

# Alterações motoras e funcionais em diferentes estágios da doença de Alzheimer

## Motor and functional changes in different stages of Alzheimer's disease

MELISSA ZIDAN<sup>1</sup>, CYNTHIA ARCOVERDE<sup>1</sup>, NARAHANA BOM DE ARAÚJO<sup>1</sup>, PAULO VASQUES<sup>1</sup>, ALEXANDRE RIOS<sup>1</sup>, JERSON LAKS<sup>2</sup>, ANDREA DESLANDES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IPUB/UFRJ); Laboratório de Neuropsiquiatria Geriátrica e Laboratório de Neurociência do Exercício – Universidade Gama Filho (UGF).

<sup>2</sup> Centro de Doença de Alzheimer e Outros Transtornos Mentais na Velhice, IPUB/UFRJ; Faculdade de Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ); CNPq.

<sup>3</sup> Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz); Programa de Pós-graduação em Educação Física da UGF; Laboratório de Neurociência do Exercício (LaNEx/UGF).

Recebido: 30/1/2012 – Aceito: 12/9/2012

### Resumo

**Contexto:** A doença de Alzheimer (DA) é a demência de maior prevalência e está associada a alterações cognitivas, comportamentais e funcionais. Entretanto, faz-se necessário esclarecer a influência do agravamento da doença no declínio dessas funções. **Objetivo:** Comparar funções cognitivas específicas, funções motoras e atividades de vida diária (AVD) de pacientes com DA em diferentes estágios da doença. **Métodos:** Foram avaliadas as funções cognitivas, as funções motoras e as AVD de 74 pacientes com doença de Alzheimer (35 pacientes CDR1; 20 pacientes CDR2; 19 pacientes CDR3). **Resultados:** A função motora e a independência das AVD apresentam declínio não linear. Enquanto a função motora apresenta maior declínio na fase leve para moderada, as AVD básicas sofrem maior declínio na fase grave da doença. **Conclusão:** O declínio motor é mais importante nas fases moderada e grave, associado a valores de perda de capacidade física e risco de quedas. Verifica-se que a perda de independência para realização das AVD instrumentais dos pacientes é muito maior do que o declínio físico e cognitivo avaliado objetivamente nas três fases da doença.

Zidan M, et al. / Rev Psiq Clín. 2012;39(5):161-5

**Palavras-chave:** Capacidade funcional, demência, mobilidade, cognição.

### Abstract

**Background:** Alzheimer's disease (AD) is the most prevalent dementia, being associated with cognitive, behavioral, and functional alterations. However, clarifying the influence of the disease worsening in the decline of these functions is of major relevance. **Objective:** Compare specific cognitive functions, motor functions and activities of daily living (ADL) of AD patients in different stages of the disease. **Methods:** Cognitive and motor functions, as well as ADL of 74 AD patients (35 patients CDR1; 20 patients CDR2; 19 patients CDR3) were evaluated. **Results:** Motor function and independency in the ADL have presented a non-linear decline. While motor function shows a greater decline from the mild to the moderate phase, ADL present a greater decline in the severe stage of the disease. **Discussion:** Motor function decline is more evident in both moderate and severe stages of AD, associated with losses in physical capacity and increases in risk of falls. The patients' loss of independency to perform instrumental ADL occurs in a non-linear pattern and it is much greater than both physical and cognitive declines when these parameters are objectively evaluated in the three phases of the disease.

Zidan M, et al. / Rev Psiq Clín. 2012;39(5):161-5

**Keywords:** Functional capacity, dementia, mobility, cognition.

### Introdução

Com o envelhecimento, aumenta a prevalência de demências, chegando a 20% na América Latina<sup>1</sup> e, especificamente no Brasil, a 38,9% de idosos com mais de 85 anos<sup>2</sup>. Atualmente, o custo mundial envolvendo as demências é de 315 milhões de dólares por ano, e o custo anual por paciente chega a 17.964 dólares. A perda progressiva da autonomia, assim como a progressiva dependência e a necessidade de cuidados específicos, contribui para o aumento do risco de institucionalização. Por essas razões, o declínio cognitivo e as doenças mentais do idoso têm se tornado um grande problema de saúde pública<sup>3</sup>.

A capacidade funcional pode ser definida como a habilidade para realizar as atividades de vida diária básicas (AVDB) e instrumentais (AVDI)<sup>4</sup>. As AVDI (atividades mais complexas) requerem melhor estado cognitivo (estão associadas com tarefas de gestão), enquanto as AVDB estão associadas ao cuidado. A função motora (força, flexibilidade, capacidade aeróbia e equilíbrio) e a função cognitiva (função executiva, atenção e memória) influenciam na autonomia para desempenhar as atividades de vida diária (AVD). As AVD são comprometidas progressivamente em pacientes com doença de Alzheimer (DA), com aumento da demanda de cuidados

de familiares ou cuidadores. Pacientes com DA apresentam prejuízo de AVDB somente em estágios mais avançados da doença, enquanto as AVDI podem estar comprometidas em todas as fases da doença<sup>5</sup>.

Em estágios iniciais da doença, podem ser observadas a perda de memória episódica e a dificuldade na aquisição de novas tarefas. Esses danos gradualmente envolvem outros comprometimentos cognitivos, como a capacidade de julgamento, cálculo, capacidade de abstração e habilidades visuoespaciais. A afasia pode ocorrer na fase intermediária, com dificuldade em nomear objetos ou escolher a palavra certa para expressar ideias, assim como apraxia. Em estágios terminais da doença, mudanças notáveis são observadas, desde alteração do ciclo do sono, alterações comportamentais (irritação e agressividade), sintomas psicóticos, até inabilidade para caminhar, falar e realizar o autocuidado<sup>5</sup>. O déficit progressivo de memória explícita (já que a memória explícita é necessária para o funcionamento da memória procedural) teoricamente explicaria o padrão do declínio das AVDI para as AVDB<sup>6</sup>. O comprometimento cognitivo global está relacionado com o declínio funcional. No entanto, a disfunção executiva pode explicar 17% das alterações nas AVDI e 9% nas alterações nas AVDB de pacientes com DA<sup>6</sup>.

Apesar de o declínio cognitivo na DA ser linear, a perda da autonomia nas AVD não segue o mesmo padrão, sendo necessário compreender as características que influenciam as alterações que decorrem da progressão da doença.

Além das mudanças cognitivas e comprometimentos nas AVD, anormalidades motoras podem ser observadas em pacientes com DA. Distúrbios de marcha (diminuição da velocidade da marcha, redução no comprimento do passo e redução na largura do passo), diminuição da força de membros superiores e inferiores<sup>7</sup> e alterações no controle postural podem estar presentes em fases iniciais da demência ou mesmo em estágios pré-clínicos da DA. Idosos com comprometimento cognitivo leve já apresentam diminuição de equilíbrio e coordenação e diminuição nos níveis de atividade física, aumentando o risco de lesões, quedas e fraturas<sup>8</sup>. Com isso, cerca de 60% dos pacientes idosos com declínio cognitivo sofrem duas vezes mais quedas do que idosos sem comprometimento<sup>8</sup>. Todas essas mudanças estão associadas com a perda de independência e qualidade de vida.

O objetivo deste estudo foi comparar funções cognitivas específicas (memória, atenção, função executiva, velocidade de processamento), funções motoras (equilíbrio dinâmico, marcha, condicionamento físico, flexibilidade) e AVD de pacientes com DA em diferentes estágios da doença. Embora seja esperado que haja um declínio constante de todas as funções avaliadas, espera-se que o impacto dessas alterações nas AVD não ocorra de forma linear.

## Método

### Participantes

O estudo de corte transversal foi realizado com pacientes com idade entre 60 e 85 anos diagnosticados com DA, de acordo com *National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke and Alzheimer's Disease and Related Disorders Association* (NINCDS-ARDR), nos três estágios da doença (leve, moderado e grave), baseado nos resultados obtidos após a aplicação da *Clinical Dementia Rating* (CDR). Todos os pacientes estavam sendo tratados no Centro de Doença de Alzheimer e outros Transtornos da Velhice e faziam uso de inibidores de acetilcolinesterase (Rivastigmina e Donepezil) (Tabela 1).

Além disso, foram recrutados idosos saudáveis e ativos da comunidade para obtenção de dados normativos. Sujeitos com sequela de acidente cerebrovascular, comorbidades com outras doenças neurodegenerativas, transtorno do humor, uso de medicamentos psicoativos, pacientes incapazes de realizar testes físicos e analfabetos foram excluídos do estudo, uma vez que essas condições clínicas

podem ser fatores confundidores tanto de déficits motores quanto cognitivos na DA. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Psiquiatria da Universidade Federal do Rio de Janeiro e todos os participantes assinaram um termo de consentimento antes dos procedimentos.

### Instrumentos

Os sujeitos foram avaliados com testes físicos, cognitivos e de AVD. Todas as avaliações foram realizadas no mesmo dia e tiveram duração de aproximadamente 2 horas, e as avaliações das funções cognitivas foram as primeiras a serem realizadas. A seguir foram realizados os testes funcionais e as avaliações das AVD. As especificações das avaliações são descritas a seguir:

#### 1. Avaliação cognitiva

(a) Trilhas A<sup>9</sup> (capacidade de manutenção do engajamento mental, rastreamento visual, destreza motora e memória operacional), (b) *Digit Span*<sup>10</sup> (atenção verbal e memória operacional), (c) teste de aprendizagem auditivo-verbal de Rey<sup>11</sup> (memória recente, aprendizagem, suscetibilidade à interferência, retenção após outra atividade e memória de reconhecimento), (d) CAMCOG<sup>12</sup> (memória de fixação, evocação e reconhecimento, linguagem, praxia, função executiva, além da avaliação cognitiva global por meio do Minixame do Estado Mental), (e) teste do relógio<sup>12</sup> (função executiva, habilidades visuoespaciais e construtivas), (f) teste de fluência verbal<sup>12</sup> (função executiva, memória semântica e linguagem).

#### 2. Avaliação da função motora

(a) POMA-BR<sup>13</sup> (equilíbrio e marcha), (b) Berg<sup>14</sup> (avaliação funcional do desempenho do equilíbrio), (c) Teste do Alcance Funcional<sup>14</sup> (habilidade de controlar o movimento do centro de gravidade sobre uma base de sustentação fixa), (d) Teste *Timed Up and Go* (TUG)<sup>15</sup> (agilidade e equilíbrio dinâmico), (e) *Timed Up and Go* modificado (equilíbrio e fluência verbal) e (f) teste de sentar-levantar<sup>15</sup> (destreza na execução das ações de sentar e levantar e força de membros inferiores).

#### 3. Avaliação das Atividades de Vida Diária (AVD)

(a) Lawton<sup>16</sup> (habilidade do paciente em realizar as AVD), (b) questionário de Pfeffer<sup>17</sup> (funcionalidade) e (c) índice de Katz<sup>18</sup> (habilidade do paciente nas AVDB).

**Tabela 1.** Análise descritiva (média e desvio-padrão) dos pacientes DA divididos pelo estadiamento da doença (CDR1, CDR2, CDR3) e idosos saudáveis

Variáveis	CDR 1 (n = 35)	CDR 2 (n = 20)	CDR 3 (n = 19)	F	p valor
Idade (anos)	76 (7)	74 (7)	77 (11)	0,72	0,49
Escolaridade (anos)	8 (5)	6 (3)	5 (3)	6,39	0,04**
Tempo de doença (anos)	4 (2)	4 (3)	4 (3)	36,00	0,27
Gênero feminino n (%) <sup>a</sup>	26 (74%)	18 (90%)	13 (70%)	1,27	0,52
Estado civil n (%) <sup>a</sup>					
Solteiro	6 (18%)	1 (10%)	0 (0%)	4,00	0,05
Casado	21 (59%)	8 (40%)	9 (47%)		
Viúvo	8 (23%)	10 (50%)	10 (53%)		
Comorbidades	1 (1)	1 (1)	2 (2)	15,76	0,10
Medicamentos	2 (2)	2 (2)	2 (1)	15,21	0,50
Quedas	0 (1)	1 (1)	0 (1)	3,39	0,75
MEEM (pontos)	20 (4)	14 (4)	6 (5)	47,40	0,00*

\* Diferença significativa entre os três grupos.

\*\* Diferença significativa do grupo 1 em relação ao grupo 3.

p Valor entre CDR1, CDR2 e CDR3.

<sup>a</sup> Testes não paramétricos. Os valores são apresentados em mediana e desvio interquartilico e o valor de p é referente ao  $\chi^2$ . MEEM: Minixame do Estado Mental.

Esses testes demonstraram alta validade e confiabilidade<sup>9-18</sup>.

### Análise estatística

Para a comparação dos três grupos (CDR1-leve, CDR2-moderado, CDR3-grave), foi realizada a ANOVA *One-way* para as variáveis paramétricas e o teste Kruskal-Wallis para os dados não paramétricos. O programa estatístico SPSS® versão 15.0 foi utilizado para as análises dos dados. O nível de significância aceito neste estudo foi de  $p \leq 0,05$ . Para avaliar o tamanho do efeito (ES) de todos os grupos (CDR1, CDR2 e CDR3), foi realizado o método de Cohen por meio da fórmula  $ES = M1-M2/Pooled\ SD$ , sendo M1 a média de um grupo referência de idosos saudáveis (idade =  $63 \pm 3$  anos; escolaridade =  $11 \pm 5$  anos; MEEM  $28 \pm 3$  pontos). De acordo com Cohen, o ES deve ser classificado como trivial ( $\leq 0,5$ ), moderado (0,5-0,8) ou grande ( $\geq 0,8$ ).

### Resultados

A análise descritiva da amostra mostrou que os três grupos (CDR1, CDR2 e CDR3) não apresentaram diferença significativa em relação a idade, tempo de doença, gênero e estado civil. A escolaridade mostrou diferença significativa do grupo CDR1 em relação ao CDR3 (CDR1>CDR3). Como esperado, o resultado do MEEM mostrou diferença significativa entre os grupos, em que CDR1>CDR2>CDR3.

O grupo CDR1 apresentou melhor desempenho do que o CDR2 em todos os testes cognitivos. Também foi observada essa diferença

significativa entre o grupo CDR2 e CDR3 (CDR1 >CDR2 > CDR3). Já os resultados do *Digit Span* ordem direta, *Digit Span* ordem inversa e *Digit Span* escore total mostraram diferença significativa na atenção verbal, velocidade de processamento, memória operacional e função executiva no grupo CDR1 em relação aos grupos CDR2 e CDR3, mostrando que os pacientes CDR1 possuem melhor desempenho do que os outros dois grupos. Não houve diferença significativa no teste Trilhas A. Esses resultados estão descritos na tabela 2.

Os resultados da capacidade física apontam para uma queda de desempenho importante no CDR2 (Tabela 3). Houve diferença significativa do grupo CDR1 em relação aos grupos CDR2 e CDR3 nos resultados de Berg, TUG modificado, Sentar e levantar, POMA total, POMA marcha, POMA equilíbrio e Alcance funcional. O Grupo CDR1 apresentou melhor desempenho comparado aos grupos CDR2 e CDR3.

A independência nas AVD básica e instrumental foi significativamente pior com o agravamento dos sintomas da doença. A escala de Katz mostrou diferença significativa na independência nos grupos CDR1 e CDR2 em relação ao CDR3, embora o melhor desempenho tenha sido do primeiro dos dois grupos. Os resultados das escalas de AVD são apresentados na tabela 3.

Houve um tamanho de efeito grande ( $ES > 0,8$ ) no declínio das AVDB e AVDI em todas as fases da DA. Esse comportamento foi crescente e linear de acordo com o agravamento da doença (CDR1 < CDR2 < CDR3). Entretanto, foi muito mais expressivo na avaliação da independência das atividades de vida diária instrumentais dos

**Tabela 2.** Comparação da função cognitiva dos três grupos de pacientes DA (CDR1, CDR2, CDR3)

Variáveis	CDR1 N = 35	CDR2 N = 20	CDR3 N = 19	F	p valor
CAMCOG (pontos)	72 (13)	41 (12)	11 (9)	35,31	0,000*
Teste do relógio (pontos) <sup>a</sup>	2 (1)	1 (1)	0	40,33	0,000*
Lista de palavras (A1+A2+A3+A4+A5) (pontos) <sup>a</sup>	22 (8)	13 (8)	4 (5)	33,31	0,000*
<i>Span</i> ordem direta (pontos)	5 (2)	3 (2)	2 (2)	18,34	0,000**
<i>Span</i> ordem inversa (pontos) <sup>a</sup>	3 (2)	2 (1)	1(1)	34,20	0,000**
<i>Span</i> escore total (pontos)	8 (3)	4 (2)	3 (2)	35	0,000**
Trilhas A (seg) <sup>a</sup>	152 (93)	206 (81)	-	2,49	0,123

\* Diferença significativa entre os três grupos.

\*\* Diferença significativa do grupo 1 em relação aos grupos 2 e 3.

<sup>a</sup> Teste não paramétrico. Os valores são apresentados em mediana e desvio interquartilico e o valor de p é referente ao  $\chi^2$ .

**Tabela 3.** Comparação das variáveis físicas e funcionais dos três grupos de pacientes DA divididos pelo estadiamento da doença (CDR1, CDR2, CDR3)

Variáveis	CDR1 (n = 35)	CDR2 (n = 20)	CDR3 (n = 19)	F	p valor
POMA equilíbrio (pts) <sup>a</sup>	36 (2)	30 (11)	29 (9)	16,60	0,000***
POMA marcha (pts) <sup>a</sup>	17 (2)	15 (6)	14 (5)	7,14	0,028***
POMA soma (pts) <sup>a</sup>	53 (4)	44 (16)	44 (14)	17,52	0,000***
Berg (pts) <sup>a</sup>	49 (5)	42 (10)	35 (13)	26,24	0,000***
Pfeffer (pts) <sup>a</sup>	11 (6)	20 (8)	27 (4)	41,67	0,000*
Katz (pts) <sup>a</sup>	6 (4)	5 (1)	2 (2)	36,22	0,000****
Lawton ABVD (pts) <sup>a</sup>	3 (2)	6 (4)	11 (3)	39,44	0,000*
Lawton AIVD (pts) <sup>a</sup>	26 (12)	39 (13)	56 (6)	39,74	0,000*
Lawton soma (pts) <sup>a</sup>	28 (12)	45 (16)	68 (8)	43,78	0,000*
TUG (seg)	8 (2)	13 (6)	18 (10)	15,46	0,000*
TUG modificado (seg)	12 (3)	21 (7)	23 (10)	17,11	0,000***
Sentar-levantar (vezes)	9 (2)	7 (3)	5 (3)	15,48	0,000***
Alcance funcional (cm)	18 (6)	12 (8)	6 (6)	21,60	0,000***

\* Diferença significativa entre os três grupos.

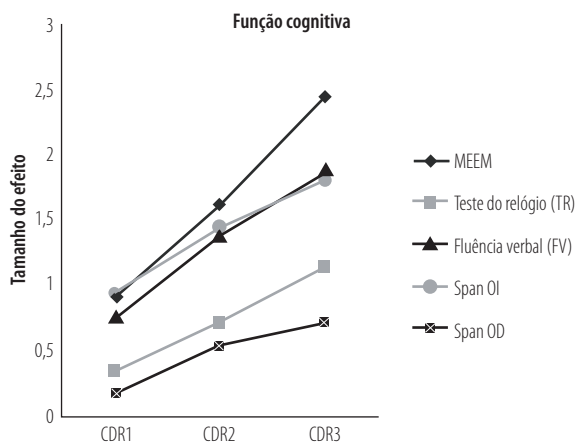
\*\*\* Diferença significativa do grupo 1 em relação aos grupos 2 e 3.

\*\*\*\* Diferença significativa dos grupos 1 e 2 em relação ao grupo 3.

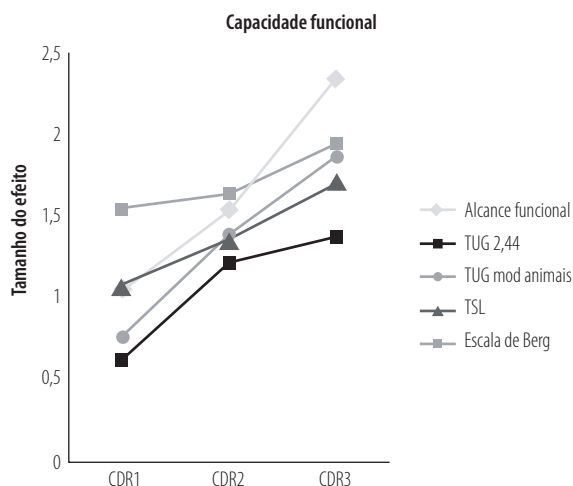
<sup>a</sup> Os testes não paramétricos. Os valores são apresentados em mediana e desvio interquartilico e o valor de p é referente ao  $\chi^2$ .

TUG: *Timed Up and Go*.

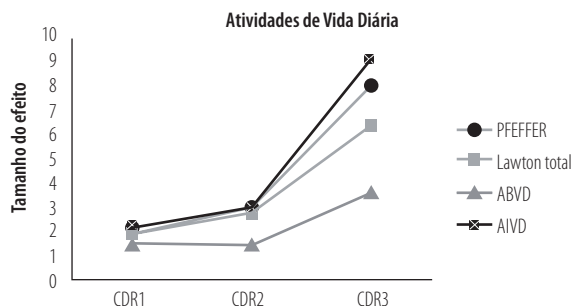
pacientes, mostrando valores de ES maiores do que 7,0 para as AVDI. Os valores de ES da função cognitiva, motora e AVD dos grupos são apresentados nas figuras 1, 2 e 3.



**Figura 1.** Tamanho do efeito do desempenho cognitivo de pacientes com CDR1, 2 e 3 comparados aos idosos saudáveis de mesma faixa etária. Quanto maior o tamanho do efeito, maior o prejuízo da função cognitiva dos pacientes.



**Figura 2.** Tamanho do efeito do desempenho motor de pacientes com CDR1, 2 e 3 em relação a idosos saudáveis da mesma faixa etária. Quanto maior o tamanho do efeito, maior o declínio da função motora dos pacientes.



**Figura 3.** Tamanho do efeito da independência nas atividades de vida diária (básica e instrumental) de pacientes com CDR1, 2 e 3 em relação a idosos saudáveis da mesma faixa etária. Quanto maior o tamanho do efeito, maior a dependência nas AVD dos pacientes.

## Discussão

O presente estudo teve como objetivo investigar as alterações motoras, cognitivas e nas AVD em pacientes com DA nos três estágios da doença. O achado mais relevante da presente investigação foi o fato de o maior declínio motor ocorrer na fase moderada e grave comparada com a fase leve da DA. Apesar de o declínio motor, cognitivo e da capacidade funcional ser observado desde o início da DA, esse declínio não ocorreu com a mesma magnitude nas diferentes fases da doença. A perda da independência dos pacientes em realizar as AVD não é consistente com o declínio cognitivo e físico observado nos testes neuropsicológicos e físicos.

Como esperado, a função cognitiva mostrou declínio linear com a evolução da doença. Contudo, um comportamento similar não pode ser visto na função motora. No presente estudo, o maior comprometimento nesse domínio foi observado entre a fase leve e a moderada. Pacientes CDR1 apresentaram a função motora similar ao esperado para idosos saudáveis. Esse achado está de acordo com a literatura, já que estudos têm mostrado que o risco de quedas é similar em idosos saudáveis e pacientes com DA na fase leve da doença. Contudo, processos motores regulados por mecanismos corticais complexos (como sentar e levantar da cadeira) podem ser afetados na fase leve e moderada da DA, predispondo o paciente ao risco de quedas<sup>19</sup>. Na presente investigação, pacientes com DA na fase moderada ou grave têm risco de perda funcional e quedas muito maior do que o esperado para idosos saudáveis, visto por meio dos resultados do *Senior Fitness Test*, da escala de Berg e da POMA. Mudanças na função motora podem ocorrer por uso de drogas psicotrópicas, sinais extrapiramidais, mioclonia e marcha frontal, aumentando o risco de quedas, institucionalização e morte nessa população<sup>20</sup>.

No presente estudo, o comprometimento nas AVD apresentou declínio diferenciado ao observado na função cognitiva e motora. Apesar de as AVDI apresentarem declínio desde as fases iniciais, as AVDB apresentaram declínio no estágio grave da doença. Esses achados estão de acordo com a literatura, e alguns estudos têm demonstrado que pacientes apresentam declínio nas habilidades de AVDI em estágio leve da DA, com comprometimento em AVDB somente ocorrendo posteriormente<sup>21</sup>. No estágio inicial da DA, pacientes são capazes de realizar as AVDB<sup>22</sup>, e o comprometimento nessas atividades só está presente no estágio grave da doença<sup>23</sup>. O declínio nas AVDB não é evidente até a fase moderada e grave<sup>7</sup>. Além disso, esses déficits podem levar uma década para se desenvolverem<sup>24</sup>.

Na fase grave, pacientes apresentam perdas completas na habilidade de realizar as AVDI, embora o declínio funcional possa ser observado desde estágios iniciais da DA<sup>23</sup>. O declínio em AVDI e AVDB se sobrepõe durante os estágios moderado e grave da doença<sup>4</sup>, e pacientes com DA sofrem perda progressiva na habilidade de viver com independência, em decorrência do comprometimento cognitivo e perda da memória<sup>25</sup>. Enquanto AVDB e AVDI são afetadas na DA, as AVDI são as primeiras a declinar. Basicamente, o comprometimento funcional é o ponto de distinção entre DA e comprometimento cognitivo leve<sup>22</sup>.

Um estudo incluindo 107 pacientes com DA que foram avaliados no início do estudo, após seis meses e após 12 meses, mostrou que pacientes não apresentam déficits em AVDB mesmo com presença de comprometimento cognitivo grave, enquanto as AVDI foram afetadas na fase inicial da doença<sup>26</sup>. Outro estudo com 34 pacientes com DA que foram avaliados no início do estudo, após 18 e 24 meses, encontrou forte relação entre cognição e AVDI na fase inicial da DA. Tal associação torna-se mais fraca com a progressão da doença, aumentando a associação com sintomas psiquiátricos<sup>27</sup>.

Parece haver uma relação mais forte entre os resultados de AVDI e desempenho cognitivo do que entre as AVDB e função cognitiva<sup>22</sup>. AVDI requer maior organização do complexo neuropsicológico, e tais atividades estão mais vulneráveis no estágio leve com o declínio cognitivo<sup>4</sup>. Teoricamente, o progresso de déficit de memória explícita para memória procedural explicaria o declínio de AVDI na fase leve, e depois em AVDB. O declínio de AVDI ocorre quando o déficit de memória episódica se torna aparente, já que esse tipo de memória



é mais importante para desempenhar tais atividades. A memória procedural se mantém normal até estágios tardios da DA, mantendo as AVDB mais preservadas até as últimas fases da doença<sup>28</sup>.

Por outro lado, um novo achado nesse estudo foi o tamanho do efeito observado entre o grupo CDR2 e CDR3 para AVD (ES > 0,8). Embora todas as funções tenham aparecido com comprometimento nas avaliações físicas e cognitivas nos três estágios da doença, a independência nas AVDI não foi alterada da mesma forma. Observou-se um declínio maior nas AVDI do que na função motora e cognitiva. Isso pode estar associado ao fato de os cuidadores superestimarem ou subestimarem a capacidade dos pacientes em realizarem as AVD. Outra possibilidade pode ser a falta de sensibilidade dos testes neuropsicológicos e físicos para determinar a limitação real dos pacientes para necessidades presentes na vida diária, tanto nas atividades básicas como nas atividades instrumentais.

Os achados do presente estudo são de grande relevância, uma vez que permitem identificar o declínio cognitivo e comprometimento motor e funcional prejudicado em cada fase da DA, ajudando a desenvolver estratégias de prevenção e tratamento da doença.

Exercícios físicos podem ser usados como estratégia preventiva, já que alguns estudos mostram que a prática regular é importante para manter o equilíbrio, a força e a cognição em pacientes com DA<sup>29,30</sup>. Além disso, exercício está associado com menor prevalência e incidência de demência (32%), bem como de declínio cognitivo<sup>30</sup>. Estudos mostraram que um programa de exercícios generalizados (resistência, mobilidade e coordenação) pode diminuir a deterioração no desempenho das AVD significativamente, aumentando a capacidade funcional global e a habilidade para desempenhar as AVD<sup>29</sup>.

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas. O fato de o estudo ser de corte transversal não permite que se estabeleça uma relação de causa e efeito entre estadiamento da doença e alterações cognitivas, funcionais e motoras. Além disso, o tamanho da amostra pode ter influenciado nos resultados.

Em resumo, este estudo mostrou um declínio linear em todas as funções cognitivas globais e um aumento do declínio motor ocorrendo entre o estágio leve e moderado da DA. Em relação às AVD, um declínio não linear pode ser observado, sendo mais evidente na fase moderada e grave da doença. Verificou-se que a perda da independência na realização das AVDI dos pacientes é maior do que o declínio físico e cognitivo avaliado objetivamente nos estágios moderado e grave da doença.

## Referências

- Nitrini R. Dementia in the developing world. *Dement Neuropsychol*. 2009;3:1.
- Herrera E, Caramelli P, Silveira ASB, Nitrini R. Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2002;16:103-8.
- Gorzoni ML, Pires SL. Aspectos clínicos da demência senil em instituições asilares. *Rev Psiq Clín*. 2006;33(1):18-23.
- Niegovan V, Hing MM, Mitchell SL, Molnar FJ. The hierarchy of functional loss associated with cognitive decline in older persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56:638-43.
- Neto JG, Tamelini MG, Forlenza OV. Diagnóstico diferencial das demências. *Rev Psiq Clín*. 2005;32(3):119-30.
- Boyle PA, Malloy PF, Salloway S, Cahn-Weiner DA, Cohen R, Cummings JL. Executive dysfunction and apathy predict functional impairment in Alzheimer disease. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2003;11:214-21.
- Scherder E, Eggermont L, Swaab D, Heuvelen MV, Kamsma Y, Greef M, et al. Gait in ageing and associated dementias; its relationship with cognition. *Neurosci Biobehav Rev*. 2006;31:485-97.
- Davis JC, Hsiung GYR, Ambrose TL. Challenges moving forward with economic evaluations of exercise intervention strategies aimed at combating cognitive impairment and dementia. *Br J Sports Med*. 2011;45:470-2.
- Ashendorf L, Jefferson AL, O'Connor MK, Chaisson C, Green RC, Stern RA. Trail making test errors in normal aging, mild cognitive impairment, and dementia. *Arch Clin Neuropsychol*. 2008;23:129-37.
- Lezak MD. *Neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press; 1995.
- Paula JJ, Melo LPC, Nicolato R, Moraes EN, Bicalho MA, Hamdan AC, et al. Fidedignidade e validade de constructo do Teste de Aprendizagem Auditivo-Verbal de Rey em idosos brasileiros. *Rev Psiq Clín*. 2012;39(1):19-23.
- Bottino CM, Almeida OP, Tamai S, Forlenza OV, Scalco MZ, Carvalho IAM, et al. Entrevista estruturada para o diagnóstico de transtornos mentais em idosos – CAMDEX – The Cambridge examination for mental disorders of the elderly. Brazilian version (translated and adapted on behalf of the editors). Cambridge University Press; 1999.
- Gomes GC. Tradução, adaptação transcultural e exame das propriedades de medida da escala "Performance Oriented Mobility Assessment" (POMA) para uma amostragem de idosos brasileiros institucionalizados [dissertação]. Universidade Estadual de Campinas; 2003.
- Miyamoto ST, Junior IL, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37:1411-21.
- Rikli RE, Jones CJ. *Senior fitness manual*. Champaign: Human Kinetics; 2001.
- Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9:179-86.
- Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah CH, Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol*. 1982;37:323-9.
- Katz S, Downs TD, Cash HR, Grotz RC. Progress in the development of the index of ADL. *Gerontologist*. 1970;1:20-30.
- Kato EM, Radonovic M, Caramelli P, Brucki SM, Nitrini R. Evaluation of the balance control in Alzheimer disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005;63:110.
- Camicioli R, Bouchard T, Licitis L. Dual tasks and walking fast: relationship to extra-pyramidal signs in advanced Alzheimer's disease. *J Neurol Sci*. 2006;248:205-9.
- Holtzer R, Wegesin DJ, Albert SM, Marder K, Bell K, Albert M, et al. The rate of cognitive decline and risk of reaching clinical milestones in Alzheimer disease. *Arch Neurol*. 2003;60:1137-42.
- Hall JR, Vo HT, Johnson LA, Barber RC, O'Bryant SE. The link between cognitive measures and ADLs and IADL functioning in mild Alzheimer's: what has gender got to do with it? *Int J Alzheimer's Dis*. 2011;2011:1-6.
- Geen CR, Mohs RC, Schmeidler J, Aryan M, Davis KL. Functional decline in Alzheimer's disease: a longitudinal study. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41:654-61.
- Stern Y, Liu X, Albert M, Brandt J, Jacob DM, Del Castillo-Castaneda C, et al. Application of a growth curve approach to modeling the progression of Alzheimer's disease. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1996;51:179-84.
- Tekin S, Fairbanks A, Connor SO, Rosenberg S, Cummings JL. Activities of daily living in Alzheimer's disease: neuropsychiatric, cognitive and medical illness influences. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2001;9:81-6.
- Suh GH, Ju YS, Yeon BK, Shah A. A longitudinal study of Alzheimer's disease: rates of cognitive and functional decline. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2004;19:817-24.
- Monaci L, Morris RG. Neuropsychological screening performance and the association with activities of daily living and instrumental activities of daily living in dementia: baseline and 18-to 24-month follow-up. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2011;27:197-204.
- Zantte O, Binetti G, Magni E, Rozzini L, Biachetti A, Trabucchi M. Procedural memory stimulation in Alzheimer's disease: impact of the training programme. *Acta Neurol Scand*. 1997;95:152-7.
- Arcoverde C, Andrea D, Araújo N, Laks J. Ejercicio físico y demencia mixta: un caso clínico. *Psicogeriatría*. 2011;3:93-6.
- Larson EB, Wang L, Bowen JD. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Ann Intern Med*. 2006;144:73-81.