SABRINA MICHELS MUCHALE

Cognição e equilíbrio postural na doença de Alzheimer

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Fisiopatologia Experimental
Orientadora: Profa. Dra. Júlia Maria D'Andréa Greve

São Paulo

2007

SABRINA MICHELS MUCHALE

Cognição e equilíbrio postural na doença de Alzheimer

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Fisiopatologia Experimental
Orientadora: Profa. Dra. Júlia Maria D'Andréa Greve

São Paulo

2007

DEDICATÓRIA

A Deus, que proporciona ao homem a capacidade e a oportunidade de crescer individual e coletivamente, de aceitar aquilo que não se pode mudar momentaneamente e, principalmente, de lutar pelo conhecimento e de transformá-lo em obras de auxílio ao próximo e a ele mesmo.

À eterna e grande família espiritual, que me oferece força, resignação e inspiração, me estimulando ao amor pela minha profissão e pelo próximo.

Aos meus pais, Jeanette e Romão, que me proporcionaram a oportunidade maior, me recebendo com amor, dedicação e alegria.

À minha mãe do coração, tia Haydée que, além de me proporcionar o exemplo de determinação, força, humildade e fé, me ofereceu o carinho, o amparo e o estímulo para seguir o caminho do crescimento pessoal e profissional.

À tia Lúcia que, além de prima, amiga e quase mãe, foi uma das primeiras a acreditar no meu futuro e a me incentivar em todos os sentidos. Agradeço, tia, por tudo, sempre.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, por me proporcionar a oportunidade e os recursos necessários para a realização deste estudo.

À minha orientadora, Dra. Júlia Maria D'Andréa Greve que, além de me oferecer a oportunidade de iniciar o trabalho e de me acompanhar em cada passo, me corrigindo e me estimulando, se mostrou um exemplo de profissionalismo. Agradeço pela atenção, paciência e toda a dedicação, essenciais para o meu aprendizado profissional.

Ao Dr. Ricardo Nitrini que acolheu meu trabalho junto ao Grupo de Neurologia Cognitiva e do Comportamento e ao Centro de Referência em Distúrbios Cognitivos (CEREDIC) me permitindo avaliar os pacientes e acompanhar as atividades da equipe, o que contribuiu muito com meu aprendizado. Agradeço pela atenção e pelos valiosos ensinamentos pessoais e profissionais.

Ao Dr. Wilson Jacob que, além de contribuir oferecendo com seus conhecimentos, permitiu a avaliação dos pacientes atendidos pela equipe de Geriatria do HCFMUSP. Agradeço muito pela gentileza e atenção em todos os momentos.

Ao Dr. Omar Jaluul e ao Dr. Alexandre Busse, do Serviço de Geriatria do HCFMUSP, que colaboraram com a realização deste trabalho oferecendo gentilmente os contatos dos pacientes avaliados.

Aos colegas e funcionários do Laboratório de Estudos do Movimento, que me acolheram com atenção e profissionalismo. Agradeço pela paciência em todos os momentos e pela companhia agradável que facilitaram muito a realização das avaliações.

Aos colegas e amigos queridos do Grupo de Neurologia Cognitiva e do Comportamento e do Centro de Referência em Distúrbios Cognitivos (CEREDIC) por encaminharem os pacientes e por me proporcionarem aprendizados importantes. Agradeço também pelo carinho e pelos valiosos momentos de descontração.

Às funcionárias da secretaria da Fisiopatologia Experimental que, com muito profissionalismo e atenção, contribuíram com a finalização deste estudo. Agradeço também pela torcida em todos os momentos.

Aos pacientes e seus familiares que contribuíram com o trabalho dedicando seu tempo e paciência. Agradeço pelo estímulo e pelo exemplo de vida que me incentivam ao estudo e ao crescimento pessoal.

À companheira de coleta de dados e amiga Marina Lorenzi que contribuiu comigo nas avaliações. Agradeço pelo auxílio e torço para continuarmos juntas no caminho da pesquisa por mais tempo.

Às amigas Ana Lúcia, Camila, Isabela e Luciana que, em momentos diferentes, dividiram comigo, além do lar, as dificuldades e conquistas. Agradeço pela amizade e por todos os ensinamentos que o convívio pode oferecer.

Ao amigo e companheiro Sergio Zancheta, que desde o primeiro momento deste trabalho e de muitos outros, me acompanha e me estimula como ser humano e como profissional. Agradeço, querido amigo, por todos os momentos divididos desde que nos conhecemos.

À amiga e profissional Dora, que me oferece recursos valiosos para caminhar, para cair e, principalmente, para levantar sempre nas dificuldades que a vida proporciona.

A todos os que, pessoal ou profissionalmente, próximo ou distante, colaboraram com a idealização, realização e finalização deste estudo.

À minha irmã Cláudia que, trilhando comigo o caminho de lutas e alegrias familiares, me incentiva com sua companhia e com seus exemplos em muitas situações.

Aos familiares e amigos que sempre estiveram à disposição para dividir comigo as dificuldades e as alegrias, as perdas e as conquistas. Agradeço a TODOS.

Esta dissertação segue as normas do *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias,* Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina e Serviço de Biblioteca e Documentação, *e*laborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação: 2005.

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de figuras
Lista de quadros
Lista de tabelas
Lista de abreviaturas
Lista de símbolos
Lista de siglas
Resumo
Summary
1. INTRODUÇÃO..... 01
1.1. Objetivos 04
2. REVISÃO DE LITERATURA..... 05
2.1. Envelhecimento e Doença de Alzheimer 06
2.2. Envelhecimento e equilíbrio postural 08
2.3. Equilíbrio postural e doença de Alzheimer 09
2.4. Avaliação do equilíbrio postural 10
2.4.1. Avaliação do equilíbrio postural em associação com tarefa cognitiva 12
3. MÉTODO..... 16
3.1. Casuística 17
3.1.1. Estruturação da amostra 17
3.1.2. Descrição da amostra 19
3.2. Procedimentos 23
3.3. Análise estatística 27
4. RESULTADOS..... 29
5. DISCUSSÃO..... 37
6. CONCLUSÕES..... 52
7. ANEXOS..... 54
Anexo A - Aprovação pela Comissão de Ética 55
Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido 56

Anexo C - Avaliação clínica ……. 58
Anexo D - Mini exame do estado mental 60
Anexo E - *Timed Up and Go Test – TUGT* …….. 61
Anexo F - Escala de equilíbrio Berg 62
Anexo G - Critérios diagnósticos para doença de Alzheimer do NINCDS-ADRDA 67
Anexo H - *Clinical Dementia Rating* – CDR 69
Anexo I - Quadro 1 …….… 70
Anexo J - Tabela 12 ……..…… 71
Anexo K - Tabela 13 ……..…… 72
8. REFERÊNCIAS..... 73

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Indivíduo em posição de exame na Balance Master..... 26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Variáveis de equilíbrio, segundo o subgrupo e tipo 70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Freqüências absoluta e relativa de gênero da amostra total e a comparação entre os grupos DA e Controle 20

Tabela 2 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos da idade, escolaridade, IMC, MEEM, número de comorbidades e de medicamentos da amostra total e a comparação entre os grupos DA e Controle 21

Tabela 3 Freqüências absoluta e relativa de doença osteoarticular e cardiovascular, sintomas depressivos, alteração visual, Diabetes Mellitus, uso de antidepressivos e de sedativos, hipnóticos e ansiolíticos da amostra total e a comparação entre os grupos DA e Controle 22

Tabela 4 Freqüências absoluta e relativa de hospitalização, realização de atividade física, uso de dispositivo de auxílio à marcha e histórico de quedas no último ano da amostra total e a comparação entre os grupos DA e Controle 23

Tabela 5 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos da pontuação total na Escala de Equilíbrio Berg e a comparação entre os grupos DA e Controle 30

Tabela 6 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos dos testes TUGT, TUGT cog e DIFTUGT medidos em tempo em segundos, número de passos e de paradas e a comparação entre os grupos DA e Controle 31

Tabela 7 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos da DIFTUGT (diferença entre TUGT cog e TUGT) medida em tempo em segundos, número de passos e de paradas e a comparação entre os grupos DA e Controle 32

Tabela 8 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos de VELOA e VELOF sem e com tarefa cognitiva, medida em graus/segundos e a comparação entre os grupos DA e Controle 33

Tabela 9 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos da DIFVELOA e DIFVELOF medidas em graus/segundos e a comparação entre os grupos DA e Controle 33

Tabela 10 Comparação entre TUGT (tempo), TUGT (passos), TUGT (paradas) e VELOA e VELOF nas situações sem e com tarefa cognitiva dos grupos DA e Controle 34

Tabela 11 Comparação entre a velocidade de oscilação corporal nas condições olhos abertos e fechados nas situações sem e com tarefa cognitiva dos grupos DA e Controle..... 35

Tabela 12 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos do teste TUGT (medido em tempo, passos e paradas), VELOA e VELOF e a comparação entre as situações sem e com tarefa cognitiva no Grupo Caso 71

Tabela 13 Valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos do teste TUGT (medido em tempo, passos e paradas), VELOA e VELOF e a comparação entre as situações sem e com tarefa cognitiva no Grupo Controle 72

LISTA DE ABREVIATURAS

Dra.	doutora
ed.	edição
et al.	e outros
p.	página
rev.	revista

LISTA DE SÍMBOLOS

h	hora
kg	quilograma
m	metro
kg/m^2	quilograma por metro quadrado
p	página (s)

LISTA DE SIGLAS

DA	Doença de Alzheimer
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
TUGT	*Timed Up and Go Test*
TUGT cog	*Timed Up and Go Test* - com tarefa cognitiva
BERG	Escala de Equilíbrio Berg
DIFTUGT	Diferença entre TUGT cog e TUGT
VELOA	Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos - sem tarefa cognitiva
VELOF	Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados - sem tarefa cognitiva
VELOA cog	Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos - com tarefa cognitiva
VELOF cog	Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados - com tarefa cognitiva
DIFVELOA	Diferença entre VELOA cog e VELOA
DIFVELOF	Diferença entre VELOF cog e VELOF
IMC	Índice de Massa Corpórea
DN	Data de Nascimento
FM	Faculdade de Medicina
HC	Hospital das Clínicas
USP	Universidade de São Paulo

RESUMO

Muchale SM. *Cognição e equilíbrio postural na doença de Alzheimer* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2007.

A demanda de atenção para manter o equilíbrio postural aumenta com o envelhecimento e pode causar prejuízos na realização concomitante de duas ou mais tarefas. Indivíduos com doença de Alzheimer (DA) possuem menor reserva de atenção e, portanto, apresentam maior dificuldade em realizar uma tarefa motora associada à cognitiva, com conseqüente aumento do risco de quedas e suas conseqüências. O objetivo deste estudo foi verificar o desempenho do equilíbrio durante a realização concomitante de atividades funcionais (dinâmicas e estáticas) e tarefa cognitiva no idoso com DA. Foram avaliados 60 idosos, de ambos os sexos, com idade média de 77 ± 4 anos, divididos em dois grupos: Grupo-DA - indivíduos com DA (n=28) e Grupo-controle - indivíduos sem alteração cognitiva (n=32). O equilíbrio postural foi avaliado na atividade dinâmica através do TUGT e na atividade estática, pela plataforma fixa, Balance Master, NeuroCom. O teste estático foi realizado com os olhos abertos e fechados. Os indivíduos com DA apresentaram pior desempenho no TUGT com e sem a tarefa cognitiva concomitante. No teste estático, o desempenho do Grupo DA foi pior que do Grupo-controle no teste de olhos fechados sem tarefa cognitiva. O equilíbrio do Grupo-DA foi pior que do Grupo-controle nos testes dinâmicos. A DA interfere no desempenho do equilíbrio postural na atividade dinâmica associada à tarefa cognitiva, mas não interfere na atividade estática. A plataforma fixa de avaliação utilizada neste estudo não se mostrou um instrumento sensível para medir as alterações no equilíbrio postural estático causadas pela realização de tarefa cognitiva concomitante nos idosos com DA.

Descritores: 1. DOENÇA DE ALZHEIMER 2. EQUILÍBRIO MUSCULOSQUELÉTICO 3. MARCHA 4. COGNIÇÃO 5. IDOSO

SUMMARY

Muchale SM. *Cognition and postural control in the Alzheimer's disease.* [dissertation]. São Paulo: "Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo"; 2007.

The attentional demand in order to keep the postural balance increases with the aging process and may cause damages in the concomitant performance of two or more tasks. Subjects with Alzheimer's disease (AD) have less attentional reserve, and therefore present greater difficulty to perform a motor task associated with a cognitive task, increasing the risk of falls and their consequences. The aim of this study was to verify the balance of elderly people with AD during the concomitant performance of functional activities (dynamic and static) and cognitive tasks. Sixty aged people, male and female, with mean age of 77 ± 4 years, were evaluated; subjects were divided into two groups: AD Group composed by individuals with AD (n=28) and Control Group composed by individuals without cognitive alterations (n=32). The postural balance was evaluated through TUGT in the dynamic activity, and through the stable platform, Balance Master, NeuroCom in the static activity. The static test was done with opened and closed eyes. Patients with AD presented worse performance in the TUGT with and without the concomitant cognitive task. In the static test, the performance of the AD Group was worse than the performance of the Control Group in the test with closed eyes without cognitive task. The balance of the AD Group was worse than the balance of the Control Group during the dynamic tests. The AD interferes in the postural balance performance in the dynamic activity associated with a cognitive task, but it does not interfere in the static activity. The evaluation stable platform used in this study was unable to measure the alterations in static postural balance caused by the concomitant performance of the cognitive task in aged people with AD.

Descriptors: 1. ALZHEIMER'S DISEASE 2. MUSCULOSKELETAL EQUILIBRIUM 3. GAIT 4. COGNITION 5. AGED

1 INTRODUÇÃO

O aumento da população idosa no Brasil gera uma crescente prevalência de doenças crônico-degenerativas, quando se considera a idade como fator de risco (Ramos et al., 1987). As associações das várias afecções aumentam os riscos de quedas, do desenvolvimento de demências, imobilismo e iatrogenias, que comprometem a independência e a autonomia, gerando incapacidades, institucionalização e óbito (Ramos et al., 1993; Ramos, 1997; Ramos et al., 2001).

A prevalência de demências está relacionada com o envelhecimento da população mundial. A doença de Alzheimer (DA), atualmente, representa 60% das demências diagnosticadas (LoGiudice, 2002).

As quedas nos idosos têm etiologia multifatorial: fatores intrínsecos do próprio paciente (físicos e comportamentais) e riscos ambientais. Os quadros demenciais favorecem a ocorrência de quedas, pelas perdas funcionais da marcha e do controle postural (Wolfson et al., 1986; Buchner e Larson, 1987; Woolley et al., 1992; Franssen et al., 1999; O'Keeffe et al., 1996).

A capacidade de executar determinadas tarefas diminui com o aumento da idade. Um idoso é capaz de manter o equilíbrio corporal quando está concentrado na realização desta atividade específica, mas pode não ser capaz quando precisa realizar tarefas múltiplas, de forma concomitante. A divisão da atenção para várias atividades pode gerar dificuldades de desempenho e desequilíbrio (Shumway-Cook e Woollacott, 2003).

Vários autores citam a importância da atenção na manutenção do controle postural e sua estreita relação com a idade e habilidades de cada pessoa (Woollacott e Shumway-Cook, 2002). Os autores definem atenção como a capacidade do indivíduo de processar uma informação.

O desempenho durante a realização de tarefas concomitantes nos idosos com DA é pior que nos idosos sem demência. Sheridan et al. (2003) e Camicioli et al. (1997) sugerem que a atenção dividida prejudica, de forma notável, a marcha em pacientes com DA. O desempenho em testes de equilíbrio, por posturografia, também piora com o envelhecimento, principalmente quando em associação com tarefas secundárias (Redfern et al., 2002; Teasdale e Simoneau, 2001) e em atividades com maior demanda sensorial (Teasdale et al., 1993).

Há necessidade de se conhecer melhor os fatores que interferem no equilíbrio de idosos com DA, visto que possuem maior propensão a quedas (Oleske et al., 1995) e pior desempenho na realização de tarefas simultâneas, quando comparados com indivíduos sem demência. Desta forma, este trabalho busca avaliar o desempenho de idosos com e sem DA em atividades dinâmica (*Timed Up and Go Test*) e estática (plataforma de equilíbrio estática) com e sem a realização de tarefa cognitiva associada.

1.1. Objetivo

O objetivo deste estudo é verificar o desempenho do indivíduo com DA em testes estático e dinâmico do equilíbrio postural quando associados à tarefa cognitiva.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Envelhecimento e doença de Alzheimer

Os quadros de demência dobram a cada 5 anos de aumento de faixa etária na população acima de 60 anos (Jorm et al., 1987), e atingem uma taxa média de 54% acima dos 90 anos (Lopes e Bottino, 2002) e a doença de Alzheimer (DA) é a mais prevalente (Nitrini et al., 2004).

Em estudos brasileiros (Nitrini et al., 1995) encontraram DA como a causa mais freqüente de demência, independente do nível sócio-econômico dos indivíduos. Herrera et al. (1998) verificaram que 1,3% da população entre 65 e 69 anos apresenta algum tipo de demência, que aumenta para quase 38%, na faixa acima dos 85 anos. A DA corresponde a 54% dos diagnósticos de demência. Na cidade de São Paulo, em 2001, Montano et al. verificaram na população acima de 85 anos que 17% possuíam demência e que os casos de DA atingiam 70%.

A DA, por ser a causa mais comum de demência, gera grande interesse científico e impacto na sociedade pelo alto custo dos serviços de saúde e cuidados necessários (WHO, 1997). O diagnóstico da DA é feito através do exame clínico e é confirmado através da biópsia pela presença das placas senis e emaranhados neurofibrilares que evidenciam a perda neuronal e degeneração sináptica intensa (Caramelli, 2000). Os exames de imagem auxiliam no diagnóstico diferencial pela presença de atrofia cortical frontal e parieto-temporal, associada ao aumento dos ventrículos e redução no hipocampo. Os estudos de neuroimagem funcional identificam redução metabólica em amplas regiões do cérebro: lobos frontal e temporal, núcleo caudado e tálamo (Santi et al., 2000).

Os critérios para o diagnóstico clínico da DA (McKhann et al., 1984) são determinados pelo National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke – Alzheimer's Disease and Related Disorders

Association (NINCDS – ADRDA) que estabelece a classificação: DA possível, DA provável e DA definitiva.

Os quadros com diagnóstico provável apresentam: demência estabelecida por exame clínico e documentada pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (Folstein et al., 1975; Bertolucci et al., 1994; Brucki et al., 2003) e por testes neuropsicológicos com deficiência em duas ou mais funções cognitivas, com perda progressiva da memória, prejuízo nas atividades funcionais e sem alteração da consciência.

O Mini Exame do Estado Mental é um teste de rastreio, simples e de rápida aplicabilidade. É composto por questões de apresentação verbal e não verbal que avaliam a orientação temporal e espacial, memória imediata, cálculo e atenção, evocação e linguagem, cujo escore total é 30 pontos, sendo 1 ponto para cada questão. De acordo com Brucki et al. (2003), os escores considerados normais para cada nível de escolaridade são: 20 pontos para analfabetos; 25 pontos para escolaridade de 1 a 4 anos; 26 pontos para escolaridade de 5 a 8 anos; 28 pontos para escolaridade de 9 a 11 anos; 29 pontos para escolaridade superior a 11 anos.

O curso clínico da doença é avaliado pelo comprometimento progressivo da memória: inicialmente, para fatos recentes e, posteriormente, atingindo outras funções cognitivas como a linguagem e funções executivas. Há dificuldade no aprendizado, na evocação e na realização de testes como a fluência verbal. A memória remota também é acometida com a evolução da doença. As apraxias ideatória (perda na seqüência de atos motores) e ideomotora (dificuldade em realizar um gesto sob comando) também são vistas no curso da doença (Brucki, 2000). As dificuldades viso-espaciais também são observadas com freqüência (Camargo e Cid, 2000).

A progressão da doença leva a incapacidades com perda da autonomia, necessidade de auxílio constante e a presença permanente de um cuidador

(Feldman et al., 2005). A dependência se inicia com a dificuldade no aprendizado e retenção de novas informações, presença de alterações viso-espaciais e de linguagem, que prejudicam o desempenho do indivíduo nas atividades mais complexas.

Matsuda e Saito (2005), avaliando idosos com DA leve, observaram que os domínios cognitivos relacionados com a perda da independência funcional são orientação e pensamento abstrato. As alterações extrapiramidais, da postura e da marcha agravam o grau de dependência na evolução do quadro (Chui et al., 1985).

2.2. Envelhecimento e equilíbrio postural

O equilíbrio postural ou controle postural, envolve a manutenção da posição do corpo no espaço, feita através de tarefas motoras complexas por meio da integração das várias informações sensoriais, planejamento e execução de padrões de movimento adequados (Horak e Macpherson, 1996).

O processamento motor, incluindo os componentes neuromuscular e músculo-esquelético, é essencial para a geração e coordenação de forças que controlam a posição do corpo no espaço. A informação sobre a posição do corpo com relação à gravidade e ao ambiente vem dos estímulos sensoriais visuais, vestibulares e somato-sensoriais. Há necessidade de um processamento cognitivo quanto aos aspectos adaptativos e antecipatórios do controle postural (Woollacott e Shumway-Cook, 1997).

As alterações no controle postural relacionadas ao envelhecimento são causadas pelos distúrbios funcionais dos sistemas de controle e execução, pelas doenças e alterações do estilo de vida. Ainda que não se saiba qual é o fator mais importante, todos os componentes do controle postural estão afetados no idoso, havendo correlação entre os distúrbios músculo-

esqueléticos (declínio de força muscular devido à diminuição no tamanho e número de fibras musculares e restrição na amplitude dos movimentos articulares), os sensoriais (deficiências visuais, proprioceptivas e vestibulares) e a lentificação no processamento central das informações (Chandler, 2002; Nutt et al., 1993).

As respostas posturais são dadas pela interação entre a dificuldade da atividade a ser realizada e as características do meio ambiente e do indivíduo (Shumway-Cook e Woollacott, 2003). A perda / distorção da informação sensorial usada para manter o equilíbrio aliadas às alterações no processamento central e no sistema efetor, levam à maior oscilação, atraso na resposta corretiva, que geram instabilidades e quedas (Sinclair e Nayak, 1990; Moura et al, 1999). Estas manifestações causam redução de autonomia e funcionalidade e são importantes fatores de incapacidade (Ruwer et al, 2005).

2.3. Equilíbrio postural e doença de Alzheimer

As perdas neuronais do Sistema Nervoso Central (SNC) relacionadas ao envelhecimento podem causar alteração do equilíbrio, que são mais graves nas pessoas com declínio cognitivo, pois indivíduos sem deficiência cognitiva podem lançar mão de mecanismos cerebrais que compensam alterações menores de um ou mais componentes de controle postural (Franssen et al., 1999). Nos indivíduos com DA há uma perda no processamento das informações sensoriais, o que pode agravar o desequilíbrio (Kluger et al., 1997). Acredita-se que os indivíduos com perda cognitiva possam apresentar significante retardo na ativação das respostas motoras diante de uma perturbação postural (Stelmach et al., 1989). A DA é um importante fator de risco na perda do equilíbrio (Alexander et al., 1995) e quedas (Morris et al., 1987).

Allan et al. (2005) verificaram que os distúrbios de marcha e equilíbrio são menos freqüentes na DA que em outras demências. Na fase inicial da DA no entanto, as alterações da marcha e equilíbrio são mais comuns que nos indivíduos sem demência. Os pacientes com DA tem comprimento do passo maior, velocidade reduzida, maior variabilidade da passada e maior risco concomitante de quedas e fraturas que os idosos sem deficiência cognitiva (Buchner e Larson, 1987; Alexander et al., 1995; O'Keeffe et al., 1996; Visser, 1983). O comprometimento do alcance funcional em tarefas que exigem uma base de sustentação diminuída também é visto nos indivíduos com DA (Silva, 2003).

Os indivíduos com deficiência cognitiva caem 25% mais que indivíduos sem demência (Morris et al., 1987). Nos idosos com DA, as quedas associadas às doenças e às hospitalizações levam à perda de funcionalidade, descondicionamento e institucionalização precoce (Morris et al., 1987; Buchner e Larson, 1987).

2.4. Avaliação do equilíbrio postural

A avaliação do equilíbrio postural pode ser realizada através da avaliação funcional, da análise dos sistemas envolvidos na sua manutenção e da posturografia quantitativa (Horak, 1997).

Na posturografia são medidas as forças aplicadas na superfície de apoio e os padrões eletromiográficos, cinemáticos e mecânicos dos movimentos associados às várias tarefas. As medidas de oscilação na posição ortostática são usadas para predizer quedas e complementam a avaliação dos diversos sistemas, pois permitem fazer a identificação dos prejuízos específicos que subsidiam as perdas funcionais do controle do equilíbrio (Horak, 1997).

A posturografia, por meio da medida de oscilação corporal, é considerada um método preditor de quedas em idosos (Colledge et al., 1994). Os autores

utilizaram uma plataforma estática em superfície firme e em espuma, nas condições com e sem visão, para avaliar indivíduos jovens e idosos. A oscilação corporal aumenta linearmente com a idade.

Baloh et al. (1998b), verificaram maior velocidade de oscilação médio-lateral e ântero-posterior sobre superfície estável com e sem visão em indivíduos idosos quando comparados com jovens.

Lázaro et al. (2005), avaliaram idosos em uma plataforma fixa, (Balance Master, NeuroCom) e verificaram que os idosos com história de quedas têm maior velocidade de oscilação que os idosos sem história de quedas.

A avaliação dos diversos sistemas envolvidos serve para identificar o componente prejudicado, que leva ao comprometimento do equilíbrio funcional como, por exemplo, as restrições anatômicas, físicas e cognitivas que prejudicam a elaboração e aplicação das estratégias compensatórias que os indivíduos adquirem para executar as suas atividades. E avaliação de forma funcional verifica o desempenho do indivíduo nas várias tarefas cotidianas que requerem controle do equilíbrio (Horak, 1997).

Diversos instrumentos foram desenvolvidos para avaliar a mobilidade e o equilíbrio funcional, sendo utilizados como rastreio para identificar risco de quedas em idosos (Berg et al., 1992a).

A Escala de Equilíbrio Berg (Berg et al, 1989; Miyamoto et al., 2004) é um instrumento de avaliação funcional do equilíbrio muito utilizado. Esta escala possui 14 itens designados a avaliar o equilíbrio e a monitorar as mudanças ao longo do tempo. Cada tarefa funcional é graduada em uma escala ordinal de 0 (não consegue realizar) a 4 (desempenho normal), atingindo um escore total de 56 pontos. Como ponto de corte, Berg et al. (1992b) sugerem o escore de 45 pontos, cujos valores menores são indicativos do uso de dispositivos de auxílio à marcha. Os autores demonstram que quando os

escores do teste diminuem, o risco de quedas aumenta. A escala apresenta satisfatória correlação com as medidas laboratoriais de oscilação em plataforma de equilíbrio e com os testes de atividades básicas de vida diária e com *Timed Up and Go Test*.

O *Timed Up and Go Test* (TUGT) (Podsiadlo e Richardson, 1991) é outro dos testes de avaliação funcional de equilíbrio. Neste teste solicita-se que o indivíduo levante-se de uma cadeira, percorra três metros e retorne à posição inicial. O tempo considerado normal para adultos saudáveis é 10 segundos ou menos; 10,01 e a 20 segundos é o tempo normal para idosos frágeis ou com deficiência, e que podem ser independentes na maioria das atividades de vida diária; acima de 20,01 segundos, no entanto, aponta para uma deficiência destas atividades e um maior risco de desequilíbrios e quedas e há necessidade de uma avaliação mais cuidadosa. O teste, que apresenta forte associação com a Escala de Equilíbrio Berg e é sensível às mudanças ao longo do tempo, está fortemente associado ao risco de quedas. O teste ainda fornece informações sobre a velocidade da marcha e o equilíbrio funcional, pois usa componentes que fazem parte das tarefas necessárias ao dia-a-dia do indivíduo, como levantar de uma cadeira e sentar-se, andar e mudar o percurso da marcha. Os autores afirmam que quanto menor o tempo gasto para a execução do teste, melhor a mobilidade e o equilíbrio do indivíduo e menor o risco de quedas.

2.4.1. Avaliação do equilíbrio postural em associação com tarefa cognitiva

Com o envelhecimento há perda gradual da capacidade de enfrentar os riscos impostos pelo ambiente, principalmente quando a atenção é dividida entre duas ou mais tarefas realizadas simultaneamente (Perracini, 1998). A demanda de atenção exigida para manter o equilíbrio postural aumenta conforme a exigência do controle postural se torna mais difícil. Há também

uma piora do desempenho cognitivo quando a demanda postural é maior (Kerr et al., 1985).

O TUGT foi apontado como preditor de quedas e indicador de fragilidade em idosos institucionalizados quando associado à realização de tarefa manual concomitante. Os autores verificaram que o TUGT associado à tarefa cognitiva possui maior capacidade para predizer quedas e fragilidade que o TUGT sem tarefa cognitiva (Lundin-Olsson et al., 1998).

Shumway-Cook et al. (2000) utilizaram o TUGT associado a tarefas secundárias, manual e cognitiva, para predizer quedas em idosos. No entanto, ao contrário de Lundin-Olsson et al. (1998), verificaram que o TUGT com adição de tarefa secundária não mostrou associação com histórico de quedas, apesar de identificar maior lentidão na marcha em ambos os grupos, caidores e não caidores.

Em estudo mais recente com idosos vestibulopatas sedentários (Peixoto, 2005) utilizando também o TUGT acrescido de tarefa cognitiva (falar nome de animais), observou que o grupo estudado se desempenhou mais lentamente que o grupo controle. Porém, também não identificou associação com histórico de quedas.

Woollacott e Shumway-Cook (2002) afirmaram que a marcha requer mais atenção em idosos que em jovens e quanto mais complexo o ambiente pior o desempenho motor e cognitivo do idoso, quando comparado ao jovem (Lindenberg et al., 2000).

Avaliando tempo de reação a um estímulo auditivo durante tarefa motora sobre uma plataforma móvel, Shumway-Cook e Woollacott (2000) verificaram pior desempenho em idosos caidores. Observou-se também que a tarefa auditiva tem maior interferência na estabilidade postural quando se aumenta a dificuldade sensorial da atividade motora (movimento da

plataforma e ausência da visão). Os autores concluem que com o envelhecimento a demanda de atenção para controle postural aumenta conforme a informação sensorial da tarefa ou do ambiente diminui, contribuindo com o desequilíbrio e quedas.

Redfern et al. (2002) também avaliaram o tempo de reação ao estímulo auditivo durante a movimentação de uma plataforma móvel e referem que os idosos apresentam tempo maior que os jovens. Mostraram ainda que os idosos possuem maior oscilação corporal quando realizam tarefas de processamento de informação (estímulo auditivo), principalmente nas condições sensoriais mais complexas. A idade tem efeito na interação entre a integração sensorial do controle motor e o processo de atenção (Redfern et al., 2001).

Maki et al. (2001) referem que a troca de atenção entre as tarefas realizadas simultaneamente seja de fato atrasada (tardia) em idosos e sugerem que a causa é a diminuição da capacidade de processamento de atenção. Esta limitação é exacerbada pelas alterações no equilíbrio corporal, causadas pelas deficiências sensório-motora e músculo-esquelética.

O aumento da demanda cognitiva associado à manutenção do equilíbrio ou da marcha piora o desempenho motor nos idosos com histórico de quedas ou com prejuízo do equilíbrio (Shumway-Cook et al., 1997; Brauer et al., 2001).

Alexander et al. (2005), ao estudarem desempenho na marcha em idosos e jovens durante a realização de duas atividades cognitivas de dificuldade crescente, com iluminação normal e fraca, verificaram que os idosos apresentaram marcha mais lenta quando submetidos à tarefa cognitiva mais difícil do que quando submetidos a menor iluminação no ambiente.

Verghese et al. (2002) avaliaram idosos entre 65 e 98 anos sem demência, e verificaram que falar enquanto anda pode ser fator de quedas assim como o fato de parar de andar enquanto conversa também pode ser um preditor de quedas (Lundin-Olsson et al., 1997).

Em indivíduos com DA o desempenho na marcha é pior que em idosos sem demência quando acrescentada a atividade cognitiva (Baddeley et al., 1991; Sheridan et al., 2003). Camicioli et al. (1997), mostraram maior redução da velocidade da marcha em pacientes com DA do que em idosos sem demência, quando percorreram uma distância pré-determinada falando nomes próprios.

Silva (2003) estudou idosos com diagnóstico de DA nos estágios leve, moderado e grave e mostrou desempenho pior no TUGT quando se associou a tarefa de falar nomes próprios. Houve associação entre o tempo gasto para a realização do teste e o número de paradas durante o percurso.

Baddeley et al. (1991), em estudo prospectivo de 12 meses verificou que, com a progressão da DA, a piora do desempenho motor é maior quando há uma tarefa secundária do que quando a atividade motora é realizada sozinha.

3 MÉTODO

Este é um estudo transversal controlado realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, através do Programa de Pós-Graduação em Fisiopatologia Experimental, aprovado pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em 29 de dezembro de 2004, sob o n° 733/04 (Anexo A).

3.1. Casuística

3.1.1. Estruturação da amostra

A amostra foi composta por 60 indivíduos, que foram divididos em dois grupos. O Grupo I, que foi denominado de Grupo DA foi constituído por 28 pacientes com doença de Alzheimer classificada como provável, segundo os critérios NINCDS-ADRDA (McKhann et al., 1984) (Anexo G), provenientes do Grupo de Neurologia Cognitiva e do Comportamento do HCFMUSP e do Centro de Referência em Distúrbios Cognitivos – CEREDIC / HCFMUSP. O Grupo II, denominado de Grupo Controle, foi constituído por 32 pacientes idosos sem alteração cognitiva encaminhados pelo Programa de Promoção do Envelhecimento Saudável (PROPES), vinculado ao Serviço de Geriatria do HCFMUSP, e pela equipe do Centro de Referência em Distúrbios Cognitivos – CEREDIC / HCFMUSP.

Os indivíduos do Grupo DA foram selecionados previamente através da análise de prontuário e imediatamente após a consulta pela equipe médica para verificar os critérios de inclusão.

Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, com idade entre 70 e 85 anos. Os critérios de inclusão, comuns aos dois grupos, foram:

1. não ser institucionalizado - viver na comunidade;
2. ser capaz de deambular e manter-se em pé de forma independente;
3. não possuir doenças crônicas descompensadas ou sem tratamento;

4. não possuir doença neurológica que possa comprometer o equilíbrio corporal (seqüela de AVE, doença de Parkinson, neuropatia periférica) ou outro comprometimento neuromotor limitante;

5. sem história de labirintopatias;

6. não possuir deficiências visual e auditiva que possam dificultar ou impossibilitar a compreensão do comando verbal ou a realização das tarefas cognitivas. O indivíduo deve ser capaz de ouvir a voz do examinador à distância de 1 metro;

7. ser capaz de seguir instruções verbais.

Para inclusão no Grupo DA utilizou-se também o critério específico de possuir diagnóstico provável de DA, segundo os critérios NINCDS-ADRDA (McKhann et al., 1984) classificado em CDR 1 através do Clinical Dementia Rating – CDR (Hughes et al., 1982) (Anexo H).

Para o Grupo Controle utilizaram-se os critérios específicos de ser avaliado pela equipe do Serviço de Geriatria do HCFMUSP ou pela equipe do Centro de Referência em Distúrbios Cognitivos – CEREDIC / HCFMUSP e não possuir alteração cognitiva ou diagnóstico de demência, apresentando desempenho compatível com sua escolaridade no Mini Exame do Estado Mental – MEEM (Folstein et al., 1975; Bertolucci et al., 1994; Brucki et al., 2003) (Anexo D).

Inicialmente foram avaliados 62 indivíduos idosos, dos quais dois foram excluídos da pesquisa por não se enquadrarem nos critérios de inclusão. Um foi excluído por apresentar queixa de alteração de memória no momento da avaliação. O outro por apresentar piora do quadro demencial em relação a sua inclusão inicial no estudo.

Todos os indivíduos e seus responsáveis legais, no caso do Grupo DA foram informados sobre os procedimentos da pesquisa, aceitando participar por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo B).

3.1.2. Descrição da amostra

Os dados colhidos e analisados para caracterizar a amostra foram:

1. Gênero
2. Idade
3. Escolaridade
4. Índice de Massa Corpórea
5. Mini Exame do Estado Mental (pontuação total)
6. Número de comorbidades
7. Número de medicamentos
8. Presença de doença osteoarticular
9. Presença de doença cardiovascular
10. Presença de sintomas depressivos
11. Presença de alteração visual
12. Presença de Diabetes Mellitus
13. Uso de antidepressivos
14. Uso de sedativos, ansiolíticos e hipnóticos
15. Hospitalização no último ano
16. Realização de atividade física regular
17. Uso de dispositivo de auxílio à marcha
18. História de quedas no último ano

A descrição da amostra se encontra nas Tabelas 1 a 4.

TABELA 1 – FREQÜÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DE GÊNERO DA AMOSTRA TOTAL E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

	Grupo DA	Grupo Controle	Total	p
	Freqüência	Freqüência		
	n (%)	n (%)	n (%)	
Gênero				
Masculino	12 (42,9)	10 (31,3)	22 (36,7)	=0,507(1)
Feminino	16 (57,1)	22 (68,8)	38 (63,3)	

teste Qui-quadrado para comparação entre os Grupos DA e Controle: (1)=0,44
Legenda: - DA: doença de Alzheimer

TABELA 2 – VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DA IDADE, ESCOLARIDADE, IMC, MEEM, NÚMERO DE COMORBIDADES E DE MEDICAMENTOS DA AMOSTRA TOTAL E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

	Mínimo	Média (DP)	Máximo	p
Idade (anos completos)				
Grupo DA	70,00	78,78 (5,01)	85,00	=0,068
Grupo Controle	71,00	75,84 (3,52)	83,00	
Total	70,00	77,33 (4,43)	85,00	
Escolaridade (anos completos)				
Grupo DA	0,00	4,37 (3,00)	12,00	=0,005*
Grupo Controle	2,00	6,21 (4,35)	19,00	
Total	0,00	6,22 (4,60)	19,00	
IMC				
Grupo DA	17,77	25,50 (4,94)	37,46	=0,170
Grupo Controle	20,24	26,75 (3,68)	33,77	
Total	17,77	25,98 (4,30)	37,46	
MEEM				
Grupo DA	11,00	19,30 (4,73)	29,00	<0,001*
Grupo Controle	22,00	27,16 (2,09)	30,00	
Total	11,00	23,93 (5,46)	30,00	
Número de Comorbidades				
Grupo DA	1,00	3,85 (1,96)	8,00	=0,003*
Grupo Controle	0,00	1,95 (1,27)	4,00	
Total	0,00	3,02 (1,81)	8,00	
Número de medicamentos				
Grupo DA	1,00	5,81 (2,77)	13,00	<0,001*
Grupo Controle	0,00	2,68 (1,77)	6,00	
Total	0,00	4,15 (2,76)	13,00	

teste Mann-Whitney para comparação entre os Grupos DA e Controle; *p<0,05

Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- IMC: Índice de Massa Corpórea
- MEEM: Mini Exame do Estado Mental
- DP: Desvio-padrão

TABELA 3 – FREQÜÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DE DOENÇA OSTEOARTICULAR E CARDIOVASCULAR, SINTOMAS DEPRESSIVOS, ALTERAÇÃO VISUAL, DIABETES MELLITUS, USO DE ANTIDEPRESSIVOS E DE SEDATIVOS, HIPNÓTICOS E ANSIOLÍTICOS DA AMOSTRA TOTAL E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

	Grupo DA	Grupo Controle	Total	p
	Freqüência	Freqüência		
	n (%)	n (%)	n (%)	
Doença Osteoarticular				
Sim	7 (25,0)	27 (84,4)	34 (56,7)	<0,001*(1)
Não	21 (75,0)	5 (15,6)	26 (43,3)	
Doença Cardiovascular				
Sim	19 (67,9)	7 (21,9)	26 (43,3)	<0,001*(2)
Não	9 (32,1)	25 (78,1)	34 (56,7)	
Sintomas depressivos				
Sim	9 (32,1)	1 (3,1)	10 (16,7)	=0,003*(3)
Não	19 (67,9)	31 (96,9)	50 (83,3)	
Alteração visual				
Sim	16 (57,1)	29 (90,6)	45 (75,0)	=0,007*(4)
Não	12 (42,9)	3 (9,4)	15 (25,0)	
Diabetes Mellitus				
Sim	3 (10,7)	0 (0,0)	3 (5,0)	=0,095(5)
Não	25 (89,3)	32 (100,0)	57 (95,0)	
Uso de antidepressivos				
Sim	14 (50,0)	2 (6,3)	16 (26,7)	<0,001*(6)
Não	14 (50,0)	30 (93,8)	44 (73,3)	
Uso de sedativo, hipnóticos e ansiolíticos				
Sim	5 (17,9)	0 (0,0)	5 (8,3)	=0,017*(7)
Não	23 (82,1)	32 (100,0)	55 (91,7)	

teste Qui-quadrado para comparação entre os Grupos DA e Controle: (1)=19,0, (2)=11,2, (4)=7,23 e (6)=12,4; teste exato de Fisher para comparação entre os Grupos DA e Controle: (3), (5) e (7); *p<0,05

Legenda: - DA: doença de Alzheimer

TABELA 4 – FREQÜÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DE HOSPITALIZAÇÃO, REALIZAÇÃO DE ATIVIDADE FÍSICA, USO DE DISPOSITIVO DE AUXÍLIO À MARCHA E HISTÓRICO DE QUEDAS NO ÚLTIMO ANO DA AMOSTRA TOTAL E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

	Grupo DA	Grupo Controle	Tota	p
	Freqüência	Freqüência		
	n (%)	n (%)	n (%)l	
Hospitalização				
Sim	5 (17,9)	3 (6,5)	8 (13,3)	=0,239(1)
Não	23 (83,1)	29 (93,5)	52 (86,7)	
Atividade física				
Sim	5 (17,9)	19 (59,4)	24 (40,0)	=0,002*(2)
Não	23 (82,1)	13 (40,6)	36 (60,0)	
Dispositivo de auxílio à marcha				
Sim				
Não	2 (7,1)	1 (3,1)	3 (5,0)	=0,594(3)
	26 (92,9)	31 (96,9)	57 (95,0)	
Queda no último ano				
Sim	12 (43,0)	7 (21,9)	19 (31,7)	=0,101(4)
Não	16 (57,0)	25 (78,1)	41 (68,3)	

teste Qui-quadrado para comparação entre os Grupos DA e Controle: (2)=9,07 e (4)=2,1; teste exato de Fisher para comparação entre os Grupos DA e Controle: (1) e (3); *p<0,05
Legenda: - DA: doença de Alzheimer

3.2. Procedimentos

Todos os indivíduos foram avaliados no período entre outubro de 2005 a setembro de 2006.

Após seleção e inclusão inicial dos indivíduos do Grupo DA, todos foram agendados para fazer os procedimentos de avaliação no Laboratório de Estudos do Movimento, no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HCFMUSP.

A avaliação dos indivíduos do Grupo Controle foi agendada por telefone, após consentimento prévio da equipe do Serviço de Geriatria do HCFMUSP e/ou pela equipe do Centro de Referência em Distúrbios Cognitivos – CEREDIC / HCFMUSP.

A avaliação clínica geral foi constituída por:

1. Questionário sócio-demográfico e clínico (Anexo C) com questões sobre idade, escolaridade, antecedentes pessoais, medicamentos utilizados, dados antropométricos, atividade física, hospitalização prévia, uso de dispositivo de auxílio à marcha e histórico de quedas;

2. Mini Exame do Estado Mental (Folstein et al., 1975; Bertolucci et al., 1994; Brucki et al., 2003) (Anexo D).

A avaliação do equilibrio postural foi dividida em dinâmica e estática.

A avaliação dinâmica do equilíbrio foi constituída por:

1. Avaliação do equilíbrio através da Escala de Equilíbrio Berg – BERG (Berg et al, 1989; Miyamoto et al., 2004) (Anexo F). Para análise da variável BERG utilizou-se a pontuação total da escala.

2. Avaliação da marcha através do *Timed UP and Go Test* - TUGT (Podsiadlo e Richardson, 1991) (Anexo E) sem e com associação de uma tarefa cognitiva. Este último foi denominado TUGT cognitivo (TUGT cog). Para analisar a amostra em relação ao TUGT foram verificados o tempo gasto para realização da tarefa, o número de passos e o número de paradas. Para verificar o desempenho do indivíduo no TUGT cog em relação ao TUGT foram criadas as variáveis Diferença de Tempo, de Número de Passos e de Número de Paradas entre o TUGT cog e o TUGT (DIFTUGT).

As variáveis de avaliação dinâmica do equilíbrio foram:

1. TUGT: Tempo (em segundos) gasto para realizar o TUGT – sem tarefa cognitiva
2. TUGT cog: Tempo (em segundos) gasto para realizar o TUGT cog – com tarefa cognitiva
3. DIFTUGT: Diferença entre o tempo (em segundos) gasto para realizar o TUGT cog e o TUGT

4. TUGT (passos): Número de passos no TUGT
5. TUGT cog (passos): Número de passos no TUGT cog
6. DIFTUGT (passos): Diferença entre o número de passos no TUGT cog e no TUGT
7. TUGT (paradas): Número de paradas durante o TUGT
8. TUGT cog (paradas): Número de paradas durante o TUGT cog
9. DIFTUGT (paradas): Diferença entre o número de paradas no TUGT cog e no TUGT

A avaliação estática do equilíbrio foi realizada através do aparelho Balance Master®, NeuroCom International, Inc., Clackamas, OR, versão 8.1 (Figura 1). O aparelho possui 11 protocolos de avaliação, sendo utilizado neste estudo o Teste Clínico de Integração Sensorial no Equilíbrio – modificado (teste *mCTSIB)*, no qual é solicitado ao indivíduo para permanecer imóvel na postura ortostática sobre uma plataforma fixa em superfície estável e em seguida sobre uma espuma. Cada teste é realizado com os olhos abertos e com os olhos fechados, totalizando quatro condições sensoriais diferentes. O teste, em cada condição, dura 30 segundos (três tentativas de 10 segundos) quando é registrada a oscilação do centro de gravidade do indivíduo.

Neste estudo em particular, o teste mCTSIB foi alterado para atender ao objetivo do trabalho, ou seja, associar-se a uma tarefa cognitiva. O teste com apoio na espuma foi excluído e substituído pela realização de uma tarefa cognitiva. Portanto, utilizou-se apenas superfície estável. As condições sensoriais com olhos abertos e fechados foram mantidas.

As condições utilizadas foram:

Condição 1 - Olhos abertos;

Condição 2 - Olhos fechados;

Condição 3 - Olhos abertos e tarefa cognitiva;

Condição 4 - Olhos fechados e tarefa cognitiva.

Foram colocados biombos nas laterais da plataforma para evitar fatores de distração do ambiente.

Todos os testes foram realizados pelo mesmo avaliador, com cuidados para evitar quedas ou lesões.

Figura 1 – Indivíduo em posição de exame na Balance Master
(http://www.onbalance.com/neurocom/protocols/motorImpairment/rws.aspx)

Para análise da avaliação estática do equilíbrio postural através da Balance Máster® verificou-se a velocidade de oscilação corporal com olhos abertos e fechados com e sem tarefa cognitiva. A velocidade foi medida em graus/ segundo e obtida a média das três tentativas. Para quantificar a melhora ou piora do desempenho do indivíduo no teste com tarefa cognitiva em relação ao teste sem a tarefa foram criadas as variáveis Diferença na Velocidade de Oscilação entre os dois testes, ambos com olhos abertos (DIFVEOA) e com olhos fechados (DIFVELOF).

As variáveis de avaliação estática do equilíbrio foram:

1. VELOA: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos – sem tarefa cognitiva;

2. VELOF: Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados – sem tarefa cognitiva;
3. VELOA cog: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos - com tarefa cognitiva;
4. VELOF cog: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos - com tarefa cognitiva;
5. DIFVELOA - Diferença entre VELOA cog e VELOA;
6. DIFVELOF - Diferença entre VELOF cog e VELOF.

As variáveis de avaliação funcional e estática do equilíbrio se encontram no Quadro 1, segundo o subgrupo e o tipo (Anexo I).

A tarefa cognitiva adotada durante a avaliação estática e o TUGT cog foi falar nome de animais. A instrução dada foi a mesma para os dois testes: solicitava-se que o indivíduo falasse nomes de qualquer tipo de animal, evitando repetição.

O tempo médio gasto no procedimento de avaliação de cada indivíduo do Grupo DA foi em torno de uma hora e quarenta e cinco minutos. No Grupo Controle esse tempo médio foi um pouco menor devido, provavelmente, à maior facilidade de compreensão dos comandos verbais.

3.3. Análise estatística

Para a análise estatística foram obtidas freqüências para descrever as variáveis qualitativas. As variáveis quantitativas foram descritas através de média, desvio padrão e valores mínimo e máximo.

Para comparação entre os grupos DA e Controle quanto às variáveis categóricas foi usado o teste exato de Fisher e Qui-quadrado. Para as variáveis numéricas foi usado o teste Mann-Whitney para amostras independentes e o teste Wilcoxon para amostras pareadas.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($p<0,05$).

Os dados da pesquisa foram manuseados exclusivamente pela pesquisadora principal para garantir o direito de confidencialidade dos indivíduos participantes da pesquisa e foram digitados e analisados na base de dados do SPSS 10.0 for Windows (Statistical Package for Social Sciences, versão 10.0, 1999).

4 RESULTADOS

TABELA 5 – VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DA PONTUAÇÃO TOTAL NA ESCALA DE EQUILÍBRIO BERG E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

Variável	Mínimo	Média (DP)	Máximo	p
BERG				
Grupo DA	42,00	52,00 (3,45)	56,00	<0,001*
Grupo Controle	51,00	55,21 (1,36)	56,00	

teste Mann-Whitney para comparação entre os Grupos DA e Controle; *p<0,05
Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- BERG: Escala de Equilíbrio Berg
- DP: Desvio-padrão

Para a análise da variável Escala de Equilíbrio Berg foi realizada a comparação da pontuação total entre os Grupos DA e Controle (Tabela 5), observando-se diferença estatística, com menor média de pontuação no Grupo DA.

TABELA 6 – VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DOS TESTES TUGT, TUGTCOG E DIFTUGT MEDIDOS EM TEMPO EM SEGUNDOS, NÚMERO DE PASSOS E DE PARADAS E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

Variável	Mínimo	Média (DP)	Máximo	p
TUGT (tempo em segundos)				
Grupo DA	10,28	18,58 (5,31)	30,22	<0,001*
Grupo Controle	7,94	11,95 (2,19)	16,75	
TUGT (passos)				
Grupo DA	12,00	21,33 (4,80)	31,00	<0,001*
Grupo Controle	11,00	16,00 (2,71)	23,00	
TUGT (paradas)				
Grupo DA	0,00	0,70 (0,99)	3,00	=0,004*
Grupo Controle	0,00	0,11 (0,32)	1,00	
TUGT cog (tempo em segundos)				
Grupo DA	12,06	30,02 (11,35)	58,93	<0,001*
Grupo Controle	8,25	16,80 (8,62)	47,22	
TUGT cog (passos)				
Grupo DA	15,00	25,78 (5,93)	40,00	<0,001*
Grupo Controle	12,00	18,21 (4,24)	32,00	
TUGT cog (paradas)				
Grupo DA	0,00	2,11 (1,93)	10,00	<0,001*
Grupo Controle	0,00	0,79 (2,15)	9,00	

teste Mann-Whitney para comparação entre os Grupos DA e Controle; *p<0,05

Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- TUGT: *Timed Up and Go Test*
- TUGT cog: *Timed Up and Go Test* - com tarefa cognitiva
- DP: Desvio-padrão

TABELA 7 – VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DA DIFTUGT (DIFERENÇA ENTRE TUGT COG E TUGT) MEDIDA EM TEMPO EM SEGUNDOS, NÚMERO DE PASSOS E DE PARADAS E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

Variável	Mínimo	Média (DP)	Máximo	p
DIFTUGT (tempo em segundos)				
Grupo DA	1,16	11,17 (9,77)	41,44	<0,001*
Grupo Controle	-1,00	4,58 (6,66)	10,00	
DIFTUGT (passos)				
Grupo DA	-1,00	4,32 (3,06)	14,00	<0,001*
Grupo Controle	-1,00	1,96 (2,69)	10,00	
DIFTUGT (paradas)				
Grupo DA	-1,00	1,35 (2,11)	10,00	=0,008*
Grupo Controle	-1,00	0,62 (1,89)	9,00	

teste Mann-Whitney para comparação entre os Grupos DA e Controle; *p<0,05
Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- TUGT: *Timed Up and Go Test*
- TUGT cog: *Timed Up and Go Test* – com tarefa cognitiva
- DIFTUGT: Diferença entre o TUGT cog e o TUGT
- DP: Desvio-padrão

Encontrou-se diferença estatística entre os grupos estudados no TUGT em todos os testes. O Grupo DA demorou mais tempo na realização, deu um número maior de passos e parou mais vezes em ambas as situações com e sem tarefa cognitiva. A diferença de desempenho foi mais acentuada no Grupo DA que no Grupo Controle.

TABELA 8 – VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DE VELOA E VELOF SEM E COM TAREFA COGNITIVA, MEDIDAS EM GRAUS/SEGUNDOS E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

Variável	Mínimo	Média (DP)	Máximo	p
VELOA				
Grupo DA	0,20	0,91 (0,46)	2,40	=0,120
Grupo Controle	0,30	0,72 (0,25)	1,40	
VELOF				
Grupo DA	0,50	1,19 (0,61)	3,50	=0,006*
Grupo Controle	0,10	0,85 (0,41)	2,30	
VELOA cog				
Grupo DA	0,40	1,07 (0,51)	2,30	=0,532
Grupo Controle	0,20	1,00 (0,54)	2,50	
VELOF cog				
Grupo DA	0,60	1,24 (0,69)	3,60	=0,499
Grupo Controle	0,30	1,14 (0,72)	3,80	

teste Mann-Whitney para comparação entre os Grupos DA e Controle; *p<0,05

Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- VELOA: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos – sem tarefa cognitiva
- VELOF: Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados – sem tarefa cognitiva
- VELOA cog: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos – com tarefa cognitiva
- VELOF cog: Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados – com tarefa cognitiva
- DP: Desvio-padrão

TABELA 9 – VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DA DIFVELOA E DIFVELOF MEDIDAS EM GRAUS/SEGUNDOS E A COMPARAÇÃO ENTRE OS GRUPOS DA E CONTROLE

Variável	Mínimo	Média (DP)	Máximo	p
DIFVELOA				
Grupo DA	-0,90	0,16 (0,44)	1,03	=0,672
Grupo Controle	-0,80	0,28 (0,56)	1,07	
DIFVELOF				
Grupo DA	-0,60	0,01 (0,37)	0,80	=0,254
Grupo Controle	-1,00	0,29 (0,75)	3,10	

teste Mann-Whitney para comparação entre os Grupos DA e Controle

Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- DIFVELOA: Diferença entre VELOA cog e VELOA
- DIFVELOA: Diferença entre VELOF cog e VELOF
- DP: Desvio-padrão

Os valores referentes aos testes de avaliação estática com os olhos abertos e fechados, sem e com tarefa cognitiva, bem como a diferença entre os testes estão apresentados nas tabelas 8 e 9.

Os grupos diferiram apenas no teste sem tarefa cognitiva e com os olhos fechados, no qual o Grupo DA apresentou maior velocidade de oscilação corporal que o Grupo Controle.

TABELA 10 – COMPARAÇÃO ENTRE TUGT (TEMPO), TUGT (PASSOS), TUGT (PARADAS) E VELOA E VELOF NAS SITUAÇÕES SEM E COM TAREFA COGNITIVA DOS GRUPOS DA E CONTROLE

Variável	Grupo DA p	Grupo Controle p
TUGT (tempo)		
Sem tarefa cognitiva	<0,001*	<0,001*
Com tarefa cognitiva		
TUGT (passos)		
Sem tarefa cognitiva	<0,001*	<0,001*
Com tarefa cognitiva		
TUGT (paradas)		
Sem tarefa cognitiva	<0,001*	=0,04*
Com tarefa cognitiva		
VELOA		
Sem tarefa cognitiva	=0,05*	=0,008*
Com tarefa cognitiva		
VELOF		
Sem tarefa cognitiva	=0,45	=0,03*
Com tarefa cognitiva		

teste Wilcoxon para comparação entre as situações sem e com tarefa cognitiva; *p<0,05

Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- TUGT: *Timed Up and Go Test*
- VELOA: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos – sem tarefa cognitiva
- VELOF: Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados – sem tarefa cognitiva
- DP: Desvio-padrão

Na comparação das situações sem e com tarefa cognitiva no TUGT nos Grupos DA e Controle (Tabela 10) obteve-se diferença estatística no tempo, número de passos e de paradas, sendo os valores médios maiores na situação com tarefa cognitiva em ambos os grupos.

Na comparação entre as situações sem e com tarefa cognitiva nos testes estáticos (com olhos abertos e olhos fechados) nos Grupos DA e Controle observou-se diferença estatística nos testes com olhos abertos e fechados no Grupo Controle. No entanto, no Grupo DA observou-se diferença estatística apenas no teste com olhos abertos.

Os valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos da tabela 10 estão no Anexo J (Tabela 12).

TABELA 11 – COMPARAÇÃO ENTRE A VELOCIDADE DE OSCILAÇÃO CORPORAL NAS CONDIÇÕES OLHOS ABERTOS E FECHADOS NAS SITUAÇÕES SEM E COM TAREFA COGNITIVA DOS GRUPOS DA E CONTROLE

Variável	Grupo DA P	Grupo Controle p
VELO (sem tarefa cognitiva)		
Olhos abertos	0,03*	0,21
Olhos fechados		
VELO (com tarefa cognitiva)		
Olhos abertos	0,45	0,41
Olhos fechados		

teste Mann-Whitney para comparação entre as condições olhos abertos e fechados; *p<0,05
Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- VELO: Velocidade de oscilação corporal

Ainda na avaliação estática de equilíbrio, os testes realizados com olhos abertos e com os olhos fechados foram comparados nas situações sem e com tarefa cognitiva em ambos os grupos estudados.

Encontrou-se diferença estatística apenas no grupo DA sem a tarefa cognitiva, sendo a média de velocidade de oscilação corporal maior com os olhos fechados. Os valores de p estão descritos na tabela 11.

Os valores das médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos da tabela 11 estão no Anexo K (Tabela 13).

5 DISCUSSÃO

A DA é mais freqüente em mulheres (Herrera et al., 1998; Montano et al., 2001 e Lopes e Bottino, 2002) e em indivíduos mais velhos. No Grupo DA do presente estudo observa-se que estas características estão mantidas, mas não de forma estatisticamente significativa.

O envelhecimento está associado com o aumento da prevalência de DA (Jorm et al., 1987; Jorm e Jolley, 1998). Esta prevalência é cinco por cento aos 65 anos de idade, aumenta para 20% aos 80 anos (Montano et al., 2001) e passa para 30% após os 85 anos (Herrera et al., 1998). Devido às dificuldades de se fazer o pareamento dos dois grupos estudados pela idade, pela maior incidência de DA em indivíduos mais velhos, fato já esperado, a faixa etária de inclusão ficou entre 70 aos 85 anos.

Outra diferença observada entre os dois grupos estudados, que também segue os ditames gerais da literatura (Herrera et al, 1998), é o maior número de anos de estudo do Grupo Controle. O MEEM foi empregado como critério de inclusão dos indivíduos na amostra, e o Grupo DA apresentou pontuação média de 19,30 ± 4,73 contra 27,16 ± 2,09 do Grupo Controle ($p<0,001$), fato esperado e objeto do estudo.

O Grupo DA possui maior número de comorbidades e dentre elas destacam-se as doenças cardiovasculares (Artaz et al. 2006) e sintomas depressivos em até 32% dos pacientes (Wragg e Jeste, 1989; Levy et al. 1996). O envelhecimento, por si só, é um fator de risco para aumento das co-morbidades. Ramos (1997) e Ramos et al. (1993) verificaram que mais de 80% da população idosa entrevistada dentro da área metropolitana de São Paulo possuía, pelo menos, uma doença crônica. A DA incide nos indivíduos mais velhos e desta forma, era esperado um número maior de co-morbidades neste grupo. A maior prevalência dos sintomas depressivos e das outras comorbidades no Grupo DA podem estar ligados à idade mais alta, ao próprio quadro demencial e a hábitos de vida menos saudáveis. A prática de atividade física é mais freqüente no Grupo Controle que nos

idosos não dementados (p=0,002) e este pode ser um dos indicativos para a menor incidência de co-morbidades. O Grupo DA, no entanto, apresentou menor incidência de doença osteoarticular e alteração visual, porém as queixas podem estar subestimadas, considerando que os indivíduos com demência podem não referi-las, dificultando a investigação diagnóstica.

Os indivíduos do Grupo DA usavam mais drogas antidepressivas (p<0,001) e medicações psicotrópicas como sedativos, hipnóticos e ansiolíticos (p<0,001). A presença de agitação e psicose é freqüente na DA, o que aumenta a possibilidade de uso das drogas psicotrópicas. Levy et al. (1996) verificaram que 28 a 32% dos indivíduos com DA apresentavam agitação e 12 a 25% possuíam sintomas psicóticos, e que essa incidência aumentava para 54 e 36%, respectivamente, após 1 ano de evolução.

Os idosos com DA relataram mais hospitalização nos 12 meses prévios à avaliação. Apesar de não ser estatisticamente significante, esse achado pode ser atribuído ao fato de o Grupo DA possuir maior número de comorbidades que o Grupo Controle, fato também similar ao encontrado na literatura (Zhu et al., 2006).

Não houve maior freqüência de quedas (últimos 12 meses anteriores à avaliação) no Grupo DA e a ocorrência de quedas nos dois grupos estudados (DA e Controle) foi 31,6%, semelhante a de Tinetti et al. (1988) e Perracini (2002) na população geral. Moris et al. (1987); Tinetti et al. (1988) e Nevitt et al. (1989) referem mais quedas na população com DA e apontam a demência e a alteração cognitiva como fatores de risco para quedas. Estes achados não foram confirmados no presente estudo. Em números absolutos houve mais quedas no Grupo DA que no Grupo Controle, porém sem significância estatística. Kato et al. (2006), em estudo brasileiro com DA, também não mostrou diferenças na incidência de quedas: indivíduos sem DA (45% quedas), indivíduos com DA - CDR 1 e CDR 2 (50% quedas) e indivíduos com DA - CDR 1 (52% quedas). As quedas são muito

prevalentes na população idosa e o indivíduo com DA pode, na verdade, ser submetido a menos riscos, pois são menos ativos e independentes. As quedas precisam ser avaliadas considerando-se estes aspectos multifatoriais.

A Escala de Equilíbrio Berg, no presente estudo, foi utilizada para avaliar a condição basal de equilíbrio dos indivíduos da amostra e auxiliar nos critérios de inclusão. Não foi testada contra as provas cognitivas utilizadas. O teste verifica a capacidade do indivíduo de: manter-se em pé, deambular, girar o corpo, levantar de uma cadeira e sentar-se. O Grupo DA apresentou pior desempenho no teste com pontuação média significativamente menor que o Grupo Controle ($p<0,001$). Estes dados concordam com os achados na literatura, que relatam pior equilíbrio corporal em idosos com DA nos indivíduos controles sem demência. O prejuízo motor é um dos aspectos que está relacionado com o declínio cognitivo em idosos e pode ser muito significativo nas incapacidades (Kluger at al., 1997). Em idosos normais, com comprometimento cognitivo leve e com DA leve, Kluger et al (1997) verificaram desempenho pior na comparação com os controles: nas atividades motoras finas dos indivíduos com comprometimento cognitivo leve e nos testes de atividade motora grosseira nos indivíduos com DA leve.

O'Keeffe et al. (1996) usando a avaliação de equilíbrio Tinetti (Tinetti, 1986), verificaram que o desequilíbrio é mais freqüente em indivíduos com demência, mesmo nos estágios iniciais, comparados com idosos normais. Há aumento do desequilíbrio com a evolução da doença (43% dos indivíduos com DA leve, 60% com DA moderada e 79% em estágio severo da doença). Allan et al. (2005) também usaram a escala de equilíbrio Tinetti e obervaram maior número de alterações do equilíbrio e na marcha na DA. Franssen et al. (1999) observaram que idosos com DA leve e comprometimento cognitivo leve se desempenham pior que idosos sem demência em testes de equilíbrio com apoio unipodálico e marcha do tipo "tandem". Kato (2006) utilizou a Escala de Equilíbrio Berg em indivíduos com

DA e verificou pior equilíbrio em indivíduos no estágio moderado em comparação com indivíduos sem demência. Pettersson et al., (2002), através da mesma escala (Berg), encontraram menor pontuação nos indivíduos com DA leve em comparação com controles sem alteração cognitiva. Houve também pior desempenho na marcha. De modo geral, os resultados do presente estudo confirmam estudos prévios que afirmam que há um prejuízo no equilíbrio postural de indivíduos com DA mesmo em estágios iniciais da doença e que estas perdas se acentuam com a evolução da doença.

No teste de equilíbrio funcional TUGT, com e sem a associação de tarefa cognitiva, em todos os parâmetros avaliados (tempo, número de passos e de paradas), o Grupo DA teve desempenho significativamente pior que o Grupo Controle. No TUGT (sem tarefa cognitiva), o Grupo DA gastou mais tempo na realização do teste, com maior número de passos e paradas, sugerindo, fortemente que os indivíduos com DA possuem alterações significativas da marcha. Alexander et al. (1995) e Waite et al. (2000) mostram dados semelhantes com relação à menor velocidade da marcha. Visser (1983) mostra que o passo é mais curto, há diminuição da freqüência dos passos, maior variabilidade do comprimento da passada e maior tempo de permanência em duplo apoio. Goldman et al (1999), avaliando a velocidade da marcha em percurso de 10 metros, verificaram pior desempenho dos indivíduos com DA (CDR 1) em comparação com indivíduos saudáveis e com CDR 0,5. Alexander et al (1995) verificaram lentidão e dificuldade em ultrapassar obstáculos durante caminhada nos idosos com DA em comparação com idosos saudáveis. O prejuízo da marcha aumenta com a progressão da perda cognitiva (O'Keeffe et al., 1996), mas já está presente em estágios iniciais da doença (Pettersson et al., 2002).

Com o acréscimo da tarefa cognitiva (TUGT cog - Tabela 10) os dois grupos apresentaram desempenho significativamente pior na marcha (maior tempo, maior número de passos e de paradas). Esses dados confirmam outros

estudos (Chen et al., 1996; Bloem et al., 2001; Alexander et al., 2005; Faulkner et al., 2006; Hollman et al., 2006) e demonstram que o desempenho motor sofre prejuízo quando há o acréscimo de tarefa cognitiva em idosos. A necessidade de dividir atenção prejudica a marcha de idosos com e sem demência. Woollacott e Shumway-Cook (2002) acrescentam que andar requer mais atenção em pessoas idosas do que em jovens. Lindenberger et al. (2000) associaram tarefa cognitiva à atividade motora para avaliar idosos adultos de meia idade e jovens. Os autores verificaram maior lentidão na marcha e pior desempenho na tarefa cognitiva no grupo de idosos. O presente estudo mostrou resultados semelhantes na realização da tarefa motora, mas não avaliou o desempenho na tarefa cognitiva.

Beauchet et al. (2005) avaliaram idosos institucionalizados que realizaram um teste de marcha em duas condições cognitivas: contar em ordem inversa e falar nomes de animais. Em ambas as condições cognitivas os indivíduos apresentaram pior desempenho (maior tempo de caminhada e maior número de paradas) em comparação com a marcha sem tarefa cognitiva, resultado muito semelhante ao atual estudo. O fato de parar (Lundin-Olsson et al., 1997) e de andar mais lentamente (Verghese et al., 2002) quando se realiza marcha associada à conversação pode ser um fator de risco de quedas em idosos.

O desempenho pior no TUGT cog (associado à tarefa cognitiva de subtração) está relacionado ao histórico de quedas em idosos, segundo Shumway-Cook et al. (2000). Nos indivíduos sem histórias de quedas nos seis meses anteriores à avaliação, o tempo médio do TUGT foi 8,4 (±1,7) segundos e 9,7 (±2,3) segundos no TUGT cog. Nos idosos que relataram quedas o tempo médio foi 22,2 (±9,3) segundos no TUGT e 27,7 (±11,6) segundos no TUGT cog.

Ambos os grupos (DA e Controle) apresentaram médias maiores de tempo, número de passos e de paradas quando a tarefa cognitiva foi associada ao

TUGT. Mas nos indivíduos com DA esse desempenho foi pior que nos indivíduos do Grupo Controles. Na avaliação da diferença de desempenho do mesmo grupo entre o TUGT cog e TUGT (DIFTUGT), o Grupo DA apresentou um desempenho significativamente pior (tempo, número de passos e de paradas) que o Grupo Controle (Tabela 7). Isso demonstra que o Grupo DA apresenta maior perda de desempenho no TUGT cog que o Grupo Controle.

Na amostra estudada, o desempenho na marcha quando a atenção é dividida pela tarefa concomitante, é alterado pela DA, mesmo nos estágios iniciais. Estes achados são semelhantes aos de Camicioli et al. (1997), que ressalta a importância da deficiência de atenção destes pacientes, mesmo no início do quadro. Os autores não encontraram diferença no desempenho entre os idosos abaixo e acima de 80 anos.

Sheridan et al. (2003) também verificaram que a atividade cognitiva durante a marcha prejudica de forma significativa o desempenho motor do indivíduo com DA (alteração do passo e velocidade). Os autores também observaram a correlação entre “alteração na função executiva” e “irregularidade da passada” durante a realização da tarefa cognitiva.

Em estudo longitudinal, Baddeley et al. (1991), verificaram que as tarefas que exigem atenção (repetição de dígitos e reação a estímulo sonoro) prejudicam o desempenho motor mais notavelmente em pacientes com DA em comparação com indivíduos controles. Esse prejuízo aumentou ao longo de 12 meses em avaliações sucessivas em indivíduos com DA e não em controles. Também foi verificada piora no desempenho motor de acordo com aumento na dificuldade da tarefa cognitiva. Silva (2003), em estudo nacional, utilizou TUGT associado à tarefa de falar nomes próprios em uma amostra de indivíduos com DA. Observou, como no presente estudo, prejuízo no desempenho da marcha. O tempo médio do TUGT foi de 32,9 ± 22,8 segundos e no TUGT cog de 58,4 ± 29,4, valores muito superiores aos

verificados no estudo atual, que possivelmente se devem aos critérios de inclusão mais amplos da amostra de Silva, avaliando pacientes com DA em estágios avançados da doença.

No teste de equilíbrio estático, realizado no sistema Balance Máster®, verificou-se que a velocidade de oscilação corporal na plataforma fixa sem tarefa cognitiva é maior no Grupo DA em comparação com o Controle. A análise estatística, no entanto, mostra diferença significante entre os dois grupos apenas no teste com olhos fechados. Nesta amostra estudada, o indivíduo com DA teve um desempenho no equilíbrio estático com olhos abertos semelhante ao indivíduo controle. O equilíbrio piorou no Grupo DA quando se retirou o controle visual. O controle visual pode realizar os ajustes de equilíbrio estático com menor demanda neurológica, utilizando vias reflexas e desta forma não exige controle voluntário e atenção durante o desempenho. A DA leve não altera de forma significativa esta função. Com os olhos fechados há maior demanda de atividade neurológica através de integrações de outras aferências para manter o equilíbrio estático e pode, desta forma, comprometer o desempenho no Grupo DA. Também se pode sugerir que os idosos sem demência deste estudo necessitam menos dos recursos visuais para manter o equilíbrio na atividade estática que o indivíduo com DA, os quais são mais dependentes da visão.

Fujita et al., em 2005, observaram que a visão pode influenciar no desempenho do equilíbrio (amplitude e velocidade de oscilação corporal) do indivíduo em postura bípede sobre plataforma fixa. Lázaro et al. (2005), utilizando a mesma sistema Balance Master®, observou que a velocidade de oscilação corporal aumenta com olhos fechados em grupos de idosos caidores e não caidores sem demência. Os idosos são mais dependentes das informações visuais que jovens para manter o equilíbrio corporal, justificando as associações entre alteração visual e maior risco de quedas em pacientes idosos. Shaw (2002) achou esta mesma associação entre presença de alteração visual e quedas na DA e seus resultados fornecem

subsídios para o achado deste estudo atual que mostrou o Grupo DA com maior dependência visual para manter a postura estática.

Segundo Perrin et al. (1997), o controle visual parece ser um importante fator do controle postural: é mais evidente na avaliação dinâmica que na estática. Baloh et al. (1998b) e este presente estudo mostraram que sujeitos idosos normais, sem desordens neurológicas específicas, não tiveram aumento (piora) da oscilação postural (equilíbrio) pela ausência de visão em bipedestação sobre plataforma estática. O Grupo Controle pode ter usado no controle postural estático de olhos fechados possíveis compensações de aferências dos outros sistemas sensoriais. Em condições normais, o sistema nervoso pode utilizar as informações somato-sensoriais para o controle postural e as informações visuais ou vestibulares servem como ferramentas de controle mais fino e ajustes, agindo de forma integrada (Shumway-Cook e Woollacott, 2003). Essa compensação talvez não ocorra de forma tão eficiente nos indivíduos com demência em função das características da própria doença. Como estes pacientes possuem um equilíbrio de base pior que os idosos saudáveis (O'Keeffe et al., 1996; Franssen et al., 1999; Alexander et al, 1995), a privação visual leva à alteração no equilíbrio estático.

A associação da tarefa cognitiva à avaliação estática no grupo DA aumentou a velocidade de oscilação com olhos abertos e fechados, porém esta diferença de desempenho não foi significante do ponto de vista estatístico na comparação com o Grupo Controle. Na análise separada de cada grupo, em função da tarefa cognitiva, houve uma piora significativa durante a realização do teste com os olhos abertos em ambos os grupos. Com os olhos fechados, o Grupo Controle mostrou pior desempenho na associação do teste de equilíbrio estático com a tarefa cognitiva. No Grupo DA, com os olhos fechados, o desempenho não piorou com a associação da tarefa cognitiva, significando que a piora anterior observada entre o teste com olhos abertos e fechados, isto é, privação da visão, foi mais importante

que a tarefa cognitiva no prejuízo do desempenho do equilíbrio estático. Este fato fala a favor da maior importância das perdas físicas das redes neuronais e dificuldades de integração das informações aferentes reflexas e automáticas na DA na manutenção do equilíbrio do que a tarefa cognitiva que demanda, possivelmente, menor esforço de integração. O fato de os indivíduos com DA se desempenharem pior que os controles com olhos fechados e não apresentarem piora ainda maior quando é acrescentada a tarefa cognitiva, sugere que o controle postural desses indivíduos tenha sofrido maior influência da condição sensorial (sem visão) que da tarefa cognitiva concomitante.

Esta constatação, no entanto, não foi verdadeira nas tarefas dinâmicas (TUGT), como visto nas avaliações anteriores, onde o desempenho motor piorou de forma significativa com a introdução da tarefa cognitiva. A tarefa cognitiva acrescenta complexidade e piora o desempenho, e afeta de forma mais significativa os indivíduos do Grupo Controle, mostrando que a demanda cognitiva é simples, mas suficiente para esta avaliação, não ficando aquém do necessário. Alguns outros estudos em populações sem demência, com a plataforma fixa verificaram que a tarefa cognitiva influencia a tarefa motora. Rankin et al. (2000) atribuem o prejuízo no controle postural do idoso, na plataforma fixa durante realização de tarefa cognitiva, à alteração na resposta muscular, pois verificaram maior latência e menor amplitude da resposta dos músculos agonistas e antagonistas.

Condron et al. (2002), referem que idosos com risco de quedas apresentam maior amplitude de oscilação corporal quando realizam tarefa cognitiva que os idosos sem histórico de quedas. No entanto, os mesmos autores referem que o equilíbrio postural com atenção dividida é mais prejudicado quando testado em plataforma móvel. Esta é mais sensível que a fixa para avaliar equilíbrio e função cognitiva (Shumway-Cook e Woollacott, 2000). Baloh et al. (1998a), ao verificarem velocidade de oscilação em bipedestação, concluíram que os testes estáticos associados à tarefa cognitiva são

relativamente insensíveis quando comparados aos testes dinâmicos. Alguns estudos com idosos mostraram a importância da demanda de atenção no equilíbrio corporal enfatizando a plataforma móvel (Rankin et al., 2000; Shumway-Cook et al, 2000; Teasdale e Simoneau, 2001; Marsh e Geel, 2000).

Os resultados da diferença intra-grupo da velocidade de oscilação com e sem tarefa cognitiva, com olhos abertos e fechados (DIFVELOA e DIFVELOF), também não demonstram diferença estatística entre os grupos. Isso confirma que, na amostra estudada, os indivíduos com DA não sofreram maior influência da tarefa cognitiva no equilíbrio estático que os controles em nenhuma das condições visuais.

Os resultados do presente estudo sugerem que os testes estáticos não são sensíveis para medir as diferenças de desempenho entre os grupos. O teste estático utilizado neste estudo não logrou mostrar a influência da demanda de atenção no equilíbrio corporal estático de idosos com DA. Houve piora de ambos os grupos, mas não se pode relacionar esta piora às alterações da DA.

No adulto jovem o controle postural não é afetado pela divisão dos recursos de atenção com a tarefa secundária, pois atenção suficiente é automaticamente direcionada para a manutenção do equilíbrio corporal (Siu e Woollacott, 2007). Porém, com o envelhecimento, a demanda de atenção aumenta devido às alterações nos diversos sistemas sensoriais e motores responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, e esse direcionamento da atenção para a tarefa motora é notavelmente atrasado no idoso (Maki et al. 2001). No indivíduo com DA estas alterações são ainda maiores, visto que o comprometimento dos sistemas seria maior e a deficiência de atenção é uma das alterações evidentes dentro do quadro clínico da doença, tornando a habilidade de dividir atenção mais vulnerável na DA (Baddeley et

al., 2001; Perry e Hodges, 1999; Camicioli et al, 1997; Lundin-Olsson et al., 1997, Binetti et al., 1996; Sala et al, 1995;).

Diversos estudos com idosos confirmam que as tarefas dinâmicas, como andar ou manter-se na posição ortostática sobre plataforma móvel exigem mais atenção que os testes estáticos (Lajoie et al, 1993; Condron et al., 2002; Redfern et al. , 2001) e são mais úteis nos estudos com indivíduos com DA, pois quanto maior for a dificuldade da tarefa postural, maior é a demanda de atenção (Lajoie et al, 1993).

Neste estudo, esta relação ficou clara nos resultados do TUGT, que exige maior integração entre os sistemas responsáveis pelo equilíbrio porque é uma atividade mais complexa e, portanto a demanda de atenção é maior. A atividade motora estática, no entanto, mesmo na presença de privação sensorial, não exigiu muito da integração entre os sistemas sensório-motores e pode ser realizado com menos demanda de atenção. Esta pode ser uma das explicações dos achados deste estudo, com relação ao comportamento do equilíbrio postural na plataforma fixa, na qual os indivíduos com DA não apresentaram desempenho significativamente pior que os controles.

Mecanismos cerebrais com os quais os idosos saudáveis compensam mudanças sutis em algum componente do controle postural, podem falhar em pessoas cognitivamente prejudicadas (Kluger et al., 1997), propiciando um retardo na ativação de respostas motoras à perturbação postural (Stelmach et al., 1989). Portanto, há evidente tendência do indivíduo com demência ao desequilíbrio postural e quedas (Doorn et al., 2003; Franssen et al., 1999; Morris et al., 1987; Brody et al., 1984; Visser, 1983), principalmente quando há necessidade de dividir atenção entre duas ou mais tarefas, como foi verificado neste estudo. O uso mais freqüente de medicações psicotrópicas também aumenta o risco de um idoso com demência cair (Thapa et al., 1995) devido aos efeitos nas funções sensório-

motoras (Lorde et al., 1995; Ray e Griffin, 1990) e, provavelmente, devido também à hipotensão postural, efeito colateral comum dessas drogas (Thapa et al., 1995)

Não foi o objetivo específico deste trabalho estudar os riscos de quedas. Mas mostrou-se importante para identificar alterações do equilíbrio corporal relacionadas às quedas em idosos com DA (Camicioli e Licis, 2004; Nakamura et al., 1996; O'Keeffe et al., 1996; Visser, 1983). Independentemente da etiologia, desequilíbrio e quedas em idosos podem levar a importantes conseqüências fisiológicas e psicológicas que resultam em insegurança, restrição das atividades (Murphy et al, 2002) e perda do contato social, as quais já são comuns na DA. Segundo a *American Geriatrics Society* (2001), alteração cognitiva e polifarmácia são fatores de risco para quedas em idosos, contribuindo com o prejuízo no equilíbrio corporal e na funcionalidade do indivíduo com DA.

Os achados deste estudo também podem ter uma implicação clínica na adoção de dispositivo de auxílio à marcha, que aumentam a demanda de atenção (Wright e Kemp, 1992). Também implicam em orientações adequadas aos cuidadores no sentido de evitar risco de queda ao idoso dementado quando este realiza alguma atividade funcional que exija atenção.

Quedas, doenças e hospitalizações associadas podem levar à perda prematura da funcionalidade, descondicionamento e institucionalização precoce, em particular em indivíduos com DA (Morris et al., 1987; Buchner e Larson, 1987). A etiologia multifatorial do desequilíbrio e das quedas enfatiza a importância da prevenção, diagnóstico precoce e tratamento de muitas comorbidades que podem alterar o equilíbrio, em particular das pessoas com perda cognitiva (Maki, 1997; Lord et al., 1995).

Estudos como este, cujos procedimentos se baseiam em testes e protocolos de avaliação, acabam por demonstrar a sua eficácia. O TUGT é um teste amplamente utilizado em estudos nacionais e internacionais, que se mostra eficaz para avaliação da marcha e da capacidade funcional dos idosos e é um instrumento que pode auxiliar na predição das quedas (Podsiadlo e Richardson, 1991). No entanto, ainda foi pouco utilizado em associação com tarefa cognitiva e em indivíduos com DA. O fato de ter sido capaz de identificar alteração na população estudada, mostra maior eficiência em relação ao teste estático utilizado, que tem maior custo. Instrumentos de baixo custo e de fácil e rápida aplicação são essenciais no meio clínico para facilitar investigação diagnóstica e intervenção preventiva.

A seqüência natural destes resultados são investigações dos preditores de quedas (valores TUGT) e incapacidades em idosos com e sem demência, bem como comparações entre tarefas cognitivas específicas mais ou menos complexas, que possam ser associadas à marcha. A utilização da plataforma móvel e eletromiografia enriqueceriam o conhecimento sobre a atenção dividida em idosos com demência e riscos envolvidos.

Verificar a influência de dados sócio-demográficos e clínicos no desempenho do equilíbrio postural não foi o objetivo deste estudo. Porém, abre caminho para outras investigações e discussões a respeito dos fatores que possam interferir na prevenção e mesmo na abordagem terapêutica de distúrbios do equilíbrio e, conseqüentemente, da funcionalidade em indivíduos com demência. A prática de atividade física, por exemplo, é um importante fator a ser discutido, pois inúmeros estudos defendem que o exercício físico pode interferir no risco de perda cognitiva (Cotman e Berchtold, 2002; Lazarov et al., 2005; Lautenschlazer e Almeida, 2006; Fratiglioni et al., 2004), no risco de demência (Abbott et al., 2004; Podewiels et al., 2005) e que pode ter efeitos positivos nos indivíduos dementes (Teri et al., 2004; Heyn et al, 2004).

Estes resultados ainda incitam a continuação da investigação acerca das quedas e de melhores e mais práticas formas de avaliação e predição de quedas em idosos com demência. O estímulo à prevenção das suas conseqüências, bem como o incentivo ao desenvolvimento de novas abordagens na reabilitação de indivíduos idosos, favorecem e enriquecem o conhecimento científico da fisioterapia.

6 CONCLUSÕES

1. Os indivíduos do Grupo DA mostram pior equilíbrio postural que o Grupo Controle nas atividades dinâmicas e estáticas.
2. O estímulo cognitivo piora o desempenho do Grupo DA nas atividades dinâmicas e não piora nas atividades estáticas.
3. A plataforma fixa de avaliação utilizada neste estudo não foi um instrumento sensível para medir as alterações no equilíbrio postural estático causadas pela realização de tarefa cognitiva concomitante em idosos com DA.

8 ANEXOS

Anexo A – Aprovação do trabalho pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do HCFMUSP

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA FACULDADE DE MEDICINA
DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

RECEBIDO SPG 21/01/05
ASS.:

DIRETORIA CLÍNICA

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

APROVAÇÃO

O Presidente da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em 29.12.04, **APROVOU**, *ad referendum,* o Protocolo de Pesquisa nº **733/04** – intitulado "**Influência das alterações cognitivas e do controle postural nas quedas de indivíduos idosos**", apresentado pela **ÁREA DE FISIOPATOLOGIA EXPERIMENTAL.**

No entanto solicita-se encaminhar a esta Comissão a anuência das instituições envolvidas.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso IX.2, letra "c".

Pesquisador(a) Responsável: **PROFA. DRA. JULIA MARIA D'ANDREA GREVE**

Pesquisador(a) Executante: **DRA. SABRINA MICHELS MUCHALE**

CAPPesq, 03 de Janeiro de 2005.

Encaminhe-se à CPG-FMUSP
para as devidas providências.
S.P., 19/01/05

PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO
Presidente da Comissão de Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa

Profª Dra. Elia Garcia Caldini
Vice Coordenadora do Programa de
Pós-Graduação em Ciências
Fisiopatologia Experimental

Anexo B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME DO PACIENTE: _____
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : _____ SEXO: M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO: ____/____/_____
ENDEREÇO: _____Nº : _____ APTO:_____
BAIRRO: _____ CIDADE: _____
CEP:_____ - _____ TELEFONE: (_____) _____

2.RESPONSÁVEL LEGAL : _____
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) _____
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : _____ SEXO: M ☐ F ☐
DATA NASCIMENTO: ____/____/_____
ENDEREÇO: _____Nº : _____ APTO:_____
BAIRRO: _____ CIDADE: _____
CEP:_____ - _____ TELEFONE: (_____) _____

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: **Cognição e equilíbrio postural na Doença de Alzheimer**

2. PESQUISADOR: Sabrina Michels Muchale

CARGO/FUNÇÃO: Fisioterapeuta

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº **:** Crefito 3 / 38672 F

UNIDADE DO HCFMUSP:

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO ( ) RISCO MÍNIMO (**X**) RISCO MÉDIO ( )
RISCO BAIXO ( ) RISCO MAIOR ( )

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como conseqüência imediata ou tardia do estudo)

1. DURAÇÃO DA PESQUISA : 36 (trinta e seis) meses

III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA:

O que se deseja realizar neste estudo é avaliar o equilíbrio do idoso que possui Doença de Alzheimer enquanto ele é distraído por outro assunto.

Para que o objetivo deste estudo seja alcançado pretende-se aplicar uma avaliação que contém uma entrevista e testes físicos simples. Na entrevista serão perguntados os dados pessoais, sobre a sua saúde e memória. Nos testes físicos será pedido apenas para que o (a) senhor (a) fique em pé parado e que ande.

Durante os testes sempre terá o avaliador ao seu lado se precisar de ajuda para evitar uma queda. Dessa forma, vê-se que a avaliação oferece o mínimo risco à sua saúde.

É importante também deixar claro que o pesquisador não oferece benefícios imediatos ao (a) senhor (a), apenas disponibilizando a assistência à sua saúde no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

O (a) senhor (a) deve esclarecer qualquer dúvida quanto à pesquisa, perguntando o que achar necessário.

A qualquer momento da avaliação o (a) senhor (a) pode retirar seu consentimento em participar do estudo, sem que isso lhe cause algum prejuízo pessoal.

As informações são confidenciais, havendo sigilo quanto ao seu nome na manipulação dos dados obtidos.

Em caso de dano ou prejuízo à sua saúde, causados diretamente pelos procedimentos deste estudo, o (a) senhor (a) tem o direito assistência à sua saúde no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

IV. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.

Dra. Júlia Maria D'Andrea Greve e Sabrina Michels Muchale

Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333 / 2º. Andar – ala C / Cerqueira César / CEP: 05403-010 / São Paulo
Telefone: 3069-6041 / 3069-6486

V - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

São Paulo, _____ de _____de_____ .

_____	_____
Assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal	Sabrina Michels Muchale pesquisadora

Anexo C – AVALIAÇÃO CLÍNICA

Nome: _____ DN: _____

Data da aplicação do questionário: ____ / ____ / ____

Dados sócio-demográficos:

1. Sexo
1. M
2. F

2. Idade: _____ anos
1. 70 a 74 anos
2. 75 a 80 anos
3. 80 a 85 anos

3. Cor
1. Branca
2. Amarela
3. Negra
4. Miscigenado

4. Escolaridade: (_____ anos completos)
1. Analfabeto / lê / escreve
2. Primário incompleto
3. Primário completo (4 anos)
4. Pós-elementar

5. Estado conjugal
1. Com vida conjugal: casado
2. Sem vida conjugal: solteiro, viúvo, divorciado

Dados clínicos e funcionais:

6. Comorbidades:

_____

_____

_____

7. Sintomas depressivos:
1. sim 2. não

9. Medicamentos utilizados:

_____

10. Faz atividade física regular (critério: 30 minutos – 2 vezes por semana)

1. sim 2. não

11. Teve alguma hospitalização no último ano

1. sim 2. não

12. Avaliação nutricional

Peso: _____ Kg
Altura: _____ m
IMC: _____ KG / m²

14. Uso de dispositivo de auxílio à marcha

1. sim 2. não

15. Quedas nos últimos 12 meses

1. sim 2. não

Anexo D - Avaliação cognitiva – Mini Exame do Estado Mental

(Folstein, 1975; Bertolucci, 1994; Brucki et al., 2003)

ORIENTAÇÃO

Dia da semana
Dia do mês
Mês
Ano
Hora aproximada
Local específico (quarto ou setor)
Instituição (hospital, residência, clínica)
Bairro ou rua próxima
Cidade
Estado

MEMÓRIA IMEDIATA

Vaso, carro, tijolo

CÁLCULO E ATENÇÃO

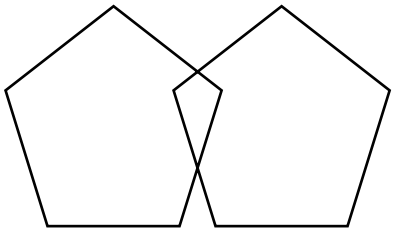
100 – 7

EVOCAÇÃO

Recordar as 3 palavras

LINGUAGEM

Nomear um relógio e uma caneta
Repetir: “Nem aqui, nem ali, nem lá”
Comando: “Pegue este papel com sua mão direita, dobre-o ao meio e coloque-o no chão”
Ler e obedecer: “Feche os olhos”
Escrever uma frase
Copiar o desenho



ESCORE TOTAL: _____/30

Anexo E – Avaliação do equilíbrio – *Timed Up and Go Test*

- Timed Up and Go Test (Podsiadlo e Richardson, 1991)

Instrução: Sujeito sentado em uma cadeira sem braços, com as costas apoiadas, usando seu calçado usual e seu dispositivo de auxílio à marcha. Após o comando "vá", deve-se levantar da cadeira e andar um percurso linear de 3 metros, com passos seguros, retornar em direção à cadeira e sentar novamente. O desempenho no teste (tempo, número de passos, paradas) deve ser anotado.

Desempenho no TUGT:

Tempo: _____ segundos
Número de passos: _____
Paradas: _____

- Timed Up and Go Test **Cognitivo** (associado à tarefa cognitiva)

Instrução: Repetir a instrução do teste anterior, solicitando para que o paciente fale nomes de animais evitando repetição. As palavras devem ser anotadas, bem como o desempenho no teste (tempo, número de passos e paradas).

Desempenho no TUGT:

Tempo: _____ segundos
Número de passos: _____
Paradas: _____

Anexo F – Escala de Equilíbrio Berg

(Berg et al, 1989; Miyamoto et al, 2004)

1. POSIÇÃO SENTADA PARA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Por favor, levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

( ) 4 capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente

( ) 3 capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos

( ) 2 capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas

( ) 1 necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se

( ) 0 necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

2. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

( ) 4 capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos

( ) 3 capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão

( ) 2 capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

( ) 1 necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

( ) 0 incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos o item nº 3. Continue com o item nº 4.

3. PERMANECER SENTADO SEM APOIO NAS COSTAS, MAS COM OS PÉS APOIADOS NO CHÃO OU NUM BANQUINHO

INSTRUÇÕES: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

( ) 4 capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 2 minutos

( ) 3 capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão

( ) 2 capaz de permanecer sentado por 30 segundos

( ) 1 capaz de permanecer sentado por 10 segundos

( ) 0 incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

4. POSIÇÃO EM PÉ PARA POSIÇÃO SENTADA

INSTRUÇÕES: Por favor, sente-se.

( ) 4 senta-se com segurança com uso mínimo das mãos

( ) 3 controla a descida utilizando as mãos

( ) 2 utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida

( ) 1 senta-se independentemente, mas tem descida sem controle

( ) 0 necessita de ajuda para sentar-se

5. TRANSFERÊNCIAS

INSTRUÇÕES: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

( ) 4 capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos

( ) 3 capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos

( ) 2 capaz de transferir-se seguindo orientações verbais e/ou supervisão

( ) 1 necessita de uma pessoa para ajudar

( ) 0 necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

6. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OS OLHOS FECHADOS

INSTRUÇÕES: Por favor, fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

( ) 4 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança

( ) 3 capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão

( ) 2 capaz de permanecer em pé por 3 segundos

( ) 1 incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé

( ) 0 necessita de ajuda para não cair

7. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM OS PÉS JUNTOS

INSTRUÇÕES: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

( ) 4 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança

( ) 3 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão

( ) 2 capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos

( ) 1 necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos

( ) 0 necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

8. ALCANÇAR A FRENTE COM O BRAÇO ESTENDIDO PERMANECENDO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Levante o braço a 90º. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90º. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

( ) 4 pode avançar a frente mais que 25 cm com segurança

( ) 3 pode avançar a frente mais que 12,5 cm com segurança

( ) 2 pode avançar a frente mais que 5 cm com segurança

( ) 1 pode avançar a frente, mas necessita de supervisão

( ) 0 perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

9. PEGAR UM OBJETO DO CHÃO A PARTIR DE UMA POSIÇÃO EM PÉ

INSTRUÇÕES: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

( ) 4 capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança

( ) 3 capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão

( ) 2 incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente

( ) 1 incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando

( ) 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

10. VIRAR-SE E OLHAR PARA TRÁS POR CIMA DOS OMBROS DIREITO E ESQUERDO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ

INSTRUÇÕES: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. (O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento).

( ) 4 olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso

( ) 3 olha para trás somente de um lado, o lado contrário demonstra menor distribuição do peso

( ) 2 vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio

( ) 1 necessita de supervisão para virar

( ) 0 necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

11. GIRAR 360 GRAUS

INSTRUÇÕES: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

( ) 4 capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou menos

( ) 3 capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos

( ) 2 capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente

( ) 1 necessita de supervisão próxima ou orientações verbais

( ) 0 necessita de ajuda enquanto gira

12. POSICIONAR OS PÉS ALTERNADAMENTE NO DEGRAU OU BANQUINHO ENQUANTO PERMANECE EM PÉ SEM APOIO

INSTRUÇÕES: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

( ) 4 capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos

( ) 3 capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos

( ) 2 capaz de completar 4 movimentos sem ajuda

( ) 1 capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda

( ) 0 incapaz de tentar ou necessita de ajuda para não cair

13. PERMANECER EM PÉ SEM APOIO COM UM PÉ À FRENTE

INSTRUÇÕES: (DEMONSTRE PARA O PACIENTE)

Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha, se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

( ) 4 capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos

( ) 3 capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado, independentemente, e permanecer por 30 segundos

( ) 2 capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos

( ) 1 necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos

( ) 0 perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

14. PERMANECER EM PÉ SOBRE UMA PERNA

INSTRUÇÕES: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar

( ) 4 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos

( ) 3 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos

( ) 2 capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 3 ou 4 segundos

( ) 1 tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente

( ) 0 incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

Escore Total: _____/56

Anexo G - Critérios Diagnósticos para Doença de Alzheimer do NINCDS-ADRDA (McKhann et al., 1984)

I. O diagnóstico clínico da Doença de Alzheimer PROVÁVEL inclui:

- demência estabelecida pelo exame clínico e documentada pelo Mini-exame do Estado Mental, Escala de Blessed para Demência ou exame semelhante, e confirmado por testes neuropsicológicos;
- déficits em duas ou mais áreas da cognição;
- deteriorização progressiva da memória e outras funções cognitivas;
- ausência de distúrbios de consciência;
- início entre a idade de 40 e 90 anos, mais freqüentemente após os 65 anos;
- ausência de doença sistêmica ou outras cerebrais que por si só poderiam ser responsáveis pelos déficits de memória e cognição.

II. O diagnóstico de Doença de Alzheimer PROVÁVEL é sustentado por:

- deteriorização progressiva de funções cognitivas como linguagem (afasia), habilidades motoras (apraxia), e percepção (agnosia);
- comprometimento de habilidades do cotidiano e padrão de comportamento alterado; história familiar de transtornos semelhantes, particularmente quando confirmados através de exame neuropatológico;
- exame de laboratório:
    1. LCR normal (avaliação padrão),
    2. alterações não específicas no EEG (como lentificação difusa),
    3. evidência de atrofia cerebral na TC com progressão documentada através de observação seriada.

III. Consistente como o diagnóstico de PROVÁVEL após exclusão de outras causas de demência:

- platô no curso de progressão da doença;
- sintomas associados de depressão, insônia, incontinência, delírios, ilusões, alucinações, reação catastrófica (verbal, física ou emocional), transtornos sexuais e perda de peso;
- outras anormalidades neurológicas, especialmente em doença avançada, e incluindo sinais motores como hipertonia, convulsões em doença avançada;
- TC normal para a idade.

IV. Diagnóstico de PROVÁVEL é incerto ou improvável quando ocorrem:

- início súbito;
- sinais neurológicos focais tais como hemiparesia, perda sensorial, déficits de campo visual e incoordenação em fases precoces da doença;
- convulsões ou distúrbios da marcha no início ou muito cedo no curso da doença.

V. O diagnóstico da Doença de Alzheimer POSSÍVEL:

- pode ser feito com base na síndrome demencial, na ausência de outras doenças neurológicas, psiquiátricas ou sistêmicas capazes de causar demência, e na presença de variações na instalação, na apresentação ou no curso clínico;
- pode ser feito na presença de uma doença sistêmica ou cerebral capazes de produzir demência, mas não é considerada a *causa* do quadro demencial;
- deve ser usado em pesquisa quando houver um déficit cognitivo único, gradualmente progressivo, na ausência de outras causas identificáveis.

VI. Critério para diagnóstico de Doença de Alzheimer DEFINITIVA inclui:

- critério clínico para a Doença de Alzheimer provável;
- evidência histopatológica obtida através de biópsia ou autópsia;

VII. A classificação de Doença de Alzheimer, com finalidade de pesquisa deve especificar características que possam identificar diferentes subtipos da doença, tais como:

- ocorrência familiar;
- início antes dos 65 anos de idade;
- presença de trissomia do 21;
- coexistência de outras condições relevantes como doença de Parkinson.

Anexo H - Classificação das Demências: *Clinical Dementia Rating*

(Hughes et al., 1982; Morris, 1993)

	Memória	**Oreintação**	**Juízo e solução de problemas**	**Vida na comunidade**	**Tarefas do lar e lazer**	**Cuidados e higiene pessoal**
Normal (CDR/0)	Sem perda ou esquecimento inconstante e leve	Completamente orientado	Resolve bem problemas diários, bom julgamento do desempenho passado.	Funciona independentemente em seu nível habitual de trabalho, compras, negócios e assuntos financeiros, trabalho voluntário e grupos sociais -	Vida em casa, hobbies e interesses intelectuais bem preservados	Totalmente capaz de se auto-cuidar
Demência Possível (CDR/0,5)	Esquecimento leve e consistente; lembrança de fatos passados; esquecimento benigno.	Plenamente orientado, exceto por leve dificuldade nas relações temporais.	Dificuldade questionável para solucionar problemas, semelhanças, diferenças.	Leve dificuldade nessas atividades.	Leve impedimento na vida no lar, passatempos, atividades intelectuais.	Plenamente capaz do auto-cuidado.
Demêncai Leve (CDR/1)	Perda de memória moderada, mais acentuada para eventos recentes. A perda interfere no dia-a-dia.	Dificuldade com relações temporais; orientado para lugar do exame; pode ter desorientação geográfica para outros lugares.	Dificuldade moderada para lidar com problemas complexos, juízo social preservado	Incapaz de funcionamento independente nessas atividades, apesar de acompanhar algumas; normal ao exame casual.	Dificuldade discreta, mas definida em casa; deveres mais difíceis abandonados; passatempos e interesses complexos abandonados.	Necessita de estímulo.
Demência Moderada (CDR/2)	Perda de memória grave; apenas material firmemente aprendido é mantido. Material novo é rapidamente perdido	Dificuldade grave em relações temporais; geralmente desorientado para tempo, frequentemente para espaço.	Capacidade gravemente comprometida para lidar com problemas, semelhanças, diferenças; juízo social usualmente comprometido.	Nenhuma aparência de funcionamento independente fora de casa. Parece bem para ser levado a atividades fora de casa.	Somente tarefas simples são preservadas, interesses muito restritos e mal sustentados.	Requer ajuda para vestir-se, higiene, cuidado de objetos pessoais.
Demência Grave (CDR/3)	Grave perda de memória; restam apenas fragmentos.	Orientado apenas para pessoas.	Incapaz fazer julgamentos ou solucionar problemas	Nenhuma aparência de funcionamento independente fora de casa. Parece muito doente para ser levado para atividades fora de casa.	Sem função significativa em casa.	Requer muita ajuda com cuidado pessoal, incontinência freqüente.

Os escores 0,5, 1, 2 e 3 se relacionam apenas às dificuldades causadas pela perda cognitiva.

Anexo I

QUADRO 1 – VARIÁVEIS DE EQUILÍBRIO SEGUNDO O SUBGRUPO E TIPO

Variável	Subgrupo	Tipo
TUGT (tempo)	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
TUGT cog – (tempo)	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
Diferença entre o tempo no TUGT e no TUGT cog	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
TUGT (passos)	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
TUGT cog (passos)	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
Diferença entre número de passos no TUGT e no TUGT cog	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
TUGT (paradas)	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
TUGT cog (paradas)	Equilíbrio funcional	Quantitativa discreta
VELOA – Velocidade de oscilação (OA) / sem tarefa cognitiva	Equilíbrio estático	Quantitativa discreta
VELOF – Velocidade de oscilação (OF) / sem tarefa cognitiva	Equilíbrio estático	Quantitativa discreta
VELOA cog – Velocidade de oscilação (OA) / com tarefa cognitiva	Equilíbrio estático	Quantitativa discreta
VELOF cog – Velocidade de oscilação (OF) / com tarefa cognitiva	Equilíbrio estático	Quantitativa discreta
DIFVELOA – Diferença entre VELOA cog e VELOA	Equilíbrio estático	Quantitativa discreta
DIFVELOF– Diferença entre VELOF cog e VELOF	Equilíbrio estático	Quantitativa discreta

Anexo J

TABELA 12 - VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DOS TESTES TUGT (MEDIDO EM TEMPO, PASSOS E PARADAS), VELOA E VELOF E A COMPARAÇÃO ENTRE AS SITUAÇÕES SEM E COM TAREFA COGNITIVA NO GRUPO CASO

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
TUGT (tempo)					
Sem tarefa cognitiva	18,40	5,30	10,28	30,22	<0,001*
Com tarefa cognitiva	29,57	11,39	12,06	58,36	
TUGT (passos)					
Sem tarefa cognitiva	21,07	4,91	12	31	<0,001*
Com tarefa cognitiva	25,39	6,17	15	40	
TUGT (paradas)					
Sem tarefa cognitiva	0,68	0,98	0	3	<0,001*
Com tarefa cognitiva	2,04	1,93	0	10	
VELOA					
Sem tarefa cognitiva	0,91	0,46	0,20	2,40	0,051*
Com tarefa cognitiva	1,07	0,51	0,40	2,30	
VELOF					
Sem tarefa cognitiva	1,19	0,61	0,50	3,50	0,453
Com tarefa cognitiva	1,24	0,69	0,60	3,60	

teste Wilcoxon para comparação entre as situações sem e com tarefa cognitiva; *p<0,05

Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- TUGT: *Timed Up and Go Test*
- VELOA: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos
- VELOF: Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados
- DP: Desvio-padrão

Anexo K

TABELA 13 - VALORES DAS MÉDIAS, DESVIOS-PADRÃO, VALORES MÍNIMOS E MÁXIMOS DOS TESTES TUGT (MEDIDO EM TEMPO, PASSOS E PARADAS), VELOA E VELOF E A COMPARAÇÃO ENTRE AS SITUAÇÕES SEM E COM TAREFA COGNITIVA NO GRUPO CONTROLE

Variável	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
TUGT (tempo)					
Sem tarefa cognitiva	11,72	2,43	7,94	16,95	<0,001*
Com tarefa cognitiva	16,30	8,20	8,25	47,22	
TUGT (passos)					
Sem tarefa cognitiva	15,50	2,75	11	23	<0,001*
Com tarefa cognitiva	17,47	4,10	12	32	
TUGT (paradas)					
Sem tarefa cognitiva	0,94	0,30	0	1	0,047*
Com tarefa cognitiva	0,72	1,95	0	9	
VELOA					
Sem tarefa cognitiva	0,71	0,25	0,30	1,40	0,008*
Com tarefa cognitiva	1,00	0,54	0,20	2,50	
VELOF					
Sem tarefa cognitiva	0,85	0,41	0,10	2,30	0,032*
Com tarefa cognitiva	1,14	0,72	0,30	2,80	

teste Wilcoxon para comparação entre as situações sem e com tarefa cognitiva; *p<0,05

Legenda: - DA: doença de Alzheimer
- TUGT: *Timed Up and Go Test*
- VELOA: Velocidade de oscilação corporal com olhos abertos
- VELOF: Velocidade de oscilação corporal com olhos fechados
- DP: Desvio-padrão

8 REFERÊNCIAS

Abbott RD, White LR, Ross GW, Masaki KH, Curb JD, Petrovitch H. Walking and dementia in physically capable elderly men. *JAMA*. 2004; 292(12):1447-53.

Alexander NB, Ashton-Miller JA, Giordani B, Guire K, Schultz AB. Age differences in timed accurate stepping with increasing cognitive and visual demand: a walking trail making test. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005; 60(12):1558-62.

Alexander NB, Mollo JM, Giordani B, Ashton-Miller JA, Schultz AB, Grunawalt JA, Foster NL. Maintenance of balance, gait patterns, and obstacle clearence in Alzheimer's disease. *Neurology.* 1995; 45:908-914.

Allan LM, Ballard CG, Burn DJ, Kenny RA. Prevalence and severity of gait disorders in Alzheimer's and non-Alzheimer's Dementias. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53:1681-87.

American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, and American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2001; 49(5):664-72.

Artaz MA, Boddaert J, Hériche-Taillandier E, Dieudonné B, Verny M. Medical comorbidity in Alzheimer's disease: baseline characteristics of the REAL.FR Cohort. *Rev Med Interne*. 2006; 27(2):91-7.

Baddeley AD, Baddeley H, Bucks RS, Wilcock GK. Attentional control in Alzheimer's disease. *Brain*. 2001; 124(8):1492-1508.

Baddeley AD, Bressi S, Della Sala S, Logie R, Spinnler H. The decline of working memory in Alzheimer's disease. A longitudinal study. *Brain.* 1991; 114 (Pt 6):2521-42.

Baloh RW, Corona S, Jacobson KM, Enrietto JA, Bell T. A prospective study of posturography in normal older people. *J Am Geriatr Soc.* 1998a; 46(4):438-43.

Baloh RW, Jacobson KM, Enrietto JA, Corona S, Honrubia V. Balance disorders in older persons: quantification with posturography. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1998b; 119(1):89-92.

Beauchet O, Dubost V, Gonthier R, Kressig RW. Dual-task-related gait changes in transitionally frail older adults: the type of the walking-associated cognitive task matters. *Gerontology.* 2005; 51:48-52.

Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992a; 73(11):1073-80.

Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health*. 1992b; 83(Suppl 2):S7-11.

Berg K, Word-Dauphinée S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development o fan instrument. *Phys Can*. 1989; 41:304-11.

Bertolucci PHI, Brucki SMD, Campacci SR, Juliano YO. Mini-exame do estado mental em uma população geral: impacto da escolaridade. *Arq. Neuropsiquiatr*. 1994; 12:1-7.

Binetti G, Magni E, Padovani A, Cappa SF, Bianchetti A, Trabucchi MI. Executive dysfunction in early Alzheimer's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1996; 60:91-3.

Bloem BR, Valkenburg VV, Slabbekoorn M, Willemsen MD. The Multiple Task Test: development and normal strategies. *Gait and Posture.* 2001; 14:191-2002.

Brauer SG; Woollacott M; Shumway-Cook A. The interacting effects of cognitive demand and recovery of postural stability in balance-impaired elderly persons. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56(8):M489-96.

Brody EM, Kleban MH, Moss MS, Kleban F. Predictors of falls among institutionalized women with Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc*. 1984; 32(12):877-82.

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(3-B):777-81.

Brucki SMD. Curso Clínico da Doença de Alzheimer In: Forlenza OV, Caramelli P. *Neuropsiquiatria Geriátrica*. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. p.119-28.

Buchner DM, Larson EB. Falls and fractures in pacients with Alzheimer – type dementia. *J Am Med Assoc*. 1987; 257 (suppl. 11):1492-1495.

Camargo CHP e Cid CG. Habilidades viso-espaciais. In: Forlenza OV, Caramelli P. *Neuropsiquiatria Geriátrica*. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. p.531-37.

Camicioli R, Howieson D, Lehman S, Kaye J. Talking while walking: The effect of a dual task in aging and Alzheimer's disease*. Neurology.* 1997; 48:955-58.

Camicioli R, Licis L. Motor impairment predicts falls in specialized Alzheimer care units. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2004; 18(4):214-8.

Caramelli P. Neuropatologia da Doença de Alzheimer. In: Forlenza OV, Caramelli P. *Neuropsiquiatria Geriátrica*. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. p.107-18.

Chandler JM. Equilíbrio e Quedas no Idoso: Questões sobre a Avaliação e o Tratamento. In: Guccione AA. *Fisioterapia Geriátrica*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2002. p. 265-77.

Chen HC, Schultz AB, Ashton-Miller JA, Giordani B, Alexander NB, Guire KE. Stepping over obstacles: dividing attention impairs performance of old more than young adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1996; 51(3):M116-22.

Chui HC, Teng EL, Henderson VW, Moy CA. Clinical subtypes of dementia of the Alzheimer's type. *Neurology* . 1985; 35:1544-50.

Colledge NR, Cantley P, Peaston I, Brash , Lewis S, Wilson JA. Ageing and balance: the measurement of spontaneous sway by posturography. *Gerontology*. 1994; 40(5):273-8.

Condron JE, Hill KD. Reliability and validity of a dual-task force platform assessment of balance performance: effect of age, balance impairment, and cognitive task. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 50(1):157-62.

Cotman CW, Berchtold NC. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends Neurosci*. 2002; 25(6):295-301.

Doorn C, Gruber-Baldini AL, Zimmerman S, Hebel JR, Port CL, Baumgarten M, Quinn CC, Taler G, May C, Magaziner J. Dementia as a risk factor for falls

and fall injuries among nursing home residents. *J Am Geriatr Soc*. 2003; 51(9):1213-8.

Faulkner KA, Redfern MS, Rosano C, Landsittel DP, Studenski SA, Cauley JA, Zmuda JM, Simonsick EM, Kritchevsky SB, Newman AB. Reciprocal influence of concuurent walking and cognitive testing on performance in older adults. *Gait Posture*. 2006; 24:182-9.

Feldman HH, Van Baelen B, Kavanagh SM, Torfs KE. Cognition, function, and caregiving time patterns in patients with mild-to-moderate Alzheimer disease: a 12-month analysis. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2005; 19(1):29-36, 2005.

Folstein MF, Folstein SE, McHugh. Mini Mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clician. *J Psychiatr Res*. 1975; 12:189-198.

Franssen EH, Souren LEM, Torossian CL, Reisberg B. Equilibrium and limb coordenation in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc.* 1999; 47:463-69.

Fratiglioni L, Paillard-Borg S, Winblad B. An active and socially integrated lifestyle in late life might protect against dementia. *Lancet Neurol*. 2004; 3(6):343-53.

Fujita T, Nakamura S, Ohue M, Fujii Y, Miyauchi A, Takagi Y, Tsugeno H. Effect of age on body sway assessed by computerized posturography. *J Bone Miner Metab.* 2005; 23(2):152-6.

Goldman WP, Baty JD, Buckles VD, Sahrmann S, Morris JC. Motor dysfunction in mildly demented AD individuals without extrapyramidal signs. *Neurology*. 1999; 53:956-62.

Herrera, EJ, Caramelli P, Nitrini R. Estudo epidemiológico populacional de demência na cidade de Catanduva - estado de São Paulo - Brasil. *Rev Psiquiatr Clín*. (São Paulo) 1998;25:70-73.

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.

Hollman JH, Kovash FM, Kubik JJ, Linbo RA. Age-related differences in spatiotemporal markers of gait stability during dual task walking. *Gait Posture*. 2006; 10.1016/j.gaitpost.2006.08.005.

Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. *Gait Posture* .1997; 6:76-84.

Horak FB, Macpherson JM. Postural orientation and equilibrium. In: Smith JL, ed Handbook of physiology: Section 12: *Exercise: Regulation and Integration of Multiple Systerms*. New York: Oxford University Press, 1996: 255-292.

Hughes CP, Berg L, Danziger WL, Coben LA, Martin RL. A new clinical scale for the staging of dementia. Bri J Psychiatry 1982; 140:566-72; updated by Morris J. The CDR: current version and scoring rules. *Neurology.* 1993; 43:2412-3.

Jorm AF, Jolley D. The incidente of dementia: A meta-analysis. *Neurology*. 1998;51:728-33.

Jorm AF, Korten AE, Henderson AS. The prevalence of dementia: a quantitative integration of the literature. *Acta Psychiatr Scand*. 1987; 76(5):465-79.

Kato EM. *Correlação entre equilíbrio e capacidade funcional na doença de Alzheimer*. [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2006.

Kerr B, Condon SM, McDonald LA. Cognitive spatial processing and the regulation of posture. *J Exp Psychol Hum percept Perform* .1985; 11:617-622.

Kluger A, Gianutsos JG, Golomb J et al. Patterns of motors impairment in normal aging, mild cognitive decline, and early Alzheimer's disease. *J Gerontol.* 1997;52B:P28-39.

Lajoie Y, Teasdale N, Bard C, Fleury M. Attention demands for static and dynamic equilibrium. *Exp Brain Res.* 1993; 97:139-144.

Lázaro M, Cuesta F, León A, Sánchez C, Feijoo R, Montiel M, Ribera JM. Valor de la posturografía en ancianos con caídas de repetición. *Med Clin (Barc).* 2005; 124(6):207-10.

Lazarov O, Robinson J, Tang YP, Hairston IS, Korade-Mirnics Z, Lee VM, Hersh LB, Sapolsky RM, Mirnics K, Sisodia SS. Environmental enrichment reduces Abeta levels and amyloid deposition in transgenic mice. *Cell*. 2005; 120(5):701-13.

Lautenschlager NT, Almeida OP. Physical activity and cognition in old age. *Curr Opin Psychiatry*. 2006; 19(2):190-3.

Levy ML, Cummings JL, Fairbanks LA, Bravi DMD, Calvani MMD, Carta, AMD. Longitudinal assessment of symptoms of depression, agitation and psychosis in 181 patients with Alzheimerr's Disease. *Am Psych Assoc* . 1996; 153(11):1438-43.

Lindenberger U; Marsiske M; Baltes PB. Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychol Aging.* 2000;15(3):417-36.

LoGiudice D. Dementia: an update to refresh your memory. *Intern Med J*. 2002; 32:353-40.

Lopes MA, Bottino CMC. Prevalência de demência em diversas regiões do mundo. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002; 60(1):61-9.

Lord SR, Anstey KJ, Williams P, Ward JA. Psychoactive medication use, sensori-motor function and falls in older women*. Br J Clin Pharmacol.* 1995; 39(3):227-34.

Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. "Stops walking when talking": as a predictor of falls in elderly people. *Lancet*. 1997;349(9052):617.

Lundin-Olsson L; Nyberg L; Gustafson Y. Attention, frailty, and falls: the effect of a manual task on basic mobility. *J Am Geriatr Soc*. 1998;46(6):758-61.

Maki BE. Gait changes in older adults: predictors of falls or indicators of fear. *J Am Geriatr Soc.* 1997; 45:313-20.

Maki BE, Zecevic A, Bateni H, Kirshenbaum N, McIlroy WE. Cognitive demands of executing postural reactions: does aging impede attention switching*? Neuroreport*. 2001;12(16):3583-7.

Marsh AP, Geel SE. The effect of age on the attentional demands of postural control. *Gait Posture.* 2000; 12:105-13.

Matsuda O, Saito M. Functional competency and cognitive ability in mild Alzheimer's disease: relationship between ADL assessed by a relative / carer-rated scale and neuropsychological performance. *Int Psychogeriatr*. 2005; 17(2):275-88.

McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease. *Neurology.* 1984; 34:939-43.

Miyamoto ST, Junior IL, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg Balance Sale. *Braz J Med Biol Res.* 2004; 37:1411-21.

Montañ̃o MB, Koening A, Ramos LR, et al. Prevalência de demência em uma coorte de idosos da comunidade. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001; 59:2.

Morris JC, Rubin EH, Morris EJ, et al. Senile dementia of the Alzheimer's type: an important risk factor for serious falls. *J Gerontol* . 1987; 42:412-17.

Moura RN, Santos FC, Dremier M, Santos LM, Ramos LR. Quedas em idosos: fatores de risco associados. *Gerontologia*. 1999; 7:15-21.

Murphy SL, Williams CS, Gill TM. Characteristics associated with fear of falling and activity restriction in community-living older persons. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(3):516-20.

Nakamura T, Meguro K, Sasaki H. Relationship between falls and stride length variability in senile dementia of the Alzheimer type. *Gerontology*. 1996; 42(2):108-13.

Nevitt MC, Cummings SR, Kidd S, et al. Risk factors for recurrent nonsyncopal falls: a prospective study. *JAMA.* 1989; 261:2663-68.

Nitrini R, Mathias SC, Caramelli P, Carrilho PE, Lefèvre BH, Porto CS, Magila MC, Buchpiguel, de Barros NG, Gualandro S. Evaluation of 100 patients with dementia in São Paulo, Brazil: correlation with socioeconomic status and education. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 1995; 9(3):146-51.

Nitrini R, Caramelli P, Herrera E Jr, Bahia VS, Caixeta LF, Radanovic M et al. Incidence of dementia in a community-dwelling Brazilian population. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2004; 18:241-6.

Nutt JG, Marsden CD, Thompson PD. Human walking and higher-level gait disorders, particulary in the elderly. *Neurology*. 1993; 43:268-79.

O'Keeffe ST, Kazeem H, Philpott RM, Playfer JR, Gosney M, Lye M. Gait disturbance in Alzheimer's disease: a clinical study. *Age Ageing.* 1996; 25(4):313-6.

Oleske DM, Wilson RS, Bernard BA, Terman EW. Epidemiology of injury in people with Alzheimer's desease. *J Am Geriatr Soc.* 1995: 43 (7): 741-746.

Peixoto AO*. Equilíbrio funcional de idosos vestibulopatas submetidos à dupla tarefa, motora e cognitiva*. [dissertação]. São Paulo: Universidade Bandeirante de São Paulo; 2005.

Perracini MR. Equilíbrio e controle postural em idosos. *Rev Bras Post Mov.* 1998; 2(suppl4):130-42.

Perracini MR. Fatores associados a quedas em coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saúde Pública.* 2002; 36(6):709-16.

Perrin PP, Jeandel C, Perrin CA, Béné MC. Influence of visual control, conduction, and central integration on static and dynamic balance in healthy older adults. *Gerontology*. 1997(4); 43:223-31.

Perry RJ, Hodges JR. Attention and executive deficits in Alzheimer disease: a critical review. *Brain.* 1999; 122:383-404.

Pettersson AF, Engardt M, Wahlund LO. Activity level and balance in subjects with mild Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cog Disord*. 2002; 13(4):213-6.

Podewils LJ, Guallar E, Kuller LH, Fried LP, Lopez OL, Carlson M, Lyketsos CG. Physical activity, APOE genotype, and dementia risk: findings from the Cardiovascular Health Cognition Study. *Am J Epidemiol*. 2005; 161(7):639-51.

Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991; 39:142-148.

Ramos LR, Simões EJ, Albert MS. Dependence in activities of daily living and cognitive impairment strongly predicted mortality in older urban residents in Brazil: A 2-year follow-up. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49:1168-75.

Ramos LR, Veras RP, Kalache A. Envelhecimento populacional: uma realidade brasileira. *Rev Saúde Pública*. 1987; 21:211-24.

Ramos LR. *A saúde do idoso no Brasil: uma visão clínico-epidemiológica*. [Livre Docência em Medicina]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1997.

Ramos, L.R., Rosa, T.E.C., Oliveira, Z.M., Medina, M.C.G., Santos, F.R.G. – Perfil do idoso em área metropolitana na região sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. *Rev. Saúde Pública.* 1993; 27(2):87-94.

Rankin JK, Woollacott MH, Shumway-Cook A, Brown LA. Cognitive influence on postural stability: a neuromuscular analysis in young and older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000; 55(3):M112-9.

Ray WA, Griffin MR. Prescribed medications and the risk of falling. *Top Geriatr Rehabil.* 1990; 5:12-20.

Redfern MS, Jennings JR, Martin C, Furman JM. Attention influences sensory integration for postural control in older adults. *Gait Posture*. 2001;14(3):211-6.2.

Redfern MS, Müller MLTM, Jennings R, Furman J M. Attentional dynamics in postural control during perturbations in young and older adults. *J Gerontol.* 2002; 57A(8):B298-B303.

Ruwer SL, Rossi AG, Simon LF. Equilíbrio no idoso. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2005; 71(3):298-303.

Sala S Della, Baddeley A, Papagno C, Spinnler H. Dual-task paradigm: a means to examine the central executive. *Ann N Y Acad Sci*. 1995; 769(15):161-71.

Santi S, Tarshish CY, Convit A, Leon MJ. Neuroimagem na Doença de Alzheimer: perspectivas atuais. In: Forlenza OV, Caramelli P. *Neuropsiquiatria geriátrica*. São Paulo: Editora Atheneu, 2000. p.129-49.

Shaw FE. Falls in cognitive impairment and dementia. *Clin Geriatr Med*. 2002; 18:159-73.

Sheridan PL, Solomont J, Kowall N, Housdorf JM. Influence of executive function on locomotor function: divided atention increases gait variability in Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc.* 2003; 51(11):1633-37.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle postural. In: Shumway-Cook A, Woollacott MH. *Controle motor: teoria e aplicações práticas*: Editora Manole, 2003. p.152-78.

Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up and Go Test. *Physical Therapy.* 2000;80(9): 896-903.

Shumway-Cook A, Woollacott MH, Kerns KA, Baldwin M. The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1997; 52(4):M232-40.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. Envelhecimento e controle postural. In: *Controle motor: Teoria e aplicações práticas*. 2ª. ed, Manole 2003:209-31.

Shumway-Cook A, Woollacott MH. Attentional demands and postural control: the effect of sensory context. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(1):M10-6.

Silva AS. *Análise do desempenho funcional do equilíbrio em idosos com doença de Alzheimer*. [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.

Sinclair AJ, Nayak US. Age-related changes in postural sway. *Comphrensive Therapy.* 1990; 16(9):44-48.

Siu KC, Woollacott MH. Attentional demands of posture control: the ability to selectively allocate information-processing resources. *Gait Posture*. 2007; 25:121-6.

Stelmach GE, Phillips J, DiFabio RP et al. Age, functional reflexes, and voluntary sway. *J Gerontol*. 1989; 4:B100-6.

Teasdale N, Bard C, LaRue J, Fleury M. On the cognitive penetrability of posture control. *Exp Aging Res.* 1993; 19:1-13.

Teasdale N, Simoneau M. Attentional demands for postural control: the effects of aging sensory reintegration. *Gait Posture.* 2001; 14:203-10.

Teri L, Gibbons LE, McCurry SM, Logsdon RG, Buchner DM, Barlow WE, Kukull WA, LaCroix AZ, McCormick W, Larson EB. Exercise plus behavioral management in patients with Alzheimer disease: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003; 290(15):2015-22.

Thapa PB, Gideon P, Fought RL, Ray WA. Psychotropic drugs and risk of falls in ambulatory nursing home residents. *Am J Epidemiol* .1995; 142:2002-11.

Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med.* 1988; 319(26):1701-07.

Tinetti ME. Performance –oriented assessment of mobiity problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986; 34:119-26.

Verghese J, Buschke H, Viola L, Katz M, Hall C, Kuslansky G, Lipton R. Validity of divided attention tasks in predicting falls in older individuals: a preliminary study. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(9):1572-6.

Visser H. Gait and balance in senile dementia of the Alzheimer's type. *Age Ageing.* 1983; 12:296-301.

Waite LM, Broe GA, Grayson DA, Creasey H. Motor function and disability in the dementias. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2000; 15(10):897-903.

Wolfson LI, Whipple R, Amerman P, Kleinberg A. Stressing the postural response: a quantitative method for testing balance. *J Am Geriatr Soc.* 1986; 34:845-50.

Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: A review of an emerging area of research. *Gait Posture.* 2002; 16:1-14.

Woollacott MH, Shumway-Cook A. Clinical and research methodology for the study of posture and balance. In: Masdeu JC, Sudarsky L, Wolfson L. *Gait disorders of aging. Falls and Therapeutic strategies.* Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997. p.107-21.

Woolley SM, Leeso PA, Mcgreevery JF. Balance and gait in Alzheimer – type of dementia. *J Am Geriatr Soc.* 1992; 40:SA36.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Organization of care in psychiatry of the elderly – a technical consensus statement*. Programme on mental health, World Psychitric Association, Geneva, 1997.

Wragg RE, Jeste DV. Overview of depression and psychosis in Alzheimer's disease. *Am J Psychiatry* .1989; 146:577-87.

Wright DL, Kemp TL. The dual-task methodology and assessing the attentional demands of ambulation with walking devices. *Physical Therapy.* 1992; 72(4):306-15.

Zhu CW, Scarmeas N, Torgan R, Albert M, Brandt J, Blacker D, Sano M, Stern Y. Clinical features associated with costs in early AD: baseline data from the Predictors Study. *Neurology.* 2006; 66(7):1021-8.