

## Impacto das alterações visuais nas quedas, desempenho funcional, controle postural e no equilíbrio dos idosos: uma revisão de literatura

*The impact of visual alterations on falls, functional performance, postural control and balance in the elderly: a literature review*

Barbara Gazolla de Macedo<sup>a</sup>  
Leani Souza Máximo Pereira<sup>b</sup>  
Pollyanna Figueiredo Gomes<sup>c</sup>  
Juscélio Pereira da Silva<sup>e</sup>  
Aldemar Nemésio Vilela de Castro<sup>d</sup>

### Resumo

Idosos com déficits visuais podem alterar seu estilo de vida e sua independência funcional. As alterações visuais podem ocasionar a redução na interação social e na qualidade de vida, presença de depressão e quedas. O controle do equilíbrio corporal pode estar diminuído em indivíduos com déficits visuais. O objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura dos últimos 15 anos sobre o impacto das alterações visuais nas quedas, no desempenho funcional, no controle postural e no equilíbrio dos idosos. A avaliação da acuidade visual pode não ser suficiente para identificar indivíduos com risco de quedas. Outras medidas relacionadas à função visual, como contraste, sensibilidade e profundidade, também são importantes. Muitos problemas relacionados à baixa visão em idosos são passíveis de correção e tratamento, seja através das órteses ou mesmo da extração da catarata, melhorando, assim, a função visual e motora.

### Palavras-chave:

Idoso. Portadores de deficiência visual. Transtornos da visão. Depressão. Acidentes por quedas. Impactos na saúde. Estilo de vida. Autonomia pessoal. Relações interpessoais. Qualidade de vida. Revisão

Pós-graduação em Ciências da Saúde  
Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais  
Belo Horizonte, MG, Brasil

Correspondência / *Correspondence*  
Barbara Gazolla de Macedo  
Rua Matipó, 340/102 - Santo Antônio  
30350-210 - Belo Horizonte, MG, Brasil  
E-mail: barbaragazolla@terra.com.br

## Abstract

Visual impairment in the elderly may alter their life style and functional independence. Visual alterations may cause depression, falls and a reduction in social interaction, altering the quality of life. The control of body balance may be impaired in individuals with visual deficits. The objective of this study was to review the last 15 years of literature on the impact of visual alterations through feedback from the visual system, on functional performance, on postural control and on balance in the elderly. The assessment of visual acuity may not be sufficient to identify those individuals who are at risk of falling. Other measurements related to visual function, such as contrast, sensitivity and depth perception, are also important. Many problems related to impaired vision in the elderly are correctable or treatable, either by the use of reflective vision correction or by extraction of cataracts, thus improving both visual and motor functions.

**Key words:** Aged. Visually impaired persons. Vision disorders. Quality of life. Depression. Impacts on health. Life style. Personal autonomy. Interpersonal relations. Accidental falls. Review

## INTRODUÇÃO

Desde o início da década de 60, a população brasileira vem envelhecendo rapidamente, e no período compreendido entre 1960 e 2025, passaremos da 16<sup>a</sup> para a 6<sup>a</sup> posição mundial em termos de número absoluto de indivíduos com 60 anos ou mais. Com o aumento de idosos em nossa população, muda-se o perfil demográfico e epidemiológico do país, surgindo um novo e desafiante paradigma de saúde: a incapacidade, a dependência e a perda de autonomia.

A substituição de doenças infecto-contagiosas pelas doenças crônico-degenerativas é uma realidade. As incapacidades e disfunções em decorrência dos acidentes vasculares cerebrais, das doenças pulmonares obstrutivas crônicas, osteo-articulares, demências e déficits sensoriais, como os auditivos e visuais, podem acarretar um estado de dependência funcional dos indivíduos que envelhecem.<sup>1,2</sup>

Um dos primeiros sistemas a sofrer o impacto do processo do envelhecimento fisio-

lógico é o sistema sensorial e, particularmente, o visual. A presbiopia, que se inicia por volta dos 40 a 50 anos, com a redução gradual e irreversível da capacidade de acomodar ou de focalizar objetos próximos, é um dos primeiros sintomas de que estamos envelhecendo. São freqüentes, também, as alterações visuais funcionais, tais como a diminuição da acuidade visual que, após a sexta década de vida, sofre declínio gradual, podendo chegar até a 80% de perda, quando se aproxima da nona década. Associada à diminuição da acuidade visual, está presente a diminuição do campo visual periférico, da sensibilidade ao contraste, da discriminação das cores, da capacidade de recuperação a exposição à luz ofuscante, da adaptação ao escuro e da noção de profundidade.<sup>3,4</sup>

O sistema visual apresenta o conjunto de circuitos mais complexos de todos os sistemas sensoriais e está organizado em vias bem definidas que se estendem da retina aos lobos parietal e temporal. As vias que se estendem ao córtex temporal inferior são responsáveis

por detectarem o contraste, a forma, a cor e o contorno dos objetos; e as vias que se estendem ao córtex parietal posterior estão envolvidas na percepção e identificação dos movimentos e na noção de profundidade.<sup>5</sup>

Cabe ressaltar, também, que as doenças oftalmológicas relacionadas à idade aumentam numericamente em países industrializados, devido ao envelhecimento populacional.<sup>6</sup> A catarata, a degeneração macular relacionada à idade e o glaucoma estão entre as doenças oftalmológicas mais frequentes nos idosos.<sup>4,7</sup> Veras,<sup>8</sup> em 1994, relatou que, numa amostra aleatória de 242 indivíduos com 60 anos ou mais e de baixo poder aquisitivo, foi encontrada uma alta proporção de idosos que relataram: problemas dentários (63%), “má visão” (42%), “má audição” (17%), dentre outros. Em outro inquérito, realizado com uma amostra aleatória de 625 idosos na Região Metropolitana de Belo Horizonte, as queixas visuais apareceram em terceiro lugar (38%), precedidas apenas por hipertensão arterial (47%) e insônia (41%).<sup>8</sup> Em 1998, no consenso divulgado pela Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia, apontou-se que a diminuição da acuidade visual constitui um dos fatores de risco moderado para o risco de quedas em idosos. Esse trabalho se fundamentou em vários estudos prospectivos e retrospectivos internacionais e nacionais que comparam indivíduos que caem com aqueles que não caem.<sup>9</sup>

O controle do equilíbrio parece mais reduzido naqueles idosos com déficits visuais. A visão é importante não apenas para a aquisição de informação sobre o ambiente, mas

também para guiar o movimento do corpo. Grande parte do processamento visual relacionado ao movimento e relações espaciais utiliza as vias magnocelular e parietal posterior do cérebro e são essenciais para o controle postural.<sup>5</sup> A capacidade para manter o equilíbrio e o controle postural é importante para o desempenho adequado das tarefas de vida diária, bem como para levantar e sentar-se numa cadeira ou realizar uma caminhada. A deterioração do equilíbrio com a idade é bem definida pela literatura. Idosos com déficit de equilíbrio são mais propensos a quedas e suas conseqüências. Por conseqüência, idosos com baixa acuidade visual tendem a diminuir suas atividades básicas e instrumentais de vida diária.<sup>10-13</sup>

Vários estudos têm identificado o déficit visual como um fator contributivo para a ocorrência de quedas em idosos.<sup>14</sup> Quedas representam um grande problema social, por estarem relacionadas com o declínio físico, conseqüências psicossociais (medo de cair, depressão, ansiedade, dentre outros), gerando impacto negativo na qualidade de vida.<sup>15</sup>

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre o impacto das alterações visuais nas quedas, no desempenho funcional, no controle postural e no equilíbrio dos idosos.

## METODOLOGIA

Realizou-se uma revisão bibliográfica nos idiomas inglês, português e espanhol, utilizando as bases de dados Pubmed e Bireme dos últimos 15 anos, limitando a pesquisa somen-

te em humanos e idosos. Os descritores utilizados pelo MeSH foram: *vision, balance, musculoskeletal equilibrium, fear*. Como operador booleano, utilizou-se o termo *and*.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 221 artigos referentes ao tema estudado. Em seguida, excluíram-se trabalhos que associavam os déficits da visão com enfermidades específicas, como doenças neurológicas, reumatológicas, ortopédicas e em outros idiomas que não os relatados anteriormente.

Utilizaram-se os 27 artigos que abordavam a influência dos déficits visuais nas quedas, no desempenho funcional, no controle postural e no equilíbrio dos idosos. Os artigos encontrados foram agrupados da seguinte forma (quadro 1):

- estudos que avaliaram o impacto das alterações da visão nas quedas em idosos;
- estudos que avaliaram o impacto das alterações da visão no desempenho funcional;
- estudos que avaliaram o impacto das alterações da visão no equilíbrio e no controle postural de idosos.

**Quadro 1** - Resultados da pesquisa bibliográfica

AUTORIA E ANO	DESENHO DO ESTUDO	TAMANHO DA AMOSTRA (N)	TEMA ABORDADO	RESULTADOS
LORD <i>et al.</i> , 1991	Longitudinal, seguimento de 12 meses	N=95 idosos da comunidade MI=82,7±6,6 anos	Visão x quedas	Idosos com baixa acuidade visual e contraste vivenciaram mais quedas
DAY <i>et al.</i> , 1993	Transversal	N=35 sujeitos da comunidade, MI=45,9±10,7 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Testes em plataforma de força evidenciaram o papel importante da visão no equilíbrio dinâmico em idosos
LORD <i>et al.</i> , 1994	Transversal	N=550 mulheres da comunidade, MI=73,6±6,3 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Testes em plataforma de força mostraram que a diminuição da informação visual pode reduzir a estabilidade postural nos idosos em até 50%
SALIVE <i>et al.</i> , 1994	Coorte (projeto EPESE)	N=5143 idosos da comunidade, MI=79 anos (70-103 anos)	Visão x desempenho funcional	Idosos com baixa acuidade visual tem probabilidade 3 x maior de dependência funcional
JACK <i>et al.</i> , 1995	Transversal	N=200 idosos admitidos em um hospital geral, MI=80,35±6,9 anos	Visão x quedas	Idosos admitidos em enfermaria geriátrica devido à quedas apresentam alta prevalência de baixa acuidade visual (76%)
HIRVELA e LAATIKAINEN, 1995	Transversal	N=500 idosos da comunidade MI=77,3 anos (70-95 anos)	Visão x desempenho funcional	Baixa acuidade visual associou-se às dificuldades para realizar atividades instrumentais de vida diária
PERRIN <i>et al.</i> , 1997	Transversal	N=50 idosos saudáveis da comunidade MI=69,8±5,9 anos e 41 jovens MI=28,5±5,9 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Idosos com boa acuidade visual apresentaram melhor desempenho nos testes em plataforma de força principalmente no equilíbrio dinâmico

**Quadro 1** - Resultados da pesquisa bibliográfica (continuação)

AUTORIA E ANO	DESENHO DO ESTUDO	TAMANHO DA AMOSTRA (N)	TEMA ABORDADO	RESULTADOS
MAEDA <i>et al.</i> , 1998	Transversal	N=83 idosos institucionalizados, 44 com déficit visual (MI=79,0 anos) e 39 com boa visão (MI=76,3 anos)	Visão x equilíbrio e controle postural	Idosos com boa visão apresentaram melhor controle postural e equilíbrio nos testes em plataforma de força
IVERS <i>et al.</i> , 1998	Transversal baseado no estudo de Coorte: <i>The Blue Mountains Eye Study</i>	N=3654 pessoas da comunidade acima de 49 anos de idade	Visão x quedas	Idosos com baixa função visual apresentam 2 ou mais chances de vivenciarem quedas
SKARI-RANTALA <i>et al.</i> , 1998	Transversal	N=617 idosos da comunidade dividida em 2 faixas etárias: 75 anos e 80 anos	Visão x desempenho funcional	Pior acuidade visual, equilíbrio e força muscular associaram à redução da mobilidade física e funcional
KELLER <i>et al.</i> , 1999	Retrospectivo e descritivo	N=576 idosos entre os anos de 1986-1992; MI=78,4±6,9	Visão x desempenho funcional	18,4% dos idosos da comunidade com déficit visual apresentaram limitações em atividades diárias e apenas 4,4% dos idosos sem déficit apresentaram tais limitações
LORD, 2000	Transversal	N=156 idosos residentes na comunidade MI=76,5±5,1 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Testes em plataforma de força mostraram que a diminuição da informação visual pode reduzir a estabilidade postural nos idosos
LORD <i>et al.</i> , 2001	Coorte de 12 meses	N=156 idosos residentes na comunidade MI=76,5±5,1 anos	Visão x quedas	Caidores recorrentes apresentaram diminuição da acuidade visual, do contraste e da percepção de profundidade caracterizando forte fator de risco para quedas
TESDALE, 2001	Experimental	N=8 idosos, MI=68 anos e 8 jovens, MI=24,8 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Testes em plataforma de força evidenciaram que idosos com visão alterada apresentaram pior desempenho quando comparados a indivíduos jovens
PERRACINI <i>et al.</i> , 2002	Coorte (Projeto Epidioso-Epidemiologia do Idoso)	N=1.667 idosos (65 anos ou mais) da comunidade	Visão x quedas	Modelo preditivo de quedas recorrentes: maior grau de comprometimento visual (OR=3,31 95%)
WEST <i>et al.</i> , 2002	Transversal	N=782 adultos de 55 anos ou mais MI=76,1±9,3 anos	Visão x desempenho funcional	Baixa função visual associou-se a fraco desempenho funcional. Para cada ponto reduzido na acuidade visual a chance de limitação na mobilidade foi de 10%
ANAND <i>et al.</i> , 2002	Experimental	N=4 adultos, MI=23,9±3,1 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Testes em plataformas de força evidenciaram que a visão interfere no controle postural principalmente quando associada à déficits nos sistemas somato-sensoriais e vestibular
ANAND <i>et al.</i> , 2003	Experimental	N=15 idosos da comunidade, MI=71,06±5,40 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Testes em plataformas de força evidenciaram que a visão interfere no controle postural principalmente quando associada à déficits nos sistemas somato-sensoriais e vestibular

**Quadro 1** - Resultados da pesquisa bibliográfica (continuação)

AUTORIA E ANO	DESENHO DO ESTUDO	TAMANHO DA AMOSTRA (N)	TEMA ABORDADO	RESULTADOS
KLEIN <i>et al.</i> , 2003	Coorte pertencente ao senso de <i>The Beaver Dam Eye Study</i>	N=Pacientes da comunidade de 43 a 84 anos entre os anos de 1988 a 1990 (n=4926); 1993 a 1995 (n=3722); 1998 a 2000 (n=2962)	Visão x desempenho funcional	Idosos com fraco desempenho funcional apresentaram probabilidade 3 x maior para fraturas de quadril quando a acuidade visual estava reduzida
ABDELHAFIZ, 2003	Revisão	NA	Visão x quedas	NA
LEE <i>et al.</i> , 2003	Transversal	N=66 idosos de um hospital de reabilitação (69-94 anos)	Visão x equilíbrio e controle postural	Quanto pior a acuidade visual, pior o equilíbrio funcional avaliado pela escala de Berg
OWSLEY <i>et al.</i> , 2004	Transversal	N=342 idosos da comunidade MI=70,8±6,4 anos	Visão x desempenho funcional	Ausência de associação entre visão e mobilidade e moderada associação entre visão e equilíbrio-POMA ( $\beta=-0,0314$ ; $p=0,04$ )
BUCKLEY <i>et al.</i> , 2005	Experimental	N=12 idosos saudáveis da comunidade MI=72,3±4,17 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Testes em plataforma de força com idosos com visão normal e alterada artificialmente evidenciaram pior desempenho nos testes no grupo com visão pior
TIEDEMANN <i>et al.</i> , 2005	Transversal	N=668 idosos da comunidade MI=80,1±4,4 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Idosos com baixa visão (contraste) realizaram pior teste de velocidade de marcha
SMEETH, 2005	Revisão	NA	Visão x desempenho funcional	NA
HUANG <i>et al.</i> , 2006	Transversal	N=89 idosos da comunidade e institucionalizados MI=79±8 anos	Visão x equilíbrio e controle postural	Idosos com pior desempenho no <i>Timed Up and Go</i> e no teste de equilíbrio Poma apresentaram maior risco de quedas e pior visão
LORD, 2006.	Revisão	NA	Visão x quedas	NA

NA: não se aplica; MI: média da idade

### Resultados dos estudos que avaliaram o impacto das alterações da visão nas quedas em idosos

A prevalência da baixa acuidade visual já foi relatada pela literatura. Jack *et al.*,<sup>16</sup> verificaram em seus estudos uma alta prevalência de pacientes idosos com baixa visão naqueles admitidos na unidade de geriatria de um hospital geral. Foi avaliada a acuidade visual de

200 idosos sem déficit cognitivo ou estado de *delirium*. Destes, cerca de 50,5% (101) dos idosos apresentaram baixa acuidade visual através do quadro de Snellen. Dentre as doenças oftalmológicas mais frequentes, a catarata destacou-se com 37% dos casos, seguidos da degeneração macular relacionada à idade (14%). Dos 101 idosos com baixa acuidade visual, 79% apresentaram causas reversíveis. Os autores concluíram que idosos que foram

admitidos nessa unidade devido às quedas apresentaram alta prevalência de baixa acuidade visual (76%,  $p=0,0003$ ).

Diversos estudos associaram déficit visual à incidência de quedas e fraturas do quadril em idosos.<sup>17-20</sup> A prevalência de catarata, degeneração macular relacionada à idade, ou mesmo erros de refrações visuais, é alta em pacientes admitidos em enfermaria geriátrica devido às quedas.<sup>17</sup> Esses estudos ressaltaram que apenas a avaliação da acuidade visual pode não ser suficiente para identificar indivíduos com risco de quedas. Outras medidas relacionadas à função visual, como contraste, sensibilidade e profundidade, também são importantes. Muitos problemas relacionados à baixa visão em idosos são passíveis de correção e tratamento, seja através das órteses ou mesmo da extração da catarata, melhorando assim a função visual.<sup>17,20</sup>

Lord *et al.*<sup>21</sup> conduziram um estudo longitudinal de 12 meses, com 95 idosos da comunidade, com o intuito de avaliar se as alterações visuais estavam associadas às quedas. Foram realizadas medidas de acuidade visual e de sensibilidade ao contraste. A sensibilidade ao contraste é uma habilidade visual que possibilita a visão de detalhes, quando há exposição a diferentes níveis de contraste. A oscilação corporal foi registrada, tanto em superfícies rígidas quanto em superfícies instáveis (espuma). Encontrou-se associação da baixa acuidade visual e do contraste com o fraco desempenho dos idosos nos testes em superfície instável. Ocorreu diferença significativa entre idosos caídores (média de  $15,1 \pm 4,3$  com  $p<0,05$ ) e não-caídores (média de

$17,5 \pm 3,2$ ;  $p<0,05$ ), em relação ao baixo contraste sensitivo. Idosos com pior visão vivenciam mais quedas, quando comparados àqueles com boa visão.

Ivers *et al.*<sup>22</sup> investigaram também a associação entre déficit visual e quedas em 3.654 indivíduos idosos da comunidade. Trata-se de uma coorte do estudo *The Blue Mountains Eye Study*, cujos resultados indicaram que uma baixa função visual (ofuscamento, contraste, acuidade e campo visual) está relacionada estatisticamente com duas ou mais quedas. Idosos com leve, moderada e grave diminuição na acuidade visual apresentaram, respectivamente,  $OR=1,4$  (95% IC 1,1-2,0);  $1,0$  (95% IC 0,4-2,2); e  $2,2$  (1,1-4,3) vezes mais a chance de caírem duas ou mais vezes; idosos com diminuição na sensibilidade ao contraste têm  $OR=1,1$  vezes mais a chance de experimentar queda (95% IC 1,0-1,2) e idosos com anormalidades no campo visual têm 1,5 vezes mais chance de experimentar quedas recorrentes do que idosos sem anormalidades no campo visual.

Lord *et al.*<sup>19</sup> realizaram um estudo de coorte por 12 meses com 156 idosos residentes da comunidade, para identificar os fatores de risco visuais que mais propiciaram quedas nessa população. Dos 148 idosos que completaram o estudo, 64 (43,2%) relataram quedas e, destes, 32 (21,7%) relataram múltiplas quedas. Os caídores recorrentes apresentaram baixa visão com déficit na percepção de profundidade, no contraste sensitivo e na acuidade visual, caracterizando um fator de risco forte ( $p<0,05$ ) para quedas.

Perracini *et al.*<sup>23</sup> encontraram como modelo preditivo de quedas recorrentes em idosos: ausência de cônjuge (OR=1,6 95% IC 1,00-2,52), não ter hábito de ler (OR=1,5 95% IC 1,03-2,37), história de fratura (OR=4,6 95% IC 2,23-9,69), dificuldade em uma até três atividades de vida diária (OR=2,37 95% IC 1,49-3,78) e maior grau de comprometimento da visão (OR=3,31 95% IC 1,00-2,34). Esses dados foram obtidos através de inquéritos domiciliares realizados entre os anos de 1991-1992 e 1994-1995, numa coorte com 1.667 idosos residentes na cidade de São Paulo (Projeto Epidoso-Epidemiologia do Idoso).

### Resultados dos estudos que avaliaram o impacto das alterações da visão no desempenho funcional dos idosos

Idosos com déficits visuais podem alterar seu estilo de vida e sua independência funcional. Diversos fatores são relatados como associados com as alterações visuais, tais como: redução do desempenho funcional, da interação social, da qualidade de vida, presença de depressão e quedas. Estudos transversais e longitudinais têm mostrado a relação entre baixa visão e declínio do desempenho motor.<sup>2</sup> Entretanto, uma boa visão não é um pré-requisito absoluto para uma boa função física. Aproximadamente 18,4% dos idosos residentes na comunidade entre 65 e 74 anos, que apresentam déficit visual, relataram dificuldades em realizar tarefas e atividades fora de casa (compras e finanças), e apenas 4,4% dos idosos sem problemas visuais relataram tais dificuldades funcionais.

Idosos institucionalizados com déficit visual requerem mais assistência nas atividades básicas de vida diária, quando comparados com aqueles que não têm tal deficiência. Essa diminuição na visão pode fazer a diferença na independência daquelas pessoas com múltiplas fragilidades e diminuição da reserva funcional.<sup>2,24</sup> Quantificar a capacidade funcional para essa população não é uma tarefa simples. Medidas subjetivas são com frequência consideradas o método de escolha para avaliação das limitações funcionais decorrentes dos problemas visuais. Essas podem ser por auto-relato ou pela observação de terceiros, os quais muitas vezes podem atribuir uma dificuldade funcional à idade ou a outro problema de saúde que não a visão. Por outro lado, também não é raro encontrarmos idosos com déficits visuais graves de longa data que se adaptaram funcionalmente e não apresentam queixas visuais maiores que pessoas jovens com o mesmo problema.<sup>2,6,24,25</sup>

Hirvela & Laatikainen<sup>6</sup> conduziram um trabalho transversal tendo como base um estudo epidemiológico de três comunidades da Finlândia. Foram avaliados 500 idosos (70-95 anos). A acuidade visual para longe e para perto foi aferida através do quadro de Snellen. A habilidade visual para leitura, assistir à televisão, ver à distância e de perto e dificuldade para enxergar objetos em movimentos foram avaliadas de forma subjetiva. A presença de baixa acuidade visual (12%) acarretou dificuldades na realização das atividades do cotidiano, o que podia ser contornado com estratégias mínimas de intervenção, através das correções ópticas e mudanças comportamentais, como a iluminação do ambiente.<sup>6</sup>



Salive *et al.*,<sup>2</sup> em estudo baseado numa coorte de 5.143 idosos da comunidade (projeto EPESE), encontraram associação entre alterações visuais para longe e limitações das atividades de vida diária e do equilíbrio. Idosos com pior visão para longe (acuidade de 20 por 200) apresentaram uma probabilidade três vezes maior (OR= 3,1; IC 2,3-4,3,  $p < 0.001$ ) de dependência funcional e pior desempenho nos testes como postura Tandem, assentar e levantar de uma cadeira e velocidade de marcha do que aqueles com boa visão (acuidade de 20 por 40).

Owsley *et al.*<sup>26</sup> avaliaram a associação entre atenção visual, mobilidade, equilíbrio (*Performance oriented mobility assessment - POMA*) e medo de cair (*Falls efficacy scale - FES*) em 342 idosos da comunidade. Atenção visual é um termo utilizado na psicologia e se refere à capacidade ou destreza em selecionar ou filtrar uma região de interesse no campo visual. É a habilidade de dividir a atenção em mais de um objeto em determinado campo visual. Como resultado, encontrou-se moderada associação entre o POMA e atenção visual (regressão linear  $b = -0,0314$ ;  $p = 0,04$ ). As demais variáveis não apresentaram associações. Os autores justificaram os resultados pelo fato de a população estudada apresentar um elevado nível funcional. Os autores concluíram que equilíbrio, mobilidade e *status* funcional são variáveis que sofrem influências multifatoriais; sendo assim, a visão não é a única ou a principal responsável por estas alterações.

Em estudo de uma coorte pertencente ao senso de *The Beaver Dam Eye Study*, Klein *et al.*<sup>18</sup>

acompanharam pacientes de 43 a 84 anos entre os anos de 1988 a 1990 ( $n = 4.926$ ); 1993 a 1995 ( $n = 3.722$ ); 1998 a 2000 ( $n = 2.962$ ). Nesse estudo, os autores associaram medidas de função visual (acuidade para longe e perto, contraste e sensibilidade) com a incidência de institucionalização, quedas, temor cadente, uso de auxílios para a marcha e diminuição da velocidade de marcha. O OR para o evento fraturas no grupo com desempenho funcional fraco foi 3,04 (95% CI, 1,34 – 6,86) vezes maior quando a visão para perto estava comprometida. A incidência do medo de cair foi associada às piores medidas de acuidade visual (OR 2,95; 95% CI, 1,52 – 5,70). O uso de auxílios à marcha como o andador foi associado a piores níveis de sensibilidade visual (OR 3,51 95% CI, 1,72 – 7,18).

West *et al.*<sup>27</sup> avaliaram o desempenho físico e a função visual em 782 adultos de 55 anos ou mais. Para a função visual, foram tomadas as seguintes medidas: acuidade, contraste, campo visual, percepção de cores, luz e impacto da iluminação na capacidade de deambular. Para as medidas de desempenho físico, avaliou-se o equilíbrio Tandem, que é a capacidade de permanecer em ortostatismo com o calcanhar na frente dos dedos; a habilidade para levantar e assentar de uma cadeira; análise da marcha e o auto-relato das limitações na mobilidade.

Como resultados, os autores encontraram que um fraco desempenho físico estava significativamente associado a uma pior função visual. Para cada ponto reduzido na acuidade visual, a chance de apresentar mais limitações

na mobilidade física foi de 10%. A diminuição de 10% no campo visual aumentou a chance em 20% de problemas com a mobilidade. Cada segundo gasto a mais para a adaptação visual ao escuro aumentou em 20% a dificuldade em realizarem transferências de uma cadeira. As dificuldades relacionadas às medidas de função visual e desempenho físico aumentaram exponencialmente com a idade.<sup>27</sup>

Skari-Rantala *et al.*<sup>28</sup> investigaram a associação das funções sensorio-motoras (acuidade visual, equilíbrio e força muscular) com a mobilidade em 617 idosos de 75 anos e de 80 anos. Análises multivariadas mostraram que uma função sensorio-motora fraca foi significativamente associada à diminuição na mobilidade física e funcional. As funções sensorio-motoras foram capazes de explicar 39-46% da variação na velocidade máxima de marcha nas mulheres de 75 anos. Já nos homens de 80 anos, 63% da variação na velocidade máxima de marcha foram explicadas pelas funções do sensorio-motor.

### Resultados dos estudos que avaliaram o impacto das alterações da visão no equilíbrio e no controle postural de idosos

O controle postural é regulado pela integração complexa e dinâmica entre os sistemas somato-sensorial, vestibular e visual e o sistema motor. O sistema somato-sensorial contribui para o controle motor através de diversos receptores nervosos (toque, temperatura, propriocepção e dor) espalhados pelo corpo, que captam estímulos externos e alte-

rações no posicionamento articular. O sistema vestibular contribui para o controle postural, principalmente através dos tratos da via ventro-medial (trato vestibulo-espinhal e tecto-espinhal), os quais controlam a postura da cabeça e do pescoço, do tronco e dos músculos antigravitacionais dos membros inferiores.<sup>5,29</sup>

O papel da informação visual no controle do equilíbrio é documentado pela literatura.<sup>30-34</sup> O sistema visual utiliza estímulos visuais para fornecer informações do ambiente, da direção e velocidade dos movimentos corporais em relação ao ambiente, além de diferenciar o que é movimento do próprio corpo do que é o movimento de um objeto externo. A visão dos idosos, devido ao envelhecimento fisiológico, apresenta diminuição na capacidade para enxergar imagens com baixa frequência espacial, prejudicando dessa forma o contraste visual. Tal diminuição pode repercutir no controle postural, pois a locomoção e a estabilidade postural dependem, em parte, das informações visuais de baixa frequência (contraste) que são mediadas pelos estímulos do sistema visual periférico.

O campo visual periférico também tem papel no controle postural. A oscilação corporal é controlada primariamente pelo sistema visual, que capta a movimentação do ambiente (via dorsal que se estende para o córtex parietal posterior), em busca da estabilização corporal. Trabalhos que utilizaram plataformas de força para mensurar a oscilação postural associada a indivíduos com baixa visão mostraram que a diminuição da informação visual pode reduzir a estabilidade postural em 50%, principalmente quando as-

sociada às alterações dos sistemas somato-sensoriais e vestibular.<sup>30-34</sup>

Maeda *et al.*,<sup>11</sup> Perrin *et al.*<sup>36</sup> e Day *et al.*<sup>35</sup> avaliaram a influência da visão na oscilação postural em idosos. A referência visual mostrou um importante papel na manutenção do equilíbrio em idosos, especificamente no equilíbrio dinâmico.

Buckley *et al.*<sup>37</sup> realizaram estudo experimental em plataforma de força para mensurar a oscilação postural látero-lateral durante as atividades de subir e descer um degrau, em 12 idosos saudáveis da comunidade (média da idade=72,3±4,17 anos). Os testes foram realizados em dois momentos: com a visão normal e com a visão embaçada, com utilização de uma lente especial para simular o efeito da catarata, provocando diminuição da percepção do contraste. Os achados confirmaram a influência da visão no controle postural. O grupo com visão embaçada apresentou pior desempenho nos testes com aumento da fase de duplo apoio ao descer o degrau ( $X^2= 4,05$ ;  $p<0,001$ ) e aumento da oscilação látero-lateral ao subir e descer o degrau.

Huang *et al.*<sup>38</sup> avaliaram 89 idosos (MI=79±8 anos) durante três testes funcionais de equilíbrio: Timed up and go (TUG), Tinetti (marcha e equilíbrio) e Reach Test. Os testes foram realizados em duas condições: com olhos abertos e a visão normal e com os olhos abertos e a visão embaçada por uma lente especial. Em seguida, os idosos foram classificados, segundo o teste de Tinetti, em três grupos, de acordo com o risco de quedas: baixo, moderado e alto risco de quedas.

Os achados do respectivo estudo evidenciaram uma associação significativa entre visão e os grupos de risco de quedas ( $p<0,001$ ). Os testes TUG e Tinetti apresentaram interações significativas com a visão ( $F=162,33$ ;  $p<0,001$  e  $F=51,7$ ;  $p<0,001$ , respectivamente). O desempenho no TUG foi pior no grupo com a visão prejudicada e no grupo com maior risco de quedas. Não houve associação significativa entre o Reach Test e as alterações visuais nos três grupos ( $F= 1,14$ ;  $p=0,33$ ). Os autores justificaram esses achados pelo fato de o Reach Test ser uma atividade mais estática, enquanto o TUG e Tinetti avaliaram o equilíbrio de forma mais dinâmica, envolvendo, além da marcha, múltiplos componentes.

Tiedemann *et al.* investigaram a contribuição dos fatores psicológicos (depressão, ansiedade, medo de cair, presença de dor no corpo, vitalidade), do equilíbrio (oscilação postural) e do sensorio-motor (medidas de função visual, proprioceptivas e força dos membros inferiores) durante o teste de velocidade de caminhada de seis metros. Participaram do estudo 668 idosos da comunidade (75 anos ou mais, MI=80,1 ± 4,4 anos). Todas as variáveis mostraram associações com o teste de velocidade de marcha de seis metros, principalmente a sensibilidade ao contraste (Média=18,8±2,5;  $R=0,29$ ;  $p<0,001$ ). Os resultados indicaram que boa visão, em particular, a sensibilidade ao contraste, contribuiu para a capacidade dos idosos de deambular sem lentidão.<sup>39</sup>

Lee *et al.*<sup>14</sup> conduziram um estudo transversal para comparar o equilíbrio de 66 idosos (69-94 anos) com e sem déficit visual ava-

liados através dos otótipos de Snellen. Para a avaliação do equilíbrio funcional, utilizou-se a escala de equilíbrio de Berg. O teste estatístico ANOVA mostrou que a média dos escores da escala de BERG foi significativamente diferente de acordo com o grau de comprometimento visual ( $F(2,63) = 19,19$ ,  $p < 0,001$ ). As atividades mais alteradas na escala de Berg foram: postura Tandem, apoio unipodálico e teste de alcance. Idosos com boa visão (média =  $50,73 \pm 3,41$ ) apresentaram melhor desempenho na escala de Berg, quando comparados àqueles com déficit visual leve (média =  $45,55 \pm 6,85$ ;  $p < 0,04$ ) e moderado (média =  $38,59 \pm 8,31$ ;  $p < 0,001$ ).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A visão apresenta importante papel no controle postural e, conseqüentemente, na manutenção do equilíbrio em idosos, sobretudo quando associada a outras alterações dos sistemas somato-sensoriais e vestibular.

## REFERÊNCIAS

1. Chaimowicz F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. *Rev Saude Publica* 1997; 31(2):184-200.
2. Salive ME et al. Association of visual impairment with mobility and physical function. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42: 287-92.
3. Patten C, Craik RL. Alterações sensoriomotoras e adaptação no idoso. In: Guccione AA, editor. *Fisioterapia geriátrica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p. 73-102.
4. Rosenthal B. Alterações funcionais na visão do idoso. In: Kauffman TL, editor. *Manual de reabilitação geriátrica*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 243-8.
5. Wade MG, Jones G. The role of vision and spatial orientation in the maintenance of posture. *Phys Ther* 1997; 77: 619-28.
6. Hirvela H, Laatikainen L. Visual acuity a population aged 70 years or older; prevalence and causes of visual impairment. *Acta Ophthalmol Scand* 1995; 73: 99-104.

A mensuração somente da acuidade visual pode não ser suficiente para identificar idosos com risco de quedas. Outras medidas relacionadas à função visual, como contraste e percepção de profundidade, podem ser de importância igual ou maior do que a acuidade e devem ser realizadas. Muitos problemas relacionados à baixa visão em idosos são passíveis de correção e tratamento e devem ser incentivados, seja através das órteses ou mesmo da extração da catarata. A melhora da função visual possivelmente refletirá na função motora, possibilitando ao idoso uma maior independência funcional e melhoria de sua qualidade de vida.

## NOTAS

- <sup>a</sup> Fisioterapeuta, mestranda em Ciências da saúde pelo Instituto da Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais. Especialista em Geriatria e Gerontologia pela Universidade Federal de Minas Gerais
- <sup>b</sup> Fisioterapeuta, Doutora pela Universidade Federal de Minas Gerais
- <sup>c,d</sup> Fisioterapeutas pela Universidade Federal de Minas Gerais
- <sup>e</sup> Médico oftalmologista, Doutor pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

7. Kara-José N, Almeida GV. *Senilidade Ocular*. 1. ed: São Paulo: Roca; 2001.
8. Veras RP. *País jovem com cabelos brancos: a saúde do idoso no Brasil*. 2. ed.: Rio de Janeiro: Relume Dumará; 1994. p. 224.
9. Carvalhaes N, Rossi E, Perracini N, et al. Quedas. In: *Consensos de Gerontologia. I Congresso Paulista de Geriatria e Gerontologia – SBGG*. São Paulo: 1998. p. 5-18.
10. Daubney ME, Culham EG. Lower-extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. *Phys Ther* 1999; 79 (12):1177-85.
11. Maeda A, et al. Body support effect on standing balance in the visually impaired elderly. *Arch Phys Med Rehabil* 1998; 79:994-7.
12. Ringsberg K, Gerdhem P, Johansson J. Is there a relationship between balance, gait performance and muscular strength in 75 year old women? *Age Ageing* 1999; 28: 289-93.
13. Stones MJ, Kozma A. Balance and age in the sighted and blind. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68:85-9.
14. Lee HKM, Scudds RJ. Comparison of balance in older people with and without visual impairment. *Age Ageing* 2003; 32:643-9.
15. Bloem BR, Steijns JAG, Smits-Engelsman BC. An update on falls. *Curr Opin Neurol* 2003; 16:15-26.
16. Jack CIA, et al. Prevalence of low vision in elderly patients admitted to an acute geriatric unit in Liverpool: elderly people who fall are more likely to have low vision. *Gerontology* 1995; 41:280-5.
17. Abdelhafiz AH, Austin CA. Visual factors should be assessed in older people presenting with falls or hip fracture. *Age Ageing* 2003; 32:26-30.
18. Klein BEK, et al. Associations of visual function with physical outcomes and limitations 5 years later in an older population. *Ophthalmology* 2003; 110(4):644-50.
19. Lord SR, Dayhew J. Visual risk factors for falls in older people. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49:508-15.
20. Lord SR. Visual risk factors for falls in older people. *Age Ageing* 2006; 35-S2:ii42-ii45.
21. Lord SR, Clark RD, Webster IW. Visual acuity and contrast sensitivity in relation to falls in an elderly population. *Age Ageing* 1991; 20:175-81.
22. Ivers RQ, Cumming RG, Mitchell P. Visual impairment and falls in older adults: the Blue Mountains eyes study. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46:58-64.
23. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saúde Pública* 2002; 36:709-16.
24. Keller BK, et al. The effect of visual and hearing impairments on functional status. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47:1319-25.
25. Smeeth L, Iliffe S. Community screening for visual impairment in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; (2) CD001054.
26. Owsley C, McGwin G. Association between visual attention and mobility in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2004; 52:1901-6.
27. West CG, et al. Is vision function related to physical functional ability in older adults? *J Am Geriatr Soc* 2002; 50:136-45.
28. Skari-Rantala R, et al. Associations of sensory-motor functions with poor mobility in 75 and 80-year old people. *Scand J Rehabil Med* 1998; 30:121-7.
29. Kandel ER, Schwartz JH. *Percepção*. In: Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. *Princípios de neurociência*. 4. ed. São Paulo: Manole; 2003. p. 492-572.
30. Anand V, et al. The effect of refractive blur on postural stability. *Ophthalmic Physiol Opt* 2002; 22:528-34.

31. Anand V, et al. Postural Stability in the elderly during sensory perturbations and dual tasking: The influence of refractive blur. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44(7):2885-91.
32. Lord SR, Ward JA. Age associated differences in sensori-motor function and balance in community dwelling women. *Age Ageing* 1994; 23:452-60.
33. Lord SR, Menz HB. Visual contributions to postural stability in older adults. *Gerontology* 2000; 46:306-10.
34. Tesdale N, Simoneau M. Attentional demands for postural control: the effects of aging and sensory reintegration. *Gait Posture* 2001; 14:203-10.
35. Day BL, et al. Effect of vision and stance width on human body motion when standing: implications for afferent control of lateral sway. *J Physiol* 1993; 469:479-99.
36. Perrin PP, et al. Influence of visual control, conduction, and central integration on static and dynamic balance in healthy older adults. *Gerontology* 1997; 43: 223-31.
37. Buckley JG, et al. The effects of blurring vision on medio-lateral balance during step up or down to a new level in the elderly. *Gait Posture* 2005; 22:146-53.
38. Huang M, et al. Performance of balance impaired elders on three balance test under two visual conditions. *J Geriatr Phys Ther* 2006; 29:1-6.
39. Tiedemann A, et al. Physiological and psychological predictors of walking speed in older community-dwelling people. *Gerontology* 2005; 51:390-5.

Recebido em: 04/11/20077

Reapresentado: 15/4/2008

Aprovado: 30/6/2008