

O ENVELHECIMENTO E O SISTEMA VESTIBULAR

Aging and the Vestibular System

*Juliana Maria Gazzola¹
Fernando Freitas Ganança²
Monica Rodrigues Perracini³
Mayra Cristina Aratani⁴
Ricardo Schaffeln Dorigueto⁵
Cristiane Maria Carelli Gomes⁶*

Resumo

As principais alterações decorrentes do processo de envelhecimento nos sistemas de controle postural humano são apresentadas com ênfase no sistema vestibular. Tais alterações, quando associadas às doenças crônicas no idoso, podem provocar disfunção do equilíbrio corporal, com prejuízo da capacidade funcional. A Reabilitação do Equilíbrio no idoso com alterações vestibulares deve incluir a Reabilitação Vestibular, sendo particularmente importante na manutenção da independência, prevenção de incapacidades e melhora da qualidade de vida destes pacientes.

Palavras-chave: Idoso; Equilíbrio; Reabilitação; Vestibular; Tontura.

Abstract

The most important aging related dysfunctions in the systems of postural control are presented, focusing on vestibular system. Such dysfunctions in the elderly may provoke balance disturbances when associated with chronic diseases, leading to loss of functional capacity. The Rehabilitation of Balance in the elderly with vestibular disorders should include Vestibular Rehabilitation, which is particularly important in the maintenance of independence, prevention of incapacities and improvement of the elderly quality of life.

Keywords: Aged; Equilibrium; Rehabilitation; Vestibular; Dizziness.

¹ Fisioterapeuta. Especialista em Gerontologia pela UNIFESP – EPM. Pós-Graduanda (Mestrado) em Ciências da Saúde pelo Curso de Pós-Graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da UNIFESP – EPM. Bolsista da FAPESP.

² Doutor em Medicina pelo Curso de Pós-Graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da UNIFESP – EPM. Professor Afiliado da Disciplina de Otoneurologia da UNIFESP – EPM. Docente do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (Mestrado) em Ciências da Reabilitação Neuro-Motora da UNIBAN. Responsável pelo Setor de Reabilitação Vestibular da Disciplina de Otoneurologia da UNIFESP – EPM. Setor de Reabilitação Vestibular. Rua dos Otonis, 700 - Piso Superior Vila Clementino. CEP: 04 025 002. São Paulo/SP. Telefone (011) 5575 2552. e-mail: otoneuro@unifesp.epm.br

³ Fisioterapeuta. Doutora em Ciências da Reabilitação pela UNIFESP – EPM. Professora Doutora do Curso de Mestrado em Fisioterapia da Universidade Cidade de São Paulo – UNICID.

⁴ Fisioterapeuta. Especialista em Gerontologia pela UNIFESP – EPM.

⁵ Médico. Mestre em Medicina pelo Curso de Pós-Graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço da UNIFESP – EPM.

⁶ Fisioterapeuta. Especialista em Gerontologia pelo Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. Pós-Graduanda (Mestrado) em Gerontologia pela Faculdade de Educação da UNICAMP.

Introdução

O envelhecimento populacional no Brasil está ocorrendo de modo acelerado. As projeções demográficas indicam que em 2020 o número de idosos em todo o mundo será de 1,2 bilhão. Essas mesmas projeções apontam que em 2025, o Brasil terá a 6ª maior população de idosos do mundo, com 15% da população atingindo a faixa de 60 anos ou mais (1).

Com o envelhecimento populacional, há um aumento significativo na prevalência de doenças crônico-degenerativas. Alguns estudos populacionais têm demonstrado que no Brasil, a grande maioria dos idosos (85%) apresenta pelo menos uma enfermidade crônica e, cerca de 15%, pelo menos cinco doenças concomitantes (2).

A disfunção vestibular assume particular importância, pois o aumento da idade é diretamente proporcional à presença de múltiplos sintomas otoneurológicos associados, tais como, vertigem e outras tonturas, desequilíbrio, perda auditiva, zumbido, entre outros (55).

A vertigem e outras tonturas de origem vestibular são muito comuns na população idosa. As citações sobre a prevalência da vertigem são diversas. Está presente em 5 a 10% da população mundial; sétima queixa mais encontrada em mulheres e quarta nos homens; aflige 47% dos homens e 61% das mulheres com mais de 70 anos; a queixa mais comum após os 75 anos de idade; o segundo sintoma mais comum até os 65 anos e o mais comum após os 65 anos, presente em 65% dos indivíduos com 65 anos ou mais, 50% a 60% dos idosos que vivem na comunidade ou em 81 a 91% dos idosos atendidos em ambulatórios geriátricos (4).

Tontura é a sensação de perturbação do equilíbrio corporal. Pode ser definida como uma percepção errônea, uma ilusão ou alucinação de movimento, uma sensação de desorientação espacial do tipo rotatório (vertigem) ou não rotatório (instabilidade, desequilíbrio, flutuação, oscilação, oscilopsia). Não é rara a ocorrência de tonturas de diversos tipos (rotatórios e não rotatórios) num mesmo indivíduo. Ambos os tipos podem ser devidos a um distúrbio vestibular, podendo ser comprovado por meio de avaliação otoneurológica (4).

A disfunção vestibular frequentemente é acompanhada por outros sintomas, tais como

hipoacusia, zumbido, ansiedade, depressão, medo, manifestações neurovegetativas (náuseas, vômitos, sudorese, palidez, taquicardia e outras), pré-síncope, síncope, distúrbios da memória, dificuldade de concentração mental, perturbações visuais, sensação de oscilação, alterações do equilíbrio corporal, distúrbios da marcha e quedas ocasionais (4).

Alguns autores têm considerado a tontura como uma síndrome geriátrica, condição de saúde multifatorial que decorre do efeito cumulativo das disfunções em múltiplos sistemas, imputando aos idosos uma dificuldade em lidar com a grande variabilidade de contextos ambientais e de tarefas do cotidiano. Estas modificações funcionais no idoso resultam em maior vulnerabilidade no equilíbrio corporal, podendo levar a quedas. Um estudo em uma coorte representativa de idosos de uma comunidade norte-americana (1.087 participantes) foi conduzido para identificar características potenciais que predisõem à tontura e fatores circunstanciais relatados pelos participantes no momento da tontura. As posições e circunstâncias mais citadas, associadas aos episódios de tontura foram levantar-se, virar-se e a ansiedade. Os fatores relacionados com aumento de risco para tontura foram sintomas depressivos, déficit de equilíbrio, infarto agudo do miocárdio prévio, hipotensão postural, número de medicamentos e perda auditiva. E, ainda, a probabilidade de relatos de tontura esteve fortemente associada com o número de fatores predisponentes (6). Daí, a tontura ser considerada problema multifatorial, similar a outras síndromes geriátricas, como quedas, delirium e incontinência urinária.

As síndromes otoneurológicas mais frequentemente encontradas nos idosos são: vertigem posicional paroxística benigna (VPPB), doença de Ménière, labirintopatias vasculares, labirintopatias metabólicas, presbivertigem / presbiataxia / presbitinnitus / presbiacusia, neurite vestibular, trauma labiríntico, ototoxicoses, síndrome cervical, migrânea ou equivalente de migrânea, surdez súbita, doenças auto-imunes, schwannoma vestibular (neurinoma do acústico), insuficiência vertebrobasilar e esclerose múltipla (7). Estima-se que 25% dos idosos com mais de 70 anos e queixas de tontura tenham VPPB e que a grande maioria dos idosos que refere tontura permanece com a queixa por mais de um ano (8).

Método

Este trabalho tem como objetivo fazer uma revisão sobre as alterações do sistema vestibular, relacionadas ao envelhecimento, ressaltando os aspectos diagnósticos e terapêuticos. Não se trata de uma revisão sistemática, mas baseia-se na experiência do Setor de Reabilitação Vestibular da Disciplina de Otoneurologia da UNIFESP / EPM. Para tanto, realizou-se uma revisão bibliográfica da literatura nacional e internacional sobre o tema, tendo como base textos do MEDLINE e do LILACS e utilizando-se das palavras-chave “Idoso”, “Equilíbrio”, “Reabilitação”, “Vestibular” e/ou “Tontura”. Os dados referem-se ao período de 1986 a 2004. O artigo também apresenta referências de livros textos, Anais de Congressos Nacionais e Internacionais e Manuais de Reabilitação Vestibular.

Resultados

Equilíbrio Corporal e Quedas

A prevalência de quedas e ainda de quedas recorrentes foi encontrada em respectivamente 30,0% e 11,0% da população idosa, avaliada em um estudo realizado na região metropolitana de São Paulo (9). Gazzola et al. (10) encontraram uma prevalência de quedas e de quedas recorrentes, respectivamente 50% e 28,8%, em 80 idosos avaliados com disfunção vestibular crônica. As principais conseqüências das quedas são pequenas lesões, fraturas, complicações psicológicas, perda significativa da independência funcional e até mesmo a morte (11).

Em um estudo sobre prevalência de quedas de indivíduos com hipofunção vestibular, verificou-se que os indivíduos com déficit vestibular bilateral caíram mais que os pacientes com comprometimento unilateral, 51,1% e 30,0%, respectivamente. Dos pacientes com hipofunção vestibular unilateral, aqueles com mais de 75 anos tiveram incidência maior de quedas em relação aos pacientes com menos de 65 anos. Entretanto, dos pacientes com hipofunção vestibular bilateral, a incidência de quedas em idosos com 75 anos e mais foi menor em relação aos pacientes com menos de 74 anos, provavelmente por aumento da demanda atencional e diminuição das atividades, com menor exposição aos riscos ambientais.

Nenhuma diferença na incidência de quedas foi encontrada entre pacientes com disfunção vestibular unilateral e indivíduos da comunidade com 65 anos ou mais. Houve mais quedas em pacientes com disfunção vestibular bilateral entre 65 a 74 anos quando comparados aos idosos da comunidade com a mesma faixa etária, reforçando que as disfunções vestibulares limitam o controle postural, incluindo a estabilidade e o alinhamento corporal (12).

O controle postural é fundamental para a habilidade de desempenhar ou cumprir as demandas de tarefas simples e, também, desafiadoras. Pode sofrer influências decorrentes das alterações fisiológicas do envelhecimento, de doenças crônicas, de interações farmacológicas ou disfunções específicas (13).

O processo de envelhecimento afeta todos os componentes do controle postural – sensorial (visual, somatossensorial e vestibular), efetor (força, amplitude de movimento, alinhamento biomecânico, flexibilidade) e processamento central (14).

O sistema visual tende a apresentar, com o envelhecimento, diminuição da acuidade visual e do campo visual, diminuição na velocidade de adaptação ao escuro e o aumento de limiar de percepção luminosa (15).

O sistema somatossensorial, ao envelhecer, pode apresentar perda de fibras proprioceptivas relacionadas à sensibilidade cinestésica. Estudos histológicos demonstraram uma redução do número de corpúsculos de Pacini, Merkel e Meissner em idosos (15, 16).

As principais mudanças estruturais e eletrofisiológicas no sistema vestibular, decorrentes do envelhecimento são: alterações microscópicas sinápticas do nervo vestibular após os 40 anos de idade; aumento da degeneração dos receptores vestibulares após os 50 anos de idade, principalmente nas cristas dos canais semicirculares e sáculo, precedendo a diminuição na proporção de células no gânglio da Scarpa, após os 60 anos de idade; aumento do atrito das fibras nervosas do nervo vestibular; perda seletiva da densidade das fibras de mielina, determinando a redução da velocidade de condução do estímulo elétrico no nervo vestibular; diminuição da resposta nistágmica aos testes calórico e rotacional em indivíduos idosos, diminuição da amplitude do nistagmo optocinético e do movimento de perseguição, principalmente para estímulo visual com alta velocidade (47).

As alterações das células ciliadas são de caráter tanto quantitativo como qualitativo, encontrando-se degenerações císticas, fusão dos cílios e inclusão de lipofuscina no corpo das células (18).

A perda das células ciliadas é relevante e freqüente nas cinco estruturas sensoriais do sistema vestibular (os três canais semicirculares, o sáculo e o utrículo) de pacientes idosos, sendo maior nas cristas dos canais semicirculares que para as máculas saculares e utriculares (19).

A resposta ao teste calórico altera-se relativamente pouco com o passar da idade, entretanto, a resposta ao teste rotacional realizada com estímulo de grande amplitude, revela a redução no ganho do reflexo-vestíbulo-ocular em pessoas com idade acima de 45 anos, quando comparadas com indivíduos de idade inferior. O processo de envelhecimento também determina a degeneração neuronal ou perda da atividade sináptica no córtex visual primário, córtex frontal e centro motor visual parietal, núcleos subcorticais, núcleos do tronco cerebral e cerebelo, o que poderia explicar a redução da resposta optocinética e vestibulo-visual (20).

Nos pacientes idosos, o reflexo vestibulo-ocular (RVO) apresenta maior capacidade de compensação que o reflexo vestibulo-espinal (RVE), agravando a dificuldade em manter a estabilidade postural (21, 22).

Nenhuma alteração foi observada quanto à perda de neurônios no núcleo vestibular superior em pacientes idosos, podendo explicar por que os reflexos vestibulo-oculares são compensados depois de uma lesão vestibular unilateral. No entanto, essa perda neuronal ocorreu nos núcleos vestibulares descendentes, medial e lateral. No núcleo vestibular descendente a perda neuronal pode ser devido à degeneração transneuronal relatada para as células do neuroepitélio vestibular. O aumento da idade teve correlação significativa com a diminuição do diâmetro do núcleo vestibular medial, explicando, assim, a dificuldade que os idosos apresentam no processo de compensação vestibular unilateral em casos de lesão desta estrutura, já que acreditam que seja esse o núcleo responsável pela coordenação dos movimentos da cabeça, olhos e pescoço. A diminuição de neurônios no núcleo vestibular lateral também é relevante, podendo influenciar no reflexo vestibulo-espinal. Fatores como diminuição da velocidade de condução neural, redução do tempo de

reação, fraqueza muscular ou alterações vestibulares em indivíduos idosos contribuem para a presença de problemas do equilíbrio na posição ortostática (23). Neste sentido, a compensação do reflexo vestibulo-espinal, analisada pela posturografia dinâmica, em pacientes com hipofunção vestibular unilateral é maior em indivíduos jovens do que em idosos (21).

Idosos com idade superior a 75 anos foram avaliados por meio de um estudo longitudinal ao longo de 5 anos, sendo 110 sujeitos sem queixa de tontura ou desequilíbrio e 51 sujeitos com queixa de desequilíbrio de origem desconhecida. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a função vestibular. Para os sujeitos sem tontura ou desequilíbrio, não houve mudança significativa no ganho ou fase do RVO a 0.05 e 0.2 Hz a uma velocidade de 60°/s e a 0.8 Hz com velocidade de 30°/s. Houve um decréscimo a 0.05 Hz com velocidade de 120 e 240°/s. Em relação aos sujeitos com queixa de desequilíbrio, ocorreu um decréscimo das respostas do RVO em todas as condições estudadas. Na mesma pesquisa, foi relatado que alguns estudos de cortes transversais em sujeitos normais de diferentes idades mostraram um pequeno, mas consistente, decréscimo da função vestibular relacionado à idade, com decréscimo de valores do RVO em idosos. Esta alteração funcional pode ser secundária às mudanças sensoriais e de elementos neurais da via vestibulo-oculomotora (vias central e periférica). Com o passar dos anos, a velocidade do RVO tende a diminuir. Assim, os idosos possuem um decréscimo das respostas optocinéticas, visuais e vestibulares por alterações nas vias centrais motoras visuais (degeneração neuronal ou baixa atividade sináptica), podendo levar à sensação de tontura e desequilíbrio (24).

O processamento motor que inclui os componentes musculoesqueléticos e neuromusculares é essencial para gerar e coordenar as forças que controlam a posição do corpo no espaço. Sabe-se que os idosos apresentam constante perda de neurônios na medula espinal e, principalmente, no encéfalo (áreas corticais no vérmis e células de Purkinje do córtex cerebelar), degeneração axonal, mudanças das terminações sinápticas e perdas das fibras nervosas mielinizadas. A velocidade de condução nervosa é diretamente proporcional à quantidade de fibras mielinizadas, ocorrendo, portanto, redução na velocidade de condução nervosa em idosos. Com o envelheci-

mento, ocorre diminuição lenta e progressiva da massa muscular, sendo o tecido muscular parcialmente substituído por colágeno e gordura e, ainda, perda de fibras de contração rápida (tipo II) resultando em contrações mais lentas e fracas (15, 25, 26, 27).

A integração dos vários sistemas corporais sobre o comando central é fundamental para o controle do equilíbrio corporal. O desempenho desses sistemas reflete diretamente nas habilidades do indivíduo em realizar tarefas cotidianas, ou seja, na capacidade funcional. Daí a importância da avaliação funcional do equilíbrio dos idosos, que verifica o desempenho do indivíduo em várias tarefas que requerem controle do equilíbrio corporal.

Avaliação Funcional do Equilíbrio Corporal

A avaliação funcional do equilíbrio corporal é utilizada em muitos estudos por ser um meio de avaliação fácil, de baixo custo e, ainda, útil para documentar o estado de equilíbrio corporal e as mudanças proporcionadas com a intervenção terapêutica (28, 36).

Há inúmeros instrumentos utilizados atualmente para avaliação de equilíbrio funcional em idosos, que podem ser utilizados em ambientes clínicos e de pesquisa. Alguns destes testes, também aplicados na avaliação funcional do equilíbrio corporal de idosos com disfunção vestibular são: *Balance Scale*, *Timed Up and Go Test*, *Functional Reach*, *Clinical Test for Sensory Interaction in Balance* e o *Dynamic Gait Index*.

A *Balance Scale* é um instrumento de avaliação funcional do equilíbrio bastante utilizado. A escala possui 14 itens designados a avaliar a habilidade do equilíbrio e a monitorar as suas mudanças ao longo do tempo, cujas respostas são baseadas em independência/dependência na execução da tarefa solicitada. As tarefas são representativas de atividades do dia-a-dia como sentar, levantar, inclinar-se para frente, virar-se, entre outras (30).

No *Timed Up and Go Test* (31, 32) é solicitado ao indivíduo que se levante da cadeira, deambule três metros e retorne à posição inicial. O tempo para realizar o teste é aferido e comparado com o padrão de normalidade estabelecido pelos autores, no qual pacientes adultos indepen-

des sem alteração do equilíbrio realizam o teste em 10 segundos ou menos. O teste apresenta forte associação com os escores da *Berg Balance Scale* e é preditivo de perda de mobilidade e ocorrência de quedas.

O *Functional Reach Test*, contido na *Berg Balance Scale*, é simples e rápido para auxiliar na detecção de alterações do equilíbrio corporal em idosos. O teste é uma medida dinâmica dos limites de estabilidade durante o deslocamento do centro de gravidade, dentro da base de sustentação (33). É considerado preditor de quedas recorrentes em idosos (33, 34).

O *Clinical Test for Sensory Interaction in Balance (CTSIB)* é um método de avaliação clínica da integração sensorial. O indivíduo se submete a 6 condições sensoriais diferentes, nas quais progressivamente altera a disponibilidade de informações visuais, somato-sensoriais e vestibulares, de forma a se analisar como o indivíduo lida com a ausência ou o conflito da informação (35). O *CTSIB* foi validado em pacientes vestibulopatas utilizando-se como "gold standard" a posturografia dinâmica computadorizada (36).

O *Dynamic Gait Index* ou índice da marcha dinâmica foi desenvolvido para avaliar e documentar a habilidade do paciente em modificar a marcha em oito tarefas diferentes. A pontuação menor ou igual a 19 foi associada a quedas em idosos que vivem na comunidade (37). O instrumento foi associado às pontuações da *Berg Balance Scale* (30). Pode ser utilizado como um método para determinar se a intervenção terapêutica nos indivíduos com disfunção vestibular é eficaz (38, 39).

Para idosos com comprometimento do equilíbrio corporal e da marcha, a Reabilitação Vestibular e do Equilíbrio se fazem necessárias na recuperação da perda funcional e na prevenção da piora, a fim de evitar o escalonamento das limitações funcionais, retardar ou amenizar processos degenerativos progressivos.

Qualidade de Vida

Os sintomas físicos, funcionais e emocionais que envolvem os idosos com disfunção vestibular podem comprometer a capacidade funcional e a independência e, conseqüentemente, afetar alguns aspectos que envolvem a qualidade de vida deles.

Existem diferentes instrumentos específicos para avaliação da Qualidade de Vida em pacientes com tontura. O *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) é específico para indivíduos com tontura (40,40) e foi recentemente traduzido e adaptado para sua aplicação na população brasileira, sendo conhecido como DHI brasileiro (41,42). As pontuações obtidas podem ser utilizadas como critério para mensuração e documentação dos resultados obtidos à reabilitação vestibular, tratamento medicamentoso e/ou procedimentos cirúrgicos, quando verificadas em um protocolo pré e pós-tratamento.

Com o objetivo de estudar a qualidade de vida (QV) de idosos vestibulopatas com tontura, Cavalli (43) e Ganança et al. (44) aplicaram o DHI brasileiro a cinquenta sujeitos, com média etária de 70,5 anos. Os pacientes foram classificados em idosos que caíram e idosos que não caíram no último ano. A média do escore total no grupo dos idosos que não caíram foi de 31,4 pontos enquanto que no grupo dos idosos que apresentaram queda a pontuação foi de 55,5 pontos. Ao se proceder a análise fatorial observou-se que o fator que respondeu por uma maior variância foi o que diz respeito à incapacidade em atividades instrumentais, muito relacionado aos aspectos funcionais, e o impacto da presença de tontura nestas atividades mais complexas do cotidiano. A análise discriminante mostrou que a tendência específica para todas as assertivas foi a dos idosos que caíram expressarem médias maiores em relação aos que não caíram, exprimindo, dessa forma, que os idosos que caíram têm propensão a perceber com mais frequência a piora da tontura nas diversas situações propostas pelo questionário utilizado, o que denota aumento de restrições, se comparados aos que não caíram no último ano.

Discussão

A avaliação funcional do equilíbrio permite selecionar as possíveis dimensões comprometidas do equilíbrio corporal e suas causas, possibilitando o manejo adequado dos recursos terapêuticos e a prevenção de quedas. Porém, o método de avaliação funcional do equilíbrio corporal não avalia o prejuízo do sintoma vestibular na qualidade de vida do paciente.

Os questionários sobre qualidade de vida

contribuem para a avaliação do estado físico, funcional e emocional dos pacientes com tontura e podem evidenciar a evolução clínica da vestibulopatia por meio de tratamento farmacológico, cirúrgico, reabilitação física e/ou psicológica.

A Reabilitação Vestibular (RV) representa valiosa opção terapêutica para os distúrbios do equilíbrio corporal de origem vestibular. A RV não é um tratamento etiológico, isto é, não atua na causa do distúrbio vestibular, mas por meio de mecanismos centrais de neuroplasticidade (adaptação, habituação e substituição) para obtenção da compensação vestibular (13). A RV também inclui as manobras físicas aplicadas nos pacientes com VPPB, com o intuito de reposicionar os debris de estatocônios que se encontram inadequadamente localizados nos ductos dos canais semicirculares.

Em muitos casos, a medicação antivertiginosa é fundamental para o alívio dos sintomas e para o início dos exercícios de RV. Nesses casos, são preferidos os medicamentos que não comprometam o processo de compensação vestibular, e evitados os depressores ou os supressores vestibulares em doses altas e por prazos prolongados (13).

Os principais protocolos disponíveis para a RV são: exercícios de Cawthorne (45) e Cooksey (46), da *Associazione Otologi Ospedalieri Italiani (AOOI)* (47), de Norré & Beckers (48), de Ganança et al. (49), de Herdman (50,51) e de Davis e O'Leary (52). Cada protocolo apresenta particularidades, vantagens e desvantagens. A escolha do(s) protocolo(s) depende essencialmente das queixas à história clínica e das alterações apresentadas pelo paciente ao exame físico otorrinolaringológico e toda a avaliação otoneurológica que inclui avaliação do equilíbrio estático e dinâmico, estudo da marcha e pesquisa de vertigem e/ou nistagmo posicionais ou de posicionamento e exames complementares (exames audiológicos e vestibulares, posturografia e craniocorporografia entre outros) (13).

Os ingleses Cawthorne (45) e Cooksey (46) foram os pioneiros a descrever exercícios como método de reabilitação vestibular, indicados para pacientes com disfunção vestibular unilateral ou traumatismo craniano, com o objetivo de reduzir a vertigem e melhorar o equilíbrio do paciente.

Em 1983, no Congresso da Sociedade Italiana de Otorrinolaringologia, realizado em Bolo-

nha, foi elaborado um protocolo de RV, os exercícios da *Associazione Otologi Ospedaliari Italiani (AOOI)* (47). É indicado para vertigem periférica crônica. Entre os vários exercícios propostos, o especialista deve selecionar aqueles que sejam mais indicados e efetivos, de acordo com a necessidade de cada paciente, para a obtenção dos melhores resultados.

Ganança et al. (49) propuseram um conjunto de exercícios para estimulação optovestibular na clínica, com uma hora de duração, três vezes por semana, por 30 a 60 dias. São indicados para pacientes com tonturas de origem vestibular e casos que não obtiveram sucesso com outras opções de RV; presença de oscilopsia e/ou nistagmo espontâneo ou semi-espontâneo. Trata-se de estimulações repetidas posturais, rastreo pendular, movimentos sacádicos dos olhos, rotação pendular decrescente no plano dos canais semicirculares laterais e verticais (com e sem fixação ocular), prova calórica com ar (com e sem fixação ocular) e estimulação optocinética repetida no plano horizontal, vertical e oblíquo. A estimulação optocinética pode ser realizada por meio dos tambores optocinéticos convencionais, listrados em preto e branco ou ainda por meio da barra luminosa utilizada à nistagmografia computadorizada (53).

Considerando que os exercícios de RV devem atender às necessidades de cada paciente vertiginoso, enfocando os déficits individuais, Herdman (50,51) em 1990 e 1996, propôs os protocolos: 1- exercícios para incrementar a adaptação vestibular (aumentar o ganho do RVO e a tolerância às movimentações cefálicas), 2- exercícios para incrementar a estabilização da postura estática e dinâmica (estimular sistemas visual, proprioceptivo e vestibular em situações semelhantes às necessárias para a manutenção do equilíbrio corporal nas atividades do dia-a-dia) e 3- exercícios para incrementar a estabilização do olhar (otimizar o reflexo cérvico-ocular e a função residual do reflexo vestibulo-ocular) (54).

A estimulação do reflexo vestibulo-ocular horizontal e vertical é indicada em pacientes com alterações de ganho, fase e/ou simetria desses reflexos à prova de auto-rotação vestibular (52) ou à prova de auto-rotação cefálica (55, 56).

O treinamento da habituação vestibular de Norré e Beckers (48) é indicado para todos os tipos de vertigem subaguda ou crônica, em particular na vertigem postural.

O tratamento da VPPB por meio da RV conta com quatro principais manobras físicas: Brandt & Daroff, Semont, Epley e Lempert (57). A manobra de Brandt & Daroff pode ser realizada pelo próprio paciente. Inicialmente ensinada e praticada na clínica, a manobra pode ser efetuada diariamente no domicílio, sem auxílio (53). As manobras de Semont, Epley e Lempert são realizadas pelo médico especialista. Existem contra-indicações para a realização destas manobras, tais como seqüelas de AVC, problemas severos de coluna vertebral, especialmente no nível cervical, entre outras (53).

Há evidência de pesquisa que um programa contendo exercícios de coordenação oculomotora, exercícios de organização sensorial e motora progressivos, em situações estáticas e dinâmicas, para pacientes com redução da função vestibular e, também, exercícios de habituação e manobras de reposicionamento para pacientes com disfunção vestibular melhoram a sensação de tontura e o controle postural e do equilíbrio (58, 59,60,61).

Os exercícios de RV devem ser indicados pelo médico especialista, de acordo com o diagnóstico otoneurológico em questão, e poderão ser realizados por fonoaudiólogos e fisioterapeutas. Os fonoaudiólogos participam do diagnóstico do distúrbio vestibular, avaliando os pacientes por meio da vectonistagmografia, auto-rotação cefálica, craniocorpografia, entre outros métodos de avaliação otoneurológica e, geralmente, administram exercícios que estimulam principalmente a interação vestibulo-ocular. Os fisioterapeutas se incumbem da avaliação do equilíbrio corporal de uma forma mais ampla, verificando a marcha, a postura, o desempenho do paciente na realização de determinadas tarefas, as estratégias de equilíbrio, administrando exercícios que visam principalmente à melhora do equilíbrio estático e dinâmico, com ênfase nas condições sensoriais que demandam maior participação do sistema vestibular.

No Setor de Reabilitação Vestibular da Disciplina de Otoneurologia da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, a RV é conduzida por uma equipe constituída por médicos otoneurologistas, fonoaudiólogos e fisioterapeutas. Inicialmente, os exercícios são ensinados e praticados na clínica, sob supervisão do terapeuta. A seguir, o paciente é orientado a repe-

ti-los no domicílio, de preferência duas vezes ao dia, e prolongados por tempo suficiente para a melhora e/ou cura, em média 60 a 90 dias. Os exercícios são apresentados escritos e sob a forma de desenhos. Durante a realização dos exercícios, na clínica ou no domicílio, o paciente deve estar acompanhado pelo terapeuta ou familiar, respectivamente, para prevenir quedas, em caso de possíveis desequilíbrios. O acompanhamento da evolução clínica é realizado por intermédio de retorno semanal em que o paciente relata as suas dificuldades na realização dos exercícios, bem como, as manifestações clínicas que vem apresentando ou deixando de apresentar. Nestas reavaliações, pode haver a inclusão progressiva de tarefas mais estimulantes dos sistemas envolvidos com o equilíbrio corporal, ou ainda, a modificação do protocolo de exercícios de RV, de acordo com a necessidade de cada paciente.

O sucesso do tratamento depende de alguns fatores como a gravidade da disfunção do equilíbrio, a idade, voluntariedade quanto à prática dos exercícios, estado emocional e presença de doenças do sistema nervoso central que possam comprometer as estruturas relacionadas à neuroplasticidade do sistema vestibular. Em geral, a média total de sessões necessárias aos pacientes geriátricos é de 12 a 20 sessões. Nos casos de tratamento ineficaz, é realizada reavaliação médica, para rever o diagnóstico ou eventualmente encaminhar para outras especialidades, como Neurologia e/ou Psiquiatria.

Além da aplicação personalizada dos exercícios de RV dos protocolos supracitados, administra-se, também, um protocolo de exercícios específicos para os idosos, abrangendo: exercícios de estimulação da organização sensorial, provendo informações sensoriais conflituosas (informação proprioceptiva) ou privação sensorial (informação visual), podendo também associar movimentos de tronco e cabeça; estimulação das estratégias reativas do equilíbrio (quadril, tornozelo e passo); exercícios para reeducação do equilíbrio para apoio unipodal; treino de marcha; exercícios de condicionamento físico (para melhorar o condicionamento global) e exercícios para fortalecimento muscular em membros inferiores. A fisioterapia também pode contribuir na reeducação postural, principalmente em relação à musculatura cervical, pois é freqüente a falta de flexibilidade desta região por restrição aos movimentos da cabeça. Destaca-se também a importância da orien-

tação pelo profissional da fisioterapia quanto aos riscos de quedas e como evitá-las.

É importante salientar que o sucesso do tratamento da vestibulopatia no idoso engloba múltipla abordagem terapêutica, com emprego simultâneo do tratamento etiológico, da farmacoterapia, RV personalizada, correção de hábitos nocivos (sedentarismo, tabagismo, etilismo) e de erros alimentares, afastamento de agentes deletérios ao sistema vestibular, cirurgias e/ou apoio psicológico.

Considerações Finais

O impacto do envelhecimento no sistema vestibular é relevante, principalmente quando associado a doenças crônicas e utilização de medicamentos que comprometam o equilíbrio e o nível funcional do paciente idoso. A reabilitação do equilíbrio do idoso com disfunção vestibular deve incluir a reabilitação vestibular e tem o objetivo de promover a compensação vestibular, a recuperação funcional e a prevenção de quedas.

Referências

1. Kalache A. Envelhecimento no contexto internacional. A perspectiva da Organização Mundial da Saúde. Anais... Seminário Internacional Envelhecimento Populacional: Uma Agenda Para O Final Do Século; 1996. Brasília:MPAS, SAS; 1996.
2. Silvestre JA. **Diagnóstico sobre o processo de envelhecimento populacional e a situação do idoso**. Brasília: Ministério da Saúde; 2002.
3. Caovilla HH. et al. Presbivertigem, presbiataxia, presbizumbido e presbiacusia. In: Silva MLG. et al. **Quadros clínicos otoneurológicos mais comuns**. São Paulo: Atheneu; 2001. P. 153-8.
4. Ganança MM, Caovilla HH. A vertigem e sintomas associados. In: Ganança MM, Vieira RM, Caovilla HH. **Princípios de otoneurologia**. São Paulo: Atheneu; 1998a. P. 3-5. (Série Distúrbios de Comunicação Humana).
5. Ganança MM, Caovilla HH. Desequilíbrio e reequilíbrio. In: GANANÇA, M.M. **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos; 1998b. P. 13-19.
6. Tinetti ME, Williams CS, Gill TM. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome. **Ann Intern Med** 2000; 132(5): 337-44.

7. Ganança M M et al. Alterações da audição e do equilíbrio corporal no idoso. **Rev Bra Méd** 1999; 56(10): p.99 -1011.
8. Baloh RW et al. Quantitative vestibular function testing in elderly patients with dizziness. **Ear Nose Throat Journal** 1989; 68:935-9.
9. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. **Rev Saúde Pública** 2002; 36(6)709-16.
10. Gazzola JM et al. Quedas em Idosos com Disfunção Vestibular Crônica. Anais do 14. Congresso Brasileiro De Geriatria E Gerontologia, 2004; Salvador, 2004. p. 91-91.
11. Carvalhaes N. et al. Quedas. Anais do 1. Congresso Paulista De Geriatria E Gerontologia – Gerp'98; 1998, São Paulo. São Paulo; 1998. p. 5-18.
12. Herdman SJ. et al. Falls in Patients with vestibular deficits. **Am J Otol** 2000; 21(6): 847-51.
13. Ganança FF, Perracini MR, Ganança CF. Reabilitação dos distúrbios do equilíbrio corporal. In: Ganança MM. **Vertigem: abordagens diagnósticas e terapêuticas**. São Paulo: Lemos; 2002. P. 16.
14. Chandler JM. Equilíbrio e quedas no idoso: questões sobre a avaliação e o tratamento. In: Guccione AA. **Fisioterapia geriátrica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. P.265-77; 470.
15. Garcia DM, Taveira RF. **Reeducação cinesioterápica das alterações do equilíbrio no processo de envelhecimento fisiológico**. Minas Gerais: UFMG – Departamento de Fisioterapia;1998.
16. Morris JC, Mcmanus DQ. The neurology of aging: normal versus pathologic change. **Geriatrics** 1991;46(8):47-8, 51-4.
17. Sloane PD, Baloh RW, Honrubia V. The vestibular system in the elderly: clinical implications. **Am J Otolaryngol** 1989; 10(6): p.422-9.
18. Fukuda Y. Distúrbio Vestibular no Idoso. In: Ganança MM, Vieira RM, Caovilla HH. **Princípios de otoneurologia**. São Paulo: Atheneu; 1999. P. 69-73. (Série Distúrbios de Comunicação Humana).
19. Tsuji, K. et al. Temporal bone studies of the human peripheral vestibular system. **Ann Otol Rhinol Laryngol**. Suppl 181, p.20-5, 2000.
20. Enrietto JA, Jacobson KM, Baloh RW. Aging effects on auditory and vestibular response: a longitudinal study. **Am J Otolaryngol** 1999; 20(6):371-8.
21. Norré ME, Forrez G, Beckers A. Vestibular dysfunction causing instability in aged patients. **Acta Otolaryngol** 1987;104(1-2)50-5.
22. Ura M, Pfaltz CR, Allum J.H. The effect of age visuo - and vestibulo - ocular reflexes of elderly patients with vertigo. **Acta Otolaryngol Suppl** 1991; 481:399-402.
23. Alvarez JC et al. Aging and the human vestibular nuclei: morphometric analysis. **Mech Ageing Dev** 2000;114(3):149-72.
24. Baloh RW et al. Age-related changes in vestibular function: a longitudinal study. **Ann N Y Acad Sci** 2001; 942: 210-19.
25. Brocklehurst JC. **Testbook of geriatric medicine and gerontology**. 3 ed. New York: British Library;1985
26. Gomes FAA, Ferreira PCA. **Manual de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Brasileira de Medicina; 1985.
27. Pereira LSM, Basques FV, Marra TA. Avaliação da marcha em idosos. **O mundo da Saúde** 1999; 23(4):221-29.
28. Nevitt MC. Falls in the elderly: risk factors and prevention. In: Masdeu JC, Sudarsky L, Wolfson L, editors. **Gait disorders of aging: falls and therapeutic strategies**. Lippincott-Raven; 1997. P.13-36.
29. Horak, F.B. Clinical assessment of balance disorders. **Gait & Posture** 1997; 6:76- 84.
30. Berg KO et al. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. **Can J Public Health** 1992; 83(suppl 2): S7-S11.
31. Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the “get-up and go” test. **Arch Phys Med Rehabil** 1986; 67(6)387-9.
32. Podsiadlo D, Richardson S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **J Am Geriatric Soc**1991;39(2):142-8.
33. Duncan PW. et al. Functional reach: a new clinical measure of balance. **J Gerontol**1990; 45(6): M192-7.
34. Duncan, P.W. et al. Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. **J Gerontol** 1992;47(3): M93-8.
35. Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of Sensory Interaction on Balance. Suggestion from the Field. **Phys Ther** 1986;66(10):1548-50.

36. Horak FB et al. Effects of vestibular rehabilitation on dizziness and imbalance. **Otolaryngol Head Neck Surg** 1992;106:175-80.
37. Shumway-Cook A et al. Predicting the probability for falls in community-welling older adults. **Phys Ther** 1977;77(8):812-9.
38. Whitney SL, Herdman SJ. Avaliação fisioterapêutica da hipofunção vestibular. In: Herdman S. **Reabilitação Vestibular**. São Paulo: Manole; 2002. P. 329-59.
39. Shumway-Cook A, Woolacott MH. Assessment and Treatment of the patient with mobility disorders. In: Shumway-Cook A, Woolacott MH. **Motor control theory and practical applications**. Maryland: Williams & Wilkins; 1995. P. 315-54.
40. Jacobson GP, Newman CW. The Development of the dizziness handicap inventory. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg** 1990;116(4): 424-7.
41. Castro ASO. **Dizziness Handicap Inventory: adaptação cultural para o português brasileiro, aplicação, reprodutibilidade e comparação com os resultados a Vestibulometria**. [Dissertação] - Universidade Bandeirantes de São Paulo; São Paulo, 2003.
42. Ganança FF et al. Dizziness Handicap Inventory: cross-cultural adaptation to Brazilian Portuguese, its application, reproducibility and comparison with the vestibular evaluation results. [online]. **Archives for Sensology and Neurootology in Science and Practice** [Proceedings of the XXX Congress of the NES] 2003a apr [cited 2003 apr 10]: [6 screens]. Available from: URL:<http://www.neurootology.org/search>
43. Cavalli SS. **Avaliação da qualidade de vida em idosos com tontura que apresentaram e não apresentaram quedas**. [Dissertação] - Universidade Bandeirantes de São Paulo, São Paulo, 2003.
44. Ganança FF. et al. Quality of life in elderly fallers and non fallers with dizziness. [online]. **Archives for Sensology and Neurootology in Science and Practice** [Proceedings of the XXX Congress of the NES] 2003b apr [cited 2003 apr 10]: [6 screens]. Available from: URL: <http://www.neurootology.org/search>
45. Cawthorne T. The physiological basis of head exercises. **J Chart Soc Physiother** 1944;106-7.
46. Cooksey FS. Rehabilitation in vestibular injuries. **Proc Royal Soc Med** 1946;39: 273-8.
47. Vicini C et al. **Manuale pratico di riabilitazione vestibolare**. Firenze: F & F Parretti; 1989.
48. Norré ME, Beckers A. Vestibular habituation training. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg** 1988; 114:883-6.
49. Ganança MM et al. Reabilitação do paciente labiríntico por meio de exercícios optovestibulares. **Anais do 87. Encontro De Especialistas Aché – Vertigens, Náuseas e Tinnitus**. São Paulo;1989. p. 357.
50. Herdman, S.J. Advances in the treatment of vestibular disorders. **Phys Ther** 1990; 77(6):602-18.
51. Herdman SJ. Vestibular Rehabilitation. In: Baloh RW, Halmagyi GM editors. **Disorders of the vestibular system**. Philadelphia: Davies; 1996. P.583-97.
52. Davis LL, O'leary DP. Combined treatment as an effective method of vestibular rehabilitation. **An Otorrinolaringol Mex** 1995; 39(Suppl 6):19-24.
53. Caovilla HH, Ganança MM. Reabilitação vestibular personalizada. In: Ganança MM. **Vertigem tem cura?** São Paulo: Lemos; 1998. P. 197-225.
54. Ganança FF et al. **Como manejar o paciente com tontura por meio da reabilitação vestibular**. São Paulo: Janssen; 2000.
55. Caovilla HH, Ganança MM. Rotação cefálica ativa de altas frequências: método simples e fisiológico para avaliação rápida e precisa da função vestibular. **Rev Bras Med Otorrinolaringol** 1997a;4(1): 25-32.
56. Caovilla HH, Ganança MM. Rotação cefálica ativa de altas com VORTEQ na vertigem sem anormalidades à VENG. **Acta AWHO** 1997b; 16(1):11-23.
57. Ganança MM et al. Conceitos e algoritmos terapêuticos. In: Ganança MM, Munhoz MS, Caovilla HH, Silva MLG. **Condutas na vertigem**. São Paulo: Moreira Jr; 2004. P. 55-112.
58. Brown KE et al. Physical therapy outcomes for persons with bilateral vestibular loss. **Laryngoscope** 2001; 111(10):1812-17.
59. Hu MH, Woollacott MH. Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability and one-leg stance balance. **J Gerontol** 1994;49(2): M52-M61.
60. Asai M, Watanabe Y, Shimizu K. Effects of vestibular rehabilitation on postural control. **Acta Otolaryngol Suppl**. 1997;528:116-20.
61. Cesarani A, Alpini D. New trends in rehabilitation treatment of vertigo and dizziness. **Acta Awho** 1992;11(1):31-43.

Recebido em: 10/05/04
Aprovado em: 05/04/05