

Reabilitação labiríntica na vertigem periférica

Bianca S. Zeigelboim*

Leslie P. Gorski**

Monica B. Muñoz***

Karlin F. Klagenberg****

Resumo

Introdução: A reabilitação vestibular (RV) tem sobressaído por agir fisiologicamente sobre o sistema vestibular, estimulando os sistemas visual, proprioceptivo e vestibular, objetivando manter o equilíbrio corporal em indivíduos com sintomas vertiginosos. **Objetivo:** Avaliar a eficácia do exercício de RV (reabilitação vestibular) de Cawthorne por meio de avaliação pré e pós-aplicação do questionário Dizziness Handicap Inventory (DHI). **Material e método:** Avaliaram-se seis pacientes com idade média de 67,5 anos e (\pm SD) 5,35 com queixa de tontura que foram submetidos aos seguintes procedimentos: anamnese, inspeção otorrinolaringológica, avaliação vestibular e aplicação do DHI pré e pós RV utilizando-se o protocolo de Cawthorne. **Resultados:** a) observou-se nas queixas otoneurológicas a prevalência da tontura (100,0%), dificuldade para escutar, zumbido e formigamento de extremidades com (30,0%) em cada; b) no exame vestibular, todos os pacientes apresentaram alteração periférica, sendo irritativa (50,0%) e deficitária (50,0%); c) no questionário DHI, houve melhora em 4 pacientes (67,0%) e 2 pacientes (33,0%) mantiveram-se estáveis; d) houve melhora significativa do aspecto físico ($p=0,0431$) após a realização dos exercícios de RV. **Conclusão:** O protocolo utilizado mostrou-se eficaz no processo de compensação vestibular, mas o sucesso do tratamento necessita da cooperação do paciente e de sua participação de forma ativa. A RV é uma importante ferramenta terapêutica para o controle da vertigem e melhora na qualidade de vida.

Palavras-chave: idoso, testes de função vestibular, reabilitação.

Abstract

Introduction: Vestibular rehabilitation (RV) has been distinguished because of its physiological effect on the vestibular system, stimulating the visual, proprioceptive and vestibular systems, and thus endeavouring to maintain the corporal balance of individuals with vertiginous symptoms. **Objective:** To evaluate the effectiveness of the Cawthorne vestibular rehabilitation exercises by means of evaluation before and after the application of the Dizziness Handicap Inventory questionnaire (DHI). **Material and method:** Six patients of average age 67.5 years and (\pm SD) 5.35 with complaints of dizziness were evaluated and submitted to the following procedures: anamnesis, otorhinolaryngologic inspection, vestibular evaluation and application of the DHI before and after RV using the Cawthorne protocol.

* Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP/EPM, Professora Adjunta do Curso de Graduação e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná. ** Aluna do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná. *** Aluna do Curso de Especialização em Audiologia Clínica da Universidade Tuiuti do Paraná. **** Aluna do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná.

Results: a) In the otoneurological complaints a prevalence of dizziness (100.0%), difficulty in hearing, tinnitus and paraesthesia of the extremities (30.0% in each), was observed; b) In the vestibular exam, all the patients presented peripheral irritative (50.0%) and deficient (50.0%) alterations; c) In the DHI questionnaire, there was an improvement in 4 patients (67.0%) and 2 patients (33.0%) remained stable; d) There was a significant improvement of the physical aspect ($p=0.0431$) after execution of the RV exercises. **Conclusion:** The protocol utilized was shown to be effective in the process of vestibular compensation, but the success of the treatment requires patient cooperation and active participation. RV is an important therapeutic tool for the control of vertigo and improvement in the quality of life.

Keywords: elderly, vestibular function tests, rehabilitation.

Resumen

Introducción: La rehabilitación vestibular (RV) se ha destacado por actuar fisiológicamente sobre el sistema vestibular, estimulando los sistemas visual, propioceptivo y vestibular, para mantener el equilibrio corporal en individuos con síntomas de vértigo. **Objetivo:** evaluar la eficacia de los ejercicios de RV (rehabilitación vestibular) de Cawthorne por medio de la evaluación pré y pós aplicación del cuestionario Dizziness Handicap Inventory (DHI) **Material y Método:** se evaluaron seis pacientes con edad media de 67,5 años ($\pm SD$) 5,35 con queja de vértigo, sometidos a los siguientes procedimientos: anamnesis, inspección otorrinolaringológica, evaluación vestibular y aplicación del DHI pré y pós RV utilizando el guión de Cawthorne. **Resultados:** a) se observó en las quejas otoneurológicas la prevalencia de mareo (100%), dificultades para escuchar, zumbido e hormigueo de extremidades con (30%) en cada; b) en el exámen vestibular, todos los pacientes presentaron alteración periférica siendo irritativa (50%) y deficitaria (50%); c) en la encuesta DHI, hubo mejoría en 4 pacientes (67%) y 2 pacientes (33%) se mantuvieron estables; d) hubo mejoría significativa del aspecto físico ($p=0,0431$) después de la realización de los ejercicios de RV. **Conclusión:** el protocolo utilizado se mostró eficaz en el proceso de compensación vestibular, pero, el éxito del tratamiento necesita de la cooperación del paciente y de su participación de modo activo. La RV es una importante herramienta terapéutica para el control del vértigo y mejoría en la calidad de vida.

Palabras clave: adulto mayor, test de función vestibular, rehabilitación.

Introdução

O envelhecimento é um processo de transformação que tem início em torno dos 25-30 anos e vai ganhando mais velocidade a partir dos 40 anos. Até os vinte e cinco anos, aproximadamente, estamos no processo de desenvolvimento, a partir desse momento, nos anos subsequentes, o processo de desenvolvimento dá lugar ao processo do envelhecimento (Ribeiro, 1999).

Esse processo pode ser subdividido em três áreas: envelhecimento biológico – que são as mudanças físicas que ocorrem em todo o organismo do indivíduo e suas funções; envelhecimento psicológico – que são as mudanças no comportamento, ou seja, percepção, sentimento, ação e reação; e, envelhecimento social – que ocorre em função das

alterações biológicas e psicológicas alterando o papel do indivíduo na sociedade (Russo *et al.*, 2003).

No sistema do equilíbrio, o envelhecimento compromete a habilidade do sistema nervoso central em realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e propioceptivos, responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, bem como diminui a capacidade de modificações dos reflexos adaptativos. Esses processos degenerativos são responsáveis pela ocorrência de tontura e de desequilíbrio, principais sintomas apresentados pelos idosos em consultas médicas, podendo culminar em queda (Gushikem *et al.*, 2003).

Sabe-se que as alterações do equilíbrio diminuem significativamente a qualidade de vida da população idosa, podendo levar à redução de sua autonomia social, diminuindo suas atividades de

vida diária pela predisposição a quedas e fraturas, trazendo sofrimento, imobilidade corporal, insegurança física, declínio de sua saúde, altos custos com tratamentos, e conseqüentemente, aumento do risco de institucionalização (Anderson *et al.*, 1998).

O tratamento para a disfunção labiríntica pode ocorrer de três formas: medicamentoso, cirúrgico e reabilitação vestibular (RV), sendo esta última a melhor opção de tratamento terapêutico podendo ser utilizada com ou sem o auxílio de medicamentos (Resende *et al.*, 2003).

A RV tem se sobressaído por agir fisiologicamente sobre o sistema vestibular, estimulando os sistemas visuais, proprioceptivos e vestibulares, objetivando manter o equilíbrio corporal dos indivíduos com sintomas vertiginosos (Amá e Oliveira, 1993). Sua proposta de atuação baseia-se em mecanismos centrais de neuroplasticidade conhecidos como adaptação, habituação e substituição para obtenção da compensação vestibular. Esses exercícios visam melhorar a interação vestibulovisual durante a movimentação cefálica, ampliar a estabilidade postural estática e dinâmica nas condições que geram informações sensoriais conflitantes e diminuir a sensibilidade individual à movimentação cefálica (Resende *et al.*, 2003).

Diante disso, o objetivo do presente estudo, foi avaliar a eficácia dos exercícios de RV por meio de avaliação pré e pós-aplicação do questionário *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) - versão brasileira.

Material e método

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética Institucional parecer nº. 008/2005 e autorizado pelos pacientes pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Avaliaram-se seis idosos com queixa de tontura, dois do sexo feminino e quatro do sexo masculino, com idade média de 67,5 anos e (\pm SD) 5,35 no Laboratório de Otoneurologia da Universidade Tuiuti do Paraná. Excluíram-se do estudo, idosos com comprometimentos visuais, reumatológicos, musculoesqueléticos importantes e outros que impossibilitassem a realização da avaliação e RV.

Os idosos foram submetidos inicialmente a uma anamnese e a uma avaliação otorrinolaringológica realizada por um médico otorrinolaringologista, com o objetivo de excluir qualquer alteração que pudesse interferir no exame.

A seguir, os pacientes realizaram o exame vestibular, sendo submetidos às seguintes provas oculares e labirínticas: pesquisa do nistagmo e vertigem de posição/posicionamento e dos nistagmos espontâneo e semi-espontâneo com os olhos abertos, no olhar frontal e a 30 graus de desvio do olhar, nos quatro pontos cardinais.

Para a realização da vectoeletronistagmografia (VENG) utilizou-se um aparelho termossensível, com três canais de registro, da marca Berger, modelo VN316. Colocaram-se, fixados com pasta eletrolítica, um eletródio ativo no ângulo lateral de cada olho e na linha média frontal, formando um triângulo isósceles que permitiu a identificação dos movimentos oculares horizontais, verticais e oblíquos.

Utilizou-se uma cadeira rotatória pendular decrescente da marca Ferrante, um estimulador visual modelo EV VEC e um otocalorímetro a ar modelo NGR 05, ambos da marca Neurograff. Realizaram-se as seguintes provas à VENG, segundo os critérios propostos por Padovan e Pansini (1972) e Mangabeira-Albernaz *et al.*, (1976).

- Calibração dos movimentos oculares, pesquisa dos nistagmos espontâneo e semi-espontâneo, pesquisa do rastreo pendular, pesquisa dos nistagmos optocinético, pré e pós-rotatórios e pré e pós-calóricos. O tempo de estimulação calórica em cada orelha com ar a 42°C e 20°C durou 80s para cada temperatura e as respostas foram registradas com os olhos fechados e, a seguir, com os olhos abertos para a observação do efeito inibidor da fixação ocular.

Após a realização do exame vestibular, aplicou-se o questionário DHI - versão brasileira. Esse questionário foi elaborado por Jacobson e Newman (1990) e adaptado culturalmente à população brasileira por Castro (2007), como mostra a Tabela 1. O questionário foi realizado pré e pós - aplicação dos exercícios de RV com a finalidade de verificar o prejuízo que a tontura causa na prática diária e avaliar os aspectos emocional, funcional e físico. O questionário é constituído de 25 questões no total, sendo nove questões para os aspectos emocional e funcional e sete questões para o aspecto físico. As respostas permitidas foram “sim”, equivalente a quatro pontos, “às vezes”, equivalente a dois pontos e “não”, equivalente a zero. A pontuação varia de zero a 100 pontos, sendo que quanto mais próximo de 100, maior será o prejuízo causado pela tontura na vida do paciente.

Tabela 1 – Dissiness Handicap Inventory (DHI)

N	ITEM	0/2/4	Total
Fi	Olhar para cima piora o seu quadro de tontura?		
E	Por causa de seu problema (PCP), você se sente frustrada(o)?		
Fu	PCP, você restringe suas viagens turísticas ou de trabalho?		
Fi	Caminhar ao longo dos corredores de um supermercado piora seu quadro?		
Fu	PCP, você tem dificuldade para deitar-se na cama ou levantar-se dela?		
Fu	Seu problema restringe significativamente suas atividades sociais? (#)		
Fu	PCP, você tem dificuldade para ler?		
Fi	Atividades mais complexas (&) pioram o seu problema?		
E	PCP, tem medo de sair de casa sem companhia?		
E	PCP, você se sente desconfortável (envergonhado) na frente dos outros?		
Fi	Movimentos rápidos da sua cabeça pioram o seu problema?		
Fu	PCP, evita lugares altos?		
Fi	Virar-se na cama piora o seu problema?		
Fu	PCP, é difícil fazer trabalho pesado em casa ou no jardim?		
E	PCP, tem medo que as pessoas pensem que você está embriagada(o)?		
Fu	PCP, é difícil sair para um passeio (andando) sozinha(o)?		
Fi	Andar numa calçada piora o seu problema?		
E	PCP, é difícil para se concentrar?		
Fu	PCP, é difícil andar pela casa no escuro?		
E	PCP, tem medo de ficar em casa sozinha(o)?		
E	PCP, você se sente prejudicada(o)?		
E	PCP, você já teve problemas de relacionamento com amigos ou familiares?		
E	PCP, se sente deprimida(o)?		
Fu	Seu problema interfere com seu trabalho ou afazeres domésticos?		
Fi	Se inclinar para a frente piora o problema?		
# sair para jantar, cinema, dançar, festas?		& tirar o pó, varrer, lavar pratos, esportes?	
Físico		Emocional	
		Funcional	

Total geral:

O protocolo utilizado para reabilitação labiríntica foi o de Cawthorne (1944). Os exercícios foram aplicados durante um mês, três vezes por semana duas vezes ao dia, como mostra a Tabela 2. Objetivou-se promover o retorno da função dos equilíbrios estático e dinâmico, com restauração da orientação espacial. Esse protocolo foi selecionado por ser de fácil aplicação e permitir a realização em grupo além de trabalhar dentro de um nível mínimo de desconforto, evitando as quedas.

Método estatístico

Efetou-se a análise descritiva dos dados da anamnese e da avaliação vestibular. Para análise dos dados do questionário DHI, versão brasileira, aplicou-se o teste de Wilcoxon e foi adotado o

nível de significância 0,05 ou 5% para a rejeição de hipótese de nulidade.

Resultados

Conforme as queixas otoneurológicas referidas na anamnese, observaram-se a prevalência da tontura (100,0%), dificuldade para escutar, zumbido e formigamento de extremidades (30,0%) dos casos.

Com relação ao exame vestibular todos os pacientes (100,0%) apresentaram alteração periférica, sendo (50,0%) irritativa e (50,0%) deficitária.

No resultado da pontuação total do DHI, houve melhora em quatro idosos (67,0%), os outros dois (33,0%) mantiveram os mesmos resultados após a RVO, o resultado do DHI nos aspectos físico, emocional e funcional pré e pós RV estão demonstrados na Figura 1.

Tabela 2 – Exercícios de RV de Cawthorne**OLHOS: (sem movimentar a cabeça)**

- 01) OLHAR PARA CIMA E PARA BAIXO
- 02) OLHAR PARA DIREITA E PARA ESQUERDA
- 03) FIXAR O OLHAR NA PONTA DO DEDO AO APROXIMÁ-LO E AFASTÁ-LO DOS OLHOS
- 04) JOGAR UMA BOLA DE UMA MÃO À OUTRA, ACOMPANHANDO COM OS OLHOS O MOVIMENTO REALIZADO POR ELA

CABEÇA:

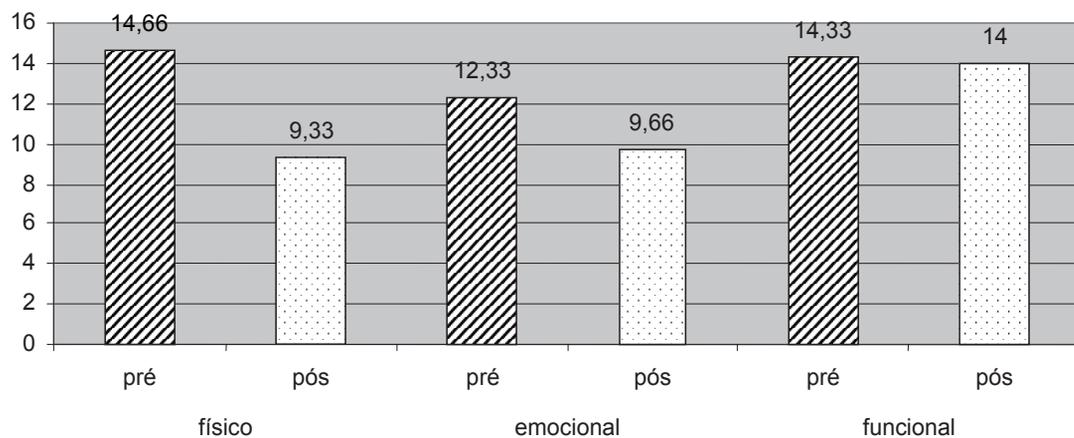
- 05) INCLINAR A CABEÇA PARA FRENTE E PARA TRÁS (SIM)
- 06) GIRAR A CABEÇA PARA A DIREITA E PARA ESQUERDA (NÃO)
- 07) INCLINAR A CABEÇA PARA A DIREITA E PARA ESQUERDA, QUASE TOCANDO OS OMBROS (TALVEZ)
- 08) REALIZAR MOVIMENTOS CIRCULARES COM A CABEÇA, PRIMEIRO NO SENTIDO HORÁRIO E DEPOIS NO SENTIDO ANTI-HORÁRIO

TRONCO:

- 09) ELEVAR E ABAIXAR OS OMBROS
- 10) COLOCAR AS MÃOS NOS OMBROS, COM OS COTOVELOS VOLTADOS PARA FRENTE, E FAZER CIRCULOS COM OS BRAÇOS (PARA FRENTE E PARA TRÁS)
- 11) SENTADO, INCLINAR O TRONCO PARA BAIXO, ESTENDENDO OS BRAÇOS PARA FRENTE, PEGAR A BOLA COLOCADA À SUA FRENTE E VOLTAR A POSIÇÃO ANTERIOR, COM OS BRAÇOS ELEVADOS ACIMA DA CABEÇA. SEGUIR O MOVIMENTO DA BOLA COM OS OLHOS
- 12) LEVANTAR-SE E SENTAR-SE MANTENDO OS BRAÇOS CRUZADOS
- 13) LEVANTAR-SE, DAR UMA VOLTA SOBRE O PRÓPRIO EIXO E SENTAR-SE
- 14) GIRAR A CABEÇA E O TRONCO PARA A DIREITA E PARA A ESQUERDA

EQUILÍBRIO:

- 15) ERGUER O JOELHO DIREITO, SEM DOBRAR AS COSTAS, PASSAR UMA BOLA POR BAIXO E REPETIR O MESMO COM A OUTRA PERNA
- 16) ANDAR PARA A FRENTE E PARA TRÁS EM LINHA RETA
- 17) SUBIR E DESCER ESCADAS
- 18) SUBIR E DESCER RAMPAS
- 19) JOGAR UMA BOLA PARA O ALTO E PEGÁ-LA DE VOLTA, CAMINHANDO
- 20) EXERCITAR-SE EM UM JOGO NO QUAL SEJA NECESSÁRIO CURVAR-SE E ESTICAR-SE, LANÇAR BOLAS EM DIREÇÃO A UM ALVO, ETC

**Figura1 – Resultado do *Dissiness Handicap Inventory* nos aspectos físico, emocional e funcional pré e pós reabilitação vestibular.**

Analisando-se separadamente as médias dos aspectos avaliados no pré-tratamento, observa-se no físico (14,6), emocional (14,3) e no funcional (12,3). Analisando-se as médias no pós-tratamento, observa-se no físico (9,3), emocional (9,6) e no funcional (14,0). Diante disso, comparando as

médias pré e pós-tratamento em todos os aspectos, observa-se uma diminuição, ou seja, uma melhora após aplicação dos exercícios de RV, porém, o teste de Wilcoxon constatou que apenas no aspecto físico essa melhora foi significativa, conforme demonstrado na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados do teste de Wilcoxon nos aspectos físico, emocional e funcional.

ASPECTOS	N	P
Físico	6	*0,0431
Emocional	6	0,2249
Funcional	6	0,7874
Total	6	0,0679

Legenda: N- número de sujeitos; P- nível de significância; * Diferença significativa ao nível de 0,05 (5%)

Discussão

Os principais sintomas otoneurológicos relatados pelos idosos da presente pesquisa foram tontura, dificuldade para escutar, zumbido e formigamento de extremidades. Sintomas estes que também já foram relatados por diversos autores como sendo os mais comuns, associados também à ansiedade, depressão e medo (Ganança, 1998).

Com relação ao exame vestibular todos os idosos apresentaram alteração periférica, sendo irritativa (50,0%) e deficitária (50,0%). A hiporreflexia é descrita por diversos autores como um achado comum à avaliação vestibular nos idosos (Gushikem *et al.*, 2003; Zanardini *et al.*, 2007; Zeigelboim *et al.*, 2008), mas este achado não foi prevalência nesta pesquisa. Não foram observados sinais característicos de alterações centrais ao exame vestibular, concordando com diversos estudos (Gushikem *et al.*, 2003; Zanardini *et al.*, 2007; Zeigelboim *et al.*, 2008), os quais também não encontraram sinais de comprometimento central no exame em idosos.

Concordante com os achados de Mantello *et al.*, (2008) que obtiveram o escore físico como mais evidenciado nos idosos, neste trabalho, este aspecto obteve maior diferença pré e pós RV e consequente maior impacto na qualidade de vida, seguido pelo funcional e com menores valores o aspecto emocional. Discordando dos dados encontrados nos estudos de Ganança *et al.*, (2004) onde foi encontrado maior escore no aspecto funcional, seguido do físico e emocional. Já Shepard e Asher

(2002) referem que os aspectos físico e funcional foram os mais comprometidos inicialmente, concordando com o presente estudo.

Ressalta-se que o aspecto físico do DHI avalia principalmente a relação entre o aparecimento e/ou piora da tontura com os movimentos de olhos, cabeça e corpo.

Em outra pesquisa, os autores Segarra-Mae-gaki e Taguchi (2005) utilizaram o protocolo de Zee e observaram em dois casos que não houve diferença nas pontuações do DHI pré e pós RV, embora, um dos casos apresentasse mudança no resultado do exame vestibular. Silveira *et al.*, (2002) realizaram uma análise comparativa de duas linhas de tratamentos para pacientes portadores de disfunção vestibular periférica com idade superior a sessenta anos que também aplicaram os exercícios de Cawthorne (1944), e observaram melhora significativa no protocolo utilizado em concordância com o presente estudo.

O resultado da RV é mais demorado no idoso devido à plasticidade neuronal nessa faixa etária ser mais lenta, com isso, alguns fatores são primordiais para o sucesso, são eles: idade, estado psíquico, disposição, medicação em uso e principalmente a motivação do paciente. A intervenção com exercícios específicos, repetitivos e prolongados para potencializar a neuroplasticidade do SNC (Cesarini *et al.*, 2004).

As tonturas podem ter origem de alterações vestibulares e não-vestibulares e até mesmo uma associação entre elas. Para aqueles pacientes com alterações não-vestibulares os exercícios podem

ser empregados com uma tentativa de reabilitação. E àqueles que apresentam sinais de tontura espontânea, ou seja, sem movimentações cefálicas ou oculares o prognóstico com exercícios de RV é ruim (Silveira *et al.*, 2002).

Conclusão

O protocolo utilizado mostrou-se eficaz no processo de compensação vestibular, mas, o sucesso do tratamento necessitou da cooperação do paciente e de sua participação de forma ativa. A RV é uma importante ferramenta terapêutica para o controle da vertigem e melhora na qualidade de vida.

Referências bibliográficas

Amá LAG, Oliveira GC. Reabilitação vestibular: nossa experiência. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 1993 ; 60(2):113-6.

Anderson MIP, Assis M, Pacheco LC, Silva EA, Menezes IS, Duarte T, et al. Saúde qualidade de vida na terceira idade. *Textos Envelhecimento [periódico da Internet]* 1998; 1 (1):1-44 [acesso em: 13 ago 2009] Disponível em: <http://www.redadultosmayores.com.ar/buscador/files/SALUD032.pdf>.

Castro ASO, Gazzola JM, Natour J, Ganança FF. Versão brasileira do dizziness handicap inventory. *Pró-Fono Rev Atual Cient.* 2007; 19(1):97-104.

Cawthorne TE. The physiological basis of head exercises. *J Chart Soc Physioter.* 1944; 29:106-7.

Cesarani A, Alpini D, Monti B, Raponi G. The treatment of acute vertigo. *Neurol Sci.* 2004; 24:26-30.

Ganança FF, Castro AS, Branco FC, Natour J. Interferência da tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70(1):94-101.

Ganança FF. Vestibulopatias em adultos: principais quadros clínicos. In: Ganança MM, Vieira MR, Caovilla HH, (EDS). *Princípios de otoneurologia.* São Paulo: Atheneu; 1998.

Gushikem P, Caovilla HH, Ganança MM. Avaliação otoneurológica em idosos com tontura. *Acta Awho.* 2003; 21 (1):1-7.

Jacobson GP, Newman CW. The development of the dizziness handicap inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990; 152(6):386-91.

Mangabeira-Albernaz PL, Ganança MM, Pontes PAL. Modelo operacional do aparelho vestibular. In: Mangabeira-Albernaz PL, Ganança MM. *Vertigem.* 2ª ed. São Paulo: Moderna; 1976.

Mantello EB, Moriguti JC, Rodrigues-Júnior AL, Ferrioli E. Efeito da reabilitação vestibular sobre a qualidade de vida de idosos labirintopatas. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2008; 74:172-80.

Padovan I, Pansini M. New possibilities of analysis in electronystagmography. *Acta Otolaryngol.* 1972; 73(2):121-5.

Resende CR, Taguchi CK, Almeida JG, Fujita RR. Reabilitação vestibular em pacientes idosos portadores de vertigem posicional paroxística benigna. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003; 69(4):535-40.

Ribeiro A. Aspectos biológicos do envelhecimento. In: Russo ICP. *Intervenção fonoaudiológica na terceira idade.* Rio de Janeiro: Revinter, 1999.

Russo ICP, Almeida K, Freire KGM. Seleção e adaptação de prótese auditiva para idoso. In: Almeida K, Iorio MCM. *Próteses auditivas: fundamentos teóricos & aplicações clínicas.* 2º ed. São Paulo: Lovise, 2003.

Segarra-Maegaki JAS, Taguchi CK. Estudo do benefício da reabilitação vestibular nas síndromes vestibulares periféricas. *Pró-Fono Rev Atual Cient.* 2005; 17(1):3-10.

Shepard N, Asher A. Tratamento de pacientes com tontura e desequilíbrio não-vestibulares. In: Herdman S. *Reabilitação vestibular.* Ed. Manole: São Paulo, 2002.

Silveira SR, Taguchi CK, Ganança FF. Análise comparativa de duas linhas de tratamentos para pacientes portadores de disfunção vestibular periférica com idade superior a sessenta anos. *Acta Awho.* 2002; 21(1):14-31.

Zanardini FH, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Marques JM, Bassetto JM. Reabilitação vestibular em idosos com tontura. *Pró-Fono Rev Atual Cient.* 2007; 19(2):1-7.

Zeigelboim BS, Klagenberg K, Rosa MRD, Paulin F, Jurkiewicz AL, Marques JM. Achados vestibulares em população idosa. *Fisioter Mov.* 2008; 21:89-99.

Recebido em fevereiro/10;

aprovado em novembro/10.

Endereço para correspondência

Bianca Simone Zeigelboim

Rua Gutenberg, nº99 – 9º and. – Curitiba/PR

CEP: 80420-030

E-mail: bianca.zeigelboim@utp.br