

Achados Vestibulococleares em Indivíduos com Zumbido sem Queixa de Tontura

Vestibulocochlear Findings in Individuals with Tinnitus Without Dizziness Complaint

*Bianca Simone Zeigelboim**, *Ari Leon Jurkiewicz***, *Sandra Beatriz Afonso Ribeiro****,
*Jacqueline Martins-Bassetto*****, *Karlin Fabianne Klagenberg*****.

* Doutora em Ciências dos Distúrbios da Comunicação Humana pela UNIFESP e Coordenadora do Programa de Mestrado em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná.

** Médico Doutor em Anatomia pela UNIFESP e Professor do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná.

*** Mestre em Distúrbios da Comunicação pela Universidade Tuiuti do Paraná.

**** Fonoaudióloga, Discente do Programa de Mestrado em Distúrbios da Comunicação da Universidade Tuiuti do Paraná.

Instituição: Laboratório de Otoneurologia da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP).

Endereço para correspondência: Bianca Simone Zeigelboim – Rua Gutemberg, 99 - 9º andar – Curitiba / PR – CEP: 80420-030 – Telefone: (41) 3331-7807 –

E-mail: bianca.zeigelboim@utp.br

Artigo recebido em 16 de junho de 2005. Artigo aceito em 22 de junho de 2005.

RESUMO

- Introdução:** O zumbido é um sintoma comum na prática clínica. Caracteriza-se pela presença de um ou mais sons que ocorrem nas orelhas ou na cabeça com ausência de estímulo sonoro externo.
- Objetivo:** Verificar os achados vestibulococleares em indivíduos com zumbido sem queixa de tontura.
- Métodos:** Foram avaliados 11 indivíduos (7 do sexo feminino e 4 do masculino) de 28 a 70 anos. Realizaram-se anamnese, inspeção otológica, avaliação audiológica convencional básica completa, imitanciometria e avaliação vestibular por meio da vectoeletronistagmografia.
- Resultados:** Houve alteração no sistema vestibular periférico, localizado na prova calórica em todos os pacientes; a prevalência foi de audição normal e do zumbido localizado na cabeça e em ambas orelhas. Não ocorreram diferenças significativas em relação ao sexo.
- Conclusões:** Ressaltamos a importância deste estudo perante o número de alterações encontradas em pacientes com queixa de zumbido, sem tontura.
- Unitermos:** zumbido, testes de função vestibular, doenças vestibulares.

SUMMARY

- Introduction:** Tinnitus is a common symptom in clinical practice. It is characterized by the presence of one or more sounds that occur in the ears or in the head with the absence of external sonorous stimulation.
- Objective:** To verify the vestibulocochlear findings in individuals with tinnitus without dizziness complaint.
- Methods:** 11 individuals (7 females and 4 males) aging from 28 to 70 years were evaluated by medical history, otological inspections, complete basic conventional audiological evaluations, acoustic impedance tests and vectoeletronystagmography.
- Results:** There were alterations in the peripheral vestibular systems, located in the caloric test in all patients; the prevalence was normal hearing and tinnitus located in the head and both ears. No significant differences in relation to sex had occurred.
- Conclusions:** We emphasize the importance of this study due to the number of alterations found in patients with tinnitus complaint, without dizziness.
- Keywords:** tinnitus, vestibular function tests, vestibular diseases.

INTRODUÇÃO

O zumbido, tinnitus ou tinido é uma sensação de som percebido pelo indivíduo, independente de estímulo sonoro externo. Geralmente é referido como chiado, apito, barulho de chuva, de cachoeira, etc. Apresenta-se de forma contínua ou intermitente, mono ou politonal. A intensidade é variável e o desconforto nem sempre é associado à intensidade do zumbido (1). Deve ser considerado como um sintoma de alguma doença ou como seqüela de alguma agressão sofrida pelo sistema auditivo (1). Pode ocorrer concomitância ou não de perda auditiva de diversos tipos e graus (2-4).

O zumbido pode ser classificado como subjetivo, quando é somente ouvido pelo paciente, ou objetivo, quando outras pessoas também podem ouvi-lo. Quanto à intensidade, pode ser considerado: leve, quando só é percebido pelo paciente em certas situações; moderado, quando o paciente sabe da sua existência, porém não o incomoda; intenso, quando a sensação desagradável o perturba, prejudicando-o em diversas situações ou atividades; incapacitante, quando a manifestação é intolerável, importunando-o de forma contínua, prejudicando-o ininterruptamente em suas atividades diárias (1).

Quanto a sua origem, o zumbido pode ser considerado periótico (ZPO) ou neurosensorial (ZNS). O ZPO é gerado por estruturas próximas a orelha interna e transmitido à cóclea. Suas principais causas podem ser de origem muscular, tubária e vascular. O ZNS é produzido no órgão espiral ou de Corti e nas vias neurais auditivas, pode ser periférico, quando originado no órgão espiral ou no nervo coclear, e central quando tem origem nas vias auditivas do sistema nervoso central (1). Este tipo de zumbido é o mais freqüente, é o que incomoda mais o paciente e é difícil de ser tratado, pois sua fisiopatologia ainda não é bem conhecida (5).

Alguns autores referem que o zumbido pode decorrer da presença de células ciliadas externas danificadas e células ciliadas internas normais (6).

O zumbido é uma das três grandes manifestações otoneurológicas ao lado da disacusia neurosensorial e da tontura, sendo muitas vezes a principal queixa do paciente, principalmente na população idosa (1,5,7,8)

Por ser o zumbido um dos sintomas otoneurológicos que afeta física e psicologicamente o paciente, às vezes com grande sofrimento (1) presente em enfermidades otológicas ou não, e também por manifestar-se como efeito secundário a alguns medicamentos, o diagnóstico diferencial deve ser realizado criteriosamente.

O objetivo do presente estudo foi verificar os achados vestibulococleares em indivíduos com zumbido sem queixa de tontura.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Avaliaram-se 11 indivíduos, 4 do sexo masculino e 7 do feminino, na faixa etária de 28 a 70 anos, com queixa de zumbido, sem tontura, encaminhados por otorrinolaringologistas da cidade de Curitiba para o Laboratório de Otoneurologia da Universidade Tuiuti do Paraná.

Após autorização, através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido e aprovação do Comitê de Ética Institucional, os indivíduos foram submetidos aos seguintes protocolos:

Anamnese: Aplicou-se um questionário com ênfase aos sinais e sintomas otoneurológicos, antecedentes pessoais e familiares.

Avaliação Otorrinolaringológica: Realizada com o objetivo de excluir qualquer alteração que pudesse interferir no exame.

Avaliação Audiológica: A audiometria tonal limiar convencional foi realizada com audiômetro Interacustics AC 40, com fones TDH 39P e com limiares em dB NA. A seguir, pesquisou-se a determinação do limiar de fala e do índice percentual de reconhecimento de fala em cabine acusticamente tratada para impedir a interferência de ruídos estranhos ao teste.

Aplicaram-se as classificações de DAVIS e SILVERMANN (9) e SILMAN e SILVERMANN (10) para caracterização do grau e tipo de perda auditiva.

Medidas de Imatância Acústica: Foi realizado para avaliar a integridade do sistema tímpano-ossicular por meio da curva timpanométrica e da pesquisa do reflexo acústico. O equipamento utilizado foi o impedanciômetro Interacustics AZ-26 e fones TDH 39P. Para interpretação dos resultados, aplicaram-se os critérios de JERGER (11).

Avaliação Vestibular: Os indivíduos foram submetidos às seguintes provas que compõem o exame vestibular:

Sem registro

- nistagmo de posicionamento sem registro, com olhos abertos, para verificar a presença do nistagmo e/ou vertigem associados à mudança do corpo, através da manobra de BRANDT e DAROFF (12). Esta manobra trata da

mudança da posição sentada para a de inclinação da cabeça e do corpo para o lado referido como provocante da vertigem, com a cabeça virada 45° na direção oposta, a partir da posição sentada, com a nuca apoiada no plano horizontal ao final do posicionamento. Em seguida, o indivíduo retorna à posição sentada e repete o procedimento para o lado oposto.

- nistagmos espontâneo e semi-espontâneo com os olhos abertos, no olhar de frente e a 30° de desvio do olhar para a direita, esquerda, para cima e para baixo.

Com registro

Para a realização da vectoeletronistagmografia (VENG) utilizou-se um aparelho termossensível, com três canais de registro, da marca Berger, modelo VN316. Após a limpeza da pele das regiões periorbitárias com álcool, colocaram-se, fixados com pasta eletrolítica, um eletródio ativo no ângulo lateral de cada olho e na linha média frontal, formando um triângulo isóscele, que permitiu a identificação dos movimentos oculares horizontais, verticais e oblíquos. Este tipo de VENG possibilitou obter medidas mais precisas da velocidade da componente lenta (correção vestibular) do nistagmo. Utilizou-se uma cadeira rotatória pendular decrescente da marca Ferrante, de um estimulador visual marca Neurograff, modelo EV VEC, e de um otocalorímetro a ar, da marca Neurograff, modelo NGR 05, com ar nas temperaturas de 42°C, 18°C e 10°C, para as provas calóricas. Realizaram-se as seguintes provas oculares e labirínticas a VENG, segundo os critérios de PADOVAN e PANSINI (13) e MANGABEIRA-ALBERNAZ et al. (14):

- Calibração dos movimentos oculares, em correspondência a 10° de movimento ocular horizontal à amplitude de 10mm no movimento da pena inscritora do primeiro canal, e uma altura de 5mm no segundo e terceiro canais, que foram ajustados de acordo com o desvio ocular de 10° no eixo vertical. A velocidade do papel foi de 5mm por segundo. Nesta etapa do exame o aspecto clínico avaliado foi a regularidade do traçado, tornando as pesquisas comparáveis entre si.

- Pesquisa dos nistagmos espontâneo (olhos abertos e fechados) e semi-espontâneo (olhos abertos). Nesse registro avaliaram-se a ocorrência, direção, efeito inibidor da fixação ocular (EIFO) e o valor da velocidade angular da componente lenta (VACL) máxima do nistagmo.

- Pesquisa do rastreo pendular para a avaliação da ocorrência e do tipo de curva.

- Pesquisa do nistagmo optocinético, à velocidade de 60° por segundo, nos sentidos anti-horário e horário, na

direção horizontal. Avaliaram-se a ocorrência, direção, VACL máxima às movimentações anti-horária e horária da barra luminosa e calculou-se a relação de preponderância direcional do nistagmo.

- Pesquisa dos nistagmos pré e pós-rotatórios à prova rotatória pendular decrescente, estimulando-se os ductos semicirculares laterais, anteriores e posteriores. Para a estimulação dos ductos semicirculares laterais (horizontais) a cabeça foi fletida 30° para frente. Na etapa seguinte, para a sensibilização dos ductos semicirculares anteriores e posteriores (verticais) o posicionamento da cabeça foi de 60° para trás e 45° à direita e, a seguir, 60° para trás e 45° à esquerda, respectivamente. Observaram-se a ocorrência, direção, frequência às rotações anti-horária e horária e cálculo da preponderância direcional do nistagmo.

- Pesquisa dos nistagmos pré e pós-calóricos, realizada com o indivíduo posicionado de forma que a cabeça e o tronco estivessem inclinados 60° para trás, para estimulação adequada dos ductos semicirculares laterais. O tempo de irrigação de cada orelha com ar a 42°C, 18°C e 10°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 (EIFO). Nesta avaliação observaram-se a direção, os valores absolutos da VACL e o cálculo das relações da preponderância direcional e predomínio labiríntico do nistagmo pós-calórico.

Análise Estatística

Aplicou-se o Teste de Fischer com a finalidade de verificar significância no resultado da prova calórica e do exame vestibular com relação a variável sexo.

Fixou-se 0,05 ou 5% o nível de rejeição na hipótese de nulidade, assinalando com asterisco os valores significantes.

RESULTADOS

Os resultados da pesquisa dos nistagmos de posicionamento, espontâneo e semi-espontâneo sem registro, calibração dos movimentos oculares, nistagmos espontâneo e semi-espontâneo com registro, rastreo pendular, nistagmos optocinético, pré e pós-rotatórios, foram sem alteração.

Os resultados da prova calórica e do exame vestibular, em relação ao sexo, são apresentados nas Tabelas 1 e 2. De acordo com o Teste de Fischer, não houve diferença significativa analisando a prova calórica e o resultado do exame vestibular, segundo a variável sexo.

Tabela 1. Distribuição das freqüências da análise da prova calórica em relação ao sexo.

Prova Calórica	Masculino	Feminino	Total
Hiporreflexia labiríntica	2 (18,2%)	3 (27,3 %)	5 (45,5%)
Hiperreflexia labiríntica	2 (18,2%)	4 (36,4%)	6 (54,5%)
Total	4 (36,4%)	7 (63,6%)	11 (100%)

Teste de Fisher: $p = 0,6515$

Tabela 2. Distribuição das freqüências do resultado do exame vestibular em relação ao sexo.

Resultado	Masculino	Feminino	Total
SVPD	2 (18,2%)	3 (27,3%)	5 (45,5%)
SVPI	2 (18,2%)	4 (36,4%)	6 (54,5%)
Total	4 (36,4%)	7 (63,6%)	11(100%)

Legenda: SVPD: síndrome vestibular periférica deficitária; SVPI: síndrome vestibular periférica irritativa. Teste de Fisher: $p = 0,6515$.

Tabela 3. Distribuição dos resultados do exame vestibular em relação ao tipo de perda auditiva, segundo as variáveis lado e sexo.

Prova calórica	Neurosensorial						Mista					
	Masculino			Feminino			Masculino			Feminino		
	D	E	A	D	E	A	D	E	A	D	E	A
S.V.P.D. bilateral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.V.P.D. unilateral	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S.V.P.I. bilateral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
S.V.P.I. unilateral	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	2	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-

Legenda: SVPD: síndrome vestibular periférica deficitária; SVPI: síndrome vestibular periférica irritativa; D - direita; E - esquerda; A - ambas orelhas.

Tabela 4. Distribuição das freqüências dos resultados das síndromes vestibulares em relação ao grau de perda auditiva.

Grau de perda auditiva	S.V.P.D.B.	S.V.P.D.U.	S.V.P.I.B.	S.V.P.I.U.	Total
Moderada bilateral descendente	-	1 (9,1%)	-	1 (9,1%)	2 (18,2%)
Moderada unilateral descendente	-	1 (9,1%)	1 (9,1%)	-	2 (18,2%)
Moderada com entalhe	-	-	-	1 (9,1%)	1 (9,1%)
Total	-	2 (18,2%)	1 (9,1%)	2 (18,2%)	5 (45,4%)

Legenda: SVPDB: síndrome vestibular periférica deficitária bilateral; SVPDU: síndrome vestibular periférica deficitária unilateral; SVPIB: síndrome vestibular periférica irritativa bilateral; SVPIU: síndrome vestibular periférica irritativa unilateral.

Tabela 5. Distribuição das freqüências das síndromes vestibulares em relação ao local de ocorrência do zumbido.

Local de ocorrência	Síndrome Vestibular Periférica				Total
	S.V.P.D.B.	S.V.P.D.U.	S.V.P.I.B.	S.V.P.I.U.	
Orelha direita	-	-	-	-	-
Orelha esquerda	-	-	-	3 (27,3%)	3 (27,3%)
Ambas orelhas	-	2 (18,2%)	1(9,1%)	1(9,1%)	4(36,4%)
Cabeça	1(9,1%)	2 (18,2%)	1(9,1%)	-	4(36,4%)
Total	1(9,1%)	4 (36,4%)	2(18,2%)	4 (36,4%)	11(100%)

Legenda: SVPDB: síndrome vestibular periférica deficitária bilateral; SVPDU: síndrome vestibular periférica deficitária unilateral; SVPIB: síndrome vestibular periférica irritativa bilateral; SVPIU: síndrome vestibular periférica irritativa unilateral.

A análise do resultado do exame vestibular em relação ao tipo de perda auditiva segundo as variáveis lado e sexo, podem ser observadas na Tabela 3. Cabe ressaltar que seis pacientes (54,6%) apresentaram audição normal e a perda auditiva do tipo condutiva não ocorreu em nenhum caso.

Na Tabela 4 demonstramos as freqüências dos resultados do exame vestibular em relação ao grau de perda auditiva e na Tabela 5 a freqüência do local de ocorrência do zumbido em relação aos tipos de síndromes vestibulares periféricas ocorridas.

DISCUSSÃO

Na avaliação vestibular sem registro realizada pela pesquisa dos nistagmos de posicionamento, espontâneo e semi-espontâneo não ocorreram alterações, estando de acordo com os estudos de JÓZEFOWICZ-KORCZYNSKA e PAJOR (15) e BROOKLER (16,17).

Na avaliação vestibular com registro, observamos uma normalidade na calibração dos movimentos oculares, nas pesquisas dos nistagmos espontâneo, semi-espontâneo, na pesquisa do rastreo pendular e dos nistagmos optocinéticos, pré e pós-rotatórios. As alterações observadas ocorreram na prova calórica. Na literatura pesquisada, SHULMAN (18) refere alteração na supressão do reflexo vestibuloocular e na pesquisa do rastreo pendular. JÓZEFOWICZ-KORCZYNSKA e PAJOR (15) evidenciaram registros anormais à pesquisa do rastreo pendular em 38%, do nistagmo optocinético em 20% e dos movimentos sacádicos em 36% dos casos. Já BROOKLER (16,17) evidenciou alteração apenas na prova calórica em acordo com nosso estudo.

Na análise do nistagmo pós-calórico e dos resultados do exame vestibular com relação a variável sexo (Tabelas 1 e 2) observamos alteração do sistema vestibular periférico nos 11 casos estudados. BROOKLER (16,17) encontrou também alteração do sistema vestibular em seus estudos. Já JÓZEFOWICZ-KORCZYNSKA e PAJOR (15) e SHULMAN (18) encontraram um número maior de alteração no sistema vestibular central. Encontramos cinco casos (45,5%) de hiporreflexia labiríntica, sendo dois casos (18,2%) no sexo masculino e três casos (27,3%) no sexo feminino, e seis casos (54,6%) de hiperreflexia labiríntica, sendo dois casos (18,2%) no sexo masculino e quatro casos (36,4%) no sexo feminino. Com isso resultaram cinco casos (45,5%) de síndrome vestibular periférica deficitária, sendo dois casos (18,2%) no sexo masculino e três casos (27,3%) no sexo feminino, e seis casos (54,6%) de síndrome vestibular periférica irritativa, sendo dois casos (18,2%) no sexo masculino e quatro casos (36,4%) no sexo feminino. Não encontramos estatisticamente diferenças significativas na análise da prova calórica e do resultado do exame vestibular com relação ao sexo. Realizando um paralelo com a literatura pesquisada, BROOKLER (16,17) refere redução labiríntica em 63% em seus estudos. Não encontramos na literatura correlação com o sexo.

Com relação ao tipo de perda auditiva e o resultado do exame vestibular (Tabela 3) observamos o tipo neurosensorial em quatro casos (36,4%), sendo três no sexo masculino (27,3%) de ocorrência uni e bilateral, com topodiagnóstico de síndrome vestibular periférica deficitária unilateral e irritativa unilateral e uma no sexo feminino de ocorrência unilateral com topodiagnóstico de síndrome

vestibular periférica irritativa unilateral. O tipo mista ocorreu em um caso (9,1%) no sexo feminino de ocorrência unilateral com topodiagnóstico de síndrome vestibular periférica irritativa bilateral. Lembramos que dos 11 casos avaliados seis (54,6%) apresentaram audição normal. Correlacionando estes achados com a literatura, SANCHEZ et al. (19) relataram que a ocorrência de zumbido em indivíduos com audição normal pode ser explicada pelo dano difuso de até 30% das células ciliadas externas em toda a espiral do ducto coclear, sem comprometimento do limiar auditivo. JÓZEFOWICZ-KORCZYNSKA e PAJOR (15), BROOKLER (16) e RIBEIRO et al. (20) encontraram uma prevalência da perda auditiva do tipo neurosensorial uni e bilateral. PINCHOFF et al. (21) afirmaram ser comum a associação do zumbido com perda auditiva neurosensorial. Com relação à perda auditiva do tipo mista, esta foi mencionada na literatura por BROOKLER (17) e RIBEIRO et al. (20) e o tipo condutiva uni e bilateral por RIBEIRO et al. (20).

Analisando o resultado do exame vestibular e o grau de perda auditiva (Tabela 4) encontramos o grau moderada bilateral descendente em dois casos (18,2%), sendo um na síndrome vestibular periférica deficitária unilateral e outro na irritativa unilateral. O grau moderada unilateral descendente ocorreu também em dois casos (18,2%), sendo um na síndrome vestibular periférica deficitária unilateral e o outro na irritativa bilateral. Por último, o grau moderada com entalhe ocorreu em um caso (9,1%) na síndrome vestibular periférica irritativa unilateral. Na literatura compulsada não encontramos esta correlação para podermos comparar com os nossos achados.

Com relação ao local de ocorrência do zumbido nas síndromes vestibulares (Tabela 5) encontramos na síndrome vestibular periférica deficitária bilateral um caso (9,1%) de ocorrência na cabeça; na síndrome vestibular periférica deficitária unilateral quatro casos (36,4%), sendo dois de ocorrência na cabeça e dois em ambas orelhas; na síndrome vestibular periférica irritativa bilateral, dois casos (18,2%), sendo um em ambas orelhas e outro na cabeça, e na síndrome vestibular periférica irritativa unilateral, quatro casos (36,4%), sendo três casos (27,3%) na orelha esquerda e um (9,1%) em ambas orelhas.

Também observamos que o zumbido ocorreu independente do lado labiríntico lesado. JÓZEFOWICZ-KORCZYNSKA e PAJOR (15) referem uma prevalência do zumbido unilateral em 74% dos casos, mas não fazem nenhuma relação com o resultado do exame vestibular. BROOKLER (16,17) refere a presença do zumbido no lado em que ocorreu a redução labiríntica.

Ressaltamos a importância do exame vestibular, pois observamos um alto índice de exames alterados em indivíduos sem queixa de tontura. Estudos descrevem com

freqüência alterações funcionais, emocionais e cognitivas nesse tipo de população.

CONCLUSÕES

- 1) Todos os pacientes apresentaram alteração no exame vestibular localizada na prova calórica;
- 2) As alterações no exame foram 100% no sistema vestibular periférico;
- 3) Com relação à audição, a prevalência de normalidade ocorreu em 54,6% dos casos seguida pela perda auditiva do tipo neurossensorial e mista;
- 4) Com relação ao grau de perda auditiva, observamos a do tipo moderada bilateral descendente, seguida pela moderada unilateral descendente e moderada com entalhe;
- 5) Com relação ao local de ocorrência do zumbido, observamos a prevalência em ambas orelhas e na cabeça.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fukuda Y. Zumbido: diagnóstico e tratamento. *RBM-ORL* 1997, 4(2): 39-43.
2. Mongan E, Kelly P, Nies K, Porter WW, Paulus HF. Tinnitus as an indicator o therapeutic serumsalicylate levels. *Jama* 1973, 226:142-5.
3. Miller MH, Jakinetz JR. Noise exposure, hearing loss, speech discrimination and tinnitus. *J Laryngol Otol.* 1984, 9:74-6.
4. Dauman R, Cazals Y. Auditory frequency selectivity and tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 1989, 246: 252-55.
5. Fukuda Y. Zumbido e suas correlações otoneurológicas. In: Ganança MM. *Vertigem tem cura?* 1ª ed. São Paulo; Ed. Lemos. 1998, p.171-6.
6. Hall YH, Haynes DS. Audiologic assessment and consultation of the tinnitus patient. *Seminars in Hearing* 2001, 22(1):37-49.
7. Henri JL, Wilson PH. Coping with tinnitus: two studies of psychological and audiological characteristics of patients with high and low tinnitus related stress. *RBM-ORL* 1997, 4(2): 39-43.
8. Mota PHM, Franco ES, Monteiro Pinto ES, Arieta, AM. Estudo do equilíbrio no idoso por meio da electronistagmografia. *Acta Awho* [periódico online] 2002 jul-dez [citado 2005 abr 6]; 21(3). Disponível em: URL: <http://www.actaawho.com.br/edicao/conteudo.asp>
9. Davis H, Silverman RS. *Hearing and deafness.* 3ª ed. New York; Ed. Holt, Rinehart & Wilson. 1970. p. 253-79.
10. Silman S, Silverman CA. *Auditory diagnosis, principles and applications.* 1ª ed. London; Ed. Singular Publishing Group. 1991. p. 215-32.
11. Jerger J. Clinical experience with impedance audiometry. *Arch Otolaryngol.* 1970, 92:311-24.
12. Brandt T, Daroff RB. Physical therapy for benign paroxysmal positioning vertigo. *Arch Otolaryngol.* 1980, 106:484-5.
13. Padovan I, Pansini M. New possibilities of analysis in electronystagmography. *Acta Otolaryngol.* 1972, 73:121-5.
14. Mangabeira-Albernaz PL, Ganança M.M, Pontes PAL. Modelo operacional do aparelho vestibular. In: Mangabeira-Albernaz PL, Ganança MM. *Vertigem.* 2.ed. São Paulo: Ed. Moderna; 1976. p. 29-36.
15. Józefowicz-Korczynska M, Pajor A. Evaluation of oculomotor tests in patients with tinnitus. *Int. Tinnitus J.* 2002, 8(2): 100-3.
16. Brookler KH. Vestibular findings in a patient with a history of tinnitus before developing Ménière's disease. *Ear Nose Throat J.* 2003a, 82: 522-4.
17. Brookler KH. Electronystagmography: Vestibular findings in a patient with tinnitus. *Ear Nose Throat J.* 2003b, 82: 673-6.
18. Shulman A. Vestibular test battery correlates and tinnitus *J Laryngol Otol.* 1984, 9:181-3.
19. Sanchez TG, Zonato AY, Bittar RSM, Bento RF. Controvérsias sobre a fisiologia do zumbido. *Arq Otorrinolaringol.* 1997, 1(1): 2-8.
20. Ribeiro PJ, Íorio MCM, Fukuda Y. Tipos de zumbido e sua influência na vida do paciente: Estudo em uma população ambulatorial. *Acta Awho* 2000, 19(3): 125-35.
21. Pinchoff RJ, Burkard RF, Salvi RJ, Coad ML, Lockwood AH. Modulation of tinnitus by voluntary jaw movements. *J Laryngol Otol.* 1998, 19(6): 785-9.