

# VESTIBULOMETRIA EM INDIVÍDUOS COM ZUMBIDO E EXAMES AUDIOLÓGICOS NORMAIS

## *Electronystagmography in individuals with tinnitus and normal audiology evaluation*

Laila Daura de Almeida <sup>(1)</sup>, Edson Ibrahim Mitre <sup>(2)</sup>, Luciana Lemos <sup>(3)</sup>,  
Emiliana Cristina da Costa Simões <sup>(4)</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** analisar os resultados da vestibulometria em indivíduos com zumbido e exames audiológicos normais. **Métodos:** trinta indivíduos, de ambos os gêneros e extensa faixa etária, com queixa principal de zumbido, foram submetidos à eletronistagmografia computadorizada. Os pacientes avaliados apresentavam audiometria e imitanciometria normais. **Resultados:** analisando-se os dados obtidos, verificou-se que, dos 30 exames vestibulares realizados, 21 (70%) apresentaram síndrome vestibular periférica. **Conclusão:** houve prevalência de vestibulometrias alteradas em indivíduos com zumbido e audição normal. Portanto faz-se necessária avaliação otoneurológica completa em pessoas com acúfenos, mesmo sem queixas de equilíbrio.

**DESCRITORES:** Zumbido; Eletronistagmografia; Labirinto; Vertigem; Vestíbulo; Limiar Auditivo; Audiometria

### INTRODUÇÃO

O aparelho vestibular é o órgão periférico principal do equilíbrio e postura, mas, além dele, participam também destas funções os sistemas visual, somatosensorial e proprioceptivo. Este órgão periférico funciona em coordenação com o sistema nervoso central (SNC) para manter uma atividade muscular constante necessária para obtenção de seus objetivos <sup>1-2</sup>.

A otoneurologia é a especialidade que estuda os sistemas auditivo e vestibular do ouvido interno e suas expansões e inter-relações encefálicas. Portanto, a avaliação otoneurológica consiste em um conjunto de procedimentos que permite a exploração

semiológica dos sistemas supracitados e de suas conexões com o sistema nervoso central <sup>3-4</sup>. Esta avaliação possibilita: a confirmação ou não de alterações funcionais auditivas e/ou vestibulares; a localização periférica ou central da irritação ou lesão; o reconhecimento do lado comprometido; a intensidade da irritação ou lesão e também uma projeção prognóstica da evolução da doença <sup>4-5</sup>.

São componentes da avaliação otoneurológica: a anamnese, o exame otorrinolaringológico, a investigação audiológica e a equilibrimetria (ou vestibulometria), que tem como objetivo analisar a função vestibular e suas correlações com os sistemas óculo-motor e proprioceptivo, cerebelo, medula espinhal e a formação reticular do tronco cerebral <sup>6</sup>.

O exame vestibular é parte fundamental da avaliação otoneurológica e é composto por diferentes provas, sendo que cada uma tem padrões estabelecidos de normalidade. Dessa forma, ao final das provas, analisam-se todos os dados obtidos a fim de concluir se há presença de afecção vestibular e sua topografia <sup>1</sup>.

As provas vestibulares são indicadas na ocorrência de qualquer tipo de tontura ou desequilíbrio, zumbido e perdas auditivas neurosensoriais, tendo a finalidade de avaliar os indivíduos portadores de uma ou mais destas queixas <sup>5</sup>.

<sup>(1)</sup> Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia, Fonoaudióloga da WIDEX, Clínica Audiograf, Clínica de Fonoaudiologia Life Center – Belo Horizonte.

<sup>(2)</sup> Médico Otorrinolaringologista, Doutor em Medicina (Otorrinolaringologia) pela Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Professor Instrutor voluntário do Departamento de Otorrinolaringologia da Irmandade da Santa Casa de São Paulo.

<sup>(3)</sup> Fonoaudióloga, Especialista em Audiologia.

<sup>(4)</sup> Especialista em Motricidade Oral, Fonoaudióloga da Otomed – Divinópolis.

A eletronistagmografia (ENG) é um dos testes mais utilizados<sup>7</sup>, uma vez que permite reconhecer o lado e o sítio da lesão nas disfunções do sistema vestibular<sup>8</sup>. Trata-se de uma técnica simples e não invasiva, que registra e analisa o nistagmo vestibular – movimento ocular caracterizado por componente lenta e componente rápida que se sucedem alternadamente, sendo que a primeira tem origem no labirinto, acompanhando o deslocamento da endolinfa, e a segunda tem origem central (na formação reticular)<sup>7</sup>. A ocorrência do nistagmo provoca uma variação de potencial elétrico entre a córnea (positivo) e a retina (negativo), que é captada pelos eletrodos de superfície, adequadamente posicionados, utilizados na ENG<sup>1,7</sup>.

Este exame vestibular possibilita o registro e a medição do nistagmo, e sua avaliação com olhos fechados, livres do efeito da fixação ocular, assim como o estudo destes efeitos. Outra vantagem deste exame é permitir a análise da intensidade do nistagmo em relação à intensidade do estímulo<sup>7</sup>. A prova mais importante da ENG é a calórica, pois investiga cada labirinto separadamente. Trata-se de um procedimento não fisiológico que produz fluxo endolinfático, fundamentalmente no CSC lateral. Desta forma, não só a prova calórica, mas a maioria das provas vestibulares, investigam o nervo vestibular superior<sup>1,7</sup>, pois, como citado, é ele que inerva o canal em questão.

O labirinto é de tal forma sensível à influência de distúrbios de outras partes do corpo humano, que a tontura pode surgir antes dos sintomas da doença causal. Diversas afecções podem causar uma Labirintopatia, ocasionando sintomas auditivos e/ou vestibulares. Então o indivíduo portador desta doença pode apresentar vertigem (tontura rotatória) e outras tonturas, perda auditiva, zumbido, além de reações adicionais<sup>9</sup>. Dentre os sintomas vestibulares, os mais comuns são as tonturas e o desequilíbrio. Portanto, a vestibulopatia é a designação genérica para os distúrbios do equilíbrio corporal, sediados no sistema vestibular periférico e/ou central. E é muito freqüente, com ou sem acometimento do sistema auditivo<sup>10</sup>. Todavia, quando este sofre algum tipo de lesão ou irritação, pode-se observar o aparecimento de uma importante manifestação otoneurológica – o zumbido<sup>11-13</sup>, que é, muitas vezes, a queixa principal do paciente<sup>11-12</sup>.

Os termos acúfeno e tinido são também usados para denominação do zumbido, cuja definição é a sensação de som percebido pelo indivíduo independente de uma fonte sonora externa, parecendo proceder de uma ou de ambas as orelhas, ou até mesmo da cabeça, sem localização precisa de sua origem<sup>11-12,14-15</sup>. Não é uma doença ou desordem, é um sintoma comum a várias patologias otoneurológicas<sup>16-17</sup>.

Cerca de 95% da população normal já sentiu zumbido, mas ele é considerado importante quando se torna contínuo e incomodativo<sup>11-12,14,18</sup>. Mais de 10% de indivíduos com audição normal referem ter tinidos<sup>16</sup> e, neste caso, o impacto é maior; causando ansiedade, irritação, tensão, insônia e, algumas vezes, até depressão<sup>11-12,16</sup>.

A maioria das pessoas com queixa de zumbido têm acima de 40 anos de idade<sup>13,18-19</sup>, atingindo 30% da população idosa (maiores que 65 anos)<sup>14</sup>. Ele é relatado como o terceiro pior problema, perdendo para dor e tontura intensas<sup>14</sup>.

A sensação provocada pelo tinido é muito variável, podendo ir de um simples ruído, percebido nos momentos de repouso, até um som intenso, que impede as atividades de vida diária<sup>17</sup>. A tolerabilidade do zumbido depende não apenas de suas características específicas – intensidade, tonalidade e constância – como também do estado afetivo, emocional e da função mental<sup>9</sup>.

Este sintoma, que acomete várias pessoas, está relacionado a alterações em todo sistema auditivo e aos aspectos psicológicos, emocionais e mentais<sup>9,13</sup>. Entretanto, em cerca de 50% das situações sua origem é desconhecida<sup>11,13,17</sup>, neste caso ele é denominado idiopático<sup>11-12,14</sup>.

A percepção de uma manifestação auditiva endógena acarreta em zumbido, podendo ser classificado em periótico ou neurosensorial, dependendo da origem desta manifestação<sup>9</sup>, e estar associado a diversas patologias – mais de trezentas afecções<sup>17</sup>. O zumbido periótico (ZPO) é o ruído gerado pelas estruturas próximas à orelha interna e transmitido à cóclea. Em alguns casos pode até ser ouvido por outras pessoas (objetivo). Apresenta causas definidas e que podem ser identificadas: miogênica, vascular e tubária. O ZPO miogênico é originado nos músculos da orelha média (tensor do tímpano e estapédio) e do palato, que alteram a fisiologia da tuba auditiva. O ZPO de origem vascular é percebido como ruído pulsátil, sincrônico ao batimento cardíaco, e causado pelo fluxo sanguíneo; ocorre devido a tumor glômico, anomalia na artéria carótida interna, fístula arteriovenosa e hipertensão arterial. O ZPO tubário é causado pela tuba auditiva patente (“tuba aberta”)<sup>9,11-12</sup>.

O ZPO não é primariamente originário do labirinto, então sua relação com outras manifestações otoneurológicas não é usual<sup>11-12</sup>. Já o zumbido neurosensorial (ZNS) constitui um dos tripés das manifestações otoneurológicas. É subjetivo (só o paciente escuta) e referido como um ruído semelhante a apito, chiado, barulho de cachoeira, chuva, ao escape de vapor da panela de pressão, cigarra, grilo, esvoaçar de insetos, entre outros. Este tipo de tinido manifesta-se quando ocorre disfunção na cóclea, principalmente nas

estruturas do órgão de Corti, e em todo sistema nervoso auditivo. Como o órgão de Corti faz parte do labirinto membranoso e este é constituído também pela mácula utrículo-sacular e pela crista ampular, as alterações existentes na cóclea podem também se manifestar nas estruturas vestibulares. As principais causas do ZNS são, na maioria das vezes, as mesmas que originam perda auditiva neurossensorial e tontura, como as drogas ototóxicas, disfunções metabólicas, doenças neurológicas, agressões infecciosas, traumáticas, tumorais e vasculares, entre outras<sup>9,11-12</sup>.

O agente causal do ZPO é mais fácil de ser estabelecido. Mas, em relação ao ZNS, em alguns casos, só é possível estabelecer a etiologia após exames audiológico, vestibular e complementares<sup>9</sup>.

Enfim, pode-se classificar o zumbido de acordo com os itens<sup>11-12</sup>:

-audibilidade: subjetivo x objetivo;

-intensidade: leve, moderado, intenso, incapacitante;

-origem: periótico x neurossensorial.

Em indivíduos com vestibulopatia, o zumbido neurossensorial é o primeiro sintoma significativo e é bastante comum<sup>20</sup>; sendo que 82% das pessoas que o apresentam são portadores de alterações vestibulares<sup>21</sup>. O zumbido vestibular mais referido é o tipo cachoeira e geralmente está associado às tonturas de origem periférica<sup>9</sup>. Na maioria das vezes, ocorre em ambas as orelhas ou na cabeça, mas quando é monoaural requer atenção especial, pois pode ser indicativo de Schwannoma vestibular (neurinoma do acústico). Geralmente é o zumbido a manifestação mais precoce, sendo que a perda auditiva e o desequilíbrio podem ocorrer mais tarde. Então, existindo ou não alteração audiométrica, a etiopatogenia do zumbido se faz necessária, uma vez que é o sintoma inicial em 92% dos pacientes com tumor no VIII nervo craniano<sup>11-12,16,19</sup>. Os testes vestibulares nesses casos usualmente revelam redução da resposta vestibular unilateral<sup>9-10,22</sup>, em geral do lado onde há o tinido<sup>23</sup>.

O número de indivíduos afetados pelo zumbido é mais elevado em deficientes auditivos, mas também há aqueles que o apresentam e possuem audição normal<sup>19</sup>.

O objetivo desta pesquisa foi analisar os resultados da vestibulometria em indivíduos com zumbido neurossensorial e limiares audiométricos dentro da normalidade.

## ■ MÉTODOS

Foram avaliados os exames vestibulares com ENG de trinta indivíduos, de ambos os gêneros, sendo 15 mulheres e 15 homens, de faixa etária

extensa, 17 a 57 anos, todos com queixa de zumbido uni ou bilateral e sem queixa de tontura. A pesquisa foi realizada a partir do banco de dados de uma clínica de Belo Horizonte, sendo o aparelho utilizado da marca Contronic.

Critérios de inclusão: apresentar avaliação audiológica normal, constituída por audiometria tonal limiar, limiar de reconhecimento de fala, índice percentual de reconhecimento de fala e imitanciometria; não apresentar doenças afins, como metabólica, hormonal, auto-imune, infecciosas ou renal, hipertensão, cardiopatia; não ter sofrido trauma cranioencefálico.

A avaliação vestibular obedece às seguintes etapas: pesquisa (a olho nu) do nistagmo de posição ou posicionamento; calibração dos movimentos oculares; pesquisa do nistagmo espontâneo (de olhos abertos e fechados) e semi-espontâneo (de olhos abertos), pesquisa do rastreo pendular horizontal, do nistagmo optocinético e do pós-calórico; sendo que o método empregado para as irrigações mantém os CSC laterais verticalizados, utiliza 250/280 ml de água durante 40 segundos de estimulação, seguindo a seqüência: 44°C na OD, 44°C na OE, 30°C na OE e 30°C na OD.

Os critérios adotados para considerar o exame normal são: ausência de nistagmo de posição ou posicionamento, provas oculares sem alteração, valores absolutos de VACL entre 3 e 51°/seg e normorreflexia vestibular. Já para o exame alterado, concluído como periférico, são: presença de nistagmo de posição ou posicionamento, valores absolutos de VACL menor que 3°/seg (nas duas irrigações na mesma orelha) ou maior que 51°/seg, valor relativo (fórmula de Jongkees) apresentar preponderância labiríntica ou preponderância direcional maior que 33%<sup>1</sup>.

A presente pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica, sob nº 016/05, tendo sido considerada como sem risco e sem necessidade do termo de consentimento livre e esclarecido.

Na análise dos dados, utilizou-se estatística descritiva simples.

## ■ RESULTADOS

A avaliação realizada mostrou a presença de exames vestibulares alterados em 21 dos 30 pacientes avaliados (70%), sendo que 20 (66,66%) deles apresentaram síndrome vestibular periférica irritativa e 1 (3,33%), síndrome vestibular periférica deficitária.

## ■ DISCUSSÃO

A qualidade de vida para quem sofre de zumbido pode ser seriamente prejudicada<sup>24</sup>. Para vários autores, o zumbido acomete todas as faixas etárias<sup>24-27</sup> outros ainda afirmam que ele aparece geralmente em pessoas que têm acima de 40 anos<sup>13,18-19</sup>. No presente estudo, há uma concordância maior com a primeira afirmativa, pois observamos uma extensa faixa etária (17 a 57 anos) e um considerável número de pacientes com idade abaixo de 40 anos (46,66%). Esse achado mostra-se importante ao considerar-se a sensibilidade do labirinto e o estilo de vida atual, inclusive para as pessoas mais jovens.

A relação entre os sistemas vestibular e coclear é bem conhecida. Muitas patologias podem originar-se em um dos sistemas ou simultaneamente, como também pode ter origem primária em um deles ocorrendo, após, influência na função do outro sistema. Portanto, é possível que mudanças nos fluidos do labirinto posterior (CSC) possam acarretar zumbido<sup>27</sup>. Pacientes que relatam este sintoma podem apresentar anormalidades no sistema vestibular<sup>24</sup>. Esta afirmação também está presente em outros estudos<sup>20,24,28</sup>. A presente pesquisa revelou concordância com estas citações, uma vez que ocorreu um número significativo de vestibulometrias alteradas em indivíduos com zumbido e sem queixa de equilíbrio. Isso mostra que o zumbido é um sintoma significativo, podendo ser o mais importante de várias doenças<sup>20,24,28</sup>.

A maior parte dos pacientes que apresenta zumbido também tem problemas auditivos, mas uma pequena porcentagem tem audição dentro dos limites da normalidade<sup>16,29</sup>. Pode-se assumir que qualquer um dos sintomas associados com patologias do ouvido ocorra isoladamente ou sem a presença de outros sintomas<sup>29</sup>. Muitos pacientes apresentam perdas auditivas sem zumbido, não é surpreendente que algumas pessoas com zumbido não tenham deficiência auditiva. Observa-se na prática clínica que grande parte dos indivíduos com zumbido submetidos à ENG possuem perda auditiva, entretanto, parte deles apresentam exames audiológicos normais, os quais foram inclusos nesta pesquisa. Isso também ocorreu em um determinado estudo<sup>25</sup> com 22 pacientes, porém a ENG de todos foram analisadas, independente se o paciente possuía ou não perda auditiva. Neste trabalho os pacientes também se queixavam de zumbido e não de tontura; dos 22, 16 possuíam perda auditiva neurosensorial e 6 (27,2%), audição normal, sendo que, dentre estes, 2 (9%) apresentaram labirintopatia.

Comparando a presente pesquisa, na qual os 30 pacientes (100%) apresentavam audição normal, ocorre uma discordância, pois 70% apresentaram labirintopatia. Entretanto, a porcentagem citada não pode ser levada em consideração, pois o valor absoluto de indivíduos testados com audição normal foi bastante diferente nos dois trabalhos. Mesmo havendo esta discrepância, observa-se um ponto em comum em ambos: os achados vestibulares de patologias periféricas foram associados à presença do zumbido, mesmo na ausência de sintomas vestibulares.

Diferentemente desta pesquisa, existem aquelas cuja avaliação do exame vestibular foi realizada somente em indivíduos com perda auditiva e zumbido, mesmo sem desequilíbrio; revelando anormalidade na ENG em 8 dos 12 pacientes avaliados. Esse achado mostra que o sistema vestibular de pessoas com zumbido não é normal<sup>30</sup>.

Em um estudo, o exame otoneurológico completo foi realizado em um grupo de indivíduos com zumbido, dos quais 100 pacientes não possuíam desordem vestibular subjetiva e 86 deles apresentavam sintomatologia vestibular recente. Do total (186), 77% tinham audição normal e todos eles, exame vestibular alterado<sup>27</sup>. Apesar daquela pesquisa incluir também indivíduos com vertigem, apresentou resultado semelhante a esta: pacientes com audição normal possuíam zumbido de origem vestibular.

A avaliação da função vestibular pode detectar alterações importantes que justifiquem a origem e evolução do zumbido<sup>25</sup>. Então a ENG poderia sugerir a presença de uma lesão vestibular primária responsável pelo zumbido. Daí a importância da inclusão deste teste na bateria de exames complementares para auxiliar na descoberta da causa do zumbido.

O zumbido pode ser a primeira manifestação de um processo patológico labiríntico, estando presente antes da provável instalação de sintomas vestibulares e/ou auditivos. Uma vez que o prognóstico depende de um diagnóstico preciso e tratamento adequado, o exame vestibular é relevante, pois auxilia no diagnóstico precoce de alterações vestibulares, podendo influenciar diretamente na melhora do zumbido.

## ■ CONCLUSÃO

Indivíduos com zumbido neurosensorial, porém assintomáticos em relação ao equilíbrio, apresentaram vestibulometria alterada em 70% dos casos, havendo predomínio de síndrome vestibular periférica irritativa.

Ressalta-se com os achados a importância de todo paciente com zumbido, com ou sem queixas vestibulares diretas, ser submetido a uma avaliação otoneurológica completa.

**ABSTRACT**

**Purpose:** to analyze the results of vestibular system examination in individuals with tinnitus and normal audiologic exams. **Methods:** 30 individuals, from both genders and wide range of age, complaining mainly about tinnitus, underwent a computerized ENG. All patients examined showed ordinary audiometry and imitanciometry. **Results:** by analyzing the results showed, 21 (70%) peripheral vestibular disorder cases were verified among the 30 patients evaluated. **Conclusion:** there was abnormal vestibular tests prevalence in individuals with tinnitus and normal hearing. Therefore, a complete neurootological evaluation is needed in individuals with tinnitus, even with no balance complaints.

**KEYWORDS:** Tinnitus; Electronystagmography; Labyrinth; Vertigo; Vestibule; Auditory Threshold; Audiometry

**REFERÊNCIAS**

- Mor R, Fragoso M, Taguchi CK, Figueiredo JFFR. Vestibulometria & fonoaudiologia: como realizar e interpretar. São Paulo: Lovise; 2001. 186 p.
- Miniti A, Bento RF, Butugan O. Embriologia, anatomia e fisiologia do ouvido. In: Miniti A, Bento RF, Butugan O, editores. Otorrinolaringologia clínica e cirúrgica. São Paulo: Atheneu; 1993. p. 75-83.
- Munhoz MSL, Silva MLG. A avaliação audiológica no exame otoneurológico. In: Ganança MM, Vieira RM, Caovilla HH, editores. Princípios de otoneurologia. v. 1. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 7.
- Fernandes JR, Ganança CF. Avaliação vestibular analógica e computadorizada em pacientes com distúrbios de origem metabólica. Arq Otorrinolaringol 2004; 8(3):208-14.
- Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Settanni FAP, Ganança FF, Ganança CF. As tonturas e sintomas associados. In: Munhoz MSL, Ganança MM, Caovilla HH, Silva MLG, editores. Casos clínicos otoneurológicos típicos e atípicos. v. 5. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 6.
- Caovilla HH, Ganança MM. Equilibrimetria. In: Ganança MM, Vieira RM, Caovilla HH, editores. Princípios de otoneurologia. v. 1. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 23-6.
- Provas vestibulares. In: Eletronistagmografia [online]. Disponível em: URL: <http://www.hcnet.usp.br/otorrino/sem19.doc>.
- Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Settanni FAP, Frazza MM. O que esperar da equilibrimetria. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. Equilibrimetria clínica. v. 1. São Paulo: Atheneu; 1999. p. 24.
- Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. Estratégias terapêuticas em otoneurologia. v. 4. São Paulo: Atheneu; 2000.
- Ganança FF. Vestibulopatias em adultos: principais quadros clínicos. In: Ganança MM, Vieira RM, Caovilla HH, editores. Princípios de otoneurologia. v. 1. São Paulo: Atheneu; 1998. p. 63.
- Fukuda Y. Zumbido: diagnóstico e tratamento. Rev Bras Med Otorrinolaringol 1997; 4(2):39-43.
- Shulman A, Aran JM, Tondorf J, Feldmann H, Vernon JA. Tinnitus: diagnosis/ treatment. San Diego: Singular; 1977.
- Schneider D, Schneider L, Shulman A, Claussen CF, Just E, Koltchev C, et al. Gingko biloba (Rökan) therapy in tinnitus patients and measurable interactions between tinnitus and vestibular disturbances. Int Tinnitus J 2000; 6(1):56-62.
- Branco F. Tratamento fonoaudiológico do zumbido. I Simpósio de atualização em audiologia da UFMG; 2003 dez 6-7; Belo Horizonte, Minas Gerais. Universidade Federal de Minas Gerais; 2003.
- Azevedo A, Figueiredo R. Atualização em zumbido. Caderno de Debates Rev Bras Otorrinolaringol 2004; 70(1):27-40.
- Mueller III HG, Hall III JW, editores. Audiologists' desk reference. v. 2: audiologic management, rehabilitation, and terminology. San Diego: Singular; 1998. p. 598; 611-40.
- Felício CM, Oliveira JAA, Nunes LJ, Jeronymo LFG, Jeronymo RRF. Alterações auditivas relacionadas ao zumbido nos distúrbios otológicos e da articulação têmporo-mandibular. Rev Bras Otorrinolaringol 1999; 65(2):141-6.
- Zumbido. In: Zumbido [online]. Disponível em: URL: <http://www.hcnet.usp.br/otorrino/sem7.doc>.
- Ribeiro PJ, Lório 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.

20. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança FF, Ganança CF. A hodologia clínica do sistema vestibular. In: Caovilla HH, Ganança MM, Munhoz MSL, Silva MLG. Equilibriometria clínica. v. 1. São Paulo: Atheneu; 1999. p. 20.
21. Claussen CF, Seabra R. Moderno diagnóstico neuro-otométrico combinado na vertigem e acúfenos. Acta Awho 2001; 20(1):10-23.
22. Brookler KH. Electronystagmography: vestibular findings in a patient with tinnitus. Ear Nose Throat J 2003; 82(9):673.
23. Brookler KH. Unilateral tinnitus occurring with a peripheral vestibular disorder in the contralateral ear. Ear Nose Throat J 2001; 80(12):860-1.
24. Józefowicz-Korczynska M, Pajor A. Evaluation of oculomotor tests in patients with tinnitus. Int Tinnitus J 2002; 8(2):100-3.
25. Orfão CAS, Bonaldi LV, Lemos M, Floriano SL. Achados vestibulares em portadores de zumbido. Arq Fund Otorrinolaringol 2001; 5(4):213-6.
26. Magalhães SL, Fukuda Y, Liriano RI, Chami FA, Barros F, Diniz FL. Relation of hyperacusis in sensorineural tinnitus patients with normal audiological assessment. Int Tinnitus J 2003; 9(2):79-83.
27. Gavalas GJ, Passou EM, Vathilakis JM. Tinnitus of vestibular origin. Scand Audiol Suppl 2001; 30(52):185-6.
28. Folmer RL, Griest SE. Chronic tinnitus resulting from head or neck injuries. Laryngoscope 2003; 113(5):821-7.
29. Zumbido induzido pelo barulho. In: Zumbido [online]. Disponível em: URL: <http://www.hcnet.usp.br/otorrino/barulho.htm>.
30. Van der Laan FL. Noise exposure and its effect on the labyrinth, part II. Int Tinnitus J 2001; 7(2):101-4.

RECEBIDO EM: 23/03/05

ACEITO EM: 28/06/05

Endereço para correspondência:

Rua Jandiatuba, 88/201

Belo Horizonte – MG

CEP: 30455-840

Tel: (31) 33787660

Fax: (31) 32412350

E-mail: [lailadaura@ig.com.br](mailto:lailadaura@ig.com.br)