



Brazilian Journal of  
**OTORHINOLARYNGOLOGY**

www.bjorl.org.br



ARTIGO ORIGINAL

## Study of the relationship between the degree of tinnitus annoyance and the presence of hyperacusis<sup>☆</sup>

Alexandre Caixeta Guimarães<sup>a,\*</sup>, Guilherme Machado de Carvalho<sup>a</sup>,  
Márcia Maria de Freitas Dias Voltolini<sup>b</sup>, Carlos Eduardo Monteiro Zappellini<sup>a</sup>,  
Raquel Mezzalira<sup>a</sup>, Guita Stoler<sup>a</sup>, Jorge Rizzato Paschoal<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP, Brasil

<sup>b</sup> Departamento de Medicina da Aeronáutica, São Paulo, SP, Brasil

Recebido em 6 de agosto de 2013; aceito em 1 de outubro de 2013

### KEYWORDS

Tinnitus;  
Hyperacusis;  
Audiometry;  
Hearing disorders

### PALAVRAS-CHAVE

Zumbido;  
Hiperacusia;  
Audiometria;  
Transtornos da audição

### Abstract

**Introduction:** Hyperacusis can be defined as a manifestation of an increased of central auditory pathways gain and can be considered a pre-tinnitus state. In some cases tinnitus may be caused by such increased gain.

**Aim:** To evaluate the prevalence of hyperacusis in patients with tinnitus and its relation to the annoyance of tinnitus.

**Materials and methods:** Retrospective study with patients from the neurotology service complaining of tinnitus in the first consultation were submitted to clinical evaluation, a questionnaire and audiological evaluation of tinnitus and hyperacusis. The degree of annoyance of tinnitus and hyperacusis was measured using a visual analog scale.

**Results:** We analyzed medical records of 309 patients, 169 (54.7%) females and 140 (45.3%) males. The mean age was 53 years. The median degree of tinnitus annoyance was 7. Hyperacusis was present in 57 (18.4%) patients, with a median degree of five. The degree of annoyance due to tinnitus patients with hyperacusis was similar to that of patients without hyperacusis.

**Conclusion:** Hyperacusis was present in 18.4% of patients with tinnitus. The degree of annoyance due to tinnitus had no correlation with the presence of hyperacusis.

© 2014 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

### Estudo da relação entre o grau de incômodo de pacientes com zumbido e a presença de hiperacusia

### Resumo

**Introdução:** A hiperacusia pode ser definida como uma manifestação de ganho central aumentado das vias auditivas, compreendida como um estado pré-zumbido. Em alguns casos, o zumbido pode ser secundário a esse ganho aumentado.

**Objetivo:** Avaliar a prevalência da hiperacusia em pacientes com zumbido e sua associação com o incômodo do zumbido.

**Materiais e métodos:** Estudo retrospectivo envolvendo pacientes do ambulatório de otoneuro-

DOI se refere ao artigo: 10.5935/1808-8694.20140007

<sup>☆</sup>Como citar este artigo: Guimarães AC, Carvalho GM, Voltolini MM, Zappellini CE, Mezzalira R, Stoler G, et al. Study of the relationship between the degree of tinnitus annoyance and the presence of hyperacusis. Braz J Otorhinolaryngol. 2014;80:24-8.

\* Autor para correspondência.

E-mail: alecgl2@hotmail.com (A.C. Guimarães).

logia com queixa principal de zumbido que foram submetidos a avaliação clínica, audiológica e a questionário de avaliação da hiperacusia e do zumbido. O grau de incômodo da hiperacusia e do zumbido foi classificado utilizando a Escala Visual Analógica.

**Resultados:** Foram analisados prontuários de 309 pacientes, 169 (54,7%) do sexo feminino e 140 (45,3%) do sexo masculino, com idade média de 53 anos. O grau de incômodo do zumbido apresentou mediana de sete. A hiperacusia esteve presente em 57 (18,4%) pacientes, com mediana de grau de incômodo de cinco. O grau de incômodo pelo zumbido nos pacientes com hiperacusia foi semelhante ao dos pacientes sem hiperacusia.

**Conclusão:** A hiperacusia esteve presente em 18,4% dos pacientes com zumbido. O grau de incômodo do zumbido não teve correlação com a presença da hiperacusia.

© 2014 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

## Introdução

O zumbido é definido como a percepção sonora por um indivíduo na ausência de uma fonte geradora externa.<sup>1,2</sup> Acomete entre 14% e 32% da população,<sup>3</sup> podendo causar repercussões negativas na qualidade de vida, interferir na concentração, no sono, nas atividades sociais e até na estabilidade emocional.<sup>1,4,5</sup> É um sintoma complexo, pois costuma estar associado a outras queixas otoneurológicas, como perda auditiva, tontura e hiperacusia.<sup>2</sup>

A hiperacusia é uma hipersensibilidade ao som, em que um estímulo sonoro comum é sentido como extremamente intenso ou desconfortante.<sup>6</sup> Jastreboff e Hazell definiram a hiperacusia como a manifestação de um ganho central aumentado das vias auditivas compreendida como um estado pré-zumbido, e em alguns casos o zumbido pode ser secundário a esse ganho aumentado.<sup>7</sup> A prevalência mais alta de hiperacusia em pacientes com zumbido, mesmo na ausência da perda de audição, sugere que há uma origem comum entre esses dois sintomas. Tanto a hiperacusia quanto o zumbido teriam origem no aumento do ganho central das vias auditivas, sendo o zumbido resultante do ganho central espontâneo e a hiperacusia do ganho central por estímulo sonoro.<sup>8-10</sup>

Existem diferentes métodos de avaliação do incômodo pelo zumbido e pela hiperacusia, de escalas numéricas a escalas visuais analógicas (EVA). O Tinnitus Handicap Inventory (THI) é o método mais aceito para avaliar o zumbido, por ser de fácil aplicação, interpretação e por abordar vários aspectos da qualidade de vida do paciente.<sup>11,12</sup> Contudo, estudos prévios já demonstraram que a EVA, na qual o paciente classifica seu incômodo relacionado ao zumbido de 1 a 10, apresenta boa correlação com o THI.<sup>11-15</sup>

O incômodo causado pelo zumbido pode ser bastante variável, e existem alguns fatores que parecem estar associados ao maior grau de incômodo, como a presença de estresse, transtornos psiquiátricos<sup>16,17</sup> e gênero feminino.<sup>18-20</sup> A idade também parece ter correlação com o grau de incômodo pelo zumbido, sendo pior em pacientes com mais de 50 anos.<sup>21</sup> Outro estudo mostrou que o grupo com idade entre 45 e 59 anos apresentou mais incômodo do que pacientes mais jovens ou mais idosos.<sup>19</sup>

A relação da hiperacusia com o zumbido ainda não está clara. Encontram-se estudos que não mostram associação entre a presença da hiperacusia e o grau de incômodo pelo zumbido,<sup>20,22</sup> e outros em que o incômodo pelo zumbido foi maior nos pacientes com hiperacusia.<sup>21,23</sup>

Este estudo tem o objetivo de avaliar a prevalência da hiperacusia em pacientes com zumbido e a sua relação com o grau de incômodo do mesmo.

## Materiais e métodos

Foram estudados pacientes do ambulatório de otoneurologia de um hospital universitário terciário atendidos nos últimos oito anos com queixa principal de zumbido na primeira consulta. Todos foram submetidos a questionário e a avaliação clínica e audiológica. O questionário se propôs a caracterizar tipo, presença de uni ou bilateralidade do zumbido, presença e grau de incômodo da hiperacusia, entre outras informações (fig. 1). A avaliação clínica incluiu exame otorrinolaringológico e neurológico, e a avaliação audiológica consistiu em audiometria tonal, logoaudiometria e imitanciométrica.

Foram excluídos do estudo os pacientes com zumbido para-auditivo, presença de doença infecciosa em orelha média ou externa em tratamento e preenchimento incompleto do questionário.

O grau de incômodo da hiperacusia e do zumbido foi classificado utilizando a EVA (fig. 2).

Para a análise estatística foi utilizado o programa IBM SPSS 19. Foi realizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para avaliar a correlação entre hiperacusia e incômodo pelo zumbido, e o teste Qui-quadrado para avaliar a presença da hiperacusia de acordo com o gênero, considerando significativo o valor de  $p < 0,05$ .

O estudo foi aprovado pelo CEP da instituição sob protocolo nº 914/2011.

## Resultados

Foram analisados prontuários de 309 pacientes, 169 (54,7%) do sexo feminino e 140 (45,3%) do sexo masculino (fig. 3). A idade variou de 17 a 90 anos, com mediana de 52 anos.

O grau de incômodo do zumbido variou de 1 a 10, sendo a mediana de 7 (mínimo de 1 e máximo de 10). Em 186 (60,2%) pacientes o zumbido estava presente bilateralmente, em 46 (14,9%) apenas na orelha direita e em 77 (24,9%) apenas na orelha esquerda.

A hiperacusia foi detectada em 57 (18,4%) pacientes, com intensidade variando de 1 a 10 e mediana de 5. A pre-

## PROTOCOLO DE ZUMBIDO E HIPERACUSIA

## IDENTIFICAÇÃO:

Nome: \_\_\_\_\_ REG. HC: \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Raça: \_\_\_\_\_ Profissão \_\_\_\_\_ Tel: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_  
 Data: \_\_\_\_\_

## HISTÓRIA:

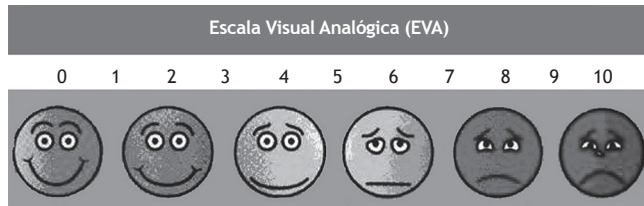
1) Tempo de Z:	a) < 1 ano b) 1-2 anos	c) 2-3 anos d) 3-5 anos	e) 5-10 anos f) > 10 anos
2) Localização:	a) O.D. / O.E. / ambos / cabeça	b) lado pior: D / E / não	
3) Tipo:	a) único / múltiplo b) flutuação de volume	c) pulsátil / clique d) objetivo	e) descrição: _____
4) Evolução:	a) súbito / progressivo	b) constante / intermitente	
5) Fatores de piora:	a) manhã / noite b) barulho / silêncio	c) álcool / cigarro d) nervosismo	e) exercício f) jejum
6) Fatores de melhora:	a) rádio / TV / fundo	b) medicamentos	c) rot. cervical: ( ) ipsi ( ) contra
7) Interferência:	a) sono b) concentração	c) Emotional d) Social	
8) Hipoacusia:	a) D / E / bilateral / não b) progressiva / estável / flutuante	c) ambiente ruidoso d) plenitude D / E / bilateral	e) hiperacusia / fonofobia / recrutamento f) proteção auricular
9) Efeito do barulho:	a) nenhum	b) melhora	c) piora (minutos / horas / dias)
10) Otalgia / otorréia:	a) O.D.	b) O.E.	c) não
11) Tonturas:	a) vertigem / instabilidade b) minutos / horas / dias	c) piora com _____ d) melhora com _____	
12) Gravidade:	Zumbido Hipoacusia Hiperacusia Tontura	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
13) Cirurgia otológica prévia:	_____		
14) Dx. otológico:	_____		
15) Cefaléia:	a) não	b) sim: _____	
16) Cervicalgia:	a) com irradiação	b) sem irradiação	c) não
17) ATM:	a) dor b) estalos	c) bruxismo d) não	
18) Nariz:	a) normal b) obstrução	c) rinite d) roncocal	
19) Hábitos:	a) tabagismo / elitismo	b) café / chocolate	c) doces / compulsão

Além do questionário, o paciente graduava o grau do incômodo do zumbido e da hiperacusia com base na escala visual analógica.

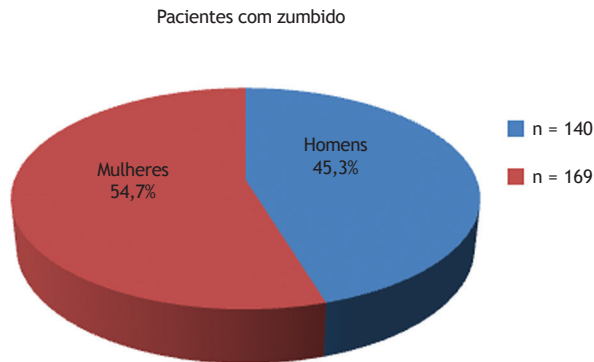
**Figura 1** Questionário utilizado para avaliação dos pacientes com zumbido.

sença da hiperacusia foi mais frequente no sexo masculino, estando presente em 31 (22,4%) homens e em 26 (15,3%) mulheres. Não houve diferença estatisticamente significante entre os gêneros ( $p = 0,12$ ) (tabela 1).

Não houve correlação significativa entre a presença de hiperacusia e o grau de incômodo do zumbido, sendo este semelhante em pacientes com ou sem hiperacusia, com mediana de 7 em ambos os grupos ( $p = 0,587$ ) (tabela 2).



**Figura 2** Modelo de escala visual analógica utilizada. Quanto maior a escala numérica, mais acentuado o grau de incômodo.



**Figura 3** Distribuição por gênero dos pacientes com zumbido. Gráfico ilustra a distribuição dos pacientes por gênero, sendo 140 homens e 169 mulheres.

**Tabela 1** Distribuição dos pacientes por gênero entre os grupos estudados

	Com hiperacusia	Sem hiperacusia	Total
Homens	31	109	140
Mulheres	26	143	169
Total	57	252	309

$p = 0,12$ .

**Tabela 2** Comparação do grau de incômodo pelo zumbido entre os pacientes de acordo com a presença de hiperacusia

	n	Min	Máximo	Mediana	Desvio Padrão
Com hiperacusia	57	2	10	7	2,00
Sem hiperacusia	252	1	10	7	2,01

$p = 0,587$ .

## Discussão

A hiperacusia pode ocorrer em diversas condições, como após estapedectomia,<sup>24</sup> episódio de paralisia facial,<sup>25</sup> trauma acústico,<sup>26</sup> em indivíduos com audição rebaixada ou normal.

A hiperacusia é mais frequente em pacientes com zumbido.<sup>27</sup> A prevalência de hiperacusia em pacientes com zumbido é bastante variável, porque existem diversas formas de se avaliar a hiperacusia e a correlação entre os meios de avaliação é em geral baixa.<sup>6</sup> Portanto, a prevalência da hiperacusia pode variar de 7,3%-79% dos pacientes com zumbido.<sup>20,21,28-30</sup>

A relação do incômodo pelo zumbido com a presença de hiperacusia é controversa. Alguns autores não encontram correlação significativa entre a gravidade do zumbido e a hiperacusia<sup>20,22</sup> enquanto Goldstein et al. descreveram essa correlação no seu grupo de estudo.<sup>30</sup> Em estudo com 37 pacientes, o grau de incômodo pelo zumbido avaliado pelo THI teve correlação com a presença de hiperacusia e com a presença de distúrbios do sono.<sup>23</sup> Outro estudo mostrou que a intensidade e o incômodo pelo zumbido foram maiores em pacientes com hiperacusia, vertigem ou perda auditiva.<sup>21</sup>

Em nosso estudo com 309 pacientes não observamos correlação entre a presença de hiperacusia e o grau do incômodo pelo zumbido, assim como Dauman et al.,<sup>20</sup> e de Magalhães et al.,<sup>22</sup> embora os últimos tenham utilizado uma escala com quatro graduações para classificação do incômodo causado pelo zumbido e pela hiperacusia.

Vale ressaltar que este estudo avaliou pacientes com zumbido e que a hiperacusia nesses pacientes foi definida com base na anamnese. Não foram realizados testes como o LDL (loudness discomfort level), assim como em outros artigos de revisão sobre o tema.<sup>20-23</sup> Outros estudos com o a hiperacusia definida pelo LDL e com o uso de outros métodos para avaliação do grau de incômodo podem apresentar resultados diferentes dos aqui encontrados.

Consideramos que mais estudos são necessários para definir a relação do incômodo do zumbido com a hiperacusia, que ainda permanece controversa.

## Conclusão

A hiperacusia esteve presente em 18,4% dos pacientes com zumbido. O grau de incômodo pelo zumbido nos pacientes com hiperacusia foi semelhante ao dos pacientes sem hiperacusia.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Prestes R, Daniela G. Impact of tinnitus on quality of life, loudness and pitch match, and high-frequency audiometry. *Int Tinnitus J.* 2009;15:134-8.
2. Shulman A, Goldstein B. Principles of tinnitology: tinnitus diagnosis and treatment a tinnitus targeted therapy. *Int Tinnitus J.* 2010;16:73-85.

3. Hennig TR, Costa MJ, Urnau D, Becker KT, Schuster LC. Recognition of speech of normal-hearing individuals with tinnitus and hyperacusis. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2011;15:21-8.
4. Pinto PC, Sanchez TG, Tomita S. The impact of gender, age and hearing loss on tinnitus severity. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2010;76:18-24.
5. Erlandsson SI, Holgers K. The impact of perceived tinnitus severity on health-related quality of life with aspects of gender. *Noise Health.* 2001;39:39-51.
6. Bläsing L, Goebel G, Flötzing U, Berthold A, Kröner-Herwig B. Hypersensitivity to sound in tinnitus patients: an analysis of construct based on questionnaire and audiological data. *Int J Audiol.* 2010;49:518-26.
7. Jastreboff PJ, Hazell JWP. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *Br J Audiol.* 1993;27:7-17.
8. Norena AJ. An integrative model of tinnitus based on a central gain controlling neural sensitivity. *Neurosci Biobehav Rev.* 2011;5:1089-109.
9. Schaette R, McAlpine D. Tinnitus with a normal audiogram: physiological evidence for hidden hearing loss and computational model. *J Neurosci.* 2011;31:13452-7.
10. Hébert S, Fournier P, Noreña A. The auditory sensitivity is increased in tinnitus ears. *J Neurosci.* 2013;33:2356-64.
11. Bahmad FM Jr, Venosa AR, Oliveira CA. Benzodiazepines and GABAergics in treating severe disabling tinnitus of predominantly cochlear origin. *Int Tinnitus J.* 2006;12:140-4.
12. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança, FF. Tinnitus Handicap Inventory: adaptação cultural para o português brasileiro. *Pro Fono.* 2005;17:303-10.
13. Hallam RS, Jakes SC, Chambers C, Hinchcliff R. A comparison of different methods for assessing the intensity of tinnitus. *Acta Otolaryngol.* 1985;99:501-8.
14. Figueiredo RR, Azevedo AA, Oliveira PM. Correlation analysis of the visual-analogue scale and the Tinnitus Handicap Inventory in tinnitus patients. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75:76-9.
15. Kuk FK, Tyler RS, Russel D, Jordan H. The psychometric properties of a tinnitus handicap questionnaire. *Ear Hear.* 1990;11:434-45.
16. Langguth B, Kleinjung T, Fischer G, Hajak P, Eichhammer P, Sand PG. Tinnitus severity, depression and the big five personality traits. *Prog Brain Res.* 2007;166:221-7.
17. Seydel C, Haupt H, Szczepek AJ, Klapp BF, Mazurek B. Long-term improvement in tinnitus after modified tinnitus retraining therapy enhanced by a variety of psychological approaches. *Audiol Neurootol.* 2010;15:69-80.
18. Valente JP, Pinheiro LA, Carvalho GM, Guimarães AC, Mezzalana R, Stoler G, et al. Evaluation of factors related to the tinnitus disturbance. *Int Tinnitus J.* 2012;17:21-5.
19. Seydel C, Haupt H, Olze H, Szczepek AJ, Mazurek B. Gender and chronic tinnitus: differences in tinnitus-related distress depend on age and duration of tinnitus. *Ear Hear.* 2013;34:661-72.
20. Dauman R, Bouscau Faure F. Assessment and amelioration of hyperacusis in tinnitus patients. *Acta Otolaryngol.* 2005;125:503-9.
21. Hiller W, Goebel G. Factors influencing tinnitus loudness and annoyance. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;132:1323-9.
22. de 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;9:79-83.
23. Fioretti AB, Fusetti M, Eibenstein A. Association between sleep disorders, hyperacusis and tinnitus: Evaluation with tinnitus questionnaires. *Noise Health.* 2013;15:91-5.
24. Mathisen H. Phonophobia after stapedectomy. *Acta Otolaryngol.* 1969;68:73-7.
25. Citron D, Adour KK. Acoustic reflex and loudness discomfort in acute facial paralysis. *Arch Otolaryngol.* 1978;104:303-6.
26. Axelsson A, Hamernik RP. Acute acoustic trauma. *Acta Otolaryngol.* 1987;104:225-33.
27. Coelho CB, Sanchez TG, Tyler RS. Hyperacusis, sound annoyance, and loudness hypersensitivity in children. *Prog Brain Res.* 2007;166:169-78.
28. Coles RRA, Sood SK. Hyperacusis and phonophobia in tinnitus patients. *Br J Audio.* 1998;22:228.
29. Jastreboff PJ, Gray WC, Gold SL. Neurophysiological approach to tinnitus patients. *Am J Otol.* 1996;17:236-40.
30. Goldstein B, Shulman A. Tinnitus - hyperacusis and the loudness discomfort level test - a preliminary report. *Int Tinnitus J.* 1996;2:83-9.