

## Zumbido em pacientes com audiometria normal: caracterização clínica e repercussões

## Tinnitus in normally hearing patients: clinical aspects and repercussions

Tanit Ganz Sanchez<sup>1</sup>, Ítalo Roberto Torres de Medeiros<sup>2</sup>, Cristiane Passos Dias Levy<sup>3</sup>, Jeanne da Rosa Otítica Ramalho<sup>4</sup>, Ricardo Ferreira Bento<sup>5</sup>

Palavras-chave: zumbido, audiometria normal, qualidade de vida.  
Key words: tinnitus, normal hearing, quality of life.

### Resumo / Summary

**P**acientes com zumbido e audiometria normal constituem um grupo importante, pois seus achados não sofrem influência da perda auditiva. Apesar disso, este grupo é pouco estudado e não sabemos se suas características clínicas e repercussões são semelhantes às dos indivíduos com perda auditiva. **Objetivos:** Comparar as características clínicas do zumbido e sua interferência nas atividades diárias em pacientes com e sem perda auditiva. **Forma de estudo:** coorte histórica. **Material e Método:** Entre 744 pacientes atendidos no Grupo de Pesquisa em Zumbido do HCFMUSP, avaliou-se retrospectivamente com um corte transversal os 55 indivíduos com audiometria tonal normal. O grupo controle correspondeu a 198 pacientes com zumbido e perda auditiva atendidos sob o mesmo protocolo. Analisou-se os dados dos pacientes, as características clínicas do zumbido e sua repercussão na vida do paciente. **Resultados:** A idade média no grupo de estudo (43,1 ± 13,4 anos) foi significativamente menor do que a do grupo controle (49,9 ± 14,5 anos). Em ambos os grupos houve predomínio do sexo feminino e o zumbido foi predominantemente bilateral, único e constante, porém sem diferença entre os grupos. A interferência na concentração e no equilíbrio emocional foi significativamente menor no grupo de estudo (25,5% e 36,4%) do que no controle (46% e 61,6%), porém sem diferença quanto à interferência no sono e na atividade social. **Conclusões:** O grupo de pacientes com zumbido e audição normal apresentou características clínicas semelhantes em relação ao grupo com perda auditiva. Entretanto, a faixa etária acometida e a interferência sobre a concentração e o equilíbrio emocional foram significativamente menores nestes.

**P**atients with tinnitus and normal hearing constitute an important group, given that findings do not suffer influence of the hearing loss. However, this group is rarely studied, so we do not know whether its clinical characteristics and interference in daily life are the same of those of the patients with tinnitus and hearing loss. **Aim:** To compare tinnitus characteristics and interference in daily life among patients with and without hearing loss. **Study design:** historic cohort. **Material and Method:** Among 744 tinnitus patients seen at a Tinnitus Clinic, 55 with normal audiometry were retrospectively evaluated. The control group consisted of 198 patients with tinnitus and hearing loss, following the same protocol. We analyzed the patients' data as well as the tinnitus characteristics and interference in daily life. **Results:** The mean age of the studied group (43.1 ± 13.4 years) was significantly lower than that of the control group (49.9 ± 14.5 years). In both groups, tinnitus was predominant in women, bilateral, single tone and constant, but there were no differences between both groups. The interference in concentration and emotional status (25.5% and 36.4%) was significantly lower in the studied group than that of the control group (46% and 61.6%), but it did not happen in regard to interference over sleep and social life. **Conclusions:** Patients with tinnitus and normal hearing showed similar characteristics when compared to those with hearing loss. However, the age of the patients and the interference over concentration and emotional status were significantly lower in this group.

<sup>1</sup>Livre Docente em ORL pela FMUSP, Professora Associada da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

<sup>2</sup>Doutor em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Doutor em Medicina pela Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

<sup>3</sup>Pós-graduanda, Médica estagiária do Grupo de Pesquisa em Zumbido do Hospital das Clínicas da FMUSP.

<sup>4</sup>Doutoranda em Otorrinolaringologia pela Faculdade de Medicina da USP.

<sup>5</sup>Livre Docente em ORL pela FMUSP, Professor Associado da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

Trabalho realizado na Divisão de Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Endereço para correspondência: Dra. Tanit Ganz Sanchez - Rua Tenente Negrão 140 cj. 91 São Paulo SP 04530-030. Tel.: (0xx11) 3167-6556 - Fax: (0xx11) 3168-0230 - E-mail: tanitgs@attglobal.net

Artigo recebido em 08 de março de 2005. Artigo aceito em 26 de junho de 2005.

---

## INTRODUÇÃO

---

O zumbido é um dos sintomas mais intrigantes da otorrinolaringologia. Por um lado, apresenta uma grande prevalência (15% na população em geral e 33% nos idosos)<sup>1</sup> e provoca uma morbidade considerável, podendo interferir com o sono, a concentração, o equilíbrio emocional e a vida social do indivíduo<sup>2,3</sup>. Por outro lado, a complexidade de sua fisiopatologia e sua subjetividade diminuem o interesse dos otorrinolaringologistas por este sintoma.

A associação entre o zumbido e a perda auditiva já foi bem descrita. Segundo os diferentes relatos, 85 a 96% dos pacientes com zumbido apresentam algum grau de perda auditiva<sup>4,8</sup> e apenas 8 a 10% apresentam audiometria normal<sup>9</sup>. Neste último grupo, a presença isolada do zumbido sugere que o mesmo pode ser o primeiro sintoma de doenças que somente são diagnosticadas depois do aparecimento da perda auditiva. A origem do zumbido nestes casos é ainda mais obscura do que naqueles com perda auditiva concomitante. Portanto, apesar de raros, esses pacientes constituem uma amostra muito importante, pois suas características podem ser atribuídas exclusivamente ao zumbido, e não à perda auditiva que acompanha os demais casos.

A escassa literatura sobre zumbido na vigência de audiometria normal restringe-se ao estudo de emissões otoacústicas<sup>10-14</sup>, BERA<sup>15</sup>, processamento auditivo<sup>16-18</sup>, audiometria de altas frequências<sup>19</sup> e deficiência de zinco<sup>20</sup>. Não encontramos estudos que abordem as características clínicas e repercussões do zumbido neste grupo minoritário de pacientes ou que os comparem ao grupo de indivíduos com perda auditiva.

Os pacientes atendidos no Grupo de Pesquisa em Zumbido do Ambulatório de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da FMUSP são rotineiramente submetidos a um protocolo médico e audiológico que permite avaliação das características clínicas do zumbido e sintomas correlatos, assim como de suas repercussões na vida do paciente, facilitando a elaboração das principais suspeitas diagnósticas e o direcionamento inicial de cada caso.

Em trabalho anterior, estudamos as características clínicas e epidemiológicas dos 150 primeiros pacientes atendidos em nosso grupo<sup>21</sup>. Entretanto, nesta amostra não relevamos os resultados audiométricos na interpretação dos dados. Nos últimos anos, temos atendido maior contingente de pacientes com audiometria normal e nos questionamos se este tão seletivo grupo teria características clínicas e interferência nas atividades diárias que os distinguisse dos demais indivíduos com zumbido. Nossa hipótese é que estes pacientes apresentam características clínicas (tempo de doença, localização, tipo, frequência de aparecimento) semelhantes, mas interferência nas atividades diárias (sono, concentração, estado emocional e atividades sociais) em menor proporção do que aqueles com zumbido e perda auditiva.

Realçando a importância de conhecer melhor o grupo de indivíduos com zumbido e audiometria normal, os objetivos deste estudo são: 1. Geral: Descrever a casuística e comparar a proporção das características clínicas e da interferência nas atividades diárias em pacientes com zumbido com e sem perda auditiva associada. 2. Específico: Verificar se existe diferença entre os grupos quanto às características clínicas e as interferências nas atividades diárias.

---

## CASUÍSTICA E MÉTODO

---

### *Amostra*

Para este estudo observacional de corte transversal, foram revisados retrospectivamente os prontuários de pacientes matriculados no Grupo de Pesquisa em Zumbido do Ambulatório de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da USP atendidos pelo mesmo protocolo médico e audiológico. Os pacientes foram divididos em 2 grupos da seguinte maneira:

1. Grupo de Estudo: foram incluídos todos os pacientes que apresentavam zumbido na presença de limiares tonais normais em todas as frequências ( $\leq 25$  dBNA de 250 a 8000 Hz), atendidos no período de 1994 a 2003. Foram excluídos apenas os pacientes com zumbido pulsátil.
2. Grupo Controle: foram incluídos todos os pacientes com zumbido e qualquer grau de perda auditiva, atendidos no grupo de zumbido de 1994 a 1999, que já haviam sido cadastrados em um banco de dados e que foram usados como amostra em publicações anteriores<sup>22,23</sup>. Foram excluídos os pacientes com zumbido pulsátil.

### *Variáveis Estudadas*

Foram analisadas as seguintes variáveis a partir do protocolo médico e audiológico rotineiro:

- A. dos pacientes:
  - A1. idade
  - A2. sexo
- B. das características clínicas do zumbido:
  - B1. tempo de zumbido, classificado aleatoriamente como: recente ( $< 5$  anos), média duração (entre 5 e 10 anos) e antigo ( $> 10$  anos)
  - B2. localização, classificada como unilateral ou bilateral
  - B3. tipo, classificado como único ou múltiplo
  - B4. frequência de percepção, classificada como constante ou intermitente
- C. da repercussão do zumbido na vida do paciente:
  - C1. nota de incômodo pela escala análogo-visual, classificado como: leve (0 a 3), moderado (4 a 7) e severo (8 a 10)

- C2. interferência no sono, classificada como presente ou ausente
- C3. interferência na concentração, classificada como presente ou ausente
- C4. interferência no emocional, classificada como presente ou ausente
- C5. interferência na vida social, classificada como presente ou ausente

### **Cálculo de Tamanho Amostral e Análise Estatística**

O cálculo do tamanho da amostra para comparação de duas proporções (dados nominais) foi realizado adotando uma proporção de sucesso (evento presente) para o grupo controle de 0,5 (proporção que fornece a máxima variância), tendo em vista que não existem dados de literatura nem um estudo piloto que forneça esta informação. Esperamos, pela hipótese formulada, que a proporção de sucesso para o grupo de estudo seja menor que o grupo controle, já que no primeiro haveria menor interferência do zumbido na vida diária. Considerando razoável detectar uma diferença de pelo menos 30% a menos de interferência do zumbido no grupo de estudo, com um poder de teste de 80% e nível de significância de 5%, seriam necessários 40 pacientes em cada grupo.

Como os grupos não são emparelhados, os dados nominais (sexo, localização, tipo, frequência, interferência no sono, na concentração, no estado emocional, nas atividades sociais) e os dados ordinais (tempo de zumbido e nota de incômodo) foram analisados estatisticamente por tabelas de contingência 2x2 e 3x2 e submetidos ao teste do qui-quadrado. Os dados contínuos (idade) foram submetidos ao teste Kolmogorov-Smirnov para verificar distribuição normal e, posteriormente, ao teste t para amostras não emparelhadas.

## **RESULTADOS**

O grupo de estudo foi composto de 55 pacientes portadores de zumbidos com audiometria normal entre 744 pacientes atendidos entre 1994 e 2003, correspondendo a um percentual de 7,4% do total de pacientes. O grupo controle, por sua vez, foi composto de 198 pacientes portadores de zumbido associado à perda auditiva atendidos entre 1994-1999.

**A.** Em relação às variáveis dos pacientes, observamos que:

- A1.** a idade média foi de  $43,1 \pm 13,4$  anos no grupo de estudo [IC 95%= 39,5 a 46,7 anos] e de  $49,9 \pm 14,5$  anos no grupo controle [IC 95%= 47,8 a 51,8 anos], apresentando distribuição normal pelo Teste de Kolmogorov-Smirnov. Houve diferença significativa entre as médias de ambos os grupos ( $p=0,0021$ ), com diferença média de 6,8 anos e intervalo de confiança

de 95% para diferença = 2,5 a 11.

- A2.** a proporção de mulheres foi maior em ambos os grupos, sendo 67,3% no grupo de estudo e 55,6% no grupo controle. Entretanto, não houve diferença significativa entre os grupos ( $p=0,1192$ ).

**B.** Em relação às variáveis do zumbido:

- B1.** tempo: Os zumbidos com início há menos de 5 anos foram mais frequentes em ambos os grupos (56,4% no grupo de estudo e 65,2% no grupo controle), porém não houve diferença significativa entre eles ( $p=0,5371$ ).

- B2.** localização: A distribuição da localização do zumbido no grupo de estudo foi bilateral em 50,9% dos casos, unilateral em 41,8% e na cabeça em 7,3%. No grupo controle, essa distribuição foi de 42,4%, 52,5% e 5,1%, respectivamente. Não houve diferença significativa entre os grupos ( $p=0,3557$ ).

- B3.** tipo: O zumbido único foi mais frequente do que o múltiplo (72,7% no grupo de estudo e 60,1% no grupo controle), porém não houve diferença significativa entre os grupos ( $p=0,1023$ ).

- B4.** frequência de percepção: O zumbido constante foi mais frequente que o intermitente (69,1% no grupo de estudo e 73,7% no grupo controle), porém não houve diferença significativa entre os grupos ( $p=0,4937$ ).

**C.** Em relação às variáveis da repercussão do zumbido na vida do paciente:

- C1.** O grau de incômodo do zumbido relatado pelo paciente foi considerado severo em 47,3% dos casos no grupo de estudo e 45,5% no grupo controle, sem diferença significativa ( $p=0,7853$ ).

- C2.** A interferência do zumbido no sono foi relatada em 58,2% dos pacientes do grupo de estudo e em 47,5% do grupo controle, sem diferença significativa ( $p=0,1912$ ).

- C3.** A interferência do zumbido na concentração foi relatada em 25,5% dos pacientes do grupo de estudo e em 46% do grupo controle, com diferença significativa entre os grupos ( $p=0,0049$ ). O risco relativo desta variável foi 0,4715, com intervalo de confiança de 95%= 0,2714 a 0,8193.

- C4.** A interferência do zumbido no estado emocional foi relatada em 36,4% dos pacientes do grupo de estudo e em 61,6% do grupo controle, com diferença significativa entre os grupos ( $p=0,005$ ). O risco relativo desta variável foi 0,4346, com intervalo de confiança de 95% = 0,2665 a 0,7089.

- C5.** A interferência do zumbido nas atividades sociais foi relatada em 14,5% dos pacientes do grupo de estudo e em 14,1% do grupo controle, sem diferença significativa entre os grupos ( $p=0,9722$ ).

---

## DISCUSSÃO

---

O zumbido é um sintoma que pode ser causado por inúmeras afecções otológicas, metabólicas, neurológicas, cardiovasculares, farmacológicas, odontológicas e psicológicas que, por sua vez, podem estar presentes concomitantemente no mesmo indivíduo<sup>2,3</sup>. Apesar dos recentes avanços na literatura específica, a sua fisiopatologia ainda não foi completamente elucidada, o que compromete o avanço do seu tratamento.

Embora o zumbido seja um sintoma freqüentemente associado à presença de perda auditiva constatada à audiometria tonal, isso nem sempre ocorre. Em nosso Grupo de Pesquisa em Zumbido, que espelha um serviço de referência, a prevalência de zumbido com audiometria tonal normal foi de 7,4% de um total de 744 pacientes. Este percentual é compatível com o estudo de Barnea et al.<sup>9</sup>, confirmando que a associação com a perda auditiva é muito mais freqüente.

A interpretação do zumbido em pacientes com audiometria normal é interessante. O experimento simples de Heller e Bergman, em 1953<sup>24</sup>, demonstrou que 94% de 80 indivíduos saudáveis e com audição normal perceberam a presença de zumbidos enquanto permaneceram em silêncio dentro de uma câmara anecóica. Portanto, é possível que o zumbido nem sempre represente que algo errado esteja ocorrendo nas vias auditivas. Nestes pacientes em particular, a sensação do zumbido poderia representar a percepção da atividade espontânea da via auditiva, o que foi facilitado pelo silêncio proporcionado pela câmara. Por outro lado, temos atendido pacientes cujo zumbido é o primeiro sintoma de doenças otológicas que são mais facilmente diagnosticadas depois da instalação da perda auditiva (otospongiose, PAINPSE - perda auditiva induzida por níveis de pressão sonora, ototoxicidade, schwannoma vestibular, etc.). Por isso, mesmo que o zumbido possa ter o significado demonstrado por Heller e Bergman, acreditamos que a audição destes pacientes deve ser monitorizada periodicamente, em busca precoce de possíveis alterações.

Em nosso estudo, a idade média do grupo de estudo foi estatisticamente menor do que a do grupo controle. Embora a definição etiológica não tenha sido objetivo deste estudo, seria lógico supor que a presbiacusia é uma das causas mais freqüentes de zumbido e perda auditiva, o que contribuiria para aumentar a faixa etária do grupo controle.

Em ambos os grupos houve predomínio de pacientes do sexo feminino, o que concorda com os achados de Mckee e Stephens<sup>10</sup>, que encontraram 61% de mulheres entre os indivíduos com audiometria normal.

A bilateralidade e o tempo de início do zumbido foram semelhantes em ambos os grupos, porém houve predomínio de zumbidos únicos e constantes, o que confirmou nossa impressão clínica. Não encontramos outras referências sobre estas características em pacientes com audiometria

normal. A semelhança observada entre o grupo de estudo e o controle sugere que ambos são homogêneos quanto às características clínicas do zumbido, ou seja, que a presença ou ausência de perda auditiva não influencia essas características.

Freqüentemente a presença do zumbido torna-se um fator de grande repercussão negativa na vida do indivíduo, dificultando o sono, a concentração nas atividades diárias e profissionais, assim como a vida social. Muitas vezes altera o equilíbrio emocional do paciente, desencadeando ou agravando estados de ansiedade e depressão<sup>25,26</sup>. O incômodo com o zumbido e as repercussões na vida dos pacientes certamente são o fator determinante para o seu deslocamento até ambulatórios e hospitais, o que justifica as elevadas notas na escala analógico-visual, com alta freqüência de zumbidos moderados e severos<sup>21</sup>. Entretanto, como nosso serviço pertence a um hospital terciário, não é possível extrapolar estes dados para a população em geral.

Os aspectos psicológicos do zumbido já são muito bem conhecidos e discutidos por vários autores<sup>10,21,25,27</sup>. Em nosso estudo, a interferência do zumbido na concentração e no estado emocional foi significativamente menor nos pacientes com audiometria normal. Barnea et al.<sup>9</sup> compararam indivíduos com zumbido com e sem perda auditiva e também obtiveram resultados semelhantes. Portanto, é bastante razoável assumir que a presença de perda auditiva aumenta o risco de o zumbido provocar interferência na concentração e no equilíbrio emocional ou que ela funcione como um co-fator desta interferência, isto é, que a nota de incômodo dada ao zumbido seja 'contaminada' pelo incômodo causado pela perda auditiva associada.

Novos estudos para esclarecer a etiopatogenia e evolução deste grupo de pacientes normouvintes com zumbido podem auxiliar a caracterizá-lo melhor, possibilitando uma intervenção mais coerente e certa na abordagem clínica destes indivíduos.

---

## CONCLUSÕES

---

Pacientes com zumbido e audiometria normal representam um grupo raro. As características clínicas do zumbido (tempo de doença, localização, tipo, freqüência de aparecimento) nestes pacientes são semelhantes às de indivíduos com zumbido e perda auditiva. Entretanto, a interferência provocada na concentração e no equilíbrio emocional foi significativamente menor, o que não ocorreu em relação à interferência no sono e na atividade social.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Seidmann MD, Jacobson GP. Update on tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 1996; 29: 455-65.
2. Sanchez, TG. Reabilitação do paciente com zumbido. In: Campos CA, Costa HO. *Tratado de Otorrinolaringologia*. São Paulo: Roca; 2002. v.2: 311-24.

- 
3. Sanchez TG. Zumbido: Análise crítica de uma experiência de pesquisa. São Paulo; 2003. (Tese de Livre-Docência, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo).
  4. Fowler EP. Head noises in normal and in normal and disordered ears: significance, measurement, differentiation and treatment. *Arch Otolaryngol* 1944; 39: 498.
  5. Reed GF. An audiometric study of two hundred cases of subjective tinnitus. *Arch Otolaryngol* 1960; 71: 74-84.
  6. Shea JJ, Emmett JR. The medical treatment of tinnitus. *J Laryngol Otol Suppl* 1981; 4: 130-8.
  7. Antonelli A, Bellotto R, Grandori F. Audiologic Diagnosis of central versus eighth nerve and cochlear auditory impairment. *Audiology* 1987; 26: 209-26.
  8. Sanchez TG, Ferrari GMS. O controle do zumbido por meio de prótese auditiva: sugestões para otimização do uso. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica* 2002; 14(1): 111-8.
  9. Barnea G, Attias J, Gold S, Shahar A. Tinnitus with normal hearing sensitivity: extended high-frequency audiometry and auditory-nerve brain-stem-evoked responses. *Audiology* 1990; 29: 36-45.
  10. Mckee GJ, Stephens SD. An investigation of normally hearing subjects with tinnitus. *Audiology* 1992; 31(6): 313-7.
  11. Castello E. Distortion products in normal hearing patients with tinnitus. *Boll Soc Ital Biol Sper* 1997; 73(5-6): 93-100.
  12. Shiomi Y, Tsuji J, Naito Y, Fujiki N, Yamamoto, N. Characteristics of DPOAE audiogram in tinnitus patients. *Hear Res* 1997; 108(1-2): 83-8.
  13. Favero ML, Sanchez TG, Nascimento AF, Bento RF. A Função do Trato Olivococlear Medial em Indivíduos com Zumbido. *Arq Otorrinolaringol* 2003; 7(4): 265-70.
  14. Satar B, Kapkin O, Ozkaptan Y. Evaluation of cochlear function in patients with normal hearing and tinnitus: a distortion product otoacoustic emission study. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg* 2003; 10(5): 177-82.
  15. Sanchez TG. Zumbido: Estudo da correlação entre limiar tonal e eletrofisiológico e das respostas elétricas do tronco cerebral. São Paulo; 1997. (Tese de Doutorado, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo).
  16. Branco FCA. Zumbido em adultos ouvintes normais: um estudo sobre o processamento auditivo central e o handicap. São Paulo; 1998. (Dissertação de Mestrado - PUC São Paulo).
  17. Nieschalk M, Hustert B, Stoll W. Auditory reaction times in patients with chronic tinnitus with normal hearing. *Am J Otol* 1998; 19(5): 611-8.
  18. Gerken GM, Hesse PS, Wiorowski JJ. Auditory evoked responses in control subjects and in patients with problem-tinnitus. *Hear Res* 2001; 157(1-2): 52-64.
  19. Cai Y, Tang J, Li X. Relationship between high frequency hearing threshold and tinnitus. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi* 2004; 18(1): 8-11.
  20. Ochi K, Kinoshita H, Kenmochi M, Nishino H, Ohashi T. Zinc deficiency and tinnitus. *Auris Nasus Larynx* 2003; 30: S25-8.
  21. Sanchez TG, Bento RF, Miniti A, Câmara J. Zumbido: características e epidemiologia. Experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1997; 63(3): 229-35.
  22. Sanchez TG, Bento RF, Santoro PP, Sasaki F, Miotto Neto B. Zumbido gerados por alterações vasculares e musculares. *Arq Otorrinolaringol* 2000; 4(4): 136-42.
  23. Sanchez TG, Medeiros IRT, Fassolas G, Coelho FF, Constantino GTL, Bento RF. Freqüência de alterações da glicose, lipídeos e hormônios tireoidianos em pacientes com zumbido. *Arq Otorrinolaringol* 2001; 5(1): 16-20.
  24. Heller MF, Bergman M. Tinnitus aurium in normally hearing persons. *Ann Otol* 1953; 62: 73-83.
  25. Vallianatou NG, Christodoulou P, Nestoros JN, Helidonis E. Audiologic and Psychological profile of Greek patients with tinnitus - Preliminary findings. *Am J Otol* 2001; 22(1): 33-7.
  26. Dobie RA. Depression and tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 2003; 36(2): 383-8.
  27. Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (Tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosc Res* 1990; 8: 221-54.