

# *Abolição de Zumbido Evocado pela Movimentação Ocular por meio da Repetição do Deslocamento do Olhar: Um Método Inovador*

## *The Cure of a Gaze-evoked Tinnitus by Repetition of Gaze Movements*

*Tanit Ganz Sanchez\**, *Marcio Ricardo Barros Pio\*\**.

\* Doutorado. Livre Docência. Professora Associada da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

\*\* Otorrinolaringologista. Médico Estagiário do Grupo de Pesquisa em Zumbido do Hospital das Clínicas da FMUSP.

Trabalho realizado no Grupo de Pesquisa em Zumbido da 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 – CEP 04530-030 – Telefone: (11) 3167-6556 – Fax: (11) 3168-0230 – E-mail: tanitgs@attglobal.net

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da R@IO em 10/9/2006 e aprovado em 14/11/2006 03:06:22.

### RESUMO

**Introdução:**

Zumbido evocado pelo deslocamento do olhar é um fenômeno definido como o zumbido que ocorre ou é modulado pela movimentação ocular horizontal e ou vertical com a cabeça em posição neutra. Apesar de ser tipicamente descrito como seqüela de cirurgia de fossa craniana posterior, também há casos sem história cirúrgica prévia. Resulta de interações anômalas entre vários sistemas sensoriais e ainda não tem tratamento descrito na literatura.

**Objetivo:**

Descrever o tratamento que permitiu a abolição do zumbido evocado pelo deslocamento do olhar através de exercícios de repetição do deslocamento do olhar.

**Relato:**

Uma paciente de 39 anos de idade iniciou um zumbido há 4 anos que aparecia na orelha esquerda apenas quando a paciente deslocava o olhar para a esquerda ou para cima; na orelha direita, aparecia apenas quando o deslocamento do olhar era para a direita ou para baixo. Foi submetida a exercícios com repetição das próprias manobras que provocavam o zumbido, na tentativa de habituar a resposta evocada pelo deslocamento do olhar. A melhora gradativa iniciou-se após 2 semanas e transformou-se em abolição completa do sintoma após 12 semanas de tratamento.

**Conclusões:**

O zumbido evocado pelo deslocamento do olhar foi abolido pela repetição dos movimentos que provocavam essa modulação. Portanto, a capacidade plástica do sistema nervoso central pode justificar tanto o seu aparecimento como o seu tratamento.

**Palavras-chave:**

zumbido, movimentos oculares, treinamento, reabilitação.

### SUMMARY

**Introduction:**

Gaze-evoked tinnitus (GET) is a phenomenon defined as tinnitus occurring with, or modulated by, horizontal and or vertical eye deviation from a neutral head position. Although it is usually described as a sequelae of posterior fossa surgery, there are also reports of GET with no surgical history. It results from anomalous cross-modal interaction among sensorial systems and has no treatment approaches described up to now.

**Objective:**

To describe the treatment that led to the cure of GET through the repetition of gaze movements.

**Case report:**

A 39-year-old female initiated was complaining of a GET that appeared in the left ear when she gazed at left or up, and in the right ear when she gazed at right and down. She underwent a program of exercises with the repetition of the own movements that evoked her tinnitus, as an attempt to habituate the response triggered by the gaze. The progressive improvement started after 2 weeks and the cure was achieved after 12 weeks of treatment.

**Conclusions:**

The gaze-evoked tinnitus was cured by the repetition of movements that evoked such modulation. Therefore, neural plasticity may be implied both in the generation as well as in the treatment of such phenomenon.

**Key words:**

tinnitus, eye movements, training, rehabilitation.

## INTRODUÇÃO

O zumbido é classicamente definido como uma percepção auditiva fantasma, sem estímulo auditivo externo concomitante. Geralmente está associado à perda auditiva e, portanto, pode fazer parte do quadro de várias doenças diferentes (1).

Em 1982, um tipo diferente de zumbido foi descrito por WHITAKER em paciente submetido à secção do VIII par craniano para remoção de tumor. Esse indivíduo desenvolveu zumbido apenas durante o deslocamento do olhar. O fenômeno foi chamado de *gaze-evoked tinnitus* (GET) (2) e definido como o zumbido que ocorre ou é modulado pela movimentação ocular no eixo horizontal e ou vertical com a cabeça em posição neutra. Na sua forma pura, a movimentação ocular pode ativar e desativar o zumbido (3). Tipicamente, o GET ocorre após deaferentação da via auditiva (lesão ou secção cirúrgica do nervo coclear) (4), mas também já foi descrito em pacientes sem antecedentes cirúrgicos (5). Ainda em 1982, HOUSE relatou o mesmo tipo de zumbido em cinco pacientes (6).

O aparecimento do GET parece estar associado a interações anômalas entre as vias auditivas, vestibulares, visuais e somatossensoriais, porém sua fisiopatologia não está ainda estabelecida. Os estudos publicados até o momento restringiram-se a descrever novos casos de GET, sem comentar sobre uma possível forma de tratamento. Embora não tenha sido o objetivo do estudo, Herraiz foi o único a comentar que usou o tratamento da habituação do zumbido (orientação dirigida com geradores de som binaurais) em um de seus pacientes (7).

O objetivo deste estudo é descrever o tratamento que permitiu a abolição do GET baseando-se nos princípios da plasticidade do sistema nervoso central.

## APRESENTAÇÃO DE CASO CLÍNICO

V. B. A., 39 anos, sexo feminino, branca, cabeleireira, natural de Alagoas, procurou o Grupo de Pesquisa em Zumbido da Divisão de Clínica Otorrinolaringológica do Hospital das Clínicas da FMUSP, com queixa de zumbido bilateral desencadeado pelo movimento ocular de início progressivo há 4 anos, cerca de um mês após ter realizado cirurgia para implante coclear à direita.

O zumbido aparecia na orelha esquerda quando a paciente deslocava o olhar para a esquerda ou para cima e na orelha direita quando o deslocamento do olhar era para a direita ou para baixo. Entretanto, não aparecia com o olhar na posição neutra, mesmo na presença de movimentos da

cabeça, nem quando o implante coclear era temporariamente desativado. A paciente referia grande repercussão negativa do zumbido em sua qualidade de vida, com interferência importante em seu equilíbrio emocional. Negava quaisquer fatores de piora ou de melhora do quadro ou a presença de outros sintomas como cervicalgia, disfunções temporomandibulares ou erros alimentares relacionados ao zumbido (abuso de caféina, jejum prolongado, ingesta ou compulsão por doces).

Como antecedentes pessoais, a paciente apresentava um histórico cirúrgico importante que constava de exérese parcial de schwannoma vestibular à esquerda em setembro de 2000, implante coclear à direita em março de 2002 (já tinha surdez profunda nesta orelha desde a adolescência), exérese total de schwannoma vestibular à esquerda em setembro de 2002, além de correção cirúrgica de fístula líquórica em outubro de 2002.

O exame físico otorrinolaringológico era normal. Como parte do protocolo médico e audiológico seguido em nosso grupo, foram solicitados:

- 1) Avaliação audiológica básica, que mostrou disacusia neurosensorial profunda bilateral (na orelha direita, a surdez existia desde a adolescência e, na orelha esquerda, após a exérese total do schwannoma vestibular).
- 2) Exames laboratoriais (hemograma completo, glicemia de jejum, colesterol total e frações, triglicérides, T4 livre e TSH), que estavam normais.

A paciente já trazia na primeira consulta uma seqüência de ressonâncias magnéticas e tomografias computadorizadas realizadas para acompanhamento pós-operatório da exérese do schwannoma vestibular à esquerda e da colocação do implante coclear à direita.

Dada a raridade do caso e a grande repercussão em sua qualidade de vida, optamos por utilizar empiricamente a capacidade plástica do sistema nervoso, insistindo na repetição das próprias manobras que provocavam o zumbido, na tentativa de habituar a resposta evocada pelo deslocamento do olhar. Assim, a paciente foi orientada a realizar exercícios com repetição do deslocamento do olhar na direção vertical (em sentido para cima e para baixo) e horizontal (em sentido para direita e para esquerda). Cada deslocamento do olhar deveria ser repetido 10 vezes em cada sentido, sempre partindo e retornando o olhar à posição central, com permanência de 1 segundo em cada sentido de deslocamento. Essa série completa deveria ser repetida em casa de manhã e à noite.

Após 14 dias, a paciente retornou referindo abolição do zumbido ao olhar para baixo e um relato espontâneo de diminuição de 90% do zumbido ao olhar para cima. O zumbido ao olhar para as laterais continuava inalterado. Foi,

então, orientada a manter os exercícios e retornar após 21 dias. Nesse retorno, a paciente não referiu nenhuma melhora adicional, sugerindo estabilidade da resposta nessa fase. Assim, optamos por aumentar o número de repetições para 20 em cada lado.

Após 14 dias, referiu nova diminuição de intensidade do zumbido durante o deslocamento do olhar na direção horizontal, embora ainda estivesse presente. Ela havia interrompido os exercícios de deslocamento do olhar vertical, pois manteve o resultado de abolição do mesmo no sentido inferior e melhora de 90% no sentido superior, não mais se incomodando com o fenômeno na direção vertical. Como passo seguinte, optamos por investir no aumento da duração de cada exercício; assim, a paciente foi orientada a realizar as mesmas 20 repetições nas posições que ainda deflagravam o zumbido (direita, esquerda e para cima), porém sustentando o deslocamento do olhar em cada sentido por 5 segundos.

Após 28 dias, a paciente retornou com abolição do zumbido com o deslocamento do olhar para cima e melhora considerável de zumbido no deslocamento para a direita (“melhora de 40%”) e para a esquerda (“melhora de 80%”).

Com esta resposta, optamos por aumentar ainda mais o tempo de duração para 30 segundos nas posições horizontais. Finalmente houve abolição completa do zumbido após 21 dias, sendo que o tempo total de tratamento englobando as várias etapas foi de 12 semanas. A paciente interrompeu os exercícios após a cura e não apresentou recidiva do quadro até o momento, com 2 meses de follow-up.

---

## DISCUSSÃO

---

O zumbido desencadeado pelo deslocamento do olhar (ou GET - *gaze-evoked tinnitus*) notadamente ocorre em situações que cursam com a destruição do nervo coclear, manifestando-se num intervalo de dias a meses após o procedimento cirúrgico. Apesar da idéia de raridade, BIGGS e RAMSDEN referem uma prevalência desse fenômeno em 32% dos pacientes operados via translabiríntica para a ressecção de schwannoma vestibular, após o primeiro ano (3), o que desperta o interesse cada vez maior dos otorrinolaringologistas. Tentando caracterizar melhor o GET, LOCKWOOD e cols estudaram 17 pacientes com esse tipo de zumbido, mas sem história de cirurgia em fossa posterior, evidenciando a complexidade dos mecanismos geradores do zumbido (5).

O GET possui algumas similaridades com outros tipos de zumbido modulados pelo sistema

somatosensorial, como o zumbido evocado pela estimulação cutânea da mão ipsilateral e do zumbido modulado pela movimentação facial ou por movimentos da mandíbula (3). No nosso caso, o GET surgiu cerca de um mês após a colocação de implante coclear na orelha direita e só se manifestou durante o período em que o implante estava ligado. Apesar dessa orelha já apresentar a perda auditiva profunda descrita nos outros estudos, o GET só aparecia durante a estimulação elétrica da via auditiva pelo implante coclear. Embora não seja possível definir com precisão este processo, a estimulação elétrica advinda do implante coclear estava ativando as conexões entre a via auditiva e a via visual. Não há outros casos descritos após a implantação do eletrodo até o momento, o que dificulta a comparação de dados.

Várias teorias tentam explicar a gênese do GET. Especula-se sobre a existência de um integrador neural responsável pela interação anormal entre o núcleo coclear dorsal e as áreas pontocerebelares responsáveis pelo controle dos movimentos sacádicos oculares (4). Há ainda, a teoria de brotamento do núcleo para-abducente sobre o núcleo coclear dorsal, que levaria aos mesmos sintomas (2).

LEVINE, em seus trabalhos, defende que esse zumbido é gerado por uma desinibição do núcleo coclear dorsal, que aumentaria sua atividade elétrica. Esse fato é causado pela deafferentação de impulso, comum nas perdas auditivas que resultam das cirurgias para exérese de schwannoma vestibular. Além disso, a modulação do zumbido pelo sistema somático ocorreria por uma associação do núcleo medular somatosensorial com o núcleo coclear dorsal, provocando uma nova fonte de desinibição que causaria os sintomas.

Ainda segundo LEVINE, como a gênese do zumbido está associada a uma diminuição do impulso nervoso e desinibição do núcleo coclear dorsal, o autor relatou melhora de 80% do zumbido de pacientes com perda auditiva profunda após a cirurgia de implante coclear, partindo-se do princípio que ocorre um restabelecimento do impulso elétrico após a cirurgia (8) nos zumbidos pré-implante. Entretanto, nossa paciente desenvolveu o GET apenas depois da cirurgia de implante coclear, o que denota a presença de outros mecanismos envolvidos na gênese desse sintoma ou um efeito excitatório do implante sobre o núcleo coclear dorsal.

Nesse contexto, a teoria da plasticidade neuronal com a possibilidade de interações aberrantes em todo o sistema multisensorial vem ganhando força (7). Segundo esses princípios, a ausência de informação periférica aferente provoca modificações nos mapas corticais e uma reorganização do córtex primário e secundário. Esta

remodelação cortical se realiza com a diminuição das zonas sem estimulação e uma expansão das zonas limítrofes. Assim, a deafferentação auditiva pode causar efeitos neuroplásticos positivos como a adaptação e compensação, como também pode causar efeitos negativos com modificações patológicas e sinais clínicos indesejáveis como o GET (7).

A conduta no GET ainda está indefinida, pois poucos estudos publicados até o momento comentaram sobre uma possível forma de tratamento. Herraiz comenta que usou a terapia da habituação do zumbido (orientação dirigida com geradores de som binaurais) em um paciente com melhora relativa, porém não pormenorizou o caso (7). Também foram citadas brevemente algumas tentativas sem sucesso envolvendo estimulação elétrica transcutânea, promontorial e endococlear (7,8), assim como o uso de medicamentos (7).

Dessa forma, este é o primeiro relato em que a habituação através de estímulos repetitivos é utilizada para o tratamento do GET, baseando-se nos princípios de neuroplasticidade. Princípios semelhantes são usados na terapia de reabilitação vestibular (RV) para os desequilíbrios corporais, desenvolvida por CAWTHORN e COOKSEY em 1940 (9) com o intuito de melhorar a função do sistema vestibular. O elemento central da RV é a repetição de um conjunto de exercícios que promovem a compensação do SNC por meio de movimentos oculares, cervicais e corporais (10). Segundo a maioria dos trabalhos publicados na literatura, os exercícios tem sido utilizados com sucesso no tratamento de pacientes com disfunção vestibular (11-13).

Nesse relato de caso, traçamos um paralelismo da RV com o método de tratamento adotado para a cura do GET, onde a habituação desse tipo de zumbido poderia ocorrer com a repetição dos seus próprios movimentos deflagradores, propiciando uma adaptação do sistema auditivo e a abolição do sintoma, fato que se confirmou com a terapia.

Os estudos de LOCKWOOD (14) demonstraram uma reorganização central envolvida na gênese do GET. Teoricamente, a repetição dos movimentos proposta neste estudo poderia induzir uma nova resposta compensatória central, através de plasticidade neuronal, permitindo uma reorganização das áreas corticais que foram desorganizadas.

Foi interessante notar que o componente vertical do GET da paciente teve resposta mais rápida ao tratamento do que o componente horizontal. Além disso, o componente vertical respondeu melhor ao aumento do número de repetições do deslocamento do olhar, enquanto o componente horizontal respondeu melhor ao aumento da duração de cada deslocamento. Esses fatos demonstram a

diversidade de processos neurais envolvidos nesse fenômeno e que ainda demandam esclarecimento.

Assim, acreditamos que esse relato abre novas e grandes perspectivas de tratamento dos zumbidos relacionados ao fenômeno de modulação visual, que possivelmente poderão ser expandidas para a modulação do zumbido por outros sistemas sensoriais.

---

## COMENTÁRIOS FINAIS

---

O zumbido evocado por movimentos de deslocamento do olhar em todas as direções (GET - *gaze evoked tinnitus*) foi abolido pela repetição dos movimentos que provocavam essa modulação. Portanto, a capacidade plástica do sistema nervoso central pode justificar tanto o seu aparecimento como o seu tratamento.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus retraining therapy for patients with tinnitus and decreased sound tolerance. *Otolaryngol Clin N Am* 2003, 36:321-44.
- Whittaker CK. Letter to the editor. *Am J Otol* 1982, 4:188.
- Biggs NDW, Ramsden RT. Gaze-evoked tinnitus following acoustic neuroma resection: a de-afferentation plasticity phenomenon? *Clin Otolaryngol* 2002, 27:338-43.
- Wall M, Roseberg M, Richardson D. Gaze-evoked tinnitus. *Neurology* 1987, 37: 1034-36.
- Coad ML, Lockwood A, Salvi R, Burkard R. Characteristics of patients with gaze- evoked tinnitus. *Otology & Neurotology* 2001, 22:650-54.
- House WF. Letter to the editor. *Am J Otol* 1982, 4:188.
- Herráiz C, Hernández-Calvín FJ, Plaza G, Toledano A, Santos G. Interacción multisensorial en el acúfeno: evocación por movimientos oculares y estimulación somatosensorial. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2003, 54:329-36.
- Levine RA. Somatic tinnitus and the dorsal cochlear nucleus hypothesis. *Am J Otolaryngol* 1999, 20(6):351-62.
- Bittar RSM, Pedalini MEB, Formigoni LG. Reabilitação Vestibular: Uma arma poderosa no auxílio a pacientes portadores de tontura. *Rev Bras Otorrinolaringol* 1999, 65:266-69.
- Johansson M, Akerlund D, Larsen HC, Andersson G.

Randomized controlled trial of vestibular rehabilitation combined with cognitive-behavioral therapy for dizziness in older people. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001, 125:151-56.

11. Cowand JL, Wrisley DM, Walker M, Strasnick B, Jacobson JT. Efficacy of vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998, 118:49-54.

12. Bittar RSM, Pedalini MEB, Medeiros IRT, Bottino MA, Bento RF. Reabilitação vestibular na criança: estudo preliminar. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2002, 68 (4):496-99.

13. El-Kashlan HK, Telian AS. Diagnosis and initiating treatment for peripheral system disorders: imbalance and dizziness with normal hearing. *Otolaryngol Clin North Am* 2000, 33(3):563-78.

14. Lockwood AH, Wack DS, Burkard RF, Coad BA, Reyes SA, Arnold SA, Salvi RJ. The functional anatomy of gaze-evoked tinnitus and sustained lateral gaze. *Neurology* 2001, 56:472-80.