



**Universidade Norte do Paraná**

---

CENTRO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

MARCELO YUGI DOI

EFETIVIDADE DA ACUPUNTURA  
COMO PROCEDIMENTO TERAPÊUTICO  
EM INDIVÍDUOS COM ZUMBIDO:  
ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO.

MARCELO YUGI DOI

---

Londrina  
2014

EFETIVIDADE DA ACUPUNTURA  
COMO PROCEDIMENTO TERAPÊUTICO  
EM INDIVÍDUOS COM ZUMBIDO:  
ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina - UEL e Universidade Norte do Paraná - UNOPAR), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Lozza de Moraes Marchiori

MARCELO YUGI DOI

EFETIVIDADE DA ACUPUNTURA  
COMO PROCEDIMENTO TERAPÊUTICO  
EM INDIVÍDUOS COM ZUMBIDO:  
ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Luciana Lozza de M. Marchiori  
Orientadora  
Universidade Norte do Paraná

---

Profa. Dra. Viviane de Souza Pinho Costa  
Membro Interno  
Universidade Norte do Paraná

---

Prof. Dr. Thomaz Nogueira Burke  
Membro Externo  
Universidade de São Paulo - USP

Londrina, 17 de fevereiro de 2014

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Profa. Dra. Luciana Lozza de Moraes Marchiori pelo desafio, paciência, amizade, cumplicidade, incentivo e motivação frente aos diversos momentos que passamos juntos durante o programa. Agradeço, principalmente, por ter me dado a oportunidade de crescer, enriquecer, evoluir, tanto profissionalmente como pessoalmente. Além de tudo me permitiu desenvolver uma pesquisa em um tema para o qual tenho tanto apreciação e compaixão, que é o ramo da Medicina Tradicional Chinesa e Acupuntura, um tema um tanto obscuro na literatura científica, mas que graças a profissionais como você vem pouco a pouco conquistando seu espaço.

À Profa. Dra. Viviane de Souza Pinho Costa pelo apoio, amizade e disponibilidade e solidariedade em todas as fases dessa caminhada.

À minha querida esposa Ana Maria, pelo amor, apoio e incentivo, além da compreensão e participação nos momentos de estresse, angústias e cansaço. Pelos momentos que deixamos de estar juntos para que eu pudesse estar estudar ou desenvolver as pesquisas.

Ao Profo. Dr. Edson Lopes Lavado, que sempre me apoiou e incentivou a iniciar esta caminhada, orientando e corrigindo meus passos no dia a dia e sempre.

Ao meu pai, Tomoya Doi, os mais profundos agradecimentos pelo incentivo, apoio e educação básica, que foi fundamental para ascender a chama da busca constante por novos conhecimentos e desafios.

Aos meus sogros, Chuiti Izuhara e Lourdes Facco Izuhara, que sempre apoiaram e auxiliaram nos momentos que mais foram necessários.

Aos meus irmãos e minha cunhada, Wagner Doi, Franco Doi e Ruth Izuhara, que concerteza apoiaram e torceram por mim para mais essa conquista.

Aos amigos, em especial, para Thomaz, Heloisa, Daniela, Valéria, Rogério, André, Adriane, pelo apoio, auxílio na pesquisa e nos estudos, orientação na dissertação e ajuda na estatística.

Às alunas do curso de Fonoaudiologia, Vanessa, Cyndia, Carla, Larissa, Janaina e a secretária da clínica, Ana Paula, além de professores, colaboradores e aos colegas de turma agradeço, pela colaboração, solidariedade, convívio, e amizade compartilhadas todo esse tempo.

Aos meus colaboradores que souberam administrar a minha ausência e realizaram todas as atividades e funções com responsabilidade e honestidade.

Às minhas chefes, Natália e Silvia, que entenderam o momento pelo qual estava passando e direta ou indiretamente, me deram apoio, confiança e uma compreensão maior nos períodos mais turbulentos.

E finalmente, agradeço a Deus, pela força, esperança e fé, sem Ele, nada disso aconteceria.

“A educação é a arma mais poderosa que você  
pode usar para mudar o mundo.”

**Nelson Mandela.**

DOI, Marcelo Yugi. **Efetividade da acupuntura como procedimento terapêutico em indivíduos com zumbido: ensaio clínico aleatório**. 2014. Trabalho de Conclusão do Programa de Mestrado em Ciências da Reabilitação Associado UEL - UNOPAR – Universidade Norte do Paraná, Londrina, 2014.

## RESUMO

O zumbido é um sintoma definido como a percepção de um som nos ouvidos ou na cabeça sem que haja produção do som por uma fonte externa. Sua fisiopatologia é complexa e ainda não completamente definida e o tratamento representa até os dias atuais um grande desafio. A Acupuntura (AC) é um dos recursos existentes e descritos na literatura para o tratamento do zumbido, porém, os resultados quanto a efetividade da AC como recurso terapêutico ainda são controversos e mais estudos com adequada descrição da técnica de acupuntura utilizada e dos procedimentos metodológicos são necessários. Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar a efetividade de um programa de acupuntura como procedimento terapêutico em indivíduos com zumbido. Este estudo consiste em um Ensaio clínico aleatório (ECA), A amostra foi composta por 50 participantes com sintomas de zumbido, alocada em dois grupos: 25 participantes no grupo acupuntura (GA) e 25 participantes no grupo controle (GC). Destes, 46 participantes (92%) terminaram o tratamento. O desfecho primário foi melhora, piora e/ou manutenção do zumbido. Os desfechos secundários foram sensação subjetiva do zumbido, mensurada pela EVA e qualidade de vida mensurada pelo questionário THI. Observou-se que em relação à percepção do zumbido, nenhum participante do GA piorou e que nenhum participante do CG melhorou. Verificou-se uma melhora na percepção do zumbido com diferença estatisticamente significativa pelo GA com  $P=0,0001$ . Houve diferença estatística significativa na variação entre os valores finais e iniciais do GA e GC em relação à intensidade do zumbido mensurada pela EVA ( $P=0,001$ ) e qualidade de vida pelo questionários THI ( $P=0,001$ ). Foi feito o cálculo do número necessário para tratamento, obtendo  $NNT=2$ . Os pacientes apresentaram uma percepção de melhora do zumbido de maneira significativa. Houve uma melhora tanto na intensidade do zumbido mensurado pela EVA como na qualidade de vida avaliada pelo questionário THI no GA. E a eficácia do programa terapêutico encontrado foi de 80%, sendo que a cada 2 pacientes tratados um apresenta melhora no tratamento.

**Descritores:** Zumbido; Terapia por acupuntura; Qualidade de vida; e Ensaio Clínico.

DOI , Marcelo Yugi. **Effectiveness of acupuncture as a therapeutic procedure in individuals with tinnitus: randomized controlled trial**. 2014. Conclusion Work Master's Program in Rehabilitation Sciences Associate UEL - UNOPAR - University of North Paraná , Londrina , 2014.

## ABSTRACT

Tinnitus is a symptom defined as the perception of sound in the ears or head without any sound production by an external source. Its pathophysiology is complex and not yet fully defined and treatment represent a major challenge. Acupuncture (AC) is a resources option in the literature for the treatment of tinnitus, however, the results regarding the effectiveness of AC as a therapeutic resource are still controversial and more studies with adequate description of the AC technique used and the methodological procedures are required. Therefore, the aim of this study was to investigate the effectiveness of a program of AC as a therapeutic procedure in individuals with tinnitus. The study consists of a randomized controlled trial (RCT), with a sample of 50 participants with tinnitus symptoms, divided into two groups: 25 participants in the acupuncture group (GA) and 25 participants in the control group (CG). Of these, 46 participants (92%) completed treatment. The primary outcome was improvement or no improvement in tinnitus. Secondary outcome were subjective sensation of tinnitus, measured by VAS and quality of life measured by the THI questionnaire. It was observed that for the perception of tinnitus, no participant in the GA worsened and that no participant in the CG improved. There was an improvement in tinnitus perception statistically significant with  $P = 0.0001$ . Statistically significant difference in change between the final and initial values of GA and GC relative intensity measured by VAS ( $P = 0.001$ ) and quality of life tinnitus questionnaires by THI ( $P = 0.001$ ). The number needed to treat was done by getting  $NNT=2$ . Patients had a perception of tinnitus improvement significantly. There was an improvement in both the intensity of tinnitus measured by VAS as quality of life assessed by questionnaire THI in GA. The effectiveness of the treatment program was found to be 80 % and 2 to each one treated patients show improvement in treatment.

**Keywords:** Tinnitus; Acupuncture therapy; Quality of life; and Clinical Trial.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	15
2.1 ANATOMIA DO SISTEMA AUDITIVO .....	15
2.1.1 Sistema Auditivo Periférico.....	15
2.1.2 Sistema Auditivo Central .....	15
2.2 ANATOMIA DO SISTEMA VESTIBULAR.....	16
2.2.1 Sistema Vestibular Periférico .....	16
2.2.1.1 Labirinto ósseo .....	16
2.2.1.2 Labirinto membranoso.....	17
2.2.1.2.1 <i>Sáculo e utrículo</i> .....	17
2.2.1.2.2 <i>Ductos Semicirculares</i> .....	19
2.3 CONSIDERAÇÕES A CERCA DO ZUMBIDO .....	19
2.3.1 Definição do Zumbido.....	19
2.3.2 Prevalência e Incidência do zumbido .....	20
2.3.3 Classificação do zumbido.....	20
2.3.3.1 Zumbidos originários do sistema para auditivo .....	20
2.3.3.1 Zumbidos originários do sistema neurossensorial.....	20
2.3.4 Fisiopatologia do Zumbido .....	22
2.3.5 Avaliação e diagnóstico do zumbido .....	22
2.3.6 Tratamento do zumbido.....	24
2.4 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ACUPUNTURA (AC).....	25
2.4.1 Definição da AC .....	25
2.4.2 História da AC .....	26
2.4.3 Diagnostico na AC.....	28
2.4.4 Mecanismo de ação da AC .....	29
2.4.5 AC no tratamento do zumbido.....	31
2.5. OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICOS .....	34
2.5.1 Objetivo Geral .....	34
2.5.2 Objetivo Específicos .....	34
2.6. HIPÓTESES.....	34
<b>3 ARTIGO: EFETIVIDADE DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DE</b>	

<b>INDIVÍDUOS COM ZUMBIDO: ENSAIO CLÍNICO ALEATÓRIO</b> .....	37
<b>CONCLUSÃO GERAL</b> .....	60
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	61
<b>ANEXOS</b> .....	66
ANEXO A – Normas de formatação do periódico <i>Otology &amp; Neurotology</i> .....	67
ANEXO B – Anamnese e avaliação fonoaudiológica .....	74
ANEXO C – Questionário Tinnitus Handicap Inventory .....	76
ANEXO D – Termo de consentimento livre e esclarecido .....	77

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura do Artigo

Figura 1 - Diagrama de Fluxo.....	43
Figura 2 - Escala Visual Análoga (EVA).....	45
Figura 3 - Linha vestibulococlear de acordo com a Craniopuntura Chinesa.....	47

## LISTA DE TABELAS

### Tabelas do Artigo

Tabela 01 - Características dos participantes avaliados pré tratamento.....	50
Tabela 02 - Desfechos primários.....	51
Tabela 03 - Comparação entre grupos.....	51
Tabela 04 - Comparação dentro dos grupos.....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS

AC = Acupuntura  
CCE = Células ciliadas externas  
CCI = Células ciliadas internas  
ECA = Ensaio clínico aleatório  
EOA = Emissões otoacústicas  
EOAe = Emissões otoacústicas espontâneas  
EVA = Escala visual análoga  
FMUSP = Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo  
GA = Grupo acupuntura  
GC = Grupo controle  
IBRA = Instituto Brasileiro de Acupuntura  
MTC = Medicina tradicional chinesa  
NL = Normal  
OD = Orelha direita  
OE = Orelha esquerda  
PA = Perda auditiva  
QV = Qualidade de vida  
SNC = Sistema nervoso central  
THI = Tinnitus Handicap Inventory  
TRT = Tinnitus Retraining Therapy

## 1 INTRODUÇÃO

O zumbido é um sintoma definido como a percepção de um som nos ouvidos ou na cabeça sem que haja produção do som por uma fonte externa<sup>(1)</sup>. Sua fisiopatologia é complexa e ainda não completamente definida. Diversas etiologias são propostas, como doenças otológicas, odontológicas, neurológicas, psiquiátricas, patologias da coluna cervical, metabólicas, além de outras relacionadas com a ingestão de drogas, cafeína, álcool e tabagismo<sup>(2)</sup>.

De acordo com pesquisa realizada nos Estados Unidos pela National Health and Nutrition Examination Surveys, em 1999-2004, estima-se que 50 milhões de adultos norte-americanos apresentam alguma forma de zumbido, sendo que sua prevalência aumenta com o aumento da idade, chegando a 14,3% na população entre 60 e 69 anos de idade<sup>(3)</sup>.

Em estudo realizado no Japão com objetivo de determinar a prevalência e fatores associados ao zumbido em idosos residentes na comunidade japonesa, verificou-se uma prevalência de zumbido de 18,6% (homens: 18,0% mulheres: 19,0%)<sup>(4)</sup>. Já em outro estudo na Austrália, o zumbido esteve presente em 32,7% das pessoas com 60 anos<sup>(5)</sup>.

No Brasil, um estudo realizado pelo setor de Zumbido do ambulatório de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) mostrou que dos 92,9% pacientes, de um total de 127 pacientes, foram classificados como tendo zumbido moderado ou severo enquanto apenas 7% apresentavam zumbido leve. Neste mesmo estudo, verificou-se um grande número de pacientes que referiu alteração em pelo menos uma das atividades diárias causadas pelo zumbido (76%), seja distúrbio do sono (52%), da capacidade de concentração (47,3%), do equilíbrio emocional (56,7%) ou da atividade social (17,3%), fato que nos faz compreender o porquê da piora da qualidade de vida (QV) tão frequentemente referida pelos pacientes com zumbido intratável<sup>(6)</sup>.

O tratamento representa até os dias atuais um grande desafio. A subjetividade dos sintomas e a grande variedade etiológica, muitas vezes sobreposta no mesmo paciente, dificultam a obtenção de bons resultados. Várias modalidades terapêuticas existem no intuito de eliminar ou amenizar o sintoma referido, tais como terapia medicamentosa, Tinnitus Retraining Therapy (TRT),

próteses auditivas, estimulação elétrica com implantes cocleares, biofeedback e psicoterapia<sup>(2)</sup>.

A Acupuntura (AC) é um dos recursos existentes e descritos pela Medicina Tradicional Chinesa (MTC) e baseia-se na estimulação com agulhas de pontos específicos definidos sobre a anatomia humana. Sua utilização em sintomas como o zumbido assemelha-se ao modelo aplicado nos quadros álgicos, já que ambos estão relacionados como experiência sensorial e emocional subjetiva e desagradável<sup>(7)</sup>.

Os estímulos realizados pela acupuntura em pontos específicos têm por objetivo obter do organismo uma resposta que visa à resolução de um quadro clínico específico, à recuperação da saúde ou a prevenção de doenças. Esse resultado ocorre por meio do incremento de processos regenerativos, normalização de funções orgânicas de regulação e controle, da modulação da imunidade, da promoção de analgesia e da harmonização de funções endócrinas, autônomas e mentais<sup>(8)</sup>.

Na MTC o tratamento do zumbido pela acupuntura é extensamente descrito<sup>(8, 9)</sup>, porém, a literatura científica ainda carece de trabalhos que comprovem sua eficácia como modalidade terapêutica<sup>(7)</sup>.

Park et al.<sup>(10)</sup>, em 2000, realizaram uma revisão sistemática e identificaram 36 publicações sobre o assunto, porém apenas seis eram estudos randomizados e controlados. O autor cita que a prescrição de pontos foi heterogênea e que os resultados encontrados foram controversos e sugere que pesquisas futuras sobre esse assunto parecem ser justificadas, mas devem ser realizadas segundo os mais elevados padrões metodológicos.

Em outra revisão sistemática realizada por Kim et al.<sup>(11)</sup>, em 2012, os autores concluíram que o número, o tamanho e qualidade dos ensaios clínicos aleatorizados sobre a eficácia da acupuntura para o tratamento do zumbido ainda não são suficientes para tirar conclusões definitivas. E também sugerem a necessidade mais pesquisas através de ECA mais rigorosos para superar as limitações das atuais evidências.

Nosso estudo preenche esta lacuna na literatura científica, através de um ECA realizado com todo o rigor metodológico necessário e de acordo com recomendações estabelecidas pelo Consort-Statement (Consolidated Standards of Reporting Trials)<sup>(12)</sup>.

Portanto, a justificativa deste estudo relaciona-se à escassez de métodos eficazes de tratamento para indivíduos com zumbido, considerando sua grande variedade etiológica e subjetividade dos sintomas, além da necessidade de novas pesquisas com adequada descrição da técnica de acupuntura utilizada e dos procedimentos metodológicos.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.1 ANATOMIA DO SISTEMA AUDITIVO

O sistema auditivo é constituído pelo órgão sensorial da audição, pelas vias auditivas do sistema nervoso e por estruturas cerebrais que recebem, analisam e codificam as informações sonoras, sendo sempre requisitado em situações de comunicação<sup>(13)</sup>.

As estruturas das orelhas são preparadas para coletar ondas sonoras, convertê-las em vibrações mecânicas para no fim, gerar os impulsos nervosos. O ser humano é apenas capaz de ouvir os sons na faixa entre 20 Hz e 20 KHz, sendo as frequências abaixo de 20 Hz chamadas de infra-sônicas e as acima de 20 KHz, chamadas de ultra-sônicas. Apenas parte da orelha externa se encontra alojada dentro do osso temporal, sendo constituída pelo pavilhão auricular, pelo meato acústico externo (porções óssea e cartilaginosa) e pela membrana timpânica<sup>(14)</sup>.

#### 2.1.1 Sistema Auditivo Periférico

O sistema auditivo periférico é constituído pela orelha externa, orelha média e orelha interna. O mecanismo transdutor da orelha interna está localizado na cóclea, onde se situam os receptores dos impulsos sonoros (Órgão de Corti). Existe uma relação entre a localização da célula sensorial na cóclea e a frequência à qual um receptor é mais sensível. A partir da base do órgão até seu ápice, a frequência que mais excita uma célula sensorial muda sistematicamente de alta para baixa. Esta diferença quanto à sensibilidade da célula sensorial ao longo da cóclea é a base da organização tonotópica da via auditiva<sup>(15)</sup>.

#### 2.1.2 Sistema Auditivo Central

As células sensoriais do órgão de Corti são inervadas pelos prolongamentos distais de neurônios bipolares sensitivos localizados no gânglio espiral (neurônios I da cadeia neuronal auditiva). Os prolongamentos centrais destes neurônios constituem a porção coclear do nervo vestibulo-coclear (VIII par

craniano), o qual deixa o meato acústico interno e entra no tronco encefálicolateralmente, no nível do sulco bulbo-pontino. A partir daí, a via auditiva segue todo seu trajeto dentro do sistema nervoso central. Os núcleos cocleares são os primeiros relés sinápticos para as informações auditivas, constituindo-se de uma massa de substância cinzenta, de aspecto triangular, localizada na transição entre o bulbo e ponte (neurônios II). O núcleo coclear ventral recebe informações (ipsilaterais) provenientes do ápice da cóclea, e o núcleo coclear dorsal recebe informações da base da cóclea<sup>(15)</sup>.

## 2.2. ANATOMIA DO SISTEMA VESTIBULAR

O sistema vestibular é um dos responsáveis pela sensação e controle do movimento e manutenção do equilíbrio corporal, uma vez que os sinais vestibulares combinam com informações provenientes do sistema visual, auditivo e dos receptores proprioceptivos para controlar o processo motor que mantém o equilíbrio e compensa os efeitos dos movimentos da cabeça. Este sistema fornece informações ao Sistema Nervoso Central (SNC) sobre a orientação do corpo no espaço, juntamente com as informações somatossensoriais<sup>(16)</sup>.

O sistema vestibular está localizado na orelha interna e pode-se dividir em periférico e central. O sistema vestibular periférico é composto pelos órgãos otolíticos, responsáveis pelo equilíbrio estático, que nos fornece a noção exata da posição do corpo e da cabeça com espaço a nossa volta e pelos canais semicirculares os quais detectam acelerações angulares, vestibulo e nervo vestibular (VIII par craniano). O sistema vestibular central é composto pelos núcleos vestibulares e suas conexões com outras estruturas encefálicas<sup>(17)</sup>.

### 2.2.1 Sistema Vestibular Periférico

O labirinto localiza-se na orelha interna, a qual é margeada lateralmente pela orelha média (preenchida por ar) e medialmente pela porção petrosa do osso temporal. O sistema vestibular periférico inclui o labirinto ósseo e o labirinto membranoso<sup>(18)</sup>.

#### 2.2.1.1 Labirinto ósseo

O labirinto ósseo é constituído pela cóclea, o vestíbulo e os canais semicirculares. A cóclea está posicionada ântero-inferior ao vestíbulo e é constituída por tubos espiralado com aspecto de caracol. Perfurada por inúmeras aberturas para a passagem de filetes da porção coclear do nervo vestibulococlear. Composta pelo ducto coclear (relacionada a audição) e no seu interior está localizada as células sensoriais (células ciliadas), envoltas por células de sustentação, constituindo o órgão de Corti<sup>(19)</sup>.

O vestíbulo é uma câmara central de forma ovóide medindo aproximadamente 4mm de diâmetro, parte mais volumosa do labirinto situado entre a cóclea e os canais semicirculares, apresentando duas vesículas membranosas, o sáculo e o utrículo. Já os canais semicirculares apresentam-se como três estruturas ou canículos ósseos que envolvem os ductos semicirculares do labirinto membranoso e dispõem-se de tal modo a ocupar os três planos geométricos, formando entre si ângulo de 90<sup>o</sup><sup>(19)</sup>.

#### 2.2.1.2 Labirinto membranoso

O labirinto membranoso, considerado a parte funcional do aparelho vestibular, está suspenso dentro do labirinto ósseo por fluido e pelo tecido conectivo de suporte. As várias partes do labirinto membranoso formam um sistema fechado de sacos e ductos, os quais se comunicam de forma contínua: o ducto coclear na cóclea, o sáculo e o utrículo no vestíbulo, e os ductos semicirculares nos canais<sup>(18)</sup>.

##### 2.2.1.2.1 Sáculo e utrículo

O sáculo e utrículo são denominados órgão otolíticos e cada um é formado por uma membrana basal sustentando as células ciliadas. Sobre essas células sensoriais há uma estrutura acessória de aspecto gelatinoso em que estão mergulhados os cílios das células sensitivas. A massa gelatinosa contém muitos cristais de carbonato de cálcio, de pequenas dimensões formando a membrana otolítica<sup>(20)</sup>.

Os órgãos otolíticos diferem dos canais semicirculares em duas características: eles reagem ao movimento linear e não ao angular e também

respondem à aceleração, e não à velocidade. Os órgãos otolíticos convertem a velocidade cefálica no deslocamento para ativar adequadamente as células ciliadas das cristas, os otolíticos não precisam de nenhum sistema hidrodinâmico especial. A sensibilidade extraordinária à gravidade e à aceleração linear é obtida pela incorporação da massa das otocôndrias na membrana otolítica. Diferente dos canais, que possui um órgão sensorial para cada eixo de movimento angular, nos órgãos otolíticos existe apenas dois órgãos sensoriais para os três eixos de movimento linear<sup>(18)</sup>.

#### 2.2.1.2.2. Canais Semicirculares

Os canais semicirculares são responsáveis pela mensuração de acelerações angulares, causadas pela rotação da cabeça ou do corpo. Cada ducto tem um máximo desensibilidade ao movimento angular, em um eixo perpendicular à sua posição<sup>(18)</sup>.

### 2.3 CONSIDERAÇÕES A CERCA DO ZUMBIDO

#### 2.3.1 Definição do Zumbido

O zumbido é um sintoma definido como a percepção de um som nos ouvidos ou na cabeça sem que haja produção do som por uma fonte externa. Afeta aproximadamente 15% da população mundial e esta prevalência aumenta para 33% entre os indivíduos com mais de 60 anos de idade<sup>(21)</sup>. Deve sempre ser considerado um sintoma ou sequela de alguma doença ou trauma sofrida pelo sistema auditivo<sup>(22)</sup>.

Jastreboff e Jastreboff<sup>(23)</sup> definiram o zumbido como uma percepção auditiva ilusória, pertencendo à mesma categoria do membro fantasma sendo percebida unicamente pelo paciente e difícil de ser mensurado.

#### 2.3.2 Prevalência e Incidência do zumbido

Segundo Seidman e Jacobsen<sup>(24)</sup>, em 80% dos casos, o zumbido é de grau leve e intermitente, não trazendo maiores consequências a vida da pessoa,

fazendo com que ele nem mesmo procure auxílio médico. No entanto, Cooper, 1994, mostrou que 10% das pessoas que possuem zumbidos nos Estados Unidos da América (EUA) têm o sintoma na forma severa.

De acordo com pesquisa realizada nos Estados Unidos pela National Health and Nutrition Examination Surveys, em 1999-2004, estima-se que 50 milhões de adultos norte-americanos apresentam alguma forma de zumbido e a prevalência aumenta com o aumento da idade, chegando a 14,3% na população entre 60 e 69 anos de idade<sup>(3)</sup>.

Estima-se que cerca de 5% a 15% da população seja portadora de algum tipo de zumbido, sendo mais prevalente entre idosos (principalmente entre 60 e 69 anos) do que em adultos jovens, porém pode ocorrer em qualquer idade<sup>(25)</sup>.

Em um estudo sobre a incidência do zumbido, Nondahl et al. <sup>(26)</sup>, acompanharam por 10 anos, um grupo de 2922 adultos e idosos, com idades entre 48 e 92 anos. No seguimento dos primeiros cinco anos desse mesmo grupo, observaram que a incidência de zumbido na população estudada foi de 5,7%<sup>(27)</sup>. Em 10 anos, os autores constataram que a incidência mais que dobrou, atingindo 12,7%. A taxa de aparecimento do zumbido se apresentou maior em homens (14,8%) do que em mulheres (11,2%)<sup>(26)</sup>.

No Brasil, estima-se que 17% da população são acometidos por zumbido, ou seja, mais de 28 milhões de brasileiros<sup>(28)</sup>. Santos et al.<sup>(29)</sup> avaliaram 406 pacientes no período de 6 meses e encontraram um resultado de 58% com queixa de zumbido, sendo que destes, 68% era do sexo feminino e 32% do sexo masculino. Além disso, o estudo mostrou que a queixa de zumbido foi mais presente em mulheres na faixa etária de 55 a 75 anos (69%).

### 2.3.3 Classificação do zumbido

A classificação é essencial para o diagnóstico preciso e escolha do tratamento adequado. A classificação mais apropriada aborda o zumbido de acordo com a sua fonte de origem. Assim, temos o zumbido originários do sistema para-auditivo e o zumbido originário do sistema auditivo neurosensorial<sup>(30)</sup>.

#### 2.3.3.1 Zumbidos originários do sistema para auditivo

Os zumbidos originados pelo sistema para auditivo são ocasionados por alterações nas estruturas musculares ou vasculares<sup>(31)</sup>.

De acordo com Sanchez et al.<sup>(31)</sup>, os zumbidos gerados por alterações vasculares apresentam característica do tipo clique ou pulsações sincronizadas com os batimentos cardíacos. Podem ocorrer pela presença de paragangliomas, fístulas arteriovenosas, aneurismas intra ou extracranianos, bulbo da veia jugular alto ou deiscente, ou qualquer alteração vascular anatômica ou patológica que ocasione fluxo sanguíneo em turbilhão próximo as estruturas auditivas.

Os zumbidos relacionados às alterações musculares frequentemente apresentam-se como cliques não síncronos. Podem ocorrer devido à mioclonia dos músculos da orelha media e/ou de palato<sup>(31)</sup>.

#### 2.3.3.2 Zumbidos originários do sistema neurosensorial

Os zumbidos originados do sistema auditivo neurosensorial são mais frequentes que os zumbidos originários do sistema para-auditivo, constituindo os que apresentam a fisiopatologia mais complexa, sendo o mais angustiante para o paciente e o mais desafiador para o médico<sup>(22)</sup>. Os zumbidos dessa natureza ocorrem devido à lesão e/ou desarranjo funcional no sistema auditivo neurosensorial, seja originário na orelha interna ou nas vias auditivas centrais. Geralmente há perda auditiva detectável audiometricamente, embora a audiometria tonal possa apresentar-se normal, visto ser admitido que uma perda de ate 30% de células ciliadas externas da cóclea não gera alteração neste exame<sup>(32)</sup>.

#### 2.3.4 Fisiopatologia do zumbido

Apesar dos avanços científicos nas últimas duas décadas, o zumbido permanece desafiando os pesquisadores. Várias teorias já foram propostas para explicar a fisiopatologia da geração e percepção do zumbido, acreditando-se atualmente que, na maioria das vezes, mais de um mecanismo possa estar relacionado ao sintoma em um mesmo individuo<sup>(32)</sup>.

É consenso, hoje, que o zumbido é resultante de uma atividade neuronal aberrante dentro das vias auditivas, geralmente de natureza excitatória<sup>(32)</sup> e interpretada como som pelo córtex auditivo<sup>(33)</sup>.

Uma das hipóteses para a geração do zumbido sugere o envolvimento das células ciliadas externas (CCE). Normalmente, as CCE são conhecidas por aumentar a sensibilidade da orelha interna pela amplificação dos sons por meio de processos ativos dependentes de energia. São células eletromóveis, capazes de contrair e produzir vibrações que influenciam as propriedades mecânicas do Orgão de Corti. Isso gera sons muito baixos, emitidos pela cóclea na forma de emissões otoacústicas (EOA), e que podem ser captadas por microfones sensíveis alocados no meato acústico externo, podendo ser estudadas em humanos normais e com zumbido<sup>(30)</sup>. Em média, 28% dos homens e 56% das mulheres apresentam EOA mensuráveis que ocorrem na ausência de estimulação acústica, e que poderiam ser responsabilizadas pelo zumbido. Essas são conhecidas como Emissões Otoacústicas Espontâneas (EOAe).

As células ciliadas internas (CCI) também tem sido foco de vários estudos relacionados à fisiopatologia do zumbido devido a sua função aferente. Distúrbios na função coclear causados por trauma mecânico ou alterações no suprimento sanguíneo modificam as propriedades biofísicas das células ciliadas, alterando a condutância iônica e aumentando a neurotransmissão espontânea, o que gera aumento da atividade das fibras do nervo auditivo e zumbido<sup>(30)</sup>.

Quanto ao sistema eferente, Hazell<sup>(34)</sup> propôs que as aferências das CCE informam os centros superiores de sua posição em relação à membrana tectoria e as aferências dessas células regulam o seu comprimento após processamento das informações. Como o impulso eferente inibitório é resultante da somatória de impulsos aferentes, poderia ocorrer redução da eferência, visto que há CCE que não respondem ao estímulo acústico. Assim, como uma fibra eferente inerva cerca de 100 CCE, a redução na inibição afetaria áreas da membrana basilar em que as CCE estão normais, fazendo as contrair livremente, estimulando as CCI dessas regiões e gerando zumbido.

Outra teoria que tem despertado a atenção dos pesquisadores refere-se às evidências de mudanças na organização tonotópica em estruturas auditivas centrais. A organização tonotópica corresponde ao arranjo das células no interior dos núcleos da via auditiva de acordo com sua seletividade frequencial<sup>(35)</sup>.

Após uma lesão, ocorrem reorganizações nos mapas tonotópicos nas diversas estruturas auditivas e Irvine e Rajan<sup>(36)</sup> através de suas pesquisas já têm demonstrado esse fato em gatos e outras cobaias. Vários mecanismos têm sido implicados na reorganização estrutural após uma lesão periférica. A reorganização tonotópica vista no córtex auditivo após injúria coclear e análoga a reorganização do córtex somatossensorial após perda da função límbica. Estudos clínicos com imagens magnéticas sugerem que áreas do mapa tonotópicos em pacientes com zumbido são reorganizadas<sup>(37)</sup>.

No entanto, de acordo com Jastreboff<sup>(32)</sup>, o zumbido seria o resultado da interação dinâmica de algumas estruturas do sistema nervoso central, incluindo vias auditivas e não auditivas. Assim, uma causa inicialmente coclear não seria fundamental na determinação da gravidade do zumbido, agindo apenas como gatilho para outros processos dentro do sistema nervoso, com a participação, inclusive, do sistema límbico. Mudanças no estado emocional, particularmente flutuações de humor ou ansiedade, podem aumentar a estimulação global e fazer-nos mais capazes de descobrir ameaças potenciais em nosso ambiente. Essas mudanças emocionais podem aumentar a intensidade aparente e a irritação a sons para os quais já temos hipersensibilidade. Em algumas pessoas, isso resulta em um aumento na percepção de todos os estímulos, sejam eles visuais, auditivos, olfatórios ou dolorosos.

Dessa forma, o recrutamento límbico pode ocorrer quando é mantida uma situação cronicamente, o que põem o zumbido como a expressão de uma percepção auditiva fantasma<sup>(38)</sup>. Por conseguinte, o zumbido pode sofrer sensibilização ou habituação na dependência das associações que serão feitas entre a via auditiva e outras estruturas do sistema nervoso central, podendo ser modulado ou originado pela estimulação do sistema somatossensorial<sup>(32)</sup>.

### 2.3.5 Avaliação e diagnóstico do zumbido

Assim como em qualquer outra investigação de uma doença, o ponto de partida é a anamnese. Deve ser direcionada, mas minuciosa, visando aspectos específicos para o diagnóstico etiológico e a detecção do grau de incomodo na vida do paciente.



A história clínica deve reportar ao tempo de início do sintoma, se possível correlacionar se houve algum momento marcante ou situações de stress, como por exemplo, perda de emprego, falecimentos, separação, entre outras. Características como tipos de zumbido (chiado, apito, cigarra) são uteis no sentido de objetivar o zumbido.

Os fatores de piora devem ser questionados, tais como, movimentação de cabeça, uso de medicamentos, ingestão de álcool, assim como antecedentes pessoais, quanto a doenças associadas, hábitos e medicações, e antecedentes familiares, que podem ajudar no caso de suspeita de disacusias hereditárias.

Um dos métodos mais utilizados nos estudos sobre zumbido realizados no Brasil é a escala visual-análoga (EVA). Ela consiste em uma forma gráfico-visual para determinar o nível de incômodo ou desconforto gerado pelo zumbido, em uma escala de 1 a 10. A avaliação deve ser feita com relação a volume e incômodo<sup>(39)</sup>. A principal vantagem da EVA, além do reforço visual e padronização da resposta, é a sua simplicidade, fator que pode ser decisivo em pacientes com baixo nível intelectual. Entretanto, esta mesma simplicidade pode ser encarada como uma desvantagem do método, uma vez que pode induzir a uma avaliação superficial e variável do problema, devendo, idealmente, ser associada a outros métodos. Acreditamos que para a população brasileira seja, ainda, o método mais aplicável de avaliação<sup>(40)</sup>.

Em 1996, Newman et al<sup>(41)</sup>. publicaram artigo sobre o desenvolvimento do Tinnitus Handicap Inventory (THI), através da observação e críticas de outros métodos, tais como o Tinnitus Handicap/Support Questionnaire, Tinnitus Effect Questionnaire, Tinnitus Severity Questionnaire e Tinnitus Reaction Questionnaire. De acordo com os autores, seu principal objetivo era criar um método que fosse resumido, adequando-se à prática clínica diária, de fácil aplicação e interpretação, que tivesse uma abordagem de vários aspectos do zumbido na qualidade de vida do paciente e que tivesse validade e confiabilidade. Dados clínicos de pacientes com zumbido e dados de outras escalas foram usados no desenvolvimento do THI. Os três itens principais avaliados no THI são: reações funcionais ao zumbido, tais como dificuldade de concentração e tendências anti-sociais; reações emocionais ao zumbido, tais como raiva, frustração, irritabilidade, depressão; e reações catastróficas ao zumbido, tais como desespero, sensação de

impotência, sensação de “doença grave”, perda de controle e incapacidade de cooperar.

O THI é hoje um dos métodos mais aceitos para a avaliação do zumbido, sendo referendado em vários consensos. Este foi traduzido e adaptado culturalmente para ser aplicado na população brasileira em 2005<sup>(42)</sup>, e sua validação e reprodutibilidade foi feita em 2006<sup>(43)</sup>.

E se houver suspeita de comprometimento do sistema nervoso central ou tumores, é imprescindível a propedêutica por imagens com o tomografia computadorizada, ressonância magnética ou angioressonância na suspeita de acometimento de estruturas vasculares. Lembrando que o diagnóstico diferencial do Schwannoma e do Meningioma pode ser feitos por meio dos achados de imagem<sup>(44)</sup>.

### 2.3.6 Tratamento do zumbido

Com relação ao tratamento para queixa do zumbido, saber onde o zumbido é gerado é um passo importante para a escolha do melhor tratamento<sup>(45)</sup>.

Apesar da investigação de um grande número de produtos farmacêuticos, nenhuma abordagem medicinal pode ainda ser considerada como uma opção de tratamento estabelecido<sup>(46)</sup>. A indicação para a farmacoterapia é, portanto, limitado ao tratamento de comorbidades, tais como perturbações da ansiedade, perturbações do sono e da depressão<sup>(47)</sup>.

O extrato de Ginkgo Biloba, por exemplo, é um inibidor do fator de ativação plaquetária e tem sido indicado em casos de zumbido, porém literatura mostra que diversos estudos apresentam resultados inconsistentes ou contraditórios em relação aos benefícios do Ginkgo Biloba. Em estudo realizado por Rejali, Sivakumar e Balaji<sup>(48)</sup>, não foi encontrada significância estatística entre os estudos que testavam a efetividade dos extratos de Ginkgo Biloba contra placebo na redução do zumbido em seres humanos.

Uma técnica que tem sido muito utilizada no tratamento do zumbido é o TRT (*Tinnitus Retraining Therapy*) ou Terapia de Habituação do Zumbido. Esse método de tratamento é baseado no modelo neurofisiológico de Jastreboff<sup>(32)</sup>. O procedimento é totalmente baseado na plasticidade do sistema nervoso central e seu objetivo principal é enfraquecer as alças de ativação do sistema límbico e do sistema nervoso autônomo. O processo completo da habituação ocorre em duas

fases principais e, para isso, dois princípios são fundamentais em todos os casos, devendo ser igualmente valorizados: a orientação (aconselhamento terapêutico) e o enriquecimento sonoro<sup>(49)</sup>.

Na primeira fase, que é a de habituação da reação, o zumbido ainda é percebido, porém não provoca mais reações negativas como antes e pode ser ignorado por alguns momentos. Essa etapa é fundamental para o sucesso do tratamento e, para alcançá-la, é necessário remover os temores do paciente em relação ao seu sintoma (aconselhamento terapêutico). Já na segunda fase ou fase de habituação da percepção, é quando o zumbido deixa de ser percebido a não ser que o paciente preste atenção nele. Para isso, é necessário associar o aconselhamento terapêutico ao enriquecimento sonoro<sup>(50)</sup>.

Embora seja largamente utilizada, a TRT deve ser indicada nos casos idiopáticos (após exaustiva investigação diagnóstica) ou quando a etiologia identificada não é passível de tratamento clínico ou cirúrgico. É necessário cuidado com a indicação excessiva da TRT, uma vez que essa abordagem é longa e pode ser substituída por um tratamento mais dirigido quando uma etiologia passível de tratamento específico é diagnosticada pelo otorrinolaringologista<sup>(50)</sup>.

Nenhuma forma de tratamento até o momento reuniu evidências suficientes para ser eleita como a melhor opção, seja pela eficácia discutível em estudos controlados (no caso dos medicamentos) ou pela dificuldade em obter dados de ensaios clínicos randomizados.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES ACERCA DA ACUPUNTURA (AC)

### 2.4.1 Definição da AC

O termo AC, deriva dos radicais latinos ‘acus’ e ‘pungere’, que significam agulha e puncionar. Originalmente, o vocábulo chinês que a define é ‘Zhenjiu’, possui sentido mais abrangente, literalmente “agulha-moxabustão”, que inclui outras técnicas de estímulo do ponto, pois a AC, pertence à Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que engloba técnicas de massagem (Tui-Na), exercícios respiratórios (Chi-Gung), orientações nutricionais (Shu-Shieh) e a farmacopéia chinesa composta por medicamentos de origem animal, vegetal e mineral<sup>(9)</sup>.

A AC é uma técnica terapêutica empírica desenvolvida em uma cultura Oriental, baseada em tentativa e erro e que utiliza uma linguagem poética. Ou seja, sua fundamentação é um raciocínio causal não-científico e mítico e na prática, consiste em estimular de pontos específicos do corpo com objetivo de atingir um efeito terapêutico ou homeostático<sup>(51)</sup>.

#### 2.4.2 História da AC

A origem da AC remonta à pré-história, precedendo a criação da escrita (4.000 antes de Cristo). Escavações nas ruínas Yang-Shao, na província chinesa de Henan, mostram o uso de um instrumento de pedra polida e afiada denominado Bian-Shi (agulha de pedra) para drenagem de abscessos e o estímulo de áreas específicas do corpo, no período neolítico<sup>(52)</sup>.

Durante o período Zhou (772 antes de Cristo a 480 antes de Cristo), o Confucionismo vem somar-se ao Taoísmo, trazendo o conceito de que a saúde está diretamente relacionada aos atos praticados pelo indivíduo e afastando assim a idéia da origem demoníaca para as doenças. Após a unificação da China (século III AC), a AC experimenta um desenvolvimento notável, quando adquire uma sistemática de teorias e princípios e a substituição gradual da “Bian-Shi” por agulhas de bronze, ferro, prata e ouro<sup>(53)</sup>.

Um dos livros de AC mais antigos da MTC é o “Huang Di Ney Jing” ou “Clássico do Imperador Amarelo Sobre Medicina Interna” escrito na Dinastia Han (206 antes de Cristo a 220 depois de Cristo). É atribuído ao mítico Imperador Amarelo, Huang Di (2698 a 2598 antes de Cristo), a criação da escrita chinesa e unificação da China. Esse texto é, até os dias atuais, a base da MTC e trazem informações sobre anatomia, fisiologia, patologia, diagnóstico e tratamento de doenças. Esse tratado já afirmava que o sangue flui continuamente por todo o corpo, sob controle do coração, cerca de 2.000 anos antes de Sir William Harvey propor sua teoria da circulação sangüínea em 1628<sup>(54)</sup>.

A MTC permaneceu como forma exclusiva de terapia exercida na China até que as práticas médicas ocidentais fossem introduzidas durante a dinastia Ching (1644 a 1911), quando a AC foi rejeitada pela elite e chegou a ser banida pelo governo. Na década de 1940, Mao Tsé-Tung, líder da Revolução Chinesa, estimula uma política de integração entre os dois sistemas médicos, incrementando o ensino

e pesquisa com MTC, principalmente devidos os baixos custos dessa prática colaboraram nessa decisão, permitindo à grande massa da população maior acesso à saúde<sup>(55)</sup>.

Na Europa, a introdução da AC se dá de fato a partir do século XVII com publicações de relatos de jesuítas e médicos. Em 1825, Sarlandiere adapta a técnica do Galvanismo, aplicando a corrente elétrica direta em agulhas de AC para tratamento de dores articulares, marcando o início precoce da eletroacupuntura (Macdonald, 1993). Gustav Landgren (1829), na Universidade de Uppsala, Suécia, faz observações interessantes sobre a relação dos pontos de AC com estruturas nervosas, e em sua tese de doutorado, conclui que “As agulhas devem ser colocadas o mais próximo possível do nervo sobre o local doente ou na origem deste nervo, quando então o efeito será mais notado”<sup>(51)</sup>.

Nos Estados Unidos da América os primeiros contatos com a AC foi através de imigrantes orientais. No início dos anos 70, após uma viagem do presidente Nixon à China, a técnica ganhou um grande impulso, devido ao fato de jornalistas e membros da missão diplomática americana, terem presenciado cirurgias realizadas em hospitais de Pequim sem qualquer tipo de anestesia convencional e sem dor. A partir desta década, o intercâmbio com a medicina ocidental e o início de pesquisas cientificamente conduzidas não só permitiram o aporte de novos conhecimentos acerca dos mecanismos de ação da acupuntura, como também deram um novo impulso ao estudo e à utilização da técnica mundialmente<sup>(9)</sup>.

Os registros oficiais sobre a introdução da AC no Brasil são raros. Porém, sua história se confunde com a chegada dos primeiros imigrantes chineses (1812), japoneses (1908) e outros povos orientais ao nosso país. Sua difusão na sociedade brasileira ocorre na década de 1950 quando o fisioterapeuta Friedrich Johann Spaeth, nascido em Luxemburgo e naturalizado Brasileiro, funda a Sociedade Brasileira de AC e Medicina Oriental em 1958. Em 1961, juntamente com os médicos Ermelino Pugliesi e Ary Telles Cordeiro, Spaeth funda o Instituto Brasileiro de AC (IBRA), primeira clínica institucional de AC do Brasil. No mesmo ano, chega ao Brasil o médico Wu Tou Kwang, que se tornou um dos nomes de destaque no campo de ensino das técnicas médicas chinesas no país<sup>(56)</sup>.

A partir de 1995 os Conselhos Federais de Biomedicina, Enfermagem, Fisioterapia, Medicina e Medicina Veterinária reconhecem a AC como uma especialidade.

Atualmente, acontece um embate entre os órgãos difusores da MTC no Brasil e o Conselho Federal de Medicina (CFM) quanto ao reconhecimento da AC como atividade estritamente médica ou a favor da regulamentação multiprofissional da AC. É importante frisar que mesmo na classe médica não existe um consenso sobre o tema e que tornar essa prática exclusividade de médicos se opõe à prática corrente na China, Europa e Estados Unidos<sup>(51)</sup>.

#### 2.4.4 Diagnóstico na AC

Segundo Maciocia<sup>(9)</sup>, a metodologia de diagnóstico da Medicina Tradicional Chinesa utiliza quatro tempos de exame tradicional: o interrogatório, a inspeção, a audição/olfação e a palpação.

O interrogatório do paciente, ou anamnese, busca sintomas subjetivos citados pelo paciente. As perguntas devem ser dirigidas de modo tal que procure se chegar ao diagnóstico tradicional ou energético, reunindo os sintomas totalizados que representam qualitativamente a globalidade sintomática do caso clínico adjetivados segundo a classificação do Yin-Yang e dos cinco elementos<sup>(57)</sup>.

Numa segunda etapa a da inspeção realiza-se a análise e investigação dos aspectos morfológico e funcional, observando-se detalhadamente os sinais objetivos qualificados pela aplicação dialética chinesa do Yin-Yang e dos cinco elementos. Nesta etapa, deve ser dada atenção especial à avaliação dos microssistemas da face, dos olhos e em especial da língua<sup>(57)</sup>.

A importância do diagnóstico pela língua está, em particular, no fato de quase sempre ela mostrar a condição verdadeira do paciente; esse fato é, certamente, extremamente útil em condições complicadas, quando pode haver sinais contraditórios de calor e frio ou de deficiência de Yin e Yang. Por exemplo, nas condições de menopausa, quando há, amiúde, uma deficiência simultânea do Yin do rim e do Yang do rim, com sintomas contraditórios de calor e frio. Claramente, vê-se se há predominância de deficiência de Yin ou de Yang, já que a língua será vermelha, no primeiro caso, e pálida, no segundo<sup>(57)</sup>.

A terceira etapa do diagnóstico em AC refere-se à audição e à olfação, os quais são recursos muito utilizados tanto pela medicina ortodoxa, como pela MTC. Pela Ausculta, da voz do paciente e do estalido de articulações e também

através da olfação percebe-se o odor do doente, da lesão e assim é possível identificar os desequilíbrios energéticos<sup>(57)</sup>.

O quarto elemento de diagnóstico consiste na palpação com a tomada dos pulsos, sendo este método diagnóstico o mais difícil entre as artes diagnósticas chinesas. Trata-se de um assunto muito complexo que deve envolver um nível profundo de compreensão e uma grande dose de habilidade<sup>(57)</sup>.

Adquirir as habilidades para um bom diagnóstico pelo pulso requer uma enorme dose de paciência e para tornar-se competente são necessários anos de prática<sup>(57)</sup>.

O diagnóstico pelo pulso é importante por duas razões: porque ajuda a identificar o órgão interno afetado ou o padrão prevalente e porque reflete o complexo de Qi e sangue como um todo. As estruturas semióticas que servem de base na elaboração do diagnóstico tradicional chinês em AC, na Fitoterapia, na Dietética e nas demais terapias clássicas chinesas<sup>(57)</sup>.

O método tradicional de avaliação do pulso radial consiste na palpação dos três dedos: o indicador, o médio e o anular de cada mão sobre a artéria radial. Assim, os dedos da mão direita do acupunturista tocam o três lócus do pulso esquerdo do paciente, enquanto os dedos da mão esquerda do acupunturista examinam os três níveis do pulso direito do paciente. Verificam-se os níveis I, II e III nas camadas superficial, média e profunda<sup>(57)</sup>.

#### 2.4.5 Mecanismo de ação da AC

O resultado terapêutico é obtido pela inserção de agulhas em pontos determinados seguindo as linhas dos meridianos. Estes meridianos são traçados imaginários distribuídos por todo o corpo, em número de doze e que tomam os nomes conforme os órgãos ou vísceras que atravessam. Possuem duas ramificações: uma externa tegumentar e a outra interna, dos órgãos ou das vísceras<sup>(58)</sup>.

Em 1991 a Organização Mundial da Saúde<sup>(59)</sup> padronizou a nomenclatura internacional que descreve os pontos clássicos da acupuntura. Os meridianos são então denominados segundo abreviaturas da denominação inglesa dos órgãos ou vísceras que representam.

Assim temos: pulmão (LU), intestino grosso (LI), estômago (ST), baço pâncreas (SP), coração (HT), intestino delgado (SI), bexiga (BL), rins (KI), pericárdio (PC), fígado (LR), vesícula biliar (GB) e, por último, o triplo aquecedor (TE). Além destes, existem dois meridianos extras. Um que percorre a parte ventral do corpo, o meridiano Ren-Mai (CV) e outro, a parte dorsal, denominado meridiano Du-Mai (GV)<sup>(60)</sup>.

Muitos pontos extras estão localizados em várias partes fora das linhas dos meridianos. Nos trajetos dos meridianos, localizam-se os pontos de acupuntura, também conhecidos como “acupontos”, onde se aplicam as agulhas. Para termos certeza que a agulha atingiu o seu objetivo é necessário obter a sensação de “Qi”, a que os pacientes se referem como choque ou dor discreta, peso, ardência ou sensação de dormência<sup>(58)</sup>.

A inserção da agulha nos ponto de acupuntura produz como efeito imediato a lesão tissular, que determina uma reação orgânica mais lenta e duradoura proporcionada pela liberação de substâncias dos mastócitos circunjacentes (a turgidez decorrente do extravasamento de substâncias vasoativo), que é a expressão da regeneração cicatricial dos tecidos lesados, que assegura o efeito da acupuntura no período de ate 15 dias após a inserção, tempo este coincidente com o processo cicatricial orgânico<sup>(61)</sup>.

Outro efeito que a agulha produz de imediato é a geração de um potencial de ação nas fibras nervosas livres e encapsuladas, principalmente fibras Adelta e C, e às vezes fibra A-gama. Estimulam também receptores situados nas articulações, órgão tendinoso de Golgi e fusos musculares<sup>(62, 63)</sup>.

Desta forma o que se processa no nível do Sistema Nervoso Central depende do estímulo periférico. A percepção começa em células receptoras que são sensíveis a algum tipo de estímulo em particular, sendo que a maioria das sensações esta associada a um tipo específico de estímulo. Por exemplo, o açúcar na nossa língua é percebido como doce assim como uma picada de agulha de AC é percebida como dor, pressão e/ou formigamento. Conseqüentemente, o estímulo da AC pode desencadear respostas neuronais em diversos tipos de receptores, assim como o estímulo biomecânico do serpenteamento do tecido colágeno sobre a agulha ocasiona deformação da matriz extracelular. Esta, por sua vez, desencadeia uma variedade de respostas que variam desde contração celular, expressão gênica, secreção parácrina até neuromodulação dos estímulos sensórios<sup>(64)</sup>.



Estes estímulos provocados pela agulha de acupuntura em diferentes receptores nervosos, explicam os múltiplos efeitos que esta terapia produz. Sendo o sistema nervoso específico em relação à via de condução dos estímulos, conseqüentemente as respostas também são específicas. Uma simples agulha inserida num determinado ponto de acupuntura deflagra um potencial de ação, que percorre um extenso e complexo circuito neurofisiológico até alcançar uma área específica no SNC. A partir do SNC, vias eferentes trazem de volta o estímulo para a área somática correspondente ao ponto de AC estimulado<sup>(62)</sup>.

#### 2.4.6 AC no tratamento do zumbido

De acordo com Chami<sup>(65)</sup> a melhor resposta dos pacientes com zumbidos que são submetidos a tratamento com acupuntura aparece com a continuidade do tratamento por um período mínimo de 7 a 15 semanas de tratamento, com as sessões sendo realizadas uma vez por semana. No final deste período, de maneira geral temos que 15 a 20% dos pacientes com zumbidos submetidos ao tratamento referem desaparecimento do sintoma por completo. Na mesma proporção, de 15 a 20% dos pacientes, relatam que não obtiveram nenhuma mudança significativa em relação à intensidade ou frequência do zumbido. Porém, 60% dos pacientes relatam que o zumbido mantém-se presente, mas exaltam a melhor habituação em relação a ele, diminuindo a sensação subjetiva do zumbido, melhorando inclusive a qualidade do sono e de suas atividades diárias.

Em um estudo realizado por Okada et al<sup>(2)</sup>, tinha como objetivo estudar a eficácia da acupuntura no alívio sintomático de forma aguda no zumbido. Foi realizado um estudo prospectivo, randomizado e duplo-cego com 76 pacientes com média de idade de 56,9 anos. Os pacientes eram então encaminhados a um primeiro pesquisador que determinou um valor numérico subjetivo inicial do zumbido através de Escala Visual Analógica (EVA), variando de 0 a 10 pontos. Após isto, foram encaminhados para outra sala na qual um médico acupunturista, que não tinha acesso à avaliação inicial, separou os pacientes em Grupo Controle e Grupo Estudo de acordo com a ordem de atendimento, de maneira alternada. O ponto de AC utilizado nos pacientes do Grupo Estudo situa-se a 6,5cm acima do ápice do pavilhão auditivo na região têmporo-parietal. O ponto utilizado no Grupo Controle situa-se 3cm acima do ponto anterior, na mesma linha vertical. Foram então

encaminhados à sala inicial para uma nova avaliação pelo primeiro pesquisador, onde foram orientados a redefinir o escore subjetivo do zumbido. Através do teste Anova foi constatado que houve diferença significativa ( $p < 0,001$ ) entre os momentos pré e pós-agulhamento e que no grupo estudado essa melhora é bem maior ( $p = 0,0127$ ).

Furugard et al<sup>(66)</sup>, publicaram um artigo que consiste em um relatório de um estudo de 22 pacientes com zumbido incapacitante, realizados para estudar os efeitos de um curso de 3 meses de acupuntura (15 tratamentos) em relação a intensidade do zumbido e qualidade de vida (QV) dos participantes, em comparação com os de fisioterapia individualizada. Foi realizado um estudo prospectivo, randomizado, com cross-over e um período de follow-up de um ano após o tratamento final. Os efeitos do tratamento foram avaliados através do EVA (escala visual analógica) e questionário NHP (Nottingham Health Profile), que avalia o impacto do zumbido sobre diferentes aspectos da QV. Escores basais do questionário de QV mostrou que pacientes com zumbido severo possuem características depressivas. A acupuntura apresentou alívio imediato, tanto em termos de intensidade e incômodo do zumbido, além da melhora significativa na qualidade de vida após três meses de tratamento. Embora muitos pacientes do grupo fisioterapia relatavam efeitos benéficos da fisioterapia individualizada, devido a tensão muscular, o grupo não apresentou redução significativa na intensidade do zumbido e nenhuma melhora nos escores do questionário de QV. Em ambos os grupos de tratamento, no entanto, tanto incômodo com o zumbido e como as pontuações do questionário de QV haviam retornado aos níveis pré-tratamento após ano de follow-up. Assim, os resultados sugerem que pacientes com zumbido severos apresentam características depressivas, e que a acupuntura pode produzir uma melhora temporária em termos de alívio imediato do zumbido e na qualidade de vida.

O estudo de Wang, Bugge e Bugge<sup>(67)</sup>, teve como objetivo examinar os efeitos do tratamento com acupuntura manual / elétrica sobre o zumbido em um estudo randomizado, duplo-cego e com controle placebo. Cinquenta pacientes (46 homens, 4 mulheres) que possuem o sintoma de zumbido foram investigados. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em três grupos: um grupo de acupuntura manual (MA), um grupo de acupuntura elétrica (EA), e um grupo placebo (PL). A frequência de ocorrência e a intensidade do zumbido, além da melhora na qualidade de vida verificada nas avaliações antes do tratamento, após 6 tratamentos, e um mês

após o término do tratamento. Exames audiométricos também foram realizados no início e após o tratamento. Os pacientes também realizaram uma avaliação global subjetiva em relação a efetividade do tratamento em cada etapa. Seis tratamentos foram realizados, cada separado por um intervalo de uma semana. A frequência de ocorrência e o volume do zumbido diminuiu significativamente pós-tratamento em comparação com os valores basais no grupo EA ( $P < 0,009$ ). Qualidade de vida melhorou após o tratamento e na proporção de 1 mês, após comparação com os valores basais em ambos os grupos MA e EA ( $P < 0,038$ ). No entanto, não foram detectadas diferenças significativas entre os três grupos ( $P > 0,079$ ). A avaliação global subjetiva indicou melhorias significativas após o tratamento, em comparação com os valores basais em ambos os grupos MA e EA ( $P < 0,011$ ). Além disso, após o tratamento-avaliação subjetiva foi significativamente melhor no grupo EA em comparação com qualquer um do MA ou grupo PL ( $P < 0,011$ ). Estes resultados indicam que não há efeito diferencial estatisticamente significativa da acupuntura manual ou elétrica sobre o zumbido e eficácia do tratamento.

Em outro estudo realizado por Latifpour, Grenner e Sjoldahl<sup>(68)</sup> tinha como objetivo avaliar o efeito de um novo tratamento que consiste em alongamento, treinamento de postura e acupuntura auricular imediatamente e após 3 meses do tratamento. Participaram inicialmente 41 potenciais sujeitos, dos quais foram recrutados 24 indivíduos (12 homens, 12 mulheres, idades entre 18-70 anos) em 2 grupos, grupo tratamento ou um grupo controle. Foi avaliada a mobilidade do pescoço e postura; a gravidade do zumbido medido pelo teste de Klockhoff e a escala visual analógica (EVA); e a ansiedade e depressão através do Hospital Anxiety and Depression Scale. A análise estatística mostrou uma diminuição significativa do zumbido no grupo de tratamento, em comparação com o grupo controle, de acordo com a EVA antes e após o tratamento ( $p < 0,001$ ) e no acompanhamento após 3 meses ( $p < 0,01$ ). Também observamos uma diminuição significativa do zumbido de acordo com o teste Klockhoff antes e após o tratamento ( $p < 0,001$ ) e no acompanhamento após 3 meses ( $p < 0,01$ ).

## 2.5 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO

### 2.5.1 Objetivo geral

Verificar a efetividade de um programa de acupuntura como procedimento terapêutico em indivíduos com zumbido com desfecho da percepção da melhora ou piora do zumbido.

### 2.5.2 Objetivo específicos

- a) Verificar a efetividade de um programa de acupuntura como procedimento terapêutico em indivíduos com zumbido em relação à intensidade.
- b) Verificar a efetividade de um programa de acupuntura como procedimento terapêutico em indivíduos com zumbido em relação à qualidade de vida.

### 3 ARTIGO

#### **EFFECTIVENESS OF ACUPUNCTURE AS A THERAPEUTIC PROCEDURE IN INDIVIDUALS WITH TINNITUS: RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.**

**Objective:** To investigate the effectiveness of acupuncture in treatment of tinnitus.

**Study Design:** It's a randomized controlled trial (RCT).

**Settings:** Study on Aging and Longevity Project

**Patients:** 50 participants with tinnitus symptoms, were divided into two groups: 25 participants in the acupuncture group (GA) and 25 participants in the control group (CG).

**Interventions:** The intervention for GA, with the technique of Chinese scalp acupuncture, lasted five weeks, twice a week, totalizing 10 sessions. GC were evaluated and waited home for a period of 5 weeks. The participants of GA and GC were assessed initially and after 5 weeks.

**Main Outcome:** Primary outcome was improvement or worsening of tinnitus. Secondary outcome were intensity of tinnitus measured by Visual Analog Scale (VAS) and quality of life measured by Tinnitus Handicap Inventory (THI).

**Results:** No participant in the GA worsened and no participant in the GC improved. There was an improvement in tinnitus perception statistically significant with  $P = 0.0001$ , in change between the final and initial values of GA and GC related to intensity ( $P = 0.001$ ) and quality of life tinnitus by THI ( $P = 0.001$ ). The number needed to treat (NNT) was 1,17.

**Conclusion:** Patients had a perception of tinnitus improvement significantly. There was an improvement in both the intensity of tinnitus as quality of life in GA. The effectiveness of the treatment is that every two participants that received acupuncture, one presented improvement in the perception of tinnitus.

**Keywords:** Tinnitus; Acupuncture therapy; Quality of life; and Clinical Trial.

## Introduction

Tinnitus, the perception of sound without external acoustic stimulation, is a very common disorder (1).

It is estimated that about 5 % to 15 % of the population of the world will lead to some kind of buzz, being more prevalent among elderly people (mostly between 60 and 69 years) than in young adults, but can occur at any age (2).

According to research conducted in the United States by the National Health and Nutrition Examination Surveys in 1999-2004, estimated that 50 million American adults have some form of tinnitus, but its prevalence increases with increasing age, reaching 14.3 % of the population between 60 and 69 years of age (3).

In a study on the incidence of tinnitus, Nondahl et al. (4), 2010, followed by 10 years, a group of 2922 older adults aged 48 and 92 years. Following the first five years of the same group observed that the incidence of tinnitus in this population was 5.7 % (5). In 10 years, the authors found that the incidence has more than doubled, reaching 12.7% (4).

Currently, it is believed that tinnitus comes as a result of the dynamic interaction of various centers of the nervous system and the limbic system and the changes or lesions in the cochlea and are the precursors of this process, causing imbalance in the lower airways of the auditory system, resulting in later abnormal neuronal activity highlighted by the central nervous system and ultimately perceived as tinnitus (6).

Tinnitus significantly worsens the quality of life of 15 % to 25 % of those affected, decreasing the concentration, sleep, emotional balance and social life (7).

Complementary and alternative medicine has often been used to treat tinnitus, and acupuncture is one of the most used options (8). Acupuncture is a therapeutic technique that involves the insertion and manipulation of needles in the body. The tinnitus treatment by acupuncture is described extensively in books (9, 10) however, the literature still lacks scientific studies supporting its efficacy therapeutically. Studies show that stimulation performed with needles promotes introduction of electric charge that triggers action potentials in order to rebalance the system (11, 12).

A systematic review conducted by Kim et al. (8), in 2012, concluded that the number, size and quality of randomized clinical trials on the efficacy of acupuncture for the treatment of tinnitus are not yet sufficient to draw conclusions definitive. And suggest the need for more research to be developed to overcome the limitations of current evidence.

Our study fills this gap by developing a randomized clinical trial with all the methodological rigor necessary, in accordance to the Consort-Statement (Consolidated Standards of Reporting Trials) (13).

Therefore, the aim of this study is to verify the effectiveness of acupuncture in treatment of tinnitus.

## Methods

### Study Design and Participants

This was a single-blinded, randomized controlled trial (RCT). It was registered at [ensaiosclinicos.gov.br](http://ensaiosclinicos.gov.br) (RBR-7yhzym) and conducted in compliance with the Declaration of Helsinki and the International Conference on Harmonisation and Good Clinical Practice guidelines. The study was approved by appropriate independent ethics committees (number: 95.055) and by the competent national health authorities. Written informed consent was obtained from each patient before the performance of any study-specific procedures.

Eligible participants were aged 50 to 85 years of both sexes that had persistent tinnitus for at least a year. The tinnitus was checked by the investigator based on audiometry, otoscopy, and when taking the subject's medical history. In those rare cases where the subject had preexisting tinnitus from another origin, the subject was not included in this study. Exclusion criteria were: individuals with active cardiovascular disease, using a pacemaker or metallic implants and who had a score of Tinnitus Handicap Inventory Questionnaire (THI) in slight or mild levels of interference in quality of life. Also excluded were individuals who were participating in other treatment programs for tinnitus.

### Randomization, Evaluating and Masking

Recruitment of study participants were made by a public notice in which the population had been warned about the project and were advised to search the institution for guideline procedures to join the project. Of these 76 patients evaluated, 20 were excluded due to slight and/or mild levels according to the THI questionnaire, 3 reported transportation difficulties, and 3 did not attend on the scheduled day for the evaluations. Therefore, left over 50 individuals of both sexes aged between 50 and 85 years who were not performing another

treatment for tinnitus and who scored moderate to catastrophic degree of agreement with the THI questionnaire (Figure 01: flow diagram).

The 50 participants were randomly allocated into two groups. Randomization was done using computerized table of random numbers, issued by a Microsoft Excel spreadsheet. The outcome of randomisation was kept in sealed, opaque envelopes to ensure concealment of selection.

One group was called "acupuncture group" (GA), were allocated 25 participants who received treatment with an acupuncture program and the other group, as the control group (CG), were allocated 25 participants who received no treatment. After the start of operations there were three dropouts in Group Acupuncture, one for lack of availability to attend meetings and 2 by fear and hypersensitivity acupuncture needles, leaving 22 subjects in GA. And we also had a fold in the control group for non-attendance at reevaluation date.

The participants of the GA evaluations were performed before and after five weeks of intervention by a previously trained researcher and masked as to treatment or control groups. And the reviews on GC were performed before and after 5 weeks apart without receiving any treatment for a previously trained researcher and masked as to treatment or control groups.

To assess the level of tinnitus intensity, it was used the Visual-analogue scale (VAS) (14). The VAS was administered at baseline and at the final evaluation, both the GA and GC and the THI is a questionnaire developed by Newman et al . (15) in 1996, was used to evaluate the impact of tinnitus on quality of life of the patient with tinnitus.

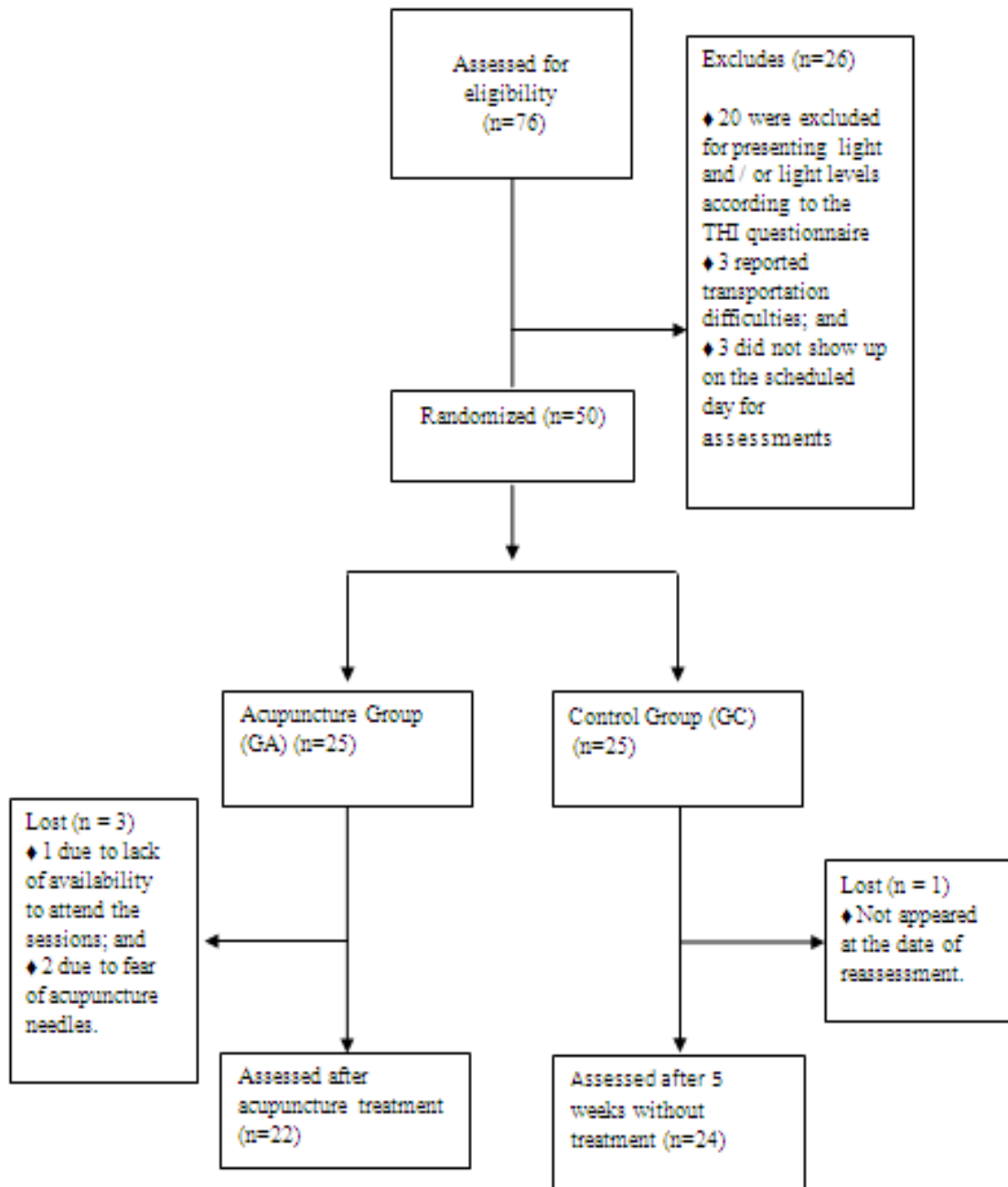
In the final stage of the study the same anamnesis form for the final collection of VAS and THI Questionnaire was used. Furthermore, a direct question was taken on the perception of tinnitus, if the tinnitus improved or had worsened after acupuncture treatment for participants in the GA and after five weeks without treatment for the control group participants.

## Procedures

The intervention lasted five weeks, with a frequency of twice a week, totaling 10 sessions, each session took approximately 40 minutes long. The acupuncture program was carried out by a specialist and supervised by the researcher. Participants were instructed to report any complaint regarding the treatment or not. Both groups were instructed not to participate in any other program tinnitus treatment for the duration of the research.

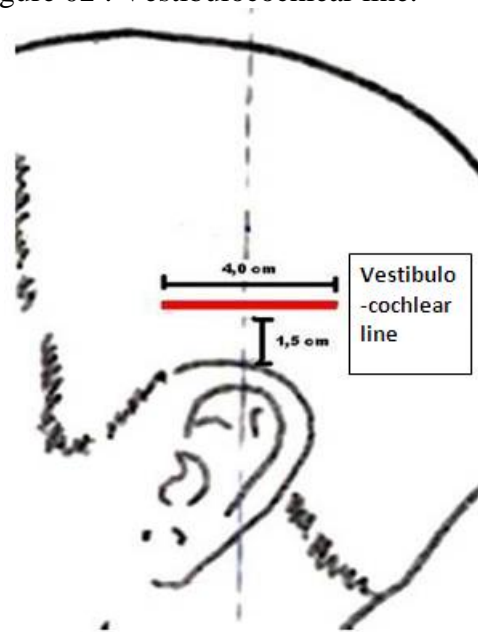


Figure 01: Flow diagram



The experimental group was named "acupuncture group" (GA). In GA participants received treatment with an acupuncture program, using the technique of Chinese scalp acupuncture associated electrostimulation bilateral, vestibulocochlear line (Figure 02). That this line located at 1.5cm above the apex of the ear corresponding to a 4cm horizontal line segment (10).

Figure 02 : Vestibulocochlear line.



In the control group (CG), participants did not receive acupuncture treatment. These participants were evaluated and waited at home for a period of 5 weeks, and instructed not to make or receive any treatment for tinnitus will be shown, including medical, continuing with their day to day normal. After the 5-week period, were called to conduct the final evaluation. It was only after the final assessment that these participants received acupuncture treatment for ethical research questions. The program of acupuncture treatment was performed the same as GA.

#### Statistical analysis

The sample was scaled to 95% of an alpha, beta of 10% and 90% statistical power. The rate of improvement or cure considered was 45% in the acupuncture group and 18% in the control group (16). Thus it becomes the minimum degree number of 25 individuals in each group.

Data were analyzed descriptively and analytically. Numerical variables were analyzed for normality of distribution by the Shapiro-Wilk test. Because the assumption of normality was not met, data were presented as median (Md) and their quartiles (1-3<sup>o</sup>). Categorical variables were presented using absolute and relative frequency.

To evaluate the association between the groups and the perception of improvement or worsening, we used the Fisher Exact Test. And the number needed to treat (NNT) was calculated.

For comparison between groups performed the Mann-Whitney U for evaluation within the group the Wilcoxon test.

All analyzes were done by intention to treat, using the SPSS 15.0 and statistical significance was set at 5 % (  $P \leq 0.05$  ).

## Results

Seventy-six subjects were assessed for eligibility criteria of the study. Of these, 26 (34.2%) were excluded and 50 (65.8%) participated in the study. Only 46 subjects (92%) completed treatment. The descriptive characteristics of the sample are presented in Table 01.

For the primary outcome, perceived improvement or worsening of tinnitus, it was found that only 4 participants of the GA did not improve the perception of tinnitus and that no participant CG improved the perception of tinnitus. For association between the groups and the percentage of improvement and worsening in the comparison between the initial and final values, the data were dichotomized into improved perception of tinnitus and no improvement in the perception of tinnitus. The data showed statistically significant differences with  $P=0.0001$  (Table 02).

To quantify the magnitude of the benefit of therapy, the statistical calculation was made of the number needed to treat (NNT). The result of the NNT was 1.17, meaning that every two people who participate in the program by acupuncture therapy, one present improvement in tinnitus perception, with an efficiency of 80%.

In the comparison between the GA and GC, in relation to the values of VAS scores before and the THI questionnaire before, scores obtained in evaluation before starting treatment, the results showed no statistically significant difference with  $P=0.580$  and  $P=0.331$ , respectively. But the comparison between the GA and GC values of VAS and THI after treatment, the results were statistically significant with  $P=0.0001$  and  $P=0.0001$ , respectively (Table 03).

**Table 01. Characteristics of the participants assessed before treatment.**

	<b>Grupos</b>			
	GA (n = 22)	<i>P</i>	GC (n = 24)	<i>P</i>
<b>Gender (n;%):</b>				
Male	8(36,3)		10(43,4)	
Female	14(63,7)		14(56,6)	
Age (years)	62[57; 67,5]		60[54,5; 62]	
<b>Hearing (n;%):</b>				
Bilateral loss	17(77,3)		18(78,3)	
Unilateral loss	3(13,7)		2(4,3)	
No loss	2(9)		4(17,4)	
<b>Hearing loss (n):</b>				
	RE/LE		RE/LE	
Normal with drop	7/6		9/9	
Slight	7/6		4/5	
Moderate	2/5		5/4	
Severe	1/2		1/1	
VAS initial	8[7;9]	0,331	8[7,5;9,5]	0,331
THI initial	56[44;65,5]	0,176	58[48;76]	0,176

Notes: n: number of participants; %: percentage of sample; RE: right ear; LE: left ear; Values shown as median [1st quartile; 3rd quartile]; Maan-Whitney U test considering  $P > 0.05$ ; GA: Acupuncture Group; CG: control group; Initial VAS: Initial score of Visual Analog Scale; THI initial: Initial Score of Questionnaire Tinnitus Handicap Inventory.

**Table 02: Primary outcome.**

	Perception of Tinnitus		Total
	Improved	Worsened	
Acupuncture group	18	0	18
Control group	4	24	26
Total	22	24	46

Fisher's exact test: P=0,0001

**Table 03: Comparison between the groups.**

	Acupuncture group (n=22)	Control group (n=24)	<i>P</i>
VAS initial	8[7;9]	8[7,5;9,5]	0,580
VAS final	4[3;6]	8[8;10]	0,0001
THI initial	56[44;65,5]	58[48;76]	0,331
THI final	28[8;55,5]	68[46;76]	0,0001

Md = median; 1st-3rd Q = first and third quartiles; Mann-Whitney U, P <0.05.

And the comparison within the group, the values of VAS and THI before and after the GA, the results also showed a statistically significant difference with P=0.0001, unlike the GC, the values of VAS and THI before and after showed no statistically significant difference (table 04).

**Table 04: Comparison within groups.**

	VAS initial	VAS final	<i>P</i>	THI initial	THI final	<i>P</i>
Acupuncture group	8[7;9]	4[3;6]	0,0001	56[44;65,5]	28[8;55,5]	0,0001
Control group	8[9,5;7,5]	8[8;10]	0,168	58[48;76]	68[46;76]	0,943

Md = median; 1st-3rd Q = first and third quartiles; VAS = Visual Analog Scale; THI = Tinnitus Handicap Inventory; Wilcoxon test with  $P < 0.05$ .

## Discussion

Treatment of tinnitus with AC is amply described in TCM. Scientific literature, however, lacks studies supporting its efficacy as a treatment option. AC is a holistic form of treatment tailored to each individual. Thus protocols with adequate standardized methods that satisfy both TCM precepts and modern Western medicine are difficult to build (17).

The present study aimed to compare the effectiveness of a program of acupuncture in the treatment of tinnitus patients. Our results indicate that treatment with acupuncture improve the perception of tinnitus, decrease the level of intensity and improve the quality of life of people with tinnitus.

What differs from most results in the literature (18, 19), in which the studies reported no significant difference between acupuncture treatment and placebo groups. Only a few studies have reported a significant effect of acupuncture for the treatment of tinnitus, however, whether these effects were significant only for immediate relief (17).

One of the factors that may explain this difference is the number of treatment sessions for these studies. Most of them included less than 10 treatment sessions and two of these studies used a single session, which may be insufficient to obtain a positive clinical outcome (17, 18, 19, 20).

Another bias inherent in these studies was assessed based on the description of the methods of randomization, blinding and randomization of participants. Most trials included

had a high risk of bias. Low quality trials are more likely to overestimate the effect size. Furthermore none of the studies used a statistical calculation that indicates the power of the study and sample sizes were obtained by convenience and therefore unrepresentative (21, 22).

Axelsson et al. (18), in a placebo control study of 20 patients with tinnitus caused by noise, finding no significant difference in symptoms between groups. However, noted that the study participants showed improvement in sleep quality, blood circulation and muscle relaxation in patients.

In our study, these aspects also showed improvement, the end result of the THI questionnaire indicates that participants in the control group showed a severe degree of interference on quality of life, almost always realized by changing the sleep pattern and interfering in activities of daily living. The participants of the GA, after treatment, showed improvement in the degree of interference on quality of life being easily masked by environmental and also easily forgotten with activities of daily living noises.

In another study by Jeon et al. (23), the long-term effect of acupuncture for the treatment of tinnitus was investigated. Thirty-three subjects were divided into two groups, one group acupuncture treatment and another group of sham acupuncture. The treatment program had 10 acupuncture sessions, twice a week, lasting 5 weeks. Participants were assessed before treatment, at the end of treatment and in the follow-up 3 months later. Assessment tools were EVA and THI Questionnaire for the subjective sensation of tinnitus. In this study, there was no statistical difference in any outcome between real acupuncture and sham acupuncture. However, the values of THI questionnaire showed significant improvement at the end of treatment compared to baseline, and the effect was maintained throughout the period of follow-up (after 3 months), but this did not occur in the sham acupuncture group.

Compared to EVA, both the acupuncture group as sham acupuncture group, showed significant improvement from baseline to 3 months after. But there was no statistical difference in any outcome between true and sham acupuncture group. Only for the average percentage change in EVA, the acupuncture group showed statistical significance in comparison with sham acupuncture, starting treatment within 3 months,  $p=0.019$ .

As in the study by Jeon et al. (23), this study, a program of acupuncture therapy consisted of 10 sessions, twice a week, with total program duration of 5 weeks. Our study also used for assessing the intensity of tinnitus the VAS instrument. This instrument is widely used to measure the volume reported by tinnitus patients (16, 19, 24, 25), mainly due to its fast and easy application, thus facility to compare results between groups.

Our study found a statistically significant difference in the variance of the VAS scores between the GA and GC, and between final and initial evaluation, with  $p=0.00$ .

Like EVA, the THI questionnaire is one of the most widely used instruments in the international literature. Many recent studies have been made with the THI questionnaire, therefore, currently is one of the most accepted methods for assessing tinnitus (24). In this study THI questionnaire was also used to evaluate the quality of life of patients with tinnitus, as was used in several other studies (24, 26, 27).

In our study we found statistically significant difference in the change of the THI questionnaire scores between the GA and GC, as between final and initial evaluation, with  $p = 0.05$ .

This study shows that there is a symptom relief effect of tinnitus as a result of craniopuncture. Other non-specific factors, unrelated to cochlear-vestibular craniopuncture, may be related to this effect, such as induction by subjectivity on patients and the increased attention given by doctors to patients in the study (17).

The significant improvement levels of the effect justify the use of this technique. This study shows that this technique is safe and brings no side effects to patients. However, further studies are required to establish other possible effects of craniopuncture on the hearing system.

#### Limitations of this study

Limitations of this study consist of nonperforming a follow-up. So was not possible to assess whether the program had an effect of acupuncture in the medium or long-term perception of tinnitus or if the effectiveness obtained was therapeutic or palliative.

Furthermore, although this study obeyed the calculation of sample size, it would have been more prudent to conduct research with a larger number of participants, ensuring a safety margin in the face of possible losses that occurred during the search.

#### Implications for future research

More studies with high methodological quality and low risk of bias are needed to evaluate the effect of acupuncture in the treatment of tinnitus. The rules of the Consort-statement must be followed and described in detail, as well as the sample size calculation, to make it possible to perform a systematic review with meta-analysis.



## Conclusion

Patients had a perception of tinnitus improvement significantly. There was a statistically significantly improvement in both intensity measured by VAS as well as quality of life assessed by questionnaire in GA THI tinnitus. The power of this study corresponds to the fact that every two patients that received acupuncture therapy program, one presented improvement in the perception of tinnitus.

## References

1. van de Heyning P, Muehlmeier G, Cox T, Lisowska G, Maier H, Morawski K, et al. Efficacy and Safety of AM-101 in the Treatment of Acute Inner Ear Tinnitus-A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Phase II Study. *Otol Neurotol*. 2014 Apr;35(4):589-97.
2. Norena AJ. An integrative model of tinnitus based on a central gain controlling neural sensitivity. *Neurosci Biobehav Rev* 2011 Apr;35(5):1089-109 doi: 10.1016/j.neubiorev.2010.11.003 Epub 2010 Nov 19. 2011.
3. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med*. 2010 Aug;123(8):711-8.
4. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Klein BE, Klein R, Chappell R, et al. The ten-year incidence of tinnitus among older adults. *Int J Audiol*. 2010 Aug;49(8):580-5.
5. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Klein R, Klein BE, Tweed TS. Prevalence and 5-year incidence of tinnitus among older adults: the epidemiology of hearing loss study. *J Am Acad Audiol*. 2002 Jun;13(6):323-31.
6. Moreira MD, Marchiori LLdM, Costa VdSP, Damasceno EC, Gibrin PCD. Zumbido: possível associação com alterações cervicais em idosos. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2011;15:333-7.
7. Holdefer L, Oliveira CACPd, Venosa AR. Sucesso no tratamento do zumbido com terapia em grupo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2010;76:102-6.
8. Kim JI, Choi JY, Lee DH, Choi TY, Lee MS, Ernst E. Acupuncture for the treatment of tinnitus: a systematic review of randomized clinical trials. *BMC Complement Altern Med*. 2012;12:97.
9. Maciocia G. Os Fundamentos da Medicina Chinesa: Um Texto Abrangente para Acupunturistas e Fitoterapeutas. 2<sup>nd</sup> ed. São Paulo: Roca; 2007.
10. Yamamura Y. Acupuntura tradicional: a arte de inserir. 2<sup>nd</sup> ed. São Paulo: Roca; 2004.
11. Pomeranz B, Chiu D. Naloxone blockade of acupuncture analgesia: endorphin implicated. *Life Sci*. 1976 Dec 1;19(11):1757-62.
12. Azevedo RFd, Chiari BM, Okada DM, Onishi ET. Efeito da acupuntura sobre as emissões otoacústicas de pacientes com zumbido. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2007;73:599-607
13. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Ann Intern Med*. 2010 Jun 1;152(11):726-32.

14. Azevedo AAd, Oliveira PMd, Siqueira AGd, Figueiredo RR. Análise crítica dos métodos de mensuração do zumbido. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2007;73:418-23.
15. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996 Feb;122(2):143-8.
16. Furugard S, Hedin PJ, Eggertz A, Laurent C. Acupuncture worth trying in severe tinnitus. *Lakartidningen*. 1998 Apr 22;95(17):1922-8.
17. Okada DM, Onishi ET, Chami FI, Borin A, Cassola N, Guerreiro VM. Acupuncture for tinnitus immediate relief. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2006 Mar-Apr;72(2):182-6.
18. Axelsson A, Andersson S, Gu LD. Acupuncture in the management of tinnitus: a placebo-controlled study. *Audiology*. 1994 Nov-Dec;33(6):351-60.
19. Marks NJ, Emery P, Onisiphorou C. A controlled trial of acupuncture in tinnitus. *J Laryngol Otol*. 1984;98(11):1103-9.
20. Tan KQ, Zhang C, Liu MX, Qiu L. Comparative study on therapeutic effects of acupuncture, Chinese herbs and Western medicine on nervous tinnitus. *Zhongguo Zhen Jiu*. 2007 Apr;27(4):249-51.
21. Day SJ, Altman DG. Statistics notes: blinding in clinical trials and other studies. *BMJ*. 2000 Aug 19-26;321(7259):504.
22. Schulz KF, Chalmers I, Hayes RJ, Altman DG. Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. *JAMA*. 1995 Feb 1;273(5):408-12.
23. Jeon SW, Kim KS, Nam HJ. Long-term effect of acupuncture for treatment of tinnitus: a randomized, patient- and assessor-blind, sham-acupuncture-controlled, pilot trial. *J Altern Complement Med*. 2012 Jul;18(7):693-9.
24. Figueiredo RR, Azevedo AAde, Oliveira PdM. Análise da correlação entre a escala visual-análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. *Rev. Bras. Otorrinolaringol*. 2009 Feb;75(1):76-79.
25. Park J, White AR, Ernst E. Efficacy of acupuncture as a treatment for tinnitus: a systematic review. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000 Apr;126(4):489-92.
26. Ferreira PÉA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2005;17:303-10.
27. Mathias KdV, Mezzasalma MA, Nardi AE. Prevalência de transtorno de pânico em pacientes com zumbidos. *Revista de Psiquiatria Clínica*. 2011;38:139-42.



## **CONCLUSÃO GERAL**

Os resultados deste estudo, através de um programa de acupuntura de 10 sessões com duração de 5 semanas, utilizando a técnica da Craniopuntura chinesa associada à eletroestimulação, mostraram que os pacientes apresentaram uma percepção de melhora do zumbido de maneira significativa no grupo tratamento, comprovando a efetividade deste programa de acupuntura como procedimento terapêutico em indivíduos com zumbido. O poder deste estudo corresponde ao fato de que a cada duas pessoas que participam do programa de terapia por acupuntura, uma apresentará melhora na percepção do zumbido.

## REFERÊNCIAS

1. Pinto PCL, Sanchez TG, Tomita S. Avaliação da relação entre severidade do zumbido e perda auditiva, sexo e idade do paciente. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2010;76:18-24.
2. Okada DM, Onishi ET, Chami FI, Borin A, Cassola N, Guerreiro VM. O uso da acupuntura para alívio imediato do zumbido. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2006;72:182-6.
3. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med*. 2010 Aug;123(8):711-8.
4. Michikawa T, Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Saito H, Mizutari K, Okamoto M, et al. Prevalence and factors associated with tinnitus: a community-based study of Japanese elders. *J Epidemiol*. 2010;20(4):271-6.
5. Sindhusake D, Mitchell P, Newall P, Golding M, Rochtchina E, Rubin G. Prevalence and characteristics of tinnitus in older adults: the Blue Mountains Hearing Study. *Int J Audiol*. 2003 Jul;42(5):289-94.
6. Sanchez TGB, R.F.; Miniti, A., Zumbido: características e epidemiologia - experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 1997;63(3):229-35.
7. Azevedo RFd, Chiari BM, Okada DM, Onishi ET. Efeito da acupuntura sobre as emissões otoacústicas de pacientes com zumbido. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2007;73:599-607.
8. Yamamura Y. *Acupuntura tradicional: a arte de inserir*. 2<sup>nd</sup> ed. São Paulo: Roca; 2004.
9. Maciocia G. *Os Fundamentos da Medicina Chinesa: Um Texto Abrangente para Acupunturistas e Fitoterapeutas*. 2<sup>nd</sup> ed. São Paulo: Roca; 2007.
10. Park J, White AR, Ernst E. Efficacy of acupuncture as a treatment for tinnitus: a systematic review. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000 Apr;126(4):489-92.
11. Kim JI, Choi JY, Lee DH, Choi TY, Lee MS, Ernst E. Acupuncture for the treatment of tinnitus: a systematic review of randomized clinical trials. *BMC Complement Altern Med*. 2012;12:97.
12. Schulz KF, Altman DG, Moher D. CONSORT 2010 statement: updated guidelines for reporting parallel group randomized trials. *Ann Intern Med*. 2010 Jun 1;152(11):726-32.
13. Kappel V, Moreno ACdP, Buss CH. Plasticity of the auditory system: theoretical considerations. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2011;77:670-4.
14. Momensohn-Santos; T, Russo; I. *Prática da audiologia clínica*. 6<sup>th</sup> ed. São Paulo: Cortez; 2007.
15. Guida HL FM, Zanchetta S, Ferrari C, Giacheti CM, Zorzetto NL. Revisão anatômica e fisiológica do processamento auditivo. *Acta ORL*. 2007;25(3):173-254.
16. Sousa RFd, Gazzola JM, Ganança MM, Paulino CA. Correlação entre equilíbrio corporal e capacidade funcional de idosos com disfunções vestibulares crônicas. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2011;77:791-8.
17. Fukuda Y. *Guias de medicina ambulatorial e hospitalar*. UNIFESP/Escola paulista de medicina. *Otorrinolaringologia*. 1<sup>st</sup> ed. Barueri-SP: Manole; 2003.
18. Herdman S. *Reabilitação vestibular*. 2<sup>nd</sup> ed. São Paulo: Manole; 2002.
19. Moore KL, Dalley AF. *Anatomia orientada para a Clínica*. 5<sup>th</sup> ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.

20. Justina HMD. Variabilidade da atividade cerebral em resposta a estímulos vestibular e oculomotor avaliada por fMRI. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2005.
21. Moreira MD, Marchiori LLdM, Costa VdSP, Damasceno EC, Gibrin PCD. Zumbido: possível associação com alterações cervicais em idosos. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*. 2011;15:333-7.
22. Fukuda Y. Zumbido Neurosensorial. *Rev Neurociências*. 2000;8(1):6-10.
23. Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Tinnitus Retraining Therapy. *Seminars in hearing*. 2001;2:51-3.
24. Seidman MD, Jacobsen GP. Update on tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am*. 1996;29:455-64.
25. Norena AJ. An integrative model of tinnitus based on a central gain controlling neural sensitivity. *Neurosci Biobehav Rev* 2011 Apr;35(5):1089-109 doi: 10.1016/j.neubiorev.2010.11.003 Epub 2010 Nov 19. 2011.
26. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Klein BE, Klein R, Chappell R, et al. The ten-year incidence of tinnitus among older adults. *Int J Audiol*. 2010 Aug;49(8):580-5.
27. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Klein R, Klein BE, Tweed TS. Prevalence and 5-year incidence of tinnitus among older adults: the epidemiology of hearing loss study. *J Am Acad Audiol*. 2002 Jun;13(6):323-31.
28. Possani LNA. Estudo da prevalência e das características do zumbido em trabalhadores expostos ao ruído ocupacional. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2006.
29. Santos TMM, Branco FCA, Rodrigues PF, Bohsen YA, Santos NI, editors. Study of the occurrence and the characteristics of tinnitus in a Brazilian audiological clinic. *Proceedings of the VI International Tinnitus Seminar*; 1999; Cambridge, London.
30. Person OC, Féres MCLC, Barcelos CEM, Mendonça RRd, Marone MR, Rapoport PB. Zumbido: aspectos etiológicos, fisiopatológicos e descrição de um protocolo de investigação. *Arq Med ABC*. 2005;30(2):111-8.
31. Sanchez TG, Miotto NB, Sasaki F, Santoro PP, Bento RF. Zumbidos gerados por alterações vasculares e musculares. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2000;4(4):136-42.
32. Jastreboff PJ. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res*. 1990 Aug;8(4):221-54.
33. Sanchez TG, Lorenzi MC, Brandão AL, Bento RF. O zumbido como instrumento de estudo das conexões centrais e da plasticidade do sistema auditivo. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002;65(6):839-49.
34. Hazell JWP, editor. A cochlear model of tinnitus. *Proceedings III International Tinnitus Seminar*; 1987; Muenster.
35. Kaltenbach JA. Neurophysiologic mechanisms of tinnitus. *J Am Acad Audiol*. 2000 Mar;11(3):125-37.
36. Irvine DR, Rajan R. Injury-induced reorganization of frequency maps in adult auditory cortex: the role of unmasking of normally-inhibited inputs. *Acta Otolaryngol Suppl*. 1997;532:39-45.
37. Muhlnickel W, Elbert T, Taub E, Flor H, editors. Reorganization of auditory cortex in tinnitus. *Proc Natl Acad Sci*; 1998; Birmingham.
38. Mirz F, Gjedde A, Ishizu K, Pedersen CB. Cortical networks subserving the perception of tinnitus--a PET study. *Acta Otolaryngol Suppl*. 2000;543:241-3.

39. Figueiredo RR, Azevedo AAd, Oliveira PdM. Análise da correlação entre a escala visual-análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2009;75:76-9.
40. Azevedo AAd, Oliveira PMd, Siqueira AGd, Figueiredo RR. Análise crítica dos métodos de mensuração do zumbido. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2007;73:418-23.
41. Newman CW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the Tinnitus Handicap Inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1996 Feb;122(2):143-8.
42. Ferreira PEA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2005;17:303-10.
43. Schmidt LP, Teixeira VN, Dalligna C, Dallagnol D, Smith MM. Adaptação para língua portuguesa do questionário Tinnitus Handicap Inventory: validade e reprodutibilidade. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2006;72:808-10.
44. Samelli AG, Org. Zumbido: Avaliação, Diagnóstico e Reabilitação (abordagens atuais). 1<sup>st</sup> ed. São Paulo: Lovise; 2004.
45. Eggermont JJ, Roberts LE. The neuroscience of tinnitus: understanding abnormal and normal auditory perception. *Front Syst Neurosci*. 2012;6:53.
46. Elgoyhen AB, Langguth B. Pharmacological approaches to the treatment of tinnitus. *Drug Discov Today*. 2010 Apr;15(7-8):300-5.
47. Kreuzer PM, Vielsmeier V, Langguth B. Chronic tinnitus: an interdisciplinary challenge. *Dtsch Arztebl Int*. 2013 Apr;110(16):278-84.
48. Rejali D, Sivakumar A, Balaji N. Ginkgo biloba does not benefit patients with tinnitus: a randomized placebo-controlled double-blind trial and meta-analysis of randomized trials. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2004 Jun;29(3):226-31.
49. Henry JA, Jastreboff MM, Jastreboff PJ, Schechter MA, Fausti SA. Guide to conducting tinnitus retraining therapy initial and follow-up interviews. *J Rehabil Res Dev*. 2003 Mar-Apr;40(2):157-77.
50. Knobel KAB, Barreiro FCA, Sanchez TG. Terapia de Habituação do Zumbido (TRT). In: Samelli AGO, editor. Zumbido: Avaliação, Diagnóstico e Reabilitação (abordagens atuais). 1<sup>st</sup> ed. São Paulo: Lovise; 2004. p. 95-100.
51. Scognamillo-Szabo MVR, Bechara GH. Acupuntura: histórico, bases teóricas e sua aplicação em Medicina Veterinária. *Ciência Rural*. 2010;40:461-70.
52. Ma K-W. Acupuncture: its place in the history of Chinese medicine. *Acupuncture in Medicine*. 2000 December 1, 2000;18(2):88-99.
53. Ma K-W. The roots and development of Chinese acupuncture: from prehistory to early 20th century. *Acupuncture in Medicine*. 1992 November 1, 1992;10(Suppl):92-9.
54. Veith I. Acupuncture in traditional Chinese medicine. An historical review. *Calif Med*. 1973 Feb;118(2):70-9.
55. Scognamillo-Szabo MVR, Bechara GH. Acupuntura: bases científicas e aplicações. *Ciência Rural*. 2001;31:1091-9.
56. Froio LR. A expansão da Medicina Tradicional Chinesa: uma análise da vertente cultural das Relações Internacionais. Brasília: Universidade de Brasília (UNB); 2006.
57. Maciocia G. Diagnóstico na Medicina Chinesa - Um Guia Geral. 1<sup>st</sup> ed. São Paulo: Roca; 2005.
58. Araujo RAT. Tratamento da dor na fibromialgia com acupuntura. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2007.



59. A standard international acupuncture nomenclature: memorandum from a WHO meeting. *Bull World Health Organ.* 1990;68(2):165-9.
60. WHO, World Health Organization. A proposed standard international acupuncture nomenclature: report of a WHO Scientific Group In: Group WS, editor. Geneva: WHO 1991. p. 36.
61. Yamamura Y, Tabosa A. Aspectos integrativos das medicinas ocidental e chinesa. *Rev paul acupunt.* 1995;1(1):26-32.
62. Kandel SJ, Schwartz JH, Jessel TM. Principles of neural science. 4<sup>th</sup> ed. New York: McGraw Hill; 2000.
63. Freire AdO. Tratamento da síndrome de apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono (SAHOS) São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2004.
64. Langevin HM, Churchill DL, Fox JR, Badger GJ, Garra BS, Krag MH. Biomechanical response to acupuncture needling in humans. *J Appl Physiol* (1985). 2001 Dec;91(6):2471-8.
65. Chami FAI. A utilização da Acupuntura em pacientes portadores de Zumbido. In: Samelli AGO, editor. Zumbido: Avaliação, Diagnóstico e Reabilitação (abordagens atuais). 1<sup>st</sup> ed. São Paulo: Lovise; 2004. p. 113-27.
66. Furugard S, Hedin PJ, Eggertz A, Laurent C. Acupuncture worth trying in severe tinnitus. *Lakartidningen.* 1998 Apr 22;95(17):1922-8.
67. Wang K, Bugge J, Bugge S. A randomised, placebo-controlled trial of manual and electrical acupuncture for the treatment of tinnitus. *Complement Ther Med.* 2010 Dec;18(6):249-55.
68. Latifpour DH, Grenner J, Sjodahl C. The effect of a new treatment based on somatosensory stimulation in a group of patients with somatically related tinnitus. *Int Tinnitus J.* 2009;15(1):94-9.
69. Gibrin PCD, Melo JJ, Marchiori LLdM. Prevalência de queixa de zumbido e prováveis associações com perda auditiva, diabetes mellitus e hipertensão arterial em pessoas idosas. *CoDAS.* 2013;25:176-80.
70. Okada DM, Onishi ET, Chami FI, Borin A, Cassola N, Guerreiro VM. Acupuncture for tinnitus immediate relief. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2006 Mar-Apr;72(2):182-6.
71. Azevedo AA, Figueiredo RR. Uso do acamprosato no tratamento do zumbido: um estudo duplo-cego. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 2005;71:618-23.
72. Holdefer L, Oliveira CACPd, Venosa AR. Sucesso no tratamento do zumbido com terapia em grupo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.* 2010;76:102-6.
73. Pomeranz B, Chiu D. Naloxone blockade of acupuncture analgesia: endorphin implicated. *Life Sci.* 1976 Dec 1;19(11):1757-62.
74. Katz J. Tratado de audiologia clínica. São Paulo: Editora Manole; 1989.
75. Gorga MP, Neely ST, Dorn PA. Distortion product otoacoustic emission test performance for a priori criteria and for multifrequency audiometric standards. *Ear Hear.* 1999 Aug;20(4):345-62.
76. Silman S, Silverman CA. Basic audiologic testing. Auditory diagnosis: principles and applications. San Diego: Singular Publishing Group; 1997. p. 44-52
77. Lloyd LL, Kaplan H. Audiometric interpretation: a manual o basic audiometry. Baltimore: University Park Press; 1978.
78. Meehan T, Eisenhut M, Stephens D. A review of alternative treatments for tinnitus. *Audiological Medicine.* 2004;2(1):74-82.
79. Axelsson A, Andersson S, Gu LD. Acupuncture in the management of tinnitus: a placebo-controlled study. *Audiology.* 1994 Nov-Dec;33(6):351-60.

80. Hansen PE, Hansen JH, Bentzen O. Acupuncture treatment of chronic unilateral tinnitus--a double-blind cross-over trial. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 1982 Oct;7(5):325-9.
81. Marks NJ, Emery P, Onisiphorou C. A controlled trial of acupuncture in tinnitus. *J Laryngol Otol.* 1984;98(11):1103-9.
82. Tan KQ, Zhang C, Liu MX, Qiu L. Comparative study on therapeutic effects of acupuncture, Chinese herbs and Western medicine on nervous tinnitus. *Zhongguo Zhen Jiu.* 2007 Apr;27(4):249-51.
83. Day SJ, Altman DG. Statistics notes: blinding in clinical trials and other studies. *BMJ.* 2000 Aug 19-26;321(7259):504.
84. Schulz KF, Chalmers I, Hayes RJ, Altman DG. Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials. *JAMA.* 1995 Feb 1;273(5):408-12.
85. Jeon SW, Kim KS, Nam HJ. Long-term effect of acupuncture for treatment of tinnitus: a randomized, patient- and assessor-blind, sham-acupuncture-controlled, pilot trial. *J Altern Complement Med.* 2012 Jul;18(7):693-9.
86. Furugard S, Hedin PJ, Eggertz A, Laurent C. [Acupuncture worth trying in severe tinnitus]. *Lakartidningen.* 1998 Apr 22;95(17):1922-8.
87. Figueiredo RR, Azevedo AAd, Oliveira PdM. Análise da correlação entre a escala visual análoga e o Tinnitus Handicap Inventory na avaliação de pacientes com zumbido. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 2009;75:76-9.
88. Ferreira PÉA, Cunha F, Onishi ET, Branco-Barreiro FCA, Ganança FF. Tinnitus handicap inventory: adaptação cultural para o Português brasileiro. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica.* 2005;17:303-10.
89. Mathias KdV, Mezzasalma MA, Nardi AE. Prevalência de transtorno de pânico em pacientes com zumbidos. *Revista de Psiquiatria Clínica.* 2011;38:139-42.
90. Mor R, Azevedo MFd. Emissões otoacústicas e sistema olivococlear medial: pacientes com zumbido sem perda auditiva. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica.* 2005;17:283-92.
91. Shi GX, Han LL, Liu LY, Li QQ, Liu CZ, Wang LP. Acupuncture at local and distant points for tinnitus: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2012;13:224.
92. Rogha M, Rezvani M, Khodami AR. The effects of acupuncture on the inner ear originated tinnitus. *J Res Med Sci.* 2011 Sep;16(9):1217-23.
93. Meneses C, Mário MP, Marchori LLdM, Melo JJ, Freitas ERFSD. Prevalência de perda auditiva e fatores associados na população idosa de Londrina, Paraná: estudo preliminar. *Revista CEFAC.* 12:384-92.
94. Zhu D, Gao Y, Chang J, Kong J. Placebo acupuncture devices: considerations for acupuncture research. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:628907.
95. Ballegaard S, Muteki T, Harada H, Ueda N, Tsuda H, Tayama F, et al. Modulatory effect of acupuncture on the cardiovascular system: a cross-over study. *Acupunct Electrother Res.* 1993 Apr-Jun;18(2):103-15.
96. Coan RM, Wong G, Ku SL, Chan YC, Wang L, Ozer FT, et al. The acupuncture treatment of low back pain: a randomized controlled study. *Am J Chin Med.* 1980 Spring-Summer;8(1-2):181-9.
97. Hubacher M, Weiland M, Calabrese P, Stoppe G, Stocklin M, Fischer-Barnicol D, et al. Working memory training in patients with chronic schizophrenia: a pilot study. *Psychiatry J.* 2013;2013:154867.

98. Tachibana Y, Yoshida J, Ichinomiya M, Nouchi R, Miyauchi C, Takeuchi H, et al. A GO intervention program for enhancing elementary school children's cognitive functions and control abilities of emotion and behavior: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2012;13:8.
99. Fritz SL, Peters DM, Merlo AM, Donley J. Active video-gaming effects on balance and mobility in individuals with chronic stroke: a randomized controlled trial. *Top Stroke Rehabil*. 2013 May-Jun;20(3):218-25.

**ANEXOS**

## ANEXO A

### Regras do periódico *Otology & Neurotology*.

#### Information for Authors

##### **Otology & Neurotology** **Online Submission and Review System**

#### **SCOPE**

*Otology & Neurotology* is a peer-reviewed, multidisciplinary journal directed to an audience of physicians who are interested in both clinical and basic science aspects of otology, neurotology, and cranial base surgery. The Journal publishes original articles in the form of clinical and basic research and scientific advances. Special features include a clinical forum to discuss controversial patient management issues, brief communications on emerging technology and technical surgical issues, historical issues, and occasional state-of-the-art reviews. Editorials on topics of current interest are welcome but should be discussed with the Editor-in-Chief before submission.

#### **MANUSCRIPT SUBMISSION**

**Online manuscript submission:** All manuscripts must be submitted online through the Web site at <http://on.editorialmanager.com>. **First time users:** Please click "Author & Reviewer Info" from the menu on the left-hand side of the page. Then on the following page, please click the Register button from the main menu and enter the requested information. On successful registration, you will be sent an e-mail indicating your user name and password. Print a copy of this information for future reference. Note: If you have received an e-mail from us with an assigned user ID and password, or if you are a repeat user, you do not have to register again, even if your status changes (i.e., author, reviewer, or editor). **Authors:** Please click the log-in button from the menu at the top of the page and log into the system as an Author. Submit your manuscript according to the author instructions. You will be able to track the progress of your manuscript through the system. If you experience any problems, please contact Marianna Hagan, Managing Editor, [marianna.hagan@wolterskluwer.com](mailto:marianna.hagan@wolterskluwer.com); phone: (215) 521-8350, fax: (215) 827-5586. Requests for help and other questions will be addressed in the order received.

Electronic files should be submitted in a standard word processing format; Microsoft Word (or Corel WordPerfect) is preferred. Although conversions can be made from other word processing formats, the vagaries of the conversion process may introduce errors. Do not submit ASCII text files. Do not use automatic numbering or footnotes for references. The Journal does not assume responsibility for errors in the conversion of customized software, newly released software, and special characters. Authors preparing manuscripts on Macintosh computers should do a final save by choosing the "Save As" command from the "file" menu.

#### **ETHICAL/LEGAL CONSIDERATIONS**

A submitted manuscript must be an original contribution not previously published (except as an abstract or preliminary report), must not be under consideration for publication elsewhere, and, if accepted, must not be published elsewhere in similar form, in any language, without the consent of Lippincott Williams & Wilkins. If the work being submitted has been published previously in another language, please disclose this information with the submission of the manuscript.

Each person listed as an author is expected to have participated in the study to a significant extent. Although the editors and referees make every effort to ensure the validity of published manuscripts, the final responsibility rests with the authors, not with the Journal, its editors, or the publisher. A summary of the Journal's policy on redundant publication is available (Otol Neurotol 2003;24:131).

**Authorship:** To qualify for authorship, a contributor must have fulfilled each of the following criteria: 1) substantial contributions to conception and design, or acquisition of data, or analysis and interpretation of data; 2) drafting the article or revising it critically for important intellectual content; and 3) final approval of the version to be published. All persons designated as authors should qualify for authorship, and all those who qualify should be listed. Each author should have participated sufficiently in the work to take public responsibility for its content.

**Conflicts of interest:** Authors must state all possible conflicts of interest in the manuscript, including financial, consultant, institutional and other relationships that might lead to bias or a conflict of interest. If there is no conflict of interest, this should also be explicitly stated as none declared. All sources of funding should be acknowledged in the manuscript. All relevant conflicts of interest and sources of funding should be included on the title page of the manuscript with the heading “**Conflicts of Interest and Source of Funding.**”

*For example:* **Conflicts of Interest and Source of Funding:** A has received honoraria from Company Z. B is currently receiving a grant (#12345) from Organization Y, and is on the speaker's bureau for Organization X — the CME organizers for Company A. For the remaining authors none were declared.

In addition, each author must complete and submit the journal's copyright transfer agreement, which includes a section on the disclosure of potential conflicts of interest based on the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors, “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” ([www.icmje.org/update.html](http://www.icmje.org/update.html)). The form is readily available on the manuscript submission page <http://www.editorialmanager.com/on/> and can be completed and submitted electronically. Please note that authors may sign the copyright transfer agreement form electronically. For additional information about electronically signing this form, go to <http://links.lww.com/ZUAT/A106>.

**Patient anonymity and informed consent:** It is the author's responsibility to ensure that a patient's anonymity be carefully protected and to verify that any experimental investigation with human subjects reported in the manuscript was performed with informed consent and following all the guidelines for experimental investigation with human subjects required by the institution(s) with which all the authors are affiliated. Do not use patients' names, initials, or hospital numbers, especially in illustrative material. If identifying details do appear in text, tables, and/or figures, the author must provide proof of informed consent that he/she obtained from the patients (a signed permissions form). This informed consent should be indicated in the text of the article (in the *Methods* section, if appropriate) or in the acknowledgments at the end of the article. Figures should not contain bars over the patients' eyes. All authors must ensure that submissions are HIPAA-compliant (<http://www.hhs.gov/ocr/hipaa/>).

**IRB Approval:** When reporting experiments on human subjects, indicate whether the procedures followed were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional or regional) and with the Helsinki Declaration (*JAMA* 2000;284:3043–3049). When reporting experiments on animals, indicate whether the institution's or a national research council's guide for, or any national law on, the care and use of laboratory animals was followed.

For experiments on human or animal subjects, please provide the institutional affiliation of the Institutional Review Board or Animal Use Committee that provided consent for the research described in the report. Please also provide the protocol or application number and the name of the Principal Investigator submitted to the Institutional Review Board or Animal Use Committee for review of your research.

### Open access

LWW's hybrid open access option is offered to authors whose articles have been accepted for publication. With this choice, articles are made freely available online immediately upon publication. Authors may take advantage of the open access option at the point of acceptance to ensure that this choice has no influence on the peer review and acceptance process. These articles are subject to the journal's standard peer-review process and will be accepted or rejected based on their own merit. Authors of accepted peer-reviewed articles have the choice to pay a fee to allow perpetual unrestricted online access to their published article to readers globally, immediately upon publication. The article processing charge for *Otology & Neurotology* is \$3,000. The article processing charge for authors funded by the Research Councils UK (RCUK) is \$3,800. The publication fee is charged on acceptance of the article and should be paid within 30 days by credit card by the author, funding agency or institution. Payment must be received in full for the article to be published open access. Any additional standard publication charges, such as for color images, will also apply.

- ***Authors retain copyright***  
Authors retain their copyright for all articles they opt to publish open access. Authors grant LWW a license to publish the article and identify itself as the original publisher.
- ***Creative Commons license***  
Articles opting for open access will be freely available to read, download and share from the time of publication. Articles are published under the terms of the Creative Commons License Attribution-NonCommercial No Derivative 3.0 which allows readers to disseminate and reuse the article, as well as share and reuse of the scientific material. It does not permit commercial exploitation or the creation of derivative works without specific permission. To view a copy of this license visit: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>.
- ***Compliance with NIH, RCUK, Wellcome Trust and other research funding agency accessibility requirements***  
A number of research funding agencies now require or request authors to submit the post-print (the article after peer review and acceptance but not the final published article) to a repository that is accessible online by all without charge. As a service to our authors, LWW identifies to the National Library of Medicine (NLM) articles that require deposit and transmits the post-print of an article based on research funded in whole or in part by the National Institutes of Health, Howard Hughes Medical Institute, or other funding agencies to PubMed Central. The revised Copyright Transfer Agreement provides the mechanism. LWW ensures that authors can fully comply with the public access requirements of major funding bodies worldwide. Additionally, all authors who choose the open access option will have their final published article deposited into PubMed Central.  
RCUK and Wellcome funded authors can choose to publish their paper as open access with the payment of an article process charge (gold route), or opt for their accepted manuscript to be deposited (green route) into PMC with an embargo.  
With both the gold and green open access options, the author will continue to sign the Copyright Transfer Agreement (CTA) as it provides the mechanism for LWW to ensure that

the author is fully compliant with the requirements. After signature of the CTA, the author will then sign a License to Publish where they will then own the copyright. Those authors who wish to publish their article via the gold route will be able to publish under the terms of the Attribution 3.0 (CCBY) License. To view of a copy of this license visit: <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>. Those authors who wish to publish their article via the green route will be able to publish under the rights of the Attribution Non-commercial 3.0 (CCBY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>). It is the responsibility of the author to inform the Editorial Office and/or LWW that they have RCUK funding. LWW will not be held responsible for retroactive deposits to PMC if the author has not completed the proper forms.

### FAQ for open access

<http://links.lww.com/LWW-ES/A48>

**Permissions:** Authors must submit written permission from the copyright owner (usually the publisher) to use direct quotations, tables, or illustrations that have appeared in copyrighted form elsewhere, along with complete details about the source. Any permissions fees that might be required by the copyright owner are the responsibility of the authors requesting use of the borrowed material, not the responsibility of Lippincott Williams & Wilkins.

### PREPARATION OF MANUSCRIPT

Manuscripts that do not adhere to the following instructions will be returned to the corresponding author for technical revision before undergoing peer review.

**Title page: Title page must be submitted as a separate file.** Include on the title page (a) complete manuscript title; (b) short running head; (c) authors' full names, highest academic degrees, and affiliations; (d) name and address for correspondence, including fax number, telephone number, and e-mail address; (e) address for reprints if different from that of corresponding author; (f) sources of support that require acknowledgment; and (g) disclosure of funding received for this work from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH), Wellcome Trust, Howard Hughes Medical Institute (HHMI), and other(s).

The title page must also include disclosure of funding received for this work from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH); Wellcome Trust; Howard Hughes Medical Institute (HHMI); and other(s).

**Structured Abstract:** A concise abstract of no more than 250 words is required for all original clinical and basic science contributions, including review articles. No reference citations should be included in the abstract. To facilitate rapid indexing and assimilation into the medical literature, abstracts should be organized according to the outlines listed under the [Article Types](#) section.

**Text:** Organize the manuscript into four main headings: Introduction, Materials and Methods, Results, and Discussion. Define abbreviations at first mention in text and in each table and figure. **Authors are required to target a manuscript length of 3500 words or less** (this count applies to the main text only; it excludes the abstract, references, acknowledgments, figures, and tables).

**Page Numbers:** Please insert page numbers in the header or the footer of the manuscript document.



**Line Numbers:** Please incorporate continuous line numbering throughout the manuscript text, beginning with the first page of the manuscript document.

**Abbreviations:** For a list of standard abbreviations, consult the Council of Biology Editors Style Guide (available from the Council of Science Editors, 9650 Rockville Pike, Bethesda, MD 20814) or other standard sources. Write out the full term for each abbreviation at its first use unless it is a standard unit of measure.

**Use of Commercial Names:** Commercial terms or commercial names for devices, drugs or other agents cannot be used in any part of the submission's Title, Abstract, or Text, except for a single mention in the Methods section, disclosing the commercial name and the manufacturer (and their primary location).

**Minimal Reporting Guidelines:** Otolology & Neurotology requires that contributors use a standard format for data presentation for certain subject areas in which well-recognized uniform standards have been developed. The goal of this journal's minimal reporting guidelines policy is to facilitate interstudy comparability by future investigators and thus to permit more meaningful meta-analyses. The data sets required are intended to serve only as guidance. It is not the intention of this policy to discourage innovative data interpretations or the use of novel presentation formats. Authors are welcome to present their data in any format that they consider valid and informative, as long as data also are included in the standardized format. The following reference sources contain the guidelines to be used in presenting data in *Otology & Neurotology*:

- Reporting of hearing results: Gurgel R, Jackler R, Dobie R, Popelka G. A new standardized format for reporting hearing outcome in clinical trials. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012 Nov;147(5):803–7.
- Minimum reporting standards adopted by *Otology & Neurotology*: Jackler RK. Comparability in reporting outcomes: a scientific imperative. *Am J Otol* 1996;17:811–2.
- Grading of facial nerve function: Hous JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1985;93:146–7.
- Evaluation of therapy in Ménière's disease: Guidelines for the diagnosis and evaluation of therapy in Ménière's disease. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:181–5.
- Results of treatment for conductive hearing loss: Guidelines for the evaluation of results of treatment of conductive hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:186–7.
- Hearing preservation in acoustic neuroma surgery: Guidelines for the evaluation of hearing preservation in acoustic neuroma (vestibular schwannoma). *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113:179–80.

**References:** The authors are responsible for the accuracy of the references. Key the references (double-spaced) at the end of the manuscript. Cite the references in text in the order of appearance. Cite unpublished data—such as papers submitted but not yet accepted for publication and personal communications, including e-mail communications—in parentheses in the text. If there are more than six authors, name only the first three authors and then use et al. Refer to the *List of Journals Indexed in Index Medicus* for abbreviations of journal names, or access the list at <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Sample references are given below:

*Journal article* [follow AMA style]

1. Harner SG, Driscoll CLW, Facer GW, et al. Long-term follow-up of transtympanic Gentamicin for Ménière's syndrome. *Otol Neurotol* 2001;22:210–5.

*Book:*

2. Nadol JB, Schuknecht HF. *Surgery of the Ear and Temporal Bone*. New York: Raven Press, 1993. 205–56.

*Chapter in a Book:*

3. Jackson CG, Woods CI, Chironis PN. Glomus jugulare tumors. In: Sekhar LN, Janecka IP, eds. *Surgery of Cranial Base Tumors*. New York: Raven Press, 1993;747–62.

*Journal Article in Press:*

4. Adams JC. Clinical implications of inflammatory cytokines in the cochlea: A technical note. *Otol Neurotol* 2002 (in press).

*Journal Article in a Foreign Language:*

5. Vlahovich B, Frerebeau P, Billet M, et al. Importance of per-operative angiography in cerebral vascular malformation [in French]. *Neurochirurgie* 1969;15:191–201.

*Internet:*

6. Health Care Financing Administration. 2001 statistics at a glance. Available at: <http://www.hcfa.gov/stats/stathili.htm>. Accessed July 1, 2001. [For referencing Internet documents and web sites generally, see *AMA Manual of Style*, p. 45.]

*Abstract, Comment, Letter to the Editor:*

7. Seidman MD. Surgery for malleus and incus fixation. *Otol Neurotol* 2001;22:271 (letter).

*Unpublished Meeting/Conference Presentation:*

8. Laws ER Jr, Smith M. Fibrin tissue adhesive: a role in transsphenoidal neurosurgery for pituitary tumors. Presented at the 42nd Annual Meeting of the Neurosurgical Society of America, Tuckertown, Bermuda, May 10–13, 1998

**Figures:** All digital artwork can be submitted through Editorial Manager. The following information summarizes our guidelines for image preparation.

**Creating Digital Artwork**

1. Learn about the publication requirements for Digital Artwork: <http://links.lww.com/ES/A42>
2. Create, Scan and Save your artwork and compare your final figure to the *Digital Artwork Guideline Checklist* (below).
3. Upload each figure to Editorial Manager in conjunction with your manuscript text and tables.

**Digital Artwork Guideline Checklist**

Here are the basics to have in place before submitting your digital art to *Otology & Neurotology*:

- **Artwork should be saved as TIFF, PDF, Word Doc, PPT, or EPS files.**
- Artwork is created as the actual size (or slightly larger) it will appear in the journal. (To get an idea of the size images should be when they print, study a copy of the journal to which you wish to submit. Measure the artwork typically shown and scale your image to match.)
- Crop out any white or black space surrounding the image.
- **Diagrams, drawings, graphs, and other line art must be vector or saved at a resolution of at least 1200 dpi.** If the art is created in an MS Office program, convert to a hi-res PDF. If the PDF creation process is unfamiliar then submit the MS Office doc.

- **Photographs, radiographs and other halftone images must be saved at a resolution of at least 300 dpi.**
- **Photographs and radiographs with text must be saved as postscript or at a resolution of at least 600 dpi.**
- **Each figure must be saved and submitted as a separate file.** Figures should not be embedded in the manuscript text file.

#### **Additional Figure Requirements:**

- Cite figures consecutively in the text, and number them in the order in which they are discussed. Include the figure number and figure part (1A, 1B, 1C).
- Number figures in the figure legend in the order in which they are discussed.
- Upload figures consecutively to the Editorial Manager web site and number figures consecutively in the Description box during upload.

**Figure legends:** Legends must be submitted for all figures. They should be brief and specific, and they should appear on a separate manuscript page after the references. Use scale markers in the image for electron micrographs, and indicate the type of stain used.

**Color figures:** The journal accepts for publication color figures that will enhance an article. Authors who submit color figures will receive an estimate of the cost for color reproduction. If they decide not to pay for color reproduction, they can request that the figures be converted to black and white at no charge.

**Tables:** Create tables using the table creating and editing feature of your word processing software (e.g., Word, WordPerfect). Do not use Excel or comparable spreadsheet programs. Supply the tables together in a separate DOC file. Cite tables consecutively in the text, and number them in that order. Key each on a separate sheet, and include the table title, appropriate column heads, and explanatory legends (including definitions of any abbreviations used). Do not embed tables within the body of the manuscript. They should be self-explanatory and should supplement, rather than duplicate, the material in the text.

**Supplemental Digital Content (SDC):** Authors may submit SDC via Editorial Manager to LWW journals that enhance their article's text to be considered for online posting. SDC may include standard media such as text documents, graphs, audio, video, etc. On the Attach Files page of the submission process, please select Supplemental Audio, Video, or Data for your uploaded file as the Submission Item. If an article with SDC is accepted, our production staff will create a URL with the SDC file. The URL will be placed in the call-out within the article. SDC files are not copy-edited by LWW staff, they will be presented digitally as submitted. For a list of all available file types and detailed instructions, please visit <http://links.lww.com/A142>.

#### **SDC Call-outs**

Supplemental Digital Content must be cited consecutively in the text of the submitted manuscript. Citations should include the type of material submitted (Audio, Figure, Table, etc.), be clearly labeled as "Supplemental Digital Content," include the sequential list number, and provide a description of the supplemental content. All descriptive text should be included in the call-out as it will not appear elsewhere in the article.

Example:

We performed many tests on the degrees of flexibility in the elbow (see Video, Supplemental Digital Content 1, which demonstrates elbow flexibility) and found our results inconclusive.

### List of Supplemental Digital Content

A listing of Supplemental Digital Content must be submitted at the end of the manuscript file. Include the SDC number and file type of the Supplemental Digital Content. This text will be removed by our production staff and not be published.

Example:

Supplemental Digital Content 1.wmv

### SDC File Requirements

All acceptable file types are permissible up to 10 MBs. For audio or video files greater than 10 MBs, authors should first query the journal office for approval. For a list of all available file types and detailed instructions, please visit <http://links.lww.com/A142>.

### ARTICLE TYPES

**\*Please Note\*** As of January 1st, 2011, **Imaging Cases of the Month** and **Temporal Bone Histopathology Cases of the Month** will be reviewed and accepted as **online content**. Cases in these sections will still be assigned to an issue and listed in the issue's Table of Contents, but will only appear in full online at the journal's website and all electronic versions of the Journal.

#### Original Studies (two types):

##### Clinical Studies:

**Objective:** Brief, clear statement of the main goals of the investigation.

**Study Design:** Specify the type of study (e.g., randomized, prospective double-blind, retrospective case review).

**Setting:** E.g., primary care vs. tertiary referral center, ambulatory vs. hospital.

**Patients:** Primary eligibility criteria and key demographic features.

**Intervention(s):** Diagnostic, therapeutic, and/or rehabilitative.

**Main Outcome Measure(s):** The most essential criterion that addresses the study's central hypothesis.

**Results:** Include statistical measures as appropriate.

**Conclusions:** Include only those conclusions that are directly supported by data generated from the study.

##### Basic Science Reports:

**Hypothesis:** Brief, clear statement of the main goals of the investigation.

**Background:** Concise; designed for orientation of the reader who is unfamiliar with this line of investigation.

**Methods:** Succinct summary of techniques and materials used.

**Results:** Include statistical measures where appropriate.

**Conclusion:** Include only those directly supported by data generated from this study. Emphasize clinical relevance wherever possible.

##### Reviews and Meta-Analyses:

**Objective:** Brief, clear statement of the goals of the review.

**Data Sources:** Specify database, search methodology, languages covered, and time frame.

**Study Selection:** Criteria used to select articles for detailed review.

**Data Extraction:** Means of assessing quality, validity, and comparability of extracted data.

**Data Synthesis:** Specify statistical techniques used for data analysis.

**Conclusions:** Concise statement of primary inferences with any recommendations.

##### Clinical Capsule Report:

**Objective:** Brief, clear statement of the main goals of the investigation.

**Patients:** Primary eligibility criteria and key demographic features.

**Intervention(s):** Diagnostic, therapeutic, and/or rehabilitative.

**Main Outcome Measure(s):** The most essential criterion that addresses the validity of a diagnostic test or a therapeutic outcome

**Results:** Include statistical measures as appropriate.

**Conclusions:** Include only those conclusions that are directly supported by observations generated from the study and make the report noteworthy.

**Additional Information:** A report will be considered for acceptance as a Clinical Capsule if it reflects a valid observation or clinical outcome, but is not powered by formal experimental methods (e.g. prospective, controlled observations). As best as possible, the title should state the compelling point that draws the reader's attention. These reports will describe a new disease state (with diagnostic documentation including pathologic findings), identification of a new complication from a treatment or procedure, a new diagnostic technique, a new technology transferred from one field to another, or further elucidate clinical approaches to significant disorders.

A Clinical Capsule should offer new insights and not simply report established information. Novel diagnostic or therapeutic considerations can be effectively conveyed in the context of a Clinical Capsule. If the report provides a new treatment option, the disease should be of such rarity that it is unlikely that a series could be developed that would be amenable to standard analyses. Capsule reports may also be based on seminal observations that provide an understanding of the mechanism of disease, particularly when the pathophysiology involves a rare and not easily retested event. *The text for a clinical capsule should not exceed 1500 words (excluding the abstract and references). Up to 5 tables and/or figures may be included with the submission.*

### Imaging Case of the Month

**Content:** Content should include 1) a concise description of the imaging characteristics of the lesion citing the key diagnostic point; 2) the optimal imaging modalities for demonstrating the lesion (i.e., CT, MRI, angiography) and parameters (e.g., axial vs coronal, T1- or T2-weighted, with contrast); and 3) a most common radiographic differential diagnosis. Note: Space limitations do not permit discussions of the role imaging plays in the diagnosis and management of the role process.

**Length:** Imaging cases must be brief, preferably contained on 1 journal page. In no case will imaging cases exceed 2 journal pages. As a rule of thumb, this limits contributions to 1-2 images and less than 2 typewritten page (double-spaced). Readers interested in more detailed information can look up the cited reference(s).

**References:** Only a few key references should be provided, preferably 1 or 2 and in no case more than 5.

**Originality:** Images and their description must not have been published previously.

**Figures:** Images submitted must be of exemplary quality. Patient identifiers must be masked. Up to two main figures may be submitted. Each main figure may contain multiple images, but no more than SIX IMAGES IN TOTAL should be submitted, and each image should be labeled A, B, C. (e.g. Fig 1A, 1B, 1C and Fig 2A, 2B, 2C). Relevant portions of each image should be labeled using abbreviations, arrows or arrowheads and should be labeled and described in the legend for each figure.

An attempt should be made, if possible, to make the radiology and clinical images the same size to allow for optimal layout in a 2x2 or 3x2 format. For CT scans, high-resolution, bone-reviewed images are preferred. Include more than one plane of view only when the second perspective adds unique information. For MRI scans, it is preferred that both T1- or T2-weighted images be included. Pre- and postcontrast, fat saturation, and multiplanar images may be submitted as required.

### Temporal Bone Histopathology Case of the Month

**Statement of purpose:** To provide an educational review of important histological temporal bone abnormalities common to the practice of otology. This section is not meant to report unusual case reports but is to provide an overview of histopathology commonly seen in otologic diseases.

**Content:** 1) Concise description of the cardinal histological findings. 2) Photomicrographs(s).

**Length:** Pathology cases must be brief, preferably contained on 1 journal page. In no case will pathology cases exceed 2 journal pages. As a rule of thumb, this limits contributions to 1-3 images and less than 2 typewritten page (double spaced). The text discussion should be confined to the histological features of the disease process.

**References:** Only a few key references should be provided, preferably 1 or 2 and in no case more than 5.

**Originality:** Pathological images and their description must not have been published previously.

**Figures:** Photomicrographs must be of exemplary quality. Patient identifiers must be masked. Up to two main figures may be submitted. Each main figure may contain multiple images, but no more than SIX IMAGES IN TOTAL should be submitted, and each image should be labeled A, B, C. (e.g. Fig 1A, 1B, 1C and Fig 2A, 2B, 2C). A combination of low power (for orientation) and high power (for detail) is preferred. An extensive figure legend should be provided for each photomicrograph. Several sentences providing orientation and describing details of the photomicrograph should be given.

### Correspondence/Letters to the Editor

These submissions should be limited to 750 words or less, excluding references. One table or figure may be submitted with reader correspondence.

### **AFTER ACCEPTANCE**

**Page proofs and corrections:** Corresponding authors will receive electronic page proofs to check the copyedited and typeset article before publication. Portable document format (PDF) files of the typeset pages and support documents (e.g., reprint order form) will be sent to the corresponding author by e-mail. Complete instructions will be provided with the e-mail for downloading and printing the files and for returning the corrected page proofs to the publisher. It is the author's responsibility to ensure that there are no errors in the proofs. Changes that have been made to conform to journal style will stand if they do not alter the authors' meaning. Only the most critical changes to the accuracy of the content will be made. Changes that are stylistic or are a reworking of previously accepted material will be disallowed. The publisher reserves the right to deny any changes that do not affect the accuracy of the content. Authors may be charged for alterations to the proofs beyond those required to correct errors or to answer queries. Proofs must be checked carefully and corrections faxed within 24 to 48 hours of receipt, as requested in the cover letter accompanying the page proofs.

**Reprints:** Authors will receive a reprint order form and a price list with the page proofs. Reprint requests should be faxed to the publisher with the corrected proofs, if possible. Reprints are normally shipped 6 to 8 weeks after publication of the issue in which the item appears. Contact the Reprint Department, Lippincott Williams & Wilkins, Contact the Reprint Department, phone: 1.800.341.2258, email: [reprintsgroup@lww.com](mailto:reprintsgroup@lww.com), with any questions.

**Publisher's contact:** Fax corrected page proofs, reprint order form, and any other related materials to Journal Production Editor, Melissa Broderick, fax: 410-779-9007. Color proofs should be returned to Journal Production Editor, Melissa Broderick, Lippincott Williams & Wilkins, 351 W. Camden Street, Baltimore, MD 21201.

**Permissions:** For permission and/or rights to use content for which the copyright holder is LWW or the society, please go to the journal's website and after clicking on the relevant article, click on the



"Request Permissions" link under the "Article Tools" box that appears on the right side of the page. Alternatively, send an e-mail to [customercare@copyright.com](mailto:customercare@copyright.com).

For Translation Rights & Licensing queries, contact Silvia Serra, Translations Rights, Licensing & Permissions Manager, Wolters Kluwer Health (Medical Research) Ltd, 250 Waterloo Road, London SE1 8RD, UK. Phone: +44 (0) 207 981 0600. E-mail: [silvia.serra@wolterskluwer.com](mailto:silvia.serra@wolterskluwer.com)

For Special Projects and Reprints (U.S./Canada), contact Alan Moore, Director of Sales, Lippincott Williams & Wilkins, Two Commerce Square, 2001 Market Street, Philadelphia, PA 19103. Phone: 215-521-8638. E-mail: [alan.moore@wolterskluwer.com](mailto:alan.moore@wolterskluwer.com)

For Special Projects and Reprints (non-U.S./Canada), contact Silvia Serra, Translations Rights, Licensing & Permissions Manager, Wolters Kluwer Health (Medical Research) Ltd, 250 Waterloo Road, London SE1 8RD, UK. Phone: +44 (0) 207 981 0600. E-mail: [silvia.serra@wolterskluwer.com](mailto:silvia.serra@wolterskluwer.com)

## ANEXO B

## ANAMNESE E AVALIAÇÃO FONOAUDIOLÓGICA

Nome: \_\_\_\_\_

CPF.: \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Data da Avaliação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**II – INFORMAÇÕES SOBRE A AUDIÇÃO E EQUILÍBRIO**

- Acha que ouve bem? ( ) Não ( ) Sim ( ) OD ( ) OE
- Já fez alguma cirurgia no ouvido?( ) Não ( ) Sim \_\_\_\_\_
- Tontura? ( ) Sim ( ) Não
- Vertigem? ( ) Sim ( ) Não  
( ) Constante ( ) Em crises ( ) Aparecimento Súbito

Em caso afirmativo aplicar o DHI e anamnese do projeto de vertigem.

**III – INFORMAÇÕES SOBRE O ZUMBIDO**

- Zumbido ( ) Não ( ) Sim - no ouvido direito ( ) no ouvido esquerdo ( ) do tipo: ( ) Pulsátil ( ) Contínuo ( ) Flutuante ( ) outros, quais?

- Surgimento: \_\_\_\_\_ há quanto tempo? ( ) gradual ( ) repentino
- \_\_\_\_\_% do tempo com consciência do zumbido durante o último mês.
- Atividades impossibilitadas ou afetadas pelo zumbido: ( ) não ( ) sim: qual? \_\_\_\_\_

- Efeito do som sobre o zumbido: ( ) nenhum ( ) diminui ( ) aumenta por horas/dias/meses/anos/não sabe.
- Exposição á ruídos: ( ) danceterias ( ) shows musicais ( ) ouvir som alto com fone de ouvido  
( ) trabalho: qual? \_\_\_\_\_ Há quanto tempo: \_\_\_\_\_  
( ) outros: quais? \_\_\_\_\_

Aplicar o EVA em todos os pacientes com Zumbido



(obs: determinar um valor subjetivo do zumbido variando de 0 a 10, sendo que 0 corresponde a 100% de ausência de zumbido e 10 a necessidade de ir ao hospital urgentemente para alívio do zumbido.)

- Aplicar Questionário THI (na avaliação inicial e na avaliação final).
- Somente na avaliação final. Após o tratamento, o zumbido:  
( ) melhorou ( ) piorou ( ) manteve-se



## V – ANTECEDENTES PESSOAIS

- Diabetes?  Sim  Não
- Hipertensão arterial?  Sim  Não
- Hipo ou Hipertireodismo?  Sim  Não
- Aumento do Colesterol?  Sim

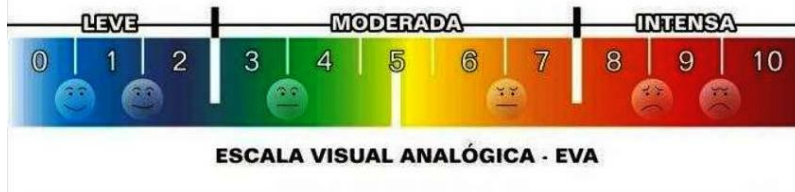
Não

- Aumento dos Triglicérides?  Sim  Não
- Dor Cervical?  Sim  Não

(em caso afirmativo aplicar o EVA para dor cervical)



- Dor na Articulação Temporomandibular)?  Sim  Não
- (em caso afirmativo aplicar o EVA para dor na Articulação Temporomandibular)



- Alguma outra alteração?  Sim  Não  
Quais? \_\_\_\_\_
- Faz uso de medicamentos?  Sim  Não  
Quais? \_\_\_\_\_
- Faz exercícios Físicos:  Sim  Não, se sim com que frequência: \_\_\_\_\_

Tipo: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo: \_\_\_\_\_

- Familiares com vertigem  Sim  Não
- Familiares com zumbido  Sim  Não

## VI –ANEXOS E OBSERVAÇÕES:

Peso: \_\_\_\_\_ Altura \_\_\_\_\_

Exames:

- Último exame de sangue  não  sim \_\_\_\_\_
- Último exame de urina  não  sim \_\_\_\_\_
- Última receita médica  não  sim \_\_\_\_\_
- Vectonistagmografia  não  sim \_\_\_\_\_
- Tomografia  não  sim \_\_\_\_\_
- Ressonância Magnética  não  sim \_\_\_\_\_
- Avaliação audiológica  não  sim \_\_\_\_\_
- Outros exames \_\_\_\_\_

Estagiária

Supervisora

## ANEXO C

## Questionário Tinnitus Handicap Inventory (THI)

	NOTA	4	0	2
1.	O Zumbido prejudica sua concentração?	Sim	Não	Às vezes
2.	O volume do zumbido faz você ter dificuldades para escutar as pessoas?	Sim	Não	Às vezes
3.	O zumbido lhe deixa nervoso (a)?	Sim	Não	Às vezes
4.	O zumbido lhe deixa confuso (a)?	Sim	Não	Às vezes
5.	Você está desesperado (a) por causa do zumbido?	Sim	Não	Às vezes
6.	Você reclama muito do seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
7.	Você tem dificuldades para pegar no sono por causa do zumbido?	Sim	Não	Às vezes
8.	Você sente como se não pudesse escapar do seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
9.	Seu zumbido prejudica suas atividades sociais (sair para jantar, ir ao cinema, etc.)?	Sim	Não	Às vezes
10.	Você sente frustração devido ao zumbido?	Sim	Não	Às vezes
11.	Você sente-se como se tivesse uma doença terrível devido ao seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
12.	O zumbido torna difícil para você aproveitar a vida?	Sim	Não	Às vezes
13.	O zumbido interfere com o seu trabalho ou afazeres domésticos?	Sim	Não	Às vezes
14.	O zumbido torna você irritável?	Sim	Não	Às vezes
15.	O zumbido atrapalha sua leitura?	Sim	Não	Às vezes
16.	O zumbido deixa você chateado (a)?	Sim	Não	Às vezes
17.	O zumbido afeta sua relação com familiares e amigos?	Sim	Não	Às vezes
18.	Você tem dificuldade em desviar a atenção do seu zumbido para outras coisas?	Sim	Não	Às vezes
19.	Você sente-se como se não tivesse controle sobre o zumbido?	Sim	Não	Às vezes
20.	Você sente-se com frequência cansado (a) devido ao seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
21.	Você sente-se deprimido (a) por causa do seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
22.	O zumbido deixa-lhe ansioso (a)?	Sim	Não	Às vezes
23.	Você sente-se como se não pudesse mais conviver com o seu zumbido?	Sim	Não	Às vezes
24.	Seu zumbido piora quando você está estressado (a)?	Sim	Não	Às vezes
25.	Seu zumbido deixa-lhe inseguro (a)?	Sim	Não	Às vezes

## ANEXO D

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Eu, \_\_\_\_\_  
 portador(a) do documento de identidade RG nº. \_\_\_\_\_,  
 emitido por \_\_\_\_\_ concordo voluntariamente em  
 participar da pesquisa intitulada **ANÁLISE DA EFETIVIDADE DA ACUPUNTURA  
 COMO PROCEDIMENTO TERAPÊUTICO EM INDIVÍDUOS COM ZUMBIDO:  
 ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO** que tem como objetivo verificar a efetividade  
 de um programa de acupuntura como procedimento terapêutico em indivíduos  
 idosos com zumbido com desfecho de melhora, piora ou manutenção do zumbido.  
 Declaro estar em perfeitas condições físicas para a execução das avaliações e  
 compreendo que serei solicitado a realizar avaliações e participar do programa de  
 tratamento com acupuntura que terá duração de 8 semanas na UNOPAR  
 (Universidade Norte do Paraná), Campus Universitário de Londrina, Av. Paris, nº  
 675, Jardim Piza, Londrina/PR, telefone (43) 3371-7834..

Estou ciente de que:

- (1) Todos os dados obtidos no decorrer dos testes serão utilizados exclusivamente para fins científicos e minha identidade será preservada.
- (2) Terei toda liberdade de desistir da minha participação a qualquer momento e não precisarei prestar nenhum tipo de esclarecimento sobre os motivos que me fizeram optar por esta decisão.
- (3) Em caso de desistência, não serei prejudicado(a) em meu atendimento junto a esta instituição.
- (4) Não receberei nenhum benefício monetário.

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

Nome Completo: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Contato: Marcelo Yugi Doi:** (43) 8402 0595 | (43) 3336 6299 | (43) 3326 2666