



Definição: o zumbido é um som que nasce em um dos ouvidos ou nos dois sem que exista uma fonte externa.

PHOTOS INGRAM

Zumbido: entendendo aconselhar melhor

Para responder melhor às interrogações, às vezes dolorosas, dos pacientes que sofrem de zumbido e para guiar os profissionais da audição na orientação desses pacientes, a Audio Infos traz uma entrevista da francesa Sylviane Chéry-Croze, diretora de pesquisa no CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique, um organismo público de pesquisa) e presidente de Honra da Associação France Acouphènes (França Zumbido).

Tinnitus: Better Understanding For Better Counseling

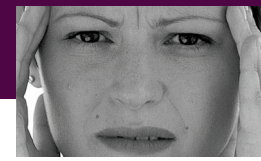
For you to respond better to sometimes painful questions from your customers with tinnitus, to guide you in the orientation and counsel of these people, here is a review of research on tinnitus. We interviewed Sylviane Chéry-Croze, Research Director at the CNRS (France) and honorary President of the France Acouphènes association, for a tinnitus guide for hearing professionals.

Definition: tinnitus is sound perceived in an ear, in both ears or in the head, in absence of any corresponding sound source to the environment of the subject.

Audio infos: Do several forms of tinnitus exist? What are the causes?

Sylviane Chéry-Croze: Yes, various types of tinnitus exist. Certain, very rare types correspond to physiological or physiopathological noises produced by the organism of

the subject who hears them. This is called objective tinnitus. There are several causes for this: cardiac or circulatory noises, noises of muscular origins due to an abnormal contraction of muscles in the middle ear for example, or noises linked to the presence of a tumor in the case of neurinoma. Most other types of tinnitus, about 95%, do not correspond to real noises. This is called subjective tinnitus. They result from an aberrant nervous signal in the auditory periphery or in the auditory centers. Like all nervous activity that it affects, once it reaches the auditory cortex, the nervous signal of tinnitus creates sound perception.



“240 milhões de pessoas sofrem zumbido no mundo.”

Audio Infos: Existem várias formas de zumbidos? Quais as causas?

Sylviane Chery-Croze: Sim existem vários tipos de Zumbidos. Alguns são muito raros e correspondem aos ruídos fisiológicos ou fisiopatológicos produzidos pelo próprio organismo do sujeito que os ouve. Trata-se dos zumbidos objetivos, cujas causas podem ser várias: ruídos cardíacos ou circulatórios, ruídos musculares devidos a contrações anormais de músculos da orelha média, por exemplo, ruídos vinculados à presença de um tumor, o neurinoma. Outros zumbidos, mais frequentes (95%), não são devidos aos ruídos reais. Nesse caso, trata-se de zumbidos subjetivos. Eles resultam de sinais nervosos aberrantes nas vias auditivas. Uma vez no córtex auditivo, o sinal nervoso do zumbido, as-

sim como qualquer outra atividade nervosa, provoca uma percepção sonora.

Audio Infos: Quantas pessoas sofrem de zumbidos na França? Na Europa? No mundo?

S C.-C.: Segundo os resultados da pesquisa “Baromètre de l’audition” (Barômetro da audição) realizada em 2003 pela associação Journée nationale de l’audition (Dia nacional da audição) e pela seguradora AG2R, 15% da população em geral teve ou tem zumbido, ou seja entre 6 ou 9% dos franceses. Esses números corroboram com os obtidos em outros países como Alemanha, onde 13% da população já sofreram de zumbidos por mais de 5 minutos. Mas somente 4% da população sofriam de zumbido no momento da pesquisa, ou seja, 15 milhões de Europeus e 240 milhões

de pessoas no mundo inteiro. No entanto, não são todas que sofrem com a mesma intensidade. A metade dos entrevistados avalia os ruídos como incomodo moderadamente sérios a intoleráveis.

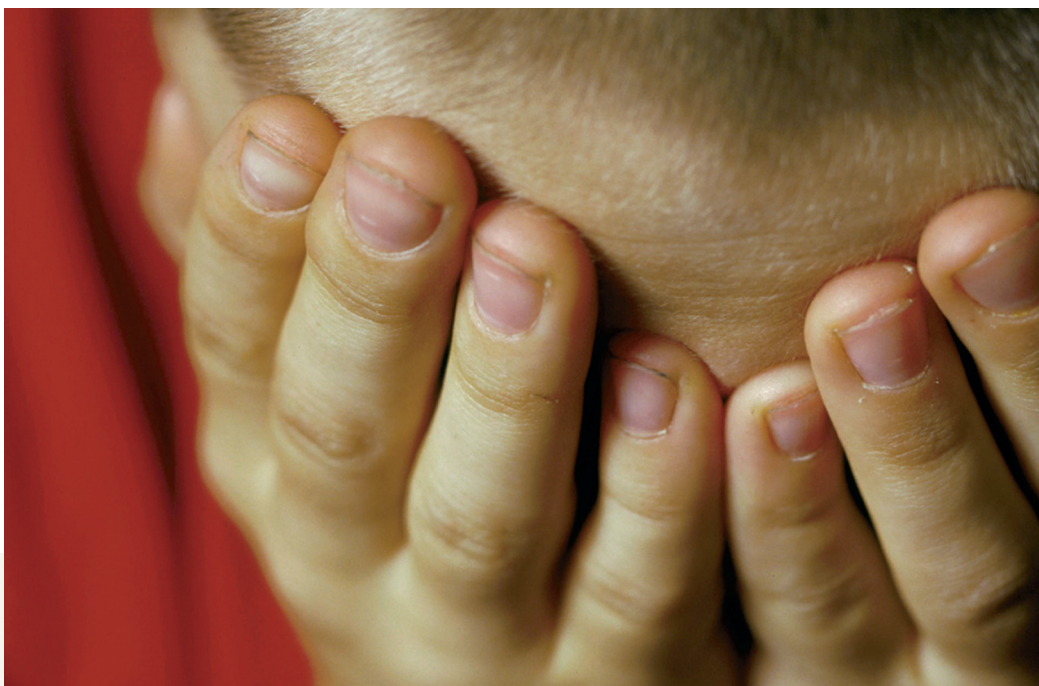
Audio Infos: Até onde chegaram as pesquisas? Quais as pistas exploradas?

S C.-C.: As pesquisas sobre o zumbido se intensificaram na última década. Alguns modelos animais foram desenvolvidos, que asseguram que os animais percebem o zumbido. Sabemos assim que o zumbido coexiste com uma modificação da atividade espontânea dos neurônios auditivos. Um modo de descarga “em baforada” parece vinculada a sua percepção: os impulsos nervosos são produzidos em “pacotes” de dois ou três, como no caso da epilepsia. Isso resulta na liberação excessiva de glutamato ao nível sináptico. Essas observações levaram o Inserm (Instituto Nacional da Saúde e da Pesquisa Médica) de Montpellier a buscar moléculas “anti-glutamato” como potencial terapêutico. Os modelos animais permitiram compreender as modificações funcionais dos neurônios auditivos após uma perda auditiva, o que pode considerar o zumbido como análogo ao membro fantasma para a somestesia. A idéia de que o zumbido se explica por mecanismos similares de plasticidade cerebral progride. Com efeito, as observações clínicas mostram que 90% dos sujeitos que sofrem de zumbido apresentam uma perda auditiva. No caso do animal, essa perda provoca uma profunda mudança da organização tonotópica. Os neurônios cuja frequência estava, antes da perda, nas bandas de frequências agora afetadas têm essa frequência deslocada para a última frequência não atingida. Essa concepção central do zumbido permite entender porque os aparelhos auditivos são eficientes e pensar em uma nova abordagem terapêutica que procura inverter a plasticidade cerebral vinculada à percepção do zumbido.

Audio Infos: Quais as terapias possíveis? O que aconselhar? Gerador de ruído branco, aparelhos, ou remédios?

S C.-C.: As causas do zumbido assim como os fa-

melhor para



PHOTOS INGRAM

Audio infos: How many people have tinnitus in Europe? Worldwide?

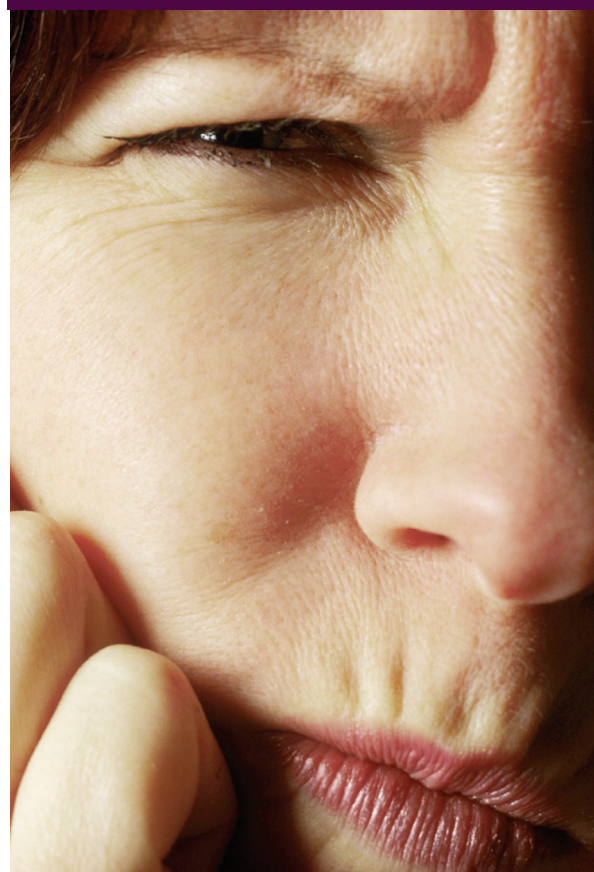
S. C.-C.: According to figures obtained in studies conducted in other European countries, particularly in Germany, 13% of the general population feels or has felt at least once, tinnitus for longer than 5 minutes. Only 4% of the general population had tinnitus at the time of the study, or about 15 million Europeans and 240 million peo-

ple worldwide. Only half consider their noises as moderately serious to intolerable.

Audio infos: What is the progress in the research?

S. C.-C.: The research on tinnitus has increased significantly in the last decade. Animal models of tinnitus were developed. They were able to register modifications of simultaneous nervous activity in the presence of tinnitus. Tinnitus coex-

ists with a modification of the spontaneous activity of the auditory neurons in the periphery and/or in various central auditory relays. A particular discharge method “in bursts” seems linked to perception: the nervous impulses are produced by “bundles” of two or three, as in epilepsy. This results to the liberation of excessive glutamate at the synaptic level. These observations are the origin of research on “anti-glutamato” molecules that show promise on therapeutic methods such as the one being studied by the INSERM team in Montpellier (France). Animal models also involve functional modifications of auditory neurons in response to a decrease of input, which leads us to consider tinnitus as similar



PHOTOS INGRAM

plos de sons sem significado como o barulho da geladeira, o trânsito na rua do prédio onde moramos, ou ruídos significativos como, para a mãe, o movimento do recém-nascido no seu quarto. É preciso também incentivar a evitar comportamentos que facilitam a percepção do zumbido que lhe dá certo sentido ao lhe atribuir um caráter ameaçador: buscar o silêncio ou isolar-se do ruído, verificar que ele esteja presente, escutá-lo, privar-se de atividades prazerosas (baladas, viagens, esporte, ...). Trata-se de comportamentos que impedem o nosso sistema de triagem interna de classificar o zumbido como uma percepção inútil. No caso de uma perda auditiva, é importante corrigi-la por meio de uma amplificação porque ao aumentar os barulhos do ambiente, a detecção do zumbido ficará mais difícil. As maiorias dessas recomendações se aplicam também para um zumbido já instalado.

Audio Infos: Que tal da Terapia para Habituação do Zumbido ?

S. C.-C.: A Terapia para Habituação do Zumbido (TRT Tinnitus Retraining Therapy) é uma técnica de tratamento do zumbido e da hiperacusia que foi desenvolvida na década passada com base no modelo neurofisiológico elaborado por Jastreboff em 1990. Ela baseia-se em uma propriedade que todos temos nas nossas modalidades sensoriais, a de ignorar estímulo sem importância nem significado para nós. O objetivo da terapia é de fazer com que o zumbido se torne o mais neutro possível para que ele possa ser classificado como estímulo não relevante e que ele não atinja a consciência do sujeito. Segundo o modelo, quando o zumbido é associado a uma emoção forte, além de ativar as vias auditivas, ele provoca a ativação do cérebro emocional do sistema nervoso autônomo que causa reações e comportamentos que levam a uma forte intolerância



DR

A FRANCESA SYLVIANE CHERY-CROZE, DIRETORA DE PESQUISA NO CNRS (CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE) E PRESIDENTE DE HONRA DA ASSOCIAÇÃO FRANCE ACOUPHÈNES (FRANÇA ZUMBIDO).

cia ao zumbido e uma grande sensação de desconforto. A presença do zumbido é percebida como uma ameaça da qual decorre uma ansiedade responsável por uma exacerbação da percepção do zumbido. Um duplo círculo vicioso começa e envolve por um lado o sistema límbico (cérebro emocional) e por outro lado o sistema nervoso autônomo. O objetivo da TRT é o rompimento desses círculos viciosos. Dois métodos estão sendo usados simultaneamente. A primeira é uma orientação que é um suporte psicológico para desmitificar o zumbido trazendo informações sobre a maneira que ele aparece e surge na consciência, explicando com exemplos do dia-a-dia como o sinal do zumbido é tratado pelos nossos centros nervosos, para que, de estímulo ameaçador ele possa ser re-classificado como estímulo neutro sem importância. Usa-se paralelamente uma terapia chamada “terapia de ruído”. Os pacientes devem evitar o silêncio, ficar o mais freqüentemente possível em um ambiente com ruído de fundo agradável ou neutro de baixa intensidade. Caso eles tenham uma perda auditiva, eles são adaptados para compensar

tores que permitem a sua permanência são múltiplos. Portanto o atendimento às pessoas que sofrem de zumbido tem que prever vários ângulos de “ataque” aos sintomas. No caso de um zumbido recente, tem que propor ao paciente os meios para impedir a persistência do sintoma (vasodilatador e corticóides), restabelecer a qualidade do sono, permitindo uma melhor tolerância do zumbido. A equipe deve também informar ao paciente sobre o caráter freqüentemente temporário do zumbido e seu desaparecimento em alguns meses, caso alguns comportamentos sejam descartados. É preciso explicar que o sistema auditivo é um alarme que está na escuta de qualquer novo sinal até que esse seja identificado como tendo um significado não inquietante. Podemos citar os exem-

to phantom hearing of somesthesia. The idea that tinnitus underlies similar mechanisms is increasingly gaining ground. In fact, clinical observations show that approximately 90% of the subjects affected by tinnitus present hearing loss. Also, with animals, the tonotopic cortical map is deeply modified after a mechanical or sound trauma of the cochlea. The neurons whose characteristic frequency was situated before loss in the frequency band now affected by the hearing loss are now moved towards the last non-affected frequency. This central beginning of tinnitus allows us to understand why hearing aids are effective and envision a new therapeutic approach and aiming to invert this cerebral plasticity linked to the perception of tinnitus.

Audio infos: What are the therapeutic possibilities? White noise generators, hearing aids, medication?

S. C.-C.: There are often several causes of tinnitus, just like the factors that favor their perpetuation. The care of tinnitus

should therefore “attack” the symptom from different angles to have maximum effectiveness. In the case of recent tinnitus, it is essential to give the patient all the tools to avoid the perpetuation of the symptom. First, medications such as vasodilators and corticosteroids can be used. If the subject has trouble sleeping, it is important to reestablish good sleeping habits because this always improves tinnitus tolerance. The team also has to get informed on the most often benign character of the tinnitus and on its probable placement in a few months time so that certain behaviors can be avoided. One needs to explain that the auditory system is an alarm system that listens to all new signals when they are not identified and given a non-disturbing significance. Simple examples of non-significant sounds are refrigerator noise, street traffic near building where one lives, or significant noises such as the movements of a baby in the next room for a mother. It will be necessary to prohibit certain behaviors that facilitate the perception of the tinnitus or that

gives it “meaning” by giving it a threatening character: seek for silence and to isolate from noise, check to see if it still there, listen to it, to deprive oneself of things that give pleasure (going out, travel, public places, sports). If a hearing loss exists, it is important to correct it with a hearing aid because its existence is linked to the emergence mechanisms of tinnitus and because by increasing the noises of the environment, detecting the tinnitus will become more difficult. Most of this advice also applies to tinnitus that has already set in.

Audio infos: What about TRT?

S. C.-C.: Tinnitus Retraining Therapy (TRT) is a technique to treat tinnitus and hyperacusia that has been developing for the past decade from the neurophysiological model of Jastreboff. It is based on a property we all possess, and in all our sensory methods, that of ignoring the stimuli without importance or meaning for us. The goal of the therapy is to

Dra Tanit Ganz Sanchez: “A população brasileira tem muita carência de informação adequada”

Especialista do zumbido no Brasil, a Dra Tanit Ganz Sanchez é fundadora do Grupo de Pesquisa em Zumbido e do Grupo de Apoio a Pessoas com Zumbido e autora do livro “Quem disse que zumbido não tem cura?”

● **Audio Infos:** Qual a sensação das pessoas que sofrem de zumbido? O zumbido é uma doença?

Dra Tanit Ganz Sanchez: Pode parecer um chiado, apito, cigarra, cachoeira, panela de pressão ou, mais raramente, o barulho do coração batendo no ouvido ou alguns cliques ou estalos. Alguns ouvem o zumbido somente no silêncio ou quando prestam atenção em seus ouvidos; outras o ouvem o dia todo. O zumbido é um sintoma - e não uma doença específica - o que significa que ele pode ter uma ou várias causas juntas por trás, como acontece com a febre ou dor de cabeça. Pode aparecer em qualquer idade, inclusive nas crianças, mas é mais freqüente na terceira idade. Ocorre em cerca de 25 a 28 milhões de indivíduos no Brasil.

● **A.I.:** São muitas pessoas para ajudar ...

Dra T. G. S.: Sou bastante otimista e acredito que estamos em uma fase mais favorável por causa das mudanças que já detectamos na forma com que as pessoas estão vendo o zumbido. Os profissionais estão saindo da fase de dizer frases como “zumbido não tem cura”, “voce vai ter que aprender a conviver com isso” ou “não há nada

que possa ser feito no seu caso”... estão mais motivados a estudar o zumbido e a tentar formas de tratamento diversificadas. Os pacientes, por outro lado, estão buscando mais ajuda, pois lêem sobre o assunto em várias fontes de informação. Informação é uma grande medida para entender, prevenir e combater o zumbido. Mas a população brasileira tem ainda muita carência de informação adequada sobre o assunto e, às vezes, sofre com isso simplesmente porque não sabe o que tem e acaba se preocupando mais. Para aumentar o grau de informação dos pacientes, estamos agindo sob duas perspectivas. Primeiro, o livro “Quem disse que zumbido não tem cura?”, que faz um balanço de tudo o que temos estudado e pesquisado desde 1994, atendendo a milhares de pacientes que sofrem desse mal. Segundo, o Grupo de Apoio a Pessoas com Zumbido (ver outro box).

Para adquirir o livro “Quem disse que Zumbido não tem cura?”:

Tel. 3599 4296 ou 7691 6233 (plantão de venda)

Email tanitsanchez@gmail.com ●



Divulgação

la. Sem perda auditiva, eles são orientados a colocar geradores de ruído com fraca intensidade para que o zumbido seja audível com o ruído. Essa técnica tem o objetivo de dificultar a detecção do zumbido por meio de dissimulação e pelo aumento do limiar auditivo central. Isso permite colocar o zumbido “à distância” (habituação).

O tratamento dura de 12 a 18 meses e exige uma equipe pluridisciplinar: otorrinolaringologista, neurofisiologista e audiologista. O primeiro encontro é determinante. A orientação é importante

porque segundo Jastreboff, “a terapia é insuficiente quando utilizada sozinha, ela não é eficiente sem o ‘aconselhamento’”. Uma vantagem importante: a inocuidade do método e a ausência de efeitos secundários. O tratamento não precisa normalmente de prescrição medicamentosa. No entanto, caso houvesse distúrbios psíquicos importantes, o psiquiatra poderá, junto com a equipe, prescrever psicotrópicos. O uso de ansiolíticos que reduzem a plasticidade do cérebro é desaconselhado. Na França, por exemplo,

a TRT não é quase nunca aplicada nas condições preconizadas por seus inventores, sendo assim as estruturas especializadas de atendimento começam a se desenvolver.

Audio Infos: E a TSS?

S.C.-C.: Como a TRT, o método TSS usa geradores de ruídos brancos, combinados ou não com aparelhos auditivos. A diferença é o modo de uso do ruído branco. Em vez de estar no “mixing point” (intensidade na qual o ruído do gerador começa a alterar a percepção do zumbido sem o esconder completamente). Numa primeira fase, a intensidade do ruído é definida para esconder totalmente o zumbido. Depois a intensidade é reduzida para escondê-lo parcialmente. A duração de cada etapa

“As pesquisas se ampliaram no decorrer da década passada.”

make the tinnitus the most neutral as possible in a way that it can be classified as a non-pertinent stimulus, no longer affecting the consciousness and therefore no longer bothering the subject.

According to the model, when tinnitus is associated with a strong emotion, along with activating the auditory pathways, it also provokes the activation of the emotional brain and the autonomous nervous system that leads to reactions and behaviors that is translated by a marked intolerance to the tinnitus and a sensation of significant discomfort. The presence of the tinnitus is perceived as a threat; a state of anxiety follows that is responsible for an aggravation of the perception of the tinnitus. This results in a double “vicious circle” involving, one, the limbic system (emotional brain), second, the autonomous nervous system. The goal of TRT is to stop these two vicious circles. Two supplementary methods will be used together: the first is counseling, corresponding to psychological guidance, destined to demystify tinnitus by giving infor-

mation on how it is generated and how it slips in to consciousness by explaining, with the help of examples taken from everyday life, how the signal of the tinnitus is processed by our nervous centers so that from threatening stimulus it is reclassified as a neutral stimulus that is not important.

Along with this counseling work, therapy is given through noise. Patients are instructed to avoid silence and to be, as often as possible, in places where a pleasant or neutral low intensity background noise can be heard. If hearing loss is present, patients will be fitted in order to compensate for it. If they are not fitted then they are advised to wear low intensity noise generators while still leaving the tinnitus audible with the noise. This technique’s goal is to make its detection more difficult by simple masking and by increasing the central auditory threshold. A habituation phenomenon takes place.

Treatment is spread out over 12 to 18 months. It involves a multidisciplinary team: ENT specialist, neurophysiologist and

audiologist. Guidance is very important because, as Jastreboff himself had said, “noise therapy is insufficient when it is used alone; it is not effective without counseling.” An important advantage: the method is harmless and has no side effects; prescription medication is normally not necessary.

Audio infos: What about Sequential sound therapy (SST) ?

S.C.-C.: As with TRT, this method uses noise generators, combined or not with a hearing aid. It is different with its method of using white noise. Instead of being regulated at the “mixing point” (intensity in which the noise of the generator begins changing the perception of the tinnitus without masking it completely) during the treatment, the intensity of the noise is first fixed to completely mask the tinnitus, and then lowered to the level of partial masking after an intermediary stage. The subjects regulate their therapy themselves through their white noise generator. For the authors, this technique appears

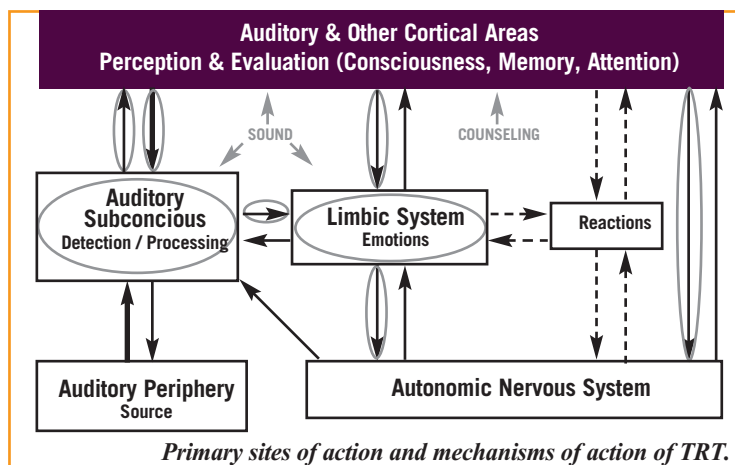
Grupo de apoio organiza reuniões mensais em grandes cidades brasileiras

● Pioneiro no Brasil, o Grupo de Apoio a Pessoas com Zumbido (GAPZ) tem como objetivo ajudar pessoas portadoras deste problema. Foi criado em 1999 em pequena escala. Com o aumento da demanda, o GAPZ passou a integrar a Fundação Otorrinolaringologia desde de 2001, com reuniões realizadas no Hospital das Clínicas em São Paulo.

O grupo conta com uma equipe multidisciplinar, composta por profissionais voluntários — entre eles, otorrinolaringologistas, fonoaudiólogos, psicólogos, fisioterapeutas e dentistas — e que orienta mensalmente cerca de 85 pessoas em São Paulo e cerca de 40 nas outras cidades em que já existe (Campinas, Curitiba, Brasília, Salvador e Rio de Janeiro).

O GAPZ é um complemento do tratamento convencional estipulado pelo médico de cada um e deve ser feito em conjunto, não em substituição. As reuniões em SP ocorrem sempre na primeira segunda-feira de cada mês. Os frequentadores discutem questões referentes ao zumbido e recebem orientações gerais de profissionais de cada área. Não é papel de um grupo de apoio fazer o tratamento individual de cada participante, mas sim de orientar o que pode ser interessante para o grupo como um todo.

Serviço — GAPZ em São Paulo - Os encontros são realizados no anfiteatro do Hospital das Clínicas, que fica na Rua Enéias de Carvalho Aguiar, nº 255, 6º andar, Pinheiros. Inscrições e informações podem ser obtidas no telefone 3068-9055, no site www.zumbido.org.br



JASTREBOFF, 1999.

é variável segundo os pacientes que regulam a terapia por intermédio do gerador de ruído branco. Para os autores, essa técnica (TSS) é mais eficiente que a TRT (100% de sucesso e nenhuma desistência, contra 33% de sucesso e 53% de desistência no caso de 15 pacientes submetidos à TRT). Esses bons resultados devem ser vistos com cautela devido ao número reduzido de sujeitos, da ausência de novas publicações e dos resultados preliminares de um audiólogo da cidade de Toulouse (sul da França) que constatou um desaparecimento dos efeitos da terapia depois de 2 a 3 meses o que deixa suspeitar a um efeito placebo, algo já registrado com frequência no caso do zumbido.

Audio Infos: Qual é o papel do audiólogo?

S.C.-C.: O papel do audiólogo é importante, pois ao estarem próximos aos pacientes, eles podem repetir informações, muitas vezes, esquecidas ou não compreendidas. Esse papel informativo é imprescindível para a melhora da tolerância do zumbido. Os audiólogos podem também orientar o paciente para outro tipo de atendimento, como por exemplo, o psicológico. E eles têm um papel essencial quando o paciente com zumbido sofre também de uma deficiência auditiva moderada ou severa, pois nesse caso a

prótese auditiva – que amplifica os sons – é a parte a mais eficiente do tratamento.

Audio Infos: Quais as perspectivas futuras?

S.C.-C.: Múltiplas causas podem explicar um zumbido e sua persistência. Portanto a solução para zumbidos não pode ser única. No futuro, poderemos ter os seguintes tratamentos: as terapias cocleares com a liberação de remédios diretamente na orelha média para restringir as doses e os efeitos secundários. Essas terapias deverão permitir a luta contra os efeitos dos traumatismos auditivos, dos remédios ototóxicos, a permanência da perda assim como a do zumbido, pelo menos quando ele é recente. Existem estudos sobre várias substâncias que poderiam tratar vários tipos de zumbido. Existem também as terapias para inverter a plasticidade cerebral. Vários estudos clínicos estão sendo feitos, tais como: estímulo elétrico cortical com porta-eletrodos colocado por meio de uma cirurgia no contato das meninges, as membranas que envolvem o cérebro; estímulo magnético transcraniano cujos bons resultados, recentemente, foram relatados em vários artigos internacionais e a reabilitação por terapia sonora personalizada.

Propos recueillis par Ludivine Aubin

to be more effective than TRT since it brings 100% success and no abandonment during the course of the treatment, while in the control group of 15 subjects subjected to TRT (binaural fitting with white noise generators combined with hearing aids), they recorded only 33% of a success rate and a 53% abandonment rate. These remarkable results nevertheless should be taken cautiously in light of the low number of subjects included in the study, the absence of new publications on the subject since 2004. The importance of the placebo effect has already been reported among those with tinnitus, a phenomenon probably so much more marked when a possible new treatment is involved.

Audio infos: Can hearing care professionals get training on treating people with tinnitus?

S.C.-C.: The role of the hearing aid specialists is important. They are often closest to the patients, and they can often repeat forgotten or poorly understood information. This in-

formative and explanatory role is highly essential in improving tolerance of tinnitus. What's more, since they are more accessible, they can direct patients towards another kind of treatment such as psychological treatment, for example. They have also an essential role in the therapeutic direction when the tinnitus is associated with acute to severe hearing loss because in these cases, the hearing aid that amplifies the sounds in the loss remains the most effective component of the treatment.

Audio infos: What are the future perspectives?

S.C.-C.: A variety of different causes can lead to tinnitus and its perpetuation, the solution to all tinnitus therefore cannot rely on one sole treatment. Currently or very soon in clinical trials: pharmacological cochlear therapies. This consists of administering drugs directly to the internal ear to limit the doses used and their secondary effects could counteract the effects of acoustic tra-

umatism, ototoxic medications, the perpetuation of hearing loss and also that of tinnitus, at least when it is recent. Several substances are currently being studied that could apply to different tinnitus types.

Therapies aiming to reverse cerebral plasticity. Clinical studies clinics are currently being done:

- cortical electric stimulation using an electrode carrier placed surgically to gain contact with the auditory cortex, on the meninges protecting the brain. This technique is being tried and studied in Antwerp;

- transcranial magnetic stimulation, on which several recent articles in the international press have reported on promising results. A clinical trial is being done at the Lyon South Hospital that should specify the stimulation parameters to use for optimized results;

- rehabilitation by personalized sound therapy. Various studies are currently being led throughout the world and notably in Lyon.

By Ludivine Aubin