

## تأثیر تحریک الکتریکی شنیداری بر بهبود وزوز و شکایتهای متعاقب آن

دکتر محمد فرهادی<sup>۱</sup>، سعید محمودیان<sup>۱\*</sup>، وحیده یزدانپرستی<sup>۳</sup>، دکتر احمد دانشی<sup>۱</sup>

۱- مرکز تحقیقات گوش و گلو و بینی و جراحی سر و گردن، دانشگاه علوم پزشکی ایران ۲- گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

**Title:** *Effects of auditory electrical stimulation (AES) on tinnitus improvement and associated complaints.*

**Authors:** *Farhadi M, (MD); Mahmoudian S, (MSc); Yazdanparasti V, (MSc); Daneshi A, (MD).*

**Introduction:** *About 10-15% of adult population experience degrees of tinnitus in their life. The purpose of present study was to determine the effectiveness of AES on tinnitus improvement and associated psychological complaints.*

**Methods:** *Completing a standard tinnitus questionnaire, otolaryngological, comprehensive audiological and psychoacoustical tinnitus assessment in patients was made before and after AES. The patients received AES with a Nucleus Promontory Stimulation system. patients received bipolar square waves fewer than 400 Hz pulses (often 50 Hz) with duration of 0.5 sec. during the seven sessions of 30 min. In an attempt to measure the effects of tinnitus before and after AES, we used the Persian Tinnitus Questionnaire (TQ), designed to assess the dimensions of tinnitus complaints. The patients of our study had been unsuccessfully treated by many medical methods and gave their written consent to participate in the study, which was approved by the department & Research Center of Otolaryngology, Head & Neck Surgery, Iran University of Medical Sciences.*

**Results:** *We used extratympanic auditory electrical stimulation (EAES) to treat 42 patients with persistent tinnitus. For each patient the standard tinnitus questionnaire (TQ) was filled before and after intervention of AES. In the group of patients in whom tinnitus was improved (n = 28), the global score of TQ decreased significantly (P=0.0001), whereas the same dimension of TQ showed no remarkable changes (P=0.064) in the "unimproved" group (n = 14). The decrease in the loudness of tinnitus was significant (P=0.002), but in the unimproved group the difference in the loudness was not significant (P=0.336).*

**Conclusion:** *The TQ is an instrument which provides a broad description from both factor analysis and clinical evidence. Our findings indicate that the dimensions of psychological complaints due to tinnitus from before to after treatment with AES were significantly decreased. In conclusion, EAES reduces the effects of the tinnitus but presents limitations, mainly due to the short duration of the electrical residual inhibition of the tinnitus. It seems that the continuous use of the electrical stimulation by external electrical stimulation produces a progressive inhibition of the tinnitus in distressing tinnitus patients.*

**Keywords:** *EAES, Tinnitus Questionnaire, psychological, complaints.*

*Hakim 2005; 8(3); 1-8.*

\*- نویسنده مسؤول: تهران، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، مجتمع آموزشی، پژوهشی و درمانی حضرت رسول اکرم(ص)، مرکز تحقیقات گوش و گلو و بینی و جراحی سر و گردن و علوم وابسته      تلفن: ۶۶۵۰۲۲۹۴، شماره: ۶۶۵۲۵۳۲۹      E-mail: saeedmah@iums.ac.ir      mahmoudian@ent-hns.org

**چکیده:**

**مقدمه:** وزوز به احساس شنیداری از یک صدا در یک یا هر دو گوش یا در سر بدون حضور هر نوع محرک خارجی آشکار اطلاق می شود. در حدود ۱۰-۱۵٪ از جمعیت بزرگسال وزوز خودبخودی طولانی مدت (PST) را گزارش می کنند. مشکلات در درمان و وجود فرضیات زیاد در مورد وزوز و منشاء آنها، روشهای مختلفی از درمان را نشان می دهند. تاثیر تحریک الکتریکی در بهبود وزوز توسط محققان مختلف از ۲۲٪ تا ۸۷٪ گزارش شده است. هدف از مطالعه حاضر تعیین اثرات تحریک الکتریکی شنیداری در بهبود وزوز و شکایت های متعاقب آن بود.

**روش کار:** در کارآزمایی بالینی<sup>۱</sup> حاضر ۴۲ بیمار دچار وزوز ممتد توسط تحریک الکتریکی تحت درمان قرار گرفتند. در بیماران ارزیابی های کامل گوشی، ادیولوژیکال و سایکواکوستیکال وزوز و همچنین تکمیل پرسشنامه استاندارد وزوز<sup>۲</sup> قبل و بعد از درمان صورت می گرفت. بیماران تحریکات الکتریکی را بصورت پالسهای دو قطبی (امواج مربعی) با فرکانس ۵۰HZ و دیوریشن ۰/۵ ثانیه در طی ۷ جلسه (هفته ای یک بار به مدت ۲۰ دقیقه) توسط سیستم تحریک پرومونتوری نوکلئوس دریافت می کردند. همچنین جهت ارزیابی شکایت های همراه وزوز در قبل و بعد از درمان با تحریک الکتریکی، از پرسشنامه TQ/استفاده نمودیم.

**یافته ها:** در گروه بیماران با بهبودی در وزوز (۲۸ نفر) میانگین نمره کل و میانگین نمرات هر یک از زیرگروه های مورد بررسی در پرسشنامه TQ بعد از درمان کاهش معنی داری را نشان داد ( $P < ۰/۰۵$ ) ولی در گروه بیماران بدون بهبودی در وزوز این کاهش معنی دار تلقی نشد. همچنین کاهش بلندی وزوز در گروه بیماران با بهبودی معنی دار ( $P = ۰/۰۰۲$ )، ولی در گروه بدون بهبودی این کاهش محسوس نبود.

**نتیجه گیری:** افزایش تعداد جلسات درمانی با تحریک الکتریکی سبب بهبود وزوز و کاهش شکایت های همراه آن بدلیل ایجاد پلاستی سیتی مثبت در سیستم عصبی شنوایی می شود.

**کل واژگان:** پرسشنامه وزوز، شکایت های روانشناختی همراه وزوز، تحریک الکتریکی خارجی.

**مقدمه:**

ذهنی برای درک کامل مشکلات بیماران دچار وزوز و شدت هر یک از آنها ضروری به نظر می رسد. از نقطه نظر روانی تلاش های زیادی جهت ارزیابی شکایتهای همراه وزوز با استفاده از ابزارهای استاندارد روانشناسی و روانپزشکی مانند چک لیست نشانه هاپ کینز<sup>۱</sup> (۴)، شاخص تجربی کراون- کریسپ<sup>۲</sup> (۵) یا نسخه کوتاه شده سیاهه شخصیتی چند وجهی مینه سوتا<sup>۳</sup> (۶) صورت گرفته و نتایج بدست آمده از این روش ها نشان می دهند که بطور عمده با دیسترس روانی و خصوصاً افسردگی و اضطراب همراه می باشد (۷). بنابراین جهت ارزیابی مشکلات شناختی، رفتاری، اجتماعی و هیجانی ناشی از وزوز پرسشنامه های خود ارزیاب<sup>۴</sup> طراحی شده اند. مزایای چنین

وزوز به احساس هر گونه صدایی در سر یا گوشها بدون حضور محرک صوتی خارجی اطلاق می شود (۱). مطالعات اپیدمیولوژی نشان می دهند در کشورهای صنعتی غربی ۳۲ درصد جمعیت بزرگسال وزوز دارند و در یک سوم از این موارد، وزوز شدید بوده بطوریکه بر زندگی بیمار تاثیر می گذارد (۲) و طیف وسیعی از شکایتهای مانند کج خلقی<sup>۳</sup>، افسردگی، اختلال خواب، عدم تمرکز و آرامش را ایجاد می کند (۳). به همین دلیل شناخت عوا مل و مشخصات عمده افرادی که از وزوز رنج می برند بسیار حایز اهمیت است. از طرف دیگر ارزیابی عینی شدت وزوز مشکل است چون ممکن است تطابق شدت صدا مشابه شکایت های بیمار نباشد به همین دلیل تهیه پرسشنامه های

<sup>1</sup> - Hop-kins symptom check list

<sup>2</sup> - Crown-Crisp Experimental

<sup>3</sup> - Minnesota Multiphasic Personality Inventory

<sup>4</sup> - Self-report

<sup>1</sup> - Clinical trial

<sup>2</sup> - Tinitus Questionnaire

<sup>3</sup> - Irritability

الکتريکی تحت معاینات تخصصی گوش و حلق و بینی و معاینات روانپزشکی قرار گرفتند و عدم وجود ضایعات بدخیم در گوش بیمار با استفاده از آزمونهای تشخیصی مانند ABR، MRI، سی تی اسکن تأیید شد. همچنین عدم وجود ضایعات روانی و سایکوز جدی در بیماران توسط روانپزشک به تأیید رسید. قبل و پس از درمان با تحریک الکتريکی (۷ جلسه، ۲۰ دقیقه‌ای) بیماران تحت ارزیابی‌های جامع ادیولوژیک شامل ادیومتری تون خالص راه هوایی و راه استخوانی، آزمونهای گفتاری شامل آزمون دریافت گفتار (SRT) و آزمون امتیاز بازشناسی واژه (SDS) و ارزیابی‌های سایکوکوستیک وزوز (شامل آزمون تطابق زیر و بمی، بلندی وزوز، وقفه پایدار (RI)، حداقل سطح پوشاندگی وزوز (MML)، قرار گرفتند.

جهت ارزیابی شکایتهای روانشناختی همراه وزوز، پرسشنامه TQ قبل و پس از هفت جلسه درمان با تحریک الکتريکی توسط بیمار و با همراهی روانپزشک تکمیل شد و توسط نرم‌افزار مخصوص TQ، نمرات آن مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

جهت تطابق زیر و بمی از تکنیک دو انتخابی (TAFC)<sup>۱</sup> استفاده کردیم بدین ترتیب که ما دو صوت با زیر و بمی متفاوت را به گوش بیمار ارایه کردیم، یکی از آنها در فرکانس پائین و دیگری در فرکانس‌های بالا ارایه شد. این عمل در ۱۱ فرکانس از ۰/۱۲۵ الی ۱۲ کیلو هرتز انجام شد و سپس زیر و بمی صوت خارجی را در حدود بلندی وزوز بیمار کاهش یا افزایش دادیم تا در نهایت زیر و بمی مشابه با وزوز بیمار بدست می‌آمد. برای اندازه‌گیری سطح بلندی وزوز از سه سطح شدتی استفاده شد. در ابتدا سطح آستانه شنوایی در فرکانس وزوز اندازه‌گیری شد (a) سپس سطح صوتی که معادل با شدت وزوز بود (b) و در نهایت سطح صوتی که اندکی بلندتر از وزوز بیمار بود مشخص شد (c) در تمامی موارد نقطه (c) بلندتر از نقطه (b) بود. در این مطالعه میانگین عددی نقاط b و c را از سطح اندازه‌گیری شده در نقطه a کم کردیم و شدت یا بلندی اصلی وزوز بیمار را از طریق فرمول زیر بدست آوردیم (۱۵).

$$(dB/SL) = [(b + c) / 2 - a]$$

در مطالعه حاضر جهت بررسی شکایتهای همراه وزوز از نسخه فارسی پرسشنامه وزوز TQ استفاده نمودیم. این پرسشنامه قبلاً در مرکز تحقیقات گوش و گلو و بینی و جراحی سر و گردن توسط دو پزشک بالینی متبحر و با تجربه مسلط به انگلیسی و فارسی به طور جداگانه از انگلیسی به فارسی ترجمه شد. سپس نسخه ترجمه شده با دقت با نسخه انگلیسی مقایسه گردید. اینکار به منظور ایجاد حداکثر همگرایی بین دو نسخه صورت پذیرفت. سپس نسخه‌های

پرسشنامه‌هایی مربوط به مجموعه‌ای از آیت‌های استاندارد است که بطور معمول زیرگروه‌های خاصی را مورد ارزیابی قرار می‌دهند (۸). یکی از این پرسشنامه‌ها TQ نام دارد که برای اولین بار توسط Hallam و همکاران در سال ۱۹۸۸ تهیه شده است و جامع‌ترین روش در ارزیابی شکایتهای همراه وزوز با ارزش اعتبار بالا می‌باشد. در این پرسشنامه عواملی مثل آزاردهندگی، مشکلات درکی - شنیداری، اختلالات خواب، شکایتهای جسمانی، دیسترس‌های شناختی و هیجانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (۹). تاکنون روشهای درمانی مختلفی برای رهایی از وزوز در منابع و مقالات متعدد ذکر شده است. یکی از این روشها، تحریک الکتريکی می‌باشد که از دیر باز مورد توجه بوده و تقریباً ۲۰ سال است که در کاهش وزوز از آن استفاده می‌شود (۱۰). اثرات تحریک الکتريکی در کاهش وزوز توسط محققان مختلف از جمله ۸۷٪ توسط Portman (۲۲)، ۵۷/۴٪ توسط Matsushima (۱۱)، ۶۷/۶٪ توسط Okosa (۱۲) و ۵۴٪ توسط Chanal's (۱۳) گزارش شده است.

هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر تحریک الکتريکی خارجی بر بهبود وزوز و شکایتهای همراه آن توسط پرسشنامه TQ می‌باشد.

## روش کار:

این مطالعه یک بررسی تجربی بالینی بوده که هر فرد شاهد خود در نظر گرفته شد و روش نمونه‌گیری نیز از نوع تدریجی می‌باشد. جمعیت مورد مطالعه شامل کلیه بیماران دچار وزوز مقاوم به درمان بودند که از ابتدای تیر ماه ۱۳۸۲ لغایت اسفند ماه ۱۳۸۲ به مرکز تحقیقات گوش و گلو و بینی بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران مراجعه کردند. تمامی بیماران مورد مطالعه در زمان بررسی از توانایی شناختی و درکی هنجار برخوردار بوده و همزمان تحت درمان با سایر روش‌ها نبودند و اقدامات درمانی قبلی نیز در مورد آنها بی‌حاصل بود.

جمعاً ۴۲ بیمار دچار وزوز شامل ۲۸ نفر مذکر و ۱۴ نفر مونث با محدوده سنی ۱۸ تا ۷۵ سال، میانگین و انحراف معیار سنی ۴۷/۰۷±۱۳/۱۰ در مرکز تحقیقات گوش و گلو و بینی بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) تحت درمان با تحریک الکتريکی قرار گرفتند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات شامل پرسشنامه TQ، دستگاه تپانومتر مدل Zodiac، دستگاه ادیومتر بالینی دو کاناله مدل Madsen OB 822 و دستگاه تحریک الکتريکی مدل Nucleus Promontory Stimulation System بود. کلیه بیماران مورد بررسی از روند اجرای تحقیق اطلاع کامل داشتند و قبل از انجام تحریک

<sup>1</sup> - Tow alternative first choice

تحریک الکتریکی اثرات درمانی در بیماران بر اساس نتایج حاصله به سه گروه زیر طبقه بندی شدند:

۱- وزوز بطور کامل قطع می‌شد.

۲- وزوز کاهش می‌یافت.

۳- وزوز هیچ تغییری نمی‌کرد.

گروه دارای بهبودی شامل بیماران دسته اول و دوم بودند و گروه بدون بهبودی دسته سوم را شامل می‌شدند.

در این پژوهش از آمار توصیفی جهت رسم جداول، نمودارهای توزیع فراوانی و متغیرها و همچنین شاخص‌های مرکزی نظیر میانگین و شاخص‌های پراکندگی نظیر انحراف معیار و از آزمون  $t$  زوجی جهت مقایسه نتایج قبل و بعد از درمان به شیوه تحریک الکتریکی و از آزمون Independent-t test جهت مقایسه نتایج دو گروه با و بدون بهبودی در وزوز استفاده شد.

### یافته‌ها:

در این مطالعه، جایگاه وزوز در ۹ بیمار در گوش چپ (۲۱/۴٪)، ۵ بیمار در گوش راست (۱۱/۹٪) و ۲۲ بیمار (۵۲/۴٪) در دو طرف گزارش شد. ۶ مورد (۱۴/۳٪) نیز وزوز خود را درون سر بیان کردند. در مواردی که وزوز در هر دو گوش یا در وسط سر گزارش می‌شد تحریک به گوشی ارایه می‌شد که در آن وزوز بلندتر بود.

میانگین و انحراف معیار معدل آستانه شنوایی در گوش دچار وزوز قبل از القای تحریک الکتریکی معادل  $37/21 \pm 18/01$  دسی بل H.L. و بعد از درمان معادل  $35/90 \pm 17/85$  دسی بل H.L. تعیین شد. تفاوت میانگین آستانه شنوایی قبل و بعد از درمان از نظر آماری معنی دار بود ( $P=0/003$ ) ولی از نظر بالینی این تفاوت مهم تلقی نشد.

تغییر در زیر و بمی وزوز از  $4921/05 \pm 3455/73$  قبل از درمان به  $4763/15 \pm 3479/52$  بعد از درمان با تحریک الکتریکی، از نظر آماری معنی دار نبود.

بر اساس معیار دیداری - قیاسی بلندی وزوز  $66/7\%$  از بیماران بهبودی در وزوز را پس از ۷ جلسه درمان با تحریک الکتریکی گزارش نمودند ولی در  $33/3\%$  باقی‌مانده بهبودی ذکر نگردید و در هیچ یک از بیماران مورد مطالعه افزایش در وزوز گزارش نگردید. بدین ترتیب بیماران در دو دسته با و بدون بهبودی در وزوز قرار گرفتند. در گروه بیماران با بهبودی، کاهش در بلندی وزوز از  $4/99 \pm 7/53$  دسی بل S.L. به  $5/46 \pm 3/94$  دسی بل S.L. معنی دار بود ( $P=0/002$ ) ولی در گروه بیماران

اصلی و ترجمه شده مجدداً توسط دو کپزشک بالینی دو زبانه و دو فرهنگه مورد بازبینی مجدد قرار گرفت.

این پرسشنامه شش جنبه از شکایت‌های همراه وزوز یعنی دیسترس هیجانی، دیسترس شناختی، مشکلات درکی شنیداری، آزار دهنده‌گی، اختلالات خواب، شکایت‌های جسمانی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و دارای ۵۲ آیت می‌باشد که پاسخ‌های بیماران به هر یک از آیت‌ها به صورت بله (نمره ۲)، تا حدودی (نمره ۱) و خیر (نمره صفر) وارد برنامه نرم افزاری TQ شده سپس نمره کل یا نمرات هر یک از شکایت‌ها به طور جداگانه در اختیار درمانگر قرار می‌گیرد.

پرسشنامه مذکور از اعتبار و روایی بالایی برخوردار است بطوریکه ضریب آلفای کرونباخ بالا بوده ( $\alpha=0/91-0/95$ )، نشاندهنده ثبات درونی (بالا) و همچنین ضریب همبستگی آزمون-آزمون مجدد<sup>۱</sup> نیز ( $0/91-0/94$ ) بالا بود که نشاندهنده ثبات بسیار خوب این پرسشنامه در طول زمان می‌باشد (۸). پرسشنامه مذکور قبل و پس از درمان با تحریک الکتریکی توسط بیمار و با همراهی روانپزشک تکمیل می‌گردید.

تحریکات الکتریکی توسط دستگاه تحریک کننده پروموتوری نوکلئوس که برای ارزیابی کاندیدهای کاشت حلزون استفاده می‌شود به گوش دچار وزوز و در موارد دو گوشی به گوش دچار وزوز شدیدتر، با استفاده از الکترودی که در سطح خلفی تحتانی پرده تمپان قرار می‌گرفت ارایه می‌شدند.

تحریکات الکتریکی از نوع پالسهای مربعی انفجاری<sup>۲</sup> و دو قطبی<sup>۳</sup> با دیرش زمانی ۰/۵ ثانیه در سطح راحت شنیداری تحریکات الکتریکی (MCL) و در فرکانس ۵۰ HZ (بیشترین احساس شنیداری و بهترین مهار الکتریکی وزوز را ایجاد می‌کرد) در ۷ جلسه، هر جلسه به مدت ۲۰ دقیقه ارایه می‌شدند. سپس احساس بیمار در حین تحریک الکتریکی و اثرات جانبی احتمالی آن پس از انجام بطور کامل در پرونده بیمار ثبت می‌شد و در هر جلسه نیز گزارش بیمار در مورد کاهش یا عدم کاهش وزوز، تغییر در کیفیت درک وزوز، قطع و وصل شدن آن و غیره ثبت می‌شدند.

در هر جلسه معیار دیداری قیاسی بلندی وزوز (یک محور ۱۰ عددی که عدد صفر به معنای عدم وجود وزوز و عدد ۱۰ به معنای شدیدترین حالت وزوز) قبل و پس از القای تحریک الکتریکی مورد ارزیابی قرار می‌گرفت بطوریکه پس از پایان جلسات درمانی با

<sup>۱</sup> - Test-retest

<sup>۲</sup> - Burst

<sup>۳</sup> - Bipolar

**جدول ۱- توزیع فراوانی دیرش بهبودی در وزوز پس از القای تحریک الکتریکی در ۷ هفته متوالی (۵۰ روز)**

دیرش مهار الکتریکی وزوز	هفته ۱	هفته ۲	هفته ۳	هفته ۴	هفته ۵	هفته ۶	هفته ۷
بدون بهبودی	۲۵	۱۹	۱۵	۱۵	۱۴	۱۴	۱۴
کاهش محدود به ارایه تحریک	۲	۲	۲	۴	۳	۲	۲
کاهش کمتر از ۳ ساعت	۷	۵	۳	۲	۶	۵	۴
کاهش کمتر از ۳ روز	۴	۱۰	۱۴	۷	۸	۷	۷
کاهش ۳-۵ روز	۴	۲	۴	۸	۱	۴	۱
کاهش بیش از یک هفته	۰	۴	۴	۶	۱۰	۱۰	۱۴

**جدول ۲- مقایسه میانگین نمره کل و نمرات هر یک از شکایتهای همراه وزوز (بر اساس پرسشنامه TQ) قبل و بعد از درمان با تحریک الکتریکی در گروه بیماران با بهبودی**

P.value	گروه با بهبودی		شکایتهای همراه وزوز
	قبل	بعد	
	میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار	
۰/۰۰۰	۵۲/۰±۱۹/۶	۳۶/۶±۲۰/۹	دیسترس هیجانی
۰/۰۰۱	۵۵/۱±۱۸/۴	۴۴/۶±۱۵	دیسترس شناختی
۰/۰۰۰	۵۲/۲±۱۸/۱	۴۱/۱±۱۶/۹	دیسترس هیجانی - شناختی
۰/۰۰۳	۵۱/۷±۲۷/۸	۳۶/۶±۲۸/۲	اختلالات درکی - شنیداری
۰/۰۰۲	۴۴/۱±۳۷/۴	۳۳/۱±۲۹/۸	اختلالات خواب
۰/۰۳۳	۳۶/۳±۳۰/۷	۲۵/۲±۲۹/۵	شکایتهای جسمانی
۰/۰۰۰	۵۵/۶±۲۱/۰	۴۲/۰±۲۳/۶	آزاردهندگی
۰/۰۰۰	۵۰/۱±۱۸/۹	۳۸/۲±۱۷/۹	نمره کل

با تحریک الکتریکی از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P < ۰/۰۵$ ) (جدول ۲).

در گروه بیماران بدون بهبودی در وزوز مشخص شد تغییرات در میانگین نمره کل و نمرات هر یک از شکایتهای همراه وزوز از قبل به بعد از درمان معنی‌دار نمی‌باشد ( $P > ۰/۰۵$ ) (جدول ۳). تنها نمره شاخصه شکایتهای جسمانی بیماران بدون بهبودی وزوز، در TQ معنی‌دار بدست آمد که احتمالاً مربوط به احساس آرامش عمومی و واکنشی بود که پس از ارایه تحریکات در حالت عمومی بیماران مشاهده می‌شد. این حالت خوشایند، یافته‌ای بود که در تمامی بیماران با و بدون بهبودی وزوز گزارش گردید.

در این مطالعه در ۷ بیمار (۱۶/۸٪) اثرات جانبی بصورت احساس‌گذرابی از علایم زیر در جریان درمان گزارش گردید. این علائم شامل احساس سرگیجه‌گذرا (جزیی) در ۲ مورد، سنگینی در سر ۱ مورد، هالوسیناسیون بینایی در ۲ مورد، سردرد مختصر در ۲ مورد و سوزش زبان در یک مورد بود. لازم به ذکر است که تمامی این نشانه‌ها تنها در جریان تحریک الکتریکی

بدون بهبودی در وزوز تفاوت در سطح بلندی وزوز از  $۷/۱۴±۴/۶۳$  به  $۶/۹۲±۴/۴۶$  دسی بل S.L. از نظر آماری معنی‌دار تلقی نشد.

در بررسی حاضر از ۲۵ بیماری که هیچگونه بهبودی در هفته اول بدنال القای تحریک الکتریکی نشان ندادند با ادامه درمان در طی ۷ هفته متوالی، در هفته هفتم این تعداد به ۱۴ نفر رسید. همچنین در هفته اول پس از القای تحریک الکتریکی اکثر بیماران کاهش کمتر از ۳ ساعت را در وزوز خود گزارش نمودند اما در هفته های دوم و سوم کاهش کمتر از ۳ روز و در هفته چهارم کاهش ۳-۵ روز و هفته های ششم و هفتم کاهش بیش از یک هفته در وزوز بیماران گزارش شد (جدول ۱).

بررسی میانگین نمرات شکایتهای همراه وزوز (دیسترس شناختی، دیسترس هیجانی، آزاردهندگی، اختلالات درکی شنیداری، اختلالات خواب، شکایتهای جسمانی) در قبل و پس از درمان نشان داد در گروه بیماران با بهبودی در وزوز، کاهش در میانگین نمره کل و نمرات هر یک از شکایتهای پس از درمان

جدول ۳- مقایسه میانگین نمره کل و نمرات هر یک از شکایتهای همراه وزوز (بر اساس پرسشنامه TQ) قبل و بعد از درمان با تحریک الکتریکی در گروه بیماران با بهبودی

Pvalue	گروه بدون بهبودی		شکایتهای همراه وزوز
	قبل میانگین و انحراف معیار	بعد میانگین و انحراف معیار	
۰/۱۶	۵۲/۲±۱۹/۸	۴۴/۶±۲۴/۳	دیسترس هیجانی
۰/۱۶	۵۵/۳±۲۳/۵	۴۸/۶±۲۵/۸	دیسترس شناختی
۰/۱۲	۵۳/۷±۱۹/۶	۴۶/۵±۲۴/۲	دیسترس هیجانی - شناختی
۰/۰۹	۴۷/۴±۲۶/۵	۳۷/۷±۲۳/۵	اختلالات در کی - شنیداری
۰/۲۷	۴۲/۹±۲۹/۶	۳۳/۰±۳۴/۸	اختلالات خواب
۰/۰۲	۴۷/۶±۳۳/۸	۳۲/۴±۳۵/۳	شکایتهای جسمانی
۰/۱۹	۶۰/۲±۲۱/۹	۵۴/۹±۲۳/۸	آزاردهدگی
۰/۰۵۳	۵۰/۴±۱۸/۰	۴۲/۳±۲۱/۶	نمره کل

افزایش و خواب موقتی ایجاد می نماید و همچنین با تأثیر بر سیستم عصبی خودکار، باعث ایجاد آرامش و در نتیجه کاهش هیجانات، بهتر شدن خلق و خو، افزایش توجه انتخابی شنیداری و بهبود درک لغات در بیماران می گردد. لذا تحریک الکتریکی گوش را می توان نوعی واتنش درمانی<sup>۲</sup> محسوب نمود. در مطالعه ما نیز مشخص گردید القای تحریکات الکتریکی باعث کاهش معنی داری در نمرات شکایتهای همراه وزوز در گروه بیماران با بهبودی می شود و در ۹۲٪ از بیماران مورد مطالعه پس از القای تحریکات احساس آرامش گزارش گردید بدین ترتیب یافته های ما با نتایج حاصل از مطالعات Matsushima مطابقت دارد. همچنین همانطور که در نتایج ملاحظه شد القای تحریکات الکتریکی، حتی در گروه بیماران بدون بهبودی وزوز، باعث کاهش معنی دار در شاخصه شکایت جسمانی بیمار مبتلا به وزوز گردید. این یافته احتمالاً ناشی از تأثیرات واتنش زایی اینگونه تحریکات الکتریکی در بیماران می باشد، چرا که اکثریت قریب به اتفاق بیماران مبتلا به وزوز گوش دچار استرس و تنش های عصبی مربوط به آن می باشند. مکانیسم این عمل احتمالاً از طریق سیستم اتونوم عصبی انجام می شود.

میانگین آستانه شنوایی بیماران دچار وزوز قبل و پس از درمان با تحریک الکتریکی از نظر آماری اختلاف معنی داری را نشان داد ( $P=0.03$ ) اما از لحاظ بالینی این تغییر مهم تلقی نمی شود. زیرا در کاربردهای بالینی بدلیل تغییرات مربوط به تحمل پذیری آزمون - آزمون مجدد، کالیبراسیون دستگاه و عوامل دیگر تغییرات بیش از ۱۰ dB HL در میانگین آستانه شنوایی از نظر بالینی مهم

اتفاق افتاد و پس از اتمام تحریکات همگی از بین رفتند. در پیگیری های بعدی هیچ علامتی دال بر موارد فوق گزارش نشد.

### بحث و نتیجه گیری:

ار آنجاییکه تظاهرات بالینی وزوز احتمالاً با شرایط متعددی مثل شدت و کیفیت وزوز، معیارهای شخصیتی بیمار قبل از حضور وزوز و نیز موارد دیگری همچون استعداد فردی بیمار در عدم جبران روانی<sup>۱</sup> و سایر بیماری های زمینه ای قبلی و یا بیماری های جسمانی همزیست با وزوز تحت تأثیر قرار می گیرند می توان مشاهده نمود که طیف وسیعی از عملکردهای روانشناختی بیمار می تواند در ایجاد دیسترس ناشی از وزوز دخالت داشته باشد. در واقع مکانیسم ایجاد دیسترس ناشی از وزوز به این صورت است که آزاردهدگی ناشی از وزوز در اثر بازخورد ذهنی از طریق هیپوتالاموس به هیپوفیز و به آدرنال فوق کلیه، باعث ترشح میانجی های شیمیایی نور اپی نفرین و اپی نفرین از بخش مرکزی غده آدرنال می گردد و حالتی تحت عنوان شلاق سمپاتیک را ایجاد می کند که در طی آن سیستم آدرنژیک (سمپاتیک) فعال شده و بدلیل حضور مرتب آزاردهدگی ناشی از وزوز و عوامل دیگر دخیل، آزاردهدگی و دیسترس ناشی از وزوز را باعث می شود. طبق گزارش Matsushima (۱۹). القای تحریکات الکتریکی به گوش سبب فعال شدن سیستم پاراسمپاتیک شده و متقابلاً سیستم سمپاتیک مهار می شود در واقع مکانیسم عمل تأثیرات تحریکات الکتریکی به این صورت است که تحریک الکتریکی گوش به همراه کاهش وزوز، تون پاراسمپاتیک را

<sup>۲</sup>-Relaxation training

<sup>۱</sup> - Psychic decompensation

خود بخودی هنجار عصب از مناطقی که آوران های عصب شنوایی در حلزون صدمه دارند<sup>۲</sup>، می باشد (۲۲-۲۰). القای تحریک الکتریکی حلزون می تواند تولید الگوهای شبه عصبی خود به خودی در عصب شنوایی کند و از این طریق باعث جبران و رو به هنجار شدن الگوهای رمز گذاری مغزی از فعالیت های عصبی گردد.

نتایج این بررسی نشان داد با افزایش جلسات درمانی با تحریک الکتریکی، تاثیر مثبت درمان افزایش نشان می دهد. بطوریکه در بیماران مورد مطالعه دیرش بهبودی در هفته اول پس از القای تحریک الکتریکی کمتر از ۳ ساعت ذکر شد اما با ادامه درمان در هفته های پنجم، ششم و هفتم به بیش از یک هفته رسید و در این سطح ثابت باقی ماند. یعنی در اکثر بیماران با ادامه القای تحریکات الکتریکی به یک سطح پلاتو از نظر درمانی رسیدیم بطوریکه با افزایش جلسات درمانی این سطح تا حدودی ثابت باقی ماند. به عقیده ما مداخله به موقع درمانی با تحریکات الکتریکی در بیماران دچار وزوز و طول مدت درمان با اینگونه تحریکات تأثیر مستقیمی در ایجاد پلاستی سیتی شنوایی خواهد داشت.

در انتها باید خاطر نشان ساخت که تأثیرات تحریک الکتریکی شنوایی به روش مطالعه حاضر روی بیماران مبتلا به وزوز باید با در نظر گرفتن گروه شاهد و مقایسه میانگین نمرات قبل و بعد از مداخله مورد بررسی قرار گرفته و همچنین نتایج بصورت مطالعه طولی و دراز مدت (کوهورت) نیز مورد توجه قرار گیرند تا اثرات اینگونه تحریکات در درمان وزوز روشن تر گردد.

### تشکر و قدردانی:

بودجه مورد نیاز این طرح از اعتبار پژوهشی مرکز تحقیقات گوش و گلو و بینی و جراحی سر و گردن دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران تأمین شده که بدین وسیله از شورای عالی پژوهشی و واحدهای ذیربط قدردانی می گردد. همچنین شایسته است که از همکاری آقای دکتر امیر رفیعی طاری مشاور روانپزشکی طرح و آقای دکتر حمید حقانی مشاور آمار و اپیدمیولوژی طرح سپاسگزاری شود.

<sup>1</sup> - Satellite

<sup>2</sup> - deafferented

### References:

- 1- Budd RJ, Pugh R. The Relationship between locus of control, tinnitus severity, and emotional distress in a group of tinnitus sufferers. *J Psychosoma Res* 1995; 8: 1015-8.
- 2- Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus a study of its prevalence and characteristics. *Br J Audiol* 1989; 23: 53-62.
- 3- Tyler RS, Baker LJ. Difficulties experienced by tinnitus

تلقی می شود پس تغییر dB HL ۲ در این بررسی از نظر بالینی معنی دار نمی باشد. Engelberg و همکاران (۱۴) گزارش نمودند تحریک الکتریکی خارجی با تغییر الگوی اکوستیکی وزوز، آنرا کاهش داده و بیمار کمتر آزرده می شود اما ثبات بهبودی فوق العاده تغییر پذیر است همچنین تعداد زیادی از بیماران مورد مطالعه آنها بیان کردند حدت شنوایی شان بهبود یافته است اما با ارزیابی های عینی تأیید نشد. در بررسی حاضر هیچ تفاوت معنی داری میان میانگین زیر و بمی وزوز قبل و پس از درمان با تحریک الکتریکی مشاهده نشد. مشابه همین نتیجه در مطالعه Watanabe (۱۵) و محمودیان (۱۶) بدست آمد. دقت و حوصله آزمایشگر در تخمین صحیح تر شاخصه زیر و بمی وزوز بسیار اهمیت دارد. در مطالعه حاضر ۶۶/۷٪ بیماران بهبودی در وزوز را پس از ۷ جلسه درمان با تحریک الکتریکی گزارش نمودند که در مقایسه با سایر مطالعات مانند ۸۷٪ توسط Portman (۲۱ و ۲۲)، ۵۲٪ توسط Watanabe (۱۵)، ۵۳/۴٪ توسط محمودیان (۱۶) و ۵۴٪ توسط Chanal's (۱۳) بالاتر بود. در گروه بیماران با بهبودی اندازه بلندی وزوز پس از پایان درمان با تحریک الکتریکی به طور معنی داری کاهش نشان داد. در واقع جریان تحریکات الکتریکی از طریق یک الکترود که در درون مجرای شنوایی خارجی در تماس با پرده تمپان در بخش خلفی تحتانی مستقر شده است به مخاط گوش میانی و از آنجا به دریچه گرد یا بیضی انتقال یافته و سپس سلول های مویی و گانگلیون سیاره ای<sup>۱</sup> را تحریک کرده، از آنجا به عصب شنوایی هدایت می شود (۱۷) تحریکات الکتریکی بر روی سلول های مویی حلزون و عصب حلزونی هر دو تأثیر می گذارد (۱۵). در این تکنیک، تحریکات الکتریکی پایانه های عصب شنوایی را از طریق الکترودی که در درون مجرای شنوایی کار گذاشته می شود، تحریک می کند و همزمانی تخلیه عصب شنوایی را افزایش می دهد و این پدیده نیز احتمالاً با مهار وزوز در ارتباط است (۱۶). Aran و Cazels (۱۸) دریچه گرد را بطور مستقیم تحریک کردند و کاهش وزوز را متعاقب این تحریکات در بیماران گزارش نمودند.

فرضیه دیگر مطرح می سازد که منشا وزوز همراه با کم شنوایی حسی عصبی احتمالاً ناشی از نقصان یا تغییر در فعالیت

sufferers. *J Speech Hearing Dis* 1983; 48: 150-4.

- 4- Derogatis LR, Lipman RS, Rickels K, et al. The Hopkins symptom checklist HSCL: a self-reported symptom inventory. *Behav Sci*; 1974; 19: 1-15.
- 5- Crown S, Crisp AH. *Manual of the Crown-Crisp Index*. London: Hodder and Stoughton; 1979.

- 6- Overall JE, Hunter S. Factor structure of the MMPI-168 in a psychiatric population. *J Consult Clin Psycho*; 1973; 41: 248-86.
- 7- Halford JB, Anderson D. Anxiety and depression in tinnitus sufferers. *J Psychosomatic Res* 1991; 35(4.5): 383-90.
- 8- Henry JH, Wilson PH. The psychological Management of chronic tinnitus, A Cognitive- Behavioral Approach. Allyn & Bacon 2001: 36-7.
- 9- Hiller WH, Goebel G. A Psychometric study of complaints in chronic tinnitus. *J Psychosomatic Res*; 1992: 36: 337-48.
- 10- Ito J, Sakahikara J. Tinnitus suppression by electrical stimulation of the cochlear wall and by cochlear implantation. *Laryngoscope* 1994; 1049: 752-4.
- 11- Matsushima JI, Fujimura H, Sakai N, et al. A study of electrical promontory stimulation in tinnitus patients. *Auris-Nasus-Larynx* 1994,17:17-24.
- 12- Okusa M, Shirashi T, Kubo T, et al. Tinnitus suppression by electrical promontory stimulation in sensorineural deaf patients. *Acta Otolaryngol (Stockh)*; 1993; 501: 54-8.
- 13- Chanal M. Nouvelle approche dans Le traitement des acouphenes par stimulations electriques. *Memoire Universite Layon I* [In French].
- 14- Engelberg Marvin PHD, Bauer William. Transcutaneous electrical stimulation for tinnitus; *Laryngoscope* 1985; 95.
- 15- Watanabe K, Okawa D, Baba S, et al. Electrocochleographic analysis of the suppression of tinnitus by electrical promontory stimulation. *Audiology* 1997, 36: 147-54.
- ۱۶- محمودیان، س. موسوی، ع. دانشی، ا. و همکاران. تجزیه و تحلیل نتایج الکتروکولتوگرافی در مبتلایان به وزوز قبل و بعد از تحریک الکتریکی خارجی. فصل نامه پیام توانبخشی، سال اول، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۳۸۲. ص ۴۷-۵۵.
- 17- Aran JM. Electrical stimulation of the auditory system and tinnitus control, proceeding of the First International Tinnitus Seminar. *Br J Laryngol otol (suppl.)* 1981; 95: 4153-162.
- 18- Aran JM, Cazels Y. Electrical Suppression of tinnitus. In: *Tinnitus*. Pitman Books; 1981, 217-31.
- 19- Matsushima JI, Sasaki N, Kumagai M, et al. Improved selective attention and word perception in tinnitus patients with electrical stimulation. *Int Tinnitus J* 1996; 2: 115-22.
- 20- De Ridder D, De Mulder G, Walsh V, et al. Magnetic and electrical stimulation of the auditory cortex for intractable tinnitus. *J Neurosurg* 2004; 101(1): 171-2.
- 21- Rubinstein JT, Tyler RS, Johnson A, et al. Electrical suppression of tinnitus with high-rate pulse trains. *Otol Neurotol* 2003; 24(3): 478-85.
- 22- Konopka W, Zalewski P, Olszewski J, et al. Tinnitus suppression by electrical promontory stimulation (EPS) in patients with sensorineural hearing loss. *Auris Nasus Larunx* 2001; 28(1): 35-40.