

## Effect of Ossicular Reconstruction on Tinnitus

Mahmoud Sharahi<sup>1</sup> , Elnaz Shariatpanahi<sup>2</sup>, Seyede Faranak Emami<sup>3,\*</sup> , Javane Jahanshahi<sup>4</sup>, Farhad Farahani<sup>5</sup>, Mohammad Ali Seif Rabiei<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Otorhinolaryngologist, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Department of Ear, Nose and Throat, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Hearing Disorder Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Ear, Nose and Throat, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>5</sup> Professor, Department of Ear, Nose and Throat, School of Medicine, Hearing Disorder Research Center, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

<sup>6</sup> Associate Professor, Department of Social Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

\* **Corresponding Author:** Seyede Faranak Emami, Department of Audiology, School of Rehabilitation, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: faranak\_imami@yahoo.com

### Abstract

Received: 16.11.2021

Accepted: 06.02.2022

#### How to Cite this Article:

Sharahi, M, Shariatpanahi E, Emami F, Jahanshahi J, Farahani F, Seif Rabiei MA. Effect of Ossicular Reconstruction on Tinnitus. *Avicenna J Clin Med.* 2022; 28(4): 203-209. DOI: 10.52547/ajcm.28.4.203

**Background and Objective:** Tinnitus is hearing a sound without an external source, which occurs anywhere in the head and one or both ears. It is one of the most common symptoms associated with hearing loss due to chronic otitis media. This study aimed to determine the effect of autologous primary ossicular reconstruction on the recovery of tinnitus due to chronic otitis media.

**Materials and Methods:** This study was conducted based on a before-and-after design and included 25 patients aged 18-70 years with tinnitus and chronic otitis media. The participants had undergone initial reconstruction of the bone chain using an autologous graft in the Department of Ear, Nose, and Throat of the Hamadan Besat Hospital, Hamedan, Iran, in 2019. The Tinnitus Matching Test and the Tinnitus Handicap Inventory were used to assess patients' tinnitus.

**Results:** A total of 25 patients participated in this study, including 13 (52%) men and 12 (48%) women. The mean scores of the age of the subjects, duration of tinnitus, frequency of tinnitus were obtained at 45.76±12.76 years, 53.25±37.25 months, and 5,000 Hz, respectively. The difference between the mean values of tinnitus loudness was significant before (8 dB) and after the surgery (4 dB) (P<0.001). Moreover, a significant difference (P<0.001) was observed between the scores of the Tinnitus Handicap Inventory before (39.48) and after the surgery (17.84).

**Conclusion:** Primary reconstruction of the middle ear bone chain using autologous graft improved tinnitus and its resulting disability in patients with chronic otitis media.

**Keywords:** Autologous Graft, Bone Chain Reconstruction, Chronic Otitis Media, Tinnitus

## تأثیر بازسازی زنجیره استخوانی گوش میانی بر وزوز گوش

محمود شراهی<sup>۱</sup>، الناز شریعت پناهی<sup>۲</sup>، سیده فرانک امامی<sup>۳\*</sup>، جوانه جهانشاهی<sup>۴</sup>، فرهاد فراهانی<sup>۵</sup>، محمدعلی سیف ربیعی<sup>۶</sup>

<sup>۱</sup> متخصص گوش و حلق و بینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۲</sup> استادیار، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۳</sup> استادیار، گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توان بخشی، مرکز تحقیقات اختلالات شنوایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۴</sup> استادیار، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۵</sup> استاد، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات اختلالات شنوایی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران  
<sup>۶</sup> دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

\* نویسنده مسئول: سیده فرانک امامی، گروه شنوایی شناسی، دانشکده علوم توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران. ایمیل: faranak\_imami@yahoo.com

## چکیده

**سابقه و هدف:** وزوز گوش شنیدن صدایی بدون منبع خارجی است که در هر نقطه‌ای از سر، یک یا هر دو گوش ایجاد می‌شود و یکی از شایع‌ترین علائم همراه با کم‌شنوایی ناشی از التهاب مزمن گوش میانی است. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر بازسازی اولیه زنجیره استخوانی با استفاده از گرافت اتولوگ در درمان وزوز همراه با التهاب مزمن گوش میانی طراحی شد.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۸/۲۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱۱/۱۷

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه از نوع قبل و بعد بود و شامل ۲۵ بیمار ۱۷ تا ۷۰ ساله مبتلا به وزوز گوش و التهاب مزمن گوش میانی بود که در سال ۱۳۹۸ در بخش گوش و حلق و بینی بیمارستان بعثت همدان تحت جراحی بازسازی اولیه زنجیره استخوانی با استفاده از گرافت اتولوگ قرار گرفتند. برای بررسی وزوز گوش مبتلایان از تست تطابق وزوز گوش (Tinnitus Matching Test: TMT) و لیست معلولیت وزوز گوش (Tinnitus Handicap Inventory: THI) استفاده شد.

**یافته‌ها:** در این مطالعه ۲۵ بیمار شامل ۱۳ مرد (۵۲ درصد) و ۱۲ زن (۴۸ درصد) مشارکت داشتند. میانگین سن ۱۲/۷۶ ± ۴۵/۷۶ سال، میانگین مدت ابتلا به وزوز گوش ۳۷/۲۵ ± ۵۳/۲۵ ماه و میانگین فرکانس وزوز گوش ۵۰۰۰ هرتز بود. اختلاف میانگین بلندی وزوز گوش قبل از جراحی (۸ دسی‌بل) و بعد از جراحی (۴ دسی‌بل) معنادار بود ( $P < 0.001$ ). همچنین بین لیست معلولیت وزوز گوش قبل (۳۹/۴۸) و بعد از جراحی (۱۷/۸۴) تفاوت معناداری مشاهده شد ( $P < 0.001$ ).

**نتیجه‌گیری:** بازسازی اولیه زنجیره استخوانی گوش میانی با استفاده از گرافت اتولوگ سبب بهبود وزوز گوش و معلولیت ناشی از آن در بیماران مبتلا به التهاب مزمن گوش میانی می‌شود.

**واژگان کلیدی:** التهاب مزمن گوش میانی، بازسازی زنجیره استخوانی، گرافت اتولوگ، وزوز گوش

## مقدمه

شده است [۳]. مکانیسم ایجاد وزوز گوش ناشناخته است، اما ممکن است به دلیل اختلال در عملکرد هر بخشی از سیستم شنوایی از گوش خارجی تا لوب تمپورال قشر مغز ایجاد شود. به عبارتی دیگر، وزوز گوش یک نشانه است که ممکن است در انواع بیماری‌های سیستم شنوایی، عصبی-روانی، متابولیک و قلبی-عروقی مشاهده شود [۴].

وزوز گوش یا زنگ زدن گوش، شنیدن صدایی ممتد و بدون منبع خارجی در سر یا یک یا هر دو گوش است که در اغلب موارد فرکانس بالایی دارد [۱]. وزوز گوش یکی از شایع‌ترین شکایات بیماران است. شیوع آن در بزرگسالان ۱۴/۲ درصد و در ۳ تا ۵ درصد از موارد مشکلی جدی است [۲]. شیوع سالیانه وزوز گوش ۵ درصد است. در آمریکا حدود ۵۰ میلیون فرد مبتلا گزارش

اثربخشی این روش در درمان وزوز گوش مشخص نیست. به نظر می‌رسد بازسازی زنجیره استخوانی به دلیل آنکه موجب بهبود شنوایی فرد می‌شود، در بهبود وزوز گوش هم مؤثر است. از آنجاکه انجام جراحی ممکن است سبب تروما به گوش داخلی شود، عامل مولد وزوز گوش نیز محسوب می‌شود. این مطالعه با هدف تعیین تأثیر بازسازی اولیه زنجیره استخوانی با استفاده از گرافت اتولوگ در درمان وزوز همراه با التهاب مزمن گوش میانی طراحی شد.

### مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه نیمه تجربی بود که به صورت "قبل و بعد" طراحی و در دپارتمان گوش و حلق و بینی بیمارستان بعثت همدان (۱۳۹۸-۱۴۰۰) انجام شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه "فهرست معلولیت وزوز گوش" (THI Tinnitus) و "Handicap Inventory) و آزمون "تطابق وزوز گوش" (TMT Tinnitus Matching Test) بود.

پرسش‌نامه THI تأثیر وزوز گوش را بر زندگی روزانه بیمار ارزیابی می‌کند. این پرسش‌نامه شامل ۲۵ سؤال است که هر کدام از صفر تا ۴ امتیاز می‌گیرند و حداقل و حداکثر نمره اکتسابی از صفر تا ۱۰۰ است. بیماران بر اساس نمرات درجه‌بندی می‌شوند. نمره ۰ تا ۱۶ بیانگر درجه ۱ (خیلی خفیف)، نمره ۱۸ تا ۳۶ درجه ۲ (خفیف)، نمره ۳۸ تا ۵۶ درجه ۳ (متوسط)، نمره ۵۸ تا ۷۶ درجه ۴ (شدید) و نمره ۷۸ تا ۱۰۰ درجه ۵ (وخیم) است. Newman و همکاران این پرسش‌نامه را تدوین کرده‌اند. پایایی نسخه فارسی آن را محمودیان و همکاران (۱۳۹۰) با روش تست/بازتست ( $r=0/96$ ) و ثبات داخلی آن با آلفای کرونباخ ( $r=0/939$ ) به‌دست آمد [۲۱].

نمونه‌ها به روش نمونه‌گیری در دسترس و به صورت متوالی از بین بیماران واجد معیارهای ورود به پژوهش انتخاب شدند. حجم نمونه ۲۵ نفر بود که به روش سرشماری انتخابی از بین بیماران مبتلا به وزوز گوش و التهاب مزمن گوش میانی انتخاب شدند که کاندید جراحی بودند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: ابتلا به وزوز گوش ذهنی در بیمار مبتلا به التهاب مزمن گوش میانی، تداوم وزوز گوش به مدت حداقل ۳ ماه، ابتلا به کم‌شنوایی انتقالی یا آمیخته، محدوده سنی ۱۷ تا ۷۰ سال، رضایت برای شرکت در مطالعه. معیارهای خروج از مطالعه نیز عبارت بودند از: وزوز گوش ناشی از عوارض دارویی، تومورها و آنومالی‌های عروقی تأییدشده، بیمارانی که حین عمل به هر دلیلی تصمیم برای بازسازی استخوانچه‌ای در آن‌ها منتفی شود، بیمارانی که به هر دلیل و در هر مرحله از پژوهش پیوند گرافت اتولوگ آن‌ها از بین برود، کاهش شنوایی حسی غیرقرینه یا یکطرفه، سابقه جراحی قبلی در گوش مبتلا به التهاب مزمن گوش میانی.

بیماران بعد از معاینه پزشکی با ادیومتری تون خالص (Pure tone audiometry: PTA)، آزمون‌های گفتاری آستانه دریافت گفتار (Speech reception threshold: SRT)، امتیاز

وزوز گوش در بیشتر موارد با کم‌شنوایی همراه است [۵]. مطالعات نشان داده است در بیماران مبتلا به وزوز گوش کاهش شنوایی حسی عصبی دوطرفه شیوع زیادی دارد [۶]. کاهش شنوایی در سه محدوده فرکانسی بالا، پایین و میانه است [۷]. بر اساس نتایج برخی مطالعات، شیوع وزوز گوش در گوش چپ بیشتر از گوش راست است [۸]. وزوز گوش اثرات نامطلوبی بر کیفیت خواب و سبک زندگی، تمرکز در فعالیت‌های روزانه، روابط اجتماعی و تعادل عاطفی مبتلایان ایجاد می‌کند و سبب تنش‌های عصبی، اضطراب و افسردگی می‌شود [۹،۱۰].

وزوز گوش به دو شکل عینی و ذهنی تظاهر می‌کند. شکل عینی آن فقط توسط فرد مبتلا شنیده می‌شود. در شکل عینی، سایر افراد نیز می‌توانند وزوز را بشنوند [۱۱]. از نظر عامل مولد آن به دو گروه تقسیم می‌شود؛ شنیداری و غیرشنیداری. افتراق این دو گروه به این دلیل اهمیت دارد که ارزیابی و درمان آن‌ها به‌طور کامل متفاوت است. از علل تشدیدکننده این وضعیت در افراد مبتلا می‌توان به عدم توازن سیستم اتونوم اشاره کرد که با افزایش حساسیت سیستم شنوایی باعث تشدید وزوز گوش و تشدید مشکلات فرد می‌شود [۱۲].

کیفیت وزوز گوش عینی در بیشتر موارد ضربان‌دار و منشأ آن اختلالات عروقی و عضلانی است. معاینه‌کننده نمی‌تواند وزوز گوش ذهنی را بشنود و این نوع وزوز شایع‌تر و علت مولد آن بسیار متعدد است [۱۳]. در برخی موارد، حتی بدون سابقه بیماری خاص و در افراد دارای شنوایی هنجار نیز دیده می‌شود. تا به حال درمان قطعی برای وزوز گوش وجود نداشته است [۱۴]. عوامل زمینه‌ساز وزوز گوش متعدد هستند که از جمله آن‌ها می‌توان مواجهه با سروصدا، التهاب مزمن گوش میانی، رینوسینوزیت مزمن، اختلال گیجگاهی فکی، افسردگی و سطح زیاد استرس و تنش‌های عصبی را نام برد [۱۵].

تاکنون هیچ درمان خاصی برای انواع وزوز گوش گزارش نشده است. درمان‌های کنونی که استفاده می‌شوند شامل استفاده از وسایل کمک‌شنوایی، صوت‌درمانی، درمان‌های حمایتی، بازکننده‌های عروق با استفاده از کورتیکواستروئید، ضدتنشج، ضداسپاسم، لیدوکائین، بنزودیاپین و غیره است [۱۶،۱۷].

یکی از روش‌های درمانی وزوز گوش، تحریک الکتریکی دیواره داخلی گوش میانی با پالس‌های دوقطبی (امواج مربعی) با فرکانس ۵۰ هرتز و تداوم ۰/۵ ثانیه است. این روش ممکن است به دلیل ایجاد پلانستی‌سیتی مثبت در سیستم عصبی شنوایی مؤثر باشد [۱۸]. مصرف بتاکاروتن، مس، منیزیم، سلنیوم، ویتامین B<sub>۱۲</sub>، ویتامین C، ویتامین E و Zn در برخی از مبتلایان به وزوز گوش مفید است که به بیماری‌های قلبی-عروقی یا خونی مبتلا نیستند [۱۹،۲۰].

التهاب مزمن گوش میانی سبب ایجاد وزوز گوش و کم‌شنوایی انتقالی می‌شود. بازسازی زنجیره استخوانی روشی مناسب برای درمان کم‌شنوایی انتقالی بیماران است. البته

ویل کاکسون استفاده شد. تمام تحلیل‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد انجام و  $P < 0.05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

در این مطالعه ۲۵ بیمار مبتلا به وزوز گوش و التهاب مزمن گوش میانی بررسی شدند که ۱۳ نفر (۵۲ درصد) مرد و ۱۲ نفر (۴۸ درصد) زن بودند. میانگین سنی آن‌ها  $45/76 \pm 12/76$  سال (حداقل ۲۴ و حداکثر ۶۸) بود. میانگین مدت ابتلا به وزوز گوش  $53/25 \pm 37/25$  ماه (حداقل ۶ ماه و حداکثر ۱۲ سال) بود. وزوز گوش ۲۲ نفر (۸۸ درصد) یک‌طرفه (۱۲ نفر گوش راست و ۱۰ نفر گوش چپ) و ۳ نفر (۱۲ درصد) دوطرفه بود. براساس آزمون آماری، اختلاف میانگین بلندی وزوز گوش قبل و بعد از جراحی معنادار بود.

میانگین معلولیت وزوز گوش بیماران بعد از جراحی به‌طور معنی‌داری نسبت به قبل از آن کاهش یافته بود (جدول ۱).

فراوانی شدت معلولیت وزوز گوش قبل و بعد از جراحی تفاوت معناداری داشت (جدول ۲).

جنسیت و درگیری طرفی وزوز گوش سبب اختلاف معناداری بین میانگین‌های بلندی، فرکانس و معلولیت وزوز گوش نشد (جدول ۳ و ۴).

تمایز گفتار (Speech discrimination score: SDS) و تمپانومتري ارزیابی و در صورت تأیید کم‌شنوایی انتقالی یا آمیخته و ابتلا به وزوز گوش در سمت درگیر وارد مطالعه شدند. سپس به‌منظور تعیین فرکانس و بلندی وزوز گوش تحت ارزیابی TMT قرار گرفتند. تمام آزمون‌های شنوایی را یک اودیولوژیست انجام داد.

معلولیت ناشی از وزوز گوش بر اساس THI توسط بیماران و در حضور پژوهشگر تکمیل شد. پس از گرفتن رضایت کتبی از بیمار، یک جراح جراحی را انجام داد. گرافت اتولوگ با این روش‌های جراحی تعبیه شد: Incus, Incus Interposition, Stapes, Maleus Columella, Incus Columella, Inposition Mobilization.

ارزیابی مجدد بیماران ۳ ماه پس از جراحی بر اساس THI و TMT انجام و نتایج در چک‌لیست ثبت شد. در این مطالعه برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی با بیان میانگین و انحراف معیار برای متغیرهای کمی و نسبت و درصد برای متغیرهای کیفی توصیف شد. برای مقایسه مقدار بلندی و فرکانس وزوز گوش از آزمون ناپارامتری ویل کاکسون و برای مقایسه نمره معلولیت وزوز گوش از آزمون پارامتریک تی زوجی و به صورت کیفی رتبه‌ای از آزمون

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار بلندی، فرکانس و معلولیت وزوز گوش در شرکت‌کنندگان قبل و ۳ ماه بعد از درمان

وزوز گوش	قبل از درمان انحراف معیار $\pm$ میانگین	۳ ماه بعد از درمان انحراف معیار $\pm$ میانگین	P
بلندی	$2/81 \pm 8/16$	$4/6 \pm 1/48$	$< 0.001^*$
فرکانس	$5100 \pm 1892$	$3207 \pm 4960$	0.209

\*: آزمون ویل کاکسون، \*\*: آزمون پارامتریک تی زوجی.

جدول ۲: توزیع فراوانی شدت معلولیت وزوز گوش در شرکت‌کنندگان قبل و ۳ ماه بعد از درمان

معلولیت وزوز گوش	قبل از درمان تعداد (درصد)	۳ ماه بعد از درمان تعداد (درصد)	ارزش P
خفیف	۰ (۰)	۱۳ (۵۲)	$< 0.001$
متوسط	۱۱ (۴۴)	۹ (۳۶)	
شدید	۱۲ (۴۸)	۲ (۸)	
خیلی شدید	۲ (۸)	۱ (۴)	
مجموع	۲۵ (۱۰۰)	۲۵ (۱۰۰)	

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار معلولیت، بلندی و فرکانس وزوز گوش در شرکت‌کنندگان بر حسب جنسیت قبل و ۳ ماه بعد از درمان

وزوز گوش	قبل از درمان انحراف معیار $\pm$ میانگین	۳ ماه بعد از درمان انحراف معیار $\pm$ میانگین	P
معلولیت	مرد $39/27 \pm 12/30$	$17/66 \pm 45/20$	0.407
	زن $39/59 \pm 19/78$	$17/92 \pm 36/60$	
بلندی	مرد $8/13 \pm 1/30$	$4/69 \pm 1/10$	0.616
	زن $8/19 \pm 1/40$	$4/57 \pm 1/60$	
فرکانس	مرد $5000 \pm 2100$	$5000 \pm 1900$	0.616
	زن $5100 \pm 1900$	$4900 \pm 1300$	

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار معلولیت، بلندی و فرکانس وزوز گوش در شرکت‌کنندگان بر حسب درگیری طرفی

P	درگیری طرفی وزوز گوش	
	دوطرفه تعداد: ۳ نفر	یک‌طرفه تعداد: ۲۲ نفر
۰/۲۲۱*	۲۸/۶۷	۲۹/۲۲
۰/۷۸۳**	۸/۳۳	۸/۶۸
۰/۲۷۲*	۴۰۸۰/۰۰	۵۰۹۰/۹۱

\* : آزمون پارامتریک تی زوجی، \*\* : آزمون من‌ویتنی

## بحث

۲۰/۰۸ بود [۲۶]. مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعه سعیدی و همکاران نشان‌دهنده شدیدتر بودن وزوز گوش بیماران قبل از جراحی و بهبود بیشتر وزوز گوش آنان بعد از جراحی بوده است. در مطالعه حاضر پس از جراحی میزان شنوایی بیماران (بلندی وزوز گوش) بر اساس تست تطابق وزوز گوش به‌طور معنی‌داری بهبود یافت. در مطالعه سعیدی و همکاران، شدت کاهش وزوز گوش با میزان بهبود شنوایی و کاهش فاصله بین آستانه‌های شنوایی هوایی و استخوانی یا ABG (Air-Bone Gap) ارتباط داشت [۲۶]. در مطالعه Lima و همکاران همه بیماران در ادیومتری پس از عمل کاهش ABG در فرکانس‌های ۰/۲۵ تا ۶ کیلوهرتز را نشان دادند [۲۴].

در مطالعه حاضر بین تغییرات نمره THI و تست تطابق وزوز گوش با جنسیت بیماران ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد. همسو با یافته‌های مطالعه حاضر، در مطالعه Song و همکاران (۲۰۲۰) بین بیماران بهبودیافته و بهبودنیافته از نظر جنسیت تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد [۲۲]. در این مطالعه بین تغییرات THI بیماران نسبت به قبل از جراحی با مدت ابتلا به وزوز گوش و روش جراحی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. در مطالعه Guo و همکاران نیز بین میزان کاهش وزوز گوش و نوع تیمپانوپلاستی انجام‌شده ارتباط معنی‌داری وجود نداشت [۲۳]. در مطالعه Song و همکاران بین بیماران بهبودیافته و بهبودنیافته از نظر جنسیت تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد [۲۲] که با یافته‌های مطالعه حاضر همسو بود.

در مطالعه حاضر بین میانگین فرکانس وزوز گوش بیماران قبل و بعد از جراحی تفاوت معناداری مشاهده نشد. در صورتی که در مطالعه Guo و همکاران میزان بهبودی وزوز گوش در مواردی که فرکانس وزوز گوش پایین بود، به‌طور معنی‌داری بیشتر بود و وزوز گوش ۸۳ درصد از بیماران تا ۶ ماه بعد از جراحی کاهش یافت [۲۳]. در مطالعه Lima و همکاران، وزوز گوش ۸۲/۶ درصد از بیماران پس از جراحی بهبود یافت و ABG فرکانس‌های ۲۵۰ تا ۶۰۰۰ هرتز کاهش یافت [۲۴]. در مطالعه سعیدی و همکاران شدت کاهش وزوز گوش با میزان کاهش ABG مرتبط بود و در بیمارانی که تحت تیمپانوماستوییدکتومی قرار گرفتند، در مقایسه با تیمپانوپلاستی میزان کاهش وزوز گوش بیشتر بود [۲۶].

در مطالعه حاضر بازسازی اولیه زنجیره استخوانی گوش میانی با استفاده از گرافت اتولوگ به‌طور معنی‌داری باعث بهبود بلندی و شدت معلولیت وزوز گوش در بیماران مبتلا به التهاب مزمن گوش میانی شد. در صورتی که اختلاف میانگین‌های جنسیت، فرکانس و درگیری طرفی وزوز گوش معنادار نبود. همسو با نتایج مطالعه حاضر، در بررسی‌های Song و همکاران [۲۲]، Guo و همکاران [۲۳]، Lima و همکاران [۲۴]، Shishegar و همکاران [۲۵]، سعیدی و همکاران [۲۶] و Seo و همکاران [۲۷] جراحی گوش میانی باعث بهبود وزوز و کاهش شدت وزوز گوش شده بود.

حجم نمونه مطالعه حاضر ۲۵ نفر، مطالعه Song و همکاران ۳۲ نفر، Guo و همکاران ۳۱ نفر، Lima و همکاران ۲۳ نفر، Shishegar و همکاران ۲۸ نفر، سعیدی و همکاران ۵۰ نفر و Seo و همکاران ۱۱ نفر بود.

در مطالعه ما بازسازی اولیه زنجیره استخوانی با استفاده از گرافت اتولوگ انجام شد. در مطالعه Seo و همکاران کاشت پروتز گوش میانی و جراحی کاشت حلزون، در مطالعه Lima و همکاران و Shishegar و همکاران جراحی تیمپانوپلاستی و در مطالعه سعیدی و همکاران تیمپانوپلاستی و تیمپانوماستوییدکتومی انجام شد.

در مقایسه تأثیر روش‌های مختلف جراحی گوش میانی بر امتیاز THI، کاشت پروتز گوش میانی بهتر از کاشت حلزون [۲۳] و میزان کاهش وزوز گوش در تیمپانوماستوییدکتومی بیشتر از تیمپانوپلاستی بود [۲۶]. میزان بهبود وزوز گوش در مطالعات ذکرشده بین ۵۶ تا ۹۱ درصد گزارش شده است [۲۵-۲۱]. علت تغییرات در دامنه میزان بهبودی وزوز گوش ممکن است ناشی از تفاوت در نوع عمل جراحی، حجم نمونه و طول مدت پیگیری بیماران باشد. در مطالعه حاضر بیماران به مدت سه ماه، در مطالعه Song و همکاران بین ۶ تا ۱۸ ماه [۲۲] و در مطالعه Guo و همکاران [۲۳] به مدت ۶ ماه پیگیری شدند.

در مطالعه حاضر میانگین نمره وزوز گوش بیماران بر اساس نمره THI قبل از جراحی ۳۹/۴۸ و بعد از جراحی ۱۷/۸۴ بود. در مطالعه سعیدی و همکاران میانگین شدت وزوز گوش در بیماران بر اساس معیار THI قبل از جراحی ۳۰/۵۴ و بعد از جراحی

## تضاد منافع

این مطالعه هیچ گونه تضاد منافی برای نویسندگان نداشته است

## ملاحظات اخلاقی

این طرح از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی همدان با شناسه IR.UMSHA.REC.1398.164 تأییدیه دارد. از شرکت کنندگان در مطالعه رضایت کتبی و آگاهانه گرفته شد. عدم شرکت در مطالعه مانع اقدامات تشخیصی و درمانی بیماران نشد. به بیماران اطمینان داده شد در هر مرحله از طرح اجازه خروج از آن را دارند. چک لیست و پرسش نامه طراحی شده مشخصات نام و نام خانوادگی بیماران نداشت و هیچ هزینه اضافی به بیماران تحمیل نشد.

## سهم نویسندگان

نویسنده اول (پژوهشگر اصلی): نگارش پروپوزال، جمع آوری اطلاعات و داده ها، جراحی بیماران (۲۰ درصد)؛ نویسنده دوم (پژوهشگر اصلی): تدوین چارچوب اصلی طرح، مشارکت در نگارش مقاله، جراحی بیماران (۲۰ درصد)؛ نویسنده سوم (پژوهشگر اصلی): مسئول مکاتبات، تدوین بخش های مختلف طرح، مشارکت در تدوین چارچوب اصلی طرح، نگارش و ویرایش علمی مقاله (۳۰ درصد)، نویسنده چهارم (پژوهشگر همکار): مشاور علمی، مشارکت در تدوین بخش های مختلف طرح (۱۰ درصد)، نویسنده پنجم (پژوهشگر همکار): مشاور علمی، مشارکت در تدوین بخش های مختلف طرح (۱۰ درصد)، نویسنده ششم (پژوهشگر همکار): مشاور و تحلیلگر آماری طرح، تدوین بخش روش شناسی (۱۰ درصد).

## حمایت مالی

این طرح از سوی دانشگاه علوم پزشکی همدان حمایت مالی شده است.

در مطالعه Kim و همکاران روی بیماران مبتلا به وزوز گوش همراه با التهاب مزمن گوش میانی، ۱۱۷ بیمار بررسی شدند. قبل از جراحی ۴۳ درصد از بیماران وزوز گوش داشتند که ۸۷ درصد آن از نوع حسی-عصبی بود. پس از جراحی گوش میانی در ۸۲ درصد از بیماران شدت معلولیت وزوز گوش کاهش یافت. همچنین میانگین بلندی وزوز گوش به طور معنی داری نسبت به قبل از جراحی کاهش داشت. یافته های آنان نشان داد جراحی التهاب مزمن گوش میانی باعث بهبود کم شنوایی و وزوز گوش بیشتر بیماران شد [۲۸].

از محدودیت های این مطالعه، حضور نیافتن برخی بیماران برای ارزیابی بعد از جراحی بود که طی تماس تلفنی، راهنمایی و مشاوره لازم برای حضور مجدد آن ها ارائه شد.

## نتیجه گیری

بازسازی اولیه زنجیره استخوانی گوش میانی با استفاده از گرفت اتولوگ سبب بهبود وزوز گوش و معلولیت ناشی از آن می شود. در مطالعه حاضر تعداد معدودی از بیماران از وزوز گوش پس از جراحی شاکی بودند که به نظر می رسد ناشی از ترومای گوش داخلی یا عدم بهبود شنوایی پس از مداخله جراحی بود؛ بنابراین، نتایج این مطالعه را نمی توان به همه بیماران تعمیم داد و احتمال عدم بهبود وزوز گوش را باید به تمام بیماران قبل از مداخله توضیح داد. همچنین با توجه به نبود گروه کنترل و تخصیص تصادفی بیماران، باید در تعمیم نتایج احتیاط کرد.

## تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان نامه دوره دستیاری گوش و حلق و بینی مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان با شماره ۱۴۰۰۲۰۷۱۱۱۶ گرفته شده است. نویسندگان بر خود لازم می دانند از حمایت مادی و معنوی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه و بیماران ارجمندی که در انجام این پژوهش همکاری کردند، تشکر و قدردانی کنند.

## REFERENCES

- Schlee W, Mueller N, Hartmann T, Keil J, Lorenz I, Weisz N. Mapping cortical hubs in tinnitus. *BMC Biol.* 2009;7:80. PMID: 19930625 DOI: 10.1186/1741-7007-7-80.
- Gilles A, De Ridder D, Van Hal G, Wouters K, Punte AK, Van de Heyning P. Prevalence of leisure noise-induced tinnitus and the attitude toward noise in university students. *Otol Neurotol.* 2012;33(6):899-906. PMID: 22722146 DOI: 10.1097/MAO.0b013e31825d640a
- Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med.* 2010;123(8):711-8. PMID: 20670725 DOI: 10.1016/j.amjmed.2010.02.015
- Hofmann E, Behr R, Neumann-Haefelin T, Schwager K. Pulsatile tinnitus: imaging and differential diagnosis. *Dtsch Arztebl Int.* 2013;110(26):451-8. PMID: 23885280 DOI: 10.3238/arztebl.2013.0451
- Shao Y, Huang J, Li M. Clinical features analysis of 1240 tinnitus cases. *Zhonghua Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2009;44(8):641-4. PMID: 19961771
- Kiakojouri K, Sheikhzadeh M, Shahani KM, Monadi M, Khafri S. Evaluation of audiological characteristics of patients with tinnitus referring to otolaryngology clinics of Babol. *J Babol Univ Med Sci.* 2016;18(1):57-61. DOI: 10.22088/jbums.18.1.57
- Zeng X, Wang S, Chen Y, Li Y, Xie M. The audiograms of 462 tinnitus victims who never perceived hearing loss. *J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 2007;21(19):882-4. PMID: 18159769
- Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus - a study of its prevalence and characteristics. *Br J Audiol.* 1989;23(1):53-62. PMID: 2784987 DOI: 10.3109/03005368909077819
- Ferreira BM, Ramos Junior AN, Mendes EP. Characterization of tinnitus in the elderly and its possible related disorders. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2009;75(2):245-8. PMID: 19575111 DOI: 10.1016/s1808-8694(15)30786-2
- Marciano E, Carrabba L, Giannini P, Sementina C, Verde P, Bruno C, et al. Psychiatric comorbidity in a population of outpatients affected by tinnitus. *Int J Audiol.* 2003;42(1):4-9. PMID: 12564510 DOI: 10.3109/14992020309056079



11. Baguley D, McFerran D, Hall D. Tinnitus. *Lancet*. 2013; **382**(9904):1600-7. PMID: [23827090](#) DOI: [10.1016/S0140-6736\(13\)60142-7](#)
12. Baeuer CB. Tinnitus and hyperacusis. in: Cummings otolaryngology head and neck surgery. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Mosby; 2010: 2131-9.
13. Crummer RW, Hassan G. Diagnostic approach to tinnitus. *Am Fam Physician*. 2004;**69**(1):120-6. PMID: [14727828](#)
14. Bakhshaei M, Ghasemi MM, Khadivi E, Rezaei S, Izad PL. Investigation of tinnitus characteristics in 36 patients with subjective tinnitus with unknown etiology. *Audiology*. 2006; **15**(1):6-12.
15. Park RJ, Moon JD. Prevalence and risk factors of tinnitus: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2010-2011, a cross-sectional study. *Clin Otolaryngol*. 2014;**39**(2):89-94. PMID: [24612912](#) DOI: [10.1111/coa.12232](#)
16. Yang H, Cai Y, Guo H, Xiong H, Sun Y, Huang X, et al. Prevalence and factors associated with tinnitus: data from adult residents in Guangdong province, South of China. *Int J Audiol*. 2018;**57**(12):898-905. PMID: [30261769](#) DOI: [10.1080/14992027.2018.1506169](#)
17. Ahmad N, Seidman M. Tinnitus in the older adult. *Drug Aging*. 2004;**21**(5):297-305. PMID: [15040757](#) DOI: [10.2165/00002512-200421050-00002](#)
18. Farhadi M, Mahmoudian S, Yazdanparasti V, Daneshi A. Effects of auditory electrical stimulation (AES) on tinnitus improvement and associated complaints. *Hakim*. 2005; **8**(3):1-8.
19. Vahedi H, Sadeghi R. The latest findings in nutritional treatment of tinnitus. *Audiology*. 2003;**12**(1):33-8.
20. Gerber MJ, Mason JC, Lambert PR. Hearing results after primary cartilage tympanoplasty. *Laryngoscope*. 2000; **110**(12):1994-9. PMID: [11129007](#) DOI: [10.1097/00005537-200012000-00002](#)
21. Mahmoudian S, Shahmiri E, Rouzbahani M, Jafari Z, Keyhani M, Rahimi F, et al. Persian language version of the "Tinnitus Handicap Inventory": translation, standardization, validity and reliability. *Int Tinnitus J*. 2011;**16**(2):93-103. PMID: [32842231](#) DOI: [10.13201/j.issn.2096-7993.2020.04.015](#)
22. Song Y, Chen Y, Wen L, Chen J, Qi L, Qiu J, et al. Analysis of comorbid psychiatric disorders in patients with chronic otitis media associated tinnitus. *J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2020;**34**(4):346-50.
23. Guo P, Sun W, Wang W. Prognostic and influencing factors of tinnitus in chronic otitis media after tympanoplasty. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;**275**(1):39-45. PMID: [29063965](#) DOI: [10.1007/s00405-017-4742-1](#)
24. Lima ADS, Sanchez TG, Moraes MFB, Alves SCB, Bento RF. The effect of tympanoplasty on tinnitus in patients with conductive hearing loss: a six month follow-up. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2007;**73**(3):384-9. PMID: [17684660](#) DOI: [10.1016/s1808-8694\(15\)30083-5](#)
25. Shishegar M, Zaer Rezaei R. The effect of tympanoplasty on tinnitus in patients with chronic otitis media. *Shiraz e-Med J*. 2015;**16**(6):e25817. DOI: [10.17795/semj25817](#)
26. Saeedi M, Khosravi MH. Improvement of tinnitus following tympanoplasty and tympanomastoidectomy surgeries in patients with chronic otitis media. *GMJ*. 2016;**5**(2):63-9. DOI: [10.31661/gmj.v5i2.647](#)
27. Seo YJ, Kim HJ, Moon IS, Choi JY. Changes in tinnitus after middle ear implant surgery: comparisons with the cochlear implant. *Ear Hearing*. 2015;**36**(6):705-9. PMID: [26107004](#) DOI: [10.1097/AUD.0000000000000187](#)
28. Kim DK, Park SN, Kim MJ, Lee SY, Park K-H, Yeo SW. Tinnitus in patients with chronic otitis media before and after middle ear surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011; **268**(10):1443-8. PMID: [21331784](#) DOI: [10.1007/s00405-011-1519-9](#)