

## مقایسه تأثیر سمعکهای پشت گوشی دیجیتال با آنالوگ در درمان وزوز گوش بیماران سالمند مراجعه کننده به مراکز گوش و حلق و بینی شهر همدان

فرانک امامی\*، دکتر فرهاد فراهانی\*\*، دکتر فتح الله بهنود\*\*\*، دکتر محمدتقی گودرزی\*\*\*\*

دریافت: ۸۷/۲/۱۷، پذیرش: ۸۷/۱۱/۱۶

### چکیده:

مقدمه و هدف: وزوز گوش یکی از شکایات شایع اتولوژیک است. این مطالعه بمنظور تعیین و مقایسه تأثیر سمعک های پشت گوشی دیجیتال با آنالوگ در درمان وزوز گوش بیماران مراجعه کننده به مراکز گوش و حلق و بینی شهر همدان طراحی و اجرا گردید. روش کار: در این مطالعه کارآزمایی بالینی ۲۷ بیمار با شکایت وزوز و کم شنوایی (بیماری دیگری نداشتند) در سالهای ۸۵ و ۸۶ مورد مطالعه قرار گرفتند. بیماران بعد از معاینه جهت بررسی شنوایی و تعیین نقشه وزوز گوش به کمک آزمونهای PTA، SRT، SDS و Tinnitus matching ارزیابی شدند. افرادی که کم شنوایی دوطرفه بیشتر از ۴۰ دسی بل با SDS بیشتر از ۶۰٪ داشتند برای دودوره سه ماهه ابتدا سمعک آنالوگ و سپس سمعک دیجیتال راتجربه نمودند. بیماران در پایان هر دوره مجدداً بررسی و توسط پرسشنامه میزان رضایتمندی و تأثیری که استفاده از پروتز در بهبود مشکل آنها داشت سنجیده شدند.

نتایج: نتایج نشان داد که از کل بیماران ۲۷ نفر زن و ۱۰ نفر مرد بودند. میانگین درک گفتار در بیماران مورد مطالعه ۷/۵٪، کم شنوایی ۶۰ دسی بل و سن ۴۷ سال بود. بیشترین توزیع فراوانی کم شنوایی (۳۵٪) متعلق به افرادی بود که کم شنوایی متوسط- شدید داشتند و ادیوگرام های با شیب نزولی (۶۳٪) شایع ترین الگوی کم شنوایی بود. وزوز گوش در ۵۵/۶٪ با استفاده از سمعک دیجیتال و در ۳۳/۳٪ با استفاده از سمعک آنالوگ ( $p=0.02$ ) بهبود یافت. میزان رضایت از سمعک دیجیتال (۷۰/۴٪) بیشتر از سمعک آنالوگ (۳۳/۳٪) بود ( $p<0.001$ ). همچنین میزان بهبودی شدت وزوز ( $p=0.03$ ) و درصد درک گفتار برحسب نوع سمعک تفاوتی نداشت ( $p<0.001$ ).

نتیجه نهایی: سمعکهای دیجیتال علاوه بر ایجاد درک گفتاری بهتر وسیله ای مناسب برای کاهش وزوز گوش در بیماران مبتلا می باشند.

کلید واژه ها: سمعک / کم شنوایی / وزوز گوش

### مقدمه:

با کاهش شنوایی همراه بوده، غالباً علت مشخصی برای آن یافت نمی شود و بطور معمول در اثر مواجهه با صدای بلند، عوامل اتوتوکسیک، استرس، هیپرتانسیون، بیماریهای متابولیک، پیرگوشی و حتی با وجود شنوایی طبیعی ایجاد می گردد. وزوز سوپراکتیو تاکنون درمان قطعی نداشته و روشهای متعددی از جمله درمان دارویی، مطابقت روانی

وزوز ابژکتیو توسط بافتها و اندامهای مختلف بدن بطور فیزیولوژیک یا پاتولوژیک تولید می شود. وزوز سوپراکتیو در حقیقت درک غیر واقعی صوت بدون وجود صدای فیزیکی و حاصل عملکرد غیر طبیعی بخش محیطی یا مرکزی شاخه شنوایی عصب هشتم است. این نوع وزوز در اکثر موارد

\* عضو هیأت علمی گروه گوش و حلق و بینی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\* دانشیار گروه گوش و حلق و بینی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان (farahani@umsha.ac.ir)

\*\*\* استادیار گروه گوش و حلق و بینی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

\*\*\*\* استاد گروه بیوشیمی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان

آنها نسبت به افرادی که از سمعکهای خطی استفاده می کنند بیشتر است (۷). برخی از محققین نیز اختلاف قابل توجهی در عملکرد سمعکهای آنالوگ (خطی) از دیجیتال (غیر خطی) مشاهده نکرده اند و قابلیت درک و تمایز گفتاری در افراد استفاده کننده از هر دو نوع سمعک یکسان بوده است (۸). در یکی از مطالعات قابلیت شناخت و تمایز حروف بی صدا یا همخوانهای گفتار توسط سمعکهای آنالوگ و دیجیتال بررسی گردید. جمعیت مورد مطالعه شامل ۱۸ بیمار بود که بر حسب الگوی کم شنوایی به سه گروه ادیوگرام افقی، شیب متوسط و شیب تند تقسیم شدند. افرادی که از سمعکهای با تقویت خطی استفاده می کردند نسبت تقویت فرکانسهای زیر در آنها کمتر بود در حالیکه این میزان تقویت در سمعکهای دیجیتال افزایش داشت و صدای تقویت شده یا خروجی صدای سمعک به دلیل فیتینگ کامل با میزان کم شنوایی بیمار از وضوح بیشتری برخوردار بود (۹).

با توجه به اهمیت موارد فوق الذکر این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر سمعکهای پشت گوشی دیجیتال با آنالوگ در درمان وزوز گوش بیماران مراجعه کننده به مراکز گوش و حلق و بینی شهر همدان انجام گرفت.

### روش کار:

در این مطالعه کارآزمایی بالینی جمعیت هدف شامل ۲۷ بیمار مبتلا به وزوز و کم شنوایی بود (بیماری دیگری نداشتند) که طی سالهای ۸۵ تا ۸۶ به مراکز گوش و حلق و بینی همدان مراجعه نموده بودند. این افراد بر اساس ادیومتری ارزیابی و سپس جهت تجویز سمعک نزد متخصص گوش و حلق و بینی ارجاع شدند. افرادی که بنا بر نظر پزشک کاندید استفاده از سمعک بودند (کم شنوایی های حسی - عصبی دو طرفه بیشتر از ۴۰ دسی بل یا کم شنوایی های انتقالی که بنا بر نظر پزشک درمان جراحی یا دارویی مناسبی برای آن وجود نداشت) به مراکز سنجش شنوایی جهت تنظیم و فیتینگ آن معرفی گشتند. عبارتی قبل از تنظیم و فیتینگ سمعک، تست های ادیومتری جهت تشخیص قطعی کم شنوایی و تعیین ویژگیهای وزوز از نظر فرکانس و شدت بعمل آمد. سپس از هر یک از سمعکهای آنالوگ و دیجیتال تعداد ۵ عدد به صورت امانی تهیه شد و به صورت چرخشی در اختیار بیماران قرار گرفت. عبارتی هر بیمار برای دو دوره سه ماهه، در ابتدا سمعک آنالوگ و سپس سمعک دیجیتال را (بدون اطلاع از

و استفاده از سمعک مطرح شده است. بدیهی است اگر با استفاده از سمعک بتوان وزوز گوش افراد مبتلا به کم شنوایی را بهبود بخشید، گامی موثر در جهت حل یکی از مشکلات جدی آنان برداشته شده است.

وزوز گوش یکی از مشکلات عمده مبتلایان است که از طریق کاهش سطح توجه و حافظه شنوایی، حساسیت پذیری و عدم تطابق فرد را افزایش می دهد (۱). شیوع وزوز در مجامع صنعتی یکسان نیست بطور مثال در ۴٪ مردم آلمان مشاهده شده و در ۲٪ از این افراد وزوز به حدی شدید بوده که بر آرامش، سلامت روانی و روابط اجتماعی آنها تأثیر سویی داشته است. با توجه به آنکه هیچ روش درمان یا جراحی قطعی برای وزوز تأیید نگردیده است بیشترین کوشش برای بهبودی و یافتن روش درمانی مناسب تأکید بر مطابقت روانی و ایجاد عادت به صدای وزوز است. در ۵۰٪ بیماران مبتلا عادت سازی با صدای وزوز انجام می شود. عبارتی افزایش قابلیت درک گفتاری بیمار در محیطهای پرسرو صدا و تأکید بر شنیدن اصوات گفتاری پررسانه اصلی "عادت سازی" را تشکیل می دهند (۲).

وزوز بطور معمول با کم شنوایی و احساس بلندی غیر طبیعی نسبت به افزایش شدت صدا یا پدیده رگروتمنت همراه است. در ۵۰٪ از بیماران عملکرد سلولهای مویی خارجی حلزون آسیب می بیند و در نتیجه عملکرد شنوایی مرکزی نیز مختل می شود و در مجموع تأثیری که سیستم و ابران شنوایی بر سلولهای مویی دارد تضعیف می شود (۲). در یک مطالعه میانگین سنی بروز وزوز ۴۰ تا ۵۰ سال بود، بین زنان و مردان اختلاف قابل توجهی وجود نداشت و میانگین شدت صدای وزوز در محدوده ۱ تا ۱۲ دسی بل بود. در پژوهشی دیگر مشخص گردید مشاوره و مستقیم و صوت درمانی در درمان بیماران مبتلا به وزوز موثر بوده است (۳). با برنامه دقیق می توان فرکانس و شدت وزوز را ارزیابی نمود و در برنامه صوت درمانی منظور نمود (۴). تحقیقات جدید نشان داده است که پوشش وزوز با فرکانسهای بسیار زیر و از طریق اعمال صوت توسط سیستم مرتعش شونده استخوانی روش درمانی جدید و مناسبی برای درمان وزوز بوده است (۵) گزارشات نشان می دهد صوت درمانی حاصل از سمعک در ۲۶ بیمار مبتلا به وزوز، بهبودی ۱۰۰٪ ایجاد نموده است (۶) و افرادی که از سمعکهای دیجیتال یا تقویت کننده های غیر خطی استفاده می نمایند قابلیت درک و تمایز گفتار در

**جدول ۲: مقایسه اثر سمک های دیجیتال با آنالوگ بر حسب میزان رضایت بیماران**

نوع سمک		آنالوگ		رضایتمندی
تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۷۰/۴	۱۹	۳۳/۳	۹	خوب
۲۲/۲	۶	۲۹/۶	۸	متوسط
۷/۴	۲	۳۷/۱	۱۰	ضعیف
۱۰۰	۲۷	۱۰۰	۲۷	جمع

میزان بهبودی شدت وزوز گوش افراد با استفاده از سمک دیجیتال تفاوت معنی داری نسبت به سمک آنالوگ نشان می داد ( $p=0.03$ ) بطوریکه میانگین میزان وزوز معادل  $5 \pm 2$  دسی بل بود که بعد از استفاده از سمک دیجیتال در حد  $2 \pm 2$  دسی بل و بعد از استفاده از سمک آنالوگ  $4 \pm 2$  دسی بل برآورد شد (جدول ۳).

**جدول ۳: مقایسه بهبودی شدت وزوز گوش در دو گروه استفاده کننده از سمک های آنالوگ و دیجیتال**

نوع سمک	شدت وزوز $X \pm SD$	
	قبل از استفاده	بعد از استفاده
آنالوگ	$5 \pm 2$	$4 \pm 2$
دیجیتال*	$5 \pm 2$	$2 \pm 2$

\* مقایسه شدت وزوز بین دو نوع سمک تفاوت معنی داری را نشان می دهد ( $p=0.03$ )

افرادی که میزان بهبودی وزوز گوش خود را در حد بهبودی کامل گزارش نمودند بهبودی آنها تداوم داشت و صوت درمانی حاصل از سمک حتی در شرایطی که سمک را استفاده نمی کردند نیز ادامه یافت. مقایسه میزان تمایز گفتار (SDS) قبل و بعد از استفاده از دو نوع سمک نیز تفاوت معنی داری داشت ( $p < 0.001$ ). زیرا در ابتدای هر دوره استفاده از سمک میزان درک و تمایز گفتار بیماران اندازه گیری شد که در مورد سمک آنالوگ میانگین قبل و بعد تفاوتی نداشت ( $10 \pm 7.8$ ) در صورتیکه در مورد سمک دیجیتال میزان معادل  $10 \pm 8.4$  شده بود (جدول ۴).

**جدول ۴: مقایسه تمایز گفتار (SDS) قبل و بعد از استفاده از دو نوع سمک**

نوع سمک	درصد تمایز گفتار $X \pm SD$	
	قبل از استفاده	بعد از استفاده
آنالوگ	$78 \pm 10$	$78 \pm 10$
دیجیتال*	$78 \pm 10$	$84 \pm 10$

\* مقایسه میزان تمایز گفتار بین دو نوع سمک تفاوت معنی داری را نشان می دهد ( $p < 0.001$ )

نوع آن) تجربه نمود. در پایان هر دوره ارزیابی مجدد وزوز و تأثیری که سمک بر میزان درک گفتار استفاده کنندگان داشت بررسی گردید. وضعیت شنوایی بیمار با تست PTA و SRT میزان فهم و تمایز گفتار با تست درک گفتار (SDS) و ارزیابی نقشه وزوز (یا تعیین فرکانس و شدت وزوز) با استفاده از آزمون Tinnitus matching انجام شد (یکبار قبل از ارائه سمک به بیمار و یکبار بعد از دریافت آن). در پایان هر دوره سه ماهه نیز علاوه بر ارزیابی ابژکتیو که طی موارد فوق بیان گردید توسط پرسشنامه و به صورت سوبژکتیو نیز میزان رضایتمندی بیمار و تأثیری که استفاده از پروتز در بهبود مشکل وی داشت سنجیده شد. نتایج با استفاده از آزمون t مستقل و  $\chi^2$  آنالیز شد. مقدار  $p < 0.05$  سطح معنی دار بود و کلیه آنالیزها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گردید.

### نتایج:

جمعیت مورد مطالعه شامل ۱۷ زن و ۱۰ مرد بود. میانگین میزان تمایز گفتار (SDS) معادل  $77/5$ ، میانگین میزان کم شنوایی معادل ۶۰ دسی بل و میانگین سنی معادل ۴۷ سال برآورد گردید. فراوانی افراد بر اساس میزان کم شنوایی مختصر ۵٪، متوسط ۳۰٪، متوسط-شدید ۳۵٪ و شدید ۳۰٪ برآورد شد. الگوی کم شنوایی در ۶۳٪ نزولی، ۲۲/۲٪ افقی و ۱۴/۸٪ صعودی بود. در بررسی تأثیر سمک های دیجیتال و آنالوگ بر بهبودی وزوز گوش بیماران مشخص گردید بهبودی کامل وزوز با استفاده از سمک دیجیتال ( $5/6$ ) نسبت به آنالوگ تفاوت قابل توجهی داشت ( $p=0.02$ ) (جدول ۱).

**جدول ۱: مقایسه اثر سمک های دیجیتال با آنالوگ بر بهبودی وزوز گوش**

بهبودی وزوز	نوع سمک	
	آنالوگ	دیجیتال
کامل	تعداد ۹ درصد ۳۳/۳	تعداد ۱۵ درصد ۵۵/۶
نسبی	تعداد ۴ درصد ۱۴/۸	تعداد ۶ درصد ۲۲/۲
بی تفاوت	تعداد ۱۴ درصد ۵۱/۸	تعداد ۶ درصد ۲۲/۲
جمع	تعداد ۲۷ درصد ۱۰۰	تعداد ۲۷ درصد ۱۰۰

در بررسی رضایتمندی از انواع سمک افرادی که کارکرد سمک را خوب گزارش نمودند در گروه استفاده کننده از سمک دیجیتال ( $70/4$ ) بطور معنی داری بیشتر از استفاده کنندگان از سمک آنالوگ ( $33/3$ ) بودند (جدول ۲).

**بحث:**

سامتس نشان داد که میزان تمایزگفتار بیماران با استفاده از سمعکهای آنالوگ در طیف حروف بی صدا یا همخوانهای گفتاری ضعیف بوده و در مجموع در ایجاد روابط اجتماعی مطلوب بسیار ضعیف هستند. در حالیکه سمعکهای دیجیتال چون تمایزگفتاری خوبی در حروف بی صدا ایجاد می کنند قابلیت درک گفتار فرد را بهبود می بخشد و با تنظیم سمعک در محدوده فرکانسهای زیر نسبت تقویت همخوانها را در مقایسه با واکه ها افزایش میدهند (۱۴).

گاتھوس (۱۵،۱۶) و سیمپسون (۱۷) مشاهده نمودند بهترین تمایزگفتار و رضایت بیمار در مورد سمعکهای آنالوگ هنگامی ایجاد می شود که الگوی کم شنوایی حالت افقی وافت مشابه در تمام فرکانسها داشته باشد. اما در مورد سمعکهای دیجیتال هنگامیکه کم شنوایی با الگوی نزولی افت شدیدی در فرکانسهای زیر داشته باشد هم رضایت بیمار و هم میزان درک گفتار افزایش می یابد.

**نتیجه نهایی:**

سمعکهای دیجیتال به دلیل پردازش غیر خطی و تقویت متناسب با افت شنوایی فرد و افزایش نسبت سیگنال به نویز در تقویت و حفظ مهارتهای ارتباطی و کلامی افراد کم شنوا در مقایسه با سمعکهای آنالوگ مؤثرتر است ضمن اینکه با حفظ این قابلیت می تواند بعنوان وسیله ای مناسب برای تخفیف وزوز گوش مبتلایان نیز در برنامه صوت درمانی و مشاوره وزوز استفاده شود.

**سپاسگزاری:**

بدینوسیله از کلیه سروران و همکاران گرامی که در این پژوهش بذل محبت نمودند سپاسگزاریم.

**منابع:**

1. Alpini D, Cesarani A. Tinnitus as an alarm bell: stress reaction tinnitus model. *Otorhinolaryngol* 2006; 68(1):31-6.
2. Hesse G, Willmott SA, Boardman J A, Henshaw CA, Jones PW. Specific finding in distortion product otoacoustic emissions and growth functions with chronic tinnitus. *Int Tin* 2005; 11(1): 6-13.
3. Savastano M. Characteristics of tinnitus: Investigation of over 1400 patients. *Otolaryngol* 2004 Aug; 33(4):248-53.
4. Huang CY, Ban JH, Jin SM. Evaluation of the mixing point in tinnitus sound therapy by a

در این پژوهش مشخص گردید میانگین شدت وزوز گوش بیماران معادل ۵ دسی بل با دامنه ۸-۲ دسی بل بود. بهبودی کامل وزوز گوش با استفاده از سمعک دیجیتال بیشتر از سمعک آنالوگ بوده و در نظرسنجی از افراد نسبت به نقش درمانی که سمعک در بهبود وزوز گوش آنها داشته است بیشترین نظرات مشتمل بر جلب رضایت بیماران و پاسخ هایی بود که عملکرد سمعکهای دیجیتال را خوب و متوسط می دانستند. لذا میزان رضایت و کارایی این نوع از سمعک نسبت به سمعکهای آنالوگ بسیار بیشتر بود. به لحاظ ایجاد حداکثر تمایز گفتار برای افراد مبتلا به کم شنوایی میزان تقویت حاصل از سمعک در سمعکهای دیجیتال منطبق با الگوی کم شنوایی بیماران تنظیم شد و با توجه به اینکه این قابلیت در سمعکهای آنالوگ وجود ندارد لذا استفاده از این نوع از سمعک علاوه بر اینکه نقش موثری در بهبود وزوز گوش آنها نداشت، نتوانست شرایط مطلوب شنیداری و درک راحت گفتاری را در ارتباطات اجتماعی ایجاد نماید. بنظر می رسد این نقطه ضعف بدلیل عملکرد این سمعکها است زیرا سمعکهای آنالوگ را نمیتوان بر اساس منحنی کم شنوایی و میزان درک گفتار بیمار تنظیم نمود. علاوه بر این این سمعکها سیستم های خاص حذف صداهای زمینه ای را ندارند لذا صدای تقویت شده و یا خروجی سمعک هم صدای گوینده و هم صداهای زمینه ای را تقویت می نماید که شبیه به صدای بادشیده می شود و در اکثر موارد ناخوشایند بوده و در ارتباطات کلامی مزاحمت ایجاد می نماید. تحقیقات مشابهی که انجام شده موید یافته های این پژوهش بوده است. بطور مثال نیکل و کوساتز معتقد بودند صوت درمانی (استفاده درمانی از صدا و فعالیتهای موزیکی در درمان بیماریهای جسمی و ذهنی) بهترین اثربخشی را در کاهش وزوز داشته و بهترین نتیجه هنگامی حاصل میشود که از روش تلفیقی صوت درمانی و روان درمانی استفاده گردد (۱۰، ۱۱).

آرگستاتر و همکاران کاهش شدت وزوز را در گروه مورد مطالعه اش معادل ۵۲٪ گزارش نمود (P=0.001). وی معتقد بود بهبودی براساس صوت درمانی سمعک شروع سریع و طولانی مدت داشته (P=0.001) و روش موثری در درمان وزوز بشمار می رود (۱۲).

هیلیک و همکاران اثرات صوت درمانی حاصل از سمعک را در بهبودی وزوز مزمن مبتلایان بررسی و تأیید نمود (۱۳).

- psychoacoustic matching protocol with a digital tinnitus evaluation system. *Acta Otorhinolaryngol* 2006; 41(2):93-5.
5. Goldstein BA, Lee JK, Seo DJ, Cho HH. Tinnitus improvement with ultra-high-frequency vibration therapy. *Int Tinnitus* 2005;11(1):14-22.
  6. Gonzalez M, Murakoshi M. Sequential sound therapy in tinnitus. *Int Tin* 2004;10(2):150-5.
  7. Shoji I, Mori S, Fujieda S, Yamamoto T. Tinnitus and stress: A retrospective analysis. *Acta Otorhinolaryngol* 1990;41(2):93-5.
  8. Costa LP, Lorio MC. Hearing aids: objective and subjective evaluations of linear and nonlinear amplification users. *Acta Otorhinolaryngol* 2006; 18(1):21-30.
  9. Sammeth CA. Consonant recognition performance of hearing impaired listeners using one linear and three level devices for tinnitus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134(1):132-137.
  10. Nickel AK, Hillecke T, Argstatter H, Bolay HV. Outcome research in music therapy: a step on the long road to an evidence-based treatment. *Ann N Y Acad Sci* 2005 Dec;1060:283-93.
  11. Kusatz M, Ostermann T, Aldridge D. Auditive stimulation therapy as an intervention in sub acute and chronic tinnitus: a prospective observational study. *Int Tinn* 2005;11(2):163-9.
  12. Argstatter H, Plinkert P, Bolay HV. Music therapy for tinnitus patients: an interdisciplinary pilot study of the Heidelberg Model. *HNO* 2007 May;55(5):375-83.
  13. Hillecke T, Nickel A, Bolay HV. Scientific perspectives on music therapy. *Ann N Y Acad Sci* 2005 Dec;1060:271-82.
  14. Sammeth C, Tetzell M, Ochs M. Consonant recognition performance of hearing-impaired listeners using one linear and three nonlinear hearing aids. *Am Acad Aud* 1996Aug;7(4):240-50.
  15. Gatehouse S, Naylor G, Elberling S. Linear and nonlinear hearing aid fitting-2. patterns of candidature. *Int J Audiol* 2006 Mar;45(3):153-71.
  16. Gatehouse S, Naylor G, Elberling C. Linear and onlinear hearing aid fitting-1. patterns of benefit. *Int Aud* 2006 Mar; 45(3):130-52.
  17. Simpson A, Hersbach A, McDermott A. Improvements in speech perception with an experimental nonlinear frequency compression hearing device. *Int Aud* 2005May; 44(5):281-92.