

بررسی تغییر موقت آستانه شنوایی با استفاده از انتشارات صوتی برانگیخته گذرا
از گوش در افرادی با شنوایی هنجار (گروه سنی ۱۸ تا ۲۵ سال)

افسانه دوستی - کارشناس ارشد شنوایی شناسی

دکتر محترم نجفی - دانشیار دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

قاسم محمدخانی - عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران

سعید ساروق فراهانی - عضو هیات علمی گروه شنوایی شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران

شهره جلایی - عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

در مطالعه روی ۳۶ فرد دارای شنوایی هنجار در محدوده سنی ۱۸ تا ۲۵ سال برای بررسی تغییر موقت آستانه شنوایی از طریق انتشارات صوتی برانگیخته گذرا از گوش (TEOAEs) مشاهده گردید که نویز می‌تواند آستانه‌های تن خالص و دامنه‌های TEOAEs را تحت تاثیر قرار دهد.

زمانی که حلزون گوش، در اثر نویز آسیب می‌بیند، در مقایسه دو آزمون ادیومتری تن خالص و آزمون TEOAEs، بنظر می‌رسد که آزمون TEOAE مناسب تر باشد. زیرا این آزمون عینی بوده و تحت تاثیر توجه و هوشیاری فرد آزمایش شونده قرار نمی‌گیرد و در افراد سخت آزمون نیز قابل ارزیابی است. همچنین، از دقت و سرعت بالایی برخوردار بوده و در یک محیط ساکت، بدون نیاز به اتاق اکوستیک، قابل اجرا می‌باشد.

مقدمه :

بررسی اثرات مخرب نویز بر دستگاه شنوایی حائز اهمیت بسیار است.

آزمون ادیومتری تن خالص، یکی از آزمونهای اصلی و پایه در ارزیابی شنوایی است که بخصوص در زمینه تشخیص ضایعات شنوایی نقش مهمی را برعهده دارد. با این وجود به

نویز، یکی از معضلاتی است که در طی سالیان دراز باعث آسیب رساندن به سلامت فرد و دستگاه شنوایی می‌شود، لذا

در این مطالعات اثرات نويز روی دستگاه شنوایی به کمک آزمون ادیومتری تن خالص و آزمون TEOAE بررسی شده است تا بتوان راهکارهایی برای برنامه‌های حفاظت شنوایی و جلوگیری از پیشرفت ضایعه را مشخص نمود.

روش بررسی

روش مطالعه، از نوع مداخله‌ای بود که در دپارتمان شنوایی شناسی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران از دی ماه ۱۳۷۸ تا اردیبهشت ماه ۱۳۷۹ بطول انجامید. در این مطالعه، ۳۶ فرد داوطلب شامل ۱۸ زن (۳۶٪ گوش) و ۱۸ مرد (۳۶٪ گوش) در محدوده سنی ۱۸ تا ۲۵ سال با میانگین سنی ۲۲ سال انتخاب شده بودند. در هیچیک از افراد سابقه بیماری گوش وجود نداشت. معیار انتخاب نمونه‌ها در تمام گوش‌ها، فشار گوش میانی بین ۱۰۰- تا ۲۵+ دکاپاسکال و رفلکس صوتی هنجار دگرسویی و آستانه های تن خالص کم تر از ۲۰ دسی بل HL، در فرکانسهای ۱۰۰۰ تا ۵۰۰۰ هرتز در نظر گرفته شد. بعد از معاینه اتوسکوپی و تمپانومتري، آستانه‌های تن خالص و دامنه‌های TEOAEs در هر دو گوش قبل و بعد از ارائه نويز سفید (WN) با شدت ۱۰۵ دسی بل SPL بمدت ۱۰ دقیقه ارزیابی شدند. در آزمون ادیومتری تن خالص، آستانه ها با تغییر شدت در گامهای ۱ دسی بل بدست آمد. در آزمون TEOAE از کلیک غیر خطی با شدت ۸۵ دسی بل SPL (۲ ± دسی بل SPL) استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات به کمک روش های آماری، نتایج زیر بدست آمد:

- در آستانه‌های تن خالص کل افراد مورد مطالعه، بعد از ارائه نويز، کاهش و افت معنی داری در فرکانس های ۵،۴،۳،۲،۱ کیلوهرتز در هر دو گوش مشاهده شد ($P < 0/05$).

دلیل وقت گیر بودن نسبی آن در جهت ارزیابی ضایعه و نیاز به همکاری فرد آزمایش شونده به ویژه در افراد سخت آزمون، کودکان و افراد متمارض می‌تواند مشکلاتی را به وجود آورد.

امروزه با پیشرفت ابزارهای مشاهده و اندازه گیری حرکت اجزا گوش داخلی، توجه دانشمندان به وجود فرآیند بسیار دقیق و ظریف‌تری در گوش داخلی جلب شده است.

این فرآیند، طبق نظر Kemp, ۱۹۷۸ میتواند دستگاه OAEs به خوبی ارزیابی شود. گزارش مربوط به ثبت پدیده OAEs، توسط وی، تحولی عظیم را در حیطه شنوایی شناسی برجای گذاشت.

OAEs بطور کلی به دو دسته خودبخودی^۱ و برانگیخته^۲ قابل تقسیم می‌باشند.

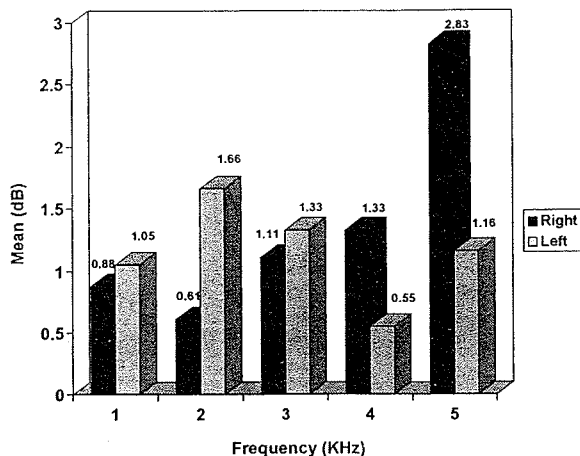
انتشارات خودبخودی، سیگنالهایی با باند باریک هستند که می‌توان آنها را بدون حضور محرک صوتی اندازه‌گیری نمود.

انتشارات برانگیخته، خود به سه دسته زودگذر^۳، فرکانس حاصل از تحریک^۴، و حاصل از اعوجاج^۵، تقسیم می‌گردند که این گروه به وسیله انواع متفاوتی از محرک صوتی برانگیخته می‌شوند.

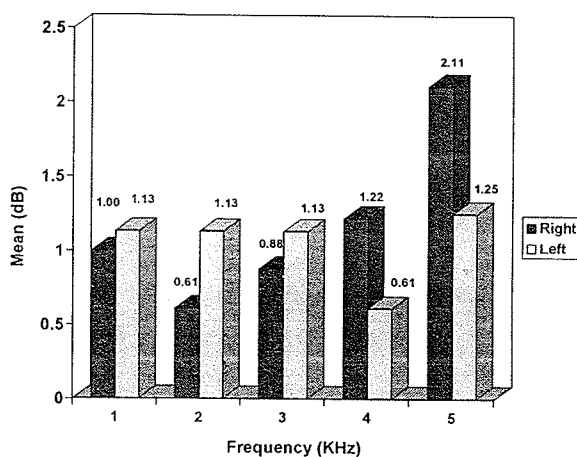
شواهد معتبری وجود دارد که مکانیسم تولید OAEs، حداقل در حلزون پستانداران نشأت گرفته از سلولهای موئی خارجی است، (Sellick و همکاران، ۱۹۸۲).

بنابراین از بین رفتن و یا کاهش این انتشارات (به شرطی که کاهش شنوایی انتقالی وجود نداشته باشد) می‌تواند نشانه کاهش عملکرد حلزون باشد این انتشارات در برابر عوامل سمی و زیانبار مثل داروهای اتوتوکسیک، نويز شدید و کمبود اکسیژن آسیب پذیر هستند.

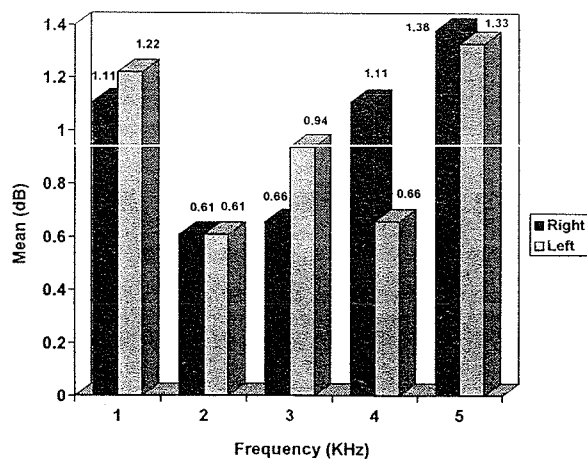
ارزیابی آزمون TEOAE، بدلیل صرف وقت کمتر و عینی بودن آزمون، جهت ارزیابی اثرات نويز می‌تواند مفید واقع شود. با توجه به مطالعات Marshall و Heller (۱۹۸۸) آزمون OAE بخوبی می‌تواند ضایعات حلزونی را که متعاقب قرار گرفتن در معرض نويز بوجود می‌آیند، آشکار سازد.



نمودار (۲) میانگین اختلاف آستانه‌های تن خالص، قبل و بعد از ارائه نویز در گوش راست و چپ جامعه خانم‌ها در فرکانس‌های مورد بررسی



نمودار (۱) میانگین اختلاف آستانه‌های تن خالص، قبل و بعد از ارائه نویز در گوش راست و چپ کل افراد مورد مطالعه در فرکانس‌های مورد بررسی



نمودار (۳) میانگین اختلاف آستانه‌های تن خالص، قبل و بعد از ارائه نویز در گوش راست و چپ جامعه آقایان در فرکانس‌های مورد بررسی

- بین میانگین آستانه‌های تن خالص گوش راست و چپ گروه خانم‌ها، در فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ کیلوهرتز بجز ۵ کیلوهرتز، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) مطابق نمودار (۲).

- بین میانگین آستانه‌های تن خالص گوش راست و چپ گروه آقایان، در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ کیلوهرتز، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) مطابق نمودار (۳).

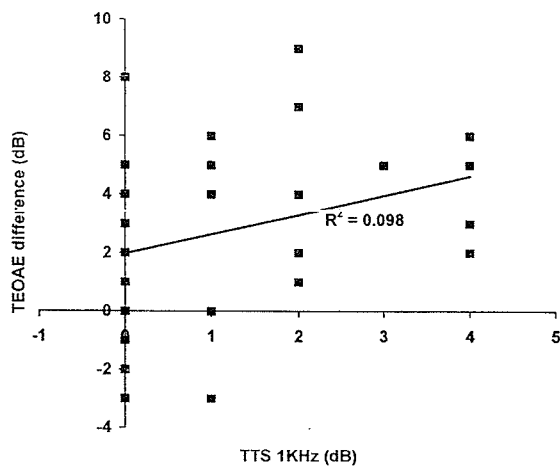
- در دامنه‌های TEOAEs کل افراد مورد مطالعه، بعد از ارائه نویز نیز افت معنی‌داری در فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ کیلوهرتز در هر دو گوش مشاهده شد ($P < 0.05$).

- بین میانگین آستانه‌های تن خالص راست و چپ در کل افراد مورد مطالعه، در فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ کیلوهرتز بجز ۵ کیلوهرتز، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) مطابق نمودار (۱).

- بین میانگین دامنه‌های TEOAEs گوش راست و چپ گروه آقایان، در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

- بین میانگین دامنه‌های TEOAEs گروه خانم‌ها و آقایان، در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز در هر دو گوش تفاوت معنی داری مشاهده نشده ($P > 0.05$).

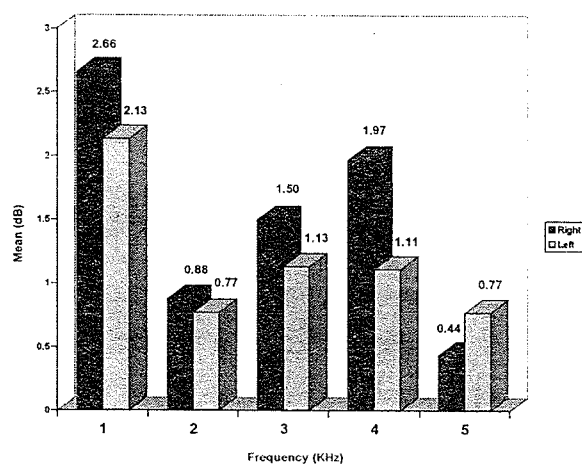
- بین تغییر موقت آستانه (TTS) و کاهش دامنه‌های TEOAEs، در گوش چپ کل افراد مورد مطالعه در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز، ارتباط معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) ولی در گوش راست، فقط در فرکانس ۱ کیلوهرتز، ارتباط معنی دار مشاهده شد (مطابق نمودار ۵). (ضریب همبستگی پیرسون: $n=72, P=0.05, R=0.32$).



نمودار (۵) پراکنش بین TTS و کاهش دامنه TEOAEs در کل افراد مورد مطالعه در فرکانس ۱ KHz در گوش راست

- بین میانگین آستانه‌های تن خالص گروه خانم‌ها و آقایان در گوش راست در فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز بجز ۵ کیلوهرتز و در گوش چپ در کلیه فرکانس‌ها، تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P < 0.05$).

- بین میانگین دامنه‌های TEOAEs گوش راست و چپ در کل افراد مورد مطالعه، در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) مطابق نمودار (۴).



نمودار (۴) میانگین اختلاف دامنه‌های TEOAEs قبل و بعد از ارائه نوز در گوش راست و چپ کل افراد مورد مطالعه در فرکانس‌های مورد بررسی

- بین میانگین دامنه‌های TEOAEs گوش راست و چپ گروه خانم‌ها، در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

نتیجه

براساس یافته‌های بدست آمده، چنین می‌توان نتیجه‌گیری کرد که:

نویز، آستانه‌های تن خالص و دامنه‌های TEOAEs را تحت تاثیر قرار می‌دهد. برای ارزیابی آسیب حلزون در اثر نویز، هر دو آزمون فوق با ارزش است. اما آزمون TEOAEs بدلیل عینی بودن، سرعت بالا، امکان ارزیابی در شرایط تحت بیهوشی، امکان ارزیابی در اطفال و افراد متمرکز و عدم نیاز به محیط اکوستیک، به نظر مناسب تر از آزمون ادیومتری تن خالص می‌باشد.

پی‌نویس:

- 1- Spontaneous
- 2- Evoked
- 3- Transient
- 4- Stimulus Frequency
- 5- Distortion Product

- بین تغییر موقت آستانه (TTS) و کاهش دامنه‌های TEOAEs، در گوش راست و چپ گروه خانم‌ها، در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد ($P > 0.05$) و در گروه آقایان، در گوش چپ در کلیه فرکانس‌های ۴،۳،۲،۱ و ۵ کیلوهرتز این ارتباط معنی‌دار نبوده و در گوش راست، فقط در فرکانس ۱ کیلوهرتز، ارتباط معنی‌دار مشاهده شد. (ضریب همبستگی پیرسون: $R = 0.61$, $n = 36$, $P = 0.007$). که با تحقیق Kvaerner و همکاران (۱۹۹۴) مطابقت دارد.

- فراوانی دامنه‌های TEOAEs در گروه خانم‌ها بیشتر از آقایان است که این فراوانی در کلیه فرکانس‌های گوش راست و در فرکانس‌های ۴،۳،۲ کیلوهرتز گوش چپ مشاهده شد، این امر، با مطالعات Robinette (۱۹۹۲) مطابقت دارد.

- فراوانی دامنه‌های TEOAEs در افراد مورد مطالعه، در گوش راست بیشتر از گوش چپ است که این فراوانی در فرکانس‌های ۴،۳،۲ کیلوهرتز مشاهده شد، این امر، با مطالعات Robinette (۱۹۹۲) مطابقت دارد.

منابع:

- 1- Kvaerner K J, Engdahl B, Arnesen AT, et al. 1995 *Temporary Shift and Otoacoustic Emission* after Industrial Noise Exposure. *Scandinavian Audiology*.; 24. P: 137-141
- 2- Marshall L, Heller LM. 1998 *Transient-Evoked Otoacoustic Emissions as a Measure of Noise -Induced Threshold Shift*. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*.; 41.P: 1319-1334.
- 3- Robinette M. 1992. *Transient Evoked Otoacoustic Emissions*. Chapter 4. *Otoacoustic Emissions: Clinical Application*.; P: 63-80.
- 4- Sellick et al. 1994 *Otoacoustic Emission: An Emerging Clinical Tool*. Chapter 29. In Katz J (eds). *Handbook of Clinical Audiology*. Forth Edition. Baltimore: Williams and Wilkins; P: 448-461.