

# مقایسه میزان مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در افراد هنجار و مبتلایان به بیماری مولتیپل اسکلروزیس

## چکیده:

**مقدمه و هدف:** یکی از شایع‌ترین مشکلات شنیداری افراد مبتلا به بیماری مولتیپل اسکلروزیس مشکل درک گفتار در حضور صدای زمینه است. مطالعات انسانی و حیوانی نشان داده‌اند که دسته زیتونی حلزونی داخلی نقش عمده‌ای در درک گفتار در حضور صدای زمینه را دارد. عملکرد این سیستم با استفاده از مهار دگرطرفی اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش قابل ارزیابی است. هدف از این مطالعه مقایسه میزان مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در افراد هنجار و مبتلایان به بیماری مولتیپل اسکلروزیس بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه تحلیلی به صورت مورد - شاهدی روی ۲۴ فرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با شنوایی هنجار در محدوده سنی ۲۰ تا ۵۰ ساله و ۲۴ فرد هنجار با شرایط سنی و جنسیتی مشابه در دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۵ انجام شد. افراد مورد مطالعه به صورت تصادفی انتخاب شدند. تأثیر مهاري اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش با مقایسه دامنه این پاسخ‌ها بدون ارایه محرک دگرطرفی و در حضور محرک دگرطرفی، در هر دو گروه ارزیابی و با یکدیگر مقایسه شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون تی مستقل تحلیل گردید.

**یافته‌ها:** میانگین دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در دو گروه مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری با هم نداشت، اما میزان مهار این پاسخ‌ها در گروه بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نسبت به گروه هنجار، کاهش قابل توجهی نشان داد.

**نتیجه‌گیری:** در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس عملکرد سلول‌های مویی خارجی و سیستم محیطی شنیداری همانند افراد هنجار می باشد، اما سیستم وایران شنوایی در این گروه از بیماران ضعف عملکرد دارد که این حالت باعث کاهش توانایی درک گفتار در حضور نویز زمینه می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش، مهار دگرطرفی، دسته زیتونی حلزونی داخلی، مولتیپل اسکلروزیس

قاسم محمدخانی \*

مریم عابد \*\*

نعمت‌اله روح‌بخش \*

هاله مجیدی \*\*\*

محمود علی‌پور حیدری \*\*\*\*

\* کارشناس ارشد شنوایی‌شناسی، مربی

دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده

توانبخشی، گروه شنوایی‌شناسی

\*\* کارشناس ارشد شنوایی‌شناسی، دانشگاه

علوم پزشکی تهران، دانشکده توانبخشی،

گروه شنوایی‌شناسی

\*\*\* کارشناس ارشد شنوایی‌شناسی، تهران،

سازمان آموزش و پرورش استثنایی،

گروه توانبخشی

\*\*\*\* کارشناس ارشد آمار زیستی، مربی

دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده

توانبخشی، گروه تحصیلات تکمیلی

تاریخ وصول: ۱۳۸۵/۹/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۱۲/۶

مؤلف مسئول: قاسم محمدخانی

پست الکترونیک: gm\_khani@yahoo.com

## مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس بیماری التهابی سیستم عصبی مرکزی است (۱). در این بیماری ممکن است عصب بینایی، نواحی دور ویریدی، ماده سفید اطراف بطن‌ها، ساقه مغز و نخاع درگیر شوند (۲و۳). در حال حاضر تصویربرداری رزونانس مغناطیسی<sup>(۱)</sup> بهترین راه تشخیص این بیماری است. استفاده از پتانسیل‌های برانگیخته نیز در تأیید تشخیص مولتیپل اسکلروزیس مفید هستند (۴).

از آنجایی که این بیماری نوعی اختلال نورولوژیک دژنراتیو محسوب می‌شود، ممکن است به سیستم شنوایی نیز آسیب برساند (۵). در این موارد محل ضایعات مربوط به بخش پایینی ساقه مغز یا عصب شنوایی می‌باشد (۲). ۴۰ درصد از افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با آستانه‌های شنوایی طبیعی در درک گفتار در حضور صدای زمینه مشکل دارند (۶). مطالعات انسانی و حیوانی نشان داده‌اند که دسته زیتونی حلزونی داخلی نقش عمده‌ای در درک گفتار در حضور صدای زمینه را دارد (۷). برای بررسی ساقه مغز در این بیماران، علاوه بر پتانسیل‌های برانگیخته می‌توان از رفلکس وایبران نیز استفاده کرد (۲). جهت بررسی عملکرد سیستم زیتونی حلزونی (رفلکس وایبران) می‌توان از آزمایش مهار دگرطرفی اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش<sup>(۳)</sup> استفاده کرد (۸ و ۹).

اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش،

اصواتی هستند که از سلول‌های مویی خارجی حلزون شنوایی ساطع می‌شوند و با فعالیت سیستم وایبران از

طریق تحریک گوش مقابل مهار می‌گردند (۱۲ - ۱۰). بنابراین جهت بررسی سیستم وایبران زیتونی حلزونی می‌توان از مهار دگرطرفی اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش استفاده کرد (۱۵ - ۱۳).

تاناکا و همکاران<sup>(۳)</sup> (۱۹۹۵) اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش را در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مورد بررسی قرار دادند و پاسخ‌های طبیعی مشاهده کردند (۱۶). در پژوهشی که لالاکي<sup>(۴)</sup> (۲۰۰۳) روی ۲۱ بیمار مبتلا به اختلال ناحیه پل شامل ۱۰ بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، ۷ بیمار دچار انفارکتوس ایسکمیک و ۱ بیمار دچار خونریزی ناحیه پل و ۳ بیمار تومورال انجام داد، حساسیت مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش را ۸۱ درصد گزارش کرد (۱۷). هدف از این پژوهش بررسی عملکرد سیستم زیتونی حلزونی داخلی و ویژگی‌های پاسخهای سیستم وایبران از طریق مهار دگرطرفی اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در افراد مبتلا به بیماری مولتیپل اسکلروزیس و مقایسه آنها با افراد طبیعی است.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه تحلیلی به صورت مورد -

شاهدی روی ۳۴ فرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

(۲۴ زن، ۱۰ مرد) با شنوایی هنجار در محدوده سنی

۲۰ تا ۵۰ ساله با میانگین سنی  $30/42 \pm 6/58$  سال و

1-Magnetic Resonance Imaging (MRI)

2-Transient Otoacoustic Emissions (OAE)

3-Tanaka et al

4-Lalaki

۳۴ فرد هنجار دارای شرایط سنی و جنسیتی مشابه با میانگین سنی  $30.4 \pm 5/75$  سال در دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران در سال ۱۳۸۵ انجام شد. افراد مورد مطالعه به صورت تصادفی انتخاب شدند. حجم نمونه بر اساس مطالعه پیلوت  $\Delta$  معادل ۰/۵،  $\delta_1$  معادل ۰/۶۷ و  $\delta_2$  معادل ۰/۶۲ به دست آمد.

اطلاعات و اندازه‌گیری‌های مورد نیاز با استفاده از تاریخچه‌گیری، معاینه اتوسکوپی، ادیومتری ایمیتانس، ارزیابی آستانه‌های صوت خالص در هر گوش، تعیین آستانه نویز سفید در هر گوش، اندازه‌گیری دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش هر یک از گوش‌ها در محیط ساکت و به طور همزمان با ارایه نویز سفید در سطح ۳۰ دسی‌بل بالاتر از آستانه شنوایی به گوش غیر آزمایشی به دست آمد. آزمایش‌های انجام شده در این مطالعه غیر تهاجمی بوده و سطوح ارایه تحریکات مخاطره‌آمیز نبود.

در روند اجرای پژوهش ابتدا جهت شناسایی و رد هر گونه سابقه بیماری گوش از هر فرد تاریخچه‌گیری به عمل آمد. طی اجرای این مرحله ضمن سؤال در خصوص سن فرد مراجعه کننده جهت تعیین احراز شرایط سنی ورود به مطالعه، سابقه عمل جراحی گوش، بیماری‌هایی مانند؛ مخلک، سرخچه، مننژیت، سرخک، سیفلیس، اوریون، استفاده

از داروهای اتوتوکسیک، درد، ترشح گوش، وزوز، ضربه به سر و وجود افراد ناشنوا یا کم شنوا در خانواده پرسیده شد. سپس فرد مورد معاینه اتوسکوپی قرار گرفت. در صورت نداشتن جسم خارجی در مجرا و داشتن پردهٔ تیمپان هنجار، آزمون ادیومتری ایمیتانس در هر دو گوش با استفاده از دستگاه ادیومتر ایمیتانس مدل زودیاک ۹۰۱<sup>(۱)</sup> ساخت شرکت مادسن<sup>(۲)</sup> انجام شد. افراد مورد بررسی باید تیمپانوگرام طبیعی (استاتیک کامپلیانس در محدوده ۰/۳ تا ۱/۶ سی‌سی و فشار گوش میانی در محدوده ۱۰۰- تا ۵۰+ دکاپاسکال) و رفلکس صوتی دگرسویی طبیعی داشتند. پس از این مرحله آستانه‌های هوایی در فرکانس‌های ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز با استفاده از دستگاه ادیومتر دو کاناله مدل اُبی ۸۲۲<sup>(۳)</sup> ساخت شرکت مادسن در اتاقک اکوستیک تعیین شد. در صورتی که آستانه‌های صوت خالص کمتر یا مساوی ۱۵ دسی‌بل به دست می‌آمد، آستانه نویز سفید در هر دو گوش نیز اندازه‌گیری می‌گردید. سپس اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش به وسیله دستگاه اُآ ای آی ال ۸۸<sup>(۴)</sup> ساخت شرکت اُتودینامیک<sup>(۵)</sup> ثبت شد. نخست پاسخ‌ها با محرک کلیک در گوش آزمایشی و بدون ارایه محرک دگرسویی به گوش غیرآزمایشی اندازه‌گیری شد. از افراد مورد مطالعه خواسته شد تا هنگام آزمون از حرف زدن و

1-Zodiac901  
2-Madsen  
3-OB822  
4-OAE ILO88  
5-Otodynamic

انجام حرکات اضافی اجتناب کنند. همچنین این افراد برای داشتن شرایط ورود به مطالعه غربال شدند. بدین صورت که قابلیت تکرار پاسخ بیش از ۷۰ درصد و ثبات شرایط ثبت پاسخ بزرگتر از ۸۰ درصد به عنوان معیار ورود به پژوهش در نظر گرفته شد (۱۱). در این صورت، دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش با محرک کلیک ثبت می‌شد. و در انتها همزمان با ارایه نویز سفید در سطح ۳۰ دسی‌بل بالاتر از آستانه شنوایی به وسیله ادیومتر به گوش غیرآزمایشی، دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در گوش آزمایشی اندازه‌گیری شد (۱۸). دامنه‌های ثبت شده با محرک کلیک در این مرحله به عنوان دامنه‌های کاهش یافته با محرک مهاری دگرطرفی در نظر گرفته شد. نتایج آزمون در حافظه دستگاه در فایل رایانه‌ای ذخیره گردید. در پایان میانگین نتایج به دست آمده مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS<sup>(۱)</sup> و آزمون تی مستقل<sup>(۲)</sup> تحلیل گردید.

## یافته‌ها

دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش‌های راست و چپ افراد هنجار و بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به طور مجزا مورد ارزیابی قرار گرفت. این بررسی نشان داد که میانگین دامنه پاسخ در گروه شاهد در گوش راست ۱۱/۳۱ دسی‌بل و در گوش چپ ۱۰/۹۴ دسی‌بل می‌باشد. در گروه

مورد نیز میانگین دامنه، در گوش راست ۹/۱۱ دسی‌بل و در گوش چپ ۸/۸۰ دسی‌بل بود. بین دامنه پاسخ گوش راست و چپ هر یک از دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نمی‌شود (جدول ۱).

در این مطالعه، میزان مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش‌های راست و چپ در هر دو گروه ارزیابی شد. بررسی داده‌ها نشان داد که میانگین دامنه پاسخ، در گروه شاهد بدون ارایه محرک دگرطرفی در گوش چپ ۱۰/۹۴ دسی‌بل می‌باشد که با ارایه نویز سفید دگرطرفی به ۹/۵۳ دسی‌بل تغییر یافته است. در گوش راست نیز میانگین دامنه بدون ارایه محرک دگرطرفی ۱۱/۳۱ دسی‌بل بود که با ارایه نویز سفید دگرطرفی به ۹/۴۵ دسی‌بل تغییر یافته است، بنابراین میزان مهار پاسخ در گوش چپ ۱/۴۱ دسی‌بل و در گوش راست ۱/۸۵ دسی‌بل می‌باشد. در گروه مورد میانگین دامنه پاسخ بدون ارایه محرک دگرطرفی در گوش راست ۹/۱۱ دسی‌بل می‌باشد که با ارایه نویز سفید دگرطرفی به ۸/۷۳ دسی‌بل تغییر یافته است. در گوش چپ نیز میانگین دامنه پاسخ بدون ارایه محرک دگرطرفی ۸/۸۰ دسی‌بل بود که با ارایه نویز سفید دگرطرفی به ۸/۵۴ دسی‌بل تغییر یافته است، بنابراین میزان مهار پاسخ در گوش راست ۰/۳۸ دسی‌بل و در گوش چپ ۰/۲۵ دسی‌بل می‌باشد. بین میزان مهار اصوات گذرای

1-Statistical Package for Social Sciences

2-Independent t- test

برانگیخته شده از دو گوش در هر یک از دو گروه  
مورد مطالعه از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری  
وجود ندارد (جدول ۲).  
در مطالعه حاضر، میانگین دامنه پاسخ و  
میزان مهار آن در دو گروه مورد مقایسه قرار گرفت.

بین میانگین دامنه پاسخ دو گروه مورد مطالعه تفاوت  
معنی‌داری مشاهده نمی‌شود، اما بین میزان مهار  
پاسخ در دو گروه مورد و شاهد مطالعه از لحاظ  
آماری اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $p=0/001$ )  
(جدول ۳).

جدول ۱: مقایسه دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از دو گوش افراد مورد مطالعه

افراد مورد مطالعه به تفکیک گوش	میانگین دامنه پاسخ بر حسب دسی‌بل	انحراف معیار بر حسب دسی‌بل	حداقل بر حسب دسی‌بل	حداکثر بر حسب دسی‌بل	سطح معنی‌داری	تعداد نمونه
مقادیر گوش چپ افراد هنجار	۱۰/۹۴	۳/۵۴	۴/۸۰	۱۷/۲۰	NS*	۳۴
مقادیر گوش راست افراد هنجار	۱۱/۳۱	۴/۰۹	۴/۹۰	۲۱		۳۴
مقادیر گوش چپ بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس	۹/۱۱	۳/۸۹	۳/۱۰	۱۸/۴۰	NS*	۳۴
مقادیر گوش راست بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس	۸/۸	۳/۴۹	۲/۲۰	۱۸/۴۰		۳۴

\*NS: Not Significant

جدول ۲: مقایسه میزان مهار دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از دو گوش افراد مورد مطالعه

افراد مورد مطالعه به تفکیک گوش	میانگین میزان مهار پاسخ بر حسب دسی‌بل	انحراف معیار بر حسب دسی‌بل	حداقل بر حسب دسی‌بل	حداکثر بر حسب دسی‌بل	سطح معنی‌داری	تعداد نمونه
مقادیر گوش چپ افراد هنجار	۱/۴۱	۱/۳۳	۰/۰۰۱	۵/۴	NS*	۳۴
مقادیر گوش راست افراد هنجار	۱/۸۵	۲/۰۵	۰/۰۰۱	۹/۳		۳۴
مقادیر گوش چپ بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس	۰/۳۸	۰/۶۴	-۱/۵	۱/۸	NS*	۳۴
مقادیر گوش چپ بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس	۰/۲۵	۰/۴۹	-۱/۷	۱/۵		۳۴

\*NS: Not Significant

جدول ۳: مقایسه میانگین میزان مهار دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده در دو گروه مورد مطالعه

افراد مورد مطالعه	میانگین میزان مهار پاسخ بر حسب دسی‌بل	انحراف معیار بر حسب دسی‌بل	حداقل بر حسب دسی‌بل	حداکثر بر حسب دسی‌بل	سطح معنی‌داری	تعداد نمونه
مقادیر افراد هنجار	۱/۶۳	۰/۶۴	-۱/۵	۱/۸	۰/۰۰۱	۳۴
مقادیر بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس	۰/۳۲	۰/۴۹	-۱/۷	۱/۵		۳۴

## بحث و نتیجه‌گیری

ماهیت غیرتهاجمی اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش، سرعت، دقت بالا و عینی بودن آن در ارزیابی حلازون و عملکرد ویژه سلول‌های مویی خارجی، پژوهشگران را به تحقیقات بیشتر بر روی جنبه‌های مختلف استفاده از آن واداشته است. مطالعات نشان می‌دهند که ارایه محرک دگرطرفی، دامنه پاسخ‌های گوش مقابل را کاهش می‌دهد. این تأثیر از طریق تحریک سیستم وایران زیتونی - حلازونی اعمال می‌شود، بنابراین جهت بررسی صحت عملکرد سیستم وایران می‌توان از ارزیابی تأثیر محرک دگرطرفی بر این پاسخ‌ها استفاده کرد (۸).

در مطالعه حاضر بین میانگین دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در دو گروه مورد و شاهد از لحاظ آماری تفاوتی وجود نداشت. در پژوهشی که تاناکا و همکاران (۱۹۹۵) انجام دادند، نیز اختلاف معنی‌داری بین میانگین دامنه پاسخ افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس و افراد هنجار مشاهده نکردند. از آنجایی که منشأ تولید این پاسخ‌ها، سلول‌های مویی خارجی هستند عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین میانگین دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش دو گروه نشان دهنده صحت عملکرد سلول‌های مویی خارجی در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌باشد (۱۶).

در این مطالعه میزان مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در دو گروه مورد مطالعه تفاوت معنی‌دار نشان داد. در پژوهشی که لالاکی

(۲۰۰۳) روی ۲۱ بیمار مبتلا به اختلال ناحیه پل شامل؛ ۱۰ بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، ۷ بیمار دچار انفارکتوس ایسکمیک و ۱ بیمار دچار خونریزی ناحیه پل و ۳ بیمار تومورال انجام داد، در ۱۷ مورد از آنها مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش غیر طبیعی مشاهده کرد (۱۷). از آنجایی که آزمون مهار دگرطرفی اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش، عملکرد سیستم وایران شنوایی (دسته زیتونی حلازونی) را بررسی می‌کند، ضعف عملکرد این سیستم به صورت کاهش در میزان مهار دامنه این پاسخ‌ها تظاهر می‌یابد، بنابراین وجود اختلاف معنادار بین مهار دامنه پاسخ دو گروه، نشان‌دهنده ضعف عملکرد سیستم وایران شنوایی در گروه بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌باشد.

نتایج به دست آمده از این پژوهش نشان می‌دهد دامنه پاسخ در گوش راست نسبت به گوش چپ بیشتر است، لیکن این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد و تنها از لحاظ بالینی ارزشمند است. مطالعات مختلف نیز نشان داده است که در افراد هنجار، میانگین دامنه اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش راست بیش از گوش چپ است (۱۱). با توجه به این که میانگین دامنه پاسخ‌ها در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مشابه با افراد هنجار می‌باشد (۱۶)، بنابراین انتظار می‌رود که همانند آنچه در افراد هنجار دیده می‌شود، در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس دامنه پاسخ‌ها در گوش راست بیشتر از گوش چپ باشد.

در مطالعه حاضر علی‌رغم این که در هر دو گروه مورد و شاهد میانگین میزان مهار در گوش راست بیش از گوش چپ بوده است، اما تفاوت معنی‌داری بین این مقادیر در دو گوش مشاهده نمی‌شود. نتایج مطالعه خلفا و همکاران<sup>(۱)</sup> (۱۹۹۸) نشان داد که میزان مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش در گوش راست افراد هنجار بیشتر از گوش چپ می‌باشد (۱۹)، در حالی که طبق یافته‌های گیراد و همکاران<sup>(۲)</sup> (۱۹۹۵) میزان مهار در هر دو گوش مشابه است (۲۰).

از یافته‌های جانبی مطالعه حاضر حساسیت این آزمون بود که در این بررسی ۷۱ درصد به دست آمد. با توجه به این که در مطالعه جاپاریدز و همکاران<sup>(۳)</sup> (۲۰۰۲) حساسیت آزمون‌های پاسخ‌های برانگیخته ساقه مغز و پاسخ‌های برانگیخته میان‌رس، به ترتیب؛ ۶۵ درصد و ۴۲/۵ درصد بوده است (۲۱)، به نظر می‌رسد که این آزمایش ارزش افتراقی بیشتری نسبت به دو آزمون فوق در تشخیص بیماری مولتیپل اسکلروزیس داشته باشد.

در مجموع بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه، در بیماری مولتیپل اسکلروزیس، سلولهای مویی خارجی عملکرد طبیعی دارند، اما دسته زیتونی حلزونی داخلی (سیستم وابران شنوایی) که در درک گفتار در حضور نویز زمینه نقش عمده دارد، در این گروه از بیماران ضعف عملکرد نشان می‌دهد، بنابراین مشکل این افراد در شنیدن گفتار در حضور نویز احتمالاً ناشی از آسیب

سیستم زیتونی حلزونی می‌باشد. با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر به نظر می‌رسد استفاده از مهار اصوات گذرای برانگیخته شده از گوش با ارایه نویز دگر طرفی در مجموعه آزمون‌های تشخیص افتراقی بیماری مولتیپل اسکلروزیس اطلاعات ارزشمندی در اختیار می‌گذارد، علاوه بر این احتمالاً می‌توان از این آزمون برای کنترل روند درمان و توانبخشی این بیماران بهره گرفت. البته نتیجه‌گیری قطعی مستلزم انجام مطالعات بیشتری در این زمینه و به ویژه در زمینه کنترل روند درمان بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌باشد.

#### تقدیر و تشکر

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به شماره ۵۳۳۹ - ۲۲ - ۰۱ - ۸۵ می‌باشد. از مساعدت‌های بی‌دریغ مسئولین محترم دانشکده توانبخشی و حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران کمال تشکر را داریم.

1-Khalfa et al  
2-Giraud et al  
3-Japaridze et al

# The Comparison Study of Contralateral Transient Evoked Otoacoustic Emission (TEOAE) Suppression in Normal Hearing Subjects and Multiple Sclerosis Patients

Mohamadkhani Gh<sup>\*</sup>,  
Aubed M<sup>\*</sup>,  
Rouhbakhsh N<sup>\*</sup>,  
Majidi H<sup>\*\*</sup>,  
Alipour Heidari M<sup>\*\*\*</sup>.

<sup>\*</sup> MSc in Audiology, Department of Audiology, Faculty of Rehabilitation Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>\*\*</sup> MSc in Audiology, Department of Rehabilitation, Special Education Organization, Tehran, Iran

<sup>\*\*\*</sup> MSc in Biostatistics, Department of Postgraduate, Faculty of Rehabilitation Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## KEYWORDS:

**Transient otoacoustic emission,  
Contralateral suppression,  
Medial olivocochlear bundle,  
Multiple Sclerosis**

Received: 12/9/1385

Accepted: 6/12/1385

Corresponding author: Mohamadkhani Gh  
Email: gm\_khani@yahoo.com

## ABSTRACT:

**Introduction & Objective:** A common auditory complaint of multiple sclerosis patients, is misunderstanding speech in the presence of background noise. Evidence from animal and human studies has suggested that the medial olivocochlear bundle may play an important role in hearing noise. The medial olivocochlear bundle function can be evaluated by the suppression effect of transient otoacoustic emission in response to contralateral acoustic stimulation. The present study was conducted to investigate the suppression effect of transient otoacoustic emission in multiple sclerosis patients.

**Materials & Methods:** This analytical case-control study was conducted on 34 multiple sclerosis patients (24 female, 10 male), aged 20-50 years and 34 controls matched for age and gender in Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences in 2006. All cases were selected in simple random manner. The suppression effect of transient otoacoustic emission was evaluated by comparing the transient otoacoustic emission levels with and without contralateral acoustic stimulation. Data were analyzed using SPSS software and independent T- test.

**Results:** There was no significant difference in transient otoacoustic emission levels of two groups, but a significantly reduced suppression effect of transient otoacoustic emission was found in multiple sclerosis patients, in compare with the controls.

**Conclusion:** Outer hair cells activity in multiple sclerosis patients was normal but these patients presented low activity of the medial olivocochlear bundle system which could affect their ability to hear in the presence of background noise.



## REFERENCES

1. Miller JR. The importance of early diagnosis of multiple sclerosis. *J Manag Care Pharm* 2004; 10(3):4-11.
2. Musiek FE, Baran JA, Pinheiro ML. *Neuroaudiology: case study*. 1<sup>st</sup> ed. San Diego, California: Singular publishing group Inc; 1994; 207-27.
3. Given MJ. Multiple Sclerosis. In: Payton OD, Diphobia R(editors). *Manual of physical therapy*. 1<sup>st</sup> ed. New York: Churchill Livingstone Inc; 1989; 49-68.
4. Kenealy SJ, Pericak-Vance MA, Haines JL. The epidemiology of multiple sclerosis. *Journal of Neuroimmunology* 2003; 143(1-2):7-12.
5. Belis TJ, Burke JR. Screening. In: Chermak GD, Musiek FE(editors). *Central Auditory Processing disorders: New perspective*. 1<sup>st</sup> ed. San Diego: Singular publishing group Inc; 1997; 100-1.
6. Protti-Patterson E. The use of subjective and objective audiologic test procedures in the diagnosis of multiple sclerosis. *Otolaryngology Clinics of North America* 1985; 18(2):241-55.
7. Muchnik C, Roth DA, Othman-Jebara R, Putter-Katz H, Shabyai EL, Hildesheimer M. Reduced medial olivocochlear bundle system function in children with auditory processing disorders. *Audiology Neurotology* 2004; 9(2):107-14.
8. Hood LJ. A review of objective methods of evaluating auditory neural pathways. *Laryngoscope* 1999; 109(11):1745-8.
9. Buki B, Wit HP, Avan P. Olivocochlear efferent vs. middle ear contributions to the alteration of otoacoustic emissions by contralateral noise. *Brain Research* 2000; 852(2):140-50.
10. Martin S, Robbinette E, Glatcke TJ. Otoacoustic emissions. In: Roeser RJ, Valente M, Hosford-Dunn H(editors). *Audiology diagnosis*. 1<sup>st</sup> ed. New York: Thieme Medical publishers Inc; 2000; 503-27.
11. Velenovsky DS, Glatcke TJ. Contralateral binaural suppression of otoacoustic emission. In: Martin S, Robbinette E, Glatcke TJ(editors). *Otoacoustic emissions clinical applications*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: Thieme Medical publishers Inc; 2002; 163-90.
12. Velenovsky DS, Glatcke TJ. The effect of noise bandwidth on the contralateral suppression of transient evoked otoacoustic emissions. *Hearing Research* 2002; 164(3):39-48.
13. Hamburgert MA, Kuint J, Roth DA, Gaetner M, Muchnik C. Assessment of medial olivocochlear system function in pre-term and full-term newborns using a rapid test of transient otoacoustic emissions. *Clinical Otolaryngology and Allied Sciences* 2004; 29(2):183-90.
14. Clanet MG, Brassat D. The management of multiple sclerosis patients. *Journal of Neurology* 2000; 13(3):263-70.
15. Kumar UA, Vanaja CS. Functioning of olivocochlear bundle and speech perception in noise. *Ear and Hearing* 2004; 52(2):142-6.
16. Tanaka Y, Nishida H, Okada M, Inoue Y. Evoked otoacoustic emissions and electrocochleography in a patient with multiple sclerosis. *Annal Otolaryngology Rhinology Laryngology* 1995; 104: 456-62.
17. Lalaki P. Suppression of Otoacoustic Emissions and the Efferent Auditory System. General thoughts and clinical Applications 2005; Available From: [http://www.otoemissions.org/guest\\_editorials/2005/05\\_08\\_suppression.html](http://www.otoemissions.org/guest_editorials/2005/05_08_suppression.html)
18. Morawski K, Namywslowski G, Lisowska G. Assessment of the medial olivocochlear efferent system in children. Pure tone suppressive effect on transient otoacoustic emission. *Scand Audiol* 2001; 52(2):112-5.
19. Khalfa S, Micheyl C, Vuillet E, Collet L. Peripheral auditory lateralization assessment using TEOAEs. *Hearing Research* 1998; 121:29-34.
20. Giraud AL, Collet L, Chery-Croze S, Magnan J, Chays A. Evidence of a medial olivocochlear involvement in contralateral suppression of otoacoustic emissions in humans. *Brain Res* 1995; 705(1-2): 15-23.
21. Japaridze G, Shakarishvili R, Kevanishvili Z. Auditory brainstem middle latency and slow cortical responses in multiple sclerosis. *Acta Neurologica Scandinavica* 2002; 106(1):47-54.