DOI: 10.48305/jims.v43.i822.0791

مجله دانشکده پزشکی اصفهان — سال چهل و سوم/شماره‌ی ۸۲۲/هفته‌ی دوم شهریور ۱۴۰۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۰ — تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۱۱ — تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵

مقایسه‌ی نتایج تیمپانومتری معمولی با تیمپانومتری باند پهن در بیماران مبتلا به کم شنوایی هدایتی

مهرداد رقاع[۱]، سیدحمیدرضا ابطحی[۱]، طلیعه زاهدی[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: با توجه به دقت بیشتر و بازه بازتر فرکانس در تیمپانومتری باند پهن WBT (Wideband tympanometry) نسبت به تیمپانومتری معمولی و اهمیت بالینی شناسایی علل کاهش شنوایی هدایتی CHL (Conductive hearing loss)، مطالعه با هدف ارزیابی ارزش تشخیصی تیمپانومتری باند پهن در شناسایی اتواسکلروزیس به عنوان یکی از علل کاهش شنوایی هدایتی انجام شد.

روش‌ها: مطالعه به صورت مقطعی روی ۲۸ بیمار مبتلا به کاهش شنوایی هدایتی انجام شد. در ابتدا ABG (Air–bone gap) میزان جذب حاصل از تیمپانومتری معمولی در فرکانس ۲۲۶ هرتز و تیمپانومتری باند پهن در فرکانس بازه ۲۲۶–۸۰۰۰ هرتز از هر یک از دو گوش بیماران بدست آمد و ثبت شد. همچنین تشخیص اتواسکلروز توسط هر دو تیمپانومتری معمولی و تیمپانومتری باند پهن ثبت گردید. سپس بیماران تحت جراحی قرار گرفتند و تشخیص قطعی اتواسکلروزیس برای آنان ثبت شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که تیمپانومتری معمولی با حساسیت ۴۱/۶ درصد و اختصاصیت ۲۵ درصد، ارزش تشخیصی مناسبی در شناسایی اتواسکلروزیس نداشته است (P = ۰/۲۱۷، AUC = ۰/۳۳۳)، اما تیمپانومتری باند پهن با حساسیت و اختصاصیت به ترتیب ۱۰۰ و ۵۰ درصد ارزش تشخیصی معنی‌داری در شناسایی اتواسکلروزیس داشته است (P = ۰/۰۴۵، AUC = ۰/۷۵۰).

نتیجه‌گیری: طبق نتایج مطالعه، جذب تیمپانومتری باند پهن در بازه فرکانس ۲۲۶–۸۰۰۰ هرتز از الگویی دو قله‌ای پیروی داشته و این معیار در تعیین اتواسکلروز قبل از جراحی، از ارزش تشخیصی قابل قبول و معنی‌داری برخوردار بود.

واژگان کلیدی: تیمپانومتری باند پهن؛ اتواسکلروزیس؛ کم شنوایی هدایتی

ارجاع: رقاع مهرداد، ابطحی سیدحمیدرضا، زاهدی طلیعه. **مقایسه‌ی نتایج تیمپانومتری معمولی با تیمپانومتری باند پهن در بیماران مبتلا به کم شنوایی هدایتی.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۲۲): ۷۹۱ – ۷۹۵.

مقدمه

کاهش شنوایی به دلیل اختلال در برقراری ارتباط گفتاری و زبانی، تأثیر زیادی در زندگی فردی و اجتماعی افراد دارد (۱). الگوی کاهش شنوایی در مطالعات مختلف متفاوت است (۲). در مطالعات خارج از کشور کاهش شنوایی حسی- عصبی و دوطرفه شیوع بیشتری دارد. در برخی از مطالعات انجام شده در ایران کاهش شنوایی حسی- عصبی و در برخی دیگر کاهش شنوایی هدایتی شیوع بیشتری را نشان داده و از بین علل مختلف ایجادکننده‌ی کم شنوایی، عفونت گوش میانی و در رتبه‌ی بعد پیرگوشی و عوامل ارثی شایع‌ترین علل بوده است. جهت تشخیص انواع اختلالات شنوایی، تیمپانومتری انجام می‌شود و بر اساس نتایج تیمپانومتری، کاهش شنوایی در بیماران به دسته‌های مختلف تقسیم می شود (۳). تیمپانومتری، آزمایشی برای مشخص نمودن عملکرد گوش میانی و سلامت حرکت پرده گوش انسان است (۴). امروزه با توجه به پیشرفت علم و فناوری در حوزه‌ی پزشکی، دستگاه‌های دقیق‌تری جهت تشخیص بیماری‌ها ابداع شده است. یکی از این دستگاه‌ها تیمپانومتری باند پهن می‌باشد. در این نوع از تیمپانومتری، امپدانس صوتی با دقت بیشتری اندازه‌گیری می‌شود. دستگاه‌های معمولی تیمپانومتری، فرکانس‌هایی با حد اکثر ۱۵۰۰ هرتز را می‌سنجند و از این‌رو ممکن است بعضی از بیماران تشخیص داده نشوند.

مطالعاتی در زمینه نقش تیمپانومتری‌ها انجام شده است که در ادامه به برخی از آن‌ها می‌پردازیم: در مطالعه‌ای که بر روی بزرگسالان تحت جراحی با تشخیص علل ابتلا به کم شنوایی هدایتی انجام شد، مشخص

۱- دانشیار، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲ – دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: مهرداد رقاع: دانشیار، گروه گوش و حلق و بینی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: rogha@med.mui.ac.ir

گردید که شنوایی ۱۴ تن از بیماران با گوش‌های اتو سکلروتیک نسبت به گوش‌های نرمال از ۴۰۰ هرتز به ۱۰۰۰ کاهش یافته است (۵).

در مطالعه‌ی دیگری بیان شد که مشکلات جداسازی استخوانچه‌ای، یک بریدگی برجسته در بازتاب باند پهن در حدود ۴۰۰–۸۰۰ هرتز و یک پیک جذب کاهش یافته در ناحیه‌ی فرکانس پایین ایجاد می‌کند (۶). در مطالعه‌ی دیگری در مقایسه بین تیمپانومتری باند پهن در ۱۲۵۰ هرتز و پذیرش استاتیک در ۲۲۶ هرتز نشان داده شدکه تیمپانومتری باند پهن بهترین تمایز را بین گوش‌های سالم و گوش‌های دارای افیوژن گوش میانی دارد (۷). با توجه به موارد گفته شده و با وجود اختراع دستگاه تیمپانومتری باند پهن، به علت توانایی سنجش شنوایی تا ۸۰۰۰ هرتز، فرض بر این است که بیماران کمتری تشخیص داده نشده باقی بمانند (۸، ۹). بر این اساس و با توجه به اهمیت موضوع کاهش شنوایی به علت بیماری‌های هدایتی گوش و اهمیت تشخیص به موقع بیماری‌های گوش، این مطالعه با هدف مقایسه نتایج تیمپانومتری معمولی با تیمپانومتری باند پهن در بیماران مبتلا به کم شنوایی هدایتی، جهت معرفی روش تشخیصی بهتر انجام شد.

روش‌ها

مطالعه از نوع مقطعی Cross-sectional و جامعه مورد مطالعه، شامل کلیه بیماران مبتلا به کاهش شنوایی هدایتی مراجعه‌کننده به بخش گوش و حلق و بینی بیمارستان کاشانی و الزهرا(س) از اردیبهشت‌ماه ۱۳۹۸ تا دی‌ماه ۱۳۹۸ بود. حجم نمونه توسط فرمول برآورد حجم نمونه جهت مقایسه میانگین‌ها و با فرض a = ۰/۰۵ و b = ۰/۲۰، با توجه به فرمول زیر و با احتساب ریزش ۱۰ درصد محاسبه شد. انحراف معیار در این فرمول باتوجه به مطالعات قبلی مقدار ۳/۰۴ و اختلاف میانگین ۲/۹، تعداد ۳۰ تن محاسبه شد. نمونه‌ها به روش در دسترس از بین بیماران دارای شرایط ورود به مطالعه انتخاب شدند.

$$n = \frac{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta}\right)^2 2\sigma^2}{d^2} = 30$$

معیار ورود به مطالعه شامل بیماران با تشخیص کاهش شنوایی هدایتی و داشتن رضایت آگاهانه جهت شرکت در مطالعه و معیار خروج شامل عدم رضایت به ادامه همکاری در مطالعه بود. پس از اخذ کد اخلاق از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (IR.MUI.MED.REC.1398.620) و کسب رضایتنامه‌ی کتبی از بیماران، سن و جنس آن‌ها ثبت شد. آزمایش تیمپانومتری با پروب‌های تیمپانومتری معمولی و تیمپانومتری باند پهن به ترتیب از گوش راست و چپ بیماران گرفته شد؛ در ضمن در فواصل بین انتخاب پروب‌ها به گوش بیماران استراحت داده شد تا تداخلی در انجام آزمایش با پروب بعدی ایجاد نشود. همچنین در مراحل انجام آزمایش، چنانچه بیماری مشکوک به سرما خوردگی و یا التهاب گوش میانی بود، به گونه‌ای که در بیشتر پروب فرکانس‌ها قله مشخصی نشود یا فاقد قله بودند، از روند آزمایش خارج شدند.

انواع تیمپانومتری شامل نوع A (نوع طبیعی با منحنی فشار گوش میانی قرینه و در محدوده ۵۰+ تا ۵۰–)، انواع غیرطبیعی B (منحنی فشارگوش میانی بصورت خط صاف بدون نقطه اوج)، نوع C (منحنی فشارگوش میانی در محدوده بیش از ۱۰۰– با نقطه اوج منفی)، AD (افزایش ارتفاع منحنی با فشارگوش میانی بیش از محدوده طبیعی) و AS (کاهش ارتفاع منحنی با فشارگوش میانی کمتر از محدوده طبیعی) تعریف و در چک لیست ثبت شد. در نهایت داده‌های جمع‌آوری شده وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) شدند. داده‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار یا تعداد (درصد) نشان داده شدند. جهت تعیین ارزش تشخیصی تیمپانومتری باند پهن در شناسایی اتواسکلروزیس از تحلیل ROC استفاده شد.

پژوهشگر پس از کسب اجازه‌نامه‌ی کتبی و کد اخلاق از دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، مجوز انجام پژوهش را دریافت کرد. در اجرای این مداخله تمامی حقوق بیماران رعایت گردید. قبل از شرکت دادن بیماران در پژوهش توضیحاتی در مورد اهداف پژوهش به ایشان داده شد و اعتماد آنها از طریق فرم رضایت آگاهانه جلب گردید. همچنین به بیمار اطمینان داده شد که اطلاعات گردآوری شده محرمانه می‌ماند.

یافته‌ها

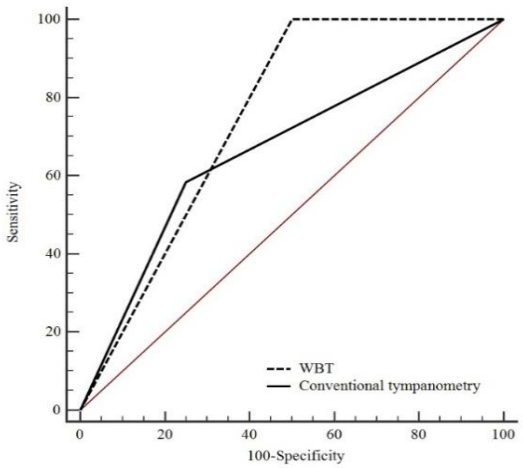
در این مطالعه از ۲۸ بیمار مبتلا به کاهش شنوایی هدایتی، ۱۲نفر (۴۲/۹ درصد) مرد و ۱۶نفر (۵۷/۱ درصد) زن با میانگین سنی ۱۱/۱۴ ± ۳۹/۹۶ سال بوده‌اند. میانگین ABG (Air–bone gap) این بیماران برابر با db ۵/۶۳ ± ۳۳/۱۴ بود. نوع تیمپانوگرام (۲۲۶ هرتز) در ۵۳/۶ درصد از نوع An و ۴۶/۴ درصد از نوع As بود.

ارزش تشخیصی تیمپانومتری معمولی و باند پهن، و منحنی تحلیل ROC برای آن در جدول ۱ و شکل ۱ ارائه شد.

جدول ۱. عیین ارزش تشخیصی تیمپانومتری معمولی و تیمپانومتری باند پهن در تعیین اتواسکلروز در بیماران مبتلا به کاهش شنوایی هدایتی

تیمپانومتری	AUC	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)	P
باند پهن	۰/۷۵۰	۱۰۰ (۱۰۰ – ۸۵/۸)	۵۰ (۶/۸ –۹۳/۲)	۹۲/۳ (۷۴/۹ –۹۹/۱)	۱۰۰ (۱۵/۸–۱۰۰)	۰/۰۴۵
باند معمولی	۰/۶۱۷	۵۸/۳۳ (۷۷/۹ – ۳۶/۶)	۷۵ (۱۹/۴–۹۹/۴)	۹۳/۳ (۶۸/۱–۹۹/۸)	۲۳/۱ (۵–۵۳/۸)	۰/۲۱۷

AUC: Area under curve; Sen: Sensitivity; Spe: Sensitivity, PPV: Positive predictive value, NPV: Negative predictive value



شکل ۱. تحلیل ROC برای ارزیابی ارزش تشخیصی تیمپانومتری معمولی و تیمپانومتری باند پهن در شناسایی اتواسکلروزیس

بحث

طبق یافته‌های مطالعه، از ۲۸ بیمار مبتلا به کاهش شنوایی هدایتی، ۵۷ درصد زن و ۴۳ درصد مرد بوده‌اند. رنج سنی آنان ۱۸–۶۳ سال و بیشتر آنان در سنین بیش از ۳۰ سال بوده‌اند. در همین راستا مطالعات اپیدمیولوژیک موجود نیز گزارش کرده‌اند که این بیماری در زنان شایع‌تر و اغلب موارد دوطرفه بوده و به شکل کاهش شنوایی تدریجی پیشرونده در سنین بالای ۲۰ سالگی خود را نشان می‌دهد (۱۰). یافته‌های مطالعه نشان داد که اگرچه تیمپانومتری معمولی با حساسیت و دقت بسیار پایین ارزش چندانی در شناسایی اتواسکلروز ندارد، اما ارزش تشخیصی تیمپانومتری باند پهن معنادار شناخته شد. به طوری که حساسیت این معیار ۱۰۰ درصد و اختصاصیت آن ۵۰ درصد بوده است. در این راستا مطالعات متعددی صورت گرفته که در آن به حساسیت و اختصاصیت تیمپانومتری در فرکانس ۲۲۶ هرتز یا دیگر فرکانس‌ها در شناسایی انواع تیمپانومتری (مانند A, B, C, Ad, As) پرداخته است؛ بطور مثال Nozza و همکاران نشان دادند که حساسیت و اختصاصیت تیمپانومتری در فرکانس ۲۲۶ هرتز برای تشخیص Middle ear effusions به ترتیب برابر با ۸۰ و ۷۰ درصد بوده است (۱۱).

تیمپانومتری در ۲۲۶ هرتز برای تشخیص افیوژن گوش میانی استفاده شده است و به طور مطلوب ۸۰ درصد حساس و ۷۰ درصد خاص است (۱۱). تمپانوگرام نوع تخت «B» توسط طبقه‌بندی Jergers دارای ویژگی بالایی است اما تنها ۱۰ درصد حساسیت را نشان می‌دهد. علاوه بر این، داده‌های ۲۲۶ هرتز به خوبی افیوژن گوش میانی را در نوزادان پیش‌بینی نمی‌کنند و در ۵۰ درصد موارد داده‌های اشتباهی را به دست می‌دهند (۱۲).

تیمپانومتری در ۱۰۰۰ هرتز بهتر است، اما داده ها در حدود ۱۰ درصد موارد اشتباه هستند (۱۲، ۱۳). تیمپانومتری معمولی ۲۲۶ هرتز کاربرد تشخیصی کمی در تشخیص اتواسکلروز دارد. تیمپانوگرام نوع A در ۹۵ درصد موارد مشاهده می‌شود. تیمپانومتری مرسوم نیز هنگامی که برای ارزیابی سایر بیماری‌ها به کار می‌رود، کاربرد تشخیصی کمی دارد. به عنوان مثال، تیمپانومتری در ۲۲۰ هرتز تنها ۴۲ درصد از بیماران مبتلا به ناپیوستگی استخوانی را هنگام ارزیابی تیمپانوگرام نوع A شناسایی می‌کند (۱۴). مطالعه‌ی حاضر هم‌سو با دیگر مطالعات نیز به بالابودن حساسیت و پایین بودن اختصاصیت تیمپانومتری باند پهن در تشخیص اتواسکروزیس اشاره داشته است. به طوری که در مطالعه‌ای نشان داده شده که اتواسکلروزیس ممکن است در ۸۲ درصد به درستی شناسایی شود که تقریباً ۱۷/۲ در صد از نتایج مثبت کاذب وجود دارد (۶، ۱۵). طبق مطالعات اخیر، داده‌های جذب تیمپانومتری باند پهن را می‌توان برای تشخیص و نظارت بر اتواسکلروز استفاده کرد. جذب در اوج فشار با گوش‌های معمولی متفاوت است. اتواسکلروز با جذب کم در ۱ کیلوهرتز همراه است (۲، ۶).

ذکر این نکته قابل تأمل است که در مقایسه بین تیمپانومتری باند پهن در ۱۲۵۰ هرتز و پذیرش استاتیک در ۲۲۶ هرتز نشان داد که تیمپانومتری باند پهن بهترین تمایز را بین گوش‌های سالم و گوش‌های دارای افیوژن گوش میانی دارد (۷). تیمپانومتری با فرکانس بالا نتایج بهتری در نوزادان جوان‌تر و تیمپانومتری با فرکانس پایین نتایج بهتری در نوزادان مسن‌تر دارد. بنابراین اگرچه تیمپانومتری باند پهن بعنوان ابزاری غیرتهاجمی برای اندازه‌گیری خصوصیات گوش بیرونی و میانی، جذاب است و در تشخیص علل کاهش شنوایی هدایتی بهتر از تیمپانومتری معمولی می‌باشد، اما توجه به رده‌ی سنی بیماران در تشخیص صحیح مؤثر بنظر می‌رسد.

این مطالعه به ارزش تشخیصی تیمپانومتری معمولی و تیمپانومتری باند پهن در تعیین اتواسکلروزیس در بیماران بزرگسال مبتلا به کاهش شنوایی هدایتی پرداخته که نقطه قوت این مطالعه محسوب می‌شود. چرا که اولاً به رده‌ی سنی خاصی از بیماران توجه داشته و دوم آنکه نوع خاصی از علت کاهش شنوایی هدایتی که اتواسکلروزیس بوده‌است را مدنظر قرار داده است. در واقع شناسایی این عارضه با این روش قبل از انجام جراحی، می‌تواند زودهنگام این عارضه را شناسایی نماید و منجر به مداخله درمانی یا جراحی به موقع گردد. درمان به موقع آن نیز می‌تواند از پیشرفت بیماری و تاثیرات منفی آن بر کیفیت زندگی بیمار جلوگیری نماید. از سوی دیگر کوچک بودن حجم نمونه، احتمال خطا در انتخاب بیماران، دقت اپراتور عدم بررسی علل دیگر کاهش شنوایی هدایتی یا نپرداختن به انواع اتواسکلروز را از جمله محدودیت‌های این مطالعه دانست و پیشنهاد می شود پژوهشگران به این موارد در طراحی مطالعات آینده توجه داشته باشند.

نتیجه‌گیری

طبق نتایج مطالعه، جذب تیمپانومتری باند پهن در بازه فرکانس ۲۲۶- ۸۰۰۰ هرتز از الگویی دو قله‌ای پیروی داشته و این معیار در تعیین اتواسکلروز در قبل از جراحی ارزش تشخیصی قابل قبول و معنی‌داری داشته است.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دکترا رشته‌ی پزشکی با کد ۳۹۸۸۸۵ می‌با شد که در دان شگاه دان شگاه علوم پز شکی به ت صویب رسیده و با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی به انجام رسیده است. بدین‌وسیله از زحمات دانشگاه علوم پزشکی تقدیر و تشکر می‌شود.

References

1. Liberman MC, Epstein MJ, Cleveland SS, Wang H, Maison SF. Toward a differential diagnosis of hidden hearing loss in humans. PLoS One 2016; 11(9): e0162726.
2. Feeney MP, Grant IL, Marryott LP. Wideband energy reflectance measurements in adults with middle-ear disorders. J Speech Lang Hear Res 2003; 46(4): 901-11.
3. Nakajima HH, Rosowski JJ, Shahnaz N, Voss SE. Assessment of ear disorders using power reflectance. Ear Hear 2013; 34 Suppl 1(7 0 1): 48S-53S.
4. Kim SY, Han JJ, Oh SH, Lee JH, Suh M-w, Kim MH, et al. Differentiating among conductive hearing loss conditions with wideband tympanometry. Auris Nasus Larynx 2019; 46(1): 43-9.
5. Nakajima HH, Pisano DV, Roosli C, Hamade MA, Merchant GR, Mahfoud L, et al. Comparison of ear-canal reflectance and umbo velocity in patients with conductive hearing loss: a preliminary study. Ear Hear 2012; 33(1): 35-43.
6. Shahnaz N, Bork K, Polka L, Longridge N, Bell D, Westerberg BD. Energy reflectance and tympanometry in normal and otosclerotic ears. Ear Hear 2009; 30(2): 219-33.
7. Beers AN, Shahnaz N, Westerberg BD, Kozak FK. Wideband reflectance in normal Caucasian and Chinese school-aged children and in children with otitis media with effusion. Ear Hear 2010; 31(2): 221-33.
8. Shahnaz N, Longridge N, Bell D. Wideband energy reflectance patterns in preoperative and post-operative otosclerotic ears. Int J Audiol 2009; 48(5): 240-7.
9. Sun X-M. Wideband acoustic immittance: Normative study and test–retest reliability of tympanometric measurements in adults. J Speech Lang Hear Res 2016; 59(4): 819-34.
10. Cruickshanks KJ, Tweed TS, Wiley TL, Klein BE, Klein R, Chappell R, et al. The 5-year incidence and progression of hearing loss: the epidemiology of hearing loss study. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 2003; 129(10): 1041-6.
11. Nozza RJ, Bluestone CD, Kardatzke D, Bachman R. Identification of middle ear effusion by aural acoustic admittance and otoscopy. Ear Hear 1994; 15(4): 310-23.
12. Liu Z, Liu L, Yang K. Comparison between 226 Hz probe tone tympanometry and spiral CT test in infants. Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi 2012; 26(19): 887-9.
13. Park M, Han K-H, Jung H, Kim M-H, Chang H-K, Kim SH, et al. Usefulness of 1000-Hz probe tone in tympanometry according to age in Korean infants. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2015; 79(1): 42-6.
14. Park MK. Clinical applications of wideband tympanometry. Korean Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery 2017; 60(8): 375-80.
15. Niemczyk E, Lachowska M, Tataj E, Kurczak K, Niemczyk K. Wideband tympanometry and absorbance measurements in otosclerotic ears. Laryngoscope 2019; 129(10): E365-E76.

DOI: *10.48305/jims.v43.i822.0791*

Journal of Isfahan Medical School **Vol. 43, No. 822, 2nd Week, September 2025**

Received: 02.07.2025 Accepted: 02.07.2025 Published: 06.09.2025

Evaluation and Comparison of the Results of Typical Tympanometry and Wideband Tympanometry in Patients with Conductive Hearing Loss

Mehrdad Rogha[1], Sayed Hamidreza Abtahi[1], Talieh Zahedi[2]

Original Article

Abstract

Background: Given the wider frequency range and higher accuracy of wideband tympanometry (WBT) as compared to typical tympanometry, and the clinical importance of identifying the causes of conductive hearing loss (CHL), the present study aimed at assessing the diagnostic value of WBT in identifying otosclerosis as one of the causes of CHL.

Methods: The present cross-sectional study was performed on 28 patients with CHL. Initially, the air-bone gap (ABG) and the absorbance obtained from conventional tympanometry at 226 Hz and WBT across the frequency range of 226–8000 Hz were measured and recorded for each patient's ears. Additionally, otosclerosis diagnosis was recorded using the typical tympanometry and WBT. The patients subsequently underwent surgery, and a definitive diagnosis of otosclerosis was confirmed.

Findings: The results of the present study revealed that typical tympanometry, with a sensitivity of 41.6% and specificity of 25%, did not have appropriate diagnostic value in the detection of otosclerosis (AUC = 0.333; P = 0.217); however, WBT, with a sensitivity of 100% and specificity of 50%, had significant diagnostic value in the detection of otosclerosis (AUC: 0.750, P = 0.045).

Conclusion: According to the results of the present study, absorption of WBT in the frequency range of 226-8000 Hz followed a two-peak pattern, which was indicative of a significant and satisfactory diagnostic value of WBT in detection of otosclerosis before surgery.

Keywords: Conductive hearing loss; Otosclerosis; Wideband tympanometry

Citation: Rogha M, Abtahi SH, Zahedi T. **Evaluation and Comparison of the Results of Typical Tympanometry and Wideband Tympanometry in Patients with Conductive Hearing Loss.** J Isfahan Med Sch 2025; 43(822): 791 -5.

1- Associate, Department of Otolaryngology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Mehrdad Rogha, Associate, Department of Otolaryngology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: rogha@med.mui.ac.ir