مجله دانشکده پزشکی
دانشگاه علوم پزشکی تهران
سال ۶۰، شماره ۳، صفحات ۱۹۵ تا ۲۰۲ (تابستان ۱۳۸۱)

بررسی تأثیر پلاریته در نتایج پاسخهای شنیداری ساقه مغز (ABR) در بیماران با ضایعات حلزونی و فراحلزونی در بیمارستان رسالت و امیراعلم ۱۳۷۴ - ۷۶

دکتر رؤیا ابوالفضلی* (استادیار)، دکتر حسین باقری** (استادیار)، امیر حسین سلطانی، کارشناس ارشد شنوائی‌شناسی
*متخصص مغز و اعصاب، بیمارستان امیراعلم، دانشگاه علوم پزشکی تهران
**متخصص الکتروفیزیولوژی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

چکیده

مقدمه: یکی از مفیدترین تستهای الکتروفیزیولوژیک در زمینه بررسی سیستم شنیداری، تست پاسخهای برانگیخته شنیداری ساقه مغزی Auditory Brainstem Response (A.B.R) می‌باشد، بطوریکه امروزه این تست در کلیه کلینیکهای رادیولوژی، نورولوژی به عنوان یک تست ممتاز در مجموعه تستهای تشخیصی ضایعات عصب شنوائی و یا ضایعات مغزی بکار می‌رود. گروهی ای محققین اعتقاد دارند که نتایج بدست آمده با پلاریته‌های مختلف دارای اختلاف قابل ملاحظه‌ای نمی‌باشند و بر عکس گروهی دیگر معتقدند که مشخصاً امواج (A.B.R) تحت تأثیر پلاریته واقع می‌شوند. وجود این تناقض لزوم پژوهش بیشتر پیرامون پلاریته را مشخص‌تر می‌سازد.

مواد و روشها: این پژوهش بر روی ۱۴۸ بیمار و ۲۹۶ گوش صورت پذیرفته است که از این تعداد ۷۵ نفر مرد و ۷۳ نفر زن بوده‌اند.

یافته ها: نتایج (A.B.R) این بیماران که با سه پلاریته انبساطی، انقباضی و متناوب بدست آمده با یکدیگر مقایسه شده است،از این تعداد ۶۹ نفر در هر گوش دارای شنوائی طبیعی بوده و نتایج تست (A.B.R) آنها نیز نرمال بوده که در دسته‌بندی طبیعی طبقه‌بندی شده‌اند. ۱۷ نفر از بیماران مبتلا به ضایعه رتروکوکلئر بوده‌اند که توسط پزشک متخصص و نتایج تستهای رادیولوژیک و سایر تستهای پاراکلینیک برای آنها تشخیص ضایعه رتروکوکلئر داده شده و توسط تست (A.B.R) وجود ضایعه در این افراد ثابت شده است. زمان نهفتگی امواج (V, III, I) و فاصله بین موج I تا V در سه گروه نرمال، کوکلئر و رتروکوکلئر محاسبه گردید. این طبقه‌بندی بر اساس میزان شنوائی در اودیومتری تون خالص در سه فرکانس ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز (Hz) و محل ضایعه صورت گرفته است. نتایج نشان داد که زمان نهفتگی موج I در سه پلاریته مختلف از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد ($p<0/05$) ولی امواج III و V و زمان نهفتگی بین امواج I تا V اختلاف قابل توجهی در سه پلاریته ذکر شده ندارند.

نتیجه گیری و توصیه ها: نکته قابل توجه این بود که زمان نهفتگی و امواج ثبت شده در پلاریته انبساطی Rarefaction در مقایسه با دو پلاریته دیگر از ثبات بیشتری برخوردار بودند.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]

مقدمه

تست پاسخهای برانگیخته شنیداری ساقه مغز معتبرترین تست و در مجموعه تستهای الکتروفیزیولوژیک بررسی کننده سیستم شنوائی می‌باشد. ارزش تشخیصی این تست در زمینه ضایعات عصب شنوائی و مراکز بالاتر سیستم اعصاب شنیداری مرکزی خصوصاً در سطوح پایینتر از پایکهای تحتانی بسیار قابل توجه است. این تست جز بهترین ابزارهای تشخیصی برای افتراق ضایعات کوکلئر از رتروکوکلئر می‌باشد و در تشخیص افتراقی بسیاری از بیماران گوشی و مغزی که با علائم مختلفی از قبیل سرگیجه، وزوز گوش، کاهش شنوائی و غیره همراه هستند کاربردهای متنوعی دارد (۱،۲،۳،۴). همچنین این تست بهترین و قابل اعتمادترین روش ارزیابی آستانه شنوائی نوزادان و یا افرادی است که قادر به پاسخگویی برای تست‌های سابجکتیو نیستند و به کمک این تست می‌توان بدون همکاری بیمار سطوح شنوائی وی را کشف کرد. عمدتاً تشخیص و ارزیابی بیماران بر اساس زمان نهفتگی و فاصله بین زمان نهفتگی امواج مختلف این تست صورت می‌پذیرد که شامل پنج قله مختلف می‌باشد که از I تا V نام‌گذاری شده‌اند. برای تشخیص صحیح این امواج می‌توان از عوامل تحریکی مختلف سود جست که یکی از مهمترین این عوامل پلاریته کلیک تحریکی می‌باشد که به کمک آن می‌توان تست را با سه عامل تحریکی متفاوت یعنی پلاریته‌های انبساطی، انقباظی و متناوب انجام داد. منتهی بین نتایج بدست آمده از طریق این سه پلاریته اختلافی جزئی مشاهده می‌شود که زمینه تحقیقات متعددی بوده و نتایج بدست آمده این پژوهشها تا حدی متناقض و مبهم بوده است. عده‌ای از محققین (۵،۶) معتقدند این اختلافها قابل توجه نمی‌باشند و برخی دیگر از پژوهشگران (۷،۸،۹) بر این باورند که امواج مختلف ABR تحت تأثیر پلاریته واقع می‌شوند و این میزان برای موج I بارزتر می‌باشد. در هر صورت هر قدر که این اختلاف جزئی باشد، بعلت کوچک بودن گستره هنجارهای تشخیصی در تست ABR، آزمایشگر باید واقف به میزان اختلافهای احتمالی موجود باشد و نسبت به نحوه تأثیر پلاریته بر روی نتایج تست اشراف کامل داشته باشد، تا از خطاهای تشخیصی احتمالی جلوگیری بعمل آید.

مواد و روشها

این مطالعه یک پژوهش پروسپکتیو بوده که بر روی ۱۴۸ بیمار و ۲۹۶ گوش صورت پذیرفته است که از این تعداد ۷۵ نفر مرد و ۷۳ نفر زن بوده‌اند. برای تمامی این افراد به کمک یک دستگاه ثبت پتانسیلهای برانگیخته شنیداری ساخت کارخانه Hortman آلمان، مدل Octavas II، در فاصله بین فروردین ۷۴ لغایت مرداد ۷۶ در کلینیک شنوایی و سمعک بیمارستان رسالت تهران تست ABR بعمل آمده است و نتایج بر روی دیسکتهای کامپیوتر ذخیره شده است. ثبت ABR بصورت همانسوئی بوده و به کمک سه الکترود یکبار مصرف کلرید نقره که در ناحیه پیشانی و دو ماستوئید چپ و راست وصل شده بودند بین سر بیمار و سیمهای رابط دستگاه ارتباط برقرار شده است. میزان امپدانس الکترودها قبل و در حین آزمایش کنترل شده و حتماً سطح آن در زیر ۱۰/۰۰۰ اهم قرار داده شده است. در صورت لزوم برای این منظور از ژلهای مخصوص تسهیل کننده انتقال و یا ژلهای پاک‌کننده مخصوص (برای پایین آوردن امپدانس پوست) نیز استفاده شده است. در سطوح شدتی ۸۰ و یا ۹۰ دسی‌بل که بر اساس معیار HL کالیبره شده از یک محرک کلیک با سه پلاریته مختلف انقباضی، انبساطی و متناوب استفاده شده و تست ABR با تحریک یک گوشی بدست آمده است. از بانک ذخیره مضاعف اطلاعات برای تشخیص دقیق‌تر امواج استفاده شده است و فقط در صورتیکه نتایج در هر دو سیستم دارای هماهنگی و سنخیت لازم بود نسبت به بررسی اطلاعات بدست آمده اقدام لازم صورت گرفت. قبل از انجام ABR برای تمام افراد مورد بررسی، تعیین آستانه شنوائی از طریق آزمون تون خالص صورت گرفته و بر اساس نتایج بدست آمده در سه فرکانس ۱۰۰۰HZ، ۲۰۰۰HZ و ۴۰۰۰HZ از آستانه‌های این سه فرکانس که بر اساس دسی‌بل HL و بر طبق استاندارد ISO 1991 کالیبره شده‌اند معدل‌گیری شده است و سپس به سه گروه نرمال، کوکلئر و رتروکوکلئر طبقه‌بندی شده‌اند. منظور از افراد نرمال کسانی بوده که در هر دو گوش دارای شنوایی طبیعی بوده‌اند و نتایج تست ABR آنان نیز طبیعی گزارش شده است و ۶۹ نفر کل بیماران را این افراد تشکیل می‌داده‌اند. افراد کوکلئر افرادی بوده‌اند که دارای کم‌شنوایی از نوع کوکلئر بوده‌اند و توسط تستهای تشخیصی ادیولوژیک و یا رادیولوژیک تحت این عنوان

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]

طبقه‌بندی شده‌اند که تعداد آنها ۶۲ نفر بوده است و افراد دارای ضایعه رتروکوکلئر افرادی بوده‌اند که صرفاً بر اساس تشخیص پزشک معالج بر اساس نتایج تستهای نورولوژیک و یا رادیولوژیک دارای ضایعه شنوائی بعد از حلزون بوده‌اند و تعداد آنها ۱۷ نفر بوده‌است.

همچنین گروه کوکلئر بر اساس میزان کم‌شنوائی به ۵ دسته شنوائی بهتر از ۲۰ db، کم شنوائی بین ۲۰ تا ۵۵، ۶۵ تا ۷۵ و ۷۵ dB یا بیشتر تقسیم بندی شده‌اند (شکل ۱،۲،۳).

بطور جداگانه برای هر پلاریته زمان نهفتگی امواج I و III و V محاسبه شده و سپس فاصله بین زمان نهفتگی موج I تا V اندازه‌گیری شده و از طریق آزمونهای آماری و آنالیز واریانس غیر پارامتری بررسی لازم برای وجود یا عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین نتایج بدست آمده در پلاریته‌های مختلف صورت گرفته است.

نتایج

در این پژوهش، بین موج I بدست آمده در سه پلاریته اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (p=۰/۰۱۵٤). پلاریته انبساطی دارای کمترین زمان نهفتگی در هر سه گروه نرمال، کوکلئر و رتروکوکلئر بود. همچنین پلاریته انقباضی دارای زمان نهفتگی بیشتری نسبت به دو پلاریته دیگر بود. زمان نهفتگی موج III و V و فاصله بین موج I تا V در هر سه گروه نرمال، کوکلئر و رتروکوکلئر دارای اختلاف قابل توجهی در سه پلاریته انبساطی، انقباضی و متناوب نبود.

همچنین در گروه کوکلئر در هر سه پلاریته زمان نهفتگی موج V با میزان کاهش شنوائی ارتباط داشته اما زمان نهفتگی سایر موجها در دو پلاریته انبساطی و متناوب با مقدار کم شنوائی ارتباط قابل توجهی ندارند ولی در پلاریته انقباضی در موج I و همچنین فاصله بین موج I تا V با مقدار کاهش شنوائی در گروههای شنوائی اختلاف معنی‌دار مشاهده شده است (p<۰/۰۵) (شکل ۴،۵،۶).

بحث

مهمترین علت برای وجود تغییر در نتایج بدست آمده در تست ABR با پلاریته‌های مختلف از لحاظ فیزیولوژیک با نحوه متفاوت حرکت غشاء قاعده‌ای توجیه می‌شود. به این ترتیب که با تغییر فاز تحریک که همان پلاریته محرک می‌باشد جابجائی غشاء قاعده‌ای نیز تغییر می‌کند. معمولاً در پلاریته انبساطی این تغییر یعنی جابجائی غشاء پایه بطرف نردبان دهلیزی خواهد بود. در نتیجه وقتی که حداکثر میزان تخلیه یک رشته عصبی روی هیستوگرام ثبت می‌شود علیرغم یکسان بودن پوش هیستوگرامها، پاسخ مربوط به این محرک زودتر از محرک انقباضی ظاهر می‌شود.

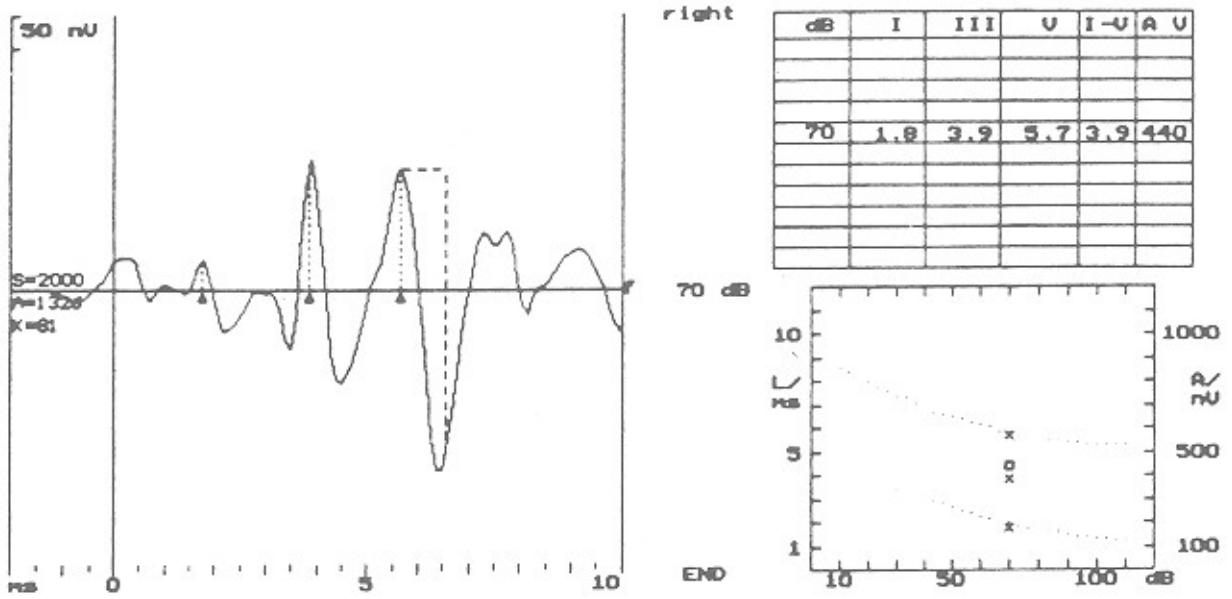
در نتیجه زمان نهفتگی امواج اولیه ABR خصوصاً موج I در پلاریته‌های مختلف خصوصاً در پلاریته انبساطی در مقابل انقباضی تغییر خواهد داشت. اما این تغییرات الزاماً در موجهای بعدی و حتی در زمان نهفتگی بین امواج نیز مشاهده نمی‌شود و معمولاً اختلاف بین زمان نهفتگی امواج III و V و فاصله بین امواج I تا III و I تا V تغییر چندانی با تغییر پلاریته نمی‌کنند (۱۰،۱۱). پلاریته این تغییر می‌تواند به چند صورت متفاوت در نظر گرفته شود اولاً ثابت شده که تولید موج III و V بیشتر از اینکه تحت تأثیر شروع تخلیه فیبر شنیداری باشد مربوط به الگوی پوش تخلیه فیبر عصبی است (۴) ثانیاً موج منشاء همانسوئی دارد و در مقام مقایسه با سایر امواج، عمدتاً از عصب شنوایی منشاء می‌گیرد در حالیکه در تشکیل امواج بعدی دو یا چند مرکز همانسوئی و یا دگرسوئی شرکت دارند و در نتیجه نسبت به تغییرات محرک خصوصاً تغییر فاز کلیک کمتر تأثیر می‌پذیرند (۵،۶).

در مورد زمان نهفتگی بین امواج خصوصاً موج I تا V انتظار می‌رود هنگامیکه موج I در پلاریته تغییر داشته باشد، در آنها نیز تغییر دیده می‌شود، عده‌ای از محققین نیز در بررسی‌های خود به این نتیجه رسیده‌اند. تغییر بین ۲۸٪ تا ۴۳٪ برای پلاریته‌های انقباضی و انبساطی در فاصله موج I تا V گزارش شده است (۱۰،۱۱). در این بررسی بین فاصله موج I تا V که توسط پلاریته‌های مختلف بدست آمده بود اختلاف معنی‌داری مشاهده‌نشده است. علت این امر شاید به تغییرات نسبتاً جزئی موج I برگردد. علاوه بر این نتیجه تحقیقات عده‌ای دیگر از محققین نشان‌دهنده عدم تأثیرپذیری فاصله بین امواج از پلاریته است در این بررسی همچنین بین مقدار کم شنوائی با تأثیر تغییرات در

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]

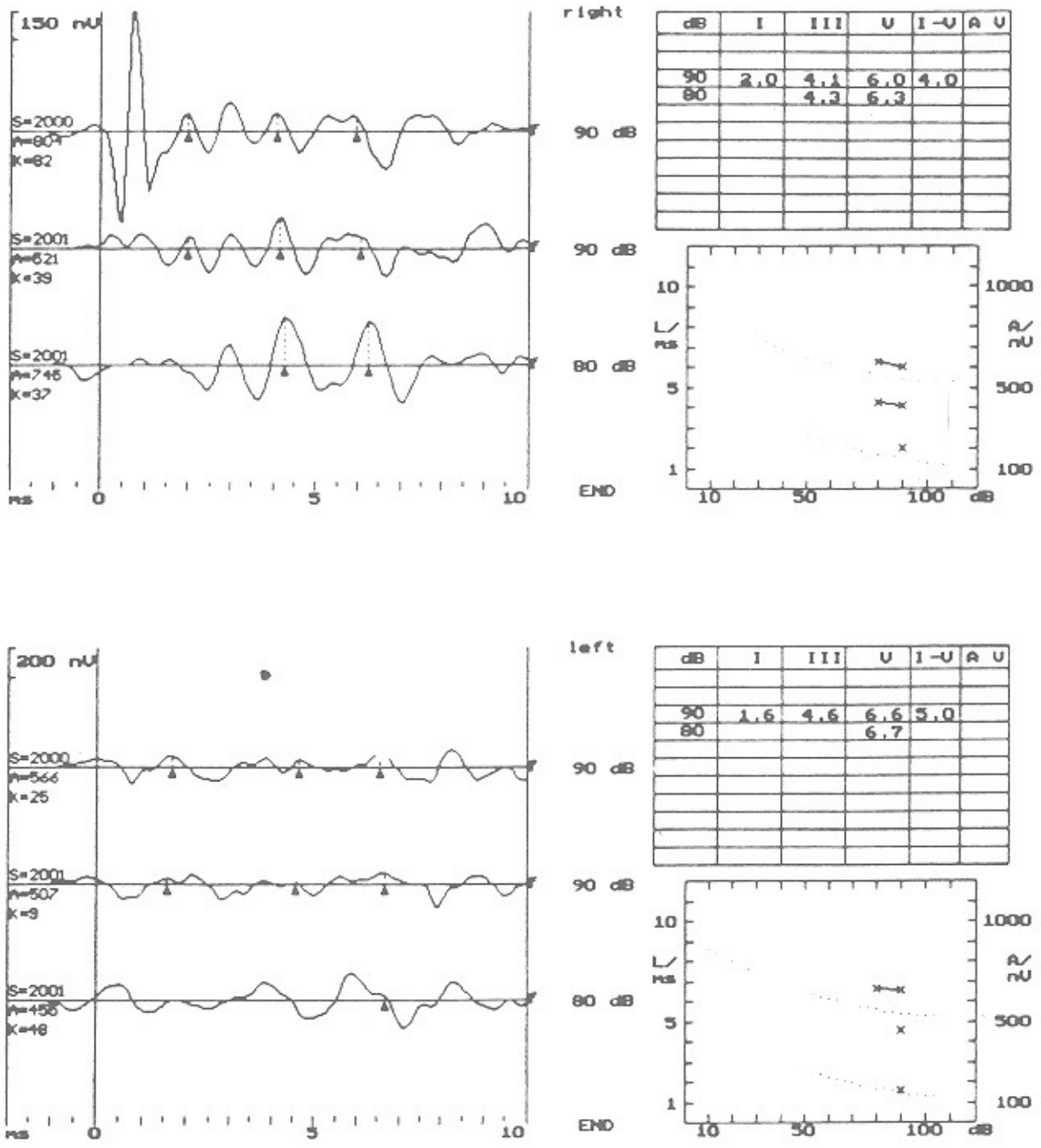
پلاریته‌های مختلف در مورد موج V در هر سه پلاریته اختلاف معنی‌دار مشاهده شد و در پلاریته انقباضی علاوه بر موج V امواج I و فاصله بین I تا V نیز تحت تأثیر قرار گرفتند. به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که پلاریته انقباضی خصوصاً در هنگامی که کاهش شنوائی وجود دارد نتایج متغیری در زمان نهفتگی نشان می‌دهد و تأثیرپذیری بیشتری نسبت به مقدار کم شنوائی دارد.

در مجموع پلاریته انبساطی سبب مشاهده امواج قابل اعتمادتر با زمان نهفتگی ثابت‌تر می‌باشد و کمتر تحت تأثیر عوامل دیگر تحرکی قرار می‌گیرد. پلاریته متناوب برای حذف آرتیفکتهای الکتریکی خصوصاً در سطوح شدتی بالا کاربرد بهتری دارد ولی عریض شدن نسبی موج I در این پلاریته می‌تواند مسئله ساز باشد و تفسیر نتایج در این پلاریته بهتر است با در نظر گرفتن تغییرات مورد نیاز صورت پذیرد.



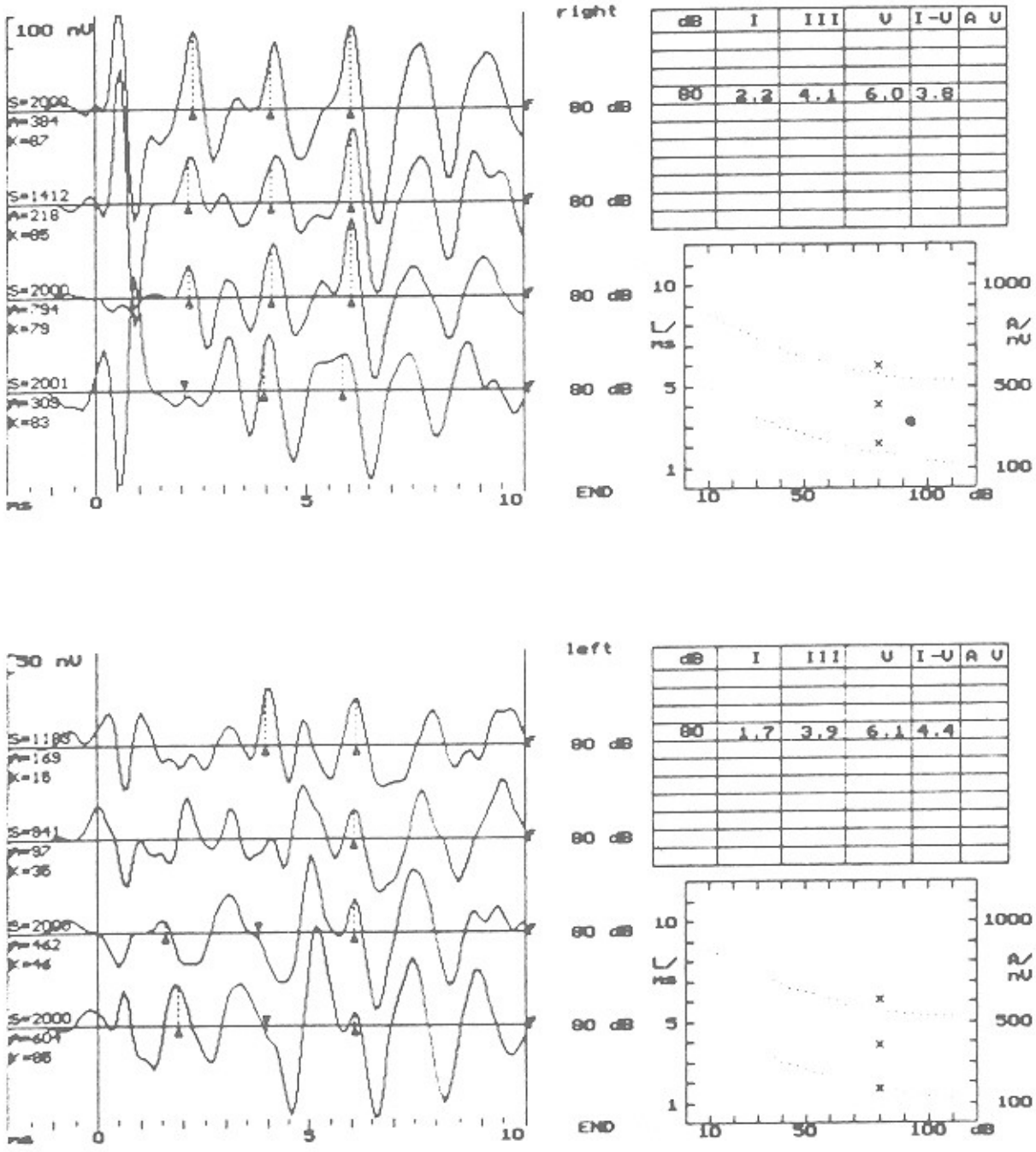
شکل شماره ۱- نمونه یک (A.B.R) طبیعی ثبت شده در فرد نرمال

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]



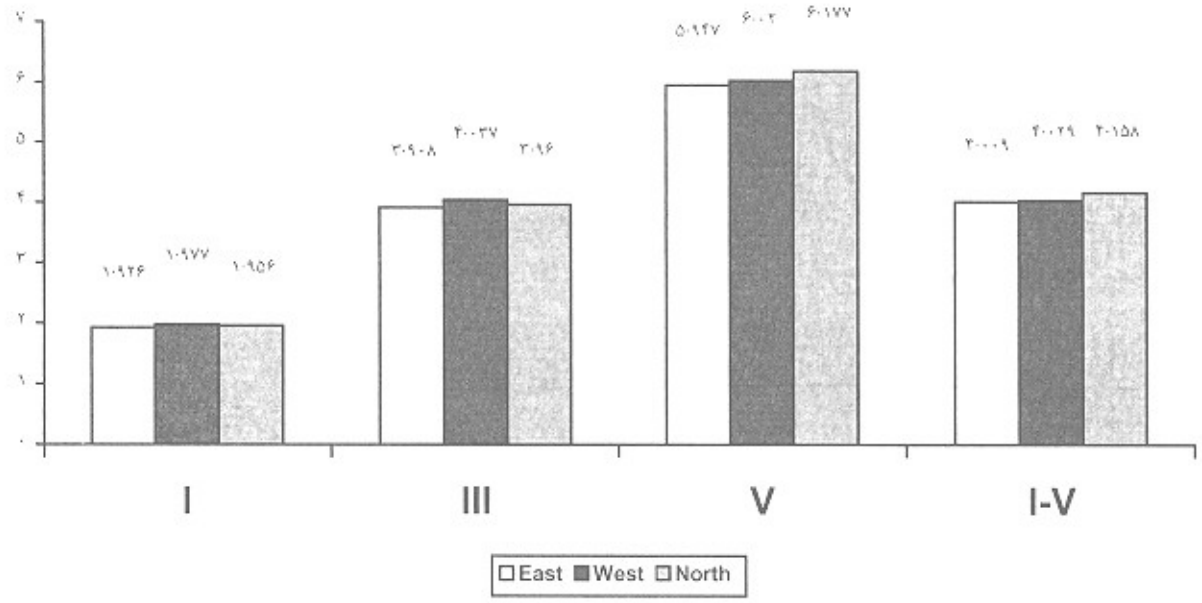
شکل شماره ۲- نمونه یک (A.B.R) غیر طبیعی ثبت شده در بیمار دارای وزوز گوش (TINNITUS).

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]

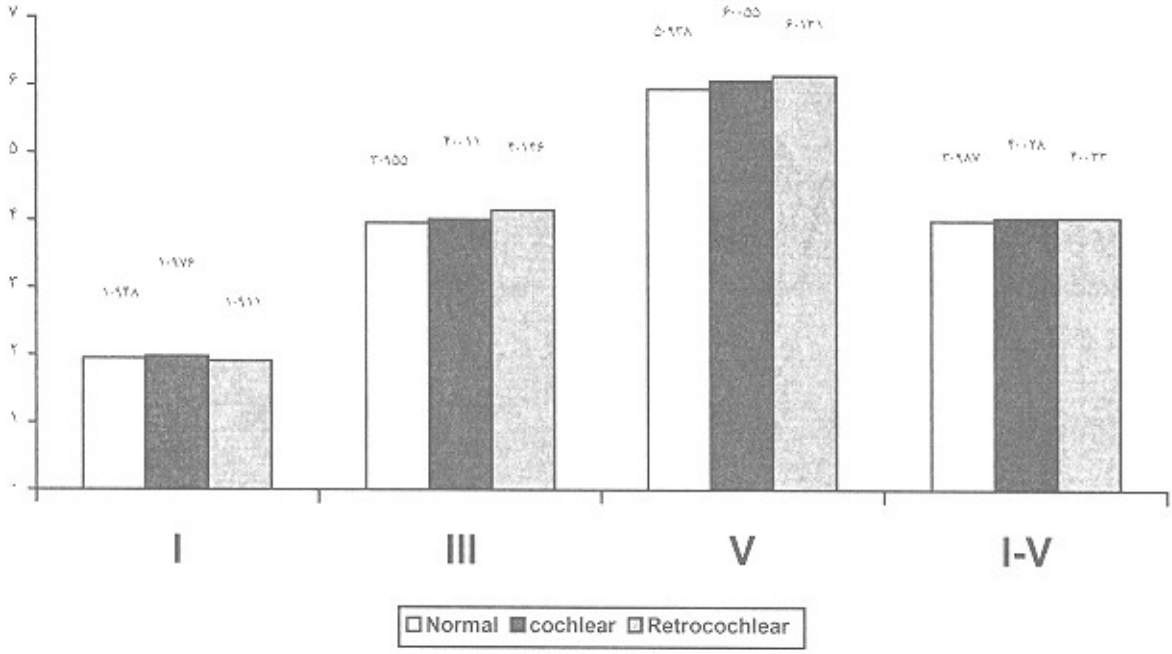


شکل شماره ۳- نمونه یک (A.B.R) غیر طبیعی ثبت شده در بیمار دارای سرگیجه (VERTIGO).

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]

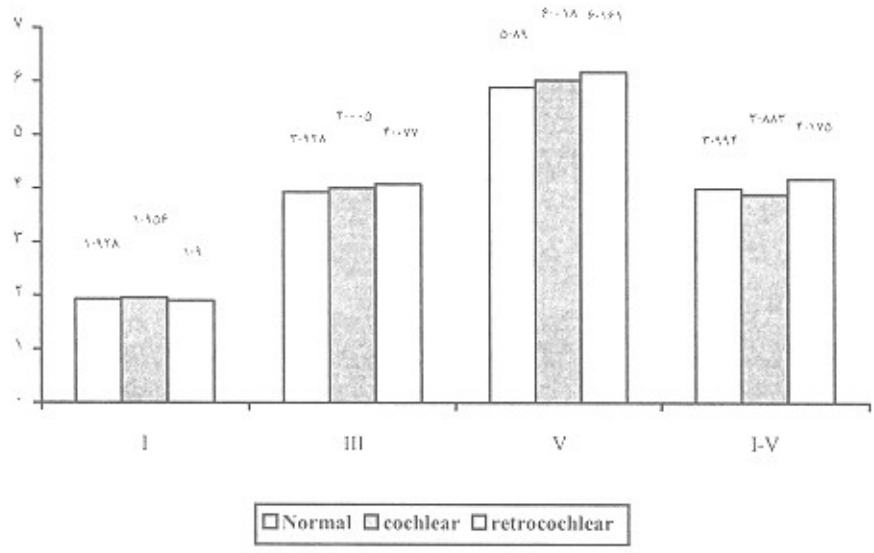


شکل شماره ۴- میانگین میزان زمان نهفتگی مطلق و فاصله بین امواج در گوش راست با استفاده از پلاریته متناوب برای سه گروه نرمال، کوکلئر و رتروکوکلئر.



شکل شماره ۵- میانگین میزان زمان نهفتگی مطلق و فاصله بین امواج در گوش راست با استفاده از پلاریته انقباضی برای سه گروه نرمال، کوکلئر و رتروکوکلئر

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]



شکل شماره ۶- میانگین میزان زمان نهفتگی مطلق و فاصله بین امواج در گوش راست با استفاده از پلاریته انبساطی برای سه گروه نرمال، کوکلئر و رتروکوکلئر

منابع

1. 1.Katz J. Hankbook of clinical audiology. 4 th edition. Williams and Wilkins 1994, 351-374.

2. Stockard JH. Sharbrough FW. Brainstem evoked potentials in neurology: Methodology, interpretation and clinical application. In M.J. Aminoff (Ed). Electrodiagnosis in clinical neurology: New York: Churchill Livingstone 1980.

3. Stockard JH. Sharbrough FW. Neuropathologic factors influencing brainstem auditory evoked potentials. American Journal of EEG Technology 1978, 18: 177-209.

4. Picton TW. Stapells DR. Campbell KR. Auditory evoked potentials from the human cochlear and brainstem. Journal of Otolaryngology (Supplement) 1981, 9: 1-41.

5. Rosenhamer HJ. Lindstrom B. Lundborg J. On the use of click-evoked electric brainstem responses in audiologic diagnosis I. The varaiability of the normal response. Scandinavian Audiology 1978, 7.

6. Rosenhamer HJ, Lindstrom B. Lundborg J. On the use of click-evoked electric brainstem responses in audiologic II. The influence of sex and age upon the normal response. Scandinavian Audiology 1980, 6: 176-179.

7. Kevanishvili Z. Aphoncheko V. Click polarity inversion effects upon the human brainstem auditory evoked potential. Scandinavian Audiology 1981, 10: 141-147.

8. Deltenre P. Manshaeb AZ. The effects of click polarity on brainstem auditory evoked potentials in cochlear hearing loss: A working hypothesis. Audiology 1995 Jan-Feb, 34(1): 17-35.

9. Orlando MS. Folsom RC. The effects of reversing the polarity of frequency-limited single-cycle stimuli on the human auditory brainstem responses. Ear-hear 1995 Jun, 16(3): 311-320.

10. Piji JR. Levi R. Effects of click polarity inversion on the results of A.B.R test. Acta Otolaryngology 1987, 9: 17-19.

11. Piji JR. Levi R. Repetition rate effects on A.B.R test results. Laryngoscopy 1982, 9: 11-14.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-08-27]