

یافته‌های ادیولوژیک در مولتیپل اسکلروزیس (M.S)

■ الهه شجاعی چاغرونه
کارشناس شنوایی شناسی

چکیده:

یکی از بیماری‌های سیستم عصبی، اسکلروز متعدد است. در سراسر جهان تقریباً دو میلیون نفر به آن مبتلا هستند. وسعت این بیماری در حدی است که می‌تواند تمامی سیستم‌های حسی و حرکتی و از جمله سیستم شنوایی را درگیر نماید. این درگیری با درجات متفاوتی، بخش‌های مختلف قسمت مرکزی سیستم شنوایی را گرفتار می‌کند. با توجه به این امر، بررسی‌های ادیولوژیک می‌توانند در تشخیص MS مفید واقع شوند. تظاهرات ادیولوژیک در MS گسترده‌ای وسیع داشته و الگوی مشخص در آن انتظار نمی‌رود. مقاله حاضر به بررسی اجمالی این تظاهرات می‌پردازد.

واژه‌های کلیدی: اسکلروز متعدد "دوبینی" تفاوت سطح پوشش

ناشی از ایجاد تغییر در سیستم ایمنی بدن است، اما چگونگی تخریب میلین ناشی از این تغییرات ناشناخته است. بعلت ماهیت بیماری، تمام سیستم‌های حسی و حرکتی از جمله سیستم شنیداری می‌توانند کم و بیش تحت تأثیر قرار گیرند که تشدید و تضعیف این تأثیرات در طول پیشرفت بیماری نیز دیده

بیماری مبتلا می‌شوند و سن شیوع آن اوائل دهه سوم زندگی است. این بیماری بوسیله پلاک‌های فاقد میلین مشخص می‌گردد که می‌توانند در تمامی مغز ایجاد شوند اما ترجیحاً دریافت سفید مغز در اطراف بطن‌ها تمرکز می‌یابند. عامل این بیماری ناشناخته است اگر چه روند، دمیلینه شدن احتمالاً

مقدمه

مولتیپل اسکلروز بیماری نورولوژیک می‌باشد که تقریباً دو میلیون نفر در سرتاسر دنیا به آن مبتلا می‌باشند و برآوردهای انجام شده در این مورد نشان می‌دهد که تعداد آن در حال افزایش است. زنان دوبرابر مردان به این

■ - Multiple Sclerosis ■ ■ - Diplopia ■ ■ - Masking level difference (MLD)

می شود.

ارزیابی کامل ادیولوژیک شامل اندازه گیری رفلکس های اکوستیک، اختلاف سطح ماسکینگ^(۱)، پاسخ های برانگیخته شنوایی و ادیومتری گفتاری می توانند جزء با ارزشی در مجموعه تست های تشخیصی باشند. حتی با کنار گذاشتن ارزش تشخیصی آزمون های ادیولوژیک، جالب ترین جنبه این بیماری و دلیلی که محققین را به بررسی شنوایی این بیماران وا می دارد، این است که مولتیپل اسکروز یک آزمایشگاه طبیعی برای بررسی نقش ساقه مغز، در شنوایی فراهم می کند و اطلاعات زیادی در مورد ماهیت پاسخ های شنوایی در ساقه مغز به ما می دهد.

کاهش شنوایی در مولتیپل اسکروز

بعلت ماهیت بیماری، هر نوع الگوی ادیومتری غیر طبیعی می تواند دیده شود و همین مسئله وجود فرم های مختلف کاهش شنوایی در بین این بیماران را توجیه می کند. از بین اشکال مختلف کاهش شنوایی می توان به موارد زیر اشاره کرد: یکطرفه یا دوطرفه - ناگهانی یا تدریجی - حاد یا مزمن - خفیف یا شدید و High tone loss یا low tone loss.

مجموعه آزمون های ادیولوژیک که برای ارزیابی این بیماران بکار گرفته می شوند به دو دسته subjective و objective تقسیم می شوند. از بین آزمون های objective می توان ادیومتری امپدانس و تکنیک های الکترو فیزیولوژیک را نام برد و از بین آزمون های subjective می توان به آزمون های مرکزی و آزمون های معمول تعیین محل ضایعه^(۲) اشاره کرد.

الف) ادیومتری امپدانس: این آزمون مقاومتی را که صوت هنگام عبور از گوش میانی ایجاد می کند، بر حسب اکوستیک اهم اندازه گیری می نماید. محدوده مورد نظر تشخیصی در بررسی نورو اتولوژیک، برانگیختن رفلکس رکابی در برابر ارائه صوت خالص در سطوح شدتی ۱۰۰-۷۵ دسی بل بالای آستانه می باشد (البته در صورتیکه وجود هر گونه کاهش شنوایی انتقالی رد شده باشد). بررسی وجود Reflex Decay نکته مهم دیگری است که در ارزیابی نورو اتولوژیک مورد توجه قرار می گیرد.

ب) تکنیک های الکترو فیزیولوژیک: در بررسی این تکنیک ها به ERA^(۳) و ENG^(۴) برخورد می کنیم

ERA - آزمون های است که بر پایه برانگیختن و ثبت دیسشارژ های عصب VIII و محدوده شنیداری ساقه مغز با استفاده از سیگنال های اکوستیکی که Rise^(۵) time خیلی سریعی دارند، مانند click انجام می شود.

ENG - آزمون های است که شامل دو دسته آزمون می باشد:

- ۱- آزمون های محیطی
- ۲- آزمون های مرکزی

آزمون های محیطی خود به سه دسته تقسیم می شوند:

Caloric Test - Positional test
Positioning Test
آزمون های مرکزی نیز شامل پنج قسمت زیر می باشند:

Gaze test - saccad test - pursuit test - optokinetic test - failure of fixation suppresion test
ج) از بین آزمون های مرکزی می توان به این آزمون ها اشاره کرد:

Binaural Beats test .
Brief tone Audiometry
Time compress speech test .
competing sentence test and ...
د) آزمون های معمول برای تعیین محل ضایعه عبارتند از:

Tone Decay test - Alternative Binaural loudness Balance test. Performance Intensity phonetically Balance - short Increment Sensitivity Index.

مطالعه اختلال شنوایی در M.S علاوه بر اینکه روشی سودمند برای بررسی تنوع تأثیرات بیماری های ساقه مغز بر روی شنوایی به شمار می آید؛ در رابطه با تأثیرات این ضایعات بر ارزیابی های ادیومتری نیز اطلاعات فراوانی بدست می دهد. پیش بینی تأثیرات M.S بر شنوایی با توجه به این یافته ها صورت می پذیرد:

- ۱- ضایعات واقع در ریشه عصب VIII احتمالاً به بروز High tone loss می انجامند.
- ۲- ضایعات واقع در قسمت شنیداری ساقه مغز احتمالاً باعث بروز low tone loss می گردند.
- ۳- ادم ایجاد شده در اطراف ضایعات می تواند باعث بروز کاهش شنوایی های موقت و گذرا گردد.

۴- با در نظر داشتن این نکته که M.S می تواند تأثیرات متعددی ایجاد کند، عجیب نیست که در یک بیمار الگوی واضحی از اختلال شنوایی دیده نشود. تحقیقاتی که در رابطه با اختلال شنوایی در M.S انجام شده اند، نشان می دهند که اختلال شنوایی در این بیماری معمولاً یکطرفه و گذراست.

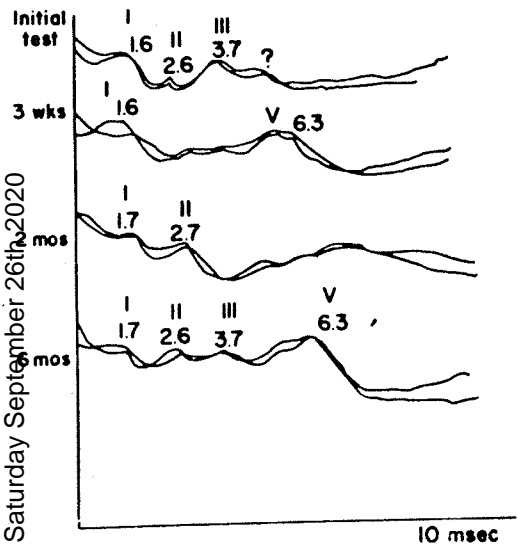
ناتوانی درک گفتار

تشخیص گفتار غیر طبیعی، یکی دیگر از یافته هایی است که در بیماران مبتلا به M.S دیده می شود. بعنوان یک اصل، پاسخ آزمون هایی که به بیماری های عصب VIII یا بیماری های شنیداری ساقه مغز حساس هستند، اغلب در این بیماران غیر طبیعی می باشند. در این رابطه می توان به موارد زیر اشاره کرد:

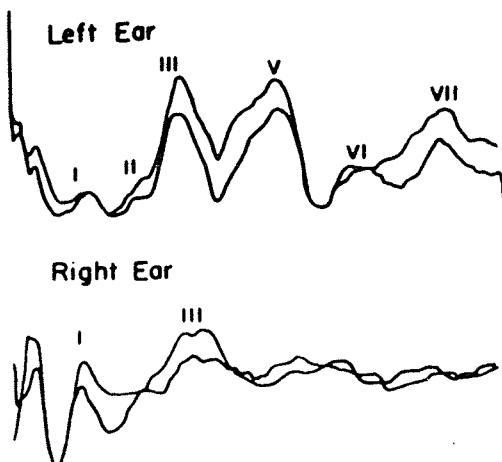
- برتری امتیازات به میزان ۳۰-۱۴ درصد در حالت Dichotic نسبت به حالت Binaural fusion.
- تشخیص کلمات غیر طبیعی در حضور نوبن.
- کاهش درصد تشخیص جمله synthetic هنگام ارائه پیام رقابتی بصورت Ipsi - lateral در آزمون synthetic sentence Identification.
- پاسخ غیر طبیعی در آزمون SSW^(۶).
- وجود Roll - over

معرفی بیمار

بیمار خانمی ۳۳ ساله با سابقه دوساله ابتلا به M.S می باشد. وی علاوه بر دوبینی^(۷) و بی حسی اندامهایش، از اشکال در شنیدن بخصوص در موقعیت های گروهی شکایت داشت در پاسخ ABR^(۸)، کمیت های Absolute latency و Interwave Interval در حد نرمال بودند. بعلاوه، Latency دامنه و شکل پاسخ های Middle^(۹) و Late^(۱۰) نیز طبیعی بودند. آستانه های شنوایی و MLD هر دو طرف طبیعی بودند در حالیکه ارزیابی های گفتاری، ناتوانی در درک گفتار را نشان می داد. ماکزیمم پاسخ های SSI در گوش راست غیر طبیعی بود و هنگام انجام آزمون SSI با استفاده از کلمات Roll - over، PB در هر دو طرف آشکار می شد. دیگر ارزیابی های سایکو فیزیک حساس به بیماری های Retro - cochlear که در بیماران



Patient with multiple sclerosis with normal puretone audiogram and excellent speech discrimination scores bilaterally. The right ear ABR results above (two trials per test) reflect the unstable nature of the lesion in some cases.



The ABRs are shown for a patient with multiple sclerosis. The identifiable waves are labeled. The trace for the left ear (unaffected side) is normal both in latencies and morphology. The right ear (affected side) shows a normal wave I, a delayed wave III and no other clearly identifiable waveforms.

نمونه‌هایی از امواج ABR در بیماران MS

نتایج:

در ۳۰ نفر از ۱۲۲ نفر افراد گروه تجربی (۲۵ درصد)، سه کمیت آستانه، Latency و دامنه در محدوده طبیعی بودند و ۹۲ نفر بقیه (۷۵ درصد) افرادی بودند که آبنورمالیتی‌هایی را در هنگام استفاده از یک سیگنال آزمایشی یابیشتر نشان دادند. (۱۸)

در این تحقیق، شایعترین آبنورمالیتی توأم همراه بودن آبنورمالیتی دامنه خالص و Latency غیر طبیعی در انتهای رفلکس بود. (۱۹)

پاسخ ABR در M.S

بهره‌گیری از پیشرفت‌های تکنیکی ABR جهت اندازه‌گیری نوروپاتولوژی در بیماران M.S، بعنوان یک روش غیرتهاجمی (۲۰) جدید به دیگر روشهای تشخیص افتراقی افزوده شده است. اهمیت این آزمون در توانایی آن جهت نشان دادن انتقال عصبی در سیستم شنیداری و اثبات ضایعات تحت کلینیکی (۲۱) منعکس می‌گردد. پدیده دمیلینیزه شدن در سیستم عصبی مرکزی (۲۲) می‌تواند باعث ناهمزمانی تخلیه عصبی (۲۳) و کاهش انتقال عصبی در راههای حسی و حرکتی شده و نهایتاً به توقف کامل انتقال در نرونهای متأثر از این پدیده، منجر گردد.

میزان آبنورمالیتی ABR در بیماران مبتلا به M.S از ۱۹ تا ۹۳ درصد گزارش شده است. علاوه بر شدت درگیری پاتولوژیک، دیگر عواملی که در تغییر این محدوده نقش دارند عبارتند از:

- اختلاف روشها
- تفسیر موج
- وضعیت بیماری (دوره تشدید یا بهبود موقتی علائم)
- اندازه‌گیری‌های آماری
- محل و تعداد پلاکهای فاقد میلین
- برپایه تحقیقات Jerger، پاسخ ABR در این بیماران به ۵ دسته طبقه‌بندی شد:

Type I: پاسخ طبیعی. در این پاسخ تمامی اجزاء موج قابل مشاهده بوده و هیچ علامت مشخصی که نشان دهنده عدم تقارن دو گوش باشد، وجود ندارد.

Type II: آبنورمالیتی بایک تأخیر در پاسخ

- M.S بکار گرفته می‌شوند عبارتند از:
- تطابق غیر طبیعی (۱۱)
- رشد بلندی (۱۲)
- جهت‌یابی صوت (۱۳)

آبنورمالیتی‌های رفلکس اکوستیک

وجود Reflex Decay و بالا رفتن آستانه رفلکس اکوستیک، دو مشخصه‌ای می‌باشند که در بیماریهای وراء حلزونی دیده می‌شوند. اما مدارک موجود نشان می‌دهند برای مطالعه مسیر عصبی شنوایی، بررسی خصوصیات فوق آستانه‌ای (۱۴) رفلکس به مراتب کارآمدتر از اندازه‌گیری آستانه رفلکس یا Reflex Decay می‌باشد خصوصاً اینکه وجود Latency و دامنه غیر طبیعی در رفلکس بعنوان دو نتیجه در ضایعات Retro-cochlear شناخته شده‌اند.

در یک بررسی، خصوصیات فوق آستانه‌ای دامنه و latency رفلکس اکوستیک در ۱۲۲ بیمار مبتلا به M.S و ۳۷ نفر اعضای گروه کنترل که به کاهش شنوایی حسی - عصبی مبتلا بودند، مورد بررسی قرار گرفت.

در این تحقیق، به منظور کاهش تغییرات اختصاصی دامنه رفلکس اکوستیک در هر فرد مشخص کردن دامنه غیر طبیعی A.R در (A) گوشی که پروب در آن قرار دارد (B) گوشی که سیگنال به آن ارائه می‌شود (C) مسیر مرکزی رفلکس‌های cross شاخص‌های نسبی دامنه مورد استفاده قرار گرفتند.

فرمول زیر جهت محاسبه شاخص‌ها بکار می‌رود:

$$\begin{aligned} \text{شاخص مسیر آوران} &= [AI] = (Ru + Rc) - (Lu + Lc) \quad (15) \\ \text{شاخص مسیر وایران} &= [EI] = (Ru + Lc) - (Lu + Lc) \quad (16) \\ \text{شاخص مسیر عصبی} &= [CPI] = (Ru + Lu) - (Rc + Lc) \quad (17) \end{aligned}$$

RU: دامنه رفلکس همانسوایی (uncross) بدست آمده از تحریک گوش راست

RC: دامنه رفلکس دیگرسوایی (cross) بدست آمده از تحریک گوش راست

LU: دامنه رفلکس همانسوایی (uncross) بدست آمده از تحریک گوش چپ

LC: دامنه رفلکس دیگرسوایی (Cross) بدست آمده از تحریک گوش چپ

۵- مدت زمانی که بعد از شروع سیگنال بطول می‌انجامد تا دامنه سیگنال از ۱۰٪ به ۹۰٪ برسد.

۶- *Staggered spondaic word test*

۷- *Diplopia*

۸- *Auditory Brain stem Response*

۹- *Middle latency Response*

۱۰- *Late vertex Response*

۱۱- *Abnormal Adaptation*

۱۲- *Loudness growth*

۱۳- *Lateralization*

۱۴- *supra threshold*

۱۵- *Afferent Index*

۱۶- *Efferent Index*

۱۷- *central Pathway Index*

۱۸- سیگنالهای مورد استفاده عبارتند از:

سیگنالهای *Tonal* با فرکانس ۵۰۰ و

و سیگنال *Narrow band noise*

۱۹- *offset latency*

۲۰- *Noninvasive*

۲۱- *Subclinical*

۲۲- *central nervous system*

۲۳- *de synchronization*

۲۴- *Middle latency Response*

۲۵- *late vertex Respc*

۲۶- *Central Auditory nervous system*

۲۷- *Inter peak latency*

درصد) - افزایش فاصله بین قله‌ها (۲۷) (۲۸) درصد) عدم وجود پاسخ یا وجود موج I به تنهایی (۱۹ درصد) - زوال شکل ظاهری موج (۱۸ درصد).

بیشترین موارد غیر طبیعی MLR به ترتیب عبارت بودند از: عدم وجود پاسخ قابل تکرار (۷۲ درصد) - افزایش Latency موج Pa (۱۶ درصد) نامتقارن بدون پاسخ‌های دو نیمکره (۶ درصد) - زوال شکل ظاهری موج (۶ درصد) بیشترین موارد غیر طبیعی LVR به ترتیب عبارت بودند از:

عدم وجود پاسخ قابل تکرار (۵۸ درصد) - تاخیر طولانی N1 یا P2 (۳۳ درصد) - زوال شکل موج (۶ درصد) و نامتقارن بودن پاسخ‌های دو نیمکره (۳ درصد)

توانایی تشخیصی آزمون‌های ادیولوژیک در تشخیص M.S

تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که هنگام استفاده از یک آزمون، رفلکس اکوستیک بالاترین توانایی تشخیصی را داراست (۷۱ درصد) و اگر این آزمون با ادیومتری گفتاری همراه گردد، این توانایی به ۸۵ درصد افزایش می‌یابد. البته همراه کردن ABR و ادیومتری گفتاری نیز می‌تواند درصد تشخیص را از ۵۲ درصد به ۷۶ درصد برساند. زمانی که سه آزمون ادیومتری گفتاری و ABR و رفلکس اکوستیک جهت تشخیص بیماری مورد استفاده قرار می‌گیرد، موفقیت از ۸۵ درصد به ۹۰ درصد می‌رسد. البته ذکر این نکته ضروری است که بکارگیری سه آزمون رفلکس اکوستیک، ادیومتری گفتاری و MLD نیز توانایی تشخیص را به ۸۷ درصد می‌رساند که تا حدی به میزان بدست آمده هنگام استفاده از آزمونهای رفلکس اکوستیک، ادیومتری گفتاری و ABR نزدیک می‌باشد و همین امر مبین اهمیت MLD در مجموعه تستهای تشخیصی است.

زیرنویس:

منابع

- 1- SEMINARS In Hearing - volume. 11 Number 3 , August 1990
- 2- Otolaryngologic clinics of North America - Volume 18 . Number 2, May 1985

- 1- *Masking level Difference*
- 2- *Site of lesion testing*
- 3- *Evoked Response Audiometry*
- 4- *Electro nystagmography*

که با طولانی شدن فاصله امواج I-III و III-V همراه است، مشخص می‌شود ضمن اینکه شکل موج در دو گوش، نامتقارن می‌باشد.

Type III: با تغییر شکل موج مشخص می‌گردد. بعبارت دیگر تغییر شکل ظاهری موج بقدری است که ارزیابی‌های دامنه و Latency نمی‌توانند معتبر باشند.

Type IV: با عدم وجود امواج III و V مشخص می‌شود.

Type V: بجز موج I بقیه امواج دیده نمی‌شوند

پاسخ‌های برانگیخته MLR و LVR در M.S

پاسخ‌های شنیداری میان رس (۲۴) و دیررس (۲۵)، پتانسیل‌های برانگیخته‌ای هستند که می‌توانند تحت تأثیر بیماری M.S قرار گیرند. این پاسخ‌ها به همراه ABR جهت ارزیابی عملکرد سطوح بالاتر سیستم عصبی مرکزی شنیداری (۲۶) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

از آنجا که پلاکهای M.S تمایل دارند در ساختمانهای محیطی و ساقه مغز ایجاد شوند و ندرتاً در سطوح مرکزی تر رخ می‌دهند، احتمال غیرطبیعی بودن ABR در این بیماران به مراتب بیشتر از آبنورمالیتی MLR و LVR می‌باشد.

به منظور یافتن رابطه بین پتانسیل‌های برانگیخته شنیداری و M.S - ABR، MLR و LVR های یک گروه از بیماران مبتلا مورد بررسی قرار گرفت. بیماران مورد بررسی ۱۱۸ نفر (۸۰ نفر مؤنث و ۳۸ نفر مذکر) بودند، محدوده سنی این افراد ۶۴-۱۷ و بطور متوسط ۴۲ سال بود. علاوه بر گروه فوق، جهت تعیین Latency طبیعی در MLR و LVR، ۲۰ مورد دیگر بعنوان گروه کنترل انتخاب شدند که از لحاظ سن با افراد گروه تجربی مطابقت داشتند.

نتایج:

۸۷ نفر از ۱۱۸ بیمار مورد بررسی (۷۴ درصد) حداقل یک پتانسیل غیرطبیعی را نشان می‌دادند که در این میان ABR غیر طبیعی شایعترین موارد بود.

بیشترین موارد غیر طبیعی ABR به ترتیب عبارت بودند از: عدم وجود امواج III، V (۳۵)