

مقایسه نتایج آزمون توالی الگوی دیرش در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس و هنجار

ایوب ولدبگی¹، نعمت اله روح بخش²، قاسم محمد خانی²، دکتر شهره جلائی³، Frank E. Musiek⁴، لیلا جلیوند کریمی⁵

- 1- کارشناس ارشد شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- 2- عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- 3- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
- 4- استاد گروه جراحی گوش و حلق، دانشکده پزشکی، دانشگاه کانکتیکات، آمریکا
- 5- عضو هیئت علمی گروه شنوایی شناسی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

زمینه و هدف: شمار زیادی از افراد با آستانه شنوایی هنجار، که مبتلا به بیماری مالتیپل اسکلروزیس هستند، از اختلال در شنیدن و به ویژه اختلال در درک گفتار در محیط‌های نویزی شکایت دارند. برای ارزیابی چنین اختلالاتی آزمون‌های زیادی طراحی شده‌اند و یکی از مطلوب‌ترین این آزمون‌ها که توانایی پردازش و طبقه بندی تغییرات کوتاه و سریع محرکات شنیداری را مورد بررسی قرار می‌دهد آزمون توالی الگوی دیرش است. لذا هدف پژوهش حاضر، مقایسه نتایج آزمون الگوی توالی دیرش در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس و هنجار 18 تا 40 ساله بود.

روش بررسی: مطالعه توصیفی - تحلیلی غیر مداخله‌ای حاضر بر روی 20 بیمار مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس از نوع راجعه، و 26 فرد با شنوایی هنجار انجام گرفت. جمعیت مورد مطالعه در محدوده سنی 18 تا 40 سال بودند. پارامتر مورد بررسی، درصد پاسخ‌های صحیح آزمون بوده و ارتباط آماری بین درصد پاسخ‌های صحیح در دو گروه توسط آزمون تی بررسی شد.

یافته‌ها: یافته‌های این پژوهش نشان دهنده کاهش پاسخ‌های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در مقایسه با افراد هنجار بود. ($P < 0/05$) همچنین، نتایج نشان می‌دهد که با افزایش طول مدت بیماری، عملکرد افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در آزمون توالی الگوی دیرش در دو گوش بدتر می‌شود.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه تأییدکننده وجود اختلالات پردازش زمانی در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس است که ناشی از درگیری سیستم اعصاب مرکزی شنیداری آنها است.

کلید واژه‌ها: پردازش شنوایی، ترتیب زمانی، آزمون توالی الگوی دیرش، مالتیپل اسکلروزیس

(وصول مقاله 90/6/5، پذیرش مقاله 90/10/12)

نویسنده مسئول: تهران خیابان انقلاب، نش خیابان صفی علیشاه، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه آموزشی شنوایی شناسی
Email: rohbakhn@sina.tums.ac.ir

مقدمه

بیماری در افراد مبتلا متغیر و پیش آگهی آن غیر قابل پیش بینی است. (2) سن 20 تا 30 سالگی سنی است که بیشترین میزان ابتلا به بیماری در آن رخ می‌دهد. میزان شیوع این بیماری در زنان 1/4 تا 3/1 برابر بیشتر از مردان گزارش شده است. (3) تشخیص افتراقی این بیماری بر اساس معیار مک دونالد (McDonald) شامل آنالیز CSF (Cerebrospinal fluid)، MRI (Magnetic Resonance Imaging) و یافته‌های کلینیکی که نمایانگر گسترش بافت اسکار با گذشت زمان است، می‌باشد. (4) در حال حاضر درمان قطعی برای پیشگیری یا درمان بیماری وجود ندارد، با این حال یک سری از درمان‌ها جهت کاهش علائم مرتبط با بیماری بکار می‌رود. از بین آن‌ها داروهای

محقق بنام Jean Chracot در سال 1860 برای اولین بار مالتیپل اسکلروزیس (Multiple Sclerosis: MS)، که یک بیماری التهابی میلینی پیشرونده است را کشف کرد. این بیماری با تخریب فیبرهای عصبی که دارای پوششی از جنس چربی بنام میلین هستند بوجود می‌آید. در واقع میلین باعث می‌شود که پالس‌های الکتریکی که در طول اعصاب جریان می‌یابند با سرعت بالایی منتقل شوند. لذا هر گونه تغییرات عملکردی که در مغز دیده می‌شود ناشی از نقص در انتقال اطلاعات، بعلت تخریب ساختار میلینی است. (1) مالتیپل اسکلروزیس بیماری با اتیولوژی ناشناخته است و باور بر این است که تلفیقی از فاکتورهای محیطی و ارثی در ایجاد این بیماری نقش دارند.

روش بررسی

این پژوهش، مطالعه‌ای مقطعی و غیر مداخله‌ای و از نوع توصیفی - تحلیلی بود که بر روی 20 بیمار (10 مرد و 10 زن) مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس از نوع راجعه با میانگین سنی 28/9 سال و 26 نفر سالم (13 مرد و 13 زن) با میانگین سنی 27/7 سال با شنوایی هنجار انجام گرفت. افراد بر اساس پرونده پزشکی و بر اساس تشخیص دکتر نورولوژیست و آزمایش MRI که بیماری MS در آنها قطعی شده بود، انتخاب شدند. جمعیت مورد نظر از افراد عضو انجمن MS ایران به صورت تصادفی انتخاب گردیدند. گروه کنترل نیز متشکل از دانشجویان و کارمندان دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران بودند که هیچ سابقه‌ای از مشکلات عصبی یا شنوایی شناختی نداشته و از لحاظ سنی و جنسی کاملاً با گروه مورد، همسان بودند. در ابتدا با شرط کسب رضایت نامه از هر فرد آزمایش شونده، آزمون اجرا شد و در هر مرحله از تحقیق، در صورت عدم تمایل جهت ادامه آزمایش، وی از مطالعه خارج می‌شد. در ابتدا پرسش نامه مربوطه توسط آزمایشگر تکمیل شد تا شرایط ورود به طرح تعیین شود. در مرحله بعد با انجام اتوسکوپی با استفاده از اتوسکوپ مدل welchallyn و ادیومتری ایمیتانس با استفاده از دستگاه ایمیتانس مدل Zodiac 901 ساخت کارخانه Madsen دانمارک، پس از اطمینان کامل از سلامت سیستم انتقالی گوش فرد، ادیومتری صوت خالص راه هوایی در فرکانس های اکتاوی 250 هرتز تا 8000 هرتز انجام و سپس ادیومتری صوت خالص راه استخوانی در فرکانس های اکتاوی 250 تا 4000 هرتز با استفاده از دستگاه ادیومتر دوکاناله مدل AC-40 ساخت شرکت اینتراکوستیک اجرا شد. چنانچه هر یک از افراد، معیارهای ورود به مطالعه را که شامل محدوده سنی 18 تا 40 سال، ابتلا به مالتیپل اسکلروزیس از نوع راجعه، داشتن مقیاس تفصیلی وضعیت ناتوانی (Expanded Disability Status EDSS Scale: کمتر از 6 برای افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس، داشتن شنوایی طبیعی (میانگین آستانه کمتر از 15 دسی بل HL)، نبود اختلال در سیستم انتقالی در دو گوش، فقدان سابقه اختلالات شنوایی شناختی و گوش شناختی، نداشتن سابقه تشنج، افسردگی و ضربه به سر را کسب می کردند، آزمون توالی الگوی دیرش بر روی آنها انجام می‌گرفت. اجرای آزمون توالی الگوی دیرش (Duration Pattern Sequence Test: DPST) با استفاده از سی دی مخصوص DPST نسخه خارجی ساخت Louis Missouri با استفاده از CD Player دو کاناله

بتا اینترفرون با تعدیل یا کاهش سیستم ایمنی بدن، باعث تأخیر در شروع بیماری یا کاهش علائم بیماری می‌شوند. (5) طبق یک گزارش 33% تا 69% از افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در محیط‌های نویزی در درک گفتار مشکل دارند که آن را به درگیری سیستم اعصاب مرکزی نسبت می‌دهند. (6) شواهد نشان می‌دهد افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس دچار اختلال در سیستم پردازش زمانی هستند. (7) همچنین پژوهش‌های انجام شده دیگری بر روی این افراد نشان داد که قسمت‌هایی از مغز قدامی که در وضوح زمانی نقش بارزی را ایفا می‌کنند، در این افراد تحت تأثیر قرار می‌گیرد. (8) توانایی پردازش و طبقه بندی تغییرات کوتاه و سریع محرک‌های شنیداری یکی از جنبه‌های مهم در پردازش اطلاعات کلامی است. کدگذاری حسی اطلاعات زمانی، مانند مدت زمان، فاصله و ترتیب محرک‌های مختلف، اطلاعات حیاتی را برای سیستم اعصاب مرکزی جهت درک گفتار فراهم می‌کند. پردازش تحریکات صوتی متوالی کوتاه یا بسیار سریع را پردازش زمانی شنوایی می‌نامند که یکی از توانایی‌های مهم سیستم پردازش شنیداری مرکزی است و شامل وضوح زمانی، ترتیب زمانی، تجمع زمانی و پوشش زمانی می‌باشد. آزمون الگوی دیرش که توسط Musiek ساخته شده است ابزار بالینی مناسب جهت ارزیابی الگوی دیرش می‌باشد. این آزمون از سه تون خالص در هر بخش تشکیل شده است که دارای فرکانس 1000 هرتز بوده و دیرش آن 250 میلی ثانیه (کوتاه) یا 500 میلی ثانیه (بلند) می‌باشد. شش حالت می‌تواند وجود داشته باشد، (Short Long Long:SLL، Short Short Long Short:SLS، Long Short Long Short:SSL، Long Short Long Long Short:LLS، Sort:LSS، Long:LSL) فاصله بین الگویی 6 ثانیه‌ای و فاصله‌های بین تنی 30 میلی ثانیه‌ای استفاده می‌شود. آزمون در 50 دسی بل SL با توجه به آستانه بازنشاسی گفتار یا میانگین تن خالص اجرا می‌شود. نحوه امتیاز دادن در آزمون الگوی دیرشی با استفاده از درصد صحیح پاسخ‌ها انجام می‌گیرد. آزمون دارای حساسیت هشاد و شش و ویژگی نود و دو درصد نسبت به کشف ضایعات مغزی (Central Auditory Nervous System) CANS است. (9) هدف از مطالعه حاضر مقایسه نتایج آزمون توالی الگوی دیرش در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس و هنجار 18 تا 40 ساله بود. در پژوهش حاضر تلاش شده است با اجرای آزمون در این افراد، گامی در جهت افزایش شناخت این بیماری و نحوه مدیریت آن برداشته شود.

تحلیل داده ها از آزمون T-test، و برای بررسی ارتباط بین طول مدت بیماری با آستانه ها و درصد پاسخ های صحیح آزمون های فاصله در نويز از آزمون ضريب همبستگی اسپیرمن استفاده شد و همه اطلاعات در پایان توسط نرم افزار SPSS نسخه 16 تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها

در این پژوهش آزمون توالی الگوی دیرش، روی 26 فرد هنجار مشتمل بر 13 مرد و 13 زن در محدوده سنی 18 تا 40 سال (میانگین سنی 27/7 سال) و 20 فرد مبتلا به بیماری مالتیپل اسکلروزیس مشتمل بر 10 مرد و 10 زن در همین محدوده سنی (میانگین سنی 28/9 سال) انجام گرفت. توزیع فراوانی درصد پاسخ های صحیح بدست آمده از آزمون توالی الگوی دیرش شامل میانگین و انحراف معیار در جدول 1 نشان داده شده است.

دستگاه صوتی کارخانه Sony و ادیومتر دوکاناله مدل AC-40 ساخت شرکت اینتراکوستیک صورت گرفت. آزمایش در اتاق اکوستیک در کلینیک شنوایی شناسی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران از بهار تا تابستان 1390 انجام شد. نحوه اجرا و آموزش به این طریق بود که به افراد گفته می‌شد سه صدا را خواهند شنید که در دیرش تفاوت دارند. سپس از آنها خواسته می‌شد الگوهایی را به صورت بلند یا کوتاه تکرار کند. وقتی فرد مهارت پیدا می‌کرد و اطمینان حاصل می‌شد که فرد قادر است در وضعیت شنیداری صرف، وظیفه را کامل انجام دهد، آزمایش انجام می‌شد. در ضمن چنانچه افراد مطمئن به جواب دادن نبودند باید تشویق می‌شدند که فاصله ها را حدس بزنند. در آزمون توالی الگوی دیرش نیز 10 آیتم تمرینی ارائه می‌شود و نحوه امتیاز دادن با استفاده از درصد صحیح انجام می‌گیرد. کلیه آزمایش‌های انجام شده در این پژوهش غیرتهاجمی بوده و سطوح ارائه تحریکات مخاطره آمیز نبوده و افراد به صورت داوطلبانه و با رضایت کامل در این پژوهش شرکت کردند. برای

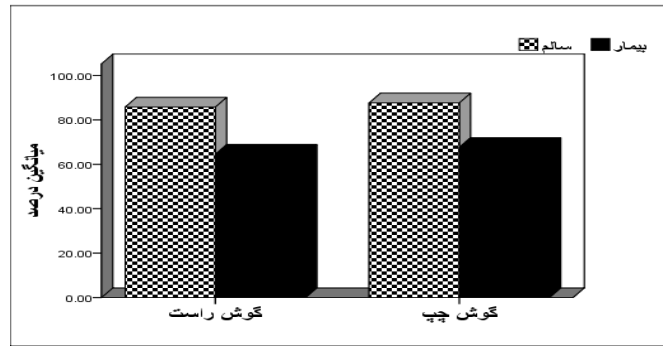
جدول 1- میانگین و انحراف معیار تقریبی درصد پاسخ های صحیح در افراد هنجار و افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس

بیمار (20 نفر)		هنجار (26 نفر)		
گوش چپ	گوش راست	گوش چپ	گوش راست	
67/6±5/6%	64/3±6/9%	86/4±6/1%	85/6±6/5%	
بیمار (n=20)		هنجار (n=26)		درصد پاسخ های صحیح آزمون DPST
زن	مرد	زن	مرد	
گوش چپ	گوش راست	گوش چپ	گوش راست	گوش راست
67/7±5/6%	64/2±7/8%	67/6±6/5%	64/5±6/3%	85/3±5/8%
		85/4±6/6%	87/6±6/5%	85/7±6/7%

DPST= Duration Pattern Sequence Test

راست بیشتر است. در ارتباط با تاثیر بیماری بر نتایج آزمون توالی الگوی دیرش همانطور که در جدول 1 و شکل 1 نشان داده شده است، بین درصد پاسخ های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش گوش راست و چپ مردان گروه سالم و بیمار تفاوت معنی دار آماری دیده می‌شود ($p=0/000$). یعنی در مردان مبتلا به بیماری مالتیپل اسکلروزیس میزان مهارت پاسخ دهی ترتیب زمانی آنها با توجه به درصد پاسخ های بدست آمده از آزمون توالی الگوی دیرش به میزان چشمگیری پایین تر از افراد هنجار همسان خود است.

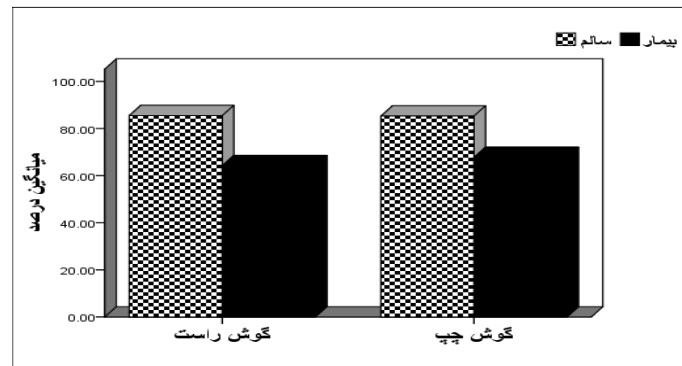
همانطور که در جدول 1 نشان داده شده است بین درصد پاسخ های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در گوش راست و چپ گروه هنجار اختلاف معنی دار آماری دیده نمی‌شود. اما در تحلیل بین این داده ها مشخص شد که بین درصد پاسخ های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش گوش راست و چپ گروه بیمار تفاوت معنی دار آماری دیده می‌شود. ($p=0/002$). این مطلب نشان دهنده اینست که در افراد بیمار درصد پاسخ های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در گوش راست و چپ برابر نیستند و امتیاز و درصد بدست آمده برای گوش چپ نسبت به گوش



شکل 1- مقایسه درصد آزمون DPST گوش راست و چپ مردان گروه بیمار و سالم

مالتیپل اسکروزیس میزان ترتیب زمانی آنها با توجه به درصد پاسخ های بدست آمده از آزمون توالی الگوی دیرش به میزان چشمگیری پایین تر از افراد سالم همسان خود می باشند.

همچنین طبق نتایج بدست آمده از پژوهش، با توجه به جدول 1 و شکل 2، درصد پاسخ های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در گوش راست و چپ زنان گروه سالم و بیمار تفاوت معنی دار آماری وجود دارد ($p=0/000$). در واقع زنان مبتلا به بیماری



شکل 2- مقایسه درصد آزمون DPST گوش راست و چپ زنان گروه بیمار و سالم

بررسی ارتباط میان طول مدت بیماری و نتایج آزمون توالی الگوی دیرش استفاده شد که در جدول 2 و شکل 3 تأثیر این عامل نشان داده شده است.

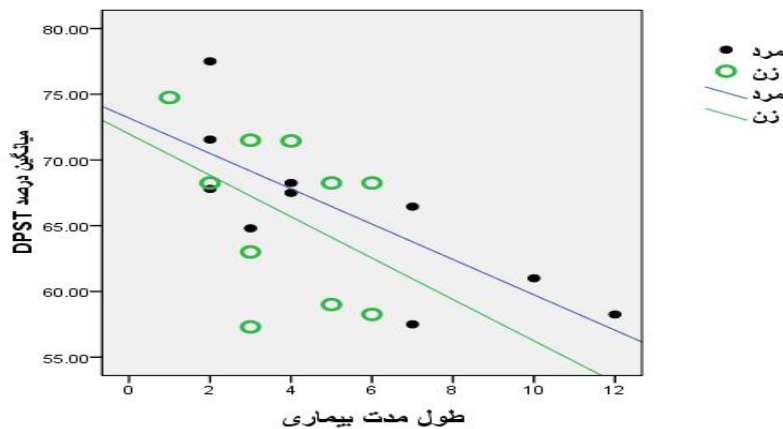
مبحث دیگری که در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت تأثیر مدت زمان بیماری بر درصد پاسخ های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش افراد مبتلا به مالتیپل اسکروزیس بود. برای این منظور از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن جهت

جدول 2_ تأثیر طول مدت بیماری بر آزمون DPST در افراد مبتلا به مالتیپل اسکروزیس با آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن (تعداد 20 نفر)

متغیر	طول مدت بیماری	P-value
درصد پاسخ گوش راست	ضریب همبستگی	\bar{y}/\bar{y} - \bar{y}/\bar{y}
درصد پاسخ گوش چپ	ضریب همبستگی	\bar{y}/\bar{y} - \bar{y}/\bar{y}

همبستگی از لحاظ آماری معنادار است. در شکل 3 میانگین درصد پاسخ صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در مردان و زنان گروه بیمار نشان داده شده است و با توجه به نمودار حاصل شده از افراد مورد مطالعه به نظر می رسد که این همبستگی در مردان نسبت به زنان بیشتر باشد.

همانطور که در جدول 2 مشخص شده است بین درصد پاسخ‌های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در گوش راست و گوش چپ با طول مدت بیماری همبستگی در جهت معکوس وجود دارد. یعنی با افزایش طول مدت بیماری درصد پاسخ صحیح آزمون توالی الگوی دیرش کاهش می‌یابد و این



شکل 3- همبستگی بین میانگین درصد DPST و طول مدت بیماری

بحث

در پژوهش حاضر میانگین درصد پاسخ‌های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در گوش راست و چپ افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس و افراد سالم با هم مقایسه گردیدند. نتایج به این صورت است که برای افراد بیمار میانگین درصد پاسخ‌های صحیح آزمون در گوش راست و گوش چپ به ترتیب 64/3 و 67/6 درصد و برای افراد سالم مورد مطالعه برای گوش راست 85/6 و برای گوش چپ 86/4 درصد بدست آمد. همانطوریکه ملاحظه می‌شود درصد پاسخ‌های افراد گروه بیمار از گروه سالم کمتر است به عبارت دیگر افراد بیمار درصد پاسخ کمتری در این آزمون نسبت به گروه کنترل بدست آورده‌اند که نشان دهنده ضعف در انجام مهارت توالی الگوی زمانی نسبت به افراد هنجار است. آزمون توالی الگوی دیرش یک مهارت پیچیده است که به تمایز مدت زمان، پردازش شنوایی سریع، توالی زمانی، حافظه و عنوان دهی زبانی نیاز دارد. مشکلات پردازش زمانی شنوایی، منجر به ضعف توانایی آگاهی واجی یا توانایی پردازش تمایز می-شود. لذا این عوامل سبب بروز مشکلاتی از جمله کاهش درک و اختلال در گفتار بویژه در محیط‌های نویزی، در افراد مبتلا به بیماری مالتیپل اسکلروزیس می‌شود. در بررسی اثر گوش بر روی نتایج آزمون توالی الگوی دیرش همانطور که در جدول 1 آمده است، گوش راست 85/6 درصد و برای گوش چپ 86/4 درصد بدست آمد که طبق تجزیه و تحلیل آماری مشخص شد که

گوش‌ها بر روی آزمون توالی الگوی دیرش تأثیری ندارد. Mustek و همکاران در سال 1990 در کشور آمریکا با استفاده از آزمون توالی الگوی دیرش بر روی سه گروه که شامل افراد سالم، مبتلایان به کم‌شنوایی حلقونی و افراد دارای ضایعه مرکزی بودند، مطالعه‌ای انجام دادند. در این مطالعه میانگین درصد پاسخ‌های صحیح آزمون توالی الگوی دیرش در افراد سالم 87 درصد با انحراف معیار 10/5 به دست آمد که با مطالعه حاضر هم پوشانی دارد. بر اساس مطالعه مزبور دو انحراف معیار پایین‌تر (67 درصد) را می‌توان به عنوان معیار برای ناهنجار بودن این آزمون در افراد در نظر گرفت (10). اما در گروه بیمار با توجه به اطلاعات بدست آمده از افراد، بین گوش راست و گوش چپ در عملکرد و پاسخ دهی به آزمون توالی الگوی دیرش تفاوت وجود دارد. در برخی از روش‌های شنوایی شناسی (مانند ارزیابی گفتار در نویز) انتظار می‌رود که اجرای آزمون در گوش آزمایش شده دوم یا در گوش راست به علت برتری نیمکره چپ در اجرای وظایف شنیداری مرتبط با بحث زمانی نتایج بهتری بدست آید (11). با این وصف، در این مطالعه در گوش چپ پاسخ‌های بالاتری نسبت به گوش راست بدست آمد که شاید به علت نقش تخصصی نیمکره راست در درک محرکات غیر گفتاری باشد. از طرفی با توجه به متأثر شدن درک گفتار در این دسته از افراد و دشواری محرز در پردازش جنبه‌های زمانی، احتمال درگیری

ایفا میکند و در مقابل نیمکره راست بیشتر مرتبط با درک محرکاتی است که بار غیر کلامی دارد؛ می‌توان بیان کرد که در آزمون توالی الگوی دیرش که دارای دو ویژگی کلامی و غیر کلامی است به صورت مستقیم از اختلال و اشکال در این مناطق متأثر می‌شود. همچنین به علت اینکه افراد در طول انجام آزمایش ملزم به یادسپاری ترتیب محرکات آکوستیکی با دیرش متفاوت هستند تأثیر حافظه در اجرای صحیح این آزمون را نباید نادیده گرفت. لذا منطقی به نظر می‌رسد که با توجه به تأثیر بیماری به قسمت‌های از مغز، که مرتبط با حافظه هستند با اختلال در این مناطق و نیز با افزایش مدت بیماری که احتمال آسیب به این مناطق را بیشتر می‌کند نتایج حاصل از آزمون با توجه به اثر حافظه بیشتر تحت تأثیر قرار بگیرند. بنابراین با توجه به مطالب بیان شده می‌توان انتظار داشت که با پیش فرض درگیری سیستم اعصاب مرکزی در مبتلایان به بیماری مالتیپل اسکلروزیس به علت وسیع بودن مناطق مرتبط با درک، حافظه و تمایز دیرش اصوات، نتایج در آزمون توالی الگوی دیرش در دو گوش متأثر شوند. نتایج پژوهش حاضر نیز مؤید این مطالب بوده و نشان می‌دهد که با افزایش طول مدت بیماری و در واقع درگیری بیشتر سیستم شنیداری نتایج به صورت دو طرفه کاهش پیدا می‌کنند.

بسیاری از افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس علیرغم شنوایی طبیعی، در محیط‌های سخت شنیداری، در درک گفتار دچار مشکل می‌شوند. آزمون‌های استاندارد شنوایی شناسی بر روی تشخیص اختلالات سیستم محیطی تمرکز یافته‌اند و عملکرد سیستم مرکزی را به صورت دقیق نشان نمی‌دهند. لذا انجام آزمون توالی الگوی دیرش که یک آزمون بالینی مرکزی است و ترتیب زمانی را ارزیابی می‌کند در کشف اختلالات زمانی محتمل در این افراد مفید خواهد بود. نتایج این مطالعه نشان داد که افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس درصد پایین‌تری در آزمون توالی الگوی دیرش نسبت به افراد هنجار کسب می‌کنند. همچنین در این مطالعه نشان داده شد که با افزایش طول مدت بیماری، عملکرد افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس در دو گوش در آزمون توالی الگوی دیرش، بدتر می‌شوند. لذا تغییرات ایجاد شده در عملکرد شنیداری افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس با گذشت زمان لزوم نیاز به پایش وضعیت شنیداری و تأثیر درمان‌های دارویی، نیز بازنگری پروتکل‌های توانبخشی و درمانی و تشخیص مشکلات پردازش زمانی در این قشر از بیماران را نشان می‌دهد.

جدی‌تر نیمکره چپ و نیز راه‌های منتهی به آن را منعکس می‌نماید. لذا، نتایج به صورت بارزتری در گوش دگرطرفی یا گوش راست متأثر می‌شوند که در این مطالعه نیز چنین نتایجی بدست آمد. در تحقیقی که در سال 2004 توسط Baran و Musiek با استفاده از آزمون‌های الگوی دیرش (Duration Pattern DPT: Test) و آزمون اصلاحی ادغام شنیداری (Auditory AFTR: Fusion Test-Revised) بر روی 46 زن مبتلا به آسیب عروقی-مغزی که به قسمت وسیعی از مناطق اولیه شنیداری آنها در نیمکره چپ آسیب رسیده بود انجام گرفت، نشان داده شد علیرغم طبیعی بودن حساسیت شنیداری آنها در دو گوش اما، شکایت شنیداری آنها، سخت شنیدن در محیط‌های نویزی، اشکال در فهم گفتار در حضور چند گوینده و اختلال در درک گفتار افرادی که تند صحبت می‌کنند را شامل می‌شد. همچنین نتایج آزمون توالی الگوی دیرش در آنها نشان داد که در انجام تکلیف شنیداری مرتبط با آزمون اختلال شدید وجود دارد (12). در تحقیقی دیگر که در سال 2004 توسط Para با استفاده از آزمون توالی الگوی ارتفاع (PPST: Pitch Pattern Sequence Test) بر روی 25 فرد مسن با شنوایی هنجار انجام گرفت نشان داد که درصد پاسخ‌های درست در آزمون توالی الگوی ارتفاع 67/5% است (13). در تحقیقی که در سال 2006 توسط Walker با استفاده از آزمون توالی الگوی دیرش و آزمون توالی الگوی ارتفاع بر روی 9 بچه با اختلال یادگیری انجام گرفت، نشان داده شد که بچه‌های مبتلا به اختلال یادگیری میزان خطاهای بالاتری هم در دیرش و هم در فرکانس به نمایش می‌گذارند. این نتایج پیشنهاد می‌کند که اختلال در تشخیص و پردازش الگوی‌های زمانی ممکن است با نقص در کدگذاری در این گروه از بچه‌ها اتفاق بیفتد (14). در مورد بررسی تأثیر طول مدت بیماری در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس بر نتایج آزمون توالی الگوی دیرش، همانطور که بیان شد بین درصد آزمون توالی الگوی دیرش در گوش راست و چپ با طول مدت بیماری همبستگی در جهت معکوس وجود دارد. یعنی با افزایش طول مدت بیماری، درصد پاسخ آزمون توالی الگوی دیرش کاهش می‌یابد و این همبستگی از لحاظ آماری معنا دار است. گزارشات مختلف حاکی از این است که شبکه آهیانه‌ای - پیشانی نیمکره راست و چپ در تمایز دیرش تحریکات آکوستیکی نقش عمده‌ای ایفا می‌کنند (15). با نظر به اینکه در ارتباط با درک محرکات گفتاری یا به عبارت دیگر برچسب زدن به محرکات آکوستیکی، نیمکره چپ نقش بسزایی

قدردانی

نمودند اعلام می‌داریم. یادآوری می‌نماید، این مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه تحت عنوان مقایسه نتایج آزمون فاصله در نویز و آزمون توالی الگوی دیرش در افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس و هنجار 18 تا 40 سال در مقطع کارشناسی ارشد کد 86 در سال 90-1389 می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

بدین وسیله از همکاران محترم گروه شنوایی شناسی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران به خاطر در اختیار گذاشتن امکانات و تجهیزات و تمام مساعدت‌های که برای این پژوهش داشتند صمیمانه سپاسگزاریم. همچنین مراتب سپاس و قدردانی خود را از همکاری کارکنان و مسئولین محترم انجمن MS ایران و نیز تمامی افرادی که در این پژوهش شرکت

REFERENCES

1. Matas CG, Matas SLA, Oliveira CRS, Gonçalves IC. Auditory evoked potentials and multiple sclerosis. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*. 2010;68(4):528-34.
2. Kurnellas M, Donahue K, Elkabes S. Mechanisms of neuronal damage in multiple sclerosis and its animal models: role of calcium pumps and exchangers. *Biochemical Society Transactions*. 2007;35(5):923-6.
3. Soltanzadeh A, Sharifi M, Ilkhchoui Y, Sikaroodi H. Isolated facial palsy in Iranian multiple sclerosis patients. *Neurology Asia*. 2008;13:73-5.
4. Polman CH, Reingold SC, Edan G, Filippi M, Hartung HP, Kappos L, et al. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2005 revisions to the "McDonald Criteria". *Annals of neurology*. 2005;58(6):840-6.
5. Farley t. Multiple sclerosis Research and Statistics Manager Arkansas Spinal Cord Commission. 2004.
6. Lewis MS, Lilly DJ, Hutter M, Bourdette DN, Saunders J, Fausti SA. Some effects of multiple sclerosis on speech perception in noise: Preliminary findings. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2006;43(1):91.
7. Vleugels L, Van Nunen A, Lafosse C, Ketelaer P, Vandenbussche E. Temporal and spatial resolution in foveal vision of multiple sclerosis patients. *Vision Research*. 1998;38(19):2987-97.
8. Rappaport JM, Gulliver JM, Phillips DP, Van Dorpe R, Maxner CE, Virender B. Auditory temporal resolution in multiple sclerosis. *Journal of Otolaryngology*. 1994;23(5):307-24.
9. Musiek FE. Handbook of (central) auditory processing disorder. Volume I: Auditory neuroscience and diagnosis. San Diego: Plural Publishing; 2006. p. 231-56.
10. Mustek FE, Baran JA, Pinheiro ML. Duration pattern recognition in normal subjects and patients with cerebral and cochlear lesions. *International Journal of Audiology*. 1990;29(6):304-13.
11. Giannella Samelli A, Schochat E. The gaps-in-noise test: gap detection thresholds in normal-hearing young adults. *International Journal of Audiology*. 2008;47(5):238-45.
12. Lee J. A comparison of four tests of temporal resolution: AFTR, RGDT, BFT and GIN. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Arts Washington State University; 2004.
13. Parra VM, Iório MCM, Mizahi MM, Baraldi GS. Frequency and duration patterns tests in elderly people with normal hearing sensitivity. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*. 2004;70(4):517-23.
14. Walker MM, Givens GD, Cranford JL, Holbert D, Walker L. Auditory pattern recognition and brief tone discrimination of children with reading disorders. *Journal of Communication Disorders*. 2006; 39(6):442-55.
15. Reiterer SM, Erb M, Droll CD, Anders S, Ethofer T, Grodd W, et al. Impact of task difficulty on lateralization of pitch and duration discrimination. *NeuroReport*. 2005;16(3):239.

Comparison the duration patterns sequence test (DPST) between multiple sclerosis and normal participants

Valadbeigi A¹, Rouhbakhsh N^{2*}, Mohamadkhani G², Jalaei S³, Musiek FE⁴,
Jalilvand Karimi L⁵

1- MSc of Audiology

2- Lecturer of Tehran University of Medical Sciences

3- Associate Professor of Tehran University of Medical Sciences

4- Professor & Director of Auditory Research, Department of Communication Sciences, Professor, Department of Surgery (Otolaryngology), School of Medicine, University of Connecticut

5- Lecturer of Shahid Beheshti University of Medical Sciences

Abstract

Background and Aim: Many of multiple sclerosis (MS) patients with normal pure tone thresholds complain from difficulties in their hearing, especially perception of speech in background noise. Many tests for evaluation of this dysfunction have been developed; one of the best tests that are applied for evaluating the ability of individual to process and categorize brief, rapid changes in auditory stimuli is duration pattern sequence test (DPST). Accordingly, the purpose of this study was to compare between MS and normal 18-40-years-old participants by the duration pattern sequence test (DPST).

Materials and Methods: This analytic-descriptive non-invasive cohort study was conducted on 20 relapsing-remitting MS and 26 normal subjects 18-40-year-old with normal hearing. The finding data, percent of corrected answers, in two groups was evaluated by T-test.

Results: The finding showed reduction of corrected answers percentage in DPST test between two groups ($P < 0.05$). In addition, long periods of the disease showed poor performance in DPST test in both ear.

Conclusion: The findings of this study confirm that temporal resolution deficits in patient with MS may be related to involvement of central auditory processing nervous system.

Keywords: Temporal Processing, Temporal Ordering, Duration Pattern Sequence Test (DPST), Multiple Sclerosis (MS)

***Corresponding author:** Nematollah Rouhbakhsh, Faculty of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences.

E-mail: rohbakhn@sina.tums.ac.ir

This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)