Comparison of auditory temporal processing ability between children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and normal children aged 7 to 12 years using Gaps-In-Noise test

Younes Lotfi[1], **Fateme Ghasemi[1]***, Abdollah Moossavi[2], Saeed Malayeri[1], Enayatollah Bakhshi[3]

1. Department of Audiology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran .
(Corresponding author) fatemeghasemi68@gmail.com
2. Department of Otolaryngology and Head and neck surgery, Iran University of Medical Sciences (IUMS), Tehran, Iran.
3. Biostatics Department, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Article received on: 2014.2.23 Article accepted on: 2014.8.7

ABSTRACT

Background and Aim: Auditory temporal processing is an important ability of central auditory nervous system which has a basic role in speech and language development. It seems that the ability of such processing is deficient in children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) in comparison to normal children. So, the aim of this study was to compare the auditory temporal processing ability in children with ADHD and normal children using Gaps-In-Noise (GIN) test.

Materials and Methods: In this cross sectional comparative study, 27 ADHD children aged from 7 to 12 years were selected using convenient sampling method. The control group was paired according to the age and sex. Gaps-In-Noise (GIN) test was administered to assess temporal processing and approximate threshold (A.th.) and the percentage of correct responses were calculated for all participants. Nonparametric (Mann Whitney) test was used to compare GIN test parameters between two groups. Paired t test was used to compare the result of two ears in each group.

Results: The mean approximate threshold and percentage of correct responses in ADHD group were7/9(2/55) ms, 53/21(12/87) % and in the control group were5/42(0/96) ms and 65/4(6/65) %, respectively. ADHD group performed worse than control group and there were significant differences between two groups in test parameter values ($p<0.001$). There was no significant difference between right and left ear performance in both groups ($p>0.05$).

Conclusion: Based on the findings of the current study, it seems that auditory temporal processing in ADHD children is deficient that might be due to a Central Auditory Nervous System dysfunction. So GIN test can be useful in examining such processing in children with ADHD.

Key Words: Central Auditory Processing, temporal processing,Gaps-In-Noise test,Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder.

Cite this article as: Younes Lotfi, Fateme Ghasemi, Abdollah Moossavi, Saeed Malayeri, Enayatollah Bakhshi. Comparison of auditory temporal processing ability between children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and normal children aged 7 to 12 years using by Gaps-In-Noise test. J Rehab Med. 2014; 3(3): 63-71.

Archive of SID

www.SID.ir

مقایسه توانایی پردازش زمانی شنوایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه–بیش فعالی (ADHD) با کودکان هنجار در محدوده سنی ۱۲–۷ سال با استفاده از آزمون فاصله در نویز

یونس لطفی[۱]، فاطمه قاسمی*[۲]، عبدا... موسوی[۳]، سعید ملایری[۴]، عنایت ا... بخشی[۵]

۱. متخصص گوش و حلق و بینی، دانشیار، عضو هیئت علمی، گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۳. متخصص گوش و حلق و بینی، دانشیار، عضو هیئت علمی، گروه گوش و حلق و بینی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۴. دکتری تخصصی، گروه شنوایی شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۵. دکتری تخصصی، عضو هیئت علمی، گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

چکیده

مقدمه و اهداف

یکی از توانایی های مهم دستگاه عصبی مرکزی شنوایی، پردازش زمانی شنوایی است که در کسب گفتار و زبان نقشی اساسی دارد. به نظر می رسد این توانایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه–بیش فعالی(ADHD) نسبت به کودکان هنجار ضعیف تر است. هدف مطالعه حاضر مقایسه توانایی پردازش زمانی در این کودکان با کودکان هنجار با استفاده از آزمون فاصله در نویز بوده است.

مواد و روش ها

در این پژوهش مقطعی–مقایسه ای، ۲۷ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه–بیش فعالی در محدوده سنی ۷الی۱۲ سال با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و سپس گروه شاهد بر اساس سن و جنس همسان سازی شد. برای بررسی توانایی پردازش زمانی، از آزمون فاصله در نویز استفاده گردید و دو معیار آستانه تقریبی و درصد پاسخ های صحیح برای شرکت کنندگان محاسبه شد. به علت برقرار نبودن شرایط آزمون پارامتری، جهت مقایسه ی نتایج آزمون بین دو گروه از آزمون من ویتنی استفاده شد. برای مقایسه نتایج حاصل از دو گوش در هر یک از گروه ها نیز از آزمون t زوجی استفاده شد.

یافته ها

در گروه شاهد، میانگین آستانه تقریبی ۵/۴۲میلی ثانیه(با انحراف معیار۰/۹۶) و درصد پاسخ های صحیح ۶۵/۴درصد(با انحراف معیار۶/۶۵) و در گروه دچار نقص توجه–بیش فعالی به ترتیب ۷/۹ میلی ثانیه(با انحراف معیار۲/۵۵) و ۵۳/۲۱ درصد(با انحراف معیار ۱۲/۸۷) به دست آمد. بین دو گروه در هر دو معیار مورد نظر در آزمون فاصله در نویز، اختلاف معنادار آماری مشاهده شد($p<۰/۰۰۱$) و گروه مبتلا به نقص توجه–بیش فعالی عملکرد ضعیف تری داشت.اما در هر دو گروه بین نتایج حاصل از دو گوش تفاوت معنادار آماری وجود نداشت($p>۰/۰۵$).

نتیجه گیری

با توجه به یافته های پژوهش حاضر، به نظر می رسد توانایی پردازش زمانی در کودکان مبتلا به نقص توجه–بیش فعالی دچار درجاتی از نقص به نشانه اختلال عملکرد دستگاه عصبی شنوایی مرکزی است. بنابراین در این گروه از افراد می توان از آزمون فاصله در نویز برای بررسی وضعیت پردازش زمانی استفاده کرد.

کلیدواژه ها: پردازش شنوایی مرکزی، پردازش زمانی، اختلال نقص توجه–بیش فعالی، آزمون فاصله در نویز

واژگان کلیدی

پردازش شنوایی مرکزی،پردازش زمانی،اختلال نقص توجه-بیش فعالی،آزمون فاصله در نویز

* دریافت مقاله ۱۳۹۲/۱۲/۴ پذیرش مقاله ۱۳۹۳/۵/۱۶ *

نویسنده مسئول: فاطمه قاسمی . تهران، اوین، بلوار دانشجو، خیابان کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، گروه شنوایی شناسی، کد پستی:۱۹۸۰۷-۱۳۸۳۴، تلفن: ۰۲۱۲۲۱۸۰۱۰۰

آدرس الکترونیکی: fatemeghasemi68@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه و اهداف

اختلال نقص توجه-بیش فعالی(Attention-Deficit/Hyperactivity Disorders, ADHD)، نوعی اختلال عصب-روانشناختی است که علائم آن کم توجهی، تکانشگری و فعالیت بیش از اندازه و غیرمتناسب با سن و شرایط محیطی می باشد[۱]. شیوع این اختلال ۲تا ۵ درصد است و در پسرها ۲ تا ۳برابر بیشتر از دخترها دیده می شود[۲،۳]. گرچه این اختلال معمولاً در کودکان سنین مدرسه دیده می شود، اما ممکن است در نوجوانان و بزرگسالان هم وجود داشته باشد. تشخیص این اختلال با تاریخچه گیری از والدین و معلم فرد انجام می شود[۲،۴]. برخی مطالعات بیان کرده اند که ممکن است بعضی از این افراد در پردازش اطلاعات زمانی مشکل داشته باشند که پردازش زمانی شنوایی یکی از این پردازش هاست[۵-۸].

پردازش زمانی شنوایی (auditory temporal processing) از جمله توانایی های پردازش شنوایی مرکزی است که اساس درک اصوات کلامی و غیر کلامی را تشکیل می دهد[۹]. پردازش شنوایی که در دستگاه عصبی شنوایی مرکزی(Central Auditory Nervous System, CANS)صورت می گیرد، پردازش درکی اطلاعات شنوایی و نیز فعالیت نوروبیولوژیک زمینه ساز این فرآیند می باشد. این پردازش شامل گروهی از ساز و کارهای شنوایی است که زمینه ی توانایی های مکان یابی و جهت یابی صوت، تمایز شنوایی، بازشناسی الگوی شنوایی و عملکرد شنوایی در سیگنال های صوتی رقابتی را تشکیل می دهد. پردازش زمانی شنوایی شامل دریافت صوت و تغییرات آن در محدوده ی زمانی مشخص است و محدوده ی وسیعی از مهارت های شنوایی از جمله تلفیق، تمایز (وضوح)، نظم و پوشش زمانی، مکان یابی و درک زیر و بمی را در بر می گیرد[۱۰،۱۱]. این مهارت های شنوایی در اغلب رفتارهای گوش فرا دادن(listening)از قبیل درک فاصله بین دو تحریک شنوایی متوالی، تمایز زیر و بمی و دیرش، تفکیک محرک هدف از اصوات زمینه ای و درک نواخت(Rythme) و موسیقی دیده می شود[۹،۱۲]. وضوح زمانی(temporal resolution) یکی از جنبه های پردازش زمانی شنوایی است که به توانایی دستگاه شنوایی در کشف تغییرات سریع و ناگهانی تحریکات صوتی یا کوتاه ترین فاصله زمانی لازم برای تمایز دو محرک اکوستیک گفته می شود[۹].

آسیب در توانایی پردازش زمانی منجر به آسیب رفتارهای شنیداری یاد شده و در نتیجه ی آن، اختلال در درک گفتار می شود. افرادی که دچار این اختلال هستند، نمی توانند گفتار را در حضور چند گوینده یا زمانی که سرعت صحبت کردن بالا باشد، درک کنند. از دیگر توانایی هایی که تحت تاثیر آسیب پردازش زمانی شنوایی قرار می گیرد، رمزگشایی واج شناختی است که می تواند باعث نقص بازشناسی لغت شود[۱۳].از این رو، بر اساس بیانیه انجمن گفتار، شنوایی و زبان ایالات متحده(۲۰۰۵)، توانایی پردازش زمانی نیز جزء مواردی است که باید طی مجموعه ارزیابی افراد مشکوک به اختلال پردازش شنوایی (مرکزی) مورد ارزیابی قرار گیرد[۱۰].

در ارزیابی توانایی پردازش زمانی لازم است جنبه های مختلف آن مورد بررسی قرار گیرد. برای بررسی جنبه ی وضوح زمانی، آزمون های رفتاری مختلف از جمله تابع تغییرماجولیشن زمانی(Temporal Modulation Transfer Function, TMTF)،آزمون کشف تصادفی فاصله(Random Gap Detection Tes, RGDT) و آزمون فاصله در نویز(Gaps In Noise, GIN)طراحی شده است. از میان این آزمون ها، آزمونهای کشف تصادفی فاصله و فاصله در نویز در دسترس هستند. در این بررسی از آزمون فاصله در نویز استفاده شد، به این دلیل که این آزمون یکی از معدود آزمونهای پردازش زمانی است که داده های حساسیت و ویژگی آن در ضایعات دستگاه عصبی شنوایی مرکزی در دسترس است(حساسیت: ۷۲٪ و ویژگی: ۹۴٪). آزمون فاصله در نویز ثبات درون لیستی و آزمون-باز آزمون بالایی دارد[۱۴]. همچنین بر اساس مطالعه ای که Zaidan و همکارانش انجام دادند، مشخص شده که افراد هنجار، عملکرد بهتری را در آزمون فاصله در نویز نسبت به آزمون کشف تصادفی فاصله نشان می دهند[۹]. در سال ۲۰۰۹، Shinn و همکاران نتایج آزمون فاصله در نویز را در کودکان ۷تا ۱۸ ساله بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که امتیازات کسب شده توسط بزرگسالان و کودکان بالای ۷ سال باهم تفاوت معناداری ندارد[۱۵].Effat و همکاران (۲۰۱۱) تعدادی از آزمون های ارزیابی دستگاه عصبی شنوایی مرکزی از جمله آزمون ارائه دایکوتیک اعداد، توالی الگوی فرکانسی و فاصله در نویز را در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی اجرا کردند. در این مطالعه ۵۵٪ کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی دچار اختلال پردازش شنوایی(مرکزی) بودند و بالاترین میزان ناهنجاری در آزمون فاصله در نویز مشاهده شد[۵].

با توجه به اینکه شکل گیری زبان در سال های اولیه ی زندگی انسان و بر پایه ی توانایی های پردازش سیگنال شنوایی صورت می گیرد[۱۶] و توانایی پردازش زمانی نیز جزئی از این پردازش هاست، به نظر می رسد اطمینان از صحت آن در کودکان ضروری است. اختلال در این توانایی منجر به عدم درک صحیح گفتار در کودکان می شود که می تواند روی عملکردهای اجتماعی اثر بگذارد. برخی مطالعات، اختلال درک گفتار در حضور نویز را در کودکان مبتلا به ADHD گزارش داده اند. از طرفی با توجه به اینکه نیازهای تحصیلی در کودکان مبتلا به اختلال نقص

Archive of SID

www.SID.ir

توجه–بیش فعالی ، پنج برابر بیشتر از کودکان هنجار است[۵]، وجود اختلال پردازش زمانی شنوایی، تاثیر منفی بیشتری روی این گروه خواهد داشت. این امر اهمیت بررسی توانایی پردازش زمانی شنوایی در کودکان دچار ADHD را بیشتر می کند. از میان مطالعات انجام شده در زمینه ی پردازش زمانی، تنها یک مطالعه به بررسی وضوح زمانی در این کودکان پرداخته است که با توجه به هدف اصلی آن که بررسی وضعیت پردازش شنوایی مرکزی به صورت کلی بود، همه ی معیارهای آزمون فاصله در نویز را اندازه گیری نکرده است. بر همین اساس هدف این مطالعه، ارزیابی توانایی وضوح زمانی شنوایی در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی با استفاده از آزمون فاصله در نویز و مقایسه آن با کودکان هنجار است.

مواد و روش ها

مطالعه ی حاضر از نوع مقطعی– مقایسه ای می باشد. افراد شرکت کننده در گروه مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی ، ۲۷ نفر (۲۲ پسر و ۵ دختر) و در گروه هنجار نیز ۲۷ نفر(۲۰ پسر و ۷ دختر) در محدوده ی سنی ۷ تا ۱۲ سال بودند. با توجه به معیار های ورود و خروج، نمونه ها از کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه–بیش فعالی مراجعه کننده به مراکز توانبخشی اخوان، نوید عصر ، آتیه و پویش به روش "نمونه های در دسترس" انتخاب شدند. سپس گروه کنترل با توجه به سن و جنس،همسان سازی شد.افراد شرکت کننده در این گروه را تعدادی از دانش آموزان مدارس ابتدایی منطقه ۲ و ۵ شهر تهران تشکیل می دادند. معیارهای ورود به مطالعه در گروه مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی شامل این موارد بود: محدوده سنی۱۲–۷ سال، ابتلا به اختلال نقص توجه– بیش فعالی بر اساس تشخیص روانپزشک، برخورداری از شنوایی محیطی هنجار ، برخورداری از بهره هوشی هنجار (≥۸۵) ، راست دستی، عدم سابقه توانبخشی برای فاصله در نویز و کسب رضایت از اولیاء و کودک جهت شرکت کودک در پژوهش(۵). معیارهای ورود در گروه کنترل نیز محدوده سنی ۱۲–۷ سال، عدم ابتلا به اختلال نقص توجه–بیش فعالی بر اساس معیار تشخیصیDSM-IV-TR مخصوص اختلال نقص توجه–بیش فعالی، برخورداری از شنوایی محیطی هنجار، برخورداری از بهره هوشی هنجار (≥۸۵)، راست دستی، عدم سابقه ابتلا به اختلالات اتولوژیک و نورولوژیک و کسب رضایت از اولیاء و کودک بود[۱۷]. در صورت عدم همکاری کودک حین انجام آزمون،آزمون متوقف شده و نمونه از مطالعه حذف می شد.

در مراکز توانبخشی، پس از شناسایی کودکان دچار اختلال نقص توجه بیش فعالی، در صورتی که کودک واجد شرایط ورود به مطالعه بود؛ به عنوان نمونه ی هدف انتخاب می شد. مراحل انتخاب نمونه به این شکل بود که پس از کسب رضایت از اولیا، اطلاعات لازم در فرم تاریخچه گیری ثبت می شد. برای کنترل سو برتری و اطمینان از راست برتر بودن، از نسخه فارسی پرسشنامه برتری دستی ادینبرگ استفاده می شد. این پرسش نامه شامل ۱۰ پرسش می باشد که به بررسی برتری دست می پردازد[۱۸]. سپس جهت اطمینان از وجود شنوایی هنجار محیطی، اتوسکوپی و ادیومتری تون خالص انجام می شد. شرط گذر از مرحله اتوسکوپی، فقدان جرم متراکم و برخورداری از پرده گوش هنجار بود. همچنین آستانه شنوایی همه کودکان در محدوده فرکانسی ۲۵۰ تا ۸۰۰۰ هرتز باید 20dBHL یا کمتر و تفاوت آستانه های بین گوشی نباید بیشتر از ۱۰ دسی بل می بود[۱۷]. پس از اطمینان از دارا بودن شرایط ورود به مطالعه، آزمون فاصله در نویز در هر یک از شرکت کنندگان اجرا می شد. پیش از شروع، راجع به آزمون، نحوه ی ارائه ی محرک ها و طریقه ی پاسخدهی توضیحات لازم به کودک داده می شد. سپس با گذاشتن هدفون روی گوش،۱۰نمونه ی تمرینی ارائه می شد تا از توجیه کامل کودک اطمینان حاصل شود. این آزمون شامل مجموعه ای از بخش های ۶ ثانیه ای نویز پهن باند است. هر بخش دارای ۰ تا ۳ فاصله سکوت (وقفه) است و بین هر دو بخش ۵ ثانیه فاصله وجود دارد. وقفه های موجود در بخش ها، دیرش های متفاوتی شامل ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۱۰، ۱۲،۱۵ و ۲۰ میلی ثانیه دارند. این آزمون دارای دو معیار اندازه گیری می باشد:

۱) آستانه تقریبی که به کوتاه ترین فاصله ای گفته می شود که آزمون شونده از شش مورد ارائه به چهارمورد پاسخ صحیح دهد.

۲) درصد پاسخ های صحیح که بر اساس نسبت پاسخ های صحیح به کل فاصله های موجود تعیین می شود[۱۷]. این آزمون دارای ۴ فهرست است که با هم تفاوتی ندارند[۱۷]؛ بنابراین در این مطالعه جهت اجتناب از بروز سوگیری در ارتباط با فهرست انتخابی، برای هر فرد، با استفاده از روش تصادفی سازی، از چهار فهرست موجود، دو فهرست (هر کدام برای یک گوش) انتخاب می شد. اجرای آزمون به صورت تک گوشی و در سطح شدت 50dB SL(مرجع: میانگین آستانه فرکانس های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ هرتز) و نحوه ی پاسخدهی به صورت ضربه زدن پس از درک هر وقفه بود. پاسخ های کودک در فرم مربوطه ثبت و امتیازات آن محاسبه می شد. همچنین برای جلوگیری از بروز سوگیری در ارتباط با گوش آزمایشی، اجرای آزمون در نیمی از افراد شرکت کننده از گوش راست و در نیمی دیگر از گوش چپ شروع می شد. ارزیابی کودکان در محیطی آرام با استفاده ازدستگاه ادیومتر دوکاناله مدلCA81 (ساخت شرکت پژواک آوا–کشور ایران) و اتوسکوپ مدل mini3000 (ساخت شرکت Heine–کشور آلمان) انجام می شد. مواد آزمونی از طریق لپ تاپی که به ادیومتر متصل بود ارائه می شد. در خصوص کودکان هنجار

www.SID.ir
Archive of SID

نیز روش آزمون همانند کودکان بیمار با تطابق سن و جنس از بین دانش آموزان مناطق ۲ و ۵ شهر تهران صورت گرفته است. اجرای این پژوهش از ماه اردیبهشت تا مهر سال ۱۳۹۲ به طول انجامید.

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ انجام شد. پس از بررسی فرض نرمال بودن توزیع داده ها با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف، با توجه به نرمال بودن توزیع داده ها، جهت بررسی اثر گوش آزمایشی بر نتایج آزمون فاصله در نویز از آزمون t زوجی استفاده شد. اما در بررسی اثر ابتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی بر نتایج آزمون به علت هنجار نبودن توزیع داده ها از آزمون Mann-Whitney استفاده شد.

یافته ها

مطالعه ی حاضر از نوع مقطعی- مقایسه ای می باشد. افراد شرکت کننده در این مطالعه شامل دو گروه هنجار و مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی (ADHD) بودند. گروه هنجار متشکل از ۲۰ پسر (۷۴٪) و ۷ دختر (۲۶٪) و گروه مبتلا به اختلال نقص توجه بیش فعالی شامل ۲۲ پسر (۸۱٪) و ۵ دختر (۱۹٪) و میانگین سنی دو گروه هنجار و مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی به ترتیب ۹/۵۳ سال (با انحراف معیار۱/۳۴) و ۹/۲۰ سال (با انحراف معیار۱/۳۵) بود.

نتایج حاصل از آزمون ها (آستانه تقریبی و درصد پاسخ های صحیح)، در هر دو گروه هنجار و مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی در فرمهای مربوطه ثبت شد. میانگین و انحراف معیار آستانه تقریبی و درصد پاسخ های صحیح آزمون فاصله در نویز در هر دو گروه در جدولشماره ی۱آمده است. از آنجا که در هیچ یک از مؤلفه ها، بین نتایج حاصل از دو گوش اختلاف معنادار آماری دیده نشد، میانگین این مؤلفه ها با در نظرگرفتن مقادیر حاصل از هر دو گوش محاسبه شد.

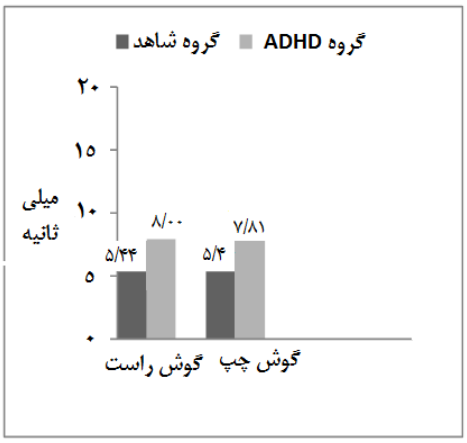
جدول۱. توزیع میانگین و انحراف معیار مؤلفه های آزمون فاصله در نویز در دو گروه هنجار و مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی

گروه	گوش	تعداد	میانگین آستانه تقریبی(ms) (± انحراف معیار)	میانگین درصد پاسخ های صحیح (± انحراف معیار)
هنجار	راست	۲۷	۵/۴۴ (±۰/۸۰)	۶۵/۱۸ (±۶/۴۲)
	چپ	۲۷	۵/۴۰ (±۱/۱۲)	۶۵/۶۲ (± ۶/۸۸)
	میانگین هر دو گوش	۵۴	۵/۴۲ (±۰/۹۶)	۶۵/۴۰ (±۶/۶۵)
مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی	راست	۲۷	۸/۰۰ (±۲/۰۵)	۵۲/۵۲ (± ۱۲/۷۴)
	چپ	۲۷	۷/۸۱ (±۲/۶۱)	۵۳/۹۰ (± ۱۳/۰۰)
	میانگین هر دو گوش	۵۴	۷/۹۰ (±۲/۳۳)	۵۳/۲۱ (±۱۲/۸۷)

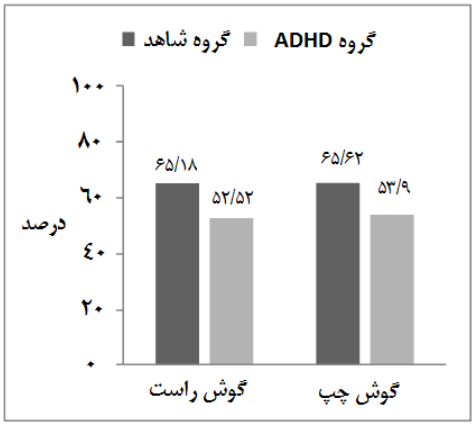
میانگین آستانه تقریبی گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی بیشتر از گروه هنجار بود و بین آستانه تقریبی کسب شده توسط گروه هنجار و گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی در هر دو گوش اختلاف معنادار آماری دیده شد ($p < ۰/۰۰۱$) (نمودار ۱). همچنین درصد پاسخ های صحیح در گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی کمتر از گروه هنجار بود و این تفاوت در هر دو گوش از نظر آماری معنادار بود (به ترتیب$p=۰/۰۱۲$ و$p < ۰/۰۰۱$) (نمودار ۲).

Archive of SID

www.SID.ir



نمودار۱. میانگین آستانه تقریبی آزمون فاصله در نویز در گروه هنجار و مبتلا به ADHD



نمودار۲. میانگین درصد پاسخ های صحیح آزمون فاصله در نویز در دو گروه هنجار و مبتلا به ADHD

جهت تعیین ناهنجاری در آزمون، از ملاک دو برابر انحراف معیار استفاده شد[۱۷]. بدین ترتیب معیار ناهنجاری در آستانه تقریبی، ۷/۳۴ میلی ثانیه و در درصد پاسخ های صحیح ۵۲/۱۰ درصد به دست آمد؛ یعنی افرادی که آستانه تقریبی بیشتر از ۷/۳۴یا درصد پاسخ های صحیح کمتر از ۵۲/۱۰ ٪ داشتند، در آزمون فاصله در نویز جزء گروه ناهنجار قرار می گرفتند. بر این اساس در گروه هنجار تنها در ۴ نفر(۱۴/۸٪)، آستانه تقریبی یک گوش ۸ میلی ثانیه بود. در گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی، ۱۸ نفر (۶۶/۶۶٪) در معیار آستانه تقریبی نتایج ناهنجار نشان دادند. همچنین ۱۵ نفر (۵۵/۵۵٪) از این گروه نتایجی ناهنجار در معیار درصد پاسخ های صحیح نشان دادند. به طور کلی در گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی،۱۵ نفر(۵۵/۵۵٪) در هر دو مولفه ی آزمون فاصله در نویز دچار ناهنجاری بودند.

پس از تجزیه و تحلیل آماری مشخص شد در هر دو گروه هنجار و مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی بین میانگین آستانه تقریبی در گوش راست و چپ تفاوت معنادار آماری وجود ندارد(به ترتیب:p=۰/۹۹ و p=۰/۵۸). میانگین مقادیر درصد پاسخ های صحیح نیز بین گوش راست و چپ در دو گروه تفاوت معنادار نداشت(به ترتیب: p=۰/۷۴ و p=۰/۳۸).

بحث

در این مطالعه نتایج میانگین آستانه تقریبی و درصد پاسخ های صحیح آزمون فاصله در نویز بین دو گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی و هنجار مقایسه شد و نتایج نشان داد که در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی، با تفاوت آماری معنی داری مقادیر آستانه تقریبی بیشتر و درصد پاسخ های صحیح کمتر از کودکان هنجار بود. اما در هر دو گروه بین نتایج حاصل از گوش راست و چپ تفاوت معنادار آماری مشاهده نشد.

نتایج به دست آمده این بررسی با نتایج مطالعاتی که تاکنون در حوزه آزمون فاصله در نویز در کودکان هنجار انجام شده است، مطابقت دارد. Chermak و Lee جهت مقایسه ی ۴ آزمون بررسی وضوح زمانی از جمله آزمون فاصله در نویز، این آزمون ها را در ۱۰ کودک ۷تا۱۱ ساله با شنوایی هنجار اجرا کردند. نتایج به دست آمده در آستانه تقریبی گوش راست و چپ به ترتیب ۴/۶ و ۴/۹ میلی ثانیه بود[۱۲].Shinn و همکارانش(۲۰۰۹) نتایج آزمون فاصله در نویز را در ۷۲ کودک هنجار ۷تا۱۲ ساله بررسی کردند. آنها کودکان را در ۶ گروه سنی مختلف قرار داده و دریافتند که نتایج این آزمون در دو گوش و نیز در گروه های سنی مختلف تفاوت ندارد و مشابه نتایج به دست آمده در بزرگسالان هنجار می باشد[۱۵]. Balen و همکارانش جهت بررسی وضوح زمانی، آزمون فاصله در نویز و کشف تصادفی فاصله را در ۱۰کودک ۶تا۱۴ ساله ی هنجار بررسی کردند. میانگین آستانه تقریبی آزمون فاصله در نویز در گوش راست و چپ این کودکان به ترتیب ۵/۷ و ۵/۴ میلی ثانیه به دست آمد[۱۹].Pereira و Perez به منظور ایجاد مقادیر هنجار آزمون فاصله در نویز در جمعیت کودکان، این آزمون را در نمونه ۹۲ نفری کودکان ۱۱و۱۲ ساله انجام دادند. میانگین آستانه تقریبی به دست آمده ۵/۰۵ میلی ثانیه و درصد پاسخ های صحیح ۷۱/۷٪ بود[۲۰]. در مطالعه ی حاضر در گروه هنجار میانگین آستانه تقریبی گوش راست و چپ به ترتیب ۵/۴۴ و ۵/۴۰ میلی ثانیه بود. درصد پاسخ های صحیح در گوش راست و چپ این گروه به ترتیب ۶۵/۱۸ و ۶۵/۶۲ درصد بود. همچنین در این مطالعات، بین نتایج حاصل از دو گوش تفاوت معنادار آماری گزارش نشده که با یافته های این مطالعه همخوانی دارد. عدم وجود تفاوت بین دو گوش در این مطالعات، نشان می دهد که پردازش وضوح زمانی به صورت

www.SID.ir
Archive of SID

متقارن و در سنین نسبتاً پایین شکل می گیرد[۱۵]. همچنین باید در نظر داشت که اجرای آزمون فاصله در نویز، به صورت تک گوشی است و هر دو مسیر همسو و دگرسو را فعال کرده و منجر به عملکرد مشابه در دو گوش می شود[۲۱].

در بررسی اثر ابتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی بر نتایج آزمون فاصله در نویز، مشخص شد که گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی نسبت به گروه هنجار عملکرد ضعیف تری دارد. این یافته با نتایج مطالعات Muziek و همکاران(۲۰۰۵) و Effat و همکاران(۲۰۱۱) همخوانی دارد. Effat و همکارانش (۲۰۱۱)، مجموعه ای از آزمون های پردازش شنوایی مرکزی از جمله آزمون فاصله در نویز را روی ۲۰ کودک ۱۲-۶ ساله ی مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی اجراکرده و دریافتند میانگین آستانه تقریبی در گروه دچارAPD(C)در گوش راست و چپ به ترتیب ۸/۰ و ۸/۴ میلی ثانیه است[۵]. در سال ۲۰۰۵، Muziek و همکارانش با آزمون فاصله در نویز روی ۵۰ فرد هنجار و ۱۸ فرد دچار آسیب دستگاه عصبی شنوایی مرکزی (ساقه مغز و قشر مغز)، درگروه ناهنجار در گوش راست و چپ میانگین آستانه تقریبی به ترتیب ۸/۵ و ۷/۷ میلی ثانیه و میانگین درصد پاسخ های صحیح به ترتیب ۵۹/۶ و ۵۸/۱ درصد به دست آوردند که تفاوت معناداری با نتایج حاصل از گروه هنجار داشت[۱۷].در مطالعه Muzeik و همکاران (۲۰۰۵) حساسیت معیار آستانه تقریبی و درصد پاسخ های صحیح به ترتیب ۶۷٪ و ۴۴٪ بود[۱۷].در مطالعه حاضر ۶۶/۶۶٪ از کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالیدر معیار آستانه تقریبی و ۵۵/۵۵٪ آنها در معیار درصد پاسخ های صحیح فاصله در نویز ناهنجاری نشان دادند. با توجه به تشابه نتایج مطالعه ی حاضر و مطالعه ی Muziek، شاید بتوان گفت افراد مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالیدر پردازش زمانی شنوایی خصوصاً پردازش وضوح زمانی اختلال دارند.

در حال حاضر ساز و کارهای دخیل در پردازش زمانی به طور دقیق مشخص نشده است. اما به نظر می رسد این پردازش ها در درجه ی اول به پردازش های مغزی و بین نیمکره ای وابسته اند؛ گرچه ساز و کارهای تحت قشری و ساقه مغز نیز در شکل گیری بهینه ی این پردازش ها نقش دارند[۱۴]. وضوح زمانی به توانایی جداسازی محرک های شنوایی مختلف بستگی دارد؛ به این معنی که لازم است ساختارهای دخیل در روند وضوح زمانی، پایان محرک قبل از فاصله ی سکوت و شروع محرک بعد از آن را به درستی شناسایی کنند. قشر شنوایی اولیه -که در لوب گیجگاهی قرار دارد- دارای نورون هایی است که به این محرک های زودگذر حساس هستند و به شروع محرک صوتی پاسخ می دهند[۲۲].Efron و همکارانش (۱۹۸۵) توانایی وضوح زمانی را با استفاده از تکلیف کشف فاصله در ۲۴ فرد که تحت جراحی لوبکتومی لوب گیجگاهی قدامی قرار گرفته بودند، بررسی کرده و دریافتند نتایج در گوش مقابل به ضایعه، ناهنجار است[۲۳]. این مطالعه و مطالعات مشابهی که به بررسی پردازش وضوح زمانی در افراد دچار ضایعه در لوب گیجگاهی پرداخته اند؛ نشان دهنده ی نقش این لوب در پردازش وضوح زمانی هستند. مطالعات مختلفی که تاکنون انجام شده است، نشان دهنده ی وجود درجاتی از ناهنجاری های ساختاری و عملکردی در مغز افراد مبتلا به ADHD است. از جمله ی این مناطق می توان به به لوب های پره فرونتال، گیجگاهی، آهیانه ای، همچنین مخچه و عقده های قاعده ای اشاره کرد[۲۶-۲۴]. در مطالعه ای که Castellanos و همکارانش (۲۰۰۲) روی ۱۵۲ فرد دچار ADHD انجام دادند، دریافتند حجم مغزی این افراد به طور کلی نسبت به گروه هنجار کمتر بود. از دیگر یافته های آن ها این بود که حجم ماده خاکستری لوب گیجگاهی و پیشانی به طور قابل توجهی با شدت علائم نقص توجه و بیش فعالی که توسط والدین درجه بندی می شد، رابطه ی معکوس داشت[۲۴].Kobel و همکارانش (۲۰۱۰) با استفاده از روش های تصویربرداری مختلف به بررسی وضعیت لوب گیجگاهی در پسران مبتلا به ADHD پرداختند. یافته های حاصل نشان داد که لوب گیجگاهی این افراد با گروه هنجار تفاوت دارد[۲۵]. Krain و همکارانش (۲۰۰۶) طی مطالعه ای مروری دریافتند که محققین معتقدند حجم مغزی کمتر در این افراد بر عملکرد آن ها در آزمون های عصب روانشناختی تأثیر می گذارد[۲۶]. با توجه به نقش لوب گیجگاهی در پردازش زمانی و اظهارات مقالات مختلف مبنی بر نقص لوب گیجگاهی در افراد دچار ADHD، ممکن است نقص پردازش وضوح زمانی در این مطالعه با آسیب لوب گیجگاهی در ارتباط باشد.

در این مطالعه با توجه به محدودیت تعداد افراد مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی که تمایل و امکان شرکت در مطالعه را داشتند، بررسی عواملی از جمله اثر زیرگروه های اختلال نقص توجه-بیش فعالی و مصرف دارو بر نتایج آزمون فاصله در نویز و جداسازی اختلالات همراه از جمله ناتوانی یادگیری امکان پذیر نبود که پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی مدنظر قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می شود اثر مولفه های مختلف آزمون فاصله در نویز مانند سطح ارائه محرک در جمعیت های هنجار و مشکوک به اختلال پردازش شنوایی (مرکزی) مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به احتمال وجود اختلال در توانایی پردازش زمانی در گروه مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش فعالی، ممکن است توانایی های وابسته به این پردازش از جمله درک زیر وبمی و مکان یابی نیز تحت تاثیر قرار بگیرند که می تواند مورد بررسی قرار گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه گیری

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان می دهد کودکان دچاراختلال نقص توجه-بیش فعالی در آزمون فاصله در نویز، میانگین آستانه تقریبی بالاتر و درصد پاسخ صحیح کمتری نسبت به کودکان هنجار دارند. این نتایج می تواند به نوعی بیانگر وجود نقص در توانایی پردازش زمانی در این کودکان باشد. البته گرچه نقص پردازش زمانی شنوایی با اختلال نقص توجه-بیش فعالی در ارتباط است، اما نمی توان گفت الزاماً علت وقوع و یا نتیجه ی این اختلال است. با توجه به اثرات منفی نقص پردازش زمانی شنوایی و احتمال اثربخشی قابل قبول مداخلات توانبخشی در سنین پایین، غربالگری و شناسایی آن در این اختلال ضروری به نظر می رسد. در این راستا استفاده از آزمون فاصله در نویز در کنار سایر آزمون های بررسی پردازش شنوایی می تواند مفید باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد فاطمه قاسمی، به راهنمایی آقایان دکتر لطفی و دکتر موسوی و مشاوره ی آقایان دکتر ملایری و دکتر بخشی می باشد.

بدین وسیله از تمامی کودکان شرکت کننده در این پژوهش و والدین محترم ایشان، مسئولین محترم مراکز توانبخشی اخوان، پویش، آتیه و نوید عصر و نیزمسئولین اداره آموزش و پرورش منطقه ۲ و ۵ شهر تهران، که در اجرای این پژوهش ما را یاری کردند، صمیمانه قدردانی می شود.

منابع

1.Maria Isabel Ramos do Amaral, Maria Francisca Colella-Santos. Temporal Resolution: performance of school-aged children in the GIN – Gaps-in-noise test. Brazilian journal of Otorhinolaryngology 2010; 76(6):745-52.

2. Greenhill LL, Hechtman LI. Attenntion Deficit- Hyperactivity Disorder.In: Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. Kaplan &Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry.(Ninth Edition).Vol.4.Lippincott Williams & Wilkins; 2009.P.3558-70.

3. Alishahi MJ, Dehbozorgi GH R, Dehghan B. Prevalence rate of Attention Deficit Hyperactivity Disorder among the students of primary schools. Tabibeshargh 2003; 5(1): 61-7[In Persian].

4. David W. Dunn. Attention deficit. Handbook of Clinical Neurology.Availablefrom: http://www.sciencedirect.com/science/handbooks/00729752/111/supp/c.

5. Effat S, TawfikS,Hussein H, Azzam H, Eraky SE. Central auditory processing in attention deficit hyperactivitydisorder: an Egyptian Study. Middle East Current Psychiatry 2011; 18:245–52.

6. Toplak ME, Dockstader C, Tannock R. Temporal information processing in ADHD:Findings to date and new methods. Journal of Neuroscience Methods 2006; 151:15–29.

7. Smith A, Taylor E, Warner Rogers J, Newman S, Rubia K. Evidence for a pure timeperception deficit in children with ADHD. Journal of child psychology and psychiatry 2002; 43(4): 529–542.

8.ToplakME,Rucklidge JJ, Hetherington R, John SCF, Tannock R. Time perception deficits in attention-deficit/hyperactivity disorder and comorbid reading *70*riginal *70*ies in child and adolescent samples. Journal of Child Psychology and Psychiatry 2003; 44(6): 888–903.

9.Zaidan E, Garcia AP, Fraga Tedesco ML, Baran JF. Performance of normal young adults in two temporal resolution tests.Jan-Mar 2008; 20(1):19-24.

10.(Central) auditory processing disorders, (2005b). [Technical Report].American Speech-Language-Hearing Association. Available from: http://www.asha.org/docs/html/TR2005-00043.html.

11.American speech-language-Hearing Association.central auditory processing: current status of research and implications for clinical practice. American Journal of Audiology 1996.

12.Chermak G, Lee J. A comparison of tests of temporal resolution: AFTR, RGDT, BFT and GIN. PhD Thesis, Washington State University, Department of Speech and Hearing Science.2004.

13.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; 39:442–55.

14.Shinn JB. Temporal processing and temporal patterning tests. In: Musiec FE, Chermak GD. HandBook of (Central) Auditory Processing Disorder, Auditory Neuroscience and Diagnosis.Vol.1.Plural Publishing; 2007. P. 231-256.

15. Shinn JB, Chermak GD, Musiek FE. GIN (Gaps-In-Noise) performance in the pediatric population. Journal of the American Academy of Audiology 2009; 20:229-38.

Archive of SID

www.SID.ir

16.Sun W, Tang L, Allman BL. Environmental noise affects auditory temporal processing development and NMDA-2B receptor expression in auditory cortex. Behaviouralbrain research 2011;218:15–20.
17. MusiekFE, Shinn JB, Jirsa R, Bamiou DE, Baran JA, Zaidan E. GIN (Gaps-In-Noise) test performance in subjectswithconfirmed central auditory nervous systeminvolvement. Ear & Hearing 2005: 26(6);608–18.
18. R. c. Oldfield. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. Neuropsychologia1971:9; 97-113.
19.Balen SA, Liebel G, MorescoBoeno MR, MellerMottecy C. Temporal resolution of young students.Rev CEFAC2009: 11; 52-61.
20. Perez AP, Pereira LD. The Gap in Noise Test in 11 and 12-year-old children(Original title: O teste gap in noise emcrianças de 11 e 12 anos). Jan-mar2010: 22(1);7-12.
21.FinettiMarculino C, Maia Rabelo C, Schochat E. Gaps-in-Noise test: gap detection thresholds in 9-yearold normal-hearing children. J Soc Bras Fonoaudiol 2011; 23(4):364-7.
22. Samelli AG, Schochat E. Study of the right ear advantage on gap detection tests. Rev Bras Otorrinolaringol 2008: 74(2); 235-40.
23. Efron R, Yund EW, Nichols D. An ear asymmetry for gap detection following anterior temporal lobectomy.Neuropsychologia 1985: 23(1); 43-50.
24. Castellanos FX, Lee PP, Sharp W, Jeffries NO, Greenstein DK, Clasen LS, Blumenthal JD, James RS, Ebens CL, Walter JM, Zijdenbos A, Evans AC, Giedd JN, Rapoport JL.Developmental trajectories of brain volume abnormalities in children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder.JAMA 2002: 288(14); 1740-8.
25. Kobel M, BechtelN,Specht K, Klarhöfer M, Weber P, Scheffler K, Opwis K, Penner IK. Structural and functional imaging approaches in attention deficit/hyperactivity disorder: Does the temporal lobe play a key role?.Psychiatry Research: Neuroimaging 2010: 183(3); 230-6.
26. Krain AL, Castellanos FX. Brain development and ADHD. Clinical Psychology Review 2006: 26; 433–44.

Archive of SID

www.SID.ir