

مقایسه توجه پایدار شنوایی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و همتایان هنجار

افسون عربی^۱ (M.Sc.)، سعیده مهرکیان^{۱*} (Ph.D.)، هوشنگ میرزایی^۲ (Ph.D.)، عنایت‌اله بخشی^۳ (Ph.D.)

۱- گروه شنوایی‌شناسی، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، ایران

۲- گروه کاردرمانی، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، ایران

۳- گروه آمار زیستی، دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۷/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۳/۳

saeidmehrkian@yahoo.com

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۲۱ ۲۲۱۸۰۳۱۷

چکیده

هدف: اختلال پردازش شنوایی، نوعی اختلال در پردازش ادراکی اطلاعات شنوایی در دستگاه عصبی مرکزی است که می‌تواند تحت تاثیر عوامل شناختی از جمله توجه قرار گیرد. توجه یکی از اصلی‌ترین عملکردهای شناختی در رشد و یادگیری کودکان محسوب می‌شود. بنابراین شناخت و بررسی آن در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی با آزمون مجزا و معتبر، ضروری است. هدف از این پژوهش بررسی و مقایسه توجه پایدار شنوایی در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و همتایان هنجار با استفاده از زیرآزمون توجه روزمره کودکان است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی-مقایسه‌ای ۴۵ کودک ۷ تا ۱۲ سال، ۲۳ کودک هنجار (با میانگین سنی ۹/۸۸ و انحراف استاندارد ۱/۵) و ۲۲ کودک با اختلال پردازش شنوایی (میانگین ۹/۳۲ و انحراف استاندارد ۱/۲) شرکت کردند. آزمون توجه روزمره کودکان با پنج زیرآزمون (امتیاز، تکلیف دوگانه امتیاز، گزارش کد، تکلیف دوگانه جستجوی آسمان و راه برو-راه نرو)، در حوزه توجه پایدار در هر دو گروه انجام شد. میانگین امتیازات دو گروه در هر یک از زیرآزمون‌ها به دست آمد و با یکدیگر مقایسه شد. یافته‌ها: نتایج آزمون من‌وبیننی تفاوت معناداری بین میانگین امتیازات در همه زیرآزمون‌های توجه پایدار شامل امتیاز، تکلیف دوگانه امتیاز، گزارش کد، تکلیف دوگانه جستجوی آسمان و راه برو-راه نرو، در دو گروه را نشان داد ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد توجه پایدار، در کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی مرکزی به طور قابل ملاحظه‌ای ضعیف‌تر از همتایان هنجار است.

واژه‌های کلیدی: اختلال پردازش شنوایی، توجه پایدار شنوایی، آزمون توجه روزمره کودکان

مقدمه

پردازش‌های شناختی از جمله اختلال در توجه نیز هستند [۵، ۶]. توانایی مغز در انتخاب اطلاعات حسی موجود در اطراف فرد و تخصیص منابع پردازشی شناختی به آن، "توجه" نامیده می‌شود [۷]. شبکه مهاری گسترده‌ای در مغز در رابطه با عملکردهای توجهی مختلف فعال می‌گردد [۸]. از جمله انواع توجه می‌توان به توجه پایدار، توجه تناوبی، توجه انتخاب و توجه تقسیم شده اشاره کرد [۹]. نتایج تحقیقات حاکی از آن است که کودکان دچار APD به‌طور عمده در توجه پایدار و توجه تقسیم شده نقص جدی نشان می‌دهند [۱۰]. توجه پایدار عبارت است از توانایی حفظ توجه بر روی محرک هدف به صورت ممتد و در مدت زمانی مشخص به گونه‌ای که حواس فرد پرت نشود [۱۱]. این نوع از توجه به عنوان عملکرد پایه‌ای برای تعیین توجه انتخابی و تقسیم شده نیز در نظر گرفته می‌شود

اختلال پردازش شنوایی (Auditor Processing Disorder, APD) نوعی اختلال در پردازش ادراکی اطلاعات شنوایی در دستگاه عصبی مرکزی و فعالیت‌های بیولوژیک آن است [۱]. این اختلال به‌وسیله ضعف کنش در یک و یا بیش از یک مهارت شنیداری شامل جهت‌یابی، مکان‌یابی، تمایز و بازشناسی الگوی شنیدن، پردازش‌های زمانی و توانایی پردازش سیگنال صوتی زوال یافته، دیده می‌شود [۲]. شیوع این اختلال در کودکان را حدود ۲ تا ۷ درصد تخمین زده‌اند که شایع‌تر از شیوع کاهش شنوایی است [۳]. افراد دچار این اختلال با وجود آستانه‌های شنوایی هنجار، در پردازش و درک گفتار در حضور نویز با مشکل مواجه هستند [۴]. کودکان دچار APD علاوه بر اختلال در پردازش‌های اکوستیک و پایه شنوایی دارای اختلال در

عدم اختلالات توجه و تمرکز توسط روان‌پزشک بودند. هم‌چنین در گروه کودکان دارای اختلال پردازش شنوایی مرکزی، کسب نتایج ناهنجار در دو آزمون از مجموعه آزمونی پردازش شنوایی مرکزی شامل اعداد دایکوتیک، آزمون ارزیابی الگوی زیربمی و آزمون توجه انتخابی شنیداری تک‌گوشی به عنوان معیار ورود در نظر گرفته شد. کودکان در صورت عدم توانایی و نداشتن همکاری و نیز عدم تمایل به ادامه مطالعه از پژوهش خارج می‌شدند.

روش اجرا و ابزار پژوهش. در ابتدا پرسش‌نامه‌ای حاوی سوالات مربوط به علائم ظاهری اختلال پردازش شنوایی برای تمام شرکت‌کنندگان پر شد. دانش‌آموزانی که بیش از ۳ مورد از علائم ظاهری APD را داشتند، برای ارزیابی و انجام آزمون‌های اختلال پردازش شنوایی ارجاع شدند. سپس معاینه اتوسکوپي جهت بررسی وضعیت مجرای گوش خارجی و پرده تمپان و آزمون ادیومتری تون خالص برای بررسی آستانه‌های شنوایی آن‌ها انجام شد. کودکانی که نتایج ارزیابی مقدماتی آنان منطبق با معیارهای ورود بود، وارد مرحله ارزیابی پردازش شنوایی مرکزی شدند. آزمون‌های پردازش شنوایی، شامل آزمون اعداد دایکوتیک، آزمون الگوی زیر و بمی و آزمون توجه انتخابی شنیداری تک‌گوشی برای کودکان مشکوک به اختلال پردازش شنوایی اجرا شد [۱۶]. حساسیت و ویژگی مجموعه آزمونی مورد استفاده در این مطالعه به ترتیب ۱۰۰ درصد و ۹۰ درصد است [۱۷، ۱۸]. آزمون در اتاق بهداشت مدرسه که فضایی مجزا و آرام داشت، انجام شد. ارزیابی آزمون‌های پردازش شنوایی با توجه به سن کودک و سرعت فراگیری آزمون بین ۳۰ تا ۵۰ دقیقه، برای هر نفر به طول انجامید. پس از آن، کودکانی که در این آزمون‌ها امتیازات پایین‌تر از حد هنجار کسب کرده بودند برای اجرای زیر آزمون "توجه پایدار" ارجاع می‌شدند. همچنین پرسشنامه ادینبورگ به منظور بررسی راست یا چپ دست بودن کودکان انجام شد. با توجه به طولانی بودن زیرآزمون "توجه پایدار" و به منظور جلوگیری از خستگی کودکان، این آزمون در روز دیگری برای آنان اجرا شد.

برای بررسی اختصاصی "توجه پایدار" از ۵ زیرآزمون مجموعه آزمونی TEA-Ch استفاده شد. این مجموعه در سال ۱۹۹۹ توسط منلی و همکاران برای کودکان ۷ تا ۱۰ سال آماده شد [۱۹]. نسخه فارسی این آزمون توسط فتحی و همکاران تهیه شده و روایی و پایایی آن مورد بررسی قرار گرفته است [۲۰]. این آزمون از نظر جامعه‌شناسی ابزار معتبری برای بررسی توجه محسوب می‌شود، زیرا شکل بازی مانند این آزمون احتمال همکاری کودک در طی آزمون را افزایش می‌دهد [۲۱]. ۵ زیرآزمون‌ها "توجه پایدار" در این مجموعه عبارتند از ۱- زیر

[۱۲]. در سال‌های اخیر بررسی انواع توجه و به‌خصوص توجه پایدار در اختلال پردازش شنوایی، مورد توجه قرار گرفته است. بررسی ارتباط میان انواع توجه و مهارت‌های پردازش شنوایی حاکی از وجود ارتباط بین توجه پایدار و توجه تقسیم شده با اختلال پردازش مرکزی شنوایی است [۱۳]. مطالعات داخلی پیش‌تر به بررسی کلی درک گفتار در حضور نویز با استفاده از آزمون‌های مختلف درک گفتار در سطوح مختلف پردازش شنوایی و نیز بررسی توجه انتخابی شنوایی دایکوتیک و توجه انتخابی شنوایی تک‌گوشی در کودکان دچار APD پرداخته‌اند [۱۴]. تاکنون در ایران توجه پایدار به طور خاص با آزمون ویژه آن، در کودکان دچار APD مورد پژوهش قرار نگرفته است. این آزمون نسبت به سایر ابزارهای ارزیابی توجه که به صورت کلی به بررسی آن می‌پردازند، عملکرد متمایزی دارد و در نتیجه صحت آزمون را بالا می‌برد [۱۵]. با توجه به این‌که نتایج آزمون‌های پردازش شنوایی مرکزی که یک پارچگی دستگاه عصبی شنوایی را بررسی می‌کنند، می‌توانند تحت تاثیر مکانیزم‌های پردازش شناختی (توجه و حافظه) قرار گیرند [۱۶]. به نظر می‌رسد برای تشخیص و انتخاب شیوه درمانی صحیح در افراد دچار APD به رویکردی جامع‌تر نیاز است که علاوه بر ارزیابی پردازش‌های شنوایی، پردازش‌های شناختی در سطوح بالا مانند توجه را نیز بررسی نماید. هدف از مطالعه حاضر بررسی توجه پایدار با استفاده از نسخه فارسی زیرآزمون اختصاصی بررسی توجه پایدار «TEA-Ch» در کودکان دچار APD و مقایسه آن با هم‌تایان هنجار است.

مواد و روش‌ها

شرکت‌کنندگان در مطالعه. در پژوهش توصیفی-تحلیلی حاضر ۴۵ کودک ۷ تا ۱۲ سال، شامل ۲۲ کودک دارای اختلال پردازش شنوایی (میانگین سنی $9/32 \pm 1/2$) و ۲۳ کودک هنجار (میانگین سنی $9/88 \pm 1/5$) از بهمن ماه ۱۳۹۷ تا خردادماه ۱۳۹۸ شرکت کردند. شرکت‌کنندگان بر اساس معیارهای ورود و خروج و به‌صورت نمونه‌گیری ساده در دسترس از بخش شنوایی‌شناسی بیمارستان توان‌بخشی رفیده، مرکز توان‌بخشی اسما و کودکان مدرسه شهدای راه آهن منطقه ۵ تهران انتخاب شدند. برای هر دو گروه مورد مطالعه، فرم تاریخچه‌گیری تکمیل شد. معیارهای ورود در هر دو گروه شامل آستانه‌های شنوایی هنجار (آستانه شنوایی کم‌تر از ۲۰ دسی‌بل بر ای فرکانس‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ هرتز)، وضعیت طبیعی پرده گوش، تک‌زبان و فارسی‌زبان بودن، هوش بهر هنجار (نمره بالاتر از ۸۵)، عدم وجود اختلالات رشدی و رفتاری، عدم وجود سابقه صرع و تشنج و

استفاده شد. هم‌چنین از آزمون t مستقل برای مقایسه سن دو گروه شرکت‌کننده استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها، با استفاده از نسخه ۲۴ نرم‌افزار SPSS انجام شد.

ملاحظات اخلاقی. در این پژوهش از تمام والدین کودکان شرکت‌کننده در پژوهش، فرم رضایت‌نامه کتبی اخذ شد. این مطالعه در کمیته اخلاق معاونت پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی با کد اخلاق (IR.USWR.REC.1398.045) مورد تأیید قرار گرفت.

نتایج

در این مطالعه ۴۵ کودک ۷ تا ۱۲ سال، شامل ۲۲ کودک دارای اختلال پردازش شنوایی مرکزی با میانگین سنی ۹/۳۲ و ۲۳ کودک هنجار با میانگین سنی ۹/۸۸ شرکت کردند. نتایج آزمون t مستقل نشان داد که بین میانگین سن دو گروه از نظر معنایی اختلاف معناداری وجود نداشت ($P < 0.001$).

نتایج میانگین امتیازات، مقادیر حداقل و مقادیر حداکثر هر یک از زیرآزمون‌های "توجه پایدار" در جدول ۱ آورده شده است. همان‌طور که مشهود است، میانگین نمرات گروه هنجار در زیرآزمون "امتیاز"، نسبت به گروه APD بالاتر بود. هم‌چنین امتیاز حداقل و حداکثر در گروه APD، اختلاف بیشتری نسبت به گروه هنجار نشان داد. عملکرد گروه هنجار در آزمون "تکلیف دوگانه امتیاز" و آزمون "گزارش کد" از گروه APD بهتر بود، هم‌چنین بین حداقل امتیاز کسب شده در دو گروه در این دو آزمون، اختلاف زیادی مشاهده شد. نتایج آزمون "تکلیف دوگانه جستجوی آسمان" نشان داد که عملکرد گروه APD نسبت به گروه هنجار ضعیف‌تر و انحراف استاندارد و اختلاف بین حداقل و حداکثر امتیازات در گروه APD، نسبت به سایر زیرآزمون‌ها بیشتر بود. میانگین امتیاز گروه هنجار در زیرآزمون "راه برو، راه نرو" نسبت به گروه APD بالاتر بود. هم‌چنین مقایسه میانگین امتیازات با استفاده از آزمون من‌ویتنی نشان داد که تفاوت آماری معناداری بین دو گروه APD و هنجار در تمام زیرآزمون‌های توجه پایدار وجود داشت ($P < 0.001$) (جدول ۱).

آزمون امتیاز (Score): در این زیرآزمون محرک به صورت صدای شلیک برای کودک ارائه می‌شود. کودک باید تعداد صحیح شلیک‌ها را بشمارد و در پایان بازی تعداد آن‌ها را اعلام کند. ۲- زیر آزمون تکلیف دوگانه امتیاز (Score Dual Task): در این زیرآزمون هم‌زمان با صدای شلیک‌ها مشابه آزمون قبل، یک گزارش خبری پخش می‌شود و در میان آن اسم یک حیوان گفته می‌شود. کودک باید علاوه بر شمردن تعداد شلیک‌ها، اسم حیوان را هم ذکر کند. ۳- زیر آزمون تکلیف دوگانه جستجو آسمان (Sky Search Dual Task): در این زیرآزمون صداهای شلیک پخش می‌شود و به کودک صفحه‌ای شامل جفت سفینه‌های فضایی که در کنار هم قرار داده شده‌اند، نشان داده می‌شود. کودک علاوه بر شمردن صدای شلیک‌ها باید جفت سفینه‌های همانند را در کوتاه‌ترین زمان ممکن پیدا کند و دور آن خط بکشد. ۴- زیر آزمون راه برو- راه نرو (Walk, Don't Walk): در این زیرآزمون، یک صدای محرک به معنای راه رفتن و یک صدای بازدارنده به معنای توقف کردن برای کودک پخش می‌شود. کودک باید با شنیدن علامت راه رفتن، واکنش مناسب نشان دهد. ۵- زیر آزمون گزارش کد (Code Transmission): اعداد ۱ تا ۱۰ به طور تصادفی برای کودک پخش می‌شود و از او درخواست می‌شود، هر گاه عدد ۵ را دوبار پشت سر هم شنید، عدد قبل از آن را تکرار کند. زیرآزمون‌ها در سطح شدت ۶۵ dB SPL (سطح راحت شنوایی کودک)، در مدت استاندارد (۶۰ دقیقه)، برای هر شرکت‌کننده، پخش شد و امتیاز هر بخش به صورت جداگانه ثبت شد. در هنگام اجرای آزمون‌ها به منظور جلوگیری از خستگی، مدتی برای استراحت برای هر کودک در نظر گرفته شد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها. در این پژوهش، جهت بررسی هنجار بودن توزیع داده‌ها، از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. با توجه به عدم توزیع هنجار داده‌ها، از آزمون من‌ویتنی یو برای مقایسه میانگین امتیازات زیرآزمون‌های توجه پایدار در دو گروه کودکان دچار اختلال پردازش شنوایی و کودکان هنجار

جدول ۱. مقایسه میانگین امتیازات زیر آزمون های "توجه پایدار" بین کودکان دچار APD و گروه هنجار

مقدار احتمال (P)	گروه هنجار (N=۲۳)			گروه APD (N=۲۲)			زیر آزمون های توجه پایدار
	حداکثر امتیاز	حداقل امتیاز	میانگین (انحراف معیار)	حداکثر امتیاز	حداقل امتیاز	میانگین (انحراف معیار)	
$P > 0.01$	۱۰	۸	۹/۵۶ (۰/۶۶)	۹	۴	۷/۳۶ (۱/۳۹)	امتیاز
$P > 0.01$	۱۸	۱۴	۱۶/۳۹ (۱/۱۹)	۱۵	۶	۱۱/۶۳ (۲/۶۱)	تکلیف دو گانه امتیاز
$P > 0.01$	۳۹	۳۴	۳۷ (۱/۴۷)	۳۶	۲۲	۲۹/۹۵ (۳/۶۴)	گزارش کد
$P > 0.01$	۳/۴۸	۰/۲۱	۱/۴۶ (۰/۸۶)	۷۵/۲۱	۳/۴۲	۲۴/۳۴ (۲۰/۷۵)	تکلیف دو گانه جستجوی آسمان
$P > 0.01$	۱۸	۱۴	۱۵/۹۵ (۱/۲۲)	۱۵	۷	۱۱/۳۶ (۲/۳۰)	راه برو- راه نرو

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه، توجه پایدار کودکان دارای اختلال پردازش شنوایی با کودکان هنجار، با استفاده از زیرآزمون‌های آزمون توجه روزمره کودکان مقایسه شد. محرک‌های استفاده شده در زیرآزمون "توجه پایدار" بر پایه محرک‌های شنیداری، شنیداری- بینایی و شنیداری- حرکتی، طراحی شده‌اند. محیط‌های آموزشی و مدرسه نیز تحت تأثیر موقعیت‌های پرچالش شنیداری قرار دارند. بنابراین توجه مداوم و پایدار به محرکات شنیداری هدف، برای دریافت آموزش، زمینه اصلی یادگیری محسوب می‌شود.

در این مطالعه کودکان دچار APD در هر ۵ زیرآزمون توجه پایدار، نسبت به کودکان هنجار عملکرد ضعیف‌تری را نشان دادند. در زیرآزمون امتیاز، با توجه به آسان‌تر بودن این آزمون (ارائه تنها یک نوع محرک در این تکلیف) نسبت به سایر آزمون‌ها، در مشاهدات بالینی، عملکرد گروه APD به مراتب بهتر از سایر زیرآزمون‌ها بود. این نتیجه، با مطالعه هیتون که اختلالات توجهی را با استفاده از همین آزمون در کودکان دچار اختلال بیش‌فعالی (ADHD) بررسی کرده بود [۲۱]، و نیز با نتایج مطالعه کثیریان که از این آزمون در بررسی اختلال توجه در کودکان با اختلال یادگیری ریاضی، بهره برده بود [۲۲]، هم‌راستا است. در زیرآزمون تکلیف دوگانه امتیاز، فرد نیازمند توجه به دو صوت مختلف معنادار و بی‌معنا (دو تکلیف هم‌زمان) بود، بنابراین درجه سختی این آزمون بیش‌تر است، که در مشاهدات بالینی نیز مشهود بود. در مطالعه هیتون تفاوت معناداری بین گروه کنترل و گروه ADHD در این زیرآزمون دیده نشد، که به اظهار محققین پژوهش، می‌تواند ناشی از کم بودن شرکت‌کنندگان گروه کنترل مطالعه آنان باشد [۲۱]. زمان نوار صوتی آزمون "گزارش کد" حدود ۱۲ دقیقه بود. مشاهدات بالینی نشان داد که در کودکان APD، بیش‌تر اشتباهات در ۵ دقیقه آخر آزمون رخ می‌دهد که می‌تواند نشان‌دهنده‌ی عدم توانایی حفظ توجه این کودکان تا پایان آزمون (توجه پایدار) باشد. اختلاف بین حداقل و حداکثر امتیاز گروه APD نیز می‌تواند به همین علت باشد. نتایج این آزمون با مطالعه هیتون و کثیریان هم‌راستا است [۲۱، ۲۲]. آزمون تکلیف دوگانه جستجوی آسمان نیازمند عملکرد شنیداری، بینایی و حرکتی کودک است و نسبت به سایر آزمون‌ها از درجه سختی بسیار بیش‌تری برخوردار است. زیاد بودن انحراف استاندارد و اختلاف بسیار زیاد بین امتیاز حداقل و حداکثر در گروه APD حاکی از تنوع زیاد در نحوه عملکرد این گروه است. در مشاهدات بالینی نیز، کودکان APD در این آزمون عملکرد بسیار ضعیف‌تری نشان دادند که این ضعف در بخش شنیداری آزمون

(شمارش صداها شلیک)، بسیار بارزتر بود. این نتیجه همسو با اختلالات تمییز شنیداری یافت شده در کودکان دارای اختلال پردازش شنوایی است. در مطالعه کثیریان نیز به زیاد بودن انحراف استاندارد این آزمون در کودکان دارای اختلال یادگیری ریاضی اشاره شده که به ماهیت عملکردی این آزمون نسبت داده شده است [۲۰]. در مطالعه هیتون، امتیازات هر دو گروه هدف و کنترل پایین‌تر از هنجار بود و اختلاف معناداری بین دو گروه مشاهده نشد [۲۱]. آزمون راه برو- راه نرو نیازمند عملکرد شنیداری- حرکتی کودک است و نسبت به سایر آزمون‌ها از درجه سختی متوسطی برخوردار است. در این آزمون، سرعت ارائه محرک شنیداری در طول آزمون افزایش پیدا می‌کند. مشاهدات بالینی نشان داد که گروه APD در ۱۰ نوار صوتی آخر تفاوت بارزی با گروه هنجار از خود نشان دادند و این تفاوت نمایانگر ضعف در حفظ توجه بر روی محرک‌های ارائه شده با سرعت بیش‌تر در گروه APD است. این نتیجه با مطالعه هیتون و کثیریان همسو است [۲۱، ۲۲].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که کودکان دارای اختلال پردازش شنوایی در هر پنج زیرآزمون توجه پایدار به طور معناداری ضعیف‌تر از کودکان هنجار عمل کردند. می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً این حوزه از توجه، در این کودکان با اختلال همراه است. با این‌که این آزمون مهارت‌های مختلف کودک از جمله مهارت‌های شنیداری، حرکتی و بینایی را در حفظ توجه پایدار می‌سنجد، اما اختلال در مهارت شنیداری در کودکان APD بسیار بارزتر بود که با توجه به مشخصات کودکان APD، این موضوع قابل پیش‌بینی است. با توجه به این‌که یکی از علائم بالینی کودکان دچار APD دشواری در حفظ توجه به مکالمات، بحث‌ها و دستورالعمل‌ها در خانه و مدرسه است، بنابراین بررسی این حوزه از توجه در شناسایی و درمان کودکان APD حائز اهمیت است. مشاهدات بالینی این پژوهش نشان داد با توجه به شکل بازی گونه و جذاب این آزمون، کودکان همکاری لازم و علاقمندی به ادامه آزمون را نشان می‌دادند. با توجه به در دسترس بودن نسخه فارسی آزمون توجه روزمره کودکان در دو نسخه "الف" و "ب"، افزودن این آزمون به پروتکل شناسایی و توان‌بخشی کودکان APD پیشنهاد می‌شود. لازم به ذکر است که در پژوهش حاضر امکان تطبیق دقیق ضریب هوشی کودکان در دو گروه میسر نبود. هم‌چنین مطالعات بیش‌تر در این حوزه با در نظر گرفتن سایر عوامل دخیل در توجه مانند ظرفیت حافظه فعال پیشنهاد می‌گردد.

[11] Sarter M, Givens B, Bruno JP. The cognitive neuroscience of sustained attention: where top-down meets bottom-up. *Brain Res Rev* 2001; 35: 146-160.

[12] Stavrinou G, Iliadou V-M, Edwards L, Sirimanna T, Bamiou DE. The relationship between types of attention and auditory processing skills: Reconsidering auditory processing disorder diagnosis. *Front Psychol* 2018; 9: 34.

[13] Amiriani F, Tahaei AA, Kamali M. Comparative evaluation of auditory attention in 7 to 9 year old learning disabled students. 2011. (Persian)

[14] Verstraeten K, Vasey MW, Claes L, Bijttebier P. The assessment of effortful control in childhood: Questionnaires and the Test of Everyday Attention for Children compared. *Personal Individ Differ* 2010; 48: 59-65.

[15] Tomlin D, Dillon H, Sharma M, Rance G. The impact of auditory processing and cognitive abilities in children. *Ear Hear* 2015; 36: 527-542.

[16] Stokkerei Mattsson T, Follestad T, Andersson S, Lind O. Normative data for diagnosing auditory processing disorder in Norwegian children aged 7-12 years. *Int J Audiol* 2017; 57: 1-11.

[17] Domitz DM, Schow RL. A new CAPD battery--multiple auditory processing assessment: factor analysis and comparisons with SCAN. *Am J Audiol* 2000; 9: 101-111.

[18] Moossavi A, Mehrkian S, Lotfi Y, Faghihzadeh S, Sajedi H. The relation between working memory capacity and auditory lateralization in children with auditory processing disorders. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014; 78: 1981-1986.

[19] Manly T, Robertson I, Anderson V, Nimmo-Smith I. The test of everyday attention for children (TEA-Ch). Bury St Edmunds, UK: Thames Valley Test Company. 1999.

[20] Fathi N, Mehraban AH, Akbarfahimi M, Mirzaie H. Validity and reliability of the test of everyday attention for children (TEA-Ch) in Iranian 8-11 year old normal students. *Iran J Psychiatr Behav Sci* 2017; 11. (Persian).

[21] Heaton SC, Reader SK, Preston AS, Fennell EB, Puyana OE, Gill N, et al. The test of everyday attention for children (TEA-Ch): patterns of performance in children with ADHD and clinical controls. *Child Neuropsychol* 2001; 7: 251-264.

[22] Kasirian N, Mirzaie H, Pishyareh E, Farahbod M. Investigating the patterns of attention performance in children with mathematical learning disorder, with Using "Test of Everyday Attention for Children. *Arch Rehabil* 2018; 19: 76-85. (Persian).

تشکر و قدردانی

از کلیه کودکان شرکت‌کننده در این پژوهش و والدین آنها سپاس‌گزاری می‌شود. هم‌چنین از مسئولین مرکز جامع توان‌بخشی اسما، بیمارستان رفیده و نیز مدرسه شهدای راه آهن منطقه ۵ که در این پژوهش ما را یاری کردند قدردانی می‌شود.

منابع

[1] Musiek FE, Chermak GD. Handbook of central auditory processing disorder, volume I: Auditory neuroscience and diagnosis: Plural Publishing; 2013.

[2] Miller CA, Wagstaff DA. Behavioral profiles associated with auditory processing disorder and specific language impairment. *J Commun Disord* 2011; 44: 745-763.

[3] Moore DR, Cowan JA, Riley A, Edmondson-Jones AM, Ferguson MA. Development of auditory processing in 6-to 11-year-old children. *Ear Hear* 2011; 32: 269-285.

[4] Dawes P, Bishop D. Auditory processing disorder in relation to developmental disorders of language, communication and attention: A review and critique. *Int J Lang Commun Disord* 2009; 44: 440-465.

[5] Rosen S, Cohen M, Vanniasegaram I. Auditory and cognitive abilities of children suspected of auditory processing disorder (APD). *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2010; 74: 594-600.

[6] Moore DR. Listening difficulties in children: Bottom-up and top-down contributions. *J Commun Disord* 2012; 45: 411-418.

[7] Hahn B, Wolkenberg FA, Ross TJ, Myers CS, Heishman SJ, Stein DJ, et al. Divided versus selective attention: evidence for common processing mechanisms. *Brain Res* 2008; 1215: 137-146.

[8] Sarter M, Hasselmo ME, Bruno JP, Givens B. Unraveling the attentional functions of cortical cholinergic inputs: interactions between signal-driven and cognitive modulation of signal detection. *Brain Res Rev* 2005; 48: 98-111.

[9] Martin J, Jerger J, Mehta J. Divided-attention and directed-attention listening modes in children with dichotic deficits: An event-related potential study. *J Am Acad Audiol* 2007; 18: 34-53.

[10] Gyldenkerne P, Dillon H, Sharma M, Purdy SC. Attend to this: The relationship between auditory processing disorders and attention deficits. *J Am Acad Audiol* 2014; 25: 676-687.

Comparing auditory sustained attention in children with auditory processing disorder and normal children

Afsoon Arabi (M.Sc)¹, Saeideh Mehrkian (Ph.D)^{*1}, Hooshang Mirzaei (Ph.D)², Enayatollah Bakhshi (Ph.D)³

1 – Dept. of Audiology, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

2 – Dept. of Occupational therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

3 – Dept. of Statistics, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

* Corresponding author. +98 021 22180317 saeidehmehrkian@yahoo.com

Received: 5 Oct 2019; Accepted: 23 May 2020

Introduction: Auditory processing disorder (APD) is a type of abnormal perceptual processing of auditory information within the central auditory nervous system that could be influenced by cognitive factors, such as attention. Attention is one of most important cognitive functions in the development of learning in children, so it is important to recognize and evaluate a variety of attention deficits in children with auditory processing disorder with a reliable test. The aim of this study was to compare the auditory sustained attention in children with auditory processing disorder and normal children with Test of Everyday Attention for children.

Materials and Methods: This cross-sectional study was performed on 45 students aged 7-11 years, 23 normal children (mean age, 9.88, SD; 1.5) and 22 children with a diagnosed APD (mean age, 9.32, SD; 1.2). Remarkably, test of Everyday Attention for children with five subtest (Score, Score Dual Task, Code Transmission, Sky Search Dual Task, Walk, Don't Walk) in sustained attention domain was performed in the both groups. The mean scores of the two groups were compared in each of the sub-tests.

Results: The results of Mann-Whitney U test indicated that there were significant difference in two groups in all of the subtests (Score, Score dual task, Code Transmission, Sky Search dual task, Walk, Don't Walk) ($P < 0.001$).

Conclusion: The results showed that children with auditory processing disorders were significantly worse than their normal peers in all subtests of auditory sustained attention domain.

Keywords: Auditory Attention, Auditory Perceptual Disorders, Test of Everyday Attention for Children.