مقایسه قسمت واج‌شناختی حافظه فعال در کودکان پیش‌دبستانی مبتلا به لکنت با کودکان طبیعی

علی باریک‌رو*، سید ابوالفضل تهیدست[1]، بنفشه منصوری[1]، قاسم یادگارفر[2]

چکیده

مقدمه: یکی از حیطه‌های زبانی مرتبط، که به تازگی توجه بیشتری به آن در متون مربوط به لکنت شده است، قسمت واج‌شناختی حافظه فعال می‌باشد. هدف مطالعه حاضر مقایسه توانایی‌های قسمت واج‌شناختی حافظه فعال در کودکان طبیعی و کودکان مبتلا به لکنت بود.

مواد و روش‌ها: ۳۰ کودک ۶-۴ ساله مبتلا به لکنت با ۳۰ نفر از هم‌سالان طبیعی خود، که از نظر سن همتاسازی شده بودند، مورد مقایسه قرار گرفتند. از آزمون تکرار فوری ناکلمه برای تعیین زمان واکنش و تأثیر طول ناکلمه بر صحت تولید و روانی کلامی پاسخ‌ها استفاده شد. تکلیف دوم تکلیف تکرار با تأخیر ناکلمه بود که از آن برای سنجش سرعت و کفایت یادگیری ناکلمه استفاده شد.

یافته‌ها: آنالیز بین دو گروه تفاوت‌های مشخصی را در همه شاخص‌ها به جز صحت ناکلمه نشان داد. میانگین زمان واکنش در کودکان مبتلا به لکنت طولانی‌تر از گروه شاهد بود و همچنین سرعت یادگیری ناکلمه‌ها در کودکان لکنتی کندتر از گروه طبیعی بود و این تفاوت‌ها معنی‌دار بود. به علاوه، تحلیل روانی پاسخ‌های کودکان لکنتی در حین تکرار ناکلمات با طول متفاوت نشان داد که به همان میزان که طول ناکلمه افزایش می‌یابد، درصد ناروانی نیز افزایش می‌یابد و این اختلاف معنی‌دار بود. همچنین اگر چه درصد ناکلمات صحیح به طور کلی و در حین افزایش طول ناکلمه در کودکان لکنتی در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود، اما این اختلاف معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر، از تحقیقات پیشین که نشان دادند که توانایی‌های حافظه فعال واج‌شناختی در کودکان مبتلا به لکنت نسبت به کودکان طبیعی درجاتی تأخیر و کندی دارند، حمایت می‌کند.

کلید واژه‌ها: حافظه فعال واج‌شناختی، لکنت، تکرار ناکلمه

تاریخ دریافت: ۹۰/۶/۳۰
تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۳۰

مقدمه

کودکان مبتلا به لکنت در حوزه‌های مختلفی از هم‌سالان خود متفاوت هستند، که یکی از این حوزه‌ها شامل زبان می‌شود. البته در نگاه اول این تفاوت خیلی آشکار نیست، ولی اگر دقیق‌تر آن‌ها را مورد بررسی قرار دهیم، می‌توانیم نقایص زبانی ظریفی را در آن‌ها کشف کنیم. یکی از حوزه‌های زبانی که به تازگی توجه قابل ملاحظه‌ای را دریافت کرده است، نقش حافظه فعال در عملکرد زبانی کودکان است (۲، ۱). مدل Baddely تاکنون به طور گسترده‌ای به عنوان مبنایی برای تحقیقات در زمینه حافظه فعال در نظر گرفته شده است.

پژوهش حاضر حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به شماره ۲۸۸۲۸۱ می‌باشد.

* کارشناس ارشد، گروه گفتاردرمانی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
Email: a.barikroo@gmail.com
۱- کارشناس گفتار درمانی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- دکترای آمار زیستی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

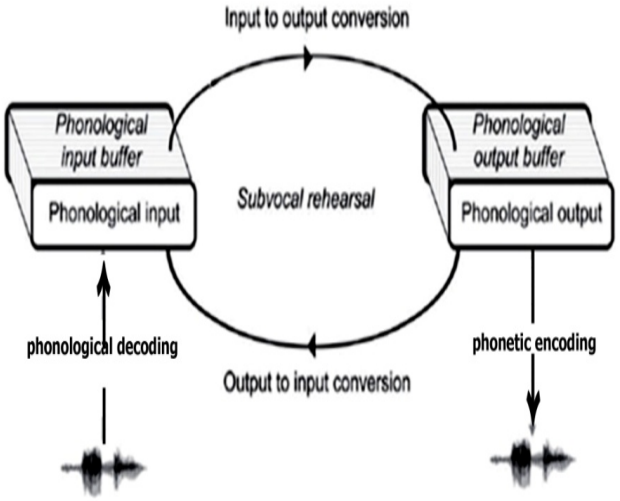
Archive of SID
www.SID.ir

این مدل شیوه حفظ اطلاعات در حافظه به منظور بازگویی مجدد آن در زمان لازم را توضیح می‌دهد. یکی از اجزای این مدل، مدار واجی (Phonological loop) است که به عنوان حافظه کوتاه مدت واج‌شناختی (Phonological short term memory یا PSTM) نیز شناخته می‌شود و نقش آن پردازش اطلاعات واجی است. با توجه به مطالعه‌ای که در سال ۱۹۷۰ انجام شد، PSTM قسمتی از حافظه فعال می‌باشد. حافظه فعال دارای ۲ جزء دیگر نیز شامل صفحه بینایی فضایی و اجرا کننده مرکزی می‌باشد (۳). PSTM اجازه ذخیره موقت و پردازش اطلاعات کلامی را می‌دهد و شامل دو زیر مجموعه مخزن واجی (Phonological buffer) و چرخه مرور نامفوظ (Subvocal rehearsal process) است که برخی جزییات آن در ادامه بیان می‌شود.

چرخه مرور نامفوظ به طور موقت کد گفتاری را ذخیره می‌کند (۴). اطلاعات واجی می‌تواند فقط برای مدت کوتاهی در مخزن قرار گیرند (چند ثانیه) مگر این که این اطلاعات مرور شوند. اطلاعات ذخیره شده می‌توانند در هنگام مرور تقویت شوند، که این اجازه می‌دهد اطلاعات برای مدت طولانی در حافظه باقی بمانند (۵).

مطالعات مختلف پیشنهاد می‌کنند که کودکان با استفاده از PSTM ساختار کلمات جدید را فرا می‌گیرند (۷، ۶). البته یافته‌های اخیر اصلاحاتی را در مدل اولیه بدلی پیشنهاد داده‌اند. در نسخه اصلاح شده مخزن واجی اصلی به ۲ مخزن واجی مجزا تقسیم می‌شود: یکی مخزن ورودی (در سیستم دریافتی) و یکی مخزن خروجی (در سیستم تولیدی). این مخزن‌ها به ترتیب اطلاعات واجی ورودی و خروجی را ذخیره می‌کنند (۱۰-۸). آسیب به مخزن ورودی واجی ممکن است به توانایی تحلیل واجی بیمار به ویژه در زمانی که اطلاعات دریافتی طولانی باشند (برای مثال جملات) آسیب برساند. مخزن خروجی واجی اجزای واجی را که بعد با یکدیگر هجاها را تشکیل می‌دهند، مرتب می‌کنند. شاهدی برای مخزن خروجی واجی بیماران نوروسایکولوژیک می‌باشند که خطاهای گفتاری مانند جانشینی، به میان اندازی، حذف و جابه‌جایی واج‌ها را در فعالیت‌هایی که نیاز به تولید گفتار دارند، نشان می‌دهد (۱۱).

مرور نامفوظ، اطلاعات واج‌شناختی را بین این ۲ مخزن می‌چرخاند و شامل دو مکانیسم تبدیلی می‌باشد: یکی ورودی‌های واجی را به خروجی‌های واجی تبدیل می‌کند و دیگری عکس آن عمل را انجام می‌دهد که در شکل ۱ مشاهده می‌شود (۱۲).



شکل ۱. مدل عملکردی PSTM بر پایه نظر Jacquemot و scott (۱۱) با کسب اجازه از Elsevier دوباره به چاپ رسیده است.

لکنت و قسمت واج‌شناختی حافظه فعال

برخی مطالعات که از سال ۱۹۹۰ انجام گرفته‌اند، به دنبال جستجوی رابطه بین نقایص احتمالی در PSTM و لکنت در کودکان و بزرگ‌سالان بوده‌اند. در اولین مطالعه Bosshardt کودکان (با میانگین سنی ۱۳/۸ سال) و بزرگ‌سالان مبتلا به لکنت را با گروه‌های شاهد خود مورد بررسی قرار داد (۱۳). گروه‌ها با توجه به شاخص‌های سرعت مرور نامفوظ و خواندن، که نشانه‌هایی از توانمندی PSTM را منعکس می‌ساخت، مورد بررسی قرار گرفتند (۱۴).

www.SID.ir

اگر چه در یک مطالعه، وسیله‌های PSTM به صورت جداگانه مورد بررسی قرار گرفت، و مشخص گردید که سرعت مرور ناملفوظ در افراد دارای لکنت (شامل کودکان) نسبت به گروه‌های شاهد کندتر می‌باشد و این ممکن است بر توانایی آن‌ها برای تکرار اطلاعات در چرخه واج‌شناختی اثر بگذارد (۱۵).

Bosshardt مطالعه دیگری را با استفاده از بزرگ‌سالان دارای لکنت و گروه شاهد گزارش کرد. در این مطالعه افراد شرکت کننده می‌بایست ۴ هجای CVC را که برایشان به دنبال هم تکرار می‌شد، به محض ظهورشان می‌نوشتند؛ در حالی که هم زمان یک محرک مداخله‌گر نیز وارد می‌شد (۱۶). او گزارش کرد که بزرگ‌سالان دارای لکنت نسبت به گروه‌های شاهدشان به طور مشخصی هجاهای کمتری در موقعیت صحیح تولید می‌کنند. در نهایت، یافته‌ها نشان داد که بزرگ‌سالان دارای لکنت کدگذاری واج‌شناختی ضعیف‌تری را نشان می‌دهند و به زمان مرور واج‌شناختی بیشتری نسبت به افراد بدون لکنت، نیاز دارند.

در مطالعه Ludlow و همکاران، این فرضیه بررسی شد که پردازش با کفایت گفتار و زبان در بزرگ‌سالان دارای لکنت توسط مهارت توانایی یادگیری توالی‌های واجی جدید مثل ناکلمات تعیین می‌شود. آن‌ها صحت و سرعت یادگیری ناکلمات را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که سرعت یادگیری ناکلمات در بزرگ‌سالان دارای لکنت در مقایسه با گروه شاهد به شکل معنی‌داری کندتر و صحت بازیابی کمتری داشت (۱۷). گر چه نویسندگان یافته‌هایشان را از منظر PSTM تفسیر نکردند، ولی این یافته‌ها علایمی از محدودیت‌های حافظه واج‌شناختی را در میان بزرگ‌سالان دارای لکنت نشان می‌داد.

در مطالعه‌ای دیگر Hakim و Ratner توانایی حافظه فعال واج‌شناختی را در کودکان دارای لکنت ۸-۴ ساله با استفاده از تست تکرار ناکلمه کودکان (Children nonword repetition یا CNREP) بررسی کردند (۱۸). آن‌ها گزارش کردند که با افزایش طول هجا، کودکان دارای لکنت به طور مشخصی آیتم‌های صحیح کمتری را تکرار می‌کنند و خطاهای واجی بیشتری را نسبت به کودکان روان نشان می‌دهند، ولی روانی تولید ناکلمه با افزایش طول ناکلمه تغییری نمی‌کرد و کودکان دارای لکنت در ناکلمه‌های طولانی‌تر همانند ناکلمه‌های کوتاه‌تر، روان بودند.

Bajaj و همکاران عملکرد ۲۳ کودک دارای لکنت را با تعداد برابری از کودکان روان در زمینه تکالیف فرا واج‌شناختی بررسی کردند که در برگیرنده شناسایی و دست‌کاری واجی بود آن‌ها گزارش کردندکه گر چه کودکان مبتلا به لکنت در مقایسه با همتایان طبیعی خود نمرات ضعیف‌تری در همه تکالیف فرا واج‌شناختی کسب کردند، ولی تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت (۱۹).

Anderson و همکاران مطالعه Hakim و Rathner را با استفاده از کودکان خردسال‌تر (۳-۲/۵ ساله) تکرار کردند (۲۰). نتایج این مطالعه نشان داد که کودکان دارای لکنت بر خلاف جفت‌های روان طبیعی، به طور مشخصی ناکلمه‌های دو و سه هجایی کمتری را به طور صحیح تکرار کردند. همچنین، عملکرد کودکان دارای لکنت در زمینه تکرار ناکلمه بر خلاف شرکت کنندگان روان طبیعی به طور زیادی به امتیازهای آن‌ها در تست تولید مرتبط بودند. یافته‌های آن‌ها مشخص کرد که ارتباط قوی‌تری بین مهارت‌های تولیدی و حافظه واج شناختی در میان کودکان دارای لکنت نسبت به کودکان روان طبیعی وجود دارد.

بختیار و همکاران نیز کدگذاری واج شناختی ۱۲ کودک دارای لکنت و ۱۲ کودک بدون لکنت (۵/۱ تا ۷/۱ ساله) را از طریق تکلیف تکرار ناکلمه به منظور پیش‌بینی فرضیه اصلاح پنهان (Covert repair hypothesis یا CRH) و مهارت‌های واج شناختی، مورد بررسی قرار دادند (۲۱). بر اساس تئوری CRH، لکنت به دنبال نقص در چرخه واج شناختی طراحی گفتار و زبان ایجاد می‌شود. یک سیستم واج شناختی کند ممکن است منجر به بروز خطاهای واج شناختی بیشتری شود و نیاز بیشتر برای خود اصلاحی و قطع جریان روان تولید گفتار در نهایت موجب ظهور لکنت می‌شود (۲۲).

Archive of SID
www.SID.ir

نتایج آن‌ها نشان داد که کودکان دارای لکنت به طور جزیی عملکرد ضعیف‌تری نسبت به کودکان بدون لکنت دارند، ولی این تفاوت معنی‌دار نمی‌باشد.

در مطالعه اخیر، Aboul Oyoun و همکاران قسمت واج شناختی حافظه کوتاه مدت را در ۳۰ کودک بدون لکنت و ۳۰ کودک دارای لکنت (۵ تا ۱۳ ساله) به منظور بررسی امکان هر گونه ارتباطی بین نقایص PSTM و رشد لکنت بررسی کردند. برای ارزیابی کدگذاری واج‌شناختی از تکلیف تکرار ناکلمه از طریق اندازه‌گیری تعداد خطاهای واج‌شناختی و زمان واکنش استفاده شد. نتایج آن‌ها نشان داد که کودکان دارای لکنت در مقایسه با کودکان طبیعی در هر دو تکلیف تکرار ناکلمات دو و سه هجایی به طور معنی‌داری خطاهای واج‌شناختی بیشتری داشتند. همچنین، تفاوت مشخصی در تعداد نارواني‌ها، بین ناکلمات دو و سه هجایی در کودکان دارای لکنت وجود نداشت. کودکان دارای لکنت نسبت به کودکان بدون لکنت در هر دو تکالیف تکرار ناکلمه‌های دو و سه هجایی به طور معنی‌داری زمان واکنش طولانی‌تری داشتند (۲۳). آن‌ها برای تفسیر نتایجشان همانند مطالعه بختیار و همکاران، از تئوری اصلاح پنهان استفاده کردند.

با توجه به آن که نقطه ضعف اساسی اکثر مطالعات انجام شده در زمینه بررسی قسمت واج‌شناختی حافظه فعال حجم پایین نمونه‌ها بوده، که به شدت بر روی توان آماری نتایج تأثیر می‌گذارد و با توجه به قرار داشتن کودکان خردسال در دوره حساس رشد زبان و نقش مهم قسمت واج‌شناختی حافظه فعال به وسیله یادگیری زبان، در مطالعه حاضر قصد داریم تا از تعداد نمونه‌های بیشتری از خردسالان (۳۰ کودک دارای لکنت و ۳۰ کودک بدون لکنت) در دامنه سنی ۶-۴ ساله استفاده کنیم. به علاوه برای اولین بار ما نتایجمان را با توجه به مدل زبان‌شناختی حافظه کوتاه مدت واج شناختی Jacquemot و Scott تفسیر کردیم. بنابراین، هدف نهایی مطالعه حاضر باید سؤالات زیر را پاسخ دهد:

۱- آیا زمان واکنش تکرار ناکلمه‌ها در کودکان دارای لکنت در مقایسه با کودکان طبیعی متفاوت است؟

۲- آیا تعداد دفعات تکرار جهت یادگیری بیان صحیح ناکلمات در کودکان دارای لکنت در مقایسه با کودکان طبیعی متفاوت است؟

۳- آیا تعداد پاسخ‌های صحیح تولیدی در تکلیف تکرار ناکلمه در کودکان دارای لکنت در مقایسه با کودکان طبیعی متفاوت است؟ آیا این تفاوت با طول هجا ارتباط دارد؟

۴- آیا در کودکان دارای لکنت، بسامد لکنت با افزایش طول ناکلمه، افزایش می‌یابد؟

مواد و روش‌ها

شرکت کنندگان

این مطالعه توصیفی- تحلیلی و از نوع مقطعی بود. شرکت کنندگان ۳۰ کودک دارای لکنت با میانگین سنی ۴/۷ سال و ۳۰ کودک بدون لکنت با میانگین سنی ۴/۸ بودند که از لحاظ سنی با گروه تحت مطالعه همسان شده بودند. کودکان دارای لکنت از کلینیک‌های آسیب‌شناسی گفتار و زبان شهر اصفهان انتخاب شدند. نتایج ارزیابی شدت لکنت از طریق آزمون SSI-3 نشان داد که ۳ کودک مبتلا به لکنت خیلی خفیف، ۱۲ کودک دارای لکنت خفیف، ۱۲ کودک دارای لکنت متوسط و ۳ کودک مبتلا به لکنت شدید بودند (۲۴). شرکت کنندگان در این مطالعه فارسی زبان و تک‌زبانه بوده، فاقد هیچ گونه سابقه‌ای از مشکلات عصب‌شناختی، مشکل گفتار و زبان (غیر از لکنت در گروه مبتلا به لکنت)، شنوایی و یا مشکلات ذهنی با توجه به اظهارات والدین و همچنین مشاهدات آزمون‌گر بودند. والدین کودکان به طور خلاصه با اهداف مطالعه آشنا شده، رضایت کتبی خود را با شرکت کودکانشان اعلام کردند. کودکان طبیعی از طریق ارزیابی گفتار و زبان غیر رسمی انتخاب شدند. با توجه به نمونه ۱۵ دقیقه‌ای گفتار محاوره که از آن‌ها گرفته شد کودکانی که هر گونه نشانه‌ای از نقایص واج‌شناختی و آواشناختی و یا زبانی و

Archive of SID
www.SID.ir

همچنین نارواني‌هایی شبیه لکنت داشته، از مطالعه خارج می‌شدند.

ابزار پژوهش

از ۳۰ ناکلمه به عنوان محرک استفاده شد که تعداد ۱۰ عدد از این ناکلمات تک هجایی، ۱۰ عدد دو هجایی و ۱۰ عدد دیگر نیز سه هجایی بودند (جدول ۱). این ناکلمه‌ها به صورت ترکیبی از دو مطالعه بختیار و همکاران (۲۱) و شیرازی و نیلی‌پور (۲۵) انتخاب شدند. از آن جا که ناکلمه‌های مطالعه بختیار و همکاران فاقد ناکلمه‌های تک‌هجایی بود و نیز مطالعه شیرازی در برگیرنده ناکلمه‌های دو و سه هجایی نبود، بنابراین برای انتخاب ناکلمه‌ها از ترکیب ناکلمه‌های دو مطالعه نامبرده استفاده شد.

این ناکلمه‌ها به وسیله تغییر یک و یا دو همخوان کلمه‌های تک، دو و سه هجایی زبان فارسی ایجاد شده بودند تا معنای خاصی را منتقل نکنند. همچنین ساختار آوایی این ناکلمه‌ها با الگوی متداول آوایی زبان فارسی تطابق داده شده بود. این ناکلمه‌ها شامل واج‌های متنوع و انواع سیلاب‌های زبان فارسی بوده (CV، CVC و CVCC)، تمام صداها و ترکیب‌های صدایی برای کودکان فارسی زبان پیش‌دبستانی که هیچ گونه مشکل تولیدی، شنیداری و روانی نداشتند، در مطالعات پیشین مورد بررسی قرار گرفته بودند.

جدول ۱. ناکلمه‌های مورد استفاده در این مطالعه

آیتم	تعداد هجا	ناکلمه	آیتم	تعداد هجا	ناکلمه	آیتم	تعداد هجا	ناکلمه
۱	۱	sax	۱۱	۲	Juke	۲۱	۳	dimat□e
۲	۱	qæt	۱۲	۲	Same	۲۲	۳	Hæfæsi
۳	۱	□af	۱۳	۲	guræb	۲۳	۳	t□ærkafol
۴	۱	zi□	۱۴	۲	Li□an	۲۴	۳	oqlamus
۵	۱	t□er	۱۵	۲	alpun	۲۵	۳	morfalid
۶	۱	gey	۱۶	۲	antur	۲۶	۳	Bi□kulit
۷	۱	□ot	۱۷	۲	gardom	۲۷	۳	mira□t□i
۸	۱	doxm	۱۸	۲	□ærjal	۲۸	۳	delæxfan
۹	۱	Læst	۱۹	۲	xalgi□	۲۹	۳	gofaye□
۱۰	۱	soqm	۲۰	۲	gelaxt	۳۰	۳	naporost

Archive of SID
www.SID.ir

جهت ضبط شنیداری محرک از نرم‌افزار Lingwaves استفاده شد (For chheim ،Lingwaves ۲/۵) (۲۶).

Lingwaves نرم‌افزاری با کیفیت بالا جهت آنالیز صدا می‌باشد. از این نرم‌افزار برای ضبط نمونه‌های گفتاری، محاسبه تعداد ناکلمه‌های صحیح و ناروانی‌ها استفاده شد. ما همچنین از ویژگی‌های اسیلوگرام این نرم‌افزار برای محاسبه زمان واکنش استفاده کردیم. ابتدا میکروفون یقه‌ای به کودک متصل می‌شد. زمانی که آزمون‌گر شروع به بیان ناکلمه‌ها می‌کرد، Lingwaves فاصله زمانی بین ناکلمه بیان شده توسط آزمون‌گر و شروع ناکلمه تکرار شده توسط کودک را ضبط می‌کرد. زمان در نظر گرفته شده برای هر پاسخ ۵ ثانیه بود و اگر کودک در این زمان که برای هر آیتم در نظر گرفته شده بود، پاسخ نمی‌داد، آیتم بعدی به وسیله آزمون‌گر بیان می‌شد.

روش اجرا

شرکت کنندگان در یک اتاق آرام و در طول یک جلسه ۱/۵ تا ۲ ساعته مورد آزمایش قرار گرفتند. در این مطالعه از دو تکلیف تکرار فوری ناکلمه و تکرار با تأخیر ناکلمه، استفاده شد.

برای تکرار فوری ناکلمه، آزمون‌گر کودک را به شکلی که بیان می‌شود آموزش می‌داد: ما می‌خواهیم یک بازی جالب انجام بدهیم. من می‌خواهم چند کلمه خنده‌دار را که ساخته‌ام برای تو بخوانم. زمانی که من هر کلمه را گفتم، همان را برای من به همان شکل بلافاصله تکرار کن. سپس پنج ناکلمه به صورت آزمایشی و به منظور اطمینان از آشنایی کودک با ماهیت تکلیف برای وی بیان می‌شد. سپس آزمون‌گر ناکلمه را به صورت بلند می‌خواند و کودک آن‌ها را بلافاصله تکرار می‌کرد.

در تکلیف دوم، آزمون‌گر آموزشی را که در ادامه بیان می‌شود به کودکان می‌داد: من می‌خواهم کلمات بی‌معنی را برای شما بیان کنم و شما نباید بلافاصله آن‌ها را تکرار کنی بلکه باید سعی کنی که آن‌ها را به یاد سپرده و زمانی که من از شما خواستم آن‌ها را برای من بیان کنید. مجدداً، پنج ناکلمه برای تمرین به کودکان گفته می‌شد و آن‌ها باید ناکلمه شنیده شده را پس از ۳۰ ثانیه تکرار می‌کردند. در صورتی که کودک پس از ۳۰ ثانیه قادر به بازگویی ناکلمه نبود آزمون‌گر مجدداً آن ناکلمه را برای کودک تکرار می‌کرد و این عمل تا ۵ مرتبه تکرار می‌شد؛ در صورتی که کودک پس از دفعه پنجم نیز نمی‌توانست آن ناکلمه را به خاطر آورد، درمان‌گر ناکلمه بعدی را برایش تکرار می‌کرد.

همان طور که بیان شد، زمان واکنش به وسیله Lingwaves ضبط می‌گردید و تمام پاسخ‌ها برای اندازه‌گیری تعداد ناکلمه‌های صحیح و ناکلمه‌های لکنت شده به صورت شنیداری ثبت می‌شدند. سپس ناکلمات بر اساس صحت و روانی پاسخ نمره‌دهی می‌شدند. هر گونه پاسخ نادرست کودک به محرک ارایه شده، که نشان‌گر عدم توجه کودک بود، به وسیله آزمون‌گر ثبت می‌شد و سپس در مرحله آنالیز، از اطلاعات خارج می‌شد.

اندازه‌گیری پایایی

اندازه‌گیری پایایی بین ارزیاب برای قضاوت در مورد تعداد دفعات لکنت بر اساس ۱۰ مورد از نمونه‌های گفتار محاوره که به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، محاسبه گردید. نویسنده اول و یکی از دانشجویان آموزش دیده هر کدام به صورت مستقل به ده نمونه ضبط شده صوتی گوش داده، تعداد لکنت‌ها را شمارش می‌کردند. میانگین مقدار پایایی بین ارزیاب بر اساس Spearman coefficient ۹۶/۲ درصد (محدوده = ۹۵/۹-۹۹/۶ درصد) بود.

علاوه بر این، مقدار پایایی بین ارزیاب برای قضاوت در مورد زمان واکنش و صحت تولید واج، بر روی ۲۰ نمونه تصادفی از هر دو گروه شرکت کنندگان (۱۰ کودک دارای لکنت و ۱۰ کودک بدون لکنت) که نشان‌گر ۳۳ درصد از افراد شرکت کننده در مطالعه بود، محاسبه گردید. دوباره دو نفر ارزیاب آموزش دیده به طور مستقل زمان واکنش و صحت تولید واج را محاسبه کردند. میانگین مقدار پایایی بین ارزیاب برای زمان واکنش و صحت تولید به وسیله Spearman coefficient به ترتیب ۰/۹۹ و ۰/۸۸ به دست آمد.

Archive of SID
www.SID.ir

تحلیل آماری

تحلیل اطلاعات به وسیله t-test به صورت مستقل برای مقایسه تعداد ناکلمات صحیح، زمان‌های واکنش و مقایسه سرعت یادگیری ناکلمات بین دو گروه کودکان دارای لکنت و کودکان بدون لکنت انجام پذیرفت. همچنین برای بررسی تأثیر طول ناکلمه بر روی صحت تولید و زمان‌های واکنش در تمام افراد و همچنین میزان نارواني در کودکان مبتلا به لکنت رگرسیون خطی انجام پذیرفت.

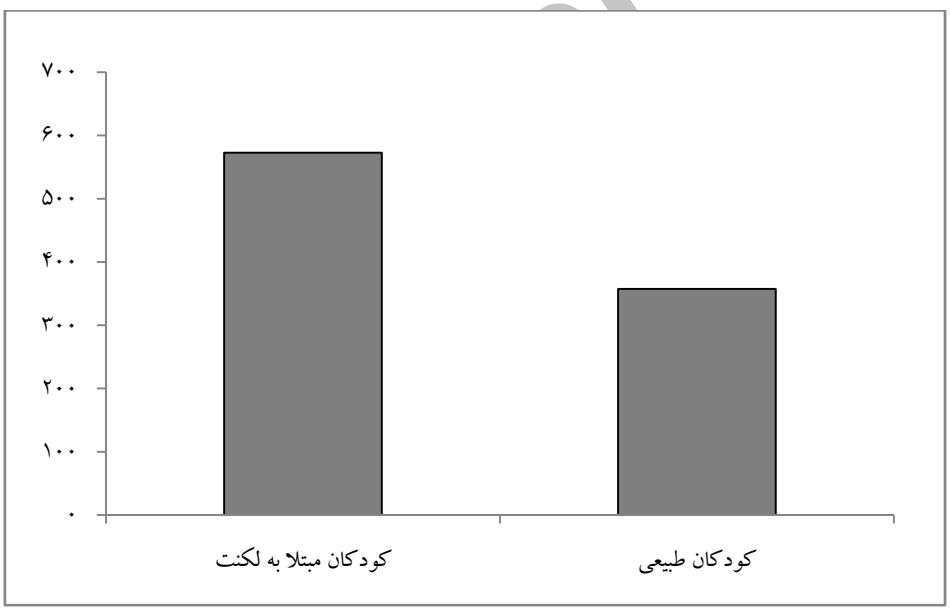
یافته‌ها

تفاوت بین دو گروه از لحاظ زمان واکنش به محرک ناکلمه

کودکان دارای لکنت به طور مشخص زمان‌های واکنش طولانی‌تری برای محرک ناکلمه نسبت به گروه شاهد داشتند. میانگین زمان واکنش در کودکان بدون لکنت ۳۷۵/۵ (انحراف معیار = ۸۱/۵) و در کودکان دارای لکنت ۵۰۲/۷۲ (انحراف معیار = ۱۴۸/۸) بود (نمودار ۱).

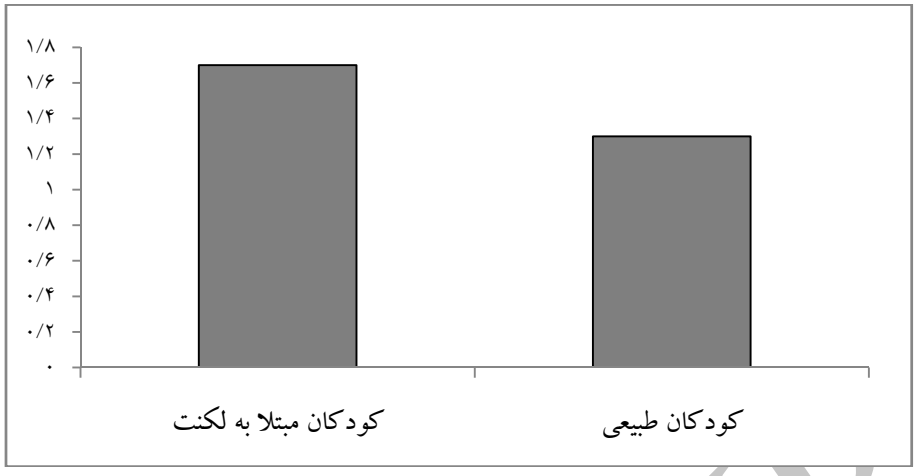
تفاوت بین دو گروه در سرعت یادگیری ناکلمه‌ها

کودکان دارای لکنت به تکرارهای بیشتری نسبت به گروه شاهد برای یادگیری یک ناکلمه نیاز داشتند. میانگین تعداد دفعاتی که هر شرکت کننده نیاز داشت تا آزمون‌گر هر ناکلمه را برای او تکرار کند، تا ناکلمه را فرا گیرد، برای کودکان دارای لکنت ۱/۷ (انحراف معیار = ۰/۷) و برای کودکان بدون لکنت ۱/۳ (انحراف معیار = ۰/۴) بود و این تفاوت از لحاظ آماری معنی‌دار بود که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود (P = ۰/۰۱).



نمودار ۱. میانگین زمان واکنش تکرار ناکلمه بین کودکان مبتلا به لکنت و کودکان طبیعی

www.SID.ir



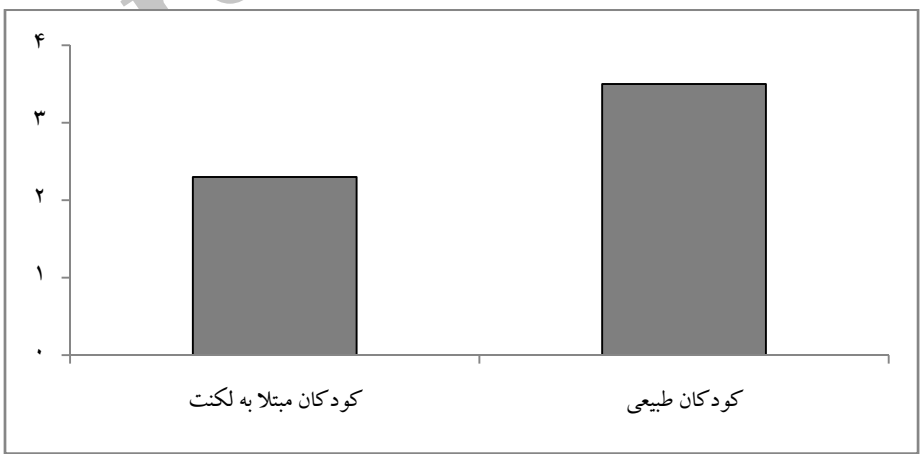
نمودار ۲. میانگین تعداد دفعات لازم برای هر گروه تا هر ناکلمه را یاد بگیرند.

تفاوت بین دو گروه در تعداد ناکلمات صحیح بیان شده به صورت کلی و با توجه به طول ناکلمه

تفاوت بین دو گروه از نظر تعداد ناکلمات صحیح بیان شده به صورت کلی در تکلیف تکرار ناکلمه نشان داد که کودکان بدون لکنت به میزان اندکی پاسخ‌های صحیح بیشتری (میانگین = ۳/۵ و انحراف معیار = ۳/۵) در مقایسه با کودکان دارای لکنت (میانگین = ۲/۳ و انحراف معیار = ۲/۱) داشتند که این تفاوت معنی‌دار نبود (P = ۰/۰۱). همچنین آنالیز بین دو گروه با استفاده از رگرسیون خطی در مورد ناکلمات با طول‌های متفاوت انجام شد و نتیجه دوباره معنی‌دار نبود (P = ۰/۰۷) که در نمودار ۳ و ۴ مشاهده می‌شود.

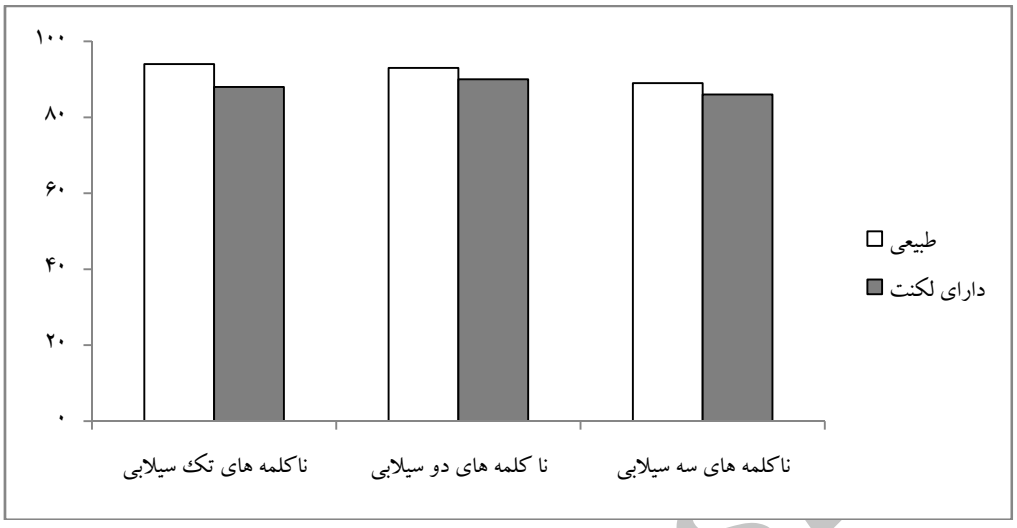
روانی پاسخ‌های کودکان مبتلا به لکنت برای تکرارهای ناکلمه با توجه به طول متفاوت ناکلمه

آنالیز داخل گروهی به وسیله رگرسیون خطی انجام شد تا اثر طول ناکلمات متفاوت بر روانی پاسخ‌های کودکان دارای لکنت مشخص شود. یافته‌ها نشان داد که هر چه طول ناکلمه افزایش می‌یابد، درصد ناروانی نیز افزایش می‌یابد و این تفاوت معنی‌دار است (نمودار ۵).

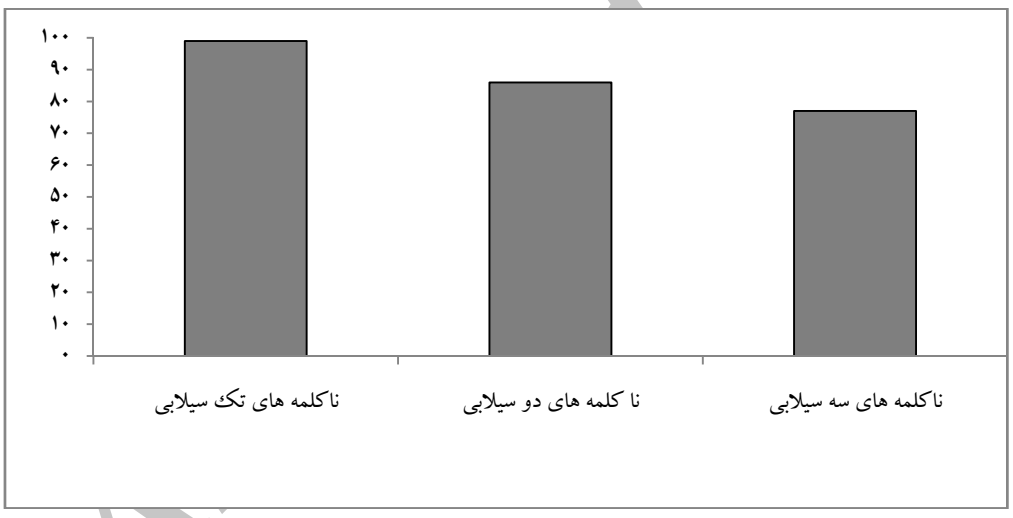


نمودار ۳. میانگین تعداد ناکلمه‌های صحیح در هر گروه

www.SID.ir



نمودار ۴. مقایسه تعداد پاسخ‌های صحیح در ناکلمات با طول‌های متفاوت بین دو گروه



نمودار ۵. میانگین تعداد پاسخ‌های روان در ناکلمات با طول متفاوت در کودکان دارای لکنت

بحث

زمان‌های واکنش

مطالعه حاضر تفاوت‌های مشخصی را بین کودکان دارای لکنت و همتاهای طبیعیشان در زمینه زمان واکنش به ناکلمه نشان داد و شاید بتوان بر پایه این فرض این گونه نتیجه گرفت که فرایند کدگذاری واجی در کودکان دارای لکنت کندتر از کودکان بدون لکنت است. این نتایج با نتایج دو مطالعه Postma و Kolk (۲۲) و Aboul Oyoun و همکاران (۲۳) مطابقت دارد. هر دو مطالعه پیشنهاد کرده‌اند که اشخاصی که لکنت دارند، ممکن است که نقصی در مکانیزم‌های کدگذاری واجی خود داشته باشند. این پیش فرض، ما را به این فرضیه هدایت می‌کند که فعال‌سازی

www.SID.ir

واج‌ها در افراد دارای لکنت تا حدی دارای تأخیر است. ولی یافته‌های مطالعه حاضر در تقابل با مطالعه بختیار و همکاران می‌باشد که تفاوت معنی‌داری بین میانگین زمان‌های واکنش در دو گروه به دست نیاوردند (۲۱). آن‌ها فرض کردند که نقص ممکن است در دیگر اجزای چرخه پردازش زبانی به غیر از جزء واج شناختی باشد. به نظر می‌رسد که علت اختلاف در نتایج این دو مطالعه به تعداد کم نمونه‌ها (۱۰ نفر) در مطالعه بختیار و همکاران مربوط باشد (۲۱).

چرخه تکرار

توجه دوم این مطالعه بر روی چرخه تکرار حافظه کوتاه مدت واج شناختی در کودکان دارای لکنت و مقایسه آن با گروه شاهد بود، همان گونه که بیان شد، چرخه مرور ناملفوظ در کودکان دارای لکنت نسبت به کودکان بدون لکنت کندتر و ضعیف‌تر می‌باشد. هیچ یک از مطالعات قبلی به طور عمقی به بررسی چرخه تکرار نپرداختند. با توجه به مدل پیشنهادی Jacquemot و Scott نقص ظریف در چرخه اطلاعات واجی بین مخزن‌های ورودی و خروجی واجی در کودکان دارای لکنت، ممکن است که مسؤول کندی آن‌ها در یادگیری ناکلمات باشد (۱۲) (شکل ۲).

پاسخ‌های صحیح کلمه

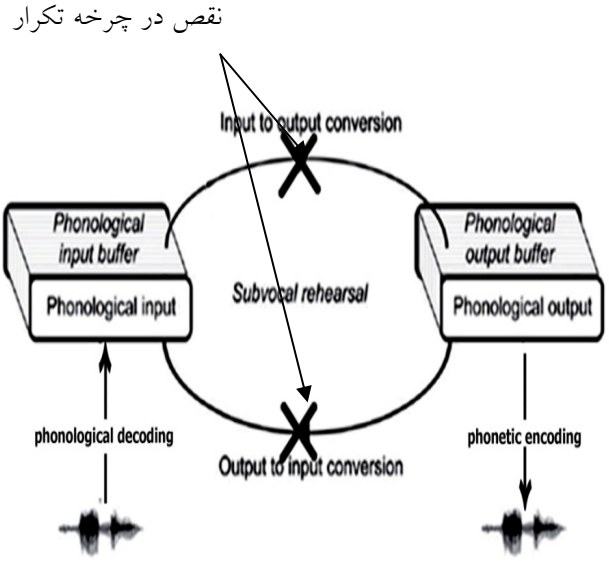
میانگین درصد پاسخ‌های صحیح ناکلمات به طور کلی در کودکان بدون لکنت بیشتر از کودکان دارای لکنت بود، ولی این تفاوت معنی‌دار نبود. این یافته تا حدودی با نتایج مطالعات Hakim و همکاران (۱۸)، Anderson و همکاران (۲۰) و بختیار و همکاران (۲۱) مرتبط بود. همچنین آنالیز بیشتر در زمینه ناکلمات با طول‌های متفاوت انجام شد و مشخص شد که پاسخ‌های صحیح ناکلمات در کودکان بدون لکنت بیشتر از کودکان دارای لکنت است، ولی این تفاوت با افزایش طول ناکلمه معنی‌دار نبود که این یافته‌ها تا حدی با نتایج مطالعات Hakim و همکاران (۱۸)، Anderson و همکاران (۲۰) و بختیار و همکاران (۲۱) و به طور کامل با یافته‌های Aboul Oyonn و همکاران (۲۳) متفاوت بود. فقدان معنی‌داری ممکن است مربوط به استفاده از ناکلمات با طول کوتاه‌تر در مطالعه ما باشد (۳-۱ هجا در مطالعه ما در تقابل با ۵-۲ هجا در دیگر مطالعات) و ممکن است با اضافه کردن هجاهای با طول بیشتر این تفاوت معنی‌دار شود. همان گونه که پیش‌تر اشاره شد، مطالعات پیشین پیشنهاد می‌کنند که هر نقصی در خروجی واج شناختی ممکن است منجر به بروز خطاهای تولید گفتار مثل جانشینی، به میان‌اندازی، حذف و یا جابه‌جایی واج‌ها در تمام تکالیفی شود که به خروجی گفتاری نیاز دارند. علاوه بر این مشخص شده است که مخزن خروجی واجی به طور زیادی به طول واجی حساس است (۱۱). در یک آنالیز جامع از خطاهای تولید گفتار افراد زبان پریش، Howard و Nickel اثبات کردند که خطاهای تولید افراد زبان پریش با تعداد واج‌های کلمه‌ای که تلفظ می‌شود مرتبط است (۲۷). از این رو، نتایج ما پیشنهاد می‌کند که کودکان دارای لکنت ممکن است نقایصی در خروج واج شناختی در مقایسه با کودکان بدون لکنت داشته باشند.

روانی پاسخ‌های کودکان دارای لکنت با توجه به ناکلمات با طول‌های متفاوت

زمانی که میانگین درصد روانی بین ناکلمه‌های تک، دو و سه هجایی در کودکان دارای لکنت بررسی شد، مشخص شد که کاهش معنی‌داری در درصد روانی ناکلمه‌ها همراه با افزایش طول آن‌ها وجود دارد. این یافته با نتایج مطالعات Hakim و همکاران (۱۸)، Anderson و همکاران (۲۰) و Aboul Oyonn و همکاران (۲۳) در تضاد بود. این تفاوت ممکن است که مربوط به اندازه کوچک نمونه در مطالعات Anderson و Hakim و همچنین محدوده بسیار وسیع سن (۵ تا ۱۳ سال) در مطالعه Aboul Oyoun و همکاران باشد (۲۳). علاوه بر این شدت لکنت در مطالعه Aboul Oyoun و همکاران محدود به کودکان دارای لکنت خفیف و متوسط بود؛ در حالی که مطالعه حاضر از کودکان با لکنت خفیف، متوسط و شدید استفاده شد. نتایج مطالعه ما مطابق با متون قدیمی است که نشان داده‌اند که با افزایش طول کلمه، نارواني افزایش می‌یابد (۲۹-۲۸). این یافته پیشنهاد می‌کند که کودکان دارای لکنت ممکن است ضعف‌هایی در حافظه

Archive of SID
www.SID.ir

فعال واج شناختی، به خصوص در کدگذاری واجی و مرور ناملفوظ داشته باشند که بر روانی آن‌ها تأثیر می‌گذارد.



شکل ۲. نقص در چرخه تکرار مرور ناملفوظ در کودکان مبتلا به لکنت

نتیجه‌گیری

اگر چه این مطالعه با نتایج مطالعات قبلی در برخی جنبه‌ها مثل زمان واکنش و خطاهای واج شناختی همخوانی دارد ولی یافته های متفاوت جدیدی به خصوص در زمینه کاهش روانی با توجه به طول ناکلمه نشان می‌دهد. یکی از نکات قوی این مطالعه تعداد بیشتر جامعه آماری می‌باشد که اجازه تحلیل‌های آماری قوی‌تری را می‌دهد. دستاورد دیگر این مطالعه اندازه‌گیری چرخه مرور ناملفوظ با روشی جدید می‌باشد که نشان داد کودکان مبتلا به لکنت به طور قابل ملاحظه‌ای در این زمینه نسبت به کودکان بدون لکنت عملکرد ضعیف‌تری دارند.

پیشنهادها

بنابراین، اطلاعات مطالعه حاضر پیشنهاد می‌کند که کودکان مبتلا به لکنت ممکن است نقایص اساسی در حافظه واج شناختی کوتاه مدت به خصوص در زمینه مرور ناملفوظ و کدگذاری واج‌شناختی داشته باشند. همچنین نتایج این مطالعه پیشنهاد می‌کند که مدل‌های مربوط به لکنت در دوران کودکی که اهمیت نقایص زیر بنایی زبانی را در زمینه ظهور و ویژگی‌های لکنت در نظر می‌گیرند، نباید نقش بالقوه حافظه واج‌شناختی کوتاه مدت را در زمینه بیان ماهیت لکنت نادیده بگیرند. این موارد می‌تواند منجر به ایجاد رویکردهای درمانی جدید برای درمان لکنت در آینده نزدیک گردد.

تشکر و قدردانی

صمیمانه از مراجعین و همچنین والدین آن‌ها که مشتاقانه و صبورانه آزمایشات طولانی را تحمل کردند، تقدیر می‌گردد. همچنین از پروفسور هاول و حمید کریمی که در تنظیم گزارش نهایی ما را یاری دادند، بی‌نهایت تشکر می‌نماییم.

References

1 Hall NE. Lexical development and retrieval in treating children who stutter. Lang Speech Hear Serv Sch 2004; 35(1): 57-69.
2 Weiss AL. Why we should consider pragmatics when planning treatment for children who stutter. Lang Speech Hear Serv Sch 2004; 35(1): 34-45.
3 Baddeley A, Hitch G. Working memory. In: Bower G, editor. The Psychology of Learning and Motivation. New York: Academic Press; 1974. p. 47-89.
4 Baddeley A, Lewis V, Vallar G. Exploring the articulatory loop. The Quarterly Journal of Experimental Psychology 1984; 36(2): 233-52.
5 Baddeley A. Working memory: looking back and looking forward. Nat Rev Neurosci 2003; 4(10): 829-39.
6 Baddeley A, Gathercole S, Papagno C. The phonological loop as a language learning device. Psychol Rev 1998; 105(1): 158-73.
7 Gathercole SE, Hitch GJ, Service E, Martin AJ. Phonological short-term memory and new word learning in children. Dev Psychol 1997; 33(6): 966-79.

Archive of SID
www.SID.ir

8 Nickels L, Howard D, Best W. Fractionating the articulatory loop: dissociations and associations in phonological recoding in aphasia. Brain Lang 1997; 56(2): 161-82.
9 Martin RC, Lesch MF, Bartha MC. Independence of Input and Output Phonology in Word Processing and Short-Term Memory. Journal of Memory and Language 1999; 41(1): 3-29.
10 Laganaro M, Alario FX. On the locus of syllable frequency effect in speech production. Journal of Memory and Language 2006; 55(2): 178-96.
11 Jacquemot C, Scott SK. What is the relationship between phonological short-term memory and speech processing? Trends Cogn Sci 2006; 10(11): 480-6.
12 Jacquemot C, Dupoux E, Bachoud-Levi AC. Is the word-length effect linked to subvocal rehearsal? Cortex 2011; 47(4): 484-93.
13 Bosshardt HG. Subvocalization and reading rate differences between stuttering and nonstuttering children and adults. J Speech Hear Res 1990; 33(4): 776-85.
14 Baddeley AD, Thomson N, Buchanan M. Word length and the structure of short-term memory. Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior 1975; 14(6): 575-89.
15 Baddeley AD. Working memory. Oxford: Clarendon Press; 1986.
16 Bosshardt HG. Differences between stutterers' and nonstutterers' short-term recall and recognition performance. J Speech Hear Res 1993; 36(2): 286-93.
17 Ludlow C, Siren K, Zikira M. Speech production learning in adults with chronic developmental stuttering. In: Hulstijn W, Peters HF, Lieshout PH, Editors. Speech production: motor control, brain research, and fluency disorders. Philadelphia: Elsevier; 1997. p. 221-30.
18 Hakim HB, Ratner NB. Nonword repetition abilities of children who stutter: an exploratory study. J Fluency Disord 2004; 29(3): 179-99.
19 Bajaj A, Hodson B, Schommer-Aikins M. Performance on phonological and grammatical awareness metalinguistic tasks by children who stutter and their fluent peers. J Fluency Disord 2004; 29(1): 63-77.
20 Anderson JD, Wagovich SA, Hall NE. Nonword repetition skills in young children who do and do not stutter. J Fluency Disord 2006; 31(3): 177-99.
21 Bakhtiar M, Abad AD, Panahi MS. Nonword repetition ability of children who do and do not stutter and covert repair hypothesis. Indian J Med Sci 2007; 61(8): 462-70.
22 Postma A, Kolk H. The covert repair hypothesis: prearticulatory repair processes in normal and stuttered disfluencies. J Speech Hear Res 1993; 36(3): 472-87.
23 Aboul Oyoun H, Hossam ED, Shohdi S, FawzyA. Assessment of working memory in normal children and children who stutter. Journal of American Science 2010; 6(11): 562-69.
24 Riley GD. Stuttering severity instrument for children and adults-3 (SSI-3). 3rd ed. Austin (TX): Pro-Ed; 1994.
25 Shirazi ST, Nilipour R. Diagnostic reading test. Tehran: Publication of university of welfare and rehabilitation sciences; 2005. [In Persian].
26 Wevosys. lingWAVES Stimmfeld Plus [Online]. 2007; Available from: URL: http://www.wevosys.de/index.html/
27 Howard D, Nickels L. Separating input and output phonology: semantic, phonological, and orthographic effects in short-term memory impairment. Cogn Neuropsychol 2005; 22(1): 42-77.
28 Soderberg GA. The Relations of Stuttering to Word Length and Word Frequency. Journal of Speech and Hearing Research 1966; 9(4): 584-9.
29 Wingate M. Stuttering and Word Length. Journal of Speech and Hearing Research 1967; 10(1): 146-52.

Archive of SID

www.SID.ir

Comparing phonological working memory in preschool children with and without stuttering

Ali Barikroo[*], *Sayed Abolfazl Tohidast*[1], *Banafsheh Mansuri*[1], *Ghasem Yadegarfar*[2]

Received date: 21/09/2011
Accept date: 21/11/2011

Abstract

Introduction: One language-related area that has recently received more attention from researchers working in the field of stuttering is phonological working memory. The aim of the present study was to compare the phonological working memory abilities of normal children with those of children who stutter (CWS).

Materials and Methods: 30 CWS aging 4-6 years were compared with their control counterparts in the same age range. Non-word immediate repetition task was used to measure reaction time and to study the effect of non-word length on the accuracy and verbal fluency of responses. The second task was non-word delayed repetition task which was applied to determine the speed and efficiency of learning non-words.

Results: Between-group analysis showed significant differences for all of the indexes except accuracy of non-words. The mean of reaction times in CWS was significantly longer than that of the control group. Moreover, the rate of learning non-words in stutterers was slower than in the normal group and theses differences were significant. Furthermore, the analysis of response fluency on non-word repetitions across different non-word lengths in CWS showed that the percentage of disfluencies significantly increased along with an increase in nonword length. Although the percentage of correct non-words as a whole and across different lengths indicated that CWS produced slightly less correct non-words compared to the control group, this difference was not significant.

Conclusion: The findings of the present study provides support for previous works, indicating that CWS's phonological working memory abilities lag to some degree behind that of normal children.

Keywords: Phonological working memory, Stuttering, Non-word repetition task

Archive of SID

[*] MSc, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Email: a.barikroo@gmail.com
1. BSc, Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2. PhD, Department of Epidemiology & Biostatic, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

www.SID.ir