

مقایسه سرعت تکرار کلمات و ناکلمات سه هجایی در آزمون مهارت‌های سریع حرکتی - دهانی (دیادوکوکاینزیس کلامی) کودکان ۶-۴ ساله فارسی زبان

پیمان زمانی^۱، سیده مریم موسوی^۲، ندا طهماسبی^۱، محبوبه شرفه^۲، فتنه نورمحمدی^۲

۱- مرکز تحقیقات توانبخشی عضلانی اسکلتی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

۲- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

چکیده

زمینه و هدف: از معیار دیادوی کلامی برای ارزیابی و شناسایی اختلالات حرکتی گفتار و ناهنجاریهای عملکردی گفتار استفاده وسیعی می شود. کودکان پیش دبستانی مشکلات زیادی برای انجام این تکلیف بالینی دارند که ناکلمه بودن آیتمهای این آزمون یکی از علل آن می باشد. از آنجا که در زبان فارسی چنین کلماتی طراحی نشده اند لذا ما سرعت تکرار تولید چند کلمه بابی/بی معنی را در کودکان پیش دبستانی مقایسه کردیم.

روش بررسی: در این پژوهش مقطعی تحلیلی، ۱۴۲ کودک (۷۷ دختر و ۶۵ پسر) با دامنه سنی ۶-۴ سال شرکت داشتند. زمان صرف شده برای ۱۰ بار تکرار سریع بین دو کلمه /متکا، گلابی/ و ناکلمه سه هجایی /پاتاکا/ را مقایسه کردیم. با بکارگیری آزمون Repeated measures ANOVA داده ها آنالیز شد.

یافته‌ها: در سنین ۴-۵ سال، میانگین زمان ۱۰ بار تکرار کلمات /پاتاکا، متکا، گلابی/ به ترتیب 7.72 ± 1.02 ، 6.58 ± 1.68 و 6.65 ± 1.13 ثانیه و در سنین ۵-۶ سال برابر 7.57 ± 0.95 ، 6.35 ± 1.38 و 6.30 ± 1.01 ثانیه بود. آنالیزها نشان داد صرف نظر از اثر همه عوامل، اثر نوع کلمه در نتایج آزمون دیادوی کلامی معنادار بود ($P=0.001$). هیچگونه اثر اصلی یا تعاملی دیگر دیده نشد.

نتیجه گیری: کودکان ۴-۶ ساله توانستند کلمات /متکا، گلابی/ را با سرعت بیشتری نسبت به ناکلمه /پاتاکا/ تکرار کنند. عوامل جنسیت و گروه سنی اثر معنادار در عملکرد دیادوی کلامی نداشتند. در نهایت، به گفتاردرمانگران پیشنهاد می شود از کلمات بامعنی نیز برای ارزیابی این مهارت استفاده کنند.

کلید واژه‌ها: دیادوکوکاینزیس کلامی، کلمه، ناکلمه

(ارسال مقاله ۱۳۹۴/۲/۲۰، پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۴/۲۰)

نویسنده مسئول: اهواز، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز

Email: zamanip@ajums.ac.ir

مقدمه

در یک واحد زمان ثابت شمارش می‌شود (۳،۲). نتایج هر دو نوع آزمون دیادوکوکاینزیس، یکسان و راهنمای خوبی برای تشخیص و درمان بیماریهای سیستم حسی-حرکتی و مشکلات گفتاری می‌باشد. هرچند که از اصوات گفتاری برای ارزیابی دیادو استفاده می‌شود اما معمولاً این آزمون را نوعی آزمون غیرگفتاری برای اندامهای گفتاری تلقی می‌کنند (۴). در این آزمون عملکردهای هماهنگ تولیدگرهای گفتاری (بوپژه زبان، لبها و نرمکام) از قبیل گردی یا کشیدگی لبها، جابجایی سریع نواحی جلو و پشت زبان، حرکات سریع و هماهنگ زبان با نرمکام بررسی می‌شود. برای ارزیابی چنین مهارتی در ناهنجاریهای عصبی حرکتی گفتار ناگذیر باید مقادیر هنجار و طبیعی این آزمون در اختیار محققان و درمانگران باشد تا بتوانند با مقایسه مقادیر غیرطبیعی با میزان طبیعی و هنجار، اختلالات گفتاری را تشخیص دهند. طبق مطالعات گسترده‌ای که در زبانهای مختلف در سطح دنیا انجام شده است توانسته‌اند که مقادیر هنجار این آزمون را برای

گفتار یک عملکرد حرکتی پیچیده است که نیازمند هماهنگی و کنترل چندین سیستم بدنی مثل تنفس، آواسازی و تلفظ می باشد. تغییر در این سیستمها و هماهنگی بین آنها می‌تواند علائم بالینی اولیه مبنی بر وجود بیماریهای سیستم اعصاب مرکزی و یا اختلالات حرکتی گفتار باشد (۱). بنابراین ارزیابیهای معتبر بالینی از گفتار می‌تواند کمک مؤثری در تشخیص زود هنگام این اختلالات باشد. یکی از پرکاربردترین آزمونهای معتبر برای ارزیابیهای حرکتی-دهانی، سنجش عملکرد دیادوکوکاینزیس کلامی است (۱).

مهارت دیادوکوکاینزیس در واقع توانایی تکرار هر چه سریعتر و پشت سر هم ترکیبات آوایی تک، دو و سه هجایی (/پا، /پاتا/ و /پاتاکا/) بوده که می‌تواند نشاندهنده توانایی حرکتی اندامهای گفتاری باشد. به طور معمول دیادوکوکاینزیس با محاسبه مدت زمان صرف شده برای تکرار تعداد ثابت از هجاها اندازه‌گیری می‌شود. اما در روشی دیگر، تعداد هجاهای تکرار شده

کلامی /پاتاکا/ مربوط به پنج زبان پرتغالی، انگلیسی، فارسی، یونانی و عبری در جدول ۱ گزارش شده است (۹-۵).

ترکیبات هجایی بی معنی محاسبه کنند. البته باید متذکر شد که عوامل مهمی مثل سن، بافت زبانی و جنسیت می‌توانند بر روی اعداد بدست آمده مؤثر باشند. بعنوان مثال، مقادیر آزمون دیادوی

جدول ۱- میزان سرعت (ثانیه) تکرار کلمات بی معنی سه هجایی /پاتاکا/ در پنج زبان گوناگون

مطالعه	زبان	حجم نمونه	Oral diadochokinesis rate (Sec/10 Counts) Mean±SD
راب (۱۹۸۵)	انگلیسی	۸	۶/۲۵±۰/۲۱
پادوانی (۲۰۰۹)	پرتغالی	۲۳	۶/۵۸±۰/۸۵
کنستانتوپولوس (۲۰۱۱)	یونانی	۲۷	۶/۹۷±۰/۸۵
سیف پناهی (۲۰۰۸)	فارسی	۱۵	۷/۱۲±۰/۵۲
ایچت (۲۰۱۴)	عبری	۱۱۵	۶/۴۰±۰/۸۰

در انتقال زنجیره همخوان-واکه (Consonant-Vowel: C-V) باشد. دلایل آشکارتری در این باره ذکر نشده است (۱۶،۱۰). بنابراین هدف از این پژوهش مقایسه سرعت تکرار کلمات بامعنی (با ساختار آوایی مشابه با کلمات بی معنی) با کلمه بی معنی مرسوم در آزمون دیادوکوکاینزیز کلامی (pAtAkA) می‌باشد که بر روی کودکان ۴-۶ ساله فارسی زبان انجام شد. علل انتخاب این گروه سنی را می‌توان هم در سختی آیت‌های بی-معنی آزمون دیادوکوکاینزیز کلامی برای آنها، و هم بدلیل اهمیت بالای این مهارت در سنین رشد مهارت‌های حرکتی گفتاری کودکان دانست.

روش بررسی

این مطالعه به صورت مقطعی، توصیفی تحلیلی طراحی شد. تعداد ۱۵۰ کودک ۴-۶ ساله از سطح کودکانستان های شهر اهواز بطور تصادفی انتخاب شدند. بعد از انتخاب کودکان، آنها براساس معیارهای ورود و خروج از مطالعه مورد ارزیابی و تاریخچه گیری گفتاردرمانی قرار گرفتند. معیارها شامل عدم تاریخچه اختلالات گفتاری زبانی، عدم وجود مشکلات عصبی عضلانی در اندامها و صورت، فارس زبان بودن و عدم وجود دوزبانگی، برخورداری از شنوایی طبیعی و هوش طبیعی بود که براساس پرونده سلامت کودکان بررسی شد. با توجه به معیارهای مذکور ۸ کودک از مطالعه خارج شده و آزمونها بر روی ۱۴۲ کودک (۷۷ دختر و ۶۵ پسر) اجرا شد.

مسئله مهمی که در محاسبه سرعت دیادوکوکاینزیز کلامی در اکثر مطالعات گذشته از آن غفلت شده است و بر اساس مشاهدات بالینی قابل توجه می‌باشد، این موضوع است که بی معنی بودن کلمات آزمون دیادوکوکاینزیز می‌تواند برای کودکان کم سن و سال چالش برانگیز باشد. معمولاً در انجام آزمون دیادوکوکاینزیز از کلمات بی معنی استفاده می‌شود (۱۲-۱۰) که به عقیده برخی محققان، بی معنی بودن کلمات تکلیف می‌تواند بر روی عملکرد صحیح و سریع دیادوی کلامی تأثیر منفی گذاشته و توانایی حقیقی حرکتی-دهانی کودک را نشان ندهد (۱۳-۱۰،۱۵). برخی از محققان گزارش کردند که کودکان کوچکتر از ۵/۵ سال، کلمات بی معنی سه‌هجایی تکلیف دیادوکوکاینزیز را بسیار خلاصه کرده و برخی از این کودکان در هنگام انجام آزمون دچار اشتباهات و خطاهای غیرمعمولی می‌شوند. البته تحلیل دقیقی در مورد این خطاها ارائه نشده است (۱۴). این نکته مهم است که نتایج آزمون دیادوکوکاینزیز با نتایج سایر توانمندیهای حرکتی گفتار کودک همخوانی داشته باشد اما خطاهای غیرمعمول پیش آمده در حین انجام این آزمون می‌تواند این پرسش را ایجاد کند که نتایج حاصل از آزمون دیادو تا چه حد مربوط به سختی آیت‌های آزمون (نوع کلمات) می‌باشد (۱۶). با همین عقیده، محققان دست به مطالعاتی زده و دریافته‌اند که کودکان خردسال در کلمات بی معنی نسبت به کلمات بامعنی از قبیل /patty cake/ یا /butter cup/ خطاهای بیشتری نشان می‌دهند. همچنین آنها دریافته‌اند سرعت تولید کلمات با معنی بالاتر از ناکلمات می‌باشد که این موضوع می‌تواند به علت تفاوت

کودک توضیح دادند. بعد از آن با استفاده از امکانات موجود شروع به برقراری ارتباط با آزمودنی کرده و بعد از آشنایی آزمودنی با آزمونگر، تکالیف برای آشنایی کودک توسط آزمونگر انجام شد. سپس از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد تا کلمات مورد نظر را تا آنجا که می‌توانند سریع تکرار کنند. سعی شد در قسمت آزمون تکرار سریع کلمات بامعنی، در ابتدا تصویر کلمات به کودک نمایش داده شود تا او با مفهوم و معنی آنها آشنا گردد.

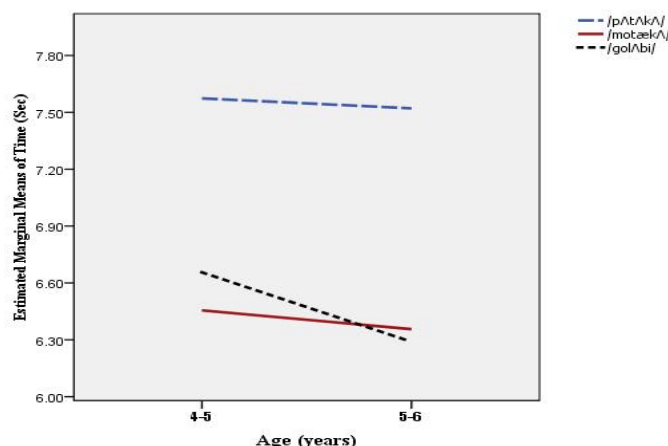
روند ارزیابی و نمونه‌گیریهای گفتاری از کودک توسط وسیله ضبط صدا مدل Recorder/JXD/D61 ساخت کشور چین و با فرمت mp3. ضبط و برای زمان سنجی دقیق، تشخیص تلفظ کامل کلمه و شمارش تعداد دفعات تکرار کلمه به نرم افزار تحلیل اکوستیک گفتار Praat (۱۷) منتقل شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمونهای t مستقل، One-sample t و Repeated measures ANOVA و برای مقایسات تعقیبی دو به دو از آزمون بنفرونی در نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS استفاده شد.

یافته‌ها

سرعت تکرار دیاووکو کاینزیس کلامی برحسب مدت زمان (ثانیه) ۱۰ مرتبه تکرار در ۱۴۲ کودک (۷۷ دختر و ۶۵ پسر)، ۴-۶ ساله (با میانگین سنی $4/88 \pm 0/65$ سال) بدست آمد که در گروه سنی ۴-۵ سال، میانگین زمان ۱۰ بار تکرار کلمات /پاتاگا، متکا، گلابی/ به ترتیب $7/72 \pm 1/02$ ، $6/58 \pm 1/68$ و $6/65 \pm 1/13$ ثانیه و در گروه سنی ۵-۶ سال به ترتیب برابر $7/57 \pm 0/95$ ، $6/35 \pm 1/38$ و $6/30 \pm 1/01$ ثانیه بود (نمودار ۱). آزمون t مستقل تفاوت معناداری در میانگین زمان تکرار هر یک از کلمات بین دو گروه سنی کودکان نشان نداد ($p > 0/05$).

در مرحله اول این پژوهش ۵ کلمه سه هجایی بامعنی شامل /گلابی، پولکی، پلیکان، ملیکا، متکا/ بصورت پیشنهادی به ۱۰ نفر از آسیب شناسان گفتار و زبان که همگی دارای مدرک فوق لیسانس و دکترا بودند ارائه شد. در انتخاب کلمات سعی شد که ساختار آوایی دولبی-زبانی-نرمکامی، ساختار هجایی همخوان-واکه (C-V) و نیز ترتیب تلفظ قدامی-خلفی یا خلفی-قدامی رعایت گردد. از متخصصان درباره تناسب فرهنگی کلمات، تناسب معنایی کلمات برای کودکان و ملاحظات بافت آوایی کلمات نظرخواهی شد که آنها به هر آیتم نمره‌ای از ۱ تا ۵ دادند. همبستگی بین ارزیاب‌ها (Inter-raters Correlation) برای روایی کلمات محاسبه شد که در نهایت دو کلمه /گلابی و متکا/ حائز بالاترین همبستگی ($r=0/87$) در بین سایر کلمات شدند. سپس بر روی ۱۵ کودک، جهت بررسی توانایی تلفظ صحیح کلمات و همچنین آشنایی معناساختی با کلمات، همبستگی آزمون-بازآزمون به فاصله ۱۵ دقیقه انجام شد که از پایایی بالایی برخوردار بودند ($r=0/92$ ، $p < 0/0001$). بنابراین نویسندگان از این دو کلمه بامعنی در آزمون استفاده کردند.

در مرحله دوم پژوهش، برای اندازه‌گیری سرعت تکرار کلامی (دیاووکو کاینزیس) در این تحقیق از روش مرسوم فلچر (۲) استفاده شد. بدین صورت که کودک باید ترکیبات هجایی از پیش تعیین شده را تکرار کرده و زمان سپری شده برای ۱۰ بار تکرار کامل کلمه را برای او محاسبه می‌شود. باید توجه داشت که این نوع آزمون از دسته آزمونهای سنجش مهارت کودک است باید بهترین و کاملترین پاسخهای کودک برای وی در نظر گرفته شود. بنابراین طبق روش مرسوم، توانایی تکرار سریع هر کلمه سه بار سنجیده شد و بالاترین و صحیح‌ترین عملکرد برای هر کودک در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که قبل از انجام آزمونهای اصلی، محققان هدف از انجام فعالیت را برای مراقبین



نمودار ۱- برآوردی از میانگین مدت زمان ۱۰ بار تکرار کلمات سه هجایی بی/بامعنی در دو گروه سنی کودکان

از گروه‌های سنی کودکان، مدت زمان ۱۰ بار دیادوی کلامی کلمات سه‌هجایی (پاتا‌کا، متکا، گلابی) بین دختران و پسران تفاوت معناداری ندارد ($p > 0.05$) (جدول ۲).

در جدول ۲، میانگین و انحراف معیار مدت زمان (ثانیه) ۱۰ بار تکرار کلمات سه‌هجایی بی/بامعنی به تفکیک سن و جنسیت نشان داده شده است. همچنین مشخص شد در هر یک

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار مدت زمان (ثانیه) ۱۰ بار تکرار کلمات سه‌هجایی بی/بامعنی در کودکان ۶-۴ ساله به

تفکیک سن و جنسیت		متغیرها	جنسیت	تعداد	پاتا‌کا/	گلابی/	متکا/
		گروه سنی			/pAtAkΛ/	/golΛbi/	/motækΛ/
۴-۵ سال	دختر		۴۷	۷/۹۱±۰/۸۷	۶/۷۶±۱/۱۹	۶/۳۰±۱/۷۰	
	پسر		۳۲	۷/۷۳±۱/۰۵	۶/۸۴±۰/۹۹	۶/۹۱±۱/۵۸	
	P-value*				۰/۳۳۲	۰/۳۰۲	۰/۰۶۱
۵-۶ سال	دختر		۳۰	۷/۶۳±۱/۰۲	۶/۵۳±۰/۸۹	۶/۱۶±۱/۳۶	
	پسر		۳۳	۷/۴۸±۱/۳۹	۶/۵۹±۱/۱۱	۶/۴۰±۱/۴۲	
	P-value*				۰/۹۸۷	۰/۲۲۶	۰/۴۱۳

*بر اساس آزمون t مستقل با ۹۵٪ اطمینان

متغیرهای مستقل بر روی مدت زمان دیادوی کلامی کودکان دیده نشد ($P > 0.05$). برای تعیین تفاوت‌های معنادار بین نوع کلمات از آزمون بنفرونی در بخش Post hoc استفاده شد. آنالیزها نشان داد بین مدت زمان ۱۰ بار تکرار کلمه بی‌معنی /پاتا‌کا/ و دو کلمه بامعنی /متکا، گلابی/ اختلاف معنادار وجود دارد ($P < 0.0001$) اما بین کلمات بامعنی، اختلاف معنادار وجود ندارد ($P = 0.105$) (جدول ۳).

آزمون Repeated measures ANOVA برای مقایسه بین متغیرها و تعیین اثر اصلی و اثر تعاملی عوامل مستقل نشان داد که صرف نظر از اثر سایر عوامل دیگر، اثر نوع کلمه (پاتا‌کا، متکا، گلابی) در آزمون دیادوی کلامی بر روی مدت زمان ۱۰ بار تکرار دیادو، معنادار می‌باشد ($F_{(2,276)} = 48.01$, $P = 0.0001$, $\eta^2 = 0.412$) اما اثر اصلی هیچ یک از عوامل دیگر (جنسیت، گروه سنی) به تنهایی معنادار نبود ($P > 0.05$). از طرف دیگر، هیچگونه اثر تعاملی (Interaction) معناداری بین

جدول ۳- مقایسه دو به دو سرعت دیادوی کلامی کلمات سه‌هجایی بی/بامعنی در کودکان ۶-۴ ساله

نوع کلمات	تفاوت میانگین ها	S.E.	p	CI برای تفاوت میانگین ها (۹۵٪)
پاتا‌کا/ - /متکا/	۱/۲۵۲	۰/۱۴۷	۰/۰۰۰۱	۰/۱۸۹۶ - ۱/۶۰۹
پاتا‌کا/ - /گلابی/	۱/۰۱۰	۰/۱۰۹	۰/۰۰۰۱	۰/۷۴۶ - ۱/۲۷۵
گلابی/ - /متکا/	۰/۲۴۲	۰/۱۱۳	۰/۱۰۵	(-۰/۰۳۳) - ۰/۵۱۷

بحث

معناداری بین میانگین سرعت تکرار این کلمه بی‌معنی با میانگین بدست آمده از مطالعه فوق نشان نداد ($P = 0.231$). همانگونه که در مقدمه گفته شد این مقادیر در برخی زبانهای دیگر نیز محاسبه شده است و محققان با توجه به نحوه محاسبه و استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری مختلف که عموماً استفاده از کرنومتر بوده به مقادیر متنوعی رسیده‌اند. در مطالعه‌ای فرا تحلیلی که توسط ایچت و همکارانش در سال ۲۰۱۴ بر روی بیش از ده مقاله انگلیسی زبان انجام شد دامنه سرعت دیادوی کلامی برای

در مطالعه حاضر میانگین سرعت دیادو کوکائیزیس کلامی ۱۰ بار تکرار کلمه بی‌معنی /پاتا‌کا/ در گروه سنی ۴-۵ سال برابر ۷/۷۲±۱/۰۲ ثانیه و در گروه سنی ۵-۶ سال برابر ۷/۵۷±۰/۹۵ ثانیه بدست آمد. این مقادیر بسیار نزدیک به یافته‌های سیف پناهی و همکارانش در سال ۲۰۰۸ می‌باشد (جدول ۱). آنها نیز در مطالعه خود از نرم افزار Dr.speech برای سنجش سرعت تکرار ناکلمه /پاتا‌کا/ استفاده کردند و به میانگین ۷/۱۲±۰/۵۲ ثانیه رسیدند. آزمون One-sample t تفاوت

ناکلمه سه هجایی /پاتاکا/ بین ۷/۰۵-۵/۴۰ ثانیه بدست آمد (۹). البته دلیل وجود مطالعه مشابه در زبان فارسی، دیگر به مقایسه نتایج داده‌های تحقیق با زبان انگلیسی نپرداختیم.

همچنین یافته‌ها نشان داد با افزایش سن کودکان از ۴ به ۶ سال، سرعت تکرارها بیشتر می‌شود (مدت زمان صرف شده برای ۱۰ بار تکرار کلمه کاهش یافت)، اما این تفاوت سرعت به لحاظ آماری معنادار نبود. فلچر در سال ۱۹۸۷ نیز براساس مطالعه خود عنوان کرد سرعت دیادوکو کاینزیس کلامی با افزایش سن کودکان افزایش می‌یابد اما درباره وجود یا عدم وجود تفاوت معنادار در دو گروه سنی ۴-۵ ساله و ۵-۶ ساله مطلبی ذکر نکرد (۲). این بدیهی است که مهارت‌های تولید گفتار در طول دوره رشد کودکان، تغییر می‌یابد و این تغییرات و بلوغ رشدی بتدریج اتفاق می‌افتد. یکی از پارامترهای مهم در بلوغ مهارت‌های گفتاری کودکان، افزایش سرعت حرکتی اندام‌های گویایی است (۹) که معمولاً در سنین بین ۱۱-۸ سالگی این تغییرات به یک ثبات نسبی می‌رسد (۱۸). در بازه سنی مطالعه حاضر (یعنی ۴ تا ۶ سالگی)، ما تغییر چشمگیری در سرعت دیادوکو کاینزیس کلامی کودکان ندیدیم.

در گروه سنی ۴-۵ سال، میانگین سرعت دیادوکو کاینزیس کلامی ۱۰ بار تکرار دو کلمه بامعنی /متکا، گلابی/ به ترتیب برابر $۶/۵۸ \pm ۱/۶۸$ و $۶/۶۵ \pm ۱/۱۳$ ثانیه و در گروه سنی ۵-۶ سال برابر $۶/۳۵ \pm ۱/۳۸$ و $۶/۳۰ \pm ۱/۰۱$ ثانیه شد. هر چند با افزایش سن کودکان یک افزایش نسبی در سرعت تکرار کلمات مشاهده می‌شود اما تفاوتها معنادار نبود. این یافته‌ها بعنوان یافته‌های جدید در کودکان ۴-۶ ساله فارسی زبان قلمداد می‌شود. رابینز و همکارانش در سال ۱۹۸۷ در مطالعه خود از محاسبه سرعت تولید کلمه بامعنی /patty cake/ استفاده کردند که به میانگین سرعت ۱۰ بار تکرار در مدت $۶/۴۹ \pm ۱/۶۰$ ثانیه رسیدند (۱۹). مجدداً آزمون One-sample t تفاوت معناداری بین میانگین سرعت تکرار کلمات بامعنی با میانگین بدست آمده از مطالعه فوق نشان نداد ($P=0/۱۰۸$). یاروس و همکارانش در سال ۲۰۰۲ نیز با استفاده از همین کلمه بامعنی به عدد $۸/۲۶ \pm ۱/۹۰$ رسیدند (۱۰). مقایسه میانگین‌ها نشان‌دهنده اختلاف معنادار بین مطالعه حاضر و نتایج این محققان می‌باشد. نبود مطالعه کافی درباره سرعت دیادوی کلمات بامعنی در زبان فارسی باعث شد تا محققان نتوانند مقایسه‌ای درباره یافته‌های بدست آمده از این تحقیق با سایر مطالعات در زبان فارسی داشته باشند.

یافته‌ها نشان داد صرفنظر از تمامی عوامل، نوع کلمه استفاده شده در آزمون دیادوی کلامی (یعنی بامعنی یا بی معنی

بودن کلمات) می‌تواند بر روی سرعت تکرار دیادوکو کاینزیس اثر معنادار داشته باشد. بدینصورت که کودکان ۴-۶ سال فارسی زبان کلمات بامعنی /متکا، گلابی/ را بطور قابل ملاحظه‌ای سریعتر از کلمه بی‌معنی /پاتاکا/ تولید می‌کنند. همانگونه که در مقدمه مقاله ذکر شد، در مطالعات زیادی عنوان شده است که بی‌معنی و ناکلمه بودن آیتم‌های آزمون دیادوی کلامی می‌تواند باعث کاهش سرعت حرکتی اندام‌های گفتاری کودکان در حین اجرای آزمون شود (۱۳-۱۵، ۱۰). در مطالعه حاضر نیز این موضوع دیده شد و کودکان ۴-۶ ساله، کلمات بامعنی را سریعتر از ناکلمه تکرار کردند. سایر عوامل همچون سن و جنسیت و نیز تعامل بین عوامل در نظر گرفته شده در مطالعه، تأثیر معناداری بر روی سرعت دیادوی کلامی نداشتند. شاید یکی از علل تفاوت بین سرعت دیادوی کلمات بامعنی و کلمات بی‌معنی مثل /pAtAkA/، تفاوت در پردازش زبانشناختی کلمات بی‌معنی باشد. هنوز بدرستی واضح نیست که در حین انجام آزمون دیادوی کلامی، کلمات بی‌معنی دلیل عدم نیاز به پردازش‌های ذهنی واژگانی سریعتر هستند یا کلمات بامعنی به دلیل ذخیره برنامه‌های حرکتی در حافظه فرد که تولید کلمه را تسهیل می‌کند، سریعتر هستند (۲۰). از سوی دیگر به لحاظ معناشناختی، کودکان خردسال با کلمات بامعنی آشنایی بیشتری نسبت به کلمات بی‌معنی دارند و همین امر می‌تواند سرعت پردازش و تکرار را بیشتر نماید (۱۰). بنابراین اگر چنین عواملی تأثیرگذار باشند، لازم است تا جهت ارزیابی مهارت‌های حرکتی گفتار از طریق آزمون دیادوکو کاینزیس، زنجیره‌های آوایی و کلماتی که برای کودکان آسانتر و آسانتر هستند، طراحی و مورد استفاده قرار گیرند. به این منظور باید کلمات آشنا و واقعی را جستجو کرده و سرعت و صحت تولید دیادوکو کاینزیس کلامی آنها را سنجید (۱۶، ۲۱). بنظر می‌رسد گفتاردرمانگران می‌توانند از دو کلمه با معنی /متکا، گلابی/ بجای ناکلمه /پاتاکا/ در آزمون دیادوکو کاینزیس کلامی برای کودکان ۴-۶ ساله استفاده کنند. این کودکان توانستند دو کلمه بامعنی را با سرعت بیشتری نسبت به ناکلمه /پاتاکا/ تکرار کنند. همچنین، عوامل جنسیت و گروه‌های سنی باعث بروز تفاوت‌های معنادار در عملکرد دیادوی کلامی در این کودکان نشد.

قدردانی

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی PHT-9308 و با حمایت مالی مرکز تحقیقات توانبخشی عضلانی-اسکلتی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز است.

REFERENCES

1. Duffy JR. Motor speech disorders: Substrates, differential diagnosis, and management. St. Louis Mosby; 1995.
2. Fletcher SG. Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. *J Speech Hear Res* 1972; 15: 763-770.
3. Gadesmann M, Miller N. Reliability of speech diadochokinetic test measurement. *Int J Lang Commun Disord* 2008; 43(1): 41-54.
4. Ziegler W. Task-related factors in oral motor control: speech and oral diadochokinesis in dysarthria and apraxia of speech. *Brain Lang* 2002; 80(3): 556-575.
5. Robb MP, Hughes MC, Frese DJ. Oral diadochokinesis in hearing-impaired adolescents. *J Commun Disord* 1985; 18(2): 79-89.
6. Padovani M, Gielow I, Behlau M. Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 2009; 67(1): 58-61.
7. Konstantopoulos K, Charalambous M, Verhoeven J. Sequential motion rates in the dysarthria of multiple sclerosis: A temporal analysis. The 17th International Congress of Phonetic Sciences. (ICPhS XVII); 2011.
8. Seifpanahi S, Dadkhah A, Dehqan A, Bakhtiar M, Salmalian T. Motor control of speaking rate and oral diadochokinesis in hearing-impaired Farsi speakers. *Logop Phoniatr Voco* 2008; 33: 153-159.
9. Icht M, Ben-David BM. Oral-diadochokinesis rates across languages: English and Hebrew norms. *J Commun Disord* 2014; 48: 27-37.
10. Yaruss SJ, Logan KJ. Evaluating rate, accuracy, and fluency of young children's diadochokinetic production: a preliminary investigation. *J Fluency Disord* 2002; 27: 65-86.
11. Williams P, Stackhouse J. Rate, accuracy and consistency: DDK performance of young, normally developing children. *Clin Linguist Phonet* 2000; 14: 267-93.
12. Malek A, Amiri S, Hekmati I, Pirzadeh J, Gholizadeh H. A comparative study on diadochokinetic skill of dyslexic, stuttering, and normal children. *ISRN Pediatr* 2013; 1-7.
13. McNeil MR. Clinical management of sensorimotor speech disorders. 2nd ed. Thieme Medical Publishers, Inc. USA: New York; 2009.
14. Canning B, Rose M. Clinical measurements of the speech, tongue and lip movements in British children with normal speech. *British J Disord Commun* 1974; 9: 45-50.
15. Wit J, Maassen B, Gabreëls FJM, Thoonen G. Maximum performance tests in children with developmental spastic dysarthria. *J Speech Hear Res* 1993; 36: 452-459.
16. Juste FS, Rondon S, Fernanda Chiarion Sassi FC, Ritto AP, Colalto CA, De Andrade CR. Acoustic analyses of diadochokinesis in fluent and stuttering children. *Clinics (Sao Paulo)* 2012; 67(5): 409-414.
17. Boersma P. (2001). Praat: A system for doing phonetics by computer. *Glott International* 2001; 5:9/10. 341-345.
18. Kent RD, Former LL. Speech segment duration in sentence recitation by children and adults. *J Phonetics* 1987; 8: 157-168.
19. Robbins J, Klee T. Clinical assessment of oropharyngeal motor development in young children. *J Speech Hear Disord* 1987; 52: 271-277.
20. Williams P, Stackhouse J. Rate, accuracy, and consistency: Diadochokinetic performance of young normally developing children. *Clin Linguist Phonet* 2000; 14: 267-293.
21. Andrade CRF, Queiroz DP, Sassi FC. Electromyography and diadochokinesia – a study with fluent and stuttering children. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica* 2010; 22(2): 77-82.

Research Article

Comparison between Tri-syllabic words and non-words repetitive articulatory rate (oral diadochokinesis) in 4-6 year-old Persian speaking children

Zamani P^{1*}, Mousavi M², Tahmasebi N¹, Sharafeh M², Nurmohammadi F²

1- Musculoskeletal Rehabilitation Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

2- Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Abstract

Background and Aim: Measures of oral diadochokinesis are widely used in the assessment and detecting motor speech disorders and functional abnormalities of speech performance. Preschoolers have great difficulties with this clinical task. One reason for this problem is application of using of non-words in the test. Since, such words were not designed in Farsi; therefore we compared some words and non-words repetitive articulatory rate in preschool children.

Materials and Methods: In this analytic cross-sectional study design, 142 children (65 boys & 77 girls) aged 4 to 6 years old were participated. We compared timing for 10 fast repetitions between two meaningful words /motækΛ, golΛbi/ and tri-syllabic sequences /pΛtΛkΛ/. Data was analyzed by repeated measures of ANOVA test.

Results: In children aged 4 to 5 years old, mean ± SD of timing for 10 repetitions of /pΛtΛkΛ, motækΛ, golΛbi/ were 7.72±1.02, 6.58±1.68 & 6.65±1.13 seconds respectively, and in children aged 5 to 6 years, were 7.57±0.95, 6.35±1.38 & 6.30±1.01 seconds respectively. This Analysis showed that regardless of all factors, the main effect of type of words on oral diadochokinesis was significant (p=0.0001). There were no other significant main effects or interactions.

Conclusion: Children aged 4 to 6 years old could repeat meaningful words /motækΛ, golΛbi/ faster than non-word /pΛtΛkΛ/. Sex and age group factors had not significant effect on oral diadochokinesis function. Finally, it is suggested that speech therapists can examine this ability with meaningful words.

Keywords: Oral diadochokinesis, Word, Non-word

***Corresponding Author:** Peyman Zamani, Musculoskeletal Rehabilitation Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Email: zamanip@ajums.ac.ir