

مقایسه حافظه کاری فضایی و استفاده از راهکارها در کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی

اسپاستیک با کودکان طبیعی ۷ تا ۱۲ سال

مجتبی سلطانلو^۱، دکتر غلامرضا علیایی^۲، دکتر مهدی تهرانی دوست^۳، مهدی عبدالوهاب^۴، دکتر حسین باقری^۵، دکتر سقراط فقیه زاده^۵

۱- کارشناس ارشد کاردرمانی

۲- استاد گروه آموزشی فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- دانشیار دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۴- مربی گروه آموزشی کاردرمانی، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۵- استاد گروه آمار زیستی دانشکده علوم پزشکی دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

زمینه و هدف: پژوهش حاضر حافظه کاری فضایی و استفاده از راهکارها را که از جمله مهمترین کارکردهای اجرایی در انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی هستند، در کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک بررسی می‌کند.

روش بررسی: در این پژوهش توصیفی تحلیلی مقطعی، ۴۰ کودک ۷ تا ۱۲ سال در دو گروه ۲۰ نفره شامل کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک با میانگین سنی ۸/۹۴ سال و گروه کودکان طبیعی با میانگین سنی ۸/۸۶ بر اساس نمونه‌گیری غیرتصادفی انتخاب و مقایسه شدند. برای به دست آوردن داده‌ها از آزمون توانایی‌ها و مشکلات، آزمون عصبی روان‌شناختی CANTAB و آزمون هوش ریون استفاده شد. داده‌ها نیز با آزمون t مستقل تحلیل شدند.

یافته‌ها: کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک در حافظه کاری فضایی با گروه کودکان طبیعی تفاوت داشتند. مقایسه‌ی میانگین تعداد خطاها، در ۳ حالت مجزا بررسی شد، و نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه وجود دارد ($p < 0/05$)، به جز زمانی که هر دو حالت خطا با هم رخ دهد ($p > 0/05$). ولی در زمینه‌ی استفاده از راهکارها تفاوت معناداری مشاهده نشد ($p > 0/05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های فوق پیشنهاد می‌شود تا دوره‌های توانبخشی شناختی با تمرکز روی مهارت‌های اجرایی در درمان بالینی کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک گنجانده شود تا حافظه کاری را در اعمال و مهارت‌های حرکتی پیچیده در آنها بهبود بیشتری یابد.

کلید واژه‌ها: فلج مغزی، دایپلژی اسپاستیک، کورتکس پره فرونتال، حافظه کاری فضایی، استفاده از راهکارها

(وصول مقاله: ۱۳۸۶/۶/۲۵، پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۷/۲۰)

نویسنده مسئول: تهران - خیابان انقلاب - پیچ شمیران - دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه فیزیوتراپی

e-mail: olyaeigh@sina.tums.ac.ir

مقدمه

آنها تشنج گزارش شده است (۱). چنین شرایطی موجب نارسایی‌هایی در پردازش اطلاعات، حافظه، تفکر، گفتار، زبان و توانایی‌های حسی - حرکتی می‌شود (۲). کارکردهای اجرایی اصطلاحی است کلی که تمامی فرایندهای شناختی پیچیده را که در انجام تکالیف هدفمند دشوار یا جدید ضروری هستند، در خود جای می‌دهد (۳) و شامل توانایی ایجاد تأخیر یا بازداری پاسخی خاص و به دنبال آن برنامه ریزی توالی‌های عمل و حفظ بازنمایی ذهنی تکالیف به وسیله‌ی حافظه‌ی کاری است (۴). در واقع کارکردهای اجرایی، کارکردهای عالی شناختی و فراشناختی هستند که مجموعه‌ای از توانایی‌های عالی شامل خودگردانی (Self Regulation)، بازداری (Inhibition)، خودآغازگری (Self Initiation)، برنامه‌ریزی (Planning)، انعطاف شناختی و

فلج مغزی شامل گروهی از اختلالات تکامل حرکتی و پوسچر است که بر اثر آسیب غیر پیشرونده مغز که در دوران تکامل جنینی، ۴ هفته ابتدای تولد Neonatal و یا دوران نوزادی رخ می‌دهد، ایجاد می‌گردد. اختلالات حرکتی در کودکان فلج مغزی، غالباً با آسیب‌های حسی، درکی، شناختی، ارتباطی، رفتاری و همچنین اختلال تشنج همراه است. بر اساس تحقیقات انجام شده، شیوع فلج مغزی حدود ۲ در هر ۱۰۰۰ تولد زنده است. حدود ۸۰٪ از کودکان مبتلا به فلج مغزی، از نوع اسپاستیک هستند که غالب آن‌ها نیز کودکان دایپلژی می‌باشند که ۳۴٪ از کل کودکان مبتلا به فلج مغزی را شامل می‌شوند. اختلال در ارتباط و تعامل اجتماعی، در ۵۸٪ از کودکان مبتلا به فلج مغزی دیده می‌شود. همچنین در ۴۲٪ از آنها اختلال بینایی و در ۷٪ از آنها اختلال شنوایی و در ۲۸٪

و تأثیر کورتکس پره فرونتال را در کارکردهای اجرایی، من جمله کنترل مهارتی به وضوح نشان دادند. اطلاعات از ۱۳ کودک مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک و گروه کنترلی مشتمل بر ۲۰ کودک سالم و بدون هیچ گونه سابقه‌ی مشکلات عصبی و مغزی، جمع‌آوری گردید. نتایج به دست آمده به همراه ۳ تحقیق مشابه دیگر، حاکی از اختلال عملکرد کورتکس پره فرونتال در کنترل مهارتی کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک است (۱۱).

در سال ۲۰۰۴، Pirila و همکارانش به بررسی کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک پرداختند. ارزیابی‌های آنها در ۱۵ کودک ۵ تا ۱۲ سال و توسط تست‌های اولتراسونوگرافی اعصاب کرانیال نوزادان، تست هوش وکسلر و ارزیابی‌های عصب شناختی صورت گرفت. نمره‌ی ضریب هوشی به دست آمده در پایین‌ترین سطح توزیع نرمال قرار داشت. همچنین ارزیابی‌های عصب شناختی نشان دادند که آسیب‌هایی در پردازش فضایی - بینایی و حرکتی - بینایی این کودکان وجود دارد. البته هیچ ارتباطی میان یافته‌های اولتراسونوگرافی اعصاب کرانیال با نمرات ضریب هوشی و تست‌های عصب شناختی یافت نشد. در هر حال یافته‌های اولتراسونوگرافی اعصاب کرانیال به طور واضحی در پیش‌بینی محدودیت‌های حرکتی عملکردی کودکان قابل استفاده است (۱۲).

در سال ۲۰۰۵، Woodward و همکارانش بیان داشتند که آسیب مغزی زودهنگام در کودکان نارس، سبب اختلال در حافظه‌ی کاری می‌گردد. یک مطالعه بر روی ۹۲ کودک نارس و ۱۰۳ کودک طبیعی که دوران جنینی کامل داشتند، صورت گرفت. در این مطالعه به بررسی ارتباط بین یافته‌های MRI از آسیب مغزی در بدو تولد و تکامل ساختار مغز از یک سو، و عملکرد آینده‌ی کودکان در وظایف حافظه‌ی کاری در سن ۲ سالگی پرداخته‌اند. نتایج نشانگر تفاوت‌های واضحی بین ۲ گروه بود، به طوری که کودکان نارس در مقایسه با کودکان طبیعی، دارای مشکلات بیشتری در ثبت اطلاعات جدید در حافظه‌ی کاری داشتند. در گروه کودکان نارس، انجام وظایف در سن ۲ سالگی مرتبط بود با یافته‌های کیفی MRI از آسیب ماده‌ی سفید مغز و نیز یافته‌های کمی از اندازه و حجم منطقه‌ای مغز که به طور همزمان در بدو تولد از این کودکان به دست آمد. کاهش دو طرفه‌ی حجم بافت مغز در مناطق زیر که ذکر می‌شود، به طور خاصی با وظایف حافظه‌ی کاری آینده مرتبط بود: کورتکس پره فرونتال خلفی -

کنترل تکانه را به انجام می‌رسانند (۵). همچنین کارکردهایی چون سازماندهی، تصمیم‌گیری، حافظه‌ی کاری (Working Memory)، حفظ و تبدیل (Maintenance and Shift)، کنترل حرکتی، احساس و ادراک زمان (Time Sensation and Perception)، پیش‌بینی آینده، بازسازی (Reconstruction)، زبان درونی و حل مسأله را نیز می‌توان از جمله مهمترین کارکردهای اجرایی دانست که در انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی به انسان کمک می‌کنند (۶و۴). کارکردهای اجرایی در هدف دار بودن حرکت و به بیان دیگر در کنترل حرکت نقش بسیار مهمی دارند (۷)، بنابراین وجود مشکلات قابل توجه در انجام حرکات درشت، حرکات ظریف و هماهنگی حرکتی، این احتمال را مطرح می‌کند که شاید کودکان مبتلا به فلج مغزی نیز در این عملکردها با مشکل روبرو هستند.

تحول کارکردهای اجرایی تابع تحول منطقه‌ی پره فرونتال مغز است (۸). قشر پره فرونتال، ناحیه‌ی وسیعی است که در جلوی ناحیه‌ی Precentral قرار دارد. این ناحیه، بخش اعظم شکنج‌های فرونتال فوقانی، میانی و تحتانی، شکنج اوربیتال، بخش اعظم شکنج فرونتال داخلی و نیمه‌ی قدامی شکنج سینگولیت را شامل می‌شود (۹).

ناحیه‌ی ارتباطی پره فرونتال به منظور برنامه‌ریزی طرح‌ها و توالی پیچیده‌ی اعمال حرکتی، در ارتباط نزدیک با قشر حرکتی عمل می‌کند. بیشتر سیگنال‌های خروجی از ناحیه پره فرونتال به سیستم حرکتی، از طریق بخش دمدار مدار فیدبکی عقده‌های قاعده‌ای - تالاموس جهت برنامه‌ریزی حرکتی عبور می‌کند. این بخش خیلی از اجزاء موازی و متوالی تحریک حرکت را تأمین می‌کند. ناحیه‌ی ارتباطی پره فرونتال برای انجام روندهای طولانی فکری در ذهن ضروری است. احتمالاً این امر ناشی از برخی از همان قابلیت‌های قشر پره فرونتال است که برنامه‌ریزی فعالیت‌های حرکتی را امکان پذیر می‌کند. همچنین این ناحیه قادر به پردازش اطلاعات غیر حرکتی از نواحی گسترده‌ی مغز می‌باشد و در نتیجه انواع غیرحرکتی تفکر را نیز در کنار انواع حرکتی تفکر، انجام پذیر می‌سازد. و نیز نوعی از حافظه‌ی کوتاه مدت به نام حافظه‌ی کاری نیز در این بخش ذخیره می‌شود (۱۰).

در سال ۲۰۰۳، Christ و همکارانش به بررسی کنترل مهارتی به دنبال آسیب مغزی در دوران نوزادی پرداختند

۴. عدم وجود بیماری همراه با فلج مغزی مانند اختلالات متابولیک و

۵. عدم وجود عقب ماندگی ذهنی (دارا بودن ضریب هوشی بالاتر از ۹۰)

۶. عدم استفاده از داروهای خاص که می تواند در حوزه هایی از پژوهش تأثیر بگذارد مانند داروهای ضد تشنج، داروهای ضد اضطراب، داروهای آرام بخش

۷. عدم وجود تشنج و یا کنترل آن در گذشته، به طوری که در حال حاضر تشنج کودک کنترل شده و دارو نیز مصرف نمی کند

۸. موفقیت در تست غربالگری حرکتی معیارهای خروج شامل:

۱. خودداری از انجام تست و یا نیمه تمام رها کردن آن

۲. عدم همکاری لازم در حین انجام تست

در ابتدا برای والدین، نحوه ای اجرای طرح توضیح داده می شد و در صورت تمایل به شرکت و پرکردن رضایت نامه، کودک در لیست افراد مورد پژوهش قرار می گرفت. مرحله ای اول شامل تکمیل پرسشنامه اطلاعات شخصی بود که از طریق مصاحبه انجام می شد. مرحله ای دوم شامل انجام تست هوش بود، که از هر یک از کودکان به طور مجزا تست هوش ریون رنگی (Raven IQ Test) به عمل می آمد و در صورت کسب حداقل نمره ۹۰، ارزیابی های تخصصی انجام می شد. این ارزیابی ها با تست CANTAB صورت می گرفت که به صورت کامپیوتری بود و در هیچ یک از مراحل انجام تست کودک نیاز به پاسخ های کلامی نداشت و فقط با لمس صفحه ای مانیتور پاسخ می داد. خرده آزمون کارکردهای اجرایی در تست CANTAB که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت، عبارت بود از:

آزمون حافظه کاری فضایی (SWM, Spatial Working Memory) که با استفاده از کامپیوتر و پس از توضیح نحوه انجام آن توسط درمانگر، به وسیله ای کودک انجام می شد. تست با نمایش چند مربع رنگی بر روی صفحه آغاز می شد. آزمودنی با لمس و استفاده از فرایند حذف کردن، می-بایست یک نشان آبی رنگ را از میان مجموعه ای مربع ها پیدا کند و از آن برای پرکردن ستون خالی سمت راست صفحه استفاده کند. تعداد مربع ها به تدریج افزایش می یافت، تا جایی که آزمودنی باید از میان ۸ مربع جستجو کند و نشانه را بیابد. در هر مرحله، رنگ و موقعیت مربع ها برای جلوگیری از راهکارهای جستجوی تکراری تغییر می کرد.

خارجی، کورتکس حسی- حرکتی، کورتکس آهیانه ای- پس سری و کورتکس پیش حرکتی. این مطالعه بیان می دارد که اختلال زود هنگام در تکامل مغز، می تواند تأثیر زیان آوری بر عملکرد حافظه ای کاری کودکان نارس داشته باشد (۱۳).

در سال ۲۰۰۷، Jenks و همکارانش تکامل صحت و درستی اعمال جمع و تفریق را در کودکان پایه ای اول ابتدایی مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه ۱۶ کودک مبتلا به فلج مغزی که به مدرسه ای عادی می رفتند و ۴۱ کودک مبتلا به فلج مغزی که تحت آموزش های خاص قرار داشتند و همچنین ۱۶ کودک طبیعی که گروه کنترل را تشکیل می دادند، مورد ارزیابی قرار گرفتند. گروه کنترل نتایج بهتری را نسبت به کودکان مبتلا به فلج مغزی به دست آوردند که این تفاوت صرفاً با اختلاف ضریب هوشی آنها قابل توجیه نبود. هر دو گروه کودکان مبتلا به فلج مغزی، نقائصی را در حافظه ای کاری نشان می دادند. همچنین کودکان مبتلا به فلج مغزی که تحت آموزش های خاص قرار داشتند، دستورالعمل های ریاضی را کمتر دریافت می کردند و زمان دستورالعمل نیز ارتباط واضحی با درستی اعمال ریاضی داشت. نتایج به دست آمده بیانگر این مطلب است که تأثیر فلج مغزی بر صحت و درستی ریاضیات، به واسطه ای ضریب هوشی، حافظه ای کاری، مهارت های ریاضیات و شمارش اولیه و زمان دستورالعمل است (۱۴).

روش بررسی

این پژوهش یک مطالعه ای توصیفی - تحلیلی بود که در آن تعداد ۲۰ نفر از کودکانی که پس از تشخیص آسیب مغزی، از نوع فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک (بر اساس معاینات پزشکی توسط متخصص مغز و اعصاب) به مراکز کاردرمانی ارجاع شده بودند، محدوده ای سنی افراد شرکت کننده در پژوهش ۷-۱۲ سال بوده که به طور غیر تصادفی از چند مرکز توانبخشی در سطح شهر تهران انتخاب شدند. همچنین تعداد ۲۰ نفر از کودکان طبیعی ۷-۱۲ سال، به عنوان گروه شاهد و به طور تصادفی از مناطق مختلف شهر تهران انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل:

۱. ابتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک (برای گروه کودکان مبتلا به فلج مغزی)
۲. دارا بودن پرونده ای سلامت که هیچ گونه بیماری عصبی، روانی، قلبی، ریوی، کلیوی، اسکلتی، عضلانی و ... را در گذشته و حال مطرح نمی کند (برای گروه کودکان طبیعی)
۳. سن بین ۷-۱۲ سال

همچنین پرسشنامه‌ی توانایی‌ها و مشکلات (SDQ)، که یک تست ارزیابی رفتاری است و مشکلات و توانایی‌های کودکان را در ۲۵ جمله مورد ارزیابی قرار می‌دهد نیز از این کودکان به عمل آمد. هر سوال با جواب‌های کاملاً درست، تا حدی درست و نادرست طبقه‌بندی شده است، که گزارش دهنده می‌بایست یکی از آنها را انتخاب کند. پس از جمع‌آوری، تنظیم، داده‌های این پژوهش در دو بخش آمار توصیفی و آمار تحلیلی مورد بررسی قرار گرفت. آمار توصیفی: شامل جداول، نمودارها و محاسبه‌ی شاخص‌های تمایل مرکزی، پراکندگی، فراوانی مطلق و نسبی. آمار تحلیلی: محاسبه‌ی t-test برای مقایسه‌ی میانگین‌های دو گروه. تمامی اطلاعات توسط نرم افزار کامپیوتری SPSS 16 مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته ها

این تست دارای ۱۴ خروجی است که شامل تعداد خطاها (مشاهده دوباره‌ی مربع‌های خالی، مشاهده دوباره‌ی مربع‌هایی که قبلاً نشانه را زیر آنها یافته بود، تعداد همزمان دو خطای قبل، و تعداد کل خطاها) و تعداد راهکارها می‌گردد. مقایسه‌ی میانگین تعداد خطاهای دو گروه، که با آزمون t مستقل انجام شد، در ۳ حالت مجزا بررسی شده و نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه وجود دارد ($p < 0/05$)، به جز زمانی که هر دو حالت خطا با هم رخ دهد ($p > 0/05$).

جدول ۱- نتایج آزمون t مستقل در مقایسه میانگین تعداد خطاها بین دو گروه

حوزه های متغیر	t	df	P
تعداد خطای مشاهده دوباره مکعب تکراری	۵/۳۴	۳۸	۰/۰۰۱
خطای مشاهده دوباره مکعب تکراری ۴ تایی	۵/۲۹	۳۸	۰/۰۰۱
خطای مشاهده دوباره مکعب تکراری ۶ تایی	۳/۹۲	۳۸	۰/۰۰۱
خطای مشاهده دوباره مکعب تکراری ۸ تایی	۴/۴۶	۳۳/۸۲	۰/۰۰۱
تعداد خطای همزمان دو حالت خطا	۲/۳۰	۳۵/۵۴	۰/۰۳۷
خطای همزمان دو حالت خطا ۴ تایی	۱/۴۸	۲۱/۴۷	۰/۱۵
خطای همزمان دو حالت خطا ۶ تایی	۱/۶۱	۲۹/۴۰	۰/۱۱
خطای همزمان دو حالت خطا ۸ تایی	۱/۷۹	۳۸	۰/۰۸
تعداد کل خطاها	۵/۳۳	۳۸	۰/۰۰۱
تعداد خطای مشاهده دوباره مکعب خالی	۲/۵۹	۳۵/۹۶	۰/۰۱۴
خطای مشاهده دوباره مکعب خالی ۴ تایی	۱/۳۴	۲۰/۲۵	۰/۱۹
خطای مشاهده دوباره مکعب خالی ۶ تایی	۱/۴۳	۳۱/۱۰	۰/۱۶
خطای مشاهده دوباره مکعب خالی ۸ تایی	۱/۹۸	۳۸	۰/۰۵۴

مقایسه‌ی میانگین تعداد راهکارهای دو گروه که با آزمون t مستقل انجام شد، نشان می‌دهد تفاوت معناداری بین دو گروه نمونه‌ها وجود ندارد ($p > 0/05$).

جدول ۲- نتایج آزمون t مستقل در مقایسه میانگین تعداد راهکارها بین دو گروه

حوزه های متغیر	t	df	P
تعداد راهکارها	۱/۰۴	۳۸	۰/۳۰

بحث

در پژوهش حاضر، پاسخ‌های توانایی حافظه‌کاری فضایی و استفاده از راهکارها با استفاده از تست SWM در دو گروه کودکان مورد مطالعه به دست آمد، که خود مشتمل بر ۲ حوزه است، که عبارتند از: تعداد کل خطاها و تعداد راهکارها. حوزه خطاها دارای چندین خروجی و حوزه‌ی راهکارها دارای یک خروجی است. از مجموعه نتایج و تفاوت این خروجی‌ها در دو گروه، تفاوت در حوزه‌های این توانایی و در نهایت وجود یا عدم وجود تفاوت در توانایی ظرفیت حافظه‌کاری در کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک در مقایسه با کودکان طبیعی به دست می‌آید.

تعداد کل خطاها، به معنای مجموع تعداد دفعاتی است که آزمودنی یک مکعب را که قبلاً دیده است و بلیط داخل آن را برداشته است را دوباره مشاهده کند، و یا یک مکعب را که قبلاً دیده است و آن را خالی یافته است را دوباره مشاهده کند، و یا اینکه هر دو حالت فوق با هم اتفاق بیفتد. نتایج به دست آمده از مقایسه‌ی میانگین‌های این حوزه، نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین دو گروه در تمام حالات ذکر شده‌ی آن وجود دارد ($p < 0/05$)، به جز زمانی که هر دو حالت خطا با هم رخ دهد ($p > 0/05$)، که البته در این حالت نیز تفاوت بین دو گروه وجود دارد اما معنادار نیست. این مسئله نمایانگر این است که کودکان مبتلا به فلج مغزی در به یادآوری موقعیت فضایی و استفاده از حافظه‌ی فضایی خود، با مشکل روبرو هستند.

استفاده از راهکارها، به معنای تعداد دفعاتی است که آزمودنی یک جستجوی جدید را از همان مکعب اول آغاز می‌کند. Owen (۱۹۹۰) یک راهکار مناسب برای تکمیل این فعالیت را دنبال کردن یک توالی از قبل تعیین شده در ذهن می‌داند که از یک مکعب مشخص شروع شده، و پس از یافتن بلیط، فرد دوباره جستجو را از همان مکعب مشخص و با همان توالی ادامه می‌دهد. نتایج به دست آمده از مقایسه‌ی میانگین‌های این حوزه در دو گروه، نشان می‌دهد که علی‌رغم عملکرد بهتر کودکان طبیعی در این حوزه، تفاوت معناداری بین دو گروه وجود ندارد ($p > 0/05$). این مطلب بدان معنا است که هر دو گروه آزمودنی در یافتن راهکار مناسب جهت تکمیل مراحل تست، به یک نحو عمل کرده‌اند.

مجموع نتایجی که در بالا عنوان شد، گویای این مطلب است که توانایی حافظه‌کاری فضایی و استفاده از راهکارها در دو گروه، علی‌رغم اینکه در حوزه‌ی استفاده از

راهکارها به نظر عملکرد مشابهی داشته‌اند، به دلیل امکان بررسی‌های دقیق‌تر در حوزه‌ی خطاها، که مجموعاً ۱۳ خروجی از ۱۴ خروجی این تست را شامل می‌شود، تفاوت قابل ملاحظه‌ای با یکدیگر دارند، و وجود آسیبی چون فلج مغزی، این توانایی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این یافته‌ها با نتایج تحقیقات Pirila و همکارانش که در سال ۲۰۰۴ بر روی ۱۵ کودک مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک انجام شد، مشابه است (۱۲). این پژوهشگران نیز در ارزیابی‌های عصب شناختی خود از کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک ۵ تا ۱۲ سال به این نتیجه رسیدند که پردازش فضایی - بینایی و حرکتی - بینایی در این کودکان دچار آسیب می‌باشد. همچنین با نتایج تحقیقات Taylor و همکارانش که در سال ۲۰۰۴ به بررسی مهارت‌های شناختی در میانگین سنی ۱۶ سال در ۴۸ کودک با وزن هنگام تولد کمتر از ۷۵۰ گرم، ۴۷ کودک با وزن هنگام تولد بین ۷۵۰-۱۴۹۹ گرم و ۵۲ کودک با وزن هنگام تولد طبیعی به عنوان گروه کنترل پرداخته است، مشابه است (۱۵). تجزیه و تحلیل نتایج یافته‌های وی نیز حاکی از عملکرد ضعیف‌تر در تمامی حوزه‌ها در گروه کودکان با وزن هنگام تولد کمتر از ۷۵۰ گرم در مقایسه با گروه کنترل بود، به خصوص در حوزه‌های مهارت‌های بینایی حرکتی، حافظه‌ی فضایی و کارکردهای اجرایی. همچنین با نتایج تحقیقات Mutsaerts و همکارانش که در سال ۲۰۰۶ به بررسی اختلالات برنامه ریزی قابل پیش‌بینی و تأثیرات آن بر عملکرد کودکان مبتلا به فلج مغزی یک‌طرفه (همی پلژی) پرداختند، مشابه است (۱۶). نتایج ایشان نشان داد که به عنوان یک استراتژی جایگزین، عملکرد کودکان مبتلا، کاملاً بر پایه‌ی اطلاعات زمینه‌ای بود که مستقیماً در اختیار آنها قرار می‌گرفت.

یافته‌های به دست آمده نشان می‌دهد که کودکان مبتلا به فلج مغزی دایپلژی اسپاستیک در حافظه‌کاری فضایی با گروه کودکان طبیعی تفاوت داشتند، ولی در زمینه‌ی استفاده از راهکارها تفاوت معناداری مشاهده نشد. یعنی در کارکرد اجرایی که ارتباط تنگاتنگی با توانایی‌های حرکتی دارد، این کودکان دچار ضعف قابل ملاحظه‌ای بودند. در مطالعات مختلف که بر روی کودکان مبتلا به فلج مغزی همی‌پلژی و دایپلژی اسپاستیک، و نیز کودکانی که دچار ضربه‌ی مغزی شده‌اند و یا نارس بوده‌اند، صورت گرفته نیز یافته‌های مشابهی به دست آمده است.

وجود ضعف در حافظه‌ی کاری از جمله مسائلی است که در انجام مهارت‌های حرکتی بسیار مورد نیاز است، و

قدردانی

این طرح با استفاده از بودجه اختصاصی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام پذیرفت. نویسنده لازم می‌داند که از دانشگاه علوم پزشکی تهران برای حمایت مالی از این طرح تشکر نماید. و همچنین از همکاران ارجمند در پژوهشکده علوم شناختی که همکاری بسیار خوبی را در مراحل اجرای پژوهش داشتند، قدردانی می‌نماییم.

بنابراین جای آن دارد که در کار بالینی و در کنار درمان‌های رایج کودکان مبتلا به فلج‌مغزی دایپلژی اسپاستیک، ارزیابی کارکردهای اجرایی به خصوص حافظه‌ی کاری گنجانده شود و در صورت نیاز، دوره‌های توانبخشی شناختی با تمرکز بر روی مهارت‌های اجرایی (Executive Skills) در درمان این کودکان به کار گرفته شود، تا نتایج مطلوب‌تری در نهایت به دست آید.

REFERENCES

1. James A. Magnetic resonance imaging throws light on causes of cerebral palsy. About Kids Health Site, e-newsletter, 2006.
2. Tyler J, Mira MP. Traumatic brain injury in children and adolescents. Autism, 2nd ed. Tx: Pro Ed, 1999.
3. Hughes C, Graham A. Measuring executive functions in childhood: Problems and solutions. Child Adolesc Psychiatry Ment Health 2000; 7: 131-172.
4. Welsh MC, Pennington BF. Assessing frontal lobe in children: Views from developmental psychology. Dev Neuropsychol 1988, 4: 199-230.
5. Weyandt LL, Willis WG. Executive functions in school-aged children: Potential efficacy of tasks in discriminative clinical groups. Dev Neuropsychol 1994; 10: 27-38.
6. Barkley RA. Attention deficit hyperactive disorder: A handbook of diagnosis and treatment. 2nd ed. New York: Guilford Press, 1998.
7. Barkley RA. ADHD and the nature of self control. New York: Guilford; 1997.
8. Stuss DT, Levine B. Adults clinical neuropsychology: Lessons from studies of the frontal lobes. Ann rev anthropol 2002, 53: 401-433.
9. Snell R. Clinical neuroanatomy. Boston: Little, Brown & Company; 1994, 477-490.
10. Guyton AC, Hall JE Text book of medical physiology. 11th ed. Elsevier, India 2006, 717-722.
11. Christ SE, White DA, Brunstrom JE, Abrams RA. Inhibitory control following perinatal brain injury. J Neuropsychol 2003; 17 (1): 171-178.
12. Pirila S, Van Der Meere J, Korhonen P, Ruusu-Niemi P, Kyntaja M, Nieminen P, Korpela R. A retrospective neurocognitive study in children with spastic diplegia. Dev Neuropsychol 2004; 26 (3): 679-690.
13. Woodward JL, Edgin OJ, Thompson D, Inder ET. Object working memory deficits predicted by early brain injury and development in the preterm infant. Brain 2005; 128(11): 2578-2587.
14. Jenks KM, Moor J, Lieshout ECDM, Maathuis KGB, Keus I, Gorter JW. The Effect of Cerebral Palsy on Arithmetic Accuracy is Mediated by Working Memory, Intelligence, Early Numeracy, and Instruction Time. Dev Neuropsychol 2007; 32 (3): 861-879.
15. Taylor GH, Minich N, Bangert B, Filipek AP, Hack M. Long-term neuropsychological outcomes of very low birth weight: Associations with early risks for periventricular brain insults. J Inter Neuropsychol 2004; 10: 987-1004.
16. Mutsaerts M, Steenbergen B, Bekkering H. Anticipatory planning deficits and task context effects in hemiparetic cerebral palsy. J Exp Brain Res 2006; 172 (2): 151-162.

Comparison of spatial working memory and strategy use in cerebral palsy children with normal subjects with 7-12 years old

Soltanlo M¹, Olyaei GR^{2*}, Tehrani Dost M³, Abdolvahab M⁴, Bagheri H²,
Faghihzadeh S⁵

- 1- M.Sc of occupational therapy
- 2- Full Professor of Tehran University of Medical Science
- 3- Associate Professor of Tehran University of Medical Science
- 4- Lecturer of Tehran University of Medical Sciences
- 5- Full Professor of Tarbiat Modares University

Abstract

Background and aim: The present study evaluates spatial working memory and strategy use, that are from the most important executive functions in performing the learning tasks and intellectual actions in children with cerebral palsy (spastic diplegia).

Materials and methods: For this cross sectional/analytical study, 40 children between 7 and 12 were recruited by random sampling into 2 groups: twenty children with cerebral palsy (spastic diplegia), with mean age of 8.94 years; and 20 normal children with mean age of 8.86 years. Data were collected using Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ), CANTAB and Raven test of intelligence. Data were analyzed using t-test.

Results: Children with cerebral palsy differ from the normal children in spatial working memory. Comparing of the means of errors, were illustrated in 3 distinct features, demonstrated meaningful difference between 2 groups ($p < 0.05$), except in double error ($p > 0.05$); however there was no significant difference in function of strategy use between 2 groups ($p > 0.05$).

Conclusion: In regard with these findings, cognitive rehabilitation with focus on executive skills can be useful in clinical treatment, parallel to the traditional methods, for spatial working memory in children with cerebral palsy.

Key words: cerebral palsy (spastic diplegia)- prefrontal cortex- spatial working memory- strategy use

***Corresponding author:**

Dr.Gholamreza Olyaei, Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

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

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