

کینزیوتیپ تسهیلی و مهارتی بر الگوی راه رفتن و تعادل کودکان فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۱ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

خلاصه

مقدمه

مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثر آتی کینزیوتیپ تسهیلی و مهارتی بر الگوی راه رفتن و تعادل کودکان فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک انجام شد.

روش کار

روش پژوهش از نوع نیمه تجربی و طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بود. تعداد ۳۴ کودک مبتلا به فلج مغزی به صورت تخصیص تصادفی بلوک وارد مطالعه شدند. در این مطالعه میزان الگوی راه رفتن به وسیله ی نرم افزار KI NOVEA و تعادل توسط آزمون تعادلی کودکان PBS و آزمون زمان برخاستن و راه رفتن مورد ارزیابی قرار گرفت. داده ها با استفاده از تحلیل واریانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

نتایج نشان داد که هر دو مداخله کینزیوتیپ تسهیلی و مهارتی بر بهبود الگوی راه رفتن و تعادل کودکان فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک موثر بودند ($P \leq 0/05$) اما تفاوت معناداری در استفاده از کینزیوتیپ مهارتی در مقایسه با کینزیوتیپ تسهیلی وجود نداشت ($P > 0/05$).

نتیجه گیری

نتایج حاضر نشان داد که کینزیوتیپ تسهیلی و مهارتی بر میزان الگوی راه و تعادل می تواند اثر گذار باشد؛ بنابراین برای بهبود الگوی راه و تعادل کودکان فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک پیشنهاد می شود از کینزیوتیپ تسهیلی و مهارتی استفاده شود.

کلمات کلیدی

فلج مغزی، کینزیوتیپ تسهیلی، کینزیوتیپ مهارتی، راه رفتن، تعادل.

پی نوشت: این مطالعه فاقد تضاد منافع می باشد.

سید معین محروقی^۱

مصطفی زارعی*^۲

حسین علی بخشی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تندرستی و بازتوانی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

^۲ گروه تندرستی و بازتوانی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

* گروه تندرستی و بازتوانی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

Email: zareeimostafa@yahoo.com

مقدمه

فلج مغزی (CP) یک اختلال عصبی رشدی غیرپیشرونده است که ناشی از آسیب به مغز در حال تکامل در دوران بارداری، حین زایمان یا در اوایل کودکی است (۱). این آسیب مغزی، که می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی از جمله عفونت‌ها، کمبود اکسیژن، خونریزی مغزی یا ناهنجاری‌های ژنتیکی باشد، منجر به طیف گسترده‌ای از اختلالات حرکتی، حسی و شناختی می‌شود. فلج مغزی با شیوع قابل توجهی در کودکان همراه است (۲، ۳) و به عنوان شایع‌ترین علت ناتوانی حرکتی در دوران کودکی شناخته می‌شود. این اختلال، مشکلات متعددی را در توانایی‌های حرکتی کودکان ایجاد می‌کند، از جمله اختلال در تون عضلانی، رفلکس‌ها، هماهنگی، و تعادل (۴).

فلج مغزی بر اساس نوع آسیب مغزی و ویژگی‌های بالینی به انواع مختلفی تقسیم می‌شود که شایع‌ترین آن، نوع اسپاستیک است (۵). در این نوع، اسپاستیسیته بیشتر در عضلات اندام تحتانی دیده می‌شود و منجر به مشکلات راه رفتن و تعادل می‌شود. سایر انواع فلج مغزی شامل نوع آنتونید (که با حرکات غیرارادی و پیچشی مشخص می‌شود)، نوع آتاکسیک (که با عدم هماهنگی حرکات مشخص می‌شود) و نوع مختلط (که ترکیبی از ویژگی‌های انواع مختلف را نشان می‌دهد) می‌باشند (۶). این مشکلات حرکتی، به ویژه اسپاستیسیته، به طور قابل توجهی بر الگوهای راه رفتن و تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی تأثیر می‌گذارد (۷، ۸). اسپاستیسیته، با ایجاد مقاومت در برابر حرکات غیرارادی، می‌تواند منجر به راه رفتن غیرطبیعی مانند راه رفتن قیچی‌وار، راه رفتن با پنجه، یا راه رفتن با زانوهای خمیده شود. این الگوهای راه رفتن غیرطبیعی نه تنها باعث صرف انرژی بیشتر در حین راه رفتن می‌شوند، بلکه می‌توانند منجر به درد، خستگی و افزایش خطر سقوط نیز بشوند. علاوه بر این، اختلال در تعادل، که اغلب با ضعف عضلات تنه و اندام تحتانی همراه است، می‌تواند توانایی کودکان در حفظ وضعیت بدنی مناسب و انجام فعالیت‌های روزمره زندگی را محدود کند (۹). این محدودیت‌ها می‌توانند تأثیر عمیقی بر استقلال، مشارکت

اجتماعی و کیفیت زندگی کودکان مبتلا به فلج مغزی داشته باشند (۱۰). مشکلات راه رفتن و تعادل در این کودکان، صرف نظر از نوع فلج مغزی، ضرورت مداخلات درمانی مؤثر برای بهبود الگوهای حرکتی و افزایش استقلال عملکردی را ایجاد می‌کند (۱۰).

در سال‌های اخیر، روش‌های درمانی متعددی برای بهبود الگوهای راه رفتن و تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی مورد استفاده قرار گرفته است. این روش‌ها شامل فیزیوتراپی، کاردرمانی، ارتزها، داروها و در برخی موارد، جراحی می‌باشند. هدف از فیزیوتراپی و کاردرمانی، تقویت عضلات ضعیف، کاهش اسپاستیسیته، بهبود هماهنگی و تعادل، و آموزش الگوهای حرکتی صحیح است. ارتزها (وسایل کمکی) می‌توانند به حمایت از اندام‌ها، بهبود تراز بدنی و تسهیل راه رفتن کمک کنند. داروها، مانند داروهای ضد اسپاسم، می‌توانند برای کاهش اسپاستیسیته و بهبود عملکرد حرکتی استفاده شوند. جراحی، در موارد خاص، ممکن است برای اصلاح ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی و بهبود راه رفتن توصیه شود. در کنار این روش‌های درمانی سنتی، کینزیوتیپینگ^۱ به عنوان یک روش درمانی مکمل مورد توجه قرار گرفته است. این تکنیک، که در دهه ۱۹۷۰ توسط دکتر کنزو کاسه (Kenzo Kase) توسعه یافت، با استفاده از نوارهای الاستیک مخصوص، با اهدافی مانند اصلاح ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی، تقویت عضلات ضعیف، کاهش درد، بهبود گردش خون و بهبود عملکرد حرکتی به کار می‌رود (۱۲). نوارهای کینزیوتیپ به گونه‌ای طراحی شده‌اند که خاصیت ارتجاعی مشابه پوست انسان دارند و می‌توانند بدون اصلاح دامنه حرکتی، حمایت و تحریک حسی را فراهم کنند.

کینزیوتیپینگ به دو روش اصلی انجام می‌شود: تسهیلی^۲ و مهارتی^۳. کینزیوتیپینگ تسهیلی برای تقویت عضلات ضعیف و تسهیل فعالیت آن‌ها استفاده می‌شود. در این روش، نوار به

¹ Kinesiotaping

² facilitatory

³ inhibitory

مغزی دای پلژی اسپاستیک که در سال ۱۴۰۲ به کلینیک های کاردرمانی سطح شهر تهران مراجعه کردند و داوطلبانه خواهان شرکت در طرح حاضر بودند، انتخاب شدند. حجم نمونه با استفاده از نرم افزار تعیین حجم نمونه جی پاور و با در نظر گرفتن توان آزمون ۰.۸۰، اندازه اثر ۰.۴۰، خطای آلفای ۰.۰۵ و فاصله اطمینان ۰.۹۵. تعداد نمونه کلی ۳۴ نفر محاسبه گردید. پس از ارسال فراخوان به کلینیک های سطح شهر تهران، نمونه های موجود به صورت در دسترس وارد این مطالعه شدند. در این مطالعه افراد پس از پر کردن فرم رضایت داوطلبانه به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند. گروه اول که ۱۲ نفر از جامعه آماری را شکل می داد، مداخله تسهیلی کینزیوتیپ را دریافت کرد، گروه دوم نیز با تعداد ۱۲ نفر از جامعه آماری، تحت مداخله مهارتی کینزیوتیپ قرار گرفت و گروه سوم که ۱۰ نفر از جامعه آماری را شکل می داد به عنوان گروه کنترل مشارکت داده شد. در طی این مدت افراد موجود در هر سه گروه به فعالیت ها و مداخلات درمانی روزمره خود ادامه دادند. معیار ورود به مطالعه عبارت بودند از سن کودک فلج مغزی بین ۷-۱۲ سال باشد؛ تایید وجود فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک توسط متخصص؛ کودک دارای سطح GMFCS یک یا دو باشد؛ کودک از مداخلات درمانی دیگری به جز مداخلات درمانی روزانه خود در مدت زمان مطالعه بهره نگیرد؛ کودک از دارو های شل کننده عضلات در طول مدت مداخله استفاده نکند؛ عدم سابقه جراحی و سایر مشکلات ارتوپدیک در هر دو اندام تحتانی فرد در یک سال اخیر. معیارهای خروج از پژوهش نیز عبارت بودند از عدم رضایت فرد جهت شرکت در طرح؛ ایجاد هرگونه آسیب عضلانی و اسکلتی که بر الگوی راه رفتن و تعادل کودک اثر بگذارد باعث خروج کودک از مطالعه می شود. عدم نگرانی داری کینزیوتیپ به مدت سه روز توسط کودک؛ به کار گیری درمان مجزا و جدید دیگری خارج از درمان های روزمره قبلی خود همزمان با انجام تحقیق؛ در صورتی که بدن و پوست کودک نسبت به کینزیوتیپ حساسیت نشان دهد به نحوی که ادامه استفاده از کینزیوتیپ دچار مشکل شود، کودک از مطالعه حذف می شود. هر زمان در طول مدت

گونه ای اعمال می شود که در جهت انقباض عضله کشیده شود. این کار با تحریک گیرنده های حسی در پوست، باعث افزایش فعالیت عصبی عضله و در نتیجه، تقویت آن می شود. از طرف دیگر، کینزیوتیپینگ مهارتی برای کاهش اسپاستیسیته و شل کردن عضلات سفت استفاده می شود. در این روش، نوار به گونه ای اعمال می شود که در جهت مخالف انقباض عضله کشیده شود. این کار با کاهش تحریک عصبی عضله، باعث شل شدن آن و کاهش اسپاستیسیته می شود (۱۳).

کینزیوتیپینگ به دلیل سهولت استفاده، هزینه پایین، غیرتهاجمی بودن و عوارض جانبی کم، محبوبیت زیادی پیدا کرده است (۱۴). این روش می تواند به راحتی توسط فیزیوتراپیست ها، کاردرمانگران و سایر متخصصان مراقبت های بهداشتی آموزش داده شود و در محیط های مختلف، از جمله کلینیک ها، بیمارستان ها و حتی در خانه، مورد استفاده قرار گیرد. مطالعات مختلف نشان داده اند که کینزیوتیپینگ می تواند بر پاسچر، تون عضلانی، درد، تعادل و عملکرد حرکتی تأثیر مثبت بگذارد (۱۵، ۱۶، ۱۷). به عنوان مثال، برخی از مطالعات نشان داده اند که کینزیوتیپینگ می تواند به بهبود دامنه حرکتی مفاصل، کاهش درد عضلانی، افزایش قدرت عضلانی و بهبود تعادل در افراد مبتلا به اختلالات مختلف اسکلتی-عضلانی و عصبی کمک کند (۱۸).

با این حال، با وجود شواهد موجود در مورد اثربخشی کینزیوتیپینگ، هنوز سوالاتی در مورد اثرات نسبی تکنیک های تسهیلی و مهارتی آن بر الگوهای راه رفتن و تعادل کودکان فلج مغزی وجود دارد. در حالی که برخی از مطالعات نشان داده اند که کینزیوتیپینگ می تواند به بهبود الگوهای راه رفتن و تعادل در این کودکان کمک کند، اما هنوز مشخص نیست که کدام تکنیک (تسهیلی یا مهارتی) مؤثرتر است و چه مکانیسم هایی در این اثرات نقش دارند. به طور خاص، این سوال مطرح می شود که آیا کینزیوتیپینگ تسهیلی و مهارتی به طور متفاوتی بر بهبود الگوهای راه رفتن و تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی تأثیر دارد؟

مواد و روش کار

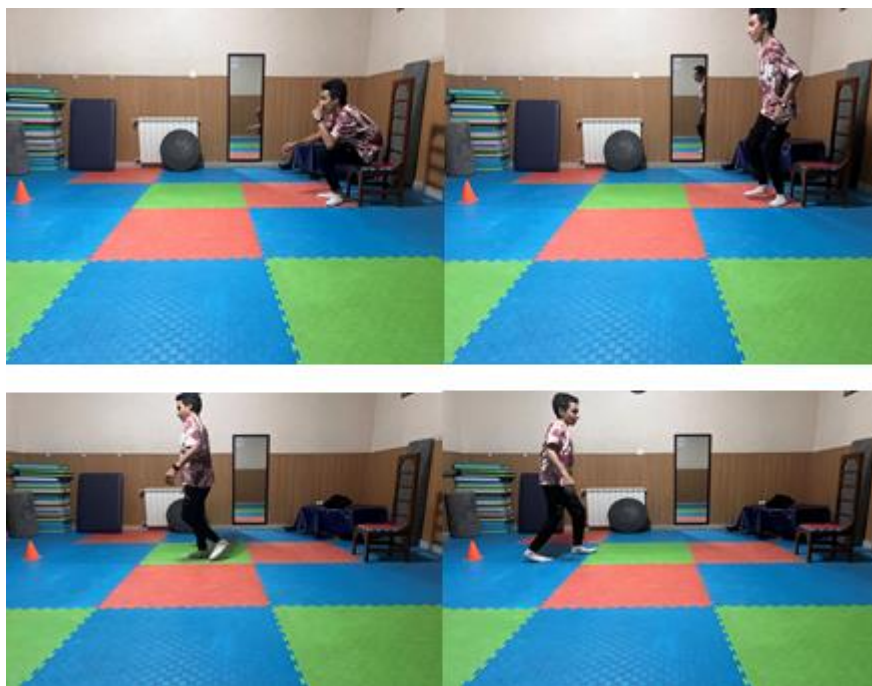
پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی از نوع کارآزمایی بالینی بود. آزمودنی های تحقیق از بین کودکان ۷ تا ۱۲ سال مبتلا به فلج

۴ هفته، مجدد پس از آزمون در شرایطی که آخرین تیپ اعمالی بر روی بدن فرد که مربوط به سه روز پیش بود، از کودکان هر دو گروه گرفته شد و همچنین در این مرحله پس از آزمون از افراد حاضر در گروه کنترل نیز گرفته شد. برای تحلیل داده های پژوهش از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ و آزمون تحلیل واریانس استفاده شد.

ابزار

آزمون زمان برخاستن و راه رفتن: برای اجرای این آزمون ابتدا یک صندلی بدون دستگیره به فاصله سه متری از یک مانع (پایان مسیر) قرار داده می شود. سپس از آزمودنی خواسته می شود بدون کمک دست هایش از روی صندلی برخیزد و پس از طی مسیر سه متری، برگردد و روی صندلی بنشیند. برای آشنایی با نحوه اجرای آزمون، آزمودنی ها قبل از ثبت رکورد آزمون، این عمل را سه بار تمرین می کنند. سپس آزمودنی سه بار آزمون را اجرا کرده و میانگین این سه بار به عنوان رکوردش ثبت می شود. روایی و پایایی این آزمون توسط سنجیوانی و همکاران در سال ۲۰۱۲ مورد تایید قرار گرفت است (۱۹).

مداخله و تحقیق که فرد اراده کند تا نخواهد که مورد مداخله قرار نگیرد، فرد از مداخله خارج خواهد شد. روش اجرا بدین ترتیب بود که ابتدا الگوی راه رفتن و تعادل هر سه گروه از کودکان اندازه گیری شد، سپس افراد حاضر در دو گروه مداخله تحت مداخلات کینزیوتیبینگ تسهیلی و مهارتی ذکر شده قرار گرفتند و پس از آزمون که عینا مشابه با پیش آزمون بود از کودکان هر دو گروه گرفته شد تا امکان مقایسه اثر آنی کینزیوتیب به دو روش تسهیلی و مهارتی بر الگوی راه رفتن و تعادل کودکان فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک مشخص شود. لازم به ذکر است که با توجه به این موضوع که فاصله زمانی اجرای پیش آزمون و پس آزمون ۱ کمتر از ۱۵ دقیقه است و در گروه کنترل مداخله درمانی کینزیوتیبینگ رخ نداد، نیازی به انجام پس آزمون برای افراد حاضر در گروه کنترل نبود و طبیعتا داده های به دست آمده در پیش آزمون افراد حاضر در این گروه با داده های پس آزمون یکسان بود. در ادامه استفاده از تکنیک های تسهیلی و مهارتی کینزیوتیب در دو گروه یک و دو به مدت چهار هفته و هر هفته دوبار ادامه یافت بدین معنی که هر سه روز یک بار کینزیوتیب به روش مورد نظر اعمال شد و تیپ روی پای کودک به مدت سه روز باقی ماند سپس تیپ قدیمی تعویض شد و تیپ جدید جایگزین شد، در نهایت پس از



شکل ۱. آزمون زمان برخاستن و راه رفتن

۱۲ و ۱۳ (از راست به چپ) قابل ذکر است که هر بخش دارای مقیاس پنج امتیازی است که از صفر (ناتوانی در انجام آزمون) تا چهار (انجام طبیعی آزمون) امتیازبندی می شود. بیشترین امتیاز قابل کسب در این آزمون ۵۶ خواهد بود و نمرات بالاتر، اجرای عملکردی بهتر را نشان می دهند. علاوه بر این، پایایی درون گروهی و بین گروهی این آزمون معادل (۹۹/۰) گزارش شده است (۲۰). روایی و پایایی این آزمون توسط چن در سال ۲۰۱۳ مورد تایید قرار گرفته است (۲۱). همچنین کلاتری و همکاران نیز روایی و پایایی این آزمون را در ایران گزارش دادند (۲۲). شایان ذکر است که تمامی اندازه گیری های تعادل توسط یک نفر صورت خواهد گرفت

مقیاس تعادلی کودکان: این مقیاس، آزمون تعدیل شده ی مقیاس تعادلی برگ است که برای اندازه گیری تعادل عملکردی مورد استفاده قرار می گیرد (زمان لازم برای اجرای آن ۱۵ دقیقه است) و دربرگیرنده ی ۱۴ بخش برخاستن از وضعیت نشسته به ایستاده، تغییر وضعیت ایستاده به نشسته، جابه جایی، ایستادن ساکن بدون حمایت، نشستن ساکن بدون حمایت، ایستادن ساکن با چشمان بسته، ایستادن با پاهای جفت، ایستادن با یک پا جلوتر از پای دیگر، ایستادن روی یک پا، چرخش به میزان ۳۶۰ درجه، چرخش به طرفین برای نگاه کردن به پشت، برداشتن اشیا از روی زمین، قراردادن متناوب پا بر روی چهارپایه و دسترسی به جلو با دستهای کشیده بود (شکل شماره ۲). شکل ۲ نحوه ی ارزیابی تعادل عملکردی بخش های ۹،



شکل ۲. نحوه ی ارزیابی تعادل عملکردی بخشهای ۹، ۱۲ و ۱۳ (از راست به چپ)

متصل می شود به شرکت کنندگان دستور داده می شود تا در وضعیتی آرام روی میز معاینه دراز بکشند و پاهایشان از میز آویزان باشد. نوار از پایه استخوان پاشنه تا وسط حفره پولیتتال اندازه گیری می شود. در هنگام استفاده از نوار (Y) دو اینچ اضافی به اندازه گیری اضافه خواهد شد و پس از ضدعفونی کردن محل چسباندن کینزیوتیپ با الکل، کینزیوتیپ بدون تنش از استخوان پاشنه به عنوان پایه چسبانده می شود و یک سر نوار (Y) به ناحیه ی اپی کندیل داخلی و سر دیگر نوار (Y) به اپی کندیل خارجی چسبانده می شود (۲۴).

کینزیوتیپ: در روش **تسهیلی کینزیوتیپ**، نوار (I) به عضله تیبالیس آنتریور متصل می شود، بدین صورت که به شرکت کنندگان دستور داده می شود تا در وضعیتی آرام روی میز معاینه دراز بکشند و پاهایشان را به سمت لگن نزدیک کنند. نوار از پایه استخوان های متاتارس تا اپی کندیل خارجی تیبیا اندازه گیری می شود و پس از ضدعفونی کردن محل چسباندن کینزیوتیپ با الکل، کینزیوتیپ با ۳۰ درصد تنش از محل مفصل استخوان های متاتارس روی پا به عنوان مبدا تا اپی کندیل خارجی به عنوان انتها چسبانده می شود (۲۳). در روش **مهاری کینزیوتیپ**، نوار (Y) به عضله گاستروکنمیوس

نتایج

در این پژوهش ۳۸ کودک در سه گروه مشارکت کرده بودند که در جدول زیر اطلاعات جمعیت شناختی آنها آورده شده است.

جدول ۱. بررسی تفاوت های ویژگی های توصیفی و آنتروپومتریک آزمودنی های پژوهش در پیش آزمون

P-value	کنزیوتیب مهارتی	کنزیوتیب تسهیلی	کنترل	متغیر
	۸/۴	۹/۳	۳/۷	جنس (دختر/پسر)
۰/۲۱۶	۹/۵۰±۱/۹۳	۸/۸۳±۱/۹۵	۹/۷۰±۱/۶۳	سن (سال) میانگین±انحراف معیار
۰/۰۷۷	۴۲/۵۸±۱۴/۹۸	۲۷/۰۰±۷/۳۳	۳۰/۷۰±۷/۰۱	وزن (کیلوگرم) میانگین±انحراف معیار
۰/۱۴۵	۱۴۳/۱۷±۱۱/۶۹	۱۲۴/۱۷±۱۰/۴۰	۱۳۱/۴۰±۱۳/۲۱	قد (سانتی متر) میانگین±انحراف معیار

با توجه به نتایج آزمون آنوای یک راه در جدول ۱، تفاوت معنی داری در سن، وزن و قد آزمودنی ها در پیش آزمون وجود ندارد ($P \geq 0/05$).

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس دو راه جهت بررسی تاثیر کینزیوتیب مهارتی در مقایسه با کینزیوتیب تسهیلی بر الگوی راه رفتن کودکان با فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک

اندازه اثر	سطح معنی داری	مقدار آماره F	کنترل	مداخله مهارتی			مداخله تسهیلی		متغیر	
				پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون		پیش آزمون
طول گام (Long)	۰/۰۰۳	۰/۹۰۶	۰/۰۹۹	----	۲۱/۸۳±۵/۵۴	۱۵/۱۸±۵/۴۴	۱۴/۲۵±۵/۲۹	۱۶/۷۲±۶/۰۶	۱۷/۱۳±۴/۲۴	طول گام (Long)
سرعت گام (Speed)	۰/۰۰۹	۰/۷۵۳	۰/۲۸۵	----	۱۲۷/۱۴±۲۸/۲۷	۱۲۳/۵۹±۳۰/۲۱	۱۱۱/۸۶±۲۷/۲۹	۱۱۳/۱۲±۲۳/۴۸	۱۰۴/۱۰±۲۱/۲۸	سرعت گام (Speed)
سرعت عکس العمل (TUG)	۰/۰۱۲	۰/۶۸۳	۰/۳۸۳	----	۸/۸۹±۱/۴۳	۸/۴۰±۱/۳۶	۸/۶۴±۱/۴۴	۸/۵۸±۱/۸۹	۹/۴۱±۲/۰۶	سرعت عکس العمل (TUG)

با توجه به نتایج جدول ۲ در نتیجه آزمون تحلیل واریانس دوره اثر خالص گروه = ۹/۸۲۴ ($P \leq 0/001$) معنی دار بود، با این وجود اثر خالص زمان = ۰/۰۱۷ ($P = 0/896$) و اثر تعامل = ۰/۰۹۹ ($P = 0/906$) برای طول گام معنی دار نبود. همچنین، اثر خالص گروه = ۲/۶۶۲ ($P = 0/078$)، اثر خالص زمان = ۱/۱۴۷

($P = 0/288$) و اثر تعامل = ۰/۲۸۵ ($P = 0/753$) برای سرعت گام معنی دار نبود. بعلاوه، اثر خالص گروه = ۰/۵۶۳ ($P = 0/572$)، اثر خالص زمان = ۰/۷۹۴ ($P = 0/376$) و اثر تعامل = ۰/۳۸۳ ($P = 0/683$) برای سرعت عکس العمل معنی دار نبود. بنابراین، فرضیه صفر تأیید می شود.

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس دو راه جهت بررسی تاثیر کینزیوتیب مهارتی در مقایسه با کینزیوتیب تسهیلی بر تعادل کودکان با فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک

اندازه اثر	سطح معنی داری	مقدار آماره F	کنترل	مداخله مهارتی			مداخله تسهیلی		متغیر	
				پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون		پیش آزمون
تعادل	۰/۰۱۶	۰/۶۱۴	۰/۴۹۲	----	۵۰/۸۰±۳/۱۱	۵۲/۰۸±۱/۹۷	۵۱/۹۲±۲/۰۲	۵۳/۰۰±۱/۸۰	۵۱/۷۵±۱/۷۶	تعادل

تسهیلی یک تکنیک جایگزین موثر برای ارتز مچ پا برای بهبود پارامترهای فضایی و زمانی شامل طول گام و سرعت گام در کودکان مبتلا به دای پلژی اسپاستیک در ترکیب با فیزیوتراپی معمولی است (۲۶).

اما مطالعه ی دیگری نیز یافت شد که برخلاف مطالعات پیش تر به تاثیر متفاوت کینزیوتیپ مهاری و تسهیلی اذعان داشت این مطالعه که در فرضیه ی قبل نیز عنوان شد توسط کورا و همکارانش با هدف مقایسه کاربردهای مهارکننده کینزیوتیپ با کاربردهای تسهیلی کینزیو در کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک انجام شد. بدین صورت که ۳۲ کودک مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک از کلینیک سرپایی دانشکده فیزیوتراپی دانشگاه قاهره انتخاب شدند. تیپ مهاری عضلانی و تسهیلی علاوه بر برنامه فیزیوتراپی برای سه ماه متوالی اعمال شد. یافته‌ها مطالعه نشان داد که نوار کینزیو تسهیلی در افزایش دامنه حرکتی مچ پا و الگوی راه رفتن موثرتر از تیپ مهارکننده عضلانی است. در نتیجه استفاده از تیپ تسهیلی برای افزایش دامنه حرکتی مچ پا و الگوی راه رفتن در کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک توصیه شد و همانطور که پیش تر عنوان شد به نظر می رسد با توجه به اینکه کودکان حاضر در مطالعه کورا دارای سطح GMFCS دو بوده و سن تقویمی این کودکان در بازه زمانی ۴ تا ۲۲ سال قرار داشته و تنها کودکانی که اسپاستیسیته آن‌ها در مقیاس اصلاح شده ی اشورث ۱ یا +۱ بوده است وارد این مطالعه شدند. در واقع به نظر می رسد تفاوت در معیارهای ورود در مطالعه کورا و مطالعه حاضر دلیل در تفاوت موجود باشد. در نهایت با توجه به مطالعات عنوان شده و نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر میتوان عنوان داشت که استفاده از کینزیوتیپ تسهیلی و کینزیوتیپ مهاری نسبت به عدم استفاده از این تکنیک ها می تواند بر الگوی راه رفتن با تغییرات مثبتی همراه باشد، هرچند که تفاوت معناداری در استفاده از کینزیوتیپ تسهیلی در مقابل کینزیوتیپ مهاری الگوی راه رفتن وجود ندارد. در نهایت با توجه به مطالعات عنوان شده و نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر می توان عنوان داشت که استفاده از کینزیوتیپ تسهیلی و کینزیوتیپ مهاری نسبت به عدم استفاده از این تکنیک ها می تواند بر الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی با تغییرات مثبتی همراه باشد، هرچند که تفاوت معناداری در استفاده از کینزیوتیپ تسهیلی در مقابل کینزیوتیپ مهاری بر الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی وجود ندارد (۲۵).

با توجه به نتایج جدول ۳، در نتیجه تحلیل واریانس دوراهه اثر خالص گروه = $۲/۶۸۵ (P=۰/۰۷۶)$ ، اثر خالص زمان = $۰/۷۰۰ (P=۰/۴۰۶)$ و اثر تعامل = $۰/۴۹۲ (P=۰/۶۱۴)$ برای تعادل معنی دار نبود. بنابراین، فرضیه صفر تأیید می شود.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با هدف تعیین تاثیر کینزیوتیپ تسهیلی و مهاری بر الگوی راه رفتن و تعادل کودکان با فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک انجام شد. اولین نتیجه پژوهش نشان داد که استفاده از تیپ مهاری در مقایسه با تیپ تسهیلی بر الگوی راه رفتن کودکان فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک تفاوت معنی داری نسبت به یک دیگر ندارند. هرچند که با توجه به نتایج آماری به دست آمده در فصل قبل از پژوهش الگوی راه رفتن در هر دو گروه تسهیلی و مهاری نسبت به گروه کنترل با بهبودی نسبی همراه بود، اما در استفاده از تیپ مهاری در مقایسه با تیپ تسهیلی بر طول گام و سرعت گام در الگوی راه رفتن تفاوت معنی داری وجود نداشت. که در این زمینه تحقیقات مشابهی وجود دارد، به عنوان مثال کورا و همکارانش با هدف مقایسه کاربردهای مهاری و اصلاحی کینزیوتیپ بر توانایی‌های عملکردی حرکتی درشت کودکان و الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک بود و نتیجه گیری شد که هرچند که تفاوت معنا داری در استفاده از تکنیک مهاری در مقابل با تکنیک اصلاحی کینزیوتیپ در بهبود توانایی های عملکردی درشت و الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی وجود نداشت اما کاربردهای مهار عضلانی و کینزیو تاپینگ اصلاحی عملکردی هر دو می‌توانند برای افزایش توانایی‌های عملکردی حرکتی درشت و الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی اسپاستیک مورد استفاده قرار بگیرند (۲۵). نتایج به دست آمده از مطالعه کورا و همکارانش همانند نتایج مطالعه حاضر نشان می دهند که استفاده از کینزیوتیپ مهاری نسبت به عدم استفاده از آن در گروه کنترل بر الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی با بهبودی نسبی همراه خواهد بود. همچنین در مطالعه ی دیگری عنوان شد که استفاده از تیپ تسهیلی می تواند اثرات موثری بر الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی نسبت به عدم استفاده از این تکنیک در گروه کنترل داشته باشد. این مطالعه که توسط عبدالغفار و همکارانش با هدف مقایسه کارایی تیپ تسهیلی پا در مقابل ارتز مچ پا در تصحیح پارامترهای راه رفتن فضایی و زمانی در کودکان مبتلا به دای پلژی اسپاستیک بود، صورت گرفت و در نهایت عنوان شد که کینزیوتیپ

مدت و بلند مدت کینزیوتیب مهارى در مقایسه با کینزیوتیب تسهیلی بر الگوی راه رفتن کودکان مبتلا به فلج مغزی وجود ندارد. اما مطالعه ی دیگری نیز یافت شد که برخلاف مطالعات پیش تر به تاثیر متفاوت کینزیوتیب مهارى و تسهیلی اذعان داشت این مطالعه که توسط دکتر بورگس و همکارانش با هدف تجزیه و تحلیل اثرات فوری و تاخیری کینزیوتیب تسهیلی و مهارى بر عملکرد عصبی عضلانی عضلات چهار سر ران، بر تعادل و عملکرد اندام تحتانی صورت گرفت، عنوان داشتند که هیچ تغییری در تعادل استاتیک یک پا، فعالیت الکترومیوگرافی در عملکرد اندام تحتانی و همچنین در عملکرد ایزوکتیک بین گروه‌ها مشاهده نشد (۳۰). در نتیجه با توجه به مطالعه موجود می توان نتیجه گرفت که کینزیوتیب تسهیلی و مهارى بر تعادل تاثیر چندانی نداشته که به نظر می رسد با توجه به جامعه متفاوت مورد مداخله قرار گرفته و عضله متفاوتی که مورد بررسی و مداخله کینزیوتیب قرار گرفته است، تفاوت هایی در نتایج به دست آمده در مطالعه دکتر بورگس و مطالعه حاضر وجود داشته باشد. در نهایت با توجه به مطالعات عنوان شده و نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر می توان عنوان داشت که استفاده از کینزیوتیب تسهیلی و کینزیوتیب مهارى نسبت به عدم استفاده از این تکنیک ها می تواند بر تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی با تغییرات مثبتی همراه باشد، هرچند که تفاوت معناداری در استفاده از کینزیوتیب تسهیلی در مقابل کینزیوتیب مهارى بر تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی وجود ندارد.

محدودیت‌های پژوهش حاضر شامل استفاده از روش نمونه گیری غیرتصادی در مرحله اول پژوهش و همچنین کوتاه بودن بازه زمانی برای ارزیابی کامل اثر کینزیوتیب و عدم همکاری برخی کودکان در نگهداری آن بود. برای پژوهش‌های آتی، پیشنهاد می‌شود که اثر همزمان تکنیک‌های تسهیلی و مهارى کینزیوتیب بررسی شود. اثر کینزیوتیب بر سایر گروه‌های کودکان مبتلا به فلج مغزی (غیر از نوع اسپاستیک) ارزیابی شود و در نهایت اثرات بلندمدت و آتی کینزیوتیب با یکدیگر مقایسه شوند.

نتیجه بعدی پژوهش نشان داد که استفاده از تیب مهارى در مقایسه با تیب تسهیلی بر تعادل کودکان فلج مغزی دای پلژی اسپاستیک تفاوت معنی داری نسبت به یک دیگر ندارند. هرچند که با توجه به نتایج آماری به دست آمده در فصل قبل از پژوهش حاضر تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی در هر دو گروه تسهیلی و مهارى نسبت به گروه کنترل با بهبودی نسبی همراه بود، اما در استفاده از تیب مهارى در مقایسه با تیب تسهیلی بر تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی تفاوت معنی داری وجود نداشت. که در این زمینه تحقیقات مشابهی وجود دارد به عنوان مثال کارولینا سوزان و همکاران در مطالعه ای با هدف بررسی اثرات فوری کینزیوتیب مهارى بر حرکت نشستن به ایستادن، تعادل و کنترل پوسچرال پویا در کودکان مبتلا به فلج مغزی انجام شد و به نظر رسید که نوار عصبی عضلانی برای فعالیت‌های پویا می تواند مفید باشد (۲۷). در مطالعه ی دیگری که توسط طباطبائی و همکارانش با هدف بررسی تأثیر کینزیوتیب تسهیلی اندام تحتانی بر تعادل ایستا و پویا در کودکان مبتلا به CP انجام شد، صورت گرفت و نتیجه گیری کردند که استفاده از نوار کینزیوتیب بر روی اندام تحتانی کودکان مبتلا به CP باعث بهبود تعادل آنها می شود (۲۸).

مطالعات ذکر شده بر اثر بخشی نسبی هر یک از تکنیک های تسهیلی و مهارى کینزیوتیب بر تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی به صورت جداگانه اظهار داشتند اما در مطالعه ای که به مقایسه اثرگذاری این دو تکنیک نسبت به یکدیگر بر تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی پرداخته است توسط طهماسبی و همکارانش صورت گرفت که با هدف تعیین میزان اثر کینزیوتیب تسهیلی و مهارى بر بهبود وضعیت پا، تعادل پویا و پارامترهای بیومکانیکی انجام شد و عنوان کردند که هر دو تکنیک کینزیوتیب عضله می تواند وضعیت پا را بهبود بخشد. و می تواند برخی از پارامترهای زمانی را در حین انجام کارهای پیاده روی و دویدن تغییر دهد. و همچنین نوار کینزیوتیب می تواند به ثبات دینامیکی و هماهنگی بهتر در طول وظایف پویا منجر شود (۲۹). با توجه به نتایج مطالعه حاضر و مطالعه یاد شده می توان عنوان داشت که کینزیوتیب تسهیلی و مهارى می تواند منجر به بهبودی بر تعادل کودکان مبتلا به فلج مغزی شود اما تفاوت معناداری در استفاده کوتاه

Reference

1. Okur EO, Arik MI, Okur I, Gokpinar HH, Gunel MK. Dual-task training effect on gait parameters in children with spastic diplegic cerebral palsy: Preliminary results of a self-controlled study. *Gait & posture*. 2022 May 1;94:45-50.
2. Bowal N, Nettel-Aguirre A, Ursulak G, Condliffe E, Robu I, Goldstein S, Emery C, Ronsky JL, Kuntze G. Associations of hamstring and triceps surae muscle spasticity and stance phase gait

- kinematics in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Journal of Biomechanics*. 2021 Mar 5;117:110218.
3. Patel DR, Neelakantan M, Pandher K, Merrick J. Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Translational pediatrics*. 2020 Feb;9(Suppl 1):S125.
 4. Abbasi L, Rojhani-Shirazi Z, Razeghi M, Raeisi-Shahraki H. Kinematic cluster analysis of the crouch gait pattern in children with spastic diplegic cerebral palsy using sparse K-means method. *Clinical Biomechanics*. 2021 Jan 1;81:105248.
 5. Sharma P. PNF training for improving lower limb coordination in cerebral palsy: A case study in a child with spastic diplegia. *Int J Sci Healthc Res*. 2021;6:35-8.
 6. Ricardo D, Raposo MR, Cruz EB, Oliveira R, Carnide F, Veloso AP, João F. Effects of ankle foot orthoses on the gait patterns in children with spastic bilateral cerebral palsy: a scoping review. *Children*. 2021 Oct 10;8(10):903.
 7. Binder H, Eng GD. Rehabilitation management of children with spastic diplegic cerebral palsy. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 1989 Jun 1;70(6):482-9.
 8. Ross SA, Engsborg JR. Relation between spasticity and strength in individuals with spastic diplegic cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology*. 2002 Mar;44(3):148-57.
 9. Warutkar VB, Kovala RK, Samal S, Warutkar V, Kovala Sr RK. Effectiveness of Sensory Integration Therapy on functional mobility in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Cureus*. 2023 Sep 21;15(9).
 10. Jung S, Song S, Lee D, Lee K, Lee G. Effects of Kinect video game training on lower extremity motor function, balance, and gait in adolescents with spastic diplegia cerebral palsy: A pilot randomized controlled trial. *Developmental neurorehabilitation*. 2021 Apr 3;24(3):159-65.
 11. Bowal N, Nettel-Aguirre A, Ursulak G, Condliffe E, Robu I, Goldstein S, Emery C, Ronsky JL, Kuntze G. Associations of hamstring and triceps surae muscle spasticity and stance phase gait kinematics in children with spastic diplegic cerebral palsy. *Journal of Biomechanics*. 2021 Mar 5;117:110218.
 12. Ataabadi PA, Abbasi A, Shojaatian M, Letafatkar A, Svoboda Z, Rossettini G. The effects of facilitatory and inhibitory kinesiotaping of Vastus Medialis on the activation and fatigue of superficial quadriceps muscles. *Scientific Reports*. 2022 Aug 4;12(1):13451.
 13. Raza A, Zaki S, Alam MF, Sharma S, Aysha T, Khiyami AT, Althobaiti AJ, Alnefaie HA, Nuhmani S. Effects of facilitatory and inhibitory Kinesio taping on lateral gastrocnemius muscle activity, motor neuron excitability, and countermovement jump height in university athletes from multiple sports: A randomized controlled trial. *Heliyon*. 2023 Dec 1;9(12).
 14. Sinaei E, Foroozantabar V, Yoosefinejad AK, Sobhani S, Motealleh A. Electromyographic comparison of vastus medialis obliquus facilitatory versus vastus lateralis inhibitory kinesio taping in athletes with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2021 Oct 1;28:157-63.
 15. Aghaie P, Abbasi A, Letafatkar A. The immediate effect of facilitatory and inhibitory Kinesio Taping on the muscular activity and fatigue of the elbow flexor muscles. *Studies in Sport Medicine*. 2021 Aug 23;13(29):207-28.
 16. Fereydounnia S, Shadmehr A, Salemi P. Acute effect of inhibitory kinesio tape on range of motion, dynamic balance, and gait in athletes with hamstring shortness. *The Foot*. 2022 Dec 1;53:101925.
 17. Kiseljak D, Medved V. The effects of Kinesio Taping® on muscle interplay within the lumbo-pelvic-hip complex: A randomized placebo-controlled trial. *Sports*. 2023 Mar 17;11(3):70.
 18. Zincirci DE, Yurtutmuş Z, Türker KS, Karacan I. Inhibitory kinesiotaping has no effect on post-stroke spasticity: Prospective, randomised, controlled study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2024 Apr 1;38:191-6.
 19. Dhote SN, Khatri PA, Ganvir SS. Reliability of " Modified timed up and go" test in children with cerebral palsy. *Journal of pediatric neurosciences*. 2012 May 1;7(2):96-100.
 20. Franjoine MR, Gunther JS, Taylor MJ. Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric physical therapy*. 2003 Jul 1;15(2):114-28.

21. Chen CL, Shen IH, Chen CY, Wu CY, Liu WY, Chung CY. Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*. 2013 Mar 1;34(3):916-22.
22. Kalantari M, Alimi E, Iranian A, Nazeri A, Akbarzadeh Baghban A. (Content and face validity of pediatric balance scale (PBS) in children with spastic cerebral palsy]. *J Rehab Med*. 2016;5(3):104-110. Persian. doi: 10.22037/jrm.2016.1100209.
23. Tsimerakis, A.F., et al., The effect of kinesio taping on the trunk and lower limb function in children with cerebral palsy. *International Journal of Advanced Research in Medixine*, 2021. 3(2): p. 34-36..
24. Mutlu, A., A. Livanelioglu, and M.K. Gunel, Reliability of Ashworth and Modified Ashworth scales in children with spastic cerebral palsy. *BMC musculoskeletal disorders*, 2008. 9(1): p. 1-8.
25. Kora A, Abdelazeim F, Olama K, Raouf E, Abdelraouf O. Muscle inhibitory vs functional corrective kinesio taping on gross motor functional abilities in children with spastic cerebral palsy. *Journal of Complementary and Alternative Medical Research*. 2018;6(1):1-9.
26. Ghafar MA, Abdelraouf OR, Abdel-Aziem AA, Mousa GS, Selim AO, Mohamed ME. Combination taping technique versus ankle foot orthosis on improving gait parameters in spastic cerebral palsy: A controlled randomized study. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2021 Nov 23;53(11):2843.
27. Da Costa CS, Rodrigues FS, Leal FM, Rocha NA. Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping® on functional activities in children with cerebral palsy. *Developmental neurorehabilitation*. 2013 Apr 1;16(2):121-8.
28. Tabatabaee M, Shamsoddini A, Cheraghifard M. Effects of lower limbs kinesio taping on balance ability in children with cerebral palsy: A pilot randomized clinical trial. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2019 Jun 10;17(2):157-64.
29. Tahmasbi A, Shadmehr A, Moghadam BA, Fereydounnia S. Does Kinesio taping of tibialis posterior or peroneus longus have an immediate effect on improving foot posture, dynamic balance, and biomechanical variables in young women with flexible flatfoot?. *The Foot*. 2023 Sep 1;56:102032.
30. Lins CA, Borges DT, Macedo LB, Costa KS, Brasileiro JS. Delayed effect of Kinesio Taping on neuromuscular performance, balance, and lower limb function in healthy individuals: a randomized controlled trial. *Brazilian journal of physical therapy*. 2016 Mar 22;20(3):231-9.

*Original Article***Effects of Facilitatory and Inhibitory Kinesio Taping on Gait Pattern and Balance in Children with Spastic Diplegic Cerebral Palsy**

Received: 22/01/2024 - Accepted: 08/03/2024

Seyed Moein Mahrouqi¹
Mostafa Zarei^{*2}
Hossein Alibakhshi²

1 MSc Student, Department of Health and Rehabilitation in Sports, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

2 Department of Health and Rehabilitation in Sports, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

** corresponding author: Department of Health and Rehabilitation in Sports, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.*

Email: zareeimostafa@yahoo.com

Abstract

Introduction: The present study aimed to compare the immediate effects of facilitatory and inhibitory Kinesio taping on gait pattern and balance in children with spastic diplegic cerebral palsy.

Method: The research method was quasi-experimental with a pre-test and post-test control group design. Thirty-four children with cerebral palsy were randomly assigned to blocks and included in the study. Gait pattern was assessed using KI NOVEA software, and balance was assessed using the Pediatric Balance Scale (PBS) and the Timed Up and Go (TUG) test. Data were analyzed using analysis of variance.

Results: The results showed that both facilitatory and inhibitory Kinesio taping interventions were effective in improving gait pattern and balance in children with spastic diplegic cerebral palsy ($P \leq 0.05$). However, there was no significant difference between the use of inhibitory Kinesio taping compared to facilitatory Kinesio taping ($P > 0.05$).

Conclusion: The present results showed that facilitatory and inhibitory Kinesio taping can be effective on gait pattern and balance. Therefore, it is suggested to use facilitatory and inhibitory Kinesio taping to improve gait pattern and balance in children with spastic diplegic cerebral palsy.

Keywords: Cerebral Palsy, Facilitatory Kinesio Taping, Inhibitory Kinesio Taping, Gait, Balance

conflict of interest: There is no conflict of interest.