DOI: 10.48305/jrrs.2023.41890.1047 Published by Vesnu Publications

تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی چرخشی بر مهارت‌های حرکتی دختران دانش‌آموز مبتلا به سندرم داون: مطالعه نیمه تجربی

نگار حیدری[۱]، غلامعلی قاسمی[۲]، مرتضی صادقی[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: سندرم داون یکی از متداول‌ترین بیماری‌های ژنتیکی در افراد دارای ناتوانی‌های هوشی می‌باشد که منجر به تأخیر در مهارت‌های حرکتی می‌گردد. بنابراین، پژوهش حاضر جهت تعیین اثر هشت هفته تمرینات ترکیبی چرخشی بر مهارت‌های حرکتی دختران دانش‌آموز مبتلا به سندرم داون انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی، ۲۶ دانش‌آموز دختر مبتلا به سندرم داون به صورت هدفمند انتخاب شدند و سپس بر اساس بهره هوشی، در دو گروه تجربی و شاهد به صورت جفت شده قرار گرفتند. قبل و پس از دوره تمرینی، مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف با استفاده از فرم کوتاه آزمون Bruininks-Oseretsky ارزیابی گردید. آزمودنی‌های گروه تجربی به مدت ۲۴ جلسه و هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه تمرینات ترکیبی چرخشی را انجام دادند. آزمون Repeated measures ANOVA جهت تحلیل و بررسی داده‌ها در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها: تعامل معنی‌داری در مهارت‌های حرکتی درشت ($P < ۰/۰۰۱$، $F = ۱۱۳/۶۰$)، مهارت‌های حرکتی ظریف ($P = ۰/۰۴۰$، $F = ۴/۴۰$) و نمره مرکب ($P < ۰/۰۰۱$، $F = ۶۸/۵۶$) در گروه تجربی نسبت به گروه شاهد وجود داشت؛ به این معنی که تمرینات ترکیبی چرخشی تأثیر معنی‌داری در بهبود مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان مبتلا به سندرم داون داشت.

نتیجه‌گیری: به کار بردن تمرینات ترکیبی چرخشی می‌تواند به عنوان یک روش تمرینی مؤثر در بهبود مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان مبتلا به سندرم داون مورد استفاده قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: سندرم داون؛ تمرینات چرخشی؛ مهارت‌های حرکتی؛ توان‌بخشی

ارجاع: حیدری نگار، قاسمی غلامعلی، صادقی مرتضی. **تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی چرخشی بر مهارت‌های حرکتی دختران دانش‌آموز مبتلا به سندرم داون: مطالعه نیمه تجربی.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۴۰۱؛ ۲۰-۱۱۳.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۳/۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۶/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۴۰۱/۷/۱۵

مقدمه

سندرم داون (Down syndrome) یکی از متداول‌ترین بیماری‌های ژنتیکی در افراد دارای ناتوانی‌های هوشی، با شیوع ۱ در ۸۰۰ تولد زنده می‌باشد و افراد مبتلا به آن علایم بالینی مشخصی دارند. در ایالات متحده آمریکا، سندرم داون سالانه حدود ۵ هزار تولد زنده را تشکیل می‌دهد و بیش از ۲۰۰ هزار نفر با این اختلال زندگی می‌کنند (۱). شایع‌ترین علت این بیماری، تری‌زومی ۲۱ است که موجب ایجاد عوارضی در زمینه پزشکی و سلامتی مانند مشکلات ذهنی، قلبی و تنفسی در افراد مبتلا می‌شود (۲). به نقل از سازمان بهداشت جهانی (WHO یا World Health Organization)، حدود ۲۰۰ میلیون کودک کم‌توان ذهنی در دنیا زندگی می‌کنند (۳). نتایج تحقیقات نشان داده است که ۱۰ تا ۲۰ درصد افراد کم‌توان ذهنی مبتلا به سندرم داون می‌باشند (۴). دامنه بهره هوشی مبتلایان به سندرم داون حدود ۵۰ تا ۷۵ درصد گزارش شده است (۵). این افراد ویژگی‌های آناتومیک و فیزیولوژیک خاصی دارند که آن‌ها را از دیگر افراد متمایز می‌سازد (۲).

از ویژگی‌های بارز این افراد کم‌تحرکی است (۶). کودکان مبتلا به سندرم داون نسبت به کودکان طبیعی هم‌سن خود، در شاخص‌های تعادل، سرعت، قدرت، کنترل بصری و به طور کلی، در مهارت‌های حرکتی ظریف و درشت ضعیف‌تر هستند (۷). نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که مهارت‌های حرکتی ضعیف در کودکان سندرم داون، در نتیجه شلی لیگامان‌های مفصلی (Hypermobility) و هایپوتونی عضلانی (Muscle tonicity) می‌باشد (۸).

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استاد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۳- استادیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: غلامعلی قاسمی؛ استاد، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
Email: gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir

Harris بیان کرد که اختلالات حرکتی ویژه‌ای در کودکان کم‌توان ذهنی وجود دارد، اما مداخله، افزایش سن و درمان می‌تواند پیشرفت‌هایی را در بهبود آن‌ها به وجود آورد (۹). اگر مغز با محیط‌های متعددی به چالش کشیده شود، بهره هوشی فرد تا بیست نمره افزایش نشان می‌دهد (۱۰). با غنی‌تر شدن محیط، قشر مغز ضخیم‌تر می‌شود و شاخه‌های دندریتی، انشعاب بیشتری ایجاد می‌کنند (۱۱).

مشارکت در فعالیت‌های ورزشی، یک استراتژی کلیدی در پیشگیری از مشکلات سلامتی ناشی از عدم فعالیت و شیوه زندگی بی‌تحرک می‌باشد (۱۲) که در افراد مبتلا به سندرم داون گزارش شده است (۱۴، ۱۳). از آن‌جا که توانایی حفظ سبک زندگی مستقل، عامل مهمی در افراد کم‌توان ذهنی است، با یک برنامه مناسب فعالیت بدنی، این افراد نیز این فرصت را خواهند داشت که از لحاظ بدنی تربیت شوند و یک زندگی فعال و سالم را هنگام ورود به بزرگسالی داشته باشند و این نشان از ضرورت فعالیت بدنی و تربیت بدنی در میان این افراد است (۱۴). نتایج تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که که تمرینات و فعالیت‌های بدنی متفاوت از جمله شنا (۱۵)، ترامپولین (Trampoline) (۱۶)، قدرتی و تعادلی (۱۸، ۱۷)، تمرینات اسپارک (۱۹)، تمرینات تحریک دهلیزی (۲۰) و تمرینات ادراکی- حرکتی (۲۱)، بر مهارت‌های حرکتی مبتلایان به سندرم داون تأثیر دارد.

تمرینات چرخشی در اشکال و روش‌های مختلف از جمله تمرینات چرخش محور (Pivot exercise)، تمرینات پیچشی و دورانی (Twisting exercise)، تمرینات تغییر مسیر حرکت (Change of direction training)، تمرینات نوسانی (Swinging exercise) با تمرکز بر بخش‌های مختلف بدن از جمله مفاصل شانه، ران، بخش مرکزی و یا به صورت کل بدن و با اهداف مختلف از جمله بهبود تعادل، هماهنگی، سرعت، چابکی، دامنه حرکتی، قدرت، ثبات مرکزی و... به صورت مستقل و ترکیبی اجرا می‌گردد. با توجه به این که تمرینات چرخشی در محورهای مختلف اجرا می‌شود و برای اجرا نیازمند هماهنگی بین سیستم‌ها و ساختارهای مختلف بدن می‌باشد، بهبود مناسبی را در حداقل زمان به دنبال خواهد داشت. در تمرینات چرخشی با اضافه کردن مؤلفه چرخش به حرکات و انجام حرکات چند صفحه‌ای، بر میزان چالش تمرینات معمول افزوده می‌شود و تأثیرات مثبت و افزوده‌ای را ایجاد می کند و به نظر می‌رسد با شباهت بیشتر به الگوهای حرکتی روزمره، به انتقال‌پذیری بیشتر آن‌ها کمک می‌کند (۲۲). بنابراین، این فرصت را برای کودکان مبتلا به سندرم داون فراهم می‌آورد که در محیطی فعال و چالشی، مهارت‌های حرکتی خود را بهبود بخشند. با توجه این که آمار سندرم داون در پسران بیشتر از دختران می‌باشد (۹) و مطالعات کمتری بر روی دختران انجام شده است و همچنین، از آن‌جا که پژوهشی در مورد اثرگذاری تمرینات ترکیبی چرخشی بر مبتلایان به سندرم داون یافت نشد، مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی چرخشی بر مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان دختر مبتلا به سندرم داون انجام گردید.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع نیمه تجربی همراه با مراحل پیش‌آزمون- پس‌آزمون در دو گروه شاهد و تجربی بود که در آن تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی چرخشی بر قدرت عضلانی دانش‌آموزان دختر مبتلا به سندرم داون شهر اصفهان در رده سنی ۹ تا ۱۴ سال مورد ارزیابی قرار گرفت. ۲۶ دانش‌آموز به صورت نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و بر پایه ضریب هوشی همتاسازی شدند و در دو گروه شاهد و تجربی قرار گرفتند. برای نمونه‌گیری در میزان آلفای ۰/۰۵ و ضریب بتای ۰/۲ و با توجه به مطالعات پیشین (۲۳، ۲۰)، حجم نمونه ۱۸ کفایت کرد، اما به دلیل احتمال ریزش نمونه‌ها و به منظور جلوگیری از کاهش توان آماری، حجم نمونه ۲۶ نفر در نظر گرفته شد.

ابتدا رضایت‌نامه کتبی از والدین اخذ گردید و آزمودنی‌ها بر اساس ویژگی‌های دموگرافیک شامل سن، قد و وزن ارزیابی شدند و ضریب هوشی، سلامت قلبی- عروقی و ریوی و سایر بیماری‌ها از طریق پرونده پزشکی موجود در آموزش و پرورش و مدرسه بررسی شد. تمام آزمودنی‌ها از نظر جسمانی سالم بودند و ضریب هوشی آن‌ها بین ۵۰ تا ۷۰ قرار داشت. معیارهای ورود شامل افراد کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر مبتلا به سندرم داون (با بهره هوشی ۵۰ تا ۷۰) بر اساس تشخیص پزشک، عدم وجود سایر معلولیت‌ها و بیماری‌های خاص، عدم داشتن سابقه ورزشی منظم و رضایت والدین و آزمودنی جهت شرکت در مطالعه بود. غیبت بیش از ۳۰ درصد جلسات تمرینی برای آزمودنی‌های گروه تجربی، انصراف به صورت داوطلبانه از شرکت در تحقیق، بروز هرگونه مشکل غیر قابل پیش‌بینی که حضور آزمودنی‌ها را غیر ممکن سازد، عدم تکمیل آزمون‌های پژوهش و وجود سایر معلولیت‌ها و بیماری‌های خاص (۲۳) نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد که ۲۶ نفر طرح را به انتها رساندند.

جهت اندازه‌گیری مهارت‌های حرکتی از آزمون Bruininks-Oseretsky استفاده شد که یک مجموعه آزمون هنجار مرجع می‌باشد و عملکرد حرکتی کودکان ۴/۵ تا ۱۴/۵ ساله را می‌سنجد. مجموعه کامل این آزمون شامل هشت خرده آزمون می‌باشد که مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف را ارزیابی می‌کند. چهار خرده آزمون مهارت حرکتی درشت، سه خرده آزمون مهارت حرکتی ظریف و یک خرده آزمون هر دو مهارت حرکتی را ارزیابی می‌نماید (۲۴). اعتبار درونی این آزمون بین ۰/۹۰ تا ۰/۹۸ ارزیابی شده است (۲۴). همچنین، Wuang و همکاران (۲۵) و Wuang و Su (۲۶) اعتبار بازآزمایی و همسانی درونی آن را درباره کودکان کم‌توان ذهنی، عالی (۰/۹۵ و ۰/۹۸) ارزیابی کردند. فرم مختصر آزمون برای مواقعی که ارزیابی کلی توانایی‌های حرکتی کودکان مد نظر است، مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرم کوتاه، مهارت‌های حرکتی کودکان را به صورت کلی مورد سنجش قرار می‌دهد و نمره کل نشانگر مهارت کلی کودکان شامل مهارت‌های درشت و ظریف است. در تحقیق حاضر نیز از فرم کوتاه آزمون (شکل ۱) استفاده گردید.

پس از اخذ پیش‌آزمون، گروه تجربی (۱۳ نفر) تمرینات ترکیبی چرخشی (۲۷) را به مدت هشت هفته طی ۲۴ جلسه (هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه) انجام دادند. تمرینات زیر نظر متخصص حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی انجام گردید. در طراحی تمرینات، اصل اضافه بار، پیشرفت و تفاوت‌های فردی مد نظر قرار گرفت. نمای کلی تمرینات در جدول ۱ ارایه شده است. پس از اتمام هشت هفته تمرینات، از آزمودنی‌ها پس‌آزمون گرفته شد. لازم به ذکر است جهت رعایت ملاحظات اخلاقی پس از پایان طرح در گروه تجربی، برنامه تمرینی توسط محقق که معلم ورزش مدرسه نمونه‌گیری بود، در گروه شاهد انجام شد.

جهت بررسی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون Shapiro-Wilk، برای خلاصه‌سازی داده‌ها از آمار توصیفی همچون میانگین و انحراف معیار و به منظور تحلیل داده‌ها در بخش استنباطی نیز از آزمون Repeated measures ANOVA در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ استفاده شد.

http://jrrs.mui.ac.ir

شکل ۱. برخی زیرتست‌های آزمون Bruininks-Oseretsky

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها از جمله قد، وزن، سن و بهره هوشی در جدول ۲ آمده است. با توجه به مقدار P که در هیچ یک از عوامل اندازه‌گیری معنی‌دار نبود (P < ۰/۰۵)، هر دو گروه از لحاظ ویژگی‌های جمعیت‌شناختی (به ویژه عملکرد ذهنی) همگن بودند.

داده‌های اطلاعات توصیفی و همچنین، اطلاعات مربوط به آزمون Repeated measures ANOVA در جدول ۳ ارایه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، مهارت‌های حرکتی درشت تعامل معنی‌داری داشتند (P < ۰/۰۵۰) و تعامل در تمامی شاخص‌ها به جزء میزان هماهنگی اندام فوقانی، سرعت پاسخ، کنترل بینایی- حرکتی و سرعت و چالاکی اندام فوقانی (مهارت‌های حرکتی ظریف) معنی‌دار بود (P < ۰/۰۵۰)؛ بدین معنی که تغییرات در گروه تجربی نسبت به گروه شاهد به طور معنی‌داری بیشتر بود و گروه تجربی پیشرفت بیشتری داشت.

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی چرخشی بر مهارت‌های حرکتی دانش‌آموزان مبتلا به سندرم داون انجام شد. نتایج به دست آمده، وجود تعامل معنی‌دار در مهارت‌های حرکتی درشت را نشان داد (P < ۰/۰۵) که بیان‌کننده اثرگذاری تمرینات ترکیبی چرخشی بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان مبتلا به سندرم داون می‌باشد، اما بنا بر نتایج، تعامل معنی‌داری در مهارت‌های حرکتی ظریف مشاهده نشد. نتایج مطالعات انجام شده نشان داده است که تمرینات و فعالیت‌های بدنی متفاوت از جمله شنا (۱۵)، ترامپولین (۱۶)، قدرتی و تعادلی (۱۸، ۱۷)، تمرینات اسپارک (۱۹)، تمرینات تحریک دهلیزی (۲۰) و تمرینات ادراکی- حرکتی (۲۱) بر مهارت‌های حرکتی مبتلایان به سندرم داون تأثیر می‌گذارد.

مهارت‌های حرکتی به دو دسته کلی «مهارت‌های حرکتی درشت و مهارت‌های حرکتی ظریف» تقسیم می‌شود.

جدول ۱. نمای کلی برنامه تمرینات در گروه تجربی

برنامه تمرینات		
گرم کردن	تمرینات هوازی با شدت کم و تمرینات دامنه حرکتی	۱۰ دقیقه
تمرینات مقاومتی چرخشی	اندام فوقانی: سینه، پشت، شانه، جلو بازو، پشت بازو بخش مرکزی: تو دادن شکم، دراز و نشست، پل، پلانک، حرکات در وضعیت چهار دست و پا، سوپرمن اندام تحتانی: فلکشن ران، ابداکشن ران، اداکشن ران، فلکشن زانو، اکستنشن زانو، بلند شدن روی پنجه، اسکات	۲۰ دقیقه
تمرینات چرخشی ایستاده	۱- ایستادن پا جفت، ایستادن متقاطع قدامی، ایستادن متقاطع خلفی، ایستادن پاشنه به پاشنه، ایستادن پا جفت و چرخش سر، ایستادن پا جفت و چرخش تنه، ایستادن پا جفت و چرخش کمر، ایستادن پا جفت و انتقال وزن دورانی، ایستادن و دوران بالاتنه دست باز، ایستادن تک پا، ایستادن تک پای چرخیده به خارج، ایستادن تک پا و چرخش سر، ایستادن تک پا و چرخش تنه، ایستادن تک پا و دوران کمر، ایستادن تک پا و انتقال وزن دورانی، ایستادن و چرخش پا جفت جانبی روی پاشنه، ایستادن و چرخش پا جفت جانبی روی پنجه، ایستادن و چرخش قرینه پاها روی پنجه، ایستادن و دوران یک پا حول پای دیگر ۲- چرخش ۱۸۰ درجه، ۲۷۰ درجه، چرخش ساعت، پرش چرخشی ۹۰ درجه جفت پا و تک پا و...	۲۵ دقیقه
تمرینات راه رفتن چرخشی	تمرینات در مسیرهای چرخشی: راه رفتن، راه رفتن به جانب، راه رفتن باریک، راه رفتن مارش، راه رفتن نیمه تندم، راه رفتن روی پنجه، راه رفتن تندم، راه رفتن تندم روی پنجه، راه رفتن روی طناب، یورتمه رفتن، سرخوردن، سکسکه، لی‌لی، راه رفتن جانبی روی پاشنه و پنجه، راه رفتن متقاطع، راه رفتن بافتن (Braiding walk)، راه رفتن با چرخش سر (Dynamic walk)، راه رفتن در مسیر چرخشی و چرخش توپ دور کمر، راه رفتن به سمت عقب در مسیر چرخشی، راه رفتن در مسیر چرخشی و حمل شیء در دست، راه رفتن چرخشی (Grapevine walk)	
سرد کردن	تمرینات هوازی با شدت کم و تمرینات دامنه حرکتی	۵ دقیقه

http://jrrs.mui.ac.ir

جدول ۲. ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها (۲۶ نفر)

عامل	گروه (تعداد)	میانگین ± انحراف معیار	مقدار t	مقدار P
سن (سال)	تجربی (۱۳ نفر)	۱۲/۱۵ ± ۱/۶۲	۰/۹۰	۰/۶۰
	شاهد (۱۳ نفر)	۱۲/۲۳ ± ۱/۵۳		
قد (سانتی‌متر)	تجربی (۱۳ نفر)	۱۳۹/۲۳ ± ۸/۹۴	۱/۱۰	۰/۱۰
	شاهد (۱۳ نفر)	۱۴۱/۱۵ ± ۱۰/۳۱		
وزن (کیلوگرم)	تجربی (۱۳ نفر)	۴۲/۶۲ ± ۱۳/۴۴	۱/۷۰	۰/۰۸
	شاهد (۱۳ نفر)	۴۵/۴۶ ± ۱۵/۹۴		
بهره هوشی (نمره)	تجربی (۱۳ نفر)	۶۳/۰۲ ± ۵/۵۴	۰/۸۵	۰/۷۰
	شاهد (۱۳ نفر)	۶۳/۰۵ ± ۵/۴۹		

حرکت‌هایی که بیشتر توسط عضله‌ها یا گروهی از عضلات بزرگ کنترل می‌شوند (مانند راه رفتن و دویدن)، مهارت‌های حرکتی درشت و حرکت‌هایی که بیشتر توسط عضله‌ها یا گروهی از عضلات کوچک کنترل می‌شوند (مانند نقاشی کشیدن)، مهارت‌های حرکتی ظریف می‌گویند. هر دو دسته مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در رشد کودک نقش بسزایی دارند و باید تقویت شوند. کودکان کم‌توان ذهنی، تأخیر حرکتی دارند و در مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در سطح پایین‌تری نسبت به همسالان عادی خود قرار می‌گیرند (۲۸). کسب توانایی‌های لازم در مهارت‌های حرکتی و رشد آن‌ها با نسبت‌های متفاوتی تحت تأثیر محیط و وراثت می‌باشد. یکی از عوامل محیطی مهم در رشد این توانایی‌ها، فراهم بودن محیط‌های فعال و فرصت‌های یادگیری به منظور کسب تجربیات حرکتی و ادراکی در دوره‌های حساس رشدی، به ویژه دوران کودکی و نوجوانی است (۲۹).

جدول ۳. نتایج کلی آزمون Repeated measures ANOVA مهارت‌های حرکتی

متغیر	گروه	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	تغییرات درون‌گروهی	تعامل گروه‌ها	تغییرات بین‌گروهی	η^2	قدرت
		میانگین ± انحراف معیار						
سرعت دویدن و چابکی (نمره)	تجربی	۳/۴۶ ± ۱/۸۹	۷/۰۰ ± ۱/۹۱	F = ۹۵/۰۸، P < ۰/۰۰۱	F = ۴۷/۰۸، P < ۰/۰۰۱	F = ۲/۳۸، P = ۰/۱۳۰	۰/۶۶۲	۱
	شاهد	۳/۷۷ ± ۲/۰۸	۴/۳۸ ± ۲/۰۲					
تعادل (نمره)	تجربی	۱/۷۲ ± ۱/۱۵	۶/۹۲ ± ۱/۹۷	F = ۱۱۰/۸۱، P < ۰/۰۰۱	F = ۷۲/۲۰، P < ۰/۰۰۱	F = ۱۲/۱۶، P < ۰/۰۰۱	۰/۷۵۱	۱
	شاهد	۱/۹۸ ± ۱/۴۶	۲/۰۸ ± ۱/۶۰					
هماهنگی دو سویه (نمره)	تجربی	۲/۶۲ ± ۱/۳۲	۴/۳۸ ± ۰/۹۶	F = ۲۵/۰۷، P < ۰/۰۰۱	F = ۵/۸۷، P = ۰/۰۲۰	F = ۱۰/۷۹، P < ۰/۰۰۱	۰/۱۹۷	۰/۶۴۲
	شاهد	۱/۶۲ ± ۱/۶۰	۲/۲۳ ± ۱/۴۸					
قدرت (نمره)	تجربی	۷/۵۴ ± ۲/۶۶	۱۵/۶۲ ± ۲/۴۸	F = ۸۸/۳۳، P < ۰/۰۰۱	F = ۵۸/۰۰، P < ۰/۰۰۱	F = ۲۸/۳۷، P < ۰/۰۰۱	۰/۷۰۷	۱
	شاهد	۷/۲۳ ± ۱/۴۲	۸/۰۸ ± ۱/۶۵					
هماهنگی اندام فوقانی (نمره)	تجربی	۲/۰۰ ± ۱/۳۵	۹/۸۶ ± ۶/۴۶	F = ۳/۹۹، P = ۰/۰۵۰	F = ۱/۸۵، P = ۰/۱۸۰	F = ۲/۴۶، P = ۰/۱۳۰	۰/۰۷۲	۰/۲۵۷
	شاهد	۱/۵۴ ± ۰/۷۷	۲/۳۸ ± ۰/۷۶					
سرعت پاسخ (نمره)	تجربی	۰	۵/۳۴ ± ۳/۹۶	F = ۹/۲۱، P < ۰/۰۰۱	F = ۳/۵۶، P = ۰/۰۷۰	F = ۳/۵۶، P = ۰/۰۷۰	۰/۱۲۹	۰/۴۴۱
	شاهد	۰	۲/۲۵ ± ۰/۹۲					
کنترل بینایی- حرکتی (نمره)	تجربی	۴/۶۲ ± ۱/۳۲	۵/۶۲ ± ۱/۵۵	F = ۲۳/۱۴، P < ۰/۰۰۱	F = ۰/۳۰، P = ۰/۸۴۰	F = ۰/۷۲، P = ۰/۴۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۵۴
	شاهد	۵/۰۸ ± ۱/۴۴	۶/۰۰ ± ۱/۰۸					
سرعت و چالاکی اندام فوقانی (نمره)	تجربی	۲/۶۹ ± ۰/۷۵	۳/۸۵ ± ۱/۴۶	F = ۱۷/۷۵، P < ۰/۰۰۱	F = ۳/۲۶، P = ۰/۰۸۰	F = ۰/۱۰، P = ۰/۷۵۰	۰/۱۲۰	۰/۴۱۱
	شاهد	۲/۹۲ ±۰/۷۶	۳/۳۸ ± ۱/۰۴					
به تفکیک مهارت								
مهارت حرکتی درشت (نمره)	تجربی	۱۴/۲۳ ± ۵/۹۴	۳۳/۶۹ ± ۴/۴۶	F = ۱۹۸/۳۵، P < ۰/۰۰۱	F = ۱۱۳/۶۴، P < ۰/۰۰۱	F = ۳۱/۱۸، P < ۰/۰۰۱	۰/۸۲۶	۱
	شاهد	۱۴/۰۸ ± ۳/۴۵	۱۶/۷۷ ± ۲/۷۷					
مهارت حرکتی ظریف (نمره)	تجربی	۷/۳۱ ± ۱/۶۵	۱۳/۴۲ ± ۵/۹۹	F = ۲۱/۷۵، P < ۰/۰۰۱	F = ۴/۴۴، P = ۰/۰۸۰	F = ۱/۱۱، P = ۰/۰۸۰	۰/۱۵۶	۰/۵۲۵
	شاهد	۸/۰۰ ± ۱/۵۲	۱۰/۳۰ ± ۲/۱۷					
مرکب مهارت حرکتی (نمره)	تجربی	۲۳/۷۷± ۶/۵۳	۵۱/۰۳ ± ۱۰/۹۵	F = ۱۶۵/۷۰، P < ۰/۰۰۱	F = ۶۸/۵۳، P < ۰/۰۰۱	F = ۲۰/۲۴، P < ۰/۰۰۱	۰/۷۴۱	۱
	شاهد	۲۳/۴۶ ± ۴/۳۵	۲۹/۳۸ ± ۴/۰۵					

http://jrrs.mui.ac.ir

بخش مهم‌تر و بدیع مطالعه حاضر، نتایج تمرینات چرخشی است. چرخش یکی از اجزای اساسی تحرک (۳۰)، بخشی از فعالیت‌های زندگی روزمره (۳۱) و همچنین، مانور چالش‌برانگیزتری در مقایسه با راه رفتن مستقیم محسوب می‌شود (۳۵-۳۲). تمرینات چرخشی به تمریناتی اطلاق می‌گردد که طی آن حداقل یک چرخش یا دوران حول حداقل یک محور (ورتیکال یا هوریزنتال) در یک یا چند مفصل و یا چرخش کل بدن حول یک محور داخلی یا خارجی انجام می‌شود. تمرینات چرخشی در بیشتر اندام‌ها (فوقانی، تنه و تحتانی) و مفاصل قابل اجرا می‌باشد. در تمرینات چرخشی، با اضافه کردن مؤلفه چرخش به حرکات و انجام حرکات چند صفحه‌ای، بر میزان چالش تمرینات معمول افزوده می‌شود و تأثیرات مثبت و افزوده‌ای را ایجاد می‌کند (۲۲). تمرینات چرخشی در اشکال و روش‌های مختلف از جمله تمرینات چرخش محوری، تمرینات پیچشی و دورانی، تمرینات نوسانی، تمرینات تغییر مسیر حرکت و... و با تمرکز بر بخش‌های مختلف بدن از جمله مفاصل شانه، ران، بخش مرکزی و یا به صورت کل بدن و با اهداف مختلف از جمله بهبود تعادل، هماهنگی، سرعت، چابکی، دامنه حرکتی، قدرت، ثبات مرکزی و... به صورت مستقل و ترکیبی اجرا می‌گردد. با توجه به این که تمرینات چرخشی در محورهای مختلف اجرا می‌شود و برای اجرا نیازمند هماهنگی بین سیستم‌ها و ساختارهای مختلف بدن می‌باشد، بهبود مناسبی را در حداقل زمان به دنبال خواهد داشت. به نظر می‌رسد تمرینات چرخشی با شباهت بیشتر به الگوهای حرکتی روزمره، به انتقال‌پذیری بیشتر آن‌ها کمک می‌کند (۲۲) و منجر می‌شود که افراد با سهولت و کارامدی بهتر الگوهای حرکتی مورد استفاده در طول روز را انجام دهند. بیان شده است که تمرینات چند صفحه‌ای در مقایسه با انجام حرکت در مسیر خطی یا به شکل تک صفحه‌ای، باعث بهبود بیشتر در یکپارچگی عصبی- عضلانی، پایداری و افزایش انتقال عملکردی می‌شود (۳۶). انجام تکالیف چرخشی، کاری چالش‌برانگیز و به نسبت جدید می‌باشد و ممکن است شرکت‌کنندگان در طول این مداخله توجه بیشتری داشته باشند. بنابراین، چنین تکالیف خلاقانه و چالش‌برانگیزی می‌تواند انگیزه را افزایش دهد، فعالیت عضلانی را هماهنگ و سازماندهی مجدد قشر مغز را تحریک کند که در نتیجه، بهبود عملکرد را به همراه دارد (۳۷). بنابراین، این فرصت را برای کودکان مبتلا به سندرم داون فراهم می‌آورد که در محیطی فعال و چالشی، مهارت‌های حرکتی خود را بهبود بخشند. می‌توان گفت این برنامه به گونه‌ای طراحی شده است که علاقمندی کودک را به بازی تأمین کند و منطبق بر توانایی‌هایش باشد. از این‌رو، کودکان به انجام این تمرینات و پرورش مهارت‌هایشان، بدون تحمیل شکست یا ناامیدی تشویق می‌شوند. از آن‌جایی که کودکان کم‌توان ذهنی دچار نوعی خام حرکتی هستند، بازی و تمرینات گروهی موجب الگوگیری و تقلید مهارت‌های روانی- حرکتی می‌شود و به آن‌ها فرصت انجام این مهارت‌ها را می‌دهد. برنامه تمرینی پژوهش حاضر بیشتر بر مهارت‌های حرکتی درشت متمرکز بود (جدول ۱) و داده‌های جدول ۳ نیز نشان داد که تعامل در تمامی شاخص‌ها به جزء میزان هماهنگی اندام فوقانی، سرعت پاسخ، کنترل بینایی- حرکتی و سرعت و چالاکی اندام فوقانی معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۵$).

محدودیت‌ها

از محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به منحصر بودن نمونه آماری به دختران، انجام نشدن آزمون‌های پیگیری بعد از مرحله پس‌آزمون جهت ارزیابی میزان ماندگاری نتایج و کمبود پیشینه مطالعه در زمینه اثربخشی تمرینات چرخشی به منظور مقایسه و عمومیت بخشیدن به نتایج اشاره کرد.

پیشنهادها

با توجه به نتایج تحقیق حاضر، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های بیشتری با حضور هر دو جنسیت همراه با آزمون‌های پیگیری بلندمدت انجام شود. همچنین، با توجه به تأثیرگذاری تمرینات ترکیبی چرخشی در مطالعه حاضر، پیشنهاد می‌شود از این برنامه تمرینی در برنامه ورزشی دیگر معلولان ذهنی استفاده گردد.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات ترکیبی چرخشی بر بهبود مهارت‌های حرکتی درشت دانش‌آموزان مبتلا به سندرم داون تأثیر می‌گذارد. بنابراین، به کار بردن این تمرینات می‌تواند به عنوان یک روش تمرینی مؤثر در بهبود مهارت‌های حرکتی درشت این دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد به راهنمایی آقای دکتر غلامعلی قاسمی و مشاوره آقای دکتر مرتضی صادقی با شماره ۹۱۹۵۳۹۹۰ و کد اخلاق IR.UI.REC.1401.043، مصوب دانشگاه اصفهان می‌باشد. بدین وسیله از آموزش و پرورش استان اصفهان، شرکت‌کنندگان و خانواده‌های آن‌ها و معاونت پژوهشی دانشگاه اصفهان که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان

طراحی و ایده‌پردازی: نگار حیدری
جذب منابع مالی برای انجام مطالعه: نگار حیدری
خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه: نگار حیدری
فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه: نگار حیدری، غلامعلی قاسمی
جمع‌آوری داده‌ها: نگار حیدری
تحلیل و تفسیر نتایج: نگار حیدری
خدمات تخصصی آمار: نگار حیدری، مرتضی صادقی
تنظیم دست‌نوشته اولیه : نگار حیدری، غلامعلی قاسمی، مرتضی صادقی
ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی: نگار حیدری، غلامعلی قاسمی، مرتضی صادقی
تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله: نگار حیدری، غلامعلی قاسمی، مرتضی صادقی
مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران: نگار حیدری، غلامعلی قاسمی، مرتضی صادقی

منابع مالی

دانشگاه اصفهان در جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و گزارش آن‌ها، تنظیم دست‌نوشته و تأیید نهایی مقاله برای انتشار اعمال نظر نداشته است.

http://jrrs.mui.ac.ir

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. نگار حیدری دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه اصفهان می‌باشد. دکتر غلامعلی قاسمی استاد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی و دکتر مرتضی صادقی استادیار آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشکده علوم ورزشی دانشگاه اصفهان می‌باشند.

References

1. Ehrman JK, Gordon P, Visich P, Keteyian SJ. Clinical exercise physiology: exercise management for chronic diseases and special populations. Champaign, IL: Human Kinetics; 2022.
2. Bull MJ. Down syndrome. N Engl J Med 2020; 382(24): 2344-52.
3. de Graaf G, Buckley F, Skotko BG. Estimates of the live births, natural losses, and elective terminations with Down syndrome in the United States. Am J Med Genet A 2015; 167A(4): 756-67.
4. Torr J, Strydom A, Patti P, Jokinen N. Aging in Down syndrome: Morbidity and mortality. J Policy Pract Intellect Disabil 2010; 7(1): 70-81.
5. Vali NN, Sohrabi M, Taheri HR, Kobravi HR, Khodashenas E. Pre-programming in overhand throwing of children with Down syndrome: Role of the generalized motor program. Int J Dev Disabil 2019; 67(3): 229-35.
6. Fox B, Moffett GE, Kinnison C, Brooks G, Case LE. Physical activity levels of children with Down syndrome. Pediatr Phys Ther 2019; 31(1): 33-41.
7. El-Meniawy GH, Kamal HM, Elshemy SA. Role of treadmill training versus suspension therapy on balance in children with Down syndrome. Egypt J Med Hum Genet 2012; 13(1): 37-43.
8. Egea-Gamez RM, Galan-Olleros M, Martinez-Caballero I, Ramirez-Barragan A, Serrano JI, Palazon-Quevedo A, et al. Scoliosis in adolescent patients with down syndrome: Correlation between curve magnitude and functional level. Clin Spine Surg 2023. [Epub ahead of print].
9. Harris JC. Intellectual disability: Understanding its development, causes, classification, evaluation, and treatment. New York, NY: Oxford University Press; 2006.
10. Jensen E. Teaching with the brain in mind. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development; 1998.
11. Healy JM. Endangered minds: why our children don't think and what we can do about it. New York, NY: Simon and Schuster; 1990.
12. Park JH, Moon JH, Kim HJ, Kong MH, Oh YH. Sedentary lifestyle: Overview of updated evidence of potential health risks. Korean J Fam Med 2020; 41(6): 365-73.
13. Fleming V, Piro-Gambetti B, Handen B, Christian BT, Cohen A, Tudorascu D, et al. physical activity and physical and mental health in middle-aged adults with Down syndrome. J Policy Pract Intellect Disabil 2022; 19(4): 408-18.
14. Wentz EE, Looper J, Menear KS, Rohadia D, Shields N. Promoting participation in physical activity in children and adolescents with Down syndrome. Phys Ther 2021; 101(5): pzab032.
15. Naczk A, Gajewska E, Naczk M. Effectiveness of swimming program in adolescents with Down syndrome. Int J Environ Res Public Health 2021; 18(14): 7441.
16. Giagazoglou P, Kokaridas D, Sidiropoulou M, Patsiaouras A, Karra C, Neofotistou K. Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. Res Dev Disabil 2013; 34(9): 2701-7.
17. Gupta S, Rao BK, S D K. Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: A randomized controlled trial. Clin Rehabil 2011; 25(5): 425-32.
18. Askari Tabar E, Askari Tabar M. The effect of a course of strength training on the static balance of mentally retarded girls with Down syndrome and overweight. Proceedings of the 6th National Conference on Sport Sciences and Physical Education Iran; 2020 July 5; Tehran, Iran. [In Persian].
19. Parizi M, Torabi F, Aghayari A. The effect of 8 weeks of SPARK exercises on the motor function (gross and fine) of Down syndrome children. Proceedings of the 3rd Conference on Achievements of Sports and Health Sciences; Rasht, Iran; 2019 July 25 [In Persian].
20. Shokati F, Norasteh AA, Daneshmandi H. Effect of vestibular stimulation exercises on motor proficiency in Down syndrome children. J Rehab Med 2020; 8(4): 257-68. [In Persian].
21. Baghande H, Homaniyan D, Arab Ameri E. Effect of perceptual-motor training on motor skills of girls with trainable Mental Retardation. Journal of Sports and Motor Development and Learning 2015; 7(4): 473-90. [In Persian].

22. Jadczak AD, Makwana N, Luscombe-Marsh N, Visvanathan R, Schultz TJ. Effectiveness of exercise interventions on physical function in community-dwelling frail older people: an umbrella review of systematic reviews. JBI Database System Rev Implement Rep 2018; 16(3): 752-75.
23. Dehghani E, Ghasemi G. Effects of eight week of dynamic neuromuscular stabilization exercises on posture, strength and trunk endurance in educable mentally retarded students. Studies in Sport Medicine 2021; 13(29): 229-52. [In Persian].
24. Broadhead GD, Bruininks RH. Childhood motor performance traits on the short form Bruininks-Oseretsky Test (Special populations). Physical Educator 1982; 39(3): 149.
25. Wuang YP, Lin YH, Su CY. Rasch analysis of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in intellectual disabilities. Res Dev Disabil 2009; 30(6): 1132-44.
26. Wuang YP, Su CY. Reliability and responsiveness of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency-Second Edition in children with intellectual disability. Res Dev Disabil 2009; 30(5): 847-55.
27. Ghaderiyan M, Ghasemi G, Lenjannejadian S, sadeghi D. The effect of turning training in comparison with balance training on balance performance, mobility, turning and fear of falling in older adults. Studies in Sport Medicine 2022; 14(32): 43-76. [In Persian].
28. Hasanati F, Khatoonabadi AR, Abdolvahab M. A comparative study on motor skills in 5-year-old children with phonological and phonetic disorders. Audiol 2010; 19(1): 71-7. [In Persian].
29. Carmeli E, Bar-Yossef T, Ariav C, Paz R, Sabbag H, Levy R. Sensorimotor impairments and strategies in adults with intellectual disabilities. Motor Control 2008; 12(4): 348-61.
30. Berg K. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. Physiotherapy Canada 1989; 41(6): 304-11.
31. Glaister BC, Bernatz GC, Klute GK, Orendurff MS. Video task analysis of turning during activities of daily living. Gait Posture 2007; 25(2): 289-94.
32. Segal AD, Orendurff MS, Czerniecki JM, Shofer JB, Klute GK. Local dynamic stability in turning and straight-line gait. J Biomech 2008; 41(7): 1486-93.
33. Courtine G, Schieppati M. Human walking along a curved path. I. Body trajectory, segment orientation and the effect of vision. Eur J Neurosci 2003; 18(1): 177-90.
34. Orendurff MS, Segal AD, Berge JS, Flick KC, Spanier D, Klute GK. The kinematics and kinetics of turning: Limb asymmetries associated with walking a circular path. Gait Posture 2006; 23(1): 106-11.
35. Boelen MP. Health professionals' guide to physical management of Parkinson's disease. . Champaign, IL: Human Kinetics; 2009.
36. Patel K, Wilkinson N. Corrective exercise: A practical approach. London, UK: Routledge; 2014.
37. Chen IH, Yang YR, Chan RC, Wang RY. Turning-based treadmill training improves turning performance and gait symmetry after stroke. Neurorehabil Neural Repair 2014; 28(1): 45-55.

http://jrrs.mui.ac.ir

DOI: 10.48305/jrrs.2023.41890.1047 Published by Vesnu Publications

Effect of Eight Weeks of Combined Turning Exercises on the Motor Skills in Female Students with Down Syndrome: Quasi-Experimental Study

Negar Heidari[1], Gholamali Ghasemi[2], Morteza Sadeghi[3]

Original Article

Abstract

Introduction: Down syndrome is one of the most common genetic diseases in people with intellectual disabilities, which leads to delays in motor skill. Therefore, this study was performed to determine the effect of eight weeks of turning exercises on the motor skills in femaile students with Down syndrome.

Materials and Methods: In this semi-experimental research, 26 female students with Down syndrome were selected in an accessible and purposeful manner and then divided into experimental group (with an average age of 12.15 ± 1.62, height 139.23 ± 8.94, weight 42.62 ± 13.44 and IQ 63.02 ± 5.54) and control group (with mean age 12.23 ± 1.53, height 141.15 ± 10.31, weight 45.46 ± 15.94 and IQ 63.05 ± 5.49) were randomly paired. Before and after the training period, gross and fine motor skills was evaluated using Short form of Bruininks-Oseretsky test. The subjects of the experimental group underwent 24 sessions (each session lasting 45-60 minutes). Analysis of variance for duplicate data was used to analyze the data at a significance level of 0.05.

Results: The findings revealed a significant interaction in gross motor skills ($P < 0.001$, $F = 113.60$), fine motor skills ($P = 0.040$, $F = 4.40$) and composite score ($P < 0.001$, $F = 68.56$) in the experimental group compared to the control group. These results indicate that the implementation of combined turning exercises had a significant impact on enhancing the motor skills of students with Down syndrome.

Conclusion: According to the results of this study, these exercises can be used as an effective method to improve the gross motor skills of students with Down syndrome.

Keywords: Down syndrome; Turning exercises; Motor skills; Rehabilitation

Citation: Heidari N, Ghasemi G, Sadeghi M. **Effect of Eight Weeks of Combined Turning Exercises on the Motor Skills in Female Students with Down Syndrome: Quasi-Experimental Study.** J Res Rehabil Sci 2022; 18: 113-20.

Received date: 26.05.2021 Accept date: 01.09.2021 Published: 07.10.2022

1- MSc Student, Department of Sport Injuries and Corrective Exercise, School of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
2- Professor, Department of Sport Injuries and Corrective Exercise, School of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
3- Assistant Professor, Department of Sport Injuries and Corrective Exercise, School of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Gholamali Ghasemi; Professor, Department of Sport Injuries and Corrective Exercise, School of Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran; Email: gh.ghasemi@spr.ui.ac.ir