

تأثیر تمرینات ورزشی ترکیبی بر کیفوز پستی و لوردوز کمری نوجوانان کم توان ذهنی

محمد مشهدی*، غلامعلی قاسمی^۱، وحید نوالاکناف^۲

چکیده

مقدمه: تحرک افراد کم توان ذهنی در مقایسه با افراد سالم کمتر است و این مسأله شاید آن‌ها را در معرض خطر ناتوانایی‌های جسمانی و حرکتی قرار دهد. جذب این افراد به برنامه‌های ورزشی می‌تواند از خطرات فوق بکاهد. در این مطالعه، تأثیر ۸ هفته تمرینات ورزشی ترکیبی بر کیفوز پستی و لوردوز کمری نوجوانان کم توان ذهنی بررسی شد.

مواد و روش‌ها: مطالعه از نوع نیمه تجربی بود. جامعه آماری پژوهش شامل ۳۰ نوجوان کم توان ذهنی (سن $16/9 \pm 1/21$ سال، قد $172 \pm 9/0$ سانتی‌متر، وزن $16/76 \pm 63/4$ کیلوگرم و بهره هوشی $5/07 \pm 62/86$) بود که مشکل افزایش زاویه‌های لوردوز و کیفوز داشتند. آن‌ها بر اساس نمره هوش به طور تصادفی جفت شدند و به دو گروه ۱۵ نفری شاهد و تجربی تقسیم گردیدند. گروه شاهد به روال عادی زندگی خود ادامه داد، ولی گروه تجربی در یک برنامه تمرینی شامل ۸ هفته (۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در هفته) تمرینات ترکیبی آمادگی جسمانی و حرکات اصلاحی شرکت کرد. با استفاده از خط کش منعطف، زاویه‌های کیفوز و لوردوز پیش و پس از مداخله پژوهشی اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS^{۱۷} و توسط آزمون ANOVA برای اندازه‌های تکرار شده انجام شد.

یافته‌ها: زاویه لوردوز در گروه‌های شاهد و تجربی به ترتیب $1/0 +$ و $3/4 -$ درجه تغییر داشت. این به معنای وجود تعامل معنی‌دار آماری بین دو گروه می‌باشد $\{F_{(1, 28)} = 35/6, P < 0/001\}$. زاویه کیفوز نیز وضعیتی مشابه داشت و نمرات پس‌آزمون گروه‌های شاهد و تجربی به ترتیب $0/2 +$ و $2/6 -$ درجه تغییر نشان دادند $\{F_{(1, 28)} = 9/6, P = 0/014\}$.

نتیجه‌گیری: در مطالعه حاضر، نوجوانان کم توان ذهنی جذب یک برنامه تمرین ورزشی ترکیبی شامل تمرینات آمادگی جسمانی و حرکات اصلاحی شدند. نتایج به دست آمده حاکی از اثربخشی تمرینات به کار رفته در جهت کاهش معنی‌دار زاویه‌های کیفوز پستی و لوردوز کمری بود. به نظر می‌رسد استفاده از برنامه‌های فعالیت بدنی و تمرینات ورزشی مشابه برای افراد کم توان ذهنی قابل توصیه باشد.

کلید واژه‌ها: کم توان ذهنی، کیفوز پستی، لوردوز کمری، تمرینات ورزشی ترکیبی

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۴

تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۲۷

مقدمه

آموزش‌پذیر قرار دارد (۱). افراد کم توان ذهنی از جمله افرادی هستند که به علت شرایط ذهنی و روانی ویژه و به دلیل نوع رویکردی که متأسفانه به خصوص در جامعه ما وجود دارد در مقایسه با افراد سالم بی‌تحرك‌تر بوده، فعالیت بدنی کم‌تری دارند و به علت این کم‌ترکی، دچار ضعف‌های جسمانی-

در دنیای امروز با وجود تمام پیشرفت‌ها، عقب ماندگی ذهنی یک ناراحتی و وضعیت مادام‌العمر می‌باشد. حدود ۳ درصد از جمعیت جهان دارای بهره هوشی کمتر از ۶۸ می‌باشند و عملکرد ۸۰ تا ۹۰ درصد آن‌ها در دامنه کند ذهنی خفیف یا

* کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

Email: md.mashhadi@gmail.com

۱- استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

حرکتی می‌شوند (۲).

سلامت جسمانی و داشتن وضعیت بدنی مطلوب در زندگی بشر از اهمیت خاصی برخوردار است و تغییرات مثبت و منفی آن می‌تواند بر سایر ابعاد زندگی انسان اثر بگذارد. پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی نامناسب به حدی گسترده است که ابعاد روحی، جسمی، اقتصادی و اجتماعی آن قابل تعمق و بررسی می‌باشد (۳). وضعیت بدنی به طور معمول به عنوان آرایش نسبی قسمت‌های مختلف بدن در ارتباط با یکدیگر تعریف می‌شود. در واقع وضعیت بدنی مطلوب، حالتی از تعادل عضلانی-اسکلتی است که از ساختارهای حمایت کننده در مقابل آسیب یا ناهنجاری محافظت می‌نماید. اعتقاد بر این است که به موجب این تعادل عضلانی-اسکلتی، کارایی عضلات در بالاترین حد خود می‌باشد و کم‌ترین میزان فشار بر بدن وارد می‌آید (۴). در این میان توجه به نقش ستون فقرات بسیار مهم به نظر می‌رسد؛ چرا که ستون فقرات به عنوان محور حرکتی بدن ممکن است به دلایل گوناگون در اعمال و فعالیت‌های مختلف دچار صدمه و ناهنجاری گردد (۵). نحوه قرارگیری ستون فقرات در آدمی و حفظ راستای طبیعی آن (Spinal alignment) به کارکرد مؤثر عضلات و لیگامنت‌ها بستگی دارد و هر گونه ضعف یا کوتاهی در عضلات نگهدارنده ستون فقرات، قامت را مختل می‌کند و اثرات نامطلوبی بر ساختار بدن فرد خواهد داشت. در صورت عدم توجه، این ناهنجاری‌های مکانیکی به صورت ثابت و غیر قابل اصلاح در خواهند آمد (۶).

یکی از عواملی که ممکن است در ایجاد ناهنجاری‌های وضعیتی ستون فقرات تأثیر بگذارد، بی‌حرکی و بی‌انگیزگی جوانان و افراد سنین مختلف جامعه در انجام فعالیت‌های بدنی است که باعث می‌شود نسل آینده جامعه در معرض خطر شیوع ناهنجاری‌های وضعیتی و دردها و مشکلات ناشی از آن قرار گیرند (۷). به نظر می‌رسد شرایط خاص افراد کم‌توان ذهنی و جدا کردن آن‌ها از افراد سالم خود دلیل عمده‌ای از عدم پرداختن به فعالیت‌های ورزشی و به تبع آن داشتن زندگی کم‌تحرك است. آن چه در افراد کم‌توان ذهنی به عنوان یک زنگ خطر اعلام می‌شود، فعالیت بدنی کم و زندگی بی‌تحرك آن‌ها است. بنابراین در تحقیقات مختلف اعلام شده است که فعالیت بدنی منظم، کلید اساسی پیش‌گیری و درمان مشکلات سلامتی در بین افراد کم‌توان ذهنی می‌باشد (۸-۱۲).

رحمانی در پژوهشی وضعیت بدنی و آمادگی جسمانی عقب ماندگان ذهنی را بررسی کرد. محقق ارتباط معنی‌داری را بین آمادگی قلبی-عروقی، قدرت عضلانی، تعادل ایستا و تعادل پویا با کیفیت پستی و همچنین ارتباط معنی‌داری بین استقامت عضلانی و شاخص توده بدنی با لوردوز کمری به دست آورد و اعلام کرد که با توجه به ارتباط متقابل میان وضعیت بدنی و آمادگی جسمانی و نیازهای ویژه‌ای که عقب ماندگان ذهنی و به ویژه مبتلایان به سندرم داون در اجرای بهینه فعالیت‌های حرکتی روزمره خود دارند، بر اهمیت شناسایی ناهنجاری‌های وضعیتی آنان و تجویز برنامه‌های اصلاحی وضعیت بدنی و ارتقای آمادگی جسمانی این قشر از جامعه تأکید می‌شود (۱۱). اثربخشی برنامه‌ها و تمرینات اصلاحی در بهبود عوارض و ناهنجاری‌های وضعیتی در تحقیقات مختلف به اثبات رسیده است که به برخی از آن‌ها در زیر اشاره می‌شود. لازم به ذکر است که این تحقیقات بیشتر بر روی نمونه‌ها و آزمودنی‌های سالم انجام شده است و هیچ گونه تحقیق تجربی که بر روی افراد کم‌توان ذهنی و بهبود ناهنجاری‌های آن‌ها صورت گرفته باشد، یافت نشد.

افزایش غیر طبیعی قوس ناحیه پستی را گرد پستی یا هایپرکیفوزیس می‌نامند. ضعف عضلات، به ویژه عضلات راست کننده ستون فقرات در ناحیه پستی و کوتاهی عضلات ناحیه جلوی سینه یکی از علل این وضعیت می‌باشد (۵). Lynn تأثیر یک سری تمرینات مؤثر بر بهبود قدرت عضلات ستون فقرات و وضعیت بدنی را بررسی کرد و پس از ۱۲ هفته کاهش زاویه کیفوز را در نمونه‌ها مشاهده کرد (۱۳). شاوندی و همکاران نیز با اعمال ۷ هفته تمرینات کششی و قدرتی بر دانشجویان مبتلا به هایپرکیفوزیس، بهبود معنی‌داری در زاویه کیفوز آن‌ها مشاهده کردند (۱۴). سیاری و همکاران، در تحقیقی به بررسی و مقایسه دو نوع برنامه تمرین اصلاحی-ساختاری و اصلاحی-هواری بر دانشجویان مبتلا به کیفوز دانشگاه شهید چمران اهواز پرداختند. محققین نتیجه گرفتند که اجرای هر دو روش تمرینات اصلاحی-ساختاری و یا اصلاحی-هواری بر زاویه کیفوز تأثیر مثبتی دارند و اجرای تمرینات ترکیبی این دو که شامل اجرای تمرین اصلاحی-ساختاری و متعاقب آن تمرین هواری دویدن بود، سبب بهبود بهتری در زاویه کیفوز شد (۶).

قوس ستون فقرات در ناحیه کمری لوردوز نام دارد که دارای تحدب به سمت جلو و تقعر به سمت عقب می‌باشد. این

باشند (۱۷).

رهنما و همکاران در تحقیقی تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی را بر ناهنجاری‌های ستون فقرات (کیفوز، اسکولیوز، لوردوز) دختران دانش‌آموز ۱۴-۱۲ ساله بررسی کردند و گزارش کردند که پس از انجام تمرینات، در دختران ۱۲ و ۱۳ ساله، ناهنجاری کیفوز و اسکولیوز کاهش معنی‌داری داشته است، اما در مورد لوردوز تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. ولی در نمونه‌های ۱۴ ساله، میزان ناهنجاری‌های کیفوز و لوردوز و اسکولیوز، دارای کاهش معنی‌داری بود (۳).

برنامه‌های حرکتی و ورزشی متناسب با ویژگی‌های ساختاری و روان‌شناختی انسان به ویژه در دوران کودکی و نوجوانی، ضمن تأمین سلامت جسم و روان، فرد را برای زندگی بهتر در محیط اجتماعی مهیا می‌سازد (۱۸). در نتیجه با یک برنامه مناسب فعالیت بدنی افراد کم‌توان ذهنی جوان این فرصت را خواهند داشت که از لحاظ بدنی تربیت شوند و بنابراین یک زندگی مستقل، فعال و سالم را هنگام ورود به بزرگسالی داشته باشند. این نشان از ضرورت فعالیت بدنی و ورزش در میان این افراد است. در این راستا و به دلیل اهمیت فعالیت بدنی، آمادگی جسمانی و وضعیت بدنی سالم در افراد کم‌توان ذهنی، تحقیق حاضر به بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات ورزشی ترکیبی بر کیفوز پستی و لوردوز کمری نوجوانان کم‌توان ذهنی پرداخته است.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی بود. افراد شرکت کننده در این پژوهش از بین ۱۱۰ دانش‌آموز مقطع راهنمایی مرکز آموزش مهارت‌های حرفه‌ای مهر امام قم انتخاب شدند. ابتدا بر اساس پرونده دانش‌آموزی موجود در مرکز، نمونه‌های سندرم داوون، دو معلولیتی، دارای سابقه جراحی، بیماری قلبی-عروقی و عوارض و شکستگی‌های ارتوپدیک از مطالعه حذف شدند. راستای ستون فقرات مشارکت‌جویان فاقد این موارد، با استفاده از صفحه شطرنجی و از نمای جانبی مشاهده گردید و برای کمی کردن داده‌ها از خط‌کش منعطف استفاده شد. سپس ۳۰ آزمودنی که در یک یا هر دو قوس‌های کیفوز پستی و لوردوز کمری زاویه افزایش یافته‌ای داشتند، انتخاب شدند. افراد منتخب پس از جلب رضایت والدین، به طور تصادفی جفت شدند و بر اساس بهره هوشی (میانگین $5/07 \pm 62/86$) به دو گروه شاهد (۱۵ نفر) و تجربی (۱۵ نفر) تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت

قوس قدرت مورد نیاز در برابر نیروهای فشاری ناشی از جاذبه زمین را فراهم می‌نماید، در حالی که همزمان اجازه حرکت و انعطاف‌پذیری معینی را نیز به بدن می‌دهد (۳). میزان طبیعی قوس کمری طیفی از اعداد بالا و پایین ۳۰ درجه می‌باشد و شدت ضعف قوس کمری با توجه به این طیف معین می‌شود (۱۱). تعادل عضلات اطراف لگن از عوامل مؤثر بر قوس کمری می‌باشند و به دلیل ارتباط میان لگن خاصره از طریق استخوان خاجی با مهره‌های کمری، هر گونه تغییری در موقعیت لگن به تغییر میزان قوس‌های ستون مهره‌ها، به ویژه قوس ناحیه کمری منجر می‌شود. به بیان دیگر چرخش‌های رو به پایین یا جلوی لگن (Anterior tilt) خاصره به تشدید قوس کمر و چرخش‌های رو به بالا یا عقب لگن (Posterior tilt) خاصره به کاهش قوس کمر منجر می‌شوند. افزایش گودی کمر یکی از ناهنجاری‌های سندروم متقاطع تحتانی (Lower cross syndrome) است که در آن، عضلات خلفی کمر و قدامی ران به ویژه سوئز خاصره کوتاه یا سفت و عضلات شکم و سرینی و همسترینگ ضعیف یا کشیده می‌شوند (۵). مطالعات مختلف اشاره می‌کنند که عملکرد عضلات فوق تأثیر چشم‌گیری بر چرخش قدامی لگن و در پی آن افزایش قوس در ناحیه کمر دارد.

عابدی در تحقیقی میزان گودی کمر خانم‌های ۲۰ تا ۶۰ ساله را مورد مطالعه قرار داد و اعلام کرد که بین لوردوز کمری، قدرت عضلات بازکننده تنه و بازکننده ران ارتباط معنی‌داری وجود دارد (۱۵). قربانی و قاسمی به مطالعه تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی بر لوردوز کمری دانشجویان دانشگاه اصفهان پرداختند. محققین پس از انجام دوره تمرینات اصلاحی با هدف افزایش انعطاف‌پذیری عضلات بازکننده ستون فقرات و خم کننده ران و همچنین افزایش قدرت و استقامت عضلات شکم، کاهش معنی‌دار در زاویه لوردوز کمری را به عنوان نتیجه اعلام کردند (۱۶). دانشمندی و همکاران نیز در پژوهشی بر روی ۳۰ دانش‌آموز پسر ۱۴-۱۱ ساله با اجرای برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه دریافتند که پس از اجرای برنامه تمرینی، کاهش معنی‌داری در زاویه لوردوز آزمودنی‌های گروه آزمایش به وجود آمد. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که اجرای تمرینات ورزشی و حرکات اصلاحی سبب کاهش لوردوز کمری می‌شود و اعلام کردند معلمان و مربیان ورزش می‌توانند نقش عمده‌ای در بهبود ناهنجاری‌های وضعیتی دانش‌آموزان داشته

زواید خاری ستون فقرات قرار داده شد تا شکل ناحیه مورد نظر را به خود بگیرد و هیچ گونه فضای خالی بین خطکش و ستون فقرات نباشد. سپس نقاط مشخص شده بر روی ستون فقرات بر روی خطکش نیز منتقل شدند. در انتها، خطکش با احتیاط از روی ستون فقرات جدا شد و بر روی کاغذ مورد نظر قرار داده شد و به وسیله ماژیک انحنای بر روی کاغذ رسم گردید و سپس نقاط مورد نظر بر روی انحنای رسم شده، مشخص شدند. فاصله دو نقطه (طول) L و عمق انحنای (عرض) H به وسیله خطکش اندازه‌گیری شد و اعداد به دست آمده داخل فرمول ($\theta = 4 \text{Arctan}^{2H/L}$) قرار داده شدند تا زاویه کیفیتوز و لوردوز به دست آید (۱۹).

پس از شکل‌گیری دو گروه، آزمودنی‌های گروه تجربی در یک برنامه تمرینی به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای شرکت کردند. این برنامه، ترکیبی از تمرینات آمادگی- جسمانی و حرکات اصلاحی بود که علاوه بر سرد کردن و گرم کردن شامل تمرینات هوازی (دوهای متناوب هدفدار)، تقویتی و کششی گروه‌های عضلانی بزرگ بود. تمرینات اصلاحی شامل تمرینات تقویتی و کششی و PNF (Proprioceptive neuromuscular facilitation) بودند (۳). تقویت عضلات شکم، عضلات بازکننده ران و راست کننده‌های ستون فقرات و کشش عضلات کمری، خم کننده‌های ران و خم کننده‌های بالاتنه (سینه) تمرینات اصلاحی اعمال شده در برنامه تمرینی این تحقیق بود (جدول ۲). تمرینات در هفته‌های اول با تعداد تکرارهای کم و زمان استراحت زیادتر شروع شدند و در هفته‌های بعد بر اساس پیشرفت فرد، تعداد تکرارها بیشتر و زمان استراحت کمتر (از ۳۰ تا ۶۰ درصد بیشینه تکرار) شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS_{۱۷} و آزمون ANOVA برای اندازه‌های تکرار شده، استفاده شد. سطح معنی‌داری در کلیه تحلیل‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در جدول ۳، میانگین و انحراف معیار زوایای کیفیتوز و لوردوز

۸ هفته در یک برنامه تمرینات ورزشی ترکیبی آمادگی- جسمانی و حرکات اصلاحی شرکت کرد. در جدول ۱ مشخصات فردی افراد شرکت کننده در این پژوهش ارائه شده است و نشان می‌دهد که آزمودنی‌های انتخاب شده در دو گروه از لحاظ سن، قد، وزن، BMI (Body mass index) و بهره هوشی شرایط یکسانی داشتند (جدول ۱).

برای اندازه‌گیری انحنای پستی و کمری ستون فقرات از خطکش منعطف که دارای ویژگی‌هایی چون اندازه‌گیری سریع، ارزان و غیر تهاجمی بود استفاده شد. روایی اندازه‌گیری‌های انجام شده با این خطکش در قیاس با اشعه ایکس $0.91 = r$ و همچنین پایایی درون آزمون گر آن 0.82 به دست آمده است (۱۹). هنگام اندازه‌گیری، از افراد داوطلب شرکت کننده در تحقیق خواسته شد که لباس‌های بالاتنه خود را خارج کنند تا محقق بتواند توسط مشاهده و لمس ستون فقرات توسط انگشتان سه مهره C_7 ، T_{12} و S_6 را مشخص کند. برای یافتن مهره C_7 به این صورت عمل شد که در حالی که بالاتنه شخص مورد آزمایش کاملاً برهنه بود از وی خواسته شد در حالت ایستاده سرش را به جلو خم کند و برجسته‌ترین مهره او که مهره C_7 بود پیدا و علامت گذاری شد. سپس برای پیدا کردن مهره T_{12} ابتدا با لمس تاج‌های خاصه در دو طرف، زایده خاری مهره L_4 را پیدا کرده، با شمارش مهره‌ها به سمت بالا مهره T_{12} نیز به دست می‌آمد. آخرین نقطه نشانه مورد نظر مربوط به S_6 بود که زایده شوکی آن با خارهای خاصه‌ای خلفی فوقانی هم سطح بود. پیدا کردن این خارها به وسیله دو فرورفتگی در ناحیه پشت صورت گرفت (۱۶).

سپس با یک ماژیک که به راحتی پاک می‌شد و ضد حساسیت نیز بود نقاط مشخص شده علامت گذاری شد. تمام اندازه‌گیری‌ها در حالت ایستاده به صورت ریلکس انجام شد؛ به صورتی که از آزمودنی‌ها خواسته شد در زمان اندازه‌گیری وزن خود را در بین دو پا قرار دهند و روبرو را نگاه کنند. پس از مشخص شدن نقاط مورد نظر، خطکش منعطف بر روی

جدول ۱. اطلاعات جمعیت شناختی گروه‌ها

BMI*	IQ	وزن (کیلوگرم)	قد (متر)	سن (سال)	گروه
۲۱/۳۴ ± ۵/۵۹	۶۳/۰۶ ± ۴/۸۷	۶۳/۵ ± ۱۹/۳۲	۱/۷۲ ± ۰/۰۷	۱۶/۹ ± ۱/۳۰	تجربی
۲۱/۰۵ ± ۳/۸۶	۶۲/۶۶ ± ۵/۴۲	۶۳/۳ ± ۴۴/۱۴	۱/۷۳ ± ۰/۱۰	۱۶/۹ ± ۱/۱۶	شاهد

* شاخص توده بدنی (Body mass index)

جدول ۲. تمرینات اصلاحی اعمال شده در برنامه تمرینی

روش	هدف	اجزا	شدت/تکرار/مدت
تقویتی	افزایش قدرت و استقامت گروه‌های عضلانی بزرگ	لیفت تنه، سر و گردن انقباض ایزومتریک عضلات شکم (پشت به دیوار، طاق باز) دراز و نشست هایپراکستنشن ران در برابر مقاومت تکنیک PNF* (انقباض-رهایی کشش عضلات جلوی	۱۵ تا ۲۰ دقیقه ۳-۴ ست ۸ تا ۱۲ تکراری یا با ۳۰ الی ۶۰ درصد بیش‌ترین تکرار
کششی	بهبود دامنه حرکتی مفاصل بهبود انعطاف‌پذیری گروه‌های عضلانی	سینه و انقباض عضلات قسمت فوقانی (پشت) حرکت کشش گریه کشش عضلات کمر (خم شدن تنه به جلو) کشش عضلات جلوی ران	۱۵ تا ۲۰ دقیقه ۳ تا ۵ تکرار ۱۰ تا ۳۰ ثانیه

* Proprioceptive neuromuscular facilitation

به تحلیل آماری تعامل تغییرات درون گروهی، معنی‌دار بود $\{F_{(1, 28)} = 35/55, P < 0/001\}$. در نمودار ۲ به وضوح مشاهده می‌شود که شیب خط گروه شاهد کاملاً متفاوت از گروه تجربی است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در پس‌آزمون، زاویه لوردوز گروه شاهد ۰/۹۵ درجه افزایش داشته است. اما در گروه تمرین نمودار تغییرات با کاهش ۳/۴۳ درجه‌ای نشان دهنده بهبود معنی‌داری است.

بحث

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات ورزشی ترکیبی بر کیفیت پستی و لوردوز کمری نوجوانان کم توان ذهنی بود. باوجود این که تحقیقات مختلفی بر روی وضعیت بدنی دانش‌آموزان عادی و تأثیر تمرینات ورزشی بر ستون فقرات آن‌ها انجام شده است، هیچ تحقیقی در مورد تأثیر تمرینات اصلاحی بر وضعیت ستون فقرات افراد یا دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی یافت نشد. بنابراین مقایسه‌های انجام گرفته با نتایج تحقیقات انجام شده روی آزمودنی‌های سالم صورت گرفته است. نتایج تحقیق نشان داد که میزان زاویه کیفیت پستی و لوردوز کمری گروه تجربی پس از ۸ هفته تمرین ترکیبی کاهش معنی‌داری داشته است. این نتیجه با یافته‌های مهدوی‌نژاد (۲۰)، رهنما و همکاران (۳) و Carter و همکاران (۲۱) که بهبود وضعیت ستون فقرات را با

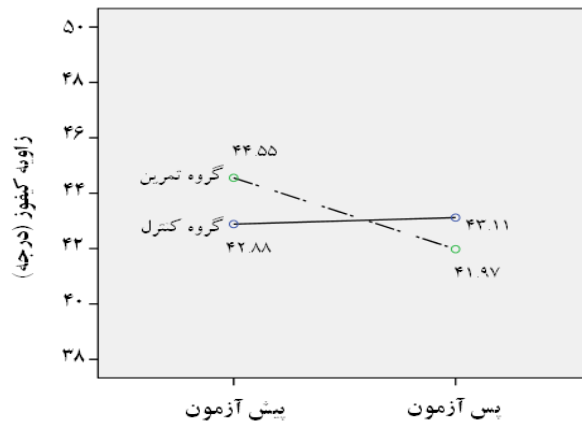
گروه‌ها به علاوه نتایج آزمون ANOVA برای داده‌های تکراری نشان داده شده است. تحلیل آماری حاکی از معنی‌دار بودن اثر تعاملی تغییرات دو گروه است. معنای این تعامل آن است که میانگین زاویه کیفیت و لوردوز آزمودنی‌های گروه تجربی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از نظر آماری کاهش معنی‌داری داشته است. در حالی که در گروه شاهد این گونه نبوده است ($P \leq 0/05$).

در ANOVA برای داده‌های تکرار شده، مهم‌ترین اقدام مقایسه شیب خطوط تغییرات گروه‌های تحقیق است. وقتی شیب خطوط غیر موازی باشند به معنای وجود اثر تعاملی بین گروه‌ها است. نمودارهای ۱ و ۲، نمودار خطی برآمده از تحلیل استنباطی بررسی اثر گروه‌بندی بر زاویه کیفیت پستی و لوردوز کمری را نشان می‌دهند و از روی آن‌ها می‌توان یک تصویر خلاصه و روشن از کل تحلیل آماری به دست آورد. در مورد تغییرات زاویه کیفیت، نتایج مربوط به تحلیل آماری تعامل تغییرات درون گروهی، معنی‌دار بود $\{F_{(1, 28)} = 6/92, P = 0/014\}$. در نمودار ۱ به وضوح مشاهده می‌شود که شیب خط گروه شاهد کاملاً متفاوت از گروه تجربی است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، در پس‌آزمون زاویه کیفیت گروه شاهد ۰/۲۳ درجه افزایش داشته است. اما در گروه تجربی نمودار تغییرات با کاهش ۲/۵۸ درجه‌ای نشان دهنده بهبود معنی‌داری است. در مورد زاویه لوردوز نیز نتایج مربوط

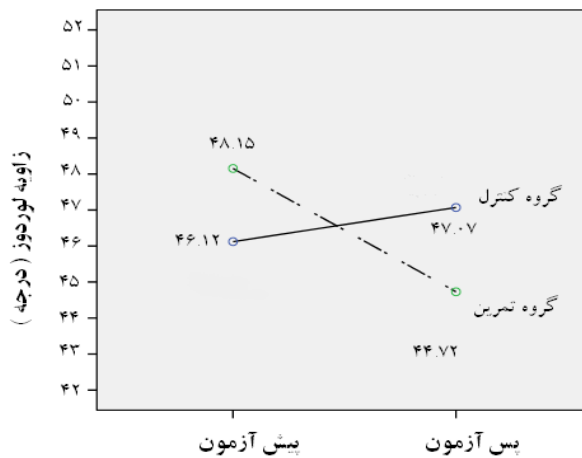
جدول ۳. نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های تجربی و شاهد در آزمون‌های آمادگی جسمانی

متغیر	گروه	آزمون	M ± SD	F(P)	
				تعامل	بین گروهی
				df (۱, ۲۸)	df (۱, ۲۸)
لوردوز	تجربی	پیش‌آزمون	۴۸/۱۵ ± ۹/۰۴		
		پس‌آزمون	۴۴/۷۲ ± ۸/۰۵	۰/۰۰۲	۳۵/۵۵
	شاهد	پیش‌آزمون	۴۶/۱۲ ± ۶/۶۸	(۰/۹۶۲)	(۰/۰۰۲)
		پس‌آزمون	۴۷/۰۷ ± ۹/۳۲		
کیفوز	تجربی	پیش‌آزمون	۴۴/۵۵ ± ۹/۵		
		پس‌آزمون	۴۱/۹۷ ± ۷/۸۵	۰/۰۰۹	۶/۹۲۶
	شاهد	پیش‌آزمون	۴۲/۸۸ ± ۶/۸۷	(۰/۹۲۵)	(۰/۰۱۴)
		پس‌آزمون	۴۳/۱۱ ± ۶/۵		

M = میانگین، SD = انحراف استاندارد، F = ضریب F، P = سطح معنی‌داری، df = درجه آزادی



نمودار ۱. نمودار خطی تغییرات زاویه کیفیتوز در ۲ نوبت آزمون



نمودار ۲. نمودار خطی تغییرات زاویه لوردوز در ۲ نوبت آزمون

فقرات می‌شود و نیز در بازگشت نسبی عضلات کوتاه شده مؤثر است، نسبت داد.

در مورد زاویه لوردوز کمری تأثیر تمرینات معنی‌دار بوده است. قربانی و قاسمی (۱۶)، رحیمی و حسن‌پور (۲۷)، عزیززاده (۲۸) و دانشمندی و همکاران (۱۷) نیز با اعمال تمرینات اصلاحی کششی و تقویتی کاهش معنی‌دار در زاویه لوردوز را گزارش کردند. یکی از علل عمده افزایش قوس کمری، ضعف و کوتاهی در گروه عضلات تنه و لگن ذکر شده است. عضلات شکمی، بازکننده‌های ران، بازکننده‌های کمر و خم کننده‌های ران از جمله این عضلات می‌باشند. به این صورت که ضعف عضلات شکمی و بازکننده‌های ران و همچنین کوتاهی بازکننده‌های کمر و خم کننده‌های ران باعث افزایش قوس کمری و بروز کمردرد می‌شود. تأثیر عضلات شکم بر میزان قوس کمر به دلیل اتصال این عضلات به لگن و تغییر در حرکات و جا به جایی آن می‌باشد. لذا برای پیش‌گیری و درمان قوس کمری باید عضلات فوق را تقویت کرد (۱۶). در برنامه تمرینی جهت تقویت عضلات شکم از تمرین دراز و نشست اصلاح شده و تمرین انقباض ایزومتریک در حالت درازکش استفاده شد؛ چرا که در این تمرینات پاها روی زمین یا نیمکت قرار می‌گیرد و نیروی وزن به زمین انتقال می‌یابد و در نتیجه نیاز کمتری به انقباض سایر عضلات داخلی برای تثبیت تنه است و عضلات خم کننده ران در کم‌ترین حالت کشیدگی و تنش قرار دارند (۱۷). البته تغییر قوس کمر بدون در نظر گرفتن عملکرد سایر عضلات، چندان مؤثر نیست و در این راستا باید به کارکرد همزمان عضلات دیگر نیز توجه نمود (۲۸). به این ترتیب در تحقیق حاضر کاهش در زاویه لوردوز را می‌توان نتیجه اعمال تمرینات اصلاحی بر هر چهار گروه عضلات شکمی، بازکننده‌های کمر، بازکننده‌های ران و خم کننده‌های ران دانست.

قدرت و استقامت عضلات از موضوعات اولیه برای آمادگی بدنی به حساب می‌آیند و اثر ضعف آن‌ها بر امتداد و عملکرد بدن تأثیر زیادی دارد. عدم توازن قدرت و استقامت عضلات امتداد

انجام تمرینات اعلام کرده بودند همخوانی دارد. به نظر می‌رسد تمرینات قدرتی طول تاندون عضلات را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بخش‌های مختلف اسکلتی را جا به جا می‌کند و باعث ثبات و استحکام لیگامنت‌ها می‌گردد. از طرفی تمرینات کششی به عنوان هماهنگ کننده عضلات موافق و مخالف عمل می‌نماید. بنابراین این تمرینات باعث افزایش طول عضلات در سمت تقعر شده، موجب می‌شود که نیرو و قدرت عضلات در سمت تحدب افزایش و در نهایت میزان ناهنجاری کاهش یابد (۳). در تحقیق حاضر پس از اعمال تمرینات ترکیبی هوازی و اصلاحی (کشش عضلات جلوی سینه و تقویت راست کننده‌های ستون فقرات) کاهش معنی‌داری در زاویه کیفیت مشاهده شد. سیاری نیز در تحقیقی با بررسی و مقایسه دو نوع برنامه تمرین اصلاحی - ساختاری و اصلاحی - هوازی بر دانشجویان مبتلا به کیفیت نتیجه گرفت که اجرای هر کدام از تمرینات اصلاحی - ساختاری و یا اصلاحی - هوازی بر زاویه کیفیت تأثیر مثبتی دارند و اجرای تمرینات ترکیبی این دو که شامل اجرای تمرین اصلاحی - ساختاری و متعاقب آن تمرین هوازی دوییدن بود، سبب بهبود بهتری در زاویه کیفیت می‌شود (۶). Burret از تمرینات قدرتی برای افزایش قدرت عضلات راست کننده ستون فقرات در افراد مبتلا به کیفیت استفاده کرد و در نهایت دریافت که افزایش قدرت این عضلات نقش مهمی در نگهداری ساختار قامتی دارد و ناهنجاری کیفیت را بهبود می‌بخشد (۲۲). یافته‌های پژوهش عزیززی (۲۳)، شاوندی و همکاران (۱۴)، Vaughn و Brown (۲۴) Katzman و همکاران (۲۵) و دانشمندی و همکاران (۲۶) نیز نتایج این تحقیق را تأیید می‌کنند. تقویت عضلات راست کننده ستون فقرات نقش مهمی در نگهداری ساختار قامتی دارد و این نوع تمرینات می‌تواند به بهبود ناهنجاری کیفیت در افراد مبتلا کمک نماید. دلیل کاهش زاویه کیفیت در آزمودنی‌ها پس از دوره تمرینی را می‌توان به تقویت عضلات راست کننده ستون فقرات و همچنین تمرینات انعطاف‌پذیری که سبب تحرک ستون

(آمادگی جسمانی و حرکات اصلاحی) به کار رفته در این تحقیق می‌تواند اثر مثبتی بر زاویه افزایش یافته کیفیت پستی و لوردوز کمری نوجوانان کم‌توان ذهنی که در معرض یک زندگی بی‌تحرك می‌باشند، داشته باشد.

پیشنهادها

با توجه به وجود ضعف‌ها و مشکلات جسمانی در افراد کم‌توان ذهنی و نتایج مثبت تحقیق حاضر، گنجانیدن برنامه‌های فعالیت بدنی و تمرینات ورزشی در برنامه‌های آموزشی افراد کم‌توان ذهنی مورد تأکید می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله بر گرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده تربیت بدنی دانشگاه اصفهان (در حال دفاع) می‌باشد. به این وسیله از همکاری مدیریت و معلمان مرکز آموزش مهارت‌های حرفه‌ای مهر امام قم قدردانی می‌شود.

بدن را بر هم می‌زند و زمینه وارد شدن فشارهای غیر متعارف به مفاصل و سایر بافت‌ها را فراهم می‌آورد (۶).

به نظر می‌رسد شرایط خاص افراد کم‌توان ذهنی و جدا کردن آن‌ها از افراد سالم، دلیل عمده‌ای برای عدم پرداختن به فعالیت ورزشی و به تبع آن داشتن زندگی کم‌تحرك و وضعیت بدنی ضعیف باشد. به این ترتیب در صورتی که شرایط برای یک شیوه زندگی با فعالیت بدنی بیشتر برای این افراد فراهم باشد، می‌توان شاهد بهبود قدرت و استقامت عضلانی و کاهش ناهنجاری‌های قامتی این گونه افراد بود. همچنین تمرینات بدنی برای افراد کم‌توان ذهنی در مقایسه با تکالیف ادراکی و مفهومی، ملموس‌تر می‌باشد و همین امر می‌تواند توجهی بر بهبود معنی‌دار نمرات گروه تجربی پس از انجام برنامه ۸ هفته‌ای تمرینات بدنی باشد.

نتیجه‌گیری

به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که برنامه تمرینی ترکیبی

References

1. Salari M, Kashaninia Z, Davachi A, Zoladl M, Babaie Gh. Effect of education on coping strategies of mothers who have educable mentally retarded children. *Armaghan Danesh* 2001; 6(23): 1-9. [In Persian].
2. Fadaei M. The effect of selected motor program on development of basic motor skills of 7-11 years educable mentally retarded girls. [Thesis]. Tehran, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Tehran. 2010. [In Persian].
3. Rahnama N, Bambaiechi E, Taghian F, Nazarian AB, Abdollahi M. Effect of 8 Weeks Regular Corrective Exercise on Spinal Columns Deformities in Girl Students. *Journal of Isfahan Medical School* 2010; 27(101): 677-687
4. Arshadi R, Rajabi R, Alizadeh Mh, Vakili J. Correlation between back extensor strength and spine flexibility with degree of kyphosis and lordosis. *Olympic* 2009; 17(2): 127-36.
5. LetafatKar A, Abdolvahabi Z. General reform movement along with corrective exercises. Tehran, Iran: Avaye Zohur; 2011. [In Persian].
6. Sayari A, Farahani A, Ghanbarzadeh M. Study and comparison effect of structural corrective exercise and aerobic corrective exercise programs on some pulmonary indices of kyphotic students in Ahwaz shahid Chamran University. *Olympic* 2006; 14(3): 61-9.
7. Amiri M. Comparison of physical and motor fitness in hyperkyphotic and hyperlordotic and healthy adults. [Thesis]. Sanandaj, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Kurdistan; 2010. [In Persian].
8. Haveman M, Heller T, Lee L, Maaskant M, Shooshtari SH, Strydom A. Major Health Risks in Aging Persons With Intellectual Disabilities: An Overview of Recent Studies. *Policy and Practice in Intellectual Disabilities* 2010; 7(1): 59-69.
9. Angelopoulou N, Matziari C, Tsimaras V, Sakadamis A, Souftas V, Mandroukas K. Bone mineral density and muscle strength in young men with mental retardation (with and without Down syndrome). *Calcif Tissue Int* 2000; 66(3): 176-80.
10. Pitetti KH, Rimmer JH, Fernhall B. Physical fitness and adults with mental retardation. An overview of current research and future directions. *Sports Med* 1993; 16(1): 23-56.

11. Rahmani P. Posture and physical fitness of mentally retardation students. [Thesis]. Rasht, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science. University of Guilan. 2011. [In Persian].
12. Ali Zadeh M, Daneshmandi H, Qrakhano. Corrective exercise. Tehran, Iran: Samt; 2004. [In Persian].
13. Lynn H. Exercise may ease kyphosis effects. Improving posture and muscle strength reduces curvature of spine. American College of Rheumatology 2001.
14. Shavandi N, Shahrjerdi SH, Heidarpor R, Sheikh-Hoseini R. The effect of 7 weeks corrective exercise on thoracic kyphosis in hyper-kyphotic students. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences 2011; 13(4): 42-50.
15. Abedi S. The study PF in women aged 20 to 60 years back and its relationship with demographic factors, physiotherapy. [Thesis]. Tehran, Iran: Department of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences; 2002. [In Persian].
16. Ghorbani L, Ghasemi G. Effects of Eight Weeks Corrective Exercises on Lumbar Lordosis. Research in Rehabilitation Sciences 2008; 3(2): 59-71.
17. Daneshmandi H, Sardar Ma, Taghizadeh M. The effect of exercises program on lumbar lordosis. Research on Sport Science 2005; 3(8): 91-103.
18. Haydari L. The effect 8-week selected rhythmic exercise on IQ and motor skills of mentally retarded children. [Thesis]. Isfahan, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Isfahan; 2010. [In Persian].
19. Rajabi R, Samadi H. Laboratory manual of corrective exercise for post graduated students. Tehran, Iran: University of Tehran Press; 2008. [In Persian].
20. Mahdavi Nejad R. The effect of sport and motor activities on correct of spinal columns deformities in Tehran boy students. [Thesis]. Tehran, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science, Tarbiat Modarres University; 1992. [In Persian].
21. Carter ND, Khan KM, McKay HA, Petit MA, Waterman C, Heinonen A, et al. Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75-year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. CMAJ 2012; 167(9): 997-1004.
22. Burret E. Kyphosis (curvature of the spine) [online]. Available from: URL: www.orthopaedicweblinks.com. 2004.
23. Azizi A. The effect of specific corrective exercise in water and land on kyphosis variation and some pulmonary indices of male student. [Thesis]. Isfahan, Iran: Faculty of Physical Education and Sport Science, University of Isfahan; 2011. [In Persian].
24. Vaughn DW, Brown EW. The influence of an in-home based therapeutic exercise program on thoracic kyphosis angles. Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2007; 20(4): 155-65.
25. Katzman WB, Sellmeyer DE, Stewart AL, Wanek L, Hamel KA. Changes in flexed posture, musculoskeletal impairments, and physical performance after group exercise in community-dwelling older women. Arch Phys Med Rehabil 2007; 88(2): 192-9.
26. Daneshmandi H, Hematinezhad Ma, Shahmoradi D. A study of kyphosis and vital capacity variation following corrective exercises. Harakat 2005; 22(75): 86.
27. Rahimi GH, Hasanpour M. The purpose of this study is to investigate the effect of an 8-week corrective exercise on curved lumbar in female students aged between 19 and 25. Harakat 2007; 30: 69-86. [In Persian].
28. Alizadeh MH. Effect of training on subjects with low back arch behind the pit. Olympics 2001; 8(15): 151-62.

Effect of combined training exercises on the thoracic kyphosis and lumbar lordosis of mentally retarded adolescents

*Mohammad Mashhadi**, *Gholamali Ghasemi*¹, *Vahid Zolaktaf*²

Received date: 24/01/2012

Accept date: 17/03/2012

Abstract

Introduction: Compared to healthy individuals, those with mental disability are physically less active and this may expose them to the risk of physical and motor dysfunctions. It might be possible to decrease such risks by encouraging them to participate in exercise programs. The aim of this study was to evaluate the effects of an 8-week program of combined exercise training on thoracic kyphosis and lumbar lordosis of adolescents with mental retardation.

Materials and Methods: In this quasi-experimental study, 30 mentally retarded adolescents (mean age, 16.9 ± 1.21 years; mean height, 172 ± 9 cm; mean weight, 63.4 ± 16.76 kg, mean IQ, 63.07 ± 4.79) with thoracic kyphosis and lumbar lordosis were randomly assigned to one of two matched groups of control ($n = 15$) and experimental ($n = 15$) according to their IQ scores. While the controls were asked to continue their routine life as usual, subjects in experimental group participated in a combined exercise training program which was held three times a week for eight weeks with each training session last for 60 minutes. The program was consisted of physical fitness and corrective exercises. Pre and post measures of kyphotic and lordotic curves were obtained using a flexible ruler. Data were statistically analyzed via repeated measure ANOVA using SPSS software version 17.

Results: Post-test scores of lordotic curves in control and experimental groups showed +1.0 and -3.4 degrees of change, respectively. This can be interpreted as a significant statistical interaction between two groups [$F_{(1, 28)} = 35.6, P < 0.001$]. Kyphotic curve also showed the same interaction, and post-test score changes of +0.2 and -2.6 were respectively observed in control and experimental groups [$F_{(1, 28)} = 9.6, P = 0.014$].

Conclusion: In this study, mentally retarded adolescents were engaged in a combined exercise program consisted of physical fitness and corrective exercises. Findings revealed that the program had therapeutic effects and decreased thoracic kyphosis and lumbar lordosis. It is concluded that similar fitness and corrective exercises are possibly recommendable for mentally retarded adolescents.

Keywords: Mental retardation, Thoracic kyphosis, Lumbar lordosis, Combined exercise training

* MSc, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran Email: md.mashhadi@gmail.com

1. Assistant Professor, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2. Associate Professor, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran