

مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) بر اصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر

مریم کمالی^۱، بهنام قاسمی^۲، محمد رضا مرادی^۳، سجاد باقریان دهکردی^۴

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: هایپرلوردوزیس یکی از ناهنجاری‌های شایع در میان دختران می‌باشد و دستیابی به یک برنامه اصلاحی مناسب با هدف کاهش زاویه لوردوز کمری همواره مورد توجه بوده است، لذا هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (National Academy of Sports Medicine یا NASM) بر اصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه نیمه تجربی تعداد ۴۰۰ نفر از دانشجویان دختر ۱۸ تا ۲۲ ساله دانشگاه شهرکرد به عنوان نمونه اولیه با استفاد از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و مورد غربالگری قرار گرفتند. در پایان تعداد ۴۵ نفر از آن‌ها که دارای زاویه انحنایی بیش از ۳۰ درجه بودند انتخاب و به صورت تصادفی در سه گروه تمرینات سنتی، تمرینات NASM و شاهد قرار گرفتند. گروه‌های تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند. قبل و بعد از مدخله میزان زاویه لوردوز کمری ارزیابی شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون Repeated measures ANOVA در سطح معنی‌داری $P < 0/05$ استفاده شد.

یافته‌ها: تعامل معنی‌داری در زاویه لوردوز کمری سه گروه و تست‌ها مشاهده شد ($F_{(۲,۴۲)} = ۴۳/۳$ و $P < 0/01$). به طوری که تفاوت بین گروه NASM نسبت به گروه شاهد ($F_{(۲, ۴۲)} = ۹۵/۲$ و $P < 0/01$ و $ES = 0/۹$) و تفاوت بین گروه سنتی نسبت به گروه شاهد معنی‌دار بود ($ES = 0/۷$ و $P < 0/01$) و $F_{(۲, ۴۲)} = ۱۷/۲$.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر، تمرینات NASM نسبت به تمرینات سنتی باعث کاهش بیشتری در انحنای قوس کمری شدند. بنابراین درمانگران و متخصصان حرکات اصلاحی می‌توانند از این تمرینات به عنوان یک روش تمرینی نوین جهت اصلاح ناهنجاریهای لوردوز کمری استفاده کنند.

کلید واژه‌ها: لوردوز کمری، تمرینات اصلاحی سنتی، تمرینات اصلاحی NASM

ارجاع: کمالی مریم، قاسمی بهنام، مرادی محمد رضا، باقریان دهکردی سجاد. مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) بر اصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۴؛ ۱۱ (۲): ۱۶۳-۱۵۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۲/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۲۴

وضعیت‌های مداوم می‌تواند منجر به تعدیل در طول، قدرت و سفتی عضلانی شود، در نتیجه، این سازگاری‌ها ممکن است موجب اختلال‌های حرکتی شوند (۲).

در حالی که پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی نادرست به حدی گسترده است که بر ابعاد جسمانی، روانی، اقتصادی و اجتماعی تأثیرات منفی زیادی به جا می‌گذارد. حرکات بدنی نامناسب و یا وضعیت‌های نامطلوب طولانی مدت در افراد باعث ایجاد ناهنجاری‌های وضعیتی شده، منجر به ایجاد اختلالات در سیستم‌های مختلف بدن، از جمله سیستم اسکلتی-عضلانی و عوارض متعددی

مقدمه

کیفیت و چگونگی وضعیت بدنی انسان از اهمیت خاصی در زندگی بشر برخوردار می‌باشد، چرا که تغییرات و دگرگونی مثبت و منفی ناشی از این امر، سایر شرایط انسان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مفاهیم بی‌شماری راجع به وضعیت بدنی انسان وجود دارد. Kendall راجع به وضعیت بدنی مطلوب می‌گوید، در مجموع آن شکلی از بدن مورد توجه است که شامل حداقل میزان کشش و فشار و حداکثر کارایی در هنگام استفاده از بدن باشد (۱). Sahrman نیز اظهار می‌کند که حرکات تکراری و یا

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۲- استادیار، گروه تربیت بدنی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۳- استادیار، گروه تربیت بدنی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

۴- دانشجوی دکتری، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

Email: m70kamali@gmail.com

نویسنده مسؤول: مریم کمالی

(۹۰ ثانیه) به طور معنی دار، دامنه حرکتی را افزایش خواهد داد (۱۱). ابزارهای بسیاری در به کارگیری SMR وجود دارد. ابزارها بسته به اندازه و ساختمانشان، دارای اثرات مختلفی هستند. آن‌هایی که از مواد نرم‌تر ساخته شده‌اند، روی لایه‌های سطحی‌تر فاشیا اثر می‌گذارند، حال آنکه ابزارهایی که سخت‌تر هستند، باعث افزایش فشار روی ساختارهای بافت نرم و دسترسی به لایه‌های عمیق‌تر فاشیا می‌شوند (۱۲). از تکنیک‌های مهاری به منظور کاهش فعالیت بیش از حد بافت نورومایوفاشیال و آماده کردن بافت برای دیگر تکنیک‌های حرکات اصلاحی استفاده می‌شود و در مرحله بعد تکنیک افزایش طول، اشاره به کشیدگی عضلات و بافت همبندی است که به منظور افزایش دامنه حرکتی بافت یا مفصل به طور مکانیکی کوتاه شده‌اند. کشش در صورت ترکیب شدن با تمرینات مهار، فعالسازی و انسجام، به شکل مؤثرتری می‌تواند باعث بهبود آمادگی جسمانی و سلامت بیماران شود، همچنین در خصوص عضلات ضعیف شده به جای اینکه صرفاً آن‌ها را تقویت کنیم، بهتر است از تمرینات انسجام هم در پایان استفاده کنیم (۶).

با توجه به این که اکثر تحقیقات انجام شده در زمینه مداخلات اصلاحی ناهنجاریها از تمرینات سنتی استفاده کرده‌اند و از روش‌های تمرینی جدید کمتر استفاده شده است. لذا هدف از این تحقیق مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی NASM بر اصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی بود که جامعه آماری آن شامل ۴۰۰ نفر از دانشجویان دختر ۱۸-۲۲ ساله غیر ورزشکار دانشگاه شهرکرد بودند که بر اساس جدول Morgan به صورت در دسترس انتخاب شدند. پیش از شرکت در مطالعه تمام دانشجویان فرم رضایت نامه را تکمیل کردند. و مراحل انجام تحقیق توسط کمیته اخلاق دانشگاه شهرکرد اخذ گردید. معیارهای ورود به تحقیق: آزمودنی‌ها به غیر از عارضه لوردوز کمری هیچ عارضه جسمانی، بیماری روانی، سابقه جراحی ستون فقرات نداشتند و داروی خاصی نیز مصرف نمی‌کردند (۸، ۹، ۱۳). و عدم وجود کمردرد، عدم وجود بیماری‌های مهم، عدم وجود ضایعه در تمامی مفاصل اندام‌های تحتانی و ستون فقرات (۱۴).

معیارهای خروج از تحقیق: داشتن بیماری روانی، داشتن جراحی ستون فقرات، داشتن عارضه‌های دیگر در ناحیه فوقانی و تحتانی بدن (۸) همچنین افرادی که به هنگام تحقیق دارای کمردرد بودند از تحقیق حذف شدند چون احتمال می‌رفت که این درد روی نوع پوسچر آنها اثر گذاشته باشد. به منظور تشخیص احراز شرایط ورود و خروج از فرم گزارشی که به این منظور تهیه شده بود و از طریق مصاحبه با افراد تکمیل می‌شد، استفاده شد که در این فرم مشکلات جسمانی و سوابق بیماری و جراحی بررسی می‌شد.

سپس جهت تشخیص عارضه لوردوز کمری، به منظور غربالگری اولیه‌ی عارضه‌ی لوردوز دانشجویان دختر از آزمون‌های اسکات بالای سر، شنای روی زمین، پاروی ایستاده، پرس ایستاده با دمبل و آزمون راه رفتن بر روی نوارگردان به صورت دیداری که توسط آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) توصیه شده بودند، استفاده شد. روش انجام تست‌ها به این صورت بود که تست‌ها (برای مثال تست اسکات بالای سر و شنای روی زمین) برای تشخیص بهتر نقص‌های حرکتی با ریتم طی ۲ ثانیه پایین آمدن و طی ۲ ثانیه بالا رفتن، برای ارزیابی از

همچون درد و بدشکلی می‌شود (۳). یکی از مهم‌ترین قسمت‌های ستون فقرات، قوس کمری است که در صورت غیرطبیعی بودن، می‌تواند تعادل بدن را در حالت ایستاده برهم زند (۴). افزایش بیش از حد طبیعی تقعر مهره‌های کمری را تحت عنوان پشت‌گود یا لوردوز می‌گویند که یکی از علل شیوع کمردرد در بین افراد جامعه می‌باشد. افزایش گودی کمر یکی از ناهنجاری‌های سندرم متقاطع تحتانی است که در آن عضلات ارتکتور اسپاین و فلکسورهای هیپ کوتاه یا سفت و عضلات شکمی و اکستنسورهای هیپ ضعیف یا کشیده می‌شوند. لوردوز طبیعی در ناحیه کمر از فشارهای بیش از حد در ناحیه کمر محافظت می‌کند و به عنوان یک جذب کننده شوک عمل می‌کند (۵، ۶).

به منظور کاهش زاویه لوردوز کمری در افرادی که دارای زاویه لوردوز زیادی هستند پروتکل‌های درمانی متفاوتی توصیه شده است که یکی از آن‌ها استفاده از تمرینات اصلاحی می‌باشد، برای اصلاح ناهنجاری‌های جسمانی خاصی مانند لوردوز کمری و کایفوز پشتی و اسکولیوز استفاده شده است (۷). طی سال‌های اخیر از تمرینات اصلاحی که تحت عنوان تمرینات اصلاحی سنتی شناخته می‌شوند، که در پروتکل این تمرینات از تمرینات کششی به منظور افزایش طول عضلات کوتاه شده (فلکسورهای هیپ و اکستنسورهای کمری) و از تمرینات تقویتی به منظور تقویت عضلات ضعیف شده (عضلات شکمی و اکستنسورهای هیپ) استفاده می‌شود. تحقیقات زیادی هم از این پروتکل به منظور کاهش لوردوز کمری استفاده و نتایج تأثیر مثبت این تمرینات را بر روی کاهش زاویه لوردوز کمری نشان داده‌اند. قربانی و قاسمی به مطالعه تأثیر ۸ هفته حرکات اصلاحی بر لوردوز کمری دانشجویان دانشگاه اصفهان پرداختند. محققین پس از انجام دوره تمرینات اصلاحی کاهش معنی دار در زاویه لوردوز کمری را به عنوان نتیجه اعلام کردند (۸). عباس زاده و همکاران به بررسی هشت هفته حرکات اصلاحی بر میزان قوس کمری دانشجویان پرداخت و تأثیر تمرینات را بر کاهش زاویه لوردوز ثبت و ارزیابی کرد (۹). رهنما و همکاران در تحقیقی تأثیر ۸ هفته تمرینات اصلاحی را بر ناهنجاری‌های ستون فقرات (کایفوز، اسکولیوز، لوردوز) دختران دانش آموز ۱۴-۱۲ ساله بررسی کردند و گزارش کردند که پس از انجام تمرینات، در نمونه‌های ۱۴ ساله، میزان ناهنجاری‌های کایفوز و لوردوز و اسکولیوز، دارای کاهش معنی‌داری بود (۱۰).

اکثر تحقیقات که در گذشته انجام شده است اثر تمرینات سنتی را بررسی کرده‌اند که اکثر آنها نتایج مثبتی را نشان داده‌اند با پیشرفت‌های علمی تمرینات جدیدی نیز جهت بهبود این ناهنجاری‌ها ارائه شده که اما اخیراً در سال ۲۰۱۰ آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (National Academy of Sports Medicine) یا NASM پروتکل تمرینات اصلاحی جدیدی را ارائه کرده است که شامل ۴ مرحله تکنیک‌های مهاری، کششی، فعالسازی و انسجام می‌باشد (۶). در این پروتکل توصیه بر این است که به جای اینکه عضله کوتاه یا سفت شده را صرفاً کشش دهیم، بهتر است ابتدا تمرینات مهاری و بعد تمرینات کششی را بر روی عضله انجام دهیم. در تکنیک رهاسازی مایوفاشیال توسط خود فرد (SMR یا Self-myofascial release) به منظور ایجاد یک پاسخ مهاری در دوک عضلانی و کاهش فعالیت مدار گاما از طریق فشار مداوم با یک شدت، میزان و مدت خاص، موجب تحریک گیرنده‌های مذکور می‌شود. این مفهوم به وسیله‌ی یک آزمایش کنترل شده‌ی توسط Hou و همکاران حمایت شده است. آنان گزارش کرده‌اند که فشار از طریق یک شی با شدت بالا (حداکثر تحمل درد) برای مدت کم (۳۰ ثانیه) یا شدت کم (حداقل تحمل درد) برای مدت طولانی



شکل ۱. نحوه محاسبه زاویه انحناي قوس کمری رسم شده روی کاغذ

در پایان از بین دانشجویان تعداد ۴۵ نفر که دارای زاویه انحناي کمری بیش از ۳۰ درجه بودند (۸، ۹، ۱۳)، انتخاب و به طور تصادفی در سه گروه تمرینات اصلاحی سنتی، تمرینات اصلاحی NASM و شاهد تقسیم شدند. تعداد افراد هر گروه بر اساس ضریب بتا که معادل ۲۰/۱ و قدرت آزمون (I-B) که برابر ۸۰/۱ در نظر گرفته شده بود و همچنین مقالات مشابه ۱۵ نفر در نظر گرفته شد (۲۰). گروه‌های تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند و گروه شاهد نیز فعالیت‌های عادی زندگی خود را ادامه دادند.

تمرینات اصلاحی سنتی

از آزمودنی خواسته شد که پس از گرم کردن، در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات کششی برای عضلاتی که در این ناهنجاری کوتاه شده‌اند و تمرینات تقویتی برای عضلاتی که در این ناهنجاری ضعیف شده بودند شرکت کنند. این تمرینات به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه انجام گردید. با توجه به توصیه‌های مختلف در خصوص نگهداری کشش که اغلب بین ۱۰ تا ۳۰ ثانیه است. تمرینات کششی در هفته اول شروع و به ۳۰ ثانیه در هفته آخر رسید (۱۶). هر تمرین کششی به صورت نرم و کنترلی شده اجرا می‌شد. برای تأثیرگذاری بیشتر هر تمرین چهار بار تکرار شد. برای افزایش قدرت عضلات، تمرینات مقاومت فزاینده مورد استفاده قرار می‌گرفت. بر طبق اصل اضافه بار هر جلسه به تعداد تکرارها اضافه شد. به طوری که با ادامه تمرینات، آزمودنی‌ها بدون آن که احساس خستگی داشته باشند، تمرینات را با تکرار بیشتر و زمان استراحت کمتر انجام دادند. تمرینات با ۱۰ تکرار شروع شد و در پایان هفته هشتم به ۳۰ تکرار رسید (۹). (شکل ۲ و ۳).

نمای جانبی انجام شدند (۶). در مرحله بعد آزمودنی‌ها با استفاده از صفحه شطرنجی ارزیابی شدند. به این صورت که آزمودنی از پهلو و بدون لباس مقابل صفحه‌ی شطرنجی در وضعیت ایستاده با پای برهنه قرار می‌گرفت. در این حالت خط عمودی وسط صفحه‌ی شطرنجی باید از کنار لاله گوش، وسط بازوها، وسط قفسه سینه و کمر، قسمت میانی کشکک زانو و قوزک خارجی که توسط مائیک روی بدنی آزمودنی‌ها نشانه‌گذاری شده بود عبور می‌کرد. بررسی شد (۱۵). آزمودنی‌هایی که در ارزیابی اولیه آن‌ها ناحیه کمری نسبت به خط وسط جلوتر واقع می‌شد، دارای قوس کمری افزایش یافته و در غیر اینصورت، دارای قوس کمری طبیعی بودند (۱۶). از بین ۴۰۰ دانشجو که غربالگری شدند، تعداد ۱۰۰ نفر از دانشجویانی که دارای قوس کمری زیاد بودند، شناسایی شدند و به وسیله خط‌کش منعطف (ساخت کشور ایران) با نام پیستوله ماری استفاده شد، روایی این وسیله ۰/۹۱ در مقایسه با عکس رادیوگرافی و پایایی درون آزمونگر ۰/۸۹-۰/۹۲ و پایایی بین آزمونگر ۰/۸۲ گزارش شده است (۱۷). آزمودنی برای انجام آزمون انحناي کمری، در حالت ایستاده و کاملاً راحت و طبیعی، با پاهای برهنه بر روی مقوایی که محل قرارگیری پا در آن مشخص شده بود، قرار گرفت. از آزمودنی خواسته شد که پاهای را به اندازه عرض شانه باز کند و نگاهش رو به رو باشد و به صورت کاملاً عادی و ریلکس قرار بگیرد. سپس محقق در پشت سر آزمودنی، برای یافتن نقاط مرجع قرار می‌گرفت. این نقاط عبارت بودند از: زائده خاری مهره دوازدهم پشتی (T12) به عنوان نقطه شروع قوس و از مهره دوم خاجی (S2) به عنوان نقطه انتهای قوس (۱۸)، به وسیله مائیک ضدحساسیت بر روی پوست علامت‌گذاری شد. سپس خط‌کش روی نقاط مورد نظر قرار داده شد. سپس نقاط مشخص شده بر روی خط‌کش علامت‌گذاری شده و خط‌کش بدون هیچ تغییری روی کاغذ قرار گرفت. و انحناي شکل گرفته روی خط‌کش منعطف به وسیله یک مداد روی کاغذ رسم شد. بعد از برداشتن خط‌کش از روی کاغذ، دو نقطه مشخص شده T12 و S2 با خط راست به هم وصل شد. طول این خط را اندازه‌گیری و با حرف (L) نام‌گذاری و در مرحله بعد، از عمیق‌ترین نقطه قوس خطی عمود بر خط L رسم و عمق قوس (H) اندازه‌گیری می‌شد. با قرار دادن مقادیر بدست‌آمده در فرمول زاویه انحناي حاصل از خط‌کش منعطف برای مهره‌های کمری محاسبه شد (۱۹).

$$\theta = 4\text{Arctg} \frac{2H}{L}$$



چهارسر ران



جمع کردن زانو در سینه



خم شدن به جلو



کشش سجده



بالا آوردن مستقیم پا



تیلت لگن

شکل ۲. پروتکل تمرینات اصلاحی سنتی جهت کشش عضلات کوتاه شده



دراز و نشست



چهار دست و پا

شکل ۳. پروتکل تمرینات اصلاحی سنتی جهت تقویت عضلات ضعیف شده



کشش جانبی با توپ



کشش خم کننده های ران در حالت زانو زدن



کشش راست کننده های ستون فقرات



عضلات خم کننده ران

شکل ۵. تکنیک‌های افزایش طول

تکنیک‌های انسجام: از این تکنیک به منظور بازآموزی و هماهنگی عملکرد عصب و عضله از طریق حرکات عملکردی پیشرونده که شامل استفاده از مجموع تمرینات پویای بدن که بر همکاری عضلات پایدارکننده و حرکتی بدن بود، استفاده شد (۶) (شکل ۷).



سرینی بزرگ



عضلات شکمی



کرانچ روی توپ



حرکت تعادل پل روی توپ ایستا

شکل ۶. تکنیک‌های فعال سازی

تمرینات اصلاحی NASM

این پروتکل شامل ۴ مرحله تکنیک‌های مهارتی، کششی، فعال سازی و انسجام بود (۶). از آزمودنی خواسته شد که پس از گرم کردن در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات مهارتی، کششی، فعال سازی و انسجام بود شرکت کنند (جدول ۱).

تکنیک‌های مهارتی: در این تکنیک رهاسازی تنش یا کاهش فعالیت بیش از اندازه‌ی بافت‌های نورومایوفاشیال در بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از فوم غلطان (نوع سخت) استفاده شد که باعث افزایش فشار روی ساختارهای بافت نرم و دسترسی به لایه‌های عمیق‌تر فاشیا می‌شود. در این پروتکل فرد فوم غلطان را به مدت ۳۰ ثانیه روی ناحیه مورد نظر حرکت می‌داد (۶) (شکل ۴).



چهارسر



عضلات نزدیک کننده



همسترینگ



پشتی بزرگ

شکل ۴. تکنیک‌های مهارتی

تکنیک‌های افزایش طول: از این تکنیک به منظور افزایش قابلیت کشسانی، طول و دامنه حرکتی بافت‌های نورومایوفاشیال در بدن استفاده شد. کشش در اولین نقطه از مقاومت به مدت ۳۰ ثانیه حفظ می‌شد (۶) (شکل ۵).

تکنیک‌های فعال سازی: از این تکنیک به منظور بازآموزی یا افزایش فعالیت بافت‌های کم‌کار استفاده شد. این تمرینات با ۱۰ تا ۱۵ تکرار و هر تکرار شامل ۱ تا ۲ ثانیه، حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و ۴ ثانیه حفظ انقباض برون‌نگرا (استنتریک) اجرا شدند (۶) (شکل ۶).

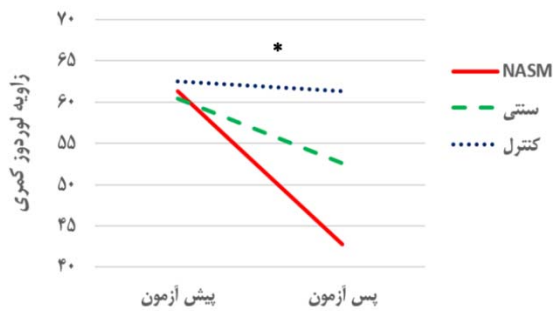
جدول ۱. پروتکل تمرینات اصلاحی (NASM) National Academy of Sports Medicine

تکنیک های NASM	تعداد	نوبت	تکرار	مدت
تکنیک مپار	روزانه (مگر در شرایط ویژه)	۱	لازم نیست	بسته به شدت کاربرد، به مدت ۳۰ تا ۹۰ ثانیه روی نقاط ماشه‌ای، حفظ نماید
تکنیک افزایش طول	ایستا PNF	نیاز نیست	۱-۴	۲۰ تا ۳۰ ثانیه انقباض: ۷ تا ۱۵ ثانیه کشش: ۲۰ تا ۳۰ ثانیه
تکنیک فعال سازی	تقویت مجزا	۱-۲	۱۰-۱۵	شدت: زیر بیشینه، حداکثر ۲۰ تا ۲۵ درصد انقباض بیشینه ۲ ثانیه حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و ۴ ثانیه حفظ انقباض برونگرا
	ایزومتریک وضعیتی	۱	۴	۴ ثانیه حفظ انقباض ایزومتریک با شدت ۲۵ درصد، ۵۰ درصد، ۷۵ درصد، ۱۰۰ درصد حداکثر انقباض ارادی (۲ ثانیه استراحت بین انقباضها)
تکنیک انسجام	۳-۵ روز در هفته	۱-۳	۱۰-۱۵	آرام و کنترل شده

PNF: Proprioceptive neuromuscular facilitation

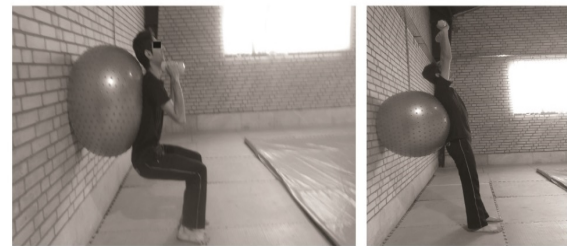
به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون (Repeated measures ANOVA) توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) در سطح معنی داری $P < 0.05$ استفاده شد.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون (Repeated measures ANOVA) توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ (version 22, SPSS Inc., Chicago, IL) در سطح معنی داری $P < 0.05$ استفاده شد.



شکل ۸. نمودار تغییرات خطی زاویه لوردوز کمری ۳ گروه. علامت ستاره نشان دهنده تعامل معنی دار در زاویه لوردوز کمری سه گروه در قبل و بعد از تمرین می‌باشد ($P < 0.05$).

همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که تفاوت بین گروه NASM نسبت به گروه شاهد ($F_{(2, 42)} = 9.5/2$ و $P < 0.01$ و $ES = 0.9$) و تفاوت بین گروه سنتی نسبت به گروه شاهد معنی دار بود ($F_{(2, 42)} = 0.7$ و $ES = 0.01$). همچنین میزان کاهش لوردوز کمری برای گروه NASM (قبل $5/3 \pm 61/3$ و بعد $4/5 \pm 42/8$) ۲۷ درصد، برای گروه سنتی (قبل $5/4 \pm 60/4$ و بعد $5/2/6 \pm 3/1$) ۱۱ درصد و گروه شاهد (قبل $5/4 \pm 62/5$ و بعد $4/3 \pm 61/3$) ۲ درصد بود.



اسکات با توپ کنار دیوار همراه با پرس بالای سر

شکل ۷. تکنیک‌های انسجام

یافته‌ها

مشخصات عمومی آزمودنی‌ها در جدول (۲) آورده شده است. در جدول ۳ یافته‌های مربوط به اطلاعات توصیفی متغیرها و آزمون تحلیل واریانس قابل مشاهده می‌باشد. مهمترین قسمت در آزمون تحلیل واریانس برای داده‌های تکراری تعامل می‌باشد. این بخش از آزمون نشان دهنده تغییرات در گروه‌ها نسبت به یکدیگر است. به بیان دیگر روند تغییرات (شیب خطوط) در دو گروه را نسبت به هم نشان می‌دهد و بیان‌کننده برتری و تأثیرگذاری احتمالی گروه‌ها نسبت به یکدیگر است. چنانکه در جدول ۳ مشاهده می‌شود. تعامل معنی‌داری در زاویه لوردوز کمری در سه گروه مشاهده شد.

جدول ۲. مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها

گروه‌های آزمودنی	تعداد آزمودنی‌ها	وزن (کیلوگرم)	قد (متر)	سن (سال)
NASM	۱۵	$59 \pm 8/77$	$1/62 \pm 4/73$	$21/27 \pm 1/63$
تمرینات سنتی	۱۵	$54/13 \pm 6/81$	$1/71 \pm 6/64$	$20/13 \pm 1/30$
شاهد	۱۵	$55/8 \pm 5/49$	$1/68 \pm 4/97$	$21/7 \pm 1/38$

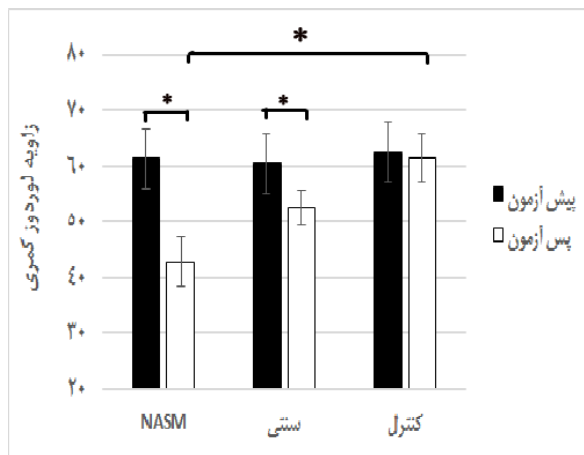
NASM: National Academy of Sports Medicine

کاهش قوس کمری در تحقیق حاضر، تقویت عضلات ضعیف شده باشد (۲۲). نتایج تحقیق حاضر نیز کاهش لوردوز کمری را به دنبال انجام این تمرینات نشان داد، لذا استفاده از این تمرینات به منظور کاهش لوردوز کمری توصیه می‌شود.

نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات اصلاحی NASM باعث میزان بهبودی بیشتری در کاهش لوردوز کمری شدند. به دلیل عدم وجود مقاله‌ای که به بررسی تأثیر این تمرینات بر کاهش لوردوز کمری بپردازد، امکان مقایسه‌ای چندانی نبود. تحقیقاتی یافت شد که تمرینات NASM را به تنهایی یا با یک زنجیره دیگر به کار برده‌اند همچون مطالعه Hanten و همکاران که از ۲ تکنیک مهار (SMR) و کشش را به کار برده‌اند با تحقیق حاضر همخوانی دارد (۲۳)، تحقیقاتی که از تکنیک کشش استفاده کرده‌اند Carter و همکاران، تأثیر تمرینات کششی نتیجه گرفتند که تمرینات اصلاحی به ویژه بر ناهنجاری‌های کیفوز سینه‌ای و لوردوز کمر اثر دارد و سبب کاهش انحنای ستون فقرات می‌شود (۲۲) Hindle و همکاران، مکانیزم و اثر تمرینات Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) را روی دامنه حرکتی و عملکرد ماهیچه‌ها بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که PNF باعث بهبود قدرت عضلانی و افزایش دامنه حرکتی می‌شود (۲۴). تحقیقاتی که از تکنیک مهار به کار برده‌اند MacDonald و همکاران، دو دقیقه از SMR دامنه حرکتی چهارسر ران را بدون داشتن اثر مشخصی بر تولید نیرو و میزان توسعه پیشرفت نیرو به طور معنی‌داری افزایش داد (۲۵)، لینگان و همکاران، SMR بر سطح کف پا نمایه قدرت واکنشی و میزان پرش عمودی در تست پرش بازگشتی با یک پا به طور مثبتی تأثیر گذاشته است (۲۶). تحقیقاتی که از تکنیک فعال‌سازی (ایزومتریک) به کار برده‌اند، Burret از تمرینات قدرتی برای افزایش قدرت عضلات راست کننده ستون فقرات در افراد مبتلا به کیفوز استفاده کرد و در نهایت دریافت که افزایش قدرت این عضلات نقش مهمی در نگهداری ساختار قامتی دارد و ناهنجاری کیفوز را بهبود می‌بخشد (۲۷). نتایج مثبت این تمرینات محققان با نتایج ما همخوانی دارد. به عنوان مثال، استفاده از تکنیک‌های رهاسازی مایو فاشیال، منجر به ایجاد یک پاسخ مهاری در دوک عضلانی و آزاد سازی عضلات سفت و کوتاه شده شد (۲۸). در تحقیقات دیگری از کشش ایستا به منظور رهاسازی و افزایش طول عضلات سفت و کوتاه شده استفاده شد (۲۸). در تحقیقات دیگری نیز از تمرینات تقویت مجزا به منظور فعال‌سازی عضلات ضعیف استفاده شد (۲۹). اما تحقیقی یافت نشد که هر ۴ تکنیک تمرینات اصلاحی NASM استفاده کنند. با توجه به تأثیر مفید این تمرینات که از نتایج این تحقیق به دست آمد، این تمرینات به منظور اصلاح عارضه لوردوز کمری توصیه می‌شوند.

محدودیت‌ها

از محدودیت‌های پژوهش حاضر، عدم امکان کنترل دوران قاعدگی آزمودنی‌ها و تأثیر آن در نحوه‌ی اجرای تمرین، عدم کنترل سطح انگیزشی آزمودنی‌ها نسبت به اجرای برنامه تمرینی، عدم کنترل دقیق عادات‌های نامناسب رفتاری (وضعیت‌های نامناسب نشستن، ایستادن، خوابیدن و...) و همچنین سطح آمادگی جسمانی آزمودنی‌ها بود.



شکل ۹. نمودار مقایسه پیش آزمون و پس آزمون میزان زاویه لوردوز کمری ۳ گروه. علامت ستاره نشان دهنده تغییرات درون گروهی، بین گروهی و تعامل معنی‌دار در زاویه لوردوز کمری سه گروه می‌باشد ($P < 0.05$).

بحث

هدف از این مطالعه مقایسه تأثیر دو روش تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) بر اصلاح عارضه لوردوز کمری دانشجویان دختر بود. یافته‌های تحقیق بهبود معنی‌داری را در کاهش میزان قوس کمری گروه‌های تمرینات اصلاحی سنتی و تمرینات اصلاحی NASM پس از ۸ هفته تمرین نشان داد که میزان بهبودی در گروه NASM و سنتی نسبت به گروه شاهد به ترتیب به میزان ۲۷ و ۱۱ درصد بود. عوامل متعددی در به وجود آمدن لوردوز نقش دارند که با اتخاذ برنامه اصلاحی منظم می‌توان نسبت به اصلاح آن‌ها اقدام نمود. راستای غیر صحیح لگن خاصره با ستون مهره‌ها، که منجر به کوتاهی عضلات فلکسور هیپ و در مقابل کشیده شدن عضلات ناحیه شکم و اکستنسور هیپ می‌گردد، باعث به وجود آمدن یک تنش دائمی در عضلات کوتاه شده و به دنبال آن کشش بیش از حد و مداوم عضلات مخالف می‌شود که این شرایط باعث به وجود آمدن نوعی ناهنجاری و فقر حرکتی در افراد مبتلا می‌گردد (۲۱). نتایج ما با یافته‌های رهنما و همکاران (۱۰)، قربانی و قاسمی (۸)، عباس‌زاده و همکاران (۹)، که با اعمال تمرینات اصلاحی کششی و تقویتی کاهش معنی‌دار در اصلاح زاویه لوردوز کمری گزارش کردند، همخوانی دارد. در واقع در اثر تمرینات تقویتی و کششی نوعی هماهنگی بین عضلات کوتاه شده و کشیده شده به وجود می‌آید و در نهایت تیلت قدامی لگن کاهش می‌یابد. از طرفی، با انجام برنامه‌های مناسب انعطاف‌پذیری و کششی قوس کمری نیز کاهش می‌یابد. از آنجا که در افراد مبتلا به لوردوز کمری عضلات ناحیه شکمی ضعیف و کشیده می‌شوند و عضلات ناحیه قدام ران و خلفی کمر دچار کوتاهی می‌شوند، با کشش عضلات کوتاه شده و تقویت عضلات ضعیف شده می‌توان لوردوز را کاهش داد (۱۰). لذا برای حفظ قوس طبیعی کمری باید عضلات ضعیف شده از طریق حرکات اصلاحی تقویت گردد. یکی از دلایل

می‌شود از این پروتکل به منظور اصلاح عارضه لوردوز کمری استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان نامه مقطع تحصیلی کارشناسی ارشد خانم مریم کمالی مصوب دانشگاه شهرکرد می‌باشد. در پایان برخورد لازم می‌دانیم که صمیمانه از زحمات کلیه دوستان و دانشجویانی که با شرکت خود در این پژوهش، ما را در انجام آن یاری نمودند، تشکر و قدردانی نماییم.

نقش نویسندگان

طراحی مطالعه تحلیل و تفسیر داده‌ها توسط س ب د، م ک و م م، بازبینی مقاله نگارش شده با ارائه نظر تخصصی توسط ب ق، س ب د و م ک تأیید محتوی نسخه نهایی مقاله برای ارسال توسط م ک و س ب د صورت گرفته است.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود تمرینات NASM برای کاهش میزان لوردوز کمری افراد دچار هایپرلوردوزیس استفاده شود و همچنین این تمرینات را در گروه‌های سنی دیگر و روی دانشجویان پسر و همچنین برای اصلاح عارضه‌های دیگر ستون فقرات نیز اجرا شوند.

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که در افرادی که دارای زاویه لوردوز بیش از ۳۰ درجه می‌باشند، با انجام پروتکل‌های تمرینات اصلاحی سنتی و NASM می‌توان زاویه لوردوز کمری را کاهش داد. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که پروتکل تمرینات اصلاحی NASM تأثیر بیشتری در کاهش زاویه لوردوز کمری داشتند، لذا به درمانگران، متخصصین حرکات اصلاحی و مربیان توصیه

References

- Larsen BT. Muscles: Testing and function with posture and pain. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2005; 37(8): 1447-1449.
- Sahrmann S. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines: Elsevier Health Sciences; 2010.P.10-20.
- Zagyapan R, Iyem C, Kurkuoglu A, Pelin C, Tekindal MA. The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. *Anatomy research international* 2012; 2012: 146063.
- Sahebozamani M, Habibi A, Yekta YZ, Valizadeh R. Comparison of the couple force ratio's of pelvic lumbar girdle in Hyperlordosis and healthy Male. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 2011; 15: 2353-6.
- LetafatKar A, Abdolvahabi Z. General reform movement along with corrective exercises. Tehran, Iran: Avaye Zohur; 2011. p. 169. [In Persian].
- Clark M, Lucett S. NASM essentials of corrective exercise training. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2010. p.99, 200-30.
- Mashhadi M, Ghasemi G, Zolaktaf V. Effect of combined training exercises on the thoracic kyphosis and lumbar lordosis of mentally retarded adolescents. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences* 2012; 1(1): 192-201. [In Persian].
- Ghorbani L, G. G. Effects of Eight Weeks Corrective Exercises on Lumbar Lordosis. *Research in Rehabilitation Sciences* 2008; 3(2): 59-71. [In Persian].
- Abbaszadeh A, Sahebzamani M, Seifadini MA, Samsampour D. Effect of an 8-week corrective exercise on hyperlordosis girl students, Kerman, Iran. *Bimonthly Journal of Hormozgan University of Medical Sciences* 2012; 16(5): 377-86. [In Persian].
- Rahnama N, Bambaeichi 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): 676-86. [In Persian].
- Hou CR, Tsai LC, Cheng KF, Chung KC, Hong CZ. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2002; 83(10): 1406-14.
- Curran PF, Fiore RD, JJ C. A compression of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial rollers. *J Sport Rehabil* 2008; 17: 432-42.
- Mazidi M, Ghorbani G, Mastaneh Z, Shahbazi S, Mouseli L. Investigation of the effectiveness of corrective actions on low backpain in 22-19 years old female students with lumbar lordosis in Isfahan university Iran *journal of surgery* 2012; 20(2): 54-5. [In Persian].
- Naseri N, Fakhari Z, Senobari M, Jalaei S, Banejad M. The relationship between pelvic tilt and lumbar lordosis with muscle tightness, and muscle strength in healthy female subjects. *Modern Rehabilitation* 2010; 3(3): 48-55. [In Persian].
- Rahmaninia F, Shamsi Majelan A, Niaraki Asli R. The relationship between male weight categories of students with spinal abnormalities. *Research in Sport Science* 2010; 24(1): 31-48.
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*: 5th ed. Philadelphia, PA: F.A. Davis Company; 2007.
- seidi F, Rajabi R, Ebrahimi Takajani E. Associated pelvic lumbar girdle muscle – arch lumbar lordosis. *Olympic* 2009(3): 73-82. [In Persian].
- Youdas JW, Hollman JH, Krause DA. The effects of gender, age, and body mass index on standing lumbar curvature in persons without current low back pain. *Physiotherapy Theory and Practice* 2006; 22(5): 229-37.
- Rajabi R, Seidi F, Mohamadi F. Which method is accurate when using the flexible ruler to measure the lumbar curvature angle? deep point or mid point of arch. *World Applied Sciences Journal* 2008; 4(6): 849-52. [In Persian].

20. Hall EA, Docherty CL, Simon J, Kingma JJ, Klossner JC. Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: a randomized controlled trial. *Journal of Athletic Training* 2015; 50(1): 36-44.
21. Ferdjallah M, Harris GF, Smith P, Wertsch JJ. Analysis of postural control synergies during quiet standing in healthy children and children with cerebral palsy. *Clinical Biomechanics* 2002; 17(3): 203-10.
22. 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. *Canadian Medical Association Journal* 2002; 167(9): 997-1004.
23. Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. *Physical Therapy* 2000; 80(10): 997-1003.
24. Hindle K, Whitcomb T, Briggs W, Hong J. Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): Its mechanisms and effects on range of motion and muscular function. *Journal of Human Kinetics* 2012; 31: 105-13.
25. MacDonald GZ, Penney MD, Mullaley ME, Cuconato AL, Drake CD, Behm DG, et al. An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 2013; 27(3): 812-21.
26. Lanigan CS, Harrison AJ. The Effects of Self Myofascial Release on the Plantar Surface of the Foot During Sledge Rebound Jumps. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2012; 16(4): 521-2.
27. Burret, E. Curvature of the spine [Online]. [cited 2004]; Available from: URL: <http://wwworthopaedicweblinkscom/Detailed/1061html>
28. Guissard N, Duchateau J, Hainaut K. Mechanisms of decreased motoneuron excitation during passive muscle stretching. *Experimental Brain Research* 2001; 137(2): 163-9.

Comparing the Effect of Two Kinds of the Traditional and the NASM Corrective Exercises Training Protocols on the Correction of Hyperlordosis in Female Students

Mariam Kamali¹, Behnam Ghasemi², Mohammad Reza Moradi³, Sajad Bagherian-Dehkordi⁴

Original Article

Abstract

Introduction: The hyperlordosis is one of the most common disorders among girls and it has been considered to achieve an appropriate program to reduce lumbar lordosis, so the aim of this study was to compare the effect of two kinds of traditional and National Academy of Sports Medicine (NASM) corrective exercises training protocols on the correction of hyperlordosis in female students.

Materials and Methods: In this quasi-experimental study, 400 students of 18 to 22 years old were selected randomly and were screened. At the end, 45 students that had more than a 30 degree lumbar lordosis angle curve were selected. Then they were randomly divided into three groups: the traditional exercises, the NASM exercises a control group. The experimental groups attended for 8 weeks, 3 times a week and 60 minutes in each session. Data were analyzed by repeated measures ANOVA ($P < 0.05$).

Results: Significant interactions were observed for 3 groups and tests ($F_{(2, 42)} = 43.3, P < 0.01$). Contrasts revealed that ratings of lumbar lordosis decrease for NASM group ($F_{(2, 42)} = 95.2, P < 0.01, ES = 0.9$) and traditional group ($F_{(2, 42)} = 17.2, P < 0.01, ES = 0.7$) Were significantly higher than control group.

Conclusion: It can be concluded that the NASM corrective exercises training protocol was more effective in reducing the lumbar lordosis and it is recommended to clinicians, coaches, athletic trainers and other health related specialists to do this protocol for correcting the lumbar hyperlordosis.

Keywords: Lumbar lordosis, Traditional corrective exercise, National Academy of Sports Medicine (NASM) corrective exercise

Citation: Kamali M, Ghasemi B, Moradi MR, Bagherian-Dehkordi S. Comparing the Effect of Two Kinds of the Traditional and the NASM Corrective Exercises Training Protocols on the Correction of Hyperlordosis in Female Students. J Res Rehabil Sci 2015; 11(2): 155-63.

Received date: 15/02/2015

Accept date: 02/05/2015

1- MSc Student, Department of Physical Education, School of Literature and Humanities, University of Shahrekord, Shahrekord, Iran

2- Assistant Professor, Department of Physical Education, School of Literature and Humanities, University of Shahrekord, Shahrekord, Iran

3- Assistant Professor, Department of Physical Education, School of Literature and Humanities, University of Shahrekord, Shahrekord, Iran

4- PhD Candidate, Department of Sports Injuries and Corrective Exercises, School of Sports Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Mariam Kamali, Email: m70kamali@gmail.com