نشریه پژوهش در توانبخشی ورزشی
دوره ۳، شماره ۵، بهار و تابستان ۱۳۹٤
٤١-٣١

WWW.RSR.BASU.AC.IR

تأثیر ۸ هفته‌ای تمرینات آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) بر لوردوز کمری و برخی مهارت‌های زیستی- حرکتی دانشجویان دختر دارای هایپرلوردوزیس

مریم کمالی[۱*]، بهنام قاسمی[۲]، سجاد باقریان دهکردی[۳]

۱. کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشگاه شهرکرد
۲. استادیار توانبخشی ورزشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد
۳. دانشجوی دکتری گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان

دریافت ۶ تیر ۱۳۹۴؛ پذیرش ۱۴ مهر ۱۳۹۴

واژگان کلیدی

تمرینات NASM

مهارت‌های زیستی- حرکتی

هایپرلوردوسیس

دانشجویان دختر

چکیده

زمینه و هدف: بیش‌ترین ناهنجاری وضعیتی ستون فقرات در دختران رخ می‌دهد، وجود این ناهنجاری‌ها به علت ضعف عضلانی اسکلتی باعث بروز مشکلات پاسچری در این گروه می‌گردد. تغییر قوس کمر با برهم زدن نظم مکانیکی ستون فقرات یکی از عوامل مؤثر بر کمردرد است. لذا هدف از این مطالعه تأثیر ۸ هفته‌ای تمرینات (NASM) بر لوردوز کمری و برخی مهارت‌های زیستی- حرکتی دانشجویان دختر بود.

روش‌ها: در این مطالعه نیمه‌تجربی تعداد ۴۰۰ نفر از دانشجویان دختر ۱۸ تا ۲۲ ساله دانشگاه شهرکرد به‌عنوان نمونه اولیه با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و مورد غربالگری قرار گرفتند. اطلاعات مورد نیاز از طریق خط‌کش منعطف (سنجش قوس کمر)، تست دراز و نشست (سنجش میزان قدرت و استقامت عضله شکمی)، تست بشین و برس (انعطاف‌پذیری عضلات پشت)، تست Y(تعادل پویا) اندازه‌گیری شد. در پایان تعداد ۳۰ نفر از دانشجویانی که دارای زاویه انحنای بیش از ۳۰ درجه بودند انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه تمرینات NASM و کنترل قرار گرفتند. گروه‌های تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند. از روش آماری ANOVA برای تجزیه‌وتحلیل داده‌های تکراری و در سطح معنی‌داری $P<۰/۰۵$ استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تفاوت معنی‌داری را در پس‌آزمون گروه‌ها نشان داد ($P<۰/۰۵$)، به‌طوری‌که در مقایسه پیش‌آزمون و پس‌آزمون، کاهش معنی‌داری در زاویه لوردوز کمری گروه تمرینات NASM، افزایش معنی‌داری در قدرت و استقامت عضلات شکم مشاهده شد ($P<۰/۰۵$) و همچنین میزان انعطاف‌پذیری پشت و تعادل تفاوت معناداری در سطح ($P<۰/۰۵$) نشان داد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر، تمرینات NASM باعث کاهش در انحنای قوس کمری و بهبود مهارت‌های زیستی- حرکتی شدند. بنابراین درمانگران و متخصصان حرکات اصلاحی می‌توانند از این تمرینات به‌عنوان یک روش تمرینی نوین جهت اصلاح ناهنجاری‌های لوردوز کمری و بهبود مهارت‌های زیستی- حرکتی استفاده کنند.

* اطلاعات نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۵۰۸۵۸۰۷۷
پست الکترونیکی: m70kamali@gmail.com

مقدمه

آمادگی جسمانی مطلوب، نقش مهمی در تندرستی افراد جامعه ایفا می‌کند، به‌طوری‌که در اغلب موارد بیماری‌ها و ناراحتی‌های جسمانی و روانی افراد، نتیجه زندگی ماشینی، فقر حرکتی و آمادگی جسمانی کم آن‌هاست. نداشتن آگاهی کافی از سطح آمادگی جسمانی و تندرستی افراد مختلف جامعه، امکان برنامه‌ریزی برای توسعه سطح تندرستی افراد، مسئولان و برنامه‌ریزان کشور را با مشکل مواجه کرده است (لورانس[1]، ۲۰۰۳). در زندگی روزمره انسان، افراد زیادی مشاهده می‌شوند که از لحاظ بدنی دارای وضعیت نامناسبی می‌باشند و شاید اغلب آن‌ها نیز از وضعیت غیرطبیعی خودآگاه نیستند و حتی به آن اهمیت نمی‌دهند (خاوری، ۲۰۰۷). پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی نادرست به حدی گسترده است که بر ابعاد جسمانی، روانی، اقتصادی و اجتماعی تأثیرات منفی زیادی بجا می‌گذارد (زگیاپن[2]، ۲۰۱۲).

قوس کمری یکی از مهم‌ترین قسمت‌های ستون فقرات است که در صورت غیرطبیعی بودن، می‌تواند تعادل بدن را در حالت ایستاده برهم زند (صاحب‌الزمانی ۲۰۱۱). افزایش بیش از حد طبیعی تقعر مهره‌های کمری را تحت عنوان پشت گود 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 ارکتور 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 این ناحیه محافظت می‌کند و به‌عنوان یک جذب کننده شوک عمل می‌کند (کلارک[3]،۲۰۱۰؛ لطافت‌کار، ۲۰۱۱) هر نوع تغییر در راستای ستون فقرات موجب می‌شود شخص پاسچر خوب را از دست بدهد و در سراسر بدن دچار بی‌تعادلی شود. به‌طورکلی حفظ وضعیت بدن در حالت ایستاده، کار پیچیده‌ای است که به تنظیم اطلاعات حسی – پیکری، وستیبولار و بینایی از کل بدن برای ارزیابی موقعیت و حرکت بدن در فضا و تولید نیرو برای کنترل وضعیت بدن، نیاز دارد (ویلرم[4]، ۲۰۰۵). مهارت‌های زیستی- حرکتی شامل: هماهنگی، انعطاف‌پذیری، تعادل، چابکی، قدرت، توان، استقامت عضلانی می‌باشد که برای انجام هر حرکتی مورد نیاز است. تمامی حرکات بسته به ماهیتشان از میزان مختلفی از این مهارت‌ها تشکیل شده‌اند (پتل[5]، ۲۰۰۵).

به‌منظور کاهش زاویه لور دوز کمری در افرادی که دارای زاویه لوردوز بزرگی هستند پروتکل‌های درمانی متفاوتی توصیه شده است. اما اخیراً در سال ۲۰۱۰ آکادمی ملی طب ورزش آمریکا[6] پروتکل تمرینات اصلاحی جدیدی را ارائه کرده است که شامل ۴ مرحله تکنیک‌های مهاری، کششی، فعال‌سازی و انسجام می‌باشد. در این پروتکل توصیه بر این است که به‌جای 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[7] به‌منظور 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 به‌وسیله‌ی یک آزمایش کنترل شده توسط هو 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 (۹۰ ثانیه) به‌طور معنادار، دامنه حرکتی را افزایش خواهد داد (هو[8] ، ۲۰۰۲). همچنین در خصوص عضلات ضعیف شده به‌جای اینکه صرفاً آن‌ها را تقویت کنیم، بهتر است از تمرینات انسجام هم در پایان استفاده کنیم (کلارک ۲۰۱۰). لذا هدف از این مطالعه تأثیر ۸ هفته‌ای تمرینات (NASM) بر لوردوز کمری و برخی فاکتورهای مهارت‌های زیستی- حرکتی دانشجویان دختر دارای هایپرلوردوزیس بود.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی است که جامعه آماری آن شامل دانشجویان دختر ۱۸-۲۲ ساله غیر ورزشکار دانشگاه شهرکرد بودند (۴۰۰ نفر) که به‌صورت در دسترس انتخاب شدند. تعداد ۳۰ نفر از دانشجویان دارای لوردوز کمری

1. Lawrence et al
2. Zagyapan et al
3. Clark et al
4. Vuillerme et al
5. Patel et al
6. National Academy of Sports Medicine
7. Self –myofascial release
8. Hou et al

انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه تمرینات اصلاحی پیش از شرکت در مطالعه تمام دانشجویان فرم رضایت‌نامه را تکمیل کردند. سپس جهت تشخیص عارضه لور دوز کمری و غربالگری اولیه‌ی کلیه آزمودنی‌ها از آزمون‌های اسکات بالای سر، شنای روی زمین، پاروی ایستاده، پرس ایستاده با دمبل و آزمون راه رفتن بر روی نوار گردان به‌صورت دیداری که توسط آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) توصیه شده است، استفاده شد (کلارک، ۲۰۱۰).

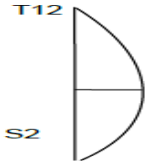
روش انجام تست‌ها به این صورت بود که تست‌ها (برای مثال تست اسکات بالای سر و شنای روی زمین) برای تشخیص بهتر نقص‌های حرکتی با ریتم طی ۲ ثانیه پایین آمدن و طی ۲ ثانیه بالا رفتن، برای ارزیابی از نمای جانبی انجام شدند و بعد از این آزمون‌ها با استفاده از صفحه شطرنجی مورد ارزیابی قرار گرفتند. به این صورت که آزمودنی از پهلو و بدون لباس مقابل صفحه‌ی شطرنجی در وضعیت ایستاده با پای‌برهنه 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 ماژیک روی بدن آزمودنی‌ها نشانه‌گذاری شده بود عبور می‌کرد، بررسی شد (کندال ۲۰۰۵).

از بین ۴۰۰ دانشجوی مورد بررسی، ۱۰۰ نفر از دانشجویانی که دارای قوس کمر زیاد بودند، به‌وسیله خط‌کش منعطف (ساخت ایران) با نام پیستوله ماری شناسایی شدند. روایی این وسیله در مقایسه با عکس رادیو-گرافی برابر با ۰/۹۱ و پایایی درون آزمون‌گر در بازه ۰/۹۲- ۰/۸۹ و پایایی بین آزمون‌گر ۰/۸۲ گزارش شده است (سیدایی، ۲۰۰۹). خط‌کش منعطف دارای ویژگی‌هایی چون اندازه‌گیری سریع، ارزان و غیرتهاجمی می‌باشد، روایی اندازه‌گیری‌های انجام شده با این خط‌کش در قیاس با اشعه ایکس r=۰/۹۱ و همچنین پایایی درون آزمون‌گرا آن ۰/۸۲ به‌دست‌آمده است (رجبی، ۲۰۰۸). بر طبق مطالعات انجام شده در این زمینه، خط‌کش منعطف، یک ابزار با دقت و روایی بالا می‌باشد (سیدایی، ۲۰۰۹).

روش اندازه‌گیری توسط خط‌کش منعطف به این صورت بود که زائده خاری مهره دوازدهم پشتی (T12) به‌عنوان نقطه شروع قوس و از مهره دوم خاجی (S2) به‌عنوان نقطه NASM و کنترل تقسیم شدند.

انتهای قوس استفاده شد (یوداس۲۰۰۶،[1]؛ رجبی، ۲۰۰۸). سپس خط‌کش روی نقاط مورد نظر قرار داده شد. و نقاط مشخص‌شده بر روی خط‌کش علامت‌گذاری شد. خط‌کش بدون هیچ تغییری روی کاغذ قرار گرفت و انحنای شکل‌گرفته روی خط‌کش منعطف به‌وسیله یک مداد روی کاغذ رسم شد. بعد از برداشتن خط‌کش از روی کاغذ، دو نقطه مشخص‌شده T12 و S2 با خط راست به هم وصل شد (رجبی، ۲۰۰۸).

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



شکل ۱: نحوه‌ی محاسبه زاویه انحنای قوس کمری رسم شده روی کاغذ

در پایان از بین دانشجویان تعداد ۳۰ نفر که دارای زاویه انحنای کمری بیش از ۳۰ درجه بودند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه تمرینات اصلاحی NASM و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه در تمرینات شرکت کردند و گروه کنترل نیز فعالیت‌های عادی زندگی خود را ادامه دادند.

معیارهای ورود به تحقیق: آزمودنی‌ها به‌غیر از عارضه‌ی لور دوز کمری هیچ عارضه جسمانی، بیماری روانی، سابقه جراحی ستون فقرات نداشتند و داروی خاصی نیز مصرف نمی‌کردند. معیارهای خروج از تحقیق: داشتن بیماری روانی، داشتن جراحی ستون فقرات، داشتن عارضه‌های دیگر در ناحیه فوقانی و تحتانی بدن (قربانی، ۲۰۰۸) 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.

همچنین از آزمون‌های بشین و برس[2] برای ارزیابی انعطاف‌پذیری عضلات تحتانی پشت، آزمون دراز و نشست

[1]. Youdas et al
[2]. Sit-and-reach

برای ارزیابی قدرت و استقامت عضلات شکم و برای اندازه‌گیری تعادل پویا از آزمون Y استفاده گردید.

در این پژوهش از آزمون بشین و برس برای بررسی انعطاف‌پذیری عضلات پشت، قبل و بعد از درمان استفاده شد. آزمودنی‌ها در حالت نشسته و در وضعیتی که تنه نسبت به اندام تحتانی در وضعیت عمود قرار دارد، ارزیابی شدند. آزمودنی‌ها بدون خم کردن زانو ابتدا دست‌های خود را به‌صورت معمولی بر روی تخته گذاشته و در مرحله بعد تا آنجا که می‌توانستند به سمت پایین و جلو خم شدند اختلاف این دو حالت امتیازی بود که فرد در این آزمون کسب کرده بود (هادوی، ۲۰۱۱).

قدرت – استقامت عضلات شکم از طریق تعداد دراز و نشست در ۶۰ ثانیه توسط کرونومتر سنجیده شد. نکاتی که در انجام این دراز و نشست اهمیت دارد:

۱. آزمودنی باید تا ۶۰ درجه بلند شود زیرا در این زاویه است که بیش‌ترین فشار بر روی عضله شکمی وارد می‌آید. محقق در هنگام تست دراز و نشست به این نکته کاملاً توجه داشته باشد.

۲. جلوگیری از جدا شدن دست‌ها از روی کتف‌ها

۳. جلوگیری از جدا شدن اتکای باسن از روی زمین هنگام بلند شدن فرد

۴. پاها نباید توسط یک عامل خارجی روی زمین ثابت شود که این امر نیز از دخالت فلکسورهای ران در این حرکت می‌کاهد (ارشدی، ۲۰۰۹؛ ریپنی، ۲۰۰۸).

آزمون عملکردی پویا Y که توسط پلسکی[1] و هرتل[2] به‌عنوان اصلاح‌شده آزمون تعادلی گردش روی ستاره (SEBT) معرفی شد (پلسکی، ۲۰۰۶؛ هرتل، ۲۰۰۶). محققان پایایی درون آزمون عالی را برای آن (P<۰/۰۱ و ICC=۰/۸۸-۰/۹۹) گزارش کردند (پلسکی، ۲۰۰۶).

دستگاه به‌کار گرفته برای این آزمون از یک صفحه و سه میله متصل به آن تشکیل‌شده است که سه جهت شامل قدامی، خلفی- داخلی و خلفی- خارجی را تشکیل می‌دهند. آزمودنی هم با پای برتر و هم با پای غیر برتر (به‌صورت تک‌پا) در صفحه تلاقی سه جهت می‌ایستد و تا آنجا که مرتکب خطا نشود (پا از صفحه تلاقی سه جهت حرکت نکند، روی پایی که عمل رسش انجام می‌دهد تکیه نکند یا شخص نیفتد) با پای دیگر در جهتی که آزمون‌گر به‌صورت تصادفی تعیین می‌کند، عمل دستیابی را از طریق حرکت نشانگرها انجام می‌دهد و به حالت طبیعی روی دو پا باز می‌گردد و فاصله‌ای را که آزمودنی نشانگر را جابه‌جا کرده است به‌عنوان فاصله دستیابی او ثبت می‌شود. پس از گرم کردن و اجرای حرکات کششی ۱۸۰ ثانیه به آزمودنی اجازه داده شد که بر روی دستگاه جهت‌های دسترسی تمرین کنند. سپس هر آزمودنی هر یک از جهت‌ها را سه بار انجام می‌دهد و بین هر کدام از تلاش‌ها ۱۲۰ ثانیه فرصت استراحت داده می‌شود و در نهایت فاصله‌های دسترسی در هر سه جهت ثبت می‌گردد. تمام آزمودنی‌ها عملیات هر جهت را سه مرتبه انجام داده و میانگین به‌دست‌آمده بر اندازه طول پا (برحسب سانتی‌متر) تقسیم و سپس در ۱۰۰ ضرب می‌شود. بدین ترتیب فاصله دستیابی برحسب درصدی از طول اندازه طول پا به دست می‌آید (فانگ[3] ، ۲۰۱۲؛ پلسکی، ۲۰۰۶).

امتیاز= میانگین فاصله دستیابی (cm) ÷ طول پا (cm) ×۱۰۰

تمرینات اصلاحی NASM

این پروتکل شامل ۴ مرحله تکنیک‌های مهاری، کششی، فعال‌سازی و انسجام بود (کلارک،۲۰۱۰). از آزمودنی خواسته شد که پس از گرم کردن در برنامه اصلی تمرین که شامل تمرینات مهاری، کششی، فعال‌سازی و انسجام بود شرکت کنند.

تکنیک‌های مهاری

از این تکنیک رهاسازی تنش یا کاهش فعالیت بیش از اندازه‌ی بافت‌های نورومایوفاشیال در بدن مورد استفاده قرار می‌گیرد. از فوم غلتان (نوع سخت) استفاده شد که باعث افزایش فشار روی ساختارهای بافت نرم و دسترسی به لایه‌های عمیق‌تر فاشیا می‌شود. در این پروتکل فرد فوم غلتان را به مدت ۳۰ ثانیه روی ناحیه مورد نظر حرکت می‌داد (کلارک،۲۰۱۰).

[1]. Plisky
[2]. Hertel
[3]. Fong et al

عضلات نزدیک کننده چهار سر

تصویر ۳: تکنیک‌های مهاری

نمونه‌ای از حرکات رهاسازی مایوفاشیال توسط خود فرد

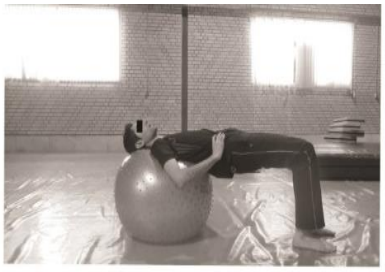
تکنیک‌های افزایش طول: از این تکنیک به‌منظور افزایش قابلیت کشسانی، طول و دامنه حرکتی بافت‌های نورومایوفاشیال در بدن استفاده شد. کشش در اولین نقطه از مقاومت به مدت ۳۰ ثانیه حفظ می‌شد (کلارک،۲۰۱۰).

عضلات خم کننده ران کشش راست کننده های ستون فقرات

تصویر ۴: تکنیک‌های افزایش طول

نمونه‌ای از کشش عصبی- عضلانی نمونه‌ای از کشش ایستا

تکنیک‌های فعال‌سازی: از این تکنیک به‌منظور 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 برون‌گرا (اسنتریک) اجرا شدند (کلارک، ۲۰۱۰).

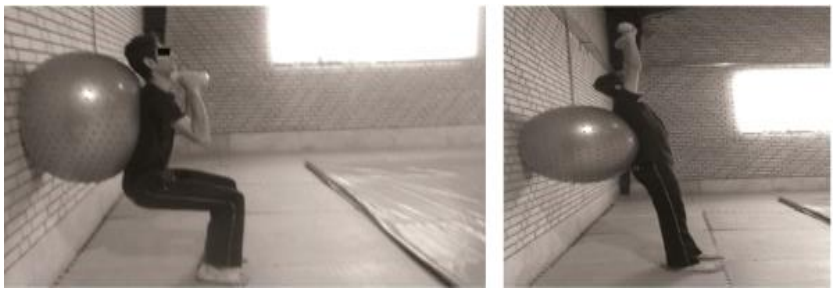


حرکت تعادل پل روی توپ ایستا سرینی بزرگ

تصویر ۵: تکنیک‌های فعال‌سازی

نمونه‌ای از تکنیک‌های ایزومتریک وضعیتی نمونه‌ای از تمرینات تقویتی مجزا

تکنیک‌های انسجام: از این تکنیک به‌منظور 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 (کلارک،۲۰۱۰). (تصویر۶).



تصویر ۶: تکنیک‌های انسجام

اسکات با توپ کنار دیوار همراه با پرس بالای سر

نمونه‌ای از تمرینات منسجم پویا

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آنوا برای داده‌های تکراری (repeated measure ANOVA) توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ (ساخت نیویورک ایالت متحده، شرکت IBM) در سطح معنی‌داری P<۰/۰۵ استفاده شد.

جدول ۱. پروتکل تمرینات اصلاحی NASM

تکنیک‌های NASM		تعداد	نوبت	تکرار	مدت
تکنیک مهار		روزانه (مگر در شرایط ویژه)	۱	لازم نیست	بسته به‌شدت کاربرد، به مدت ۳۰ تا ۹۰ ثانیه روی نقاط ماشه‌ای، حفظ نماید
تکنیک افزایش طول	ایستا	روزانه (مگر به دلایل خاص)	نیاز نیست	۱-۴	۲۰ تا ۳۰ ثانیه
	PNF	روزانه (مگر به دلایل خاص)	نیاز نیست	۱-۳	انقباض: ۷ تا ۱۵ ثانیه کشش: ۳۰تا۲۰ ثانیه شدت: زیر بیشینه، حداکثر ۲۰ تا ۲۵ درصد انقباض بیشینه
تکنیک فعال‌سازی	تقویت مجزا	۳-۵ روز در هفته	۱-۲	۱۰-۱۵	۲ ثانیه حفظ انقباض ایزومتریک در پایان دامنه حرکتی و ۴ ثانیه حفظ انقباض برون‌گرا
	ایزومتریک وضعیتی	به میزان لازم	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

یافته‌ها: اطلاعات مربوط به ویژگی‌های دموگرافیکی آزمودنی‌ها در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول۲: مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها

گروه‌های آزمودنی	تعداد آزمودنی‌ها	وزن (کیلوگرم) میانگین ± انحراف معیار	قد (متر) میانگین ± انحراف معیار	سن (سال) میانگین ± انحراف معیار
NASM	۱۵	۵۳ ±۸ /۷۷	۱ /۶۲± ۴ /۷۳	۲۰/۲۷± ۱ /۶۳
کنترل	۱۵	۵۲ /۸۰±۵ /۴۹	۱ /۶۱ ±۴ /۹۷	۲۰ /۷ ±۱ /۳۸

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 نشان‌دهنده تغییرات در گروه‌ها نسبت به یکدیگر است. به‌بیان 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 لور دوز کمری (P<۰/۰۱ و ۹۵/۲= (۲۸ و۲)F)، قدرت و استقامت شکم (P<۰/۰۱ و ۹۳/۷= (۲۸ و۲)F)، انعطاف پشت (P<۰/۰۱ و ۷۴/۴= (۲۸ و۲)F)، و در تمامی جهات آزمون تعادل پویا در دو گروه مشاهده شد.

جدول۳: اطلاعات مربوط به یافته‌های توصیفی و آزمون تحلیل واریانس

متغیر	نوبت آزمون	گروه تمرین NASM میانگین ± انحراف معیار	گروه کنترل میانگین ± انحراف معیار	تغییرات درون‌گروهی	تغییرات بین گروهی	تعامل
زاویه قوس کمر (درجه) [abc]	پیش‌آزمون	۶۱/۳ ± ۵/۳	۶۲/۵ ± ۵/۴	F= ۱۱۵/۳	F= ۶۶/۱	F= ۹۵/۲
	پس‌آزمون	۴۲/۸ ± ۴/۵	۶۱/۳ ± ۴/۳	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
قدرت و استقامت شکم [abc](N)	پیش‌آزمون	۲۰/۸ ± ۶/۴	۲۱/۴۷ ± ۸/۳۳	F= ۲/۶	F= ۹۹/۵	F= ۹۳/۷
	پس‌آزمون	۲۹ ± ۶/۲	۲۰/۸۷± ۸/۱۹	P>۰/۰۵	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
انعطاف پشت [bc] (cm)	پیش‌آزمون	۲۲/۵ ± ۸/۲	۲۰/۷ ± ۹/۸	F= ۶/۵	F= ۱۴۹/۶	F= ۷۴/۴
	پس‌آزمون	۳۱/۷۰ ±۸/۳	۱۹/ ۶± ۹/۹	P= ۰/۰۵	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
تعادل پویا قدامی پای راست [abc](cm)	پیش‌آزمون	۱۰۳/۷ ± ۸/۶	۱۰۳/۶ ± ۱۰/۳	F= ۱۳/۳	F= ۲۰/۳	F= ۹۳/۶
	پس‌آزمون	۱۲۹/۵ ± ۱۵/۱	۹۵/۲ ± ۲۵/۱	P= ۰/۰۵	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
تعادل پویا خلفی-داخلی پای راست [bc](cm)	پیش‌آزمون	۸۵/۴ ± ۱۶/۶	۹۱/۷± ۲۰/۳	F= ۲/۱	F= ۲۰/۳	F= ۴۷/۹
	پس‌آزمون	۱۰۸/۴۵ ± ۱۶/۳	۸۷/۲ ± ۱۶/۹	P>۰/۰۵	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
تعادل پویا خلفی-خارجی پای راست [bc](cm)	پیش‌آزمون	۷۴/۶ ± ۱۳/۷	۸۵/۹ ± ۱۸/۸	F= ۱/۰۴	F= ۳۹/۳	F= ۶۴/۹
	پس‌آزمون	۱۰۴/۴۸ ± ۱۶/۸	۸۰/۷ ± ۱۹/۵	P>۰/۰۵	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
تعادل پویا قدامی پای چپ [bc](cm)	پیش‌آزمون	۱۰۴/۳ ± ۱۱/۰۰	۱۱۱/۴ ± ۱۰/۶	F= ۴/۵	F= ۱۵/۴	F= ۵۴/۲
	پس‌آزمون	۱۲۸/۳ ± ۱۷/۹	۱۰۶/۸ ± ۱۱/۶	P>۰/۰۵	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
تعادل پویا خلفی-داخلی پای چپ [bc](cm)	پیش‌آزمون	۷۴/۲۳± ۱۴/۱	۸۸/۷۸ ± ۱۸/۹۳	F= /۵	F= ۲۰/۳	F= ۵۰/۳
	پس‌آزمون	۱۰۰/۹۶ ± ۱۹/۱۲	۸۵/۱۴ ± ۱۶/۴۰	P>۰/۰۵	P= ۰/۰۰۱	P= ۰/۰۰۱
تعادل پویا خلفی-خارجی پای چپ [bc](cm)	پیش‌آزمون	۸۷/۳± ۱۸/۱	۹۵/۸ ± ۱۸/۸	F= /۵	F= ۱۲/۹	F= ۲۲/۲
	پس‌آزمون	۱۰۷/۹ ± ۱۷/۱	۹۲/۵ ± ۱۷/۶	P>۰/۰۵	P= ۰/۰۱	P= ۰/۰۱

a: تغییرات درون‌گروهی در دو گروه معنی‌دار بود (P<۰/۰۵).

b: تغییرات بین گروهی در دو گروه معنی‌دار بود (P<۰/۰۵).

c: تعامل در دو گروه معنی‌دار بود (P<۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این مطالعه بررسی تأثیر ۸ هفته‌ای تمرینات آکادمی ملی طب ورزش آمریکا (NASM) بر اصلاح لور دوز کمری و برخی مهارت‌های زیستی- حرکتی دانشجویان دختر دارای هایپرلوردوزیس بود. یافته‌های تحقیق بهبود معنی‌داری را در کاهش میزان قوس کمری و افزایش مهارت‌های زیست حرکتی گروه تمرینات اصلاحی NASM پس از ۸ هفته تمرین نشان داد. بررسی یافته‌های تحقیق تفاوت معناداری بین میزان قوس کمری گروه تجربی و کنترل پس از ۸ هفته تمرین نشان داد که قوس کمری آزمودنی‌های گروه تجربی از ۶۱/۳ درجه به ۴۲/۸ درجه کاهش‌یافته است.

پس از وقوع آسیب ممکن است یک یا چند مهارت زیستی-حرکتی تحت تأثیر قرار گیرند که در نهایت منجر به ضعف شود، از آنجایی که مهارت‌های زیستی- حرکتی به یکدیگر وابسته‌اند، کمبود و کاستی دریکی ممکن است به‌طور چشمگیر دیگری را تحت تأثیر قرار دهد. و هرگونه ضعف در مهارت زیستی- حرکتی را که در نتیجه آسیب‌دیدگی به وجود آمده است، باید اصلاح کرد (پتل، ۲۰۰۵). نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات اصلاحی NASM باعث بهبودی در کاهش لور دوز کمری شدند. به دلیل عدم وجود مقاله‌ای که به بررسی تأثیر این تمرینات بر کاهش لور دوز کمری و همچنین بر روی فاکتورهای مهارت زیستی- حرکتی بپردازد، امکان مقایسه‌ای چندانی نبود. تحقیقاتی یافت شد که تمرینات NASM را به‌تنهایی یا با یک زنجیره دیگر به‌کار برده‌اند.

مطالعه هانتن و همکاران[1] (۲۰۰۰)، که از دو تکنیک رهاسازی مایوفاشیال توسط خود فرد و کشش استفاده کرده بودند، با تحقیق حاضر مشابهت داشت. و کارتر و همکاران[2]، تأثیر تمرینات کششی را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تمرینات اصلاحی بر ناهنجاری‌های کیفوز سینه‌ای و لور دوز کمری تأثیر دارد و سبب کاهش انحنای ستون فقرات می‌شود (کارتر، ۲۰۰۲). هیندل[3] و همکاران (۲۰۱۲) مکانیزم و اثر تمرینات کشش عصبی – عضلانی[4] را روی دامنه حرکتی و عملکرد ماهیچه‌ها بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که کشش عصبی – عضلانی باعث بهبود قدرت عضلانی و افزایش دامنه حرکتی می‌شود (هیندل، ۲۰۱۲).

دونالد و همکاران[5]، تکنیک مها را به کار بردند و در نتایج آن نشان دادند که دو دقیقه تکنیک رهاسازی مایوفاشیال توسط خود فرد، دامنه حرکتی چهار سر ران را بدون داشتن اثر مشخصی بر تولید و میزان توسعه پیشرفت نیرو، به‌طور معناداری افزایش می‌دهد. (دونالد، ۲۰۱۳).

لنیگان و هاریسون[6] (۲۰۱۲) نشان دادند که تکنیک رهاسازی مایوفاشیال توسط خود فرد بر سطح کف پا، تأثیر مثبتی بر نمایه قدرت واکنشی و میزان پرش عمودی در تست پرش بازگشتی با یک‌پا گذاشت. بیوررت[7] (۲۰۰۴) از تکنیک فعال‌سازی (ایزومتریک) و تمرینات قدرتی برای افزایش قدرتی این 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. نتایج مثبت این تمرینات با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

به‌عنوان مثال، استفاده از تکنیک‌های رهاسازی مایو فاشیال، منجر به ایجاد یک پاسخ مهاری در دوک عضلانی و آزادسازی عضلات سفت و کوتاه شده شد (کلارک،۲۰۱۰). در تحقیقات دیگری از کشش ایستا به‌منظور رهاسازی و افزایش طول عضلات سفت و کوتاه شده استفاده شد (گیسارد[8]، ۲۰۰۱). در تحقیقات دیگری نیز از تمرینات تقویت مجزا به‌منظور فعال‌سازی عضلات ضعیف استفاده شد (کلارک،۲۰۱۰). 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 به‌منظور اصلاح عارضه لور دوز کمری توصیه می‌شوند. آزمودنی‌های تحقیق از نظر انعطاف‌پذیری در ناحیه کمر به‌عنوان یکی از متغیرهای آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی (سنا[9]، ۲۰۰۹)، عضلات بازکننده کمر به دلیل کاهش فاصله خلفی بین مهره‌ها و اتصال به ساختار کمری، تأثیر مستقیمی بر میزان قوس کمری دارند.

---

1. Hanten et al
2. Carter et al
3. Hindle et al
4. Proprioception Neuromuscular facilitation Training
5. Donald
6. Lanigan & Harrison
7. Burret et al
8. Guissard et al
9. Sana et al

بدین‌صورت که کوتاهی این عضلات باعث ایجاد چرخش جلویی لگن و نگه‌داشتن کمر، در وضعیت لور دوز می‌شود. وقتی این عضلات کوتاه می‌شوند، گذشته از چگونگی وضعیت بدن، کمر در درجاتی از اکستنشن قرار می‌گیرد، که مقدار آن برابر با میزان کوتاهی عضلات فوق می‌باشد (کندال، ۲۰۰۵). بنابراین کاهش انعطاف‌پذیری عضلات فوق یک عامل خطر برای افزایش قوس کمری محسوب می‌شود (کندال، ۲۰۰۵). نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن است که بین میزان انعطاف پشت دو گروه تجربی و کنترل، در پس‌آزمون، اختلاف معنی‌داری وجود دارد (P<۰/۰۵). که یافته‌های این تحقیق با نتیجه تحقیقات گروهی از محققان، کیخای حسین پور و همکاران (۲۰۱۳) و قربانی و همکاران (۲۰۰۸) هم‌خوانی دارد.

قدرت و استقامت عضلات شکم به‌عنوان یکی از عوامل مهم در پیشگیری از کمردرد و ناراحتی‌های مختلف عضلانی- اسکلتی مطرح است و افرادی که دچار ضعف عضلانی هستند، اغلب از کوفتگی عضلانی رنج می‌برند و به‌آسانی مستعد آسیب‌های متعدد هستند (استفان[1]، ۲۰۰۴). قدرت و استقامت عضلات ناحیه شکم به‌عنوان یکی از عوامل مهم آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی در نظر گرفته می‌شود (استفان، ۲۰۰۴). به اعتقاد منابع یادشده زندگی ماشینی بشر سبب شده که او در اعمال روزمره به‌ندرت نیاز به انقباض و فعالیت قوی عضلات شکم داشته باشد. و متعاقب آن به دنبال عدم تحرک و ضعف عضلانی کمردرد ایجاد می‌گردد (صلواتی، ۲۰۰۲). معتقدین به این نظریه، افزایش قوس کمری را احتمالاً ناشی از ضعف عضلات شکمی به‌ویژه عضله راست شکمی می‌دانند و جهت اصلاح و درمان، برنامه‌های تقویتی برای عضله فوق تجویز می‌نمایند و بایستی حرکات تقویتی شکم انجام گیرد تا از تیلت قدامی لگن و افزایش قوس کمر جلوگیری به عمل آید.

یافته‌های این تحقیق تأثیر هشت هفته تمرین NASM بر قدرت – استقامت عضلات شکم در افراد دارای قوس کمری را بررسی کردند، اختلاف معنی‌داری در پس‌آزمون در دو گروه تجربی و کنترل مشاهده کردند که با نتیجه تحقیقات گروهی از محققان، رحیمی و همکاران (۲۰۰۷)، عباس زاده (۲۰۱۲) هم‌خوانی دارد.

تعادل نیز یکی از مهارت‌های زیستی-حرکتی است (پتل، ۲۰۰۵). زمانی که ساختار اسکلتی انسان در حال تعادل باشد، دستگاه‌های اهرمی بدن در حداکثر کارایی و حداقل انرژی مصرفی خود هستند، عضلات انرژی کمتری مصرف کرده و لیگامنت‌ها تنش کمتری را متحمل می‌شوند. مهم‌ترین راه داشتن کمر سالم، حفظ تعادل ستون فقرات و حالت طبیعی قوس‌های آن در طولانی‌ترین زمان ممکن می‌باشد (لطافت کار، ۱۳۸۹).

سکندیز و همکاران[2] (۲۰۱۰) و کاظمی (۲۰۱۳) طی تحقیقاتی نشان دادند که تمرین با فیزوبال می‌تواند در بهبود تعادل و تقویت عضلات مؤثر باشد، یافته‌های این تحقیقات با نتایج تحقیق حاضر همخوانی دارد.

نتایج این تحقیق نشان داد در افرادی که دارای زاویه هایپر لوردوزیس می‌باشند، با انجام پروتکل‌های تمرینات اصلاحی NASM می‌توان زاویه لور دوز کمری را کاهش و مهارت‌های زیستی- حرکتی را افزایش داد. لذا به درمان‌گران، متخصصین حرکات اصلاحی و مربیان توصیه می‌شود از این پروتکل به‌منظور اصلاح عارضه لور دوز کمری و بهبود مهارت‌های زیستی- حرکتی استفاده کنند.

تقدیر و تشکر

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.

[1]. Stephan

[2]. Sekendiz et al

References

Abbaszadeh A, Sahebzamani M, Seifadini MA, Samsampour D. (2012). Effect of an 8-week corrective exercise on hyperlordosis girl students, Kerman, Iran. Bimonthly Journal of Hormozgan University of Medical Sciences. 16(5):377-86, (Artic in Persian).

Arshadi R RR, Alizadeh MH, Vakili I. (2009). Investigate the correlation between the spinal flexibility with degree of kyphosis and lordosis. Olympic.17:127-36, (Artic in Persian).

Burret & E. (2004). Kyphosis. (Curvature of the spine) Available from:URLhttp://www.orthopaedicweblinks.com/Detailed/1061.html

Carter ND, Khan KM, McKay HA, Petit MA, Waterman C, Heinonen A, et al. (2002). Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65-to 7-٥year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. Canadian Medical Association Journal.167(9): 997-1004.

Clark, M. & Lucett, S. (2010). NASM essentials of corrective exercise training. Lippincott Williams & Wilkins.

Donald GZ, Penney MD, Mullaley ME, Cuconato AL, Drake CD, Behm DG, et al.(2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. The Journal of Strength & Conditioning Research ;27(3):812-21.

Fong Shirly Siu Ming, Cheung Candy Ka Yan, Ip Janice Yan, Chiu Joe Ho Nam, Lok am KLHeng , Tsang William Wai Nam. (2012). Sport-specific balance ability in Taekwondo practitioners, Journal of human sport & exercise; 7(2):520-526.

Ghorbani L, Ghasemi. G. (2008). Effects of Eight Weeks Corrective Exercises on Lumbar Lordosis. Research in Rehabilitation Sciences. 3(2):59-71. (Artic in Persian).

Guissard N, Duchateau J, Hainaut K. (2001). Mechanisms of decreased motoneurone excitation during passive muscle stretching. Experimental Brain Research. 137(2):163-9.

Hadavi & F . (2011). Measurement and evaluation in physical education. 1st ed. Tehran, Iran. Tarbiat Moaalem University . (Artic in Persian).

Hanten WP, Olson SL, Butts NL, Nowicki AL. (2000). Effectiveness of a home program of ischemic pressure followed by sustained stretch for treatment of myofascial trigger points. Physical therapy. 80(10):997-1003.

Hertel J, Braham RA, Hale SA, Olmsted-Kramer LC (2006). Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 36(3):131-7.

Hindle K, Whitcomb T, Briggs W, Hong J. (2012). Proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF): Its mechanisms and effects on range of motion and muscular function. Journal of human kinetics .31:105-13, .

Hou C-R, Tsai L-C, Cheng K-F, Chung K-C, Hong C-Z. (2002). Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. Archives of physicalmedicine and rehabilitation.;83(10):1.14-406.

Kazemi A, Mahdavinejad R, Ghasemi G, Sadeghi M. (2013). Effects of an 8-week exercise with Physioball on the correction of thoracic kyphosis, balance and quality of life in addicted men after quitting drugs. Journal of Research in Rehabilitation Sciences;9(2):328-37.

Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA(2005). Muscles: testing and function with posture and pain.

- Keykhahoseinpoor A , Rahnama N, Chitsaz A. (2013). Effects of eight weeks laughter yoga training on motor function, balance, and flexibility in subjects with Parkinson's disease. Journal of Research in Rehabilitation Sciences ;9(1):39-47.

- Khavari L NF, Yousefian J, Farahpoor N. (2007). Examining the pattern of changes in fat percentage, body massindex, density and configuration of girls 13 to 17 years in Hamadan Harekat. (30):139-50,

- Lanigan CS, Harrison AJ. (2012). 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.

Lawrence, R., Brawley. (2003). "Promoting Physical Activity for Older Adults". The Challenges for Changing Behavior, Am. J. Prev. Med; 25.

LetafatKar A, Abdolvahabi Z. (2011). General reform movement along with corrective exercises. Tehran, Iran: Avaye Zohur. P.12-28 & 169-170.

Patel K, (2005). Corrective Exercise. A Practical Approach. Hodder Arnold, London.

Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. (2006). Star Excursion Balance Test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 9-911 (12) 36.

Rahimi G, Hassanpour M. (2007). Investigation the effect of an 8-week Corrective Exercise on curved lumbar in female student aged between 19 & 25 in Lorestan University. Harkat;30(30).(Artic in Persian).

Rahnama N, Chitsaz A. (2013). Effects of eight weeks laughter yoga training on motor function, balance, and flexibility in subjects with Parkinson's disease. Journal of Research in Rehabilitation Sciences ;9(1):39-47.

Rajabi R, Samadi H. (2008). Laboratory manual of corrective exercise for post graduated students. Tehran: University of Tehran(Artic in Persian). 4(6):849-52 .

Ripani M, Di Cesare A, Giombini A, Agnello L, Fagnani F, Pigozzi F. (2008). Spinal curvature: comparison of frontal measurements with the Spinal Mouse and radiographic assessment. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, The. 48(4):488.

Sahebozamani M, Habibi A, Yekta YZ, Valizadeh R. (2011) Comparison of the couple force ratio's of pelvic lumbar girdle in Hyperlordosis & healthy Male. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 15:2353-6.

Salavati M. (2002). Postural control abnormalities in patient with chronic low back pain: effects of active specific spinal stabilization exercise. (PHD Thesis) Tehran: Taebiat Modarres University.

Sana Stroth, Sabine Kubesch, & Kathrin Dieterle, (2009). "Physical fitness, but not acute exercise modulates event-related potential indices for executive control in healthy adolescents, Elsevier";1269:114-24.

Seidi F, Rajabi R, Ebrahimi T, Tavani A, Moussavi S. (2009). The Iranian flexible ruler reliability and validity in lumbar lordosis measurement. World Journal of Sport Sciences. 2(2):95-9.

Sekendiz B, Cug M, Korkusuz F. (2010). Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. The Journal of Strength & Conditioning Research. 24(11):3032-40.

Stephan, Heimer. (2004). "Fitness Level of Adult Economically Active Population in the Republic of Croatia Estimated by Eurofit". System, Coll. Antropol. 28- 1: PP:223–233.

Vuillerme N, Pinsault N, Vaillant J. (2005). Postural control during quiet standing following cervical muscular fatigue: effects of changes in sensory inputs. Neuroscience letters. 9-135:(3)378.

Youdas JW, Hollman J, Krause D. (2006). The effects of gender, age, and body mass index on

standing lumbar curvature in persons without current low back pain. Phys Ther T&P, 22(5):229-237

Zagyapan R, Iyem C, Kurkcuoglu A, Pelin C, Tekindal MA. (2012). The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. Anatomy research international; Article ID 146063,6.