

تأثیر ۸ هفته تمرین با توپ تعادلی بر میزان عارضه لوردوز دانش آموزان پسر ۱۵ تا ۱۸ سال

عاطفه کمالی^{۱*}، بهنام شکری^۲، نور الله جاودانه^۲، بهنام قاسمی^۴

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

۲. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه علوم ورزشی،

دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

۳. دانشجوی دکتری آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی، کرج، ایران.

۴. استادیار توانبخشی ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه علوم ورزشی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی غیر صحیح به حدی گسترده است که در ابعاد جسمی، روحی، اقتصادی، اجتماعی قابل بررسی می باشد و درمان آن در سنین جوانی، از هزینه های هنگفت جراحی و درمان این ناهنجاری در آینده، جلوگیری می کند. هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر ۸ هفته تمرین با توپ تعادلی بر میزان لوردوز دانش آموزان پسر ۱۵ تا ۱۸ سال بود. **روش تحقیق:** در پژوهش نیمه تجربی حاضر، تعداد ۴۰ دانش آموز با دامنه سنی ۱۵ تا ۱۸ سال از بین دانش آموزان داوطلب شهر دهدشت، بصورت در دسترس و هدفمند انتخاب و بطور تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. گروه تجربی ۸ هفته تمرینات فیزیوبال را ۳ جلسه در هفته به مدت ۶۰ دقیقه انجام دادند، ولی گروه کنترل در هیچ گونه فعالیتی به غیر از فعالیت های معمول روزانه، شرکت نکردند. زاویه لوردوز کمری با استفاده از خط کش منعطف در دو مرحله قبل و بعد از اجرای تمرینات فیزیوبال اندازه گیری شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات به وسیله آزمون t مستقل و t زوجی در سطح معنی داری $p \leq 0/05$ مورد تحلیل قرار گرفت. **یافته ها:** نتایج نشان داد که پس از ۸ هفته تمرین، بهبود معنی داری در نمرات لوردوز کمری گروه تجربی نسبت به پیش از دوره تمرینات فیزیوبال ایجاد شده است ($p=0/001$)، در حالی که در گروه کنترل تغییر معنی داری مشاهده نشد. **نتیجه گیری:** با توجه به نتایج پژوهش حاضر، چنین به نظر می رسد که تمرین با توپ تعادلی، روش مناسبی جهت بهبود عارضه لوردوز دانش آموزان می باشد. بنابراین به متخصصین حرکات اصلاحی توصیه می شود که از روش تمرین با توپ تعادلی، برای بهبود عارضه لوردوز در کنار سایر روش های اصلاحی، استفاده نمایند.

واژه های کلیدی: لوردوز کمری، توپ تعادلی، دانش آموزان پسر، تمرینات فیزیوبال.

* نویسنده مسئول، آدرس: اصفهان، دانشگاه اصفهان. دانشکده علوم ورزشی؛

مقدمه

ستون فقرات از مهم ترین اجزای بدن انسان و متأثر از وراثت و شرایط محیطی است. بسته به میزان فشارهای مکانیکی که در طول زمان بر ستون فقرات وارد می شود، تغییراتی در آن رخ می دهد. اگر این بخش از بدن، از نظر آناتومیکی در شکل صحیحی قرار داشته باشد، علاوه بر ایجاد بدنی موزون، باعث می شود فرد بتواند تمام فعالیت های روزمره خود را به خوبی انجام دهد و از نظر روان شناختی نیز تأثیرات مثبتی بر فرد می گذارد (رجبی و لطیفی، ۲۰۱۰). در زندگی روزمره انسان، افراد زیادی مشاهده می شوند که از لحاظ بدنی دارای وضعیت نامناسبی می باشند و شاید اغلب آن ها نیز از وضعیت غیرطبیعی خود، آگاه نیستند و حتی به آن اهمیت نمی دهند (خاوری و دیگران، ۲۰۰۷). پیامدهای ناشی از وضعیت بدنی نادرست به حدی گسترده است که بر ابعاد جسمانی، روانی، اقتصادی و اجتماعی، تأثیرات منفی زیادی بر جای می گذارد (زگیان^۱ و دیگران، ۲۰۱۲). قوس های ستون فقرات، حرکات بالاتنه در جهات مختلف را امکان پذیر ساخته و فشارهای وارده بر مهره ها را کاهش می دهند؛ اما برخی اوقات در اثر عادات حرکتی غلط، راستای ستون فقرات از حالت طبیعی آن منحرف شده و باعث بروز ناهنجاری های از قبیل کیفوز پشتی و لوردوز کمری می شود (ارغوانی و دیگران، ۲۰۱۳). یکی از قوس های ستون فقرات در ناحیه کمر، لوردوز کمری^۲ است که دارای تحدب به سمت جلو و تعقر به سمت عقب می باشد. این قوس، قدرت مورد نیاز در برابر فشارهای ناشی از جاذبه زمین را فراهم می نماید، در حالی که همزمان، امکان حرکت و انعطاف پذیری معین برای بدن را میسر می سازد. لوردوز طبیعی در ناحیه کمر از سیستم لیگامنت های خلفی در برابر استرین^۳ بیش از حد محافظت می کند (میر^۴، ۲۰۰۳) و به عنوان عامل جذب ضربه در حین اعمال نیروهای عمودی ناگهانی عمل می نماید (هری و آلبرت^۵، ۲۰۰۷). تشدید قوس کمری که به پشت گود یا هایپرلوردوزیس^۶ موسوم است، ممکن است عوارض خطرناکی برای افراد مبتلا داشته باشد. در این عارضه، چون حرکات به علت قوس شدید کمری دشوار است، بیمار در هنگام راه رفتن، پاها را به طرفین متمایل می کند و وزن بدن را به طرف

عقب و به سمت پاشنه ها هدایت می کند تا به سمت جلو سقوط نکند (رهنما و دیگران، ۲۰۱۰). به طور معمول، فاصله بین مهره های L5 و S1 در ناحیه قدامی، افزایش و در ناحیه خلفی، کاهش می یابد و در موارد پیشرفته، باعث له شدگی قسمت خلفی دیسک کمری شده و به ایجاد درد در ناحیه کمر می گردد. مبتلایان به پشت گود معمولاً از درد و خستگی در ناحیه کمر شکایت دارند. عارضه پشت گود می تواند به صورت اکتسابی و ناشی از عواملی چون فقر حرکتی، کفش نامناسب، وسایل تجهیزات غیر استاندارد، عادات غلط وضعیتی- حرکتی مانند راه رفتن، نشستن، خوابیدن و غیره باشد. از طرف دیگر، حرکات اصلاحی و کاربرد آن در تصحیح بسیاری از انحرافات جسمانی، دانش علمی خاصی است که صرفاً در سالیان اخیر در کشور ما مورد توجه قرار گرفته است (دانشمندی و دیگران، ۲۰۰۵). افزایش گودی کمر یکی از ناهنجاری های سندرم متقاطع تحتانی^۷ است که در آن عضلات بازکننده ستون فقرات و خم کننده های ران^۸، کوتاه یا سفت شده و عضلات شکمی و بازکننده های ران^۹، ضعیف یا کشیده می شوند. لوردوز طبیعی در ناحیه کمر از فشارهای بیش از حد در این ناحیه محافظت می کند و به عنوان یک جذب کننده شوک عمل می نماید (لطافت کار و عبدالوهابی، ۲۰۱۰؛ کلارک و لوست^{۱۰}، ۲۰۱۰). هر نوع تغییر در راستای ستون فقرات موجب می شود شخص پوسچر خوب را از دست بدهد و در سراسر بدن دچار بی تعادلی شود. به طور کلی حفظ وضعیت بدن در حالت ایستاده، کار پیچیده ای 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 (کمالی و دیگران، ۲۰۱۵). ارشدی و دیگران (۲۰۰۹). در ضمن بررسی روی دانش آموزان راهنمایی شهرستان زنجان نشان دادند که ۸/۹۳ درصد دانش آموزان مورد بررسی دارای حداقل یکی از ناهنجاری های ستون فقرات هستند. در این تحقیق ۱۴ درصد دارای کایفوز و ۲۴ درصد دارای لوردوز بودند. یان و دیگران (۲۰۱۴)، تأثیر تمرینات با توپ بر کمردرد را بررسی نموده و نتایج مثبت و معنی داری را گزارش کردند (یان^{۱۱} و دیگران، ۲۰۱۴).

1. Zagyapan
2. Lumdosis Lordosis
3. Strain
4. Meyer

5. Heary & Albert
6. Hyper lordosis
7. Lower crossed syndrome
8. Hip faloxer

9. Hip Extensor
10. Clark & Lucett
11. Yan

گیرنده های حس عمقی مفصلی می باشد. توپ سوئیس بال یکی از این سطوح تمرینی ناپایدار است که در یک دهه اخیر به عنوان وسیله تمرینی توسط مددیاران ورزشی و سایر متخصصان طب ورزشی مورد استفاده قرار گرفته است. عامه پسند بودن سوئیس بال منجر به افزایش استفاده از این سطح تمرینی ناپایدار در آمادگی جسمانی، توانبخشی و پیشگیری شده است (هیلدنبرانک و نوبل^۱، ۲۰۰۴). تا به حال پروتکل های مختلفی برای کاهش کمردرد انجام شده که عمدتاً از نوع کششی و هوازی بوده اند و برنامه تمرینی حاضر به صورت محدودی در خارج از کشور انجام شده و بر اساس مطالعات انجام شده در ایران از این رویکرد تمرینی استفاده نشده است، لذا مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرینات با توپ تعادلی بر میزان لوردوز کمری دانش آموزان پسر ۱۵ تا ۱۸ انجام شد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی و با طرح پیش آزمون و پس آزمون بود. نمونه ها در این تحقیق از میان دانش آموزان پسر ۱۵ تا ۱۸ سال شهر دهدشت (۱۸۰ نفر) که شرایط ورود به تحقیق را داشتند، به صورت در دسترس انتخاب شدند و سپس ۴۰ نفر آزمودنی به شکل تصادفی به دو گروه تجربی (۲۰ نفر با میانگین و انحراف معیار سن $16/50 \pm 1/19$ سال، وزن $64/54 \pm 4/60$ کیلوگرم، قد $168/80 \pm 3/88$ سانتی متر) و کنترل (۲۰ نفر با میانگین و انحراف معیار سن $16/16 \pm 1/09$ سال، وزن $65/16 \pm 2/43$ کیلوگرم، قد $165/33 \pm 1/43$ سانتی متر) تقسیم شدند. زاویه لوردوز کمری با استفاده از خط کش منعطف در دو مرحله قبل و بعد از اجرای تمرینات فیزیوبال اندازه گیری شد. هیچ یک از آزمودنی ها بجز عارضه لوردوز، عارضه دیگری (جسمانی، روانی و سابقه جراحی ستون فقرات) نداشته و در سه ماهه گذشته در هیچ برنامه اصلاحی شرکت نکرده و داروی خاصی نیز مصرف نمی کردند. معیارهای خروج از تحقیق داشتن بیماری روانی، داشتن سابقه جراحی ستون فقرات و داشتن عارضه های دیگر در اندام فوقانی و تحتانی و بیش از ۳ جلسه غیبت بود.

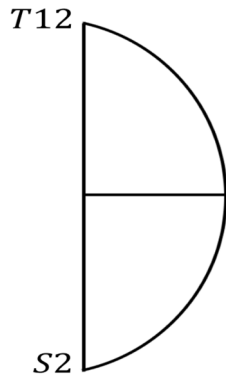
ثبات مرکزی^۱ مزایای بسیار زیادی دارد که شامل پیشرفت اجرای ورزشی، جلوگیری از آسیب ها و کاهش کمر درد می شود. از این رو، بسیاری از پژوهش ها این گونه تمرین ها را در گروه تمرین های تعادلی دسته بندی کرده اند. این تمرین ها علاوه بر بهبود تعادل، به بهبود وضعیت بدنی و ستون فقرات و تنفس افراد کمک می کنند. این تمرین ها عموماً بر روی سطوح ناپایدار چون تخته تعادل، تشک های موج و اسفنجی و توپ های فیزیوبال^۲ یا سوئیس بال انجام می شوند؛ (حداد مهرجردی و دیگران، ۲۰۱۵). توپ های تمرینی که با نام های مختلفی از جمله توپ های فیزیوبال، توپ های توانبخشی و توپ های سوئیس بال^۳ از آن ها یاد می شود؛ برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط گروهی از افراد متخصص کار درمانی در کشور سوئیس بر روی کودکان فلج مغزی مورد استفاده قرار گرفت. توپ های تمرینی به دلیل این که در توانبخشی و بهبود قدرت عضلات نقش دارند و همچنین باعث توسعه ثبات ستون فقرات می شود؛ در اصلاح ناهنجاری های ستون فقرات نقش مهمی دارند. مزایای استفاده از توپ های فیزیوبال، شامل افزایش فعالیت عضلانی، هم انقباضی عضلات، بهبود انعطاف و دامنه حرکتی مفاصل می شود (استاف^۴، ۲۰۰۷؛ سکندیز^۵ و دیگران، ۲۰۱۰). از اواخر ۱۹۸۰، استفاده از مزایای تمرینات توپ سوئیس در هر دو بخش درمانی و ورزشی آغاز شد. طرفداران تمرین با توپ سوئیس استدلال می کنند که این تمرینات باعث افزایش مسیرهای عصبی-عضلانی، قدرت بیشتر، افزایش تعادل و حس عمقی می شوند (خانی و دیگران، ۲۰۱۴). یکی از مهم ترین موارد در تقویت عضلات و پیشگیری از هر نوع عارضه اسکلتی عضلانی، افزایش هماهنگی عصبی-عضلانی و تقویت عضلات موافق و مخالف به شکل هماهنگ است که با استفاده از توپ های فیزیوبال در برنامه اصلاحی ورزشی، این هدف محقق می شود و در واقع، صرف مدت زمان و وقت کمتر، نتیجه مطلوبی با استفاده از تمرینات فیزیوبال جهت بهبود ناهنجاری ها بدست می آید (آزنگ و دیگران، ۲۰۱۲).

ناپایداری سطح، متغیری جدید در تمرینات توانبخشی و تقویتی معمول است که با هدف افزایش فعالیت عضلانی و بهبود

1. Core stability
2. Physio ball
3. Swiss ball

4. Staph
5. Sekendiz
6. Hildenbrank & Noble

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



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

پروتکل تمرینی: برای گروه تجربی که تحت تمرینات فیزیوبال قرار گرفته بودند، در اول هر جلسه اصول پایه تمرینات فیزیوبال توضیح داده شد و اطلاعات کلی از ورزش فیزیوبال در اختیار آن ها قرار گرفت. این اصول پایه در تمام جلسات رعایت شدند. آزمودنی ها جلسات تمرین را به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۶۰ دقیقه تمرینات انجام دادند. در ابتدای هر جلسه، گرم کردن به مدت ۱۰ دقیقه انجام شد و سپس اهداف آموزشی با هدف کشش عضلات سوئز خاصه، راست رانی و بازکننده ستون مهره ها در ناحیه کمری و تقویت عضلات سرینی، شکم و پشت رانی انجام شد. برای عملکرد موثر در هنگام اجرا، بازخوردهای مناسب به آزمودنی ها داده شد. آزمودنی ها هر حرکت را در ۲ نوبت ۱۰×۸ تکرار شروع کرده و بر اثر پیشرفت و زمان تعیین شده یعنی پایان دوره، ۵ نوبت با ۱۵×۱۰ تکرار آن را انجام دادند. جهت کاهش لوردوز کمری با توجه به سن آزمودنی ها با رعایت اصل اضافه بار و افزایش تعداد تکرار، زمان استراحت بین نوبت ها، کاهش یافت و تمرینات استقامتی و قدرتی با استفاده از وزنه و وزن بدن خود آزمودنی ها انجام شد. برای سرد کردن و بازگشت به حالت اولیه نیز تمرینات سبک به مدت ۱۰ دقیقه انجام شد. نمونه ای از تمرینات در جدول ۱ ارائه شده است.

روش کار: ناهنجاری لوردوز پس از غربالگری به وسیله خط کش منعطف^۱ (ساخت ایران) با نام پیستوله ماری شناسایی شد. روایی این وسیله در مقایسه با عکس رادیوگرافی برابر با ۰/۹۱ و پایایی درون آزمون گر در بازه ۰/۸۹-۰/۹۱ و پایایی بین آزمون گر ۰/۸۲ گزارش شده است (رجبی و صمدی، ۲۰۰۸). خط کش منعطف دارای ویژگی هایی چون اندازه گیری سریع، ارزان و غیرتهاجمی می باشد. روایی اندازه گیری های انجام شده با این خط کش در قیاس با اشعه ایکس ۰/۹۱=۲ و همچنین پایایی درون آزمون گر آن، ۰/۸۲ گزارش شده است (رجبی و صمدی، ۲۰۰۸). پس از انجام غربال گری اولیه، دانش آموزان در طرح پیش آزمون- پس آزمون شرکت کردند و میزان زاویه لوردوز آنها از مهره T₁₂ تا S₂ با خط کش منعطف اندازه گیری شد. در این پژوهش جهت افزایش دقت، از هر آزمودنی دو بار آزمایش شد و در صورت مغایرت، آزمایش سوم نیز به عمل آمد. جهت محاسبات آماری، متوسط اندازه ها در نظر گرفته شده و ثبت گردید.

روش اندازه گیری لوردوز کمری: روش اندازه گیری توسط خط کش منعطف به این صورت بود که زائده خاری مهره دوازدهم پشتی (T₁₂) به عنوان نقطه شروع قوس و از مهره دوم خاجی (S₂) به عنوان نقطه انتهای قوس استفاده شد (یوداس و دیگران^۲، ۲۰۰۶). سپس خط کش روی نقاط مورد نظر قرار داده شد و نقاط مشخص شده بر روی خط کش علامت گذاری گردید. خط کش بدون هیچ تغییری روی کاغذ قرار گرفت و انحنای شکل گرفته روی خط کش منعطف به وسیله یک مداد روی کاغذ رسم شد. بعد از برداشتن خط کش از روی کاغذ، دو نقطه مشخص شده T₁₂ و S₂ با خط راست به هم وصل شد و سپس از طریق فرمول $\theta = 4 \operatorname{Arctan}(2H:L)$ ، میزان انحنای کمری آزمودنی برآورده شده که در این فرمول (L) طول منحنی نشان دهنده فاصله بین آخرین مهره پشتی تا دومین مهره خاجی و H ارتفاع خط عمودی در وسط خط L می باشد (رجبی و صمدی، ۲۰۰۸). برای اطمینان بیشتر، هر اندازه گیری دو بار تکرار شد و میانگین زوایای بدست آمده در نظر گرفته شد. برای قوس کمری، زاویه مساوی یا بیشتر از ۳۰ درجه، به عنوان ناهنجاری لوردوز شناخته می شود (شکل ۱).

1. Flexible ruler
2. Youdas

جدول ۱. نمونه تمرینات سوئیس بال

هدف آموزش	عملکرد و اجرای تمرین
هفته اول چک کردن پوسچر آزمودنی ها بر روی توپ برای ایجاد تعادل	خوابیده به شکم روی توپ نشستن روی توپ برای ایجاد تعادل
هفته دوم، سوم و چهارم تحت کشش قرار دادن عضلات خم کننده ران و بازکننده ستون مهره ها در ناحیه کمری تقویت عضلات شکمی و پشت رانی	خوابیده به شکم روی توپ خوابیده به کمر روی توپ و کشش عضلات چهارسر به کمک مری خوابیده به شکم روی توپ و بلند کردن پا از عقب کرانچ روی توپ
هفته پنجم و ششم تحت کشش قرار دادن عضلات خم کننده ران، سوئز خاصره و بازکننده ستون مهره ها تقویت عضلات سرینی، شکم و پشت رانی	خوابیده به شکم روی توپ خوابیده به کمر روی توپ و کشش عضلات چهارسر به کمک مری کرانچ روی توپ پل زدن روی توپ
هفته هفتم و هشتم تحت کشش قرار دادن عضلات خم کننده ران، سوئز خاصره و بازکننده ستون مهره ها تقویت عضلات سرینی، شکم و پشت رانی	خوابیده به شکم روی توپ خوابیده به کمر روی توپ و کشش عضلات چهارسر به کمک مری خوابیده به شکم روی توپ و بلند کردن پا از عقب کرانچ روی توپ پل زدن روی توپ اسکات کنار دیوار با توپ

در تمامی متغیرها در هر دو گروه تمرین، طبیعی بود ($p > 0.05$). همچنین، نتایج آزمون لون^۱ نشان داد که در تمام متغیرها واریانس هر دو گروه برابر است ($p < 0.05$). ضریب پیشرفت آزمودنی ها در هر آزمون و برای بررسی تفاوت های درون گروهی و بین گروهی در ضریب از آزمون t مستقل و t زوجی استفاده شد ($p < 0.05$) (جداول ۳ و ۴).

به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون مستقل t توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ در سطح معنی داری $p < 0.05$ استفاده شد.

یافته ها

نتایج جدول ۲، اطلاعات دموگرافیکی بین دو گروه را نشان می دهد. براساس نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنوف، توزیع داده ها

جدول ۲. مشخصات دموگرافیک آزمودنی (n= ۴۰)

متغیر	تمرینات فیزیوبال (n= ۲۰)	کنترل (n= ۲۰)
سن (سال)	۱۶/۵۰ ± ۱/۱۹	۱۶/۵۵ ± ۱/۰۹
قد (سانتی متر)	۱۶۸/۸۰ ± ۳/۸۸	۳۳/۱۶۵ ± ۲/۴۳
وزن (کیلوگرم)	۵۶/۶۴ ± ۴/۶۰	۵۷/۶۲ ± ۱/۵۷

جدول ۳. نتایج آزمون t زوجی برای تغییرات درون گروهی بین دو گروه تمرینات فیزیوبال و کنترل

گروه ها	پیش آزمون	پس آزمون	ارزش t	ارزش p
فیزیوبال	۴۶/۳۳ ± ۱/۶۷	۴۳/۲۶ ± ۱/۵۴	۳/۲۵	*.۰/۰۰۱
کنترل	۴۶/۵۵ ± ۱/۵۷	۴۶/۱۳ ± ۱/۸۵	۱/۱۰	۰/۲۸

* تفاوت معنی داری بین گروه تجربی و کنترل در سطح $P \leq ۰/۰۵$.

نتایج جدول ۳ و ۴، نشان می دهد که میانگین درون گروهی و بین گروهی در میزان متغیر زاویه لوردوز دانش آموزان در (P < ۰/۰۰۱) کاهش یافته است.

جدول ۴. نتایج آزمون t مستقل برای تغییرات بین گروهی بین دو گروه تمرینات فیزیوبال و کنترل

گروه ها	اختلاف میانگین ها	ارزش t	df	ارزش p
فیزیوبال	۳/۰۷	۱۲/۸	۳۸	*.۰/۰۰۱
کنترل	۰/۴۲			

* تفاوت معنی داری بین گروه تجربی و کنترل در سطح $P \leq ۰/۰۵$.

بحث

حاضر با یافته های تحقیقات کمالی و دیگران (۲۰۱۵)، عباس زاده و دیگران (۲۰۱۲) و رهنما و دیگران (۲۰۱۰) که با اعمال تمرینات اصلاحی کششی و تقویتی، کاهش معنی داری را در زاویه لوردوز کمری گزارش کردند، همخوانی دارد. در واقع با انجام تمرینات تقویتی و کششی، نوعی هماهنگی بین عضلات کوتاه شده و کشیده شده به وجود می آید و در نهایت، تیلت قدامی لگن کاهش می یابد. از طرف دیگر، با انجام برنامه های مناسب انعطاف پذیری و کششی، قوس کمری نیز کاهش می یابد. از آنجا که عضلات ناحیه شکمی در افراد مبتلا به لوردوز کمری، ضعیف و کشیده و عضلات ناحیه قدام ران و خلفی کمر دچار کوتاهی می شوند، با کشش عضلات کوتاه شده و تقویت عضلات ضعیف شده، می توان لوردوز را کاهش داد.

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر هشت هفته تمرین با توپ تعادلی بر میزان عارضه لوردوز دانش آموزان پسر ۱۵ تا ۱۸ سال بود. یافته های تحقیق حاضر بهبود معنی داری در کاهش میزان قوس کمری گروه تمرینات فیزیوبال پس از ۸ هفته نشان می دهد. عوامل متعددی در به وجود آمدن لوردوز نقش دارند که با اتخاذ برنامه اصلاحی منظم می توان نسبت به اصلاح آن اقدام نمود. راستای غیر صحیح لگن خاصره با ستون مهره ها که منجر به کوتاهی عضلات خم کننده ران و در مقابل کشیده شدن عضلات ناحیه شکم^۱ و بازکننده ران می گردد، باعث به وجود آمدن یک تنش دائمی در عضلات کوتاه و به دنبال آن، کشش بیش از حد و مداوم عضلات مخالف می شود؛ شرایطی که باعث ایجاد نوعی ناهنجاری و فقر حرکتی در افراد مبتلا می گردد. نتایج مطالعه

1. Abdominal muscles

دیگر توسط محمدی و قاسمی (۲۰۰۹) که با عنوان مقایسه دو روش تمرین حرکات اصلاحی و درمانی، تمرین با روش های سنتی و فیزیوبال در درمان لوردوز کمری در دانش آموزان دوره ابتدایی انجام شد، این نتیجه حاصل گردید که تمرین با توپ سوئیس بال در کاهش لوردوز کمری موثرتر گردید (محمدی و قاسمی، ۲۰۰۹). دانکن (۲۰۰۹) در بررسی فعالیت عضلانی قسمت بالا و پایین عضله راست شکمی در طول انجام تمرین بر روی توپ سوئیس بال، به این نتیجه رسید که فعالیت عضلانی زمانی که تمرین بر روی سوئیس بال انجام می شود، در مقایسه با تمرین روی سطح ثابت، بیشتر است (دانکن^۱، ۲۰۰۹). بنابراین ضرورت و اهمیت این چنین تحقیقاتی بخصوص در بین افراد کم سن و سال، کاملاً محسوس است؛ چرا که به علت انعطاف استخوان ها و رشد اندام های بدن در این سنین، می توان با استفاده از حرکات اصلاحی مناسب در رفع ناهنجاری های آنها اقدام، و راهکارهای مناسب را در اختیار آنان قرار داد. در این میان، استفاده از شیوه های نوین و کارآمد جهت بهبود وضعیت جسمانی با استفاده از راهکارهای جدید می تواند به احیاء و بهبود سلامت در بین اقشار جامعه کمک نماید.

نتیجه گیری: از آنجایی که یکی از اهداف تربیت بدنی اصلاحی، شناسایی و معرفی ابزار جدید، مؤثر و کارآمد بر اصلاح بهبود ناهنجاری های وضعیتی می باشد، می توان گفت با استفاده از فیزیوبال و تقویت عضلات پوسچرال، می توان بهبود و اصلاح عوارض وضعیتی، بویژه لوردوز کمری را نسبت به تمرینات متداول، تسریع کرد.

قدردانی و تشکر

بدین وسیله از کلیه افراد شرکت کننده در تحقیق حاضر و کلیه کسانی که به گونه ای در جهت بهتر انجام شدن این پژوهش همکاری داشته اند، نهایت تشکر و قدردانی می گردد.

بنابراین برای حفظ قوس طبیعی کمری باید عضلات ضعیف شده از طریق حرکات اصلاحی تقویت گردد. یکی از دلایل کاهش قوس کمری، تقویت عضلات ضعیف شده می باشد. نتایج تحقیق حاضر نیز کاهش لوردوز کمری را به دنبال انجام این تمرینات نشان داد. بنابراین، استفاده از این تمرینات به منظور کاهش لوردوز کمری توصیه می شود (کلرک و لوئیس، ۲۰۱۰).

در اثر تمرینات تقویتی و کششی نوعی هماهنگی بین عضلات کوتاه شده و کشیده شده به وجود می آید و در نهایت تیلت قدامی لگن کاهش می یابد. از طرفی، با انجام برنامه های مناسب انعطافی و کششی، قوس کمری نیز کاهش می یابد. به نظر می رسد در افراد مبتلا به لوردوز کمری عضلات ناحیه شکمی ضعیف و کشیده می شوند و عضلات ناحیه قدامی ران و خلفی کمر دچار کوتاه شدگی می شوند. با تقویت عضلات کشیده شده و ضعیف شده و کشش عضلات کوتاه شده می توان لوردوز را کاهش داد (رهنما و دیگران، ۲۰۱۰). یکی از مهمترین موارد در تقویت عضلات و پیشگیری از هر نوع عارضه اسکلتی-عضلانی، افزایش هماهنگی عصبی-عضلانی و تقویت عضلات موافق و مخالف به شکل هماهنگ است که با استفاده از توپ های فیزیوبال در برنامه اصلاحی ورزشی، این هدف محقق می شود و در واقع با صرف مدت زمان و وقت کمتر، نتیجه مطلوبی با استفاده از تمرینات فیزیوبال جهت بهبود ناهنجاری ها بدست می آید (آژنگ و دیگران، ۲۰۱۲). صاحب الزمانی و دیگران (۲۰۰۹)، به بررسی میزان میزان فعالیت عضلات کمری لگنی موثر در پایداری ناحیه مرکزی بدن در دو سطح پایدار و ناپایدار پرداختند و به این نتیجه رسیدند که اجرای تمرین پل زدن رو به شکم روی توپ سوئیس، ممکن است تمرین مفیدی برای بازگرداندن الگوهای انقباضات صحیح عضلات شکمی عمقی و سطحی در ناحیه ناحیه مرکزی بدن به ویژه افراد با قوس کمری افزایش یافته باشد (صاحب الزمانی و دیگران، ۲۰۰۹). در تحقیقی

منابع

Abbasszade, A., Sahbozamani, M., Saifadini, M. A., & Samsampoor, D. (2012). Effective eight-week corrective exercise on lumbar arch in Girl Students. *Hormozgan Medical Journal*, 16(5),377-386. [Persian]

- AliKhani, M., Norasteh, A.A., Ghorbani, A.H., AliKhani, H.A., & Mirza Aghajani, A. (2014). The Effect of 8 weeks of core stability training with Swiss ball an balance in 12-15 years old soccer players. *Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport*, 2(3), 47-55. [Persian]
- Ajang, M., KhayyamBashi, K., Fazel, A. A., Bagheri, L., Imam Dosat, S., & Otadi, K. H. (2012). Compare traditional corrective exercises and exercises to improve Kyphosis Phyosiball back and vital capacity girl students. *Journal of Modern Rehabilitation*, 9(5), 169-175. [Persian]
- Arghvani, H., Ghasemi, G. A., Zvalaktaf, V., & Mehrshad, N. (2013). Determine the validity and reliability of the arch detector of ultrasound machine to measure the angle of lumbar lordosis. *Journal of practical Studies of Biosciences in Sport*, 1(2), 67- 83.
- Arshadi, R., Rajabi, R., Alizadeh, M. H., & Vakili, J. (2009). The relationship between Back extensor muscles strength and flexibility BACK spine with kyphosis and lordosis. *Olympic*, 17(46), 123-132. [Persian]
- Clark, M., & Lucett, S. (2014). *NASM Essentials of corrective exercise training*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Daneshmandi, H., Alizadeh, M. H., & Gharakhanloo, R. (2005). *Corrective exercise*. 1 Editon. Tehran. Samt Publication.
- Duncan, M. (2009). Muscle activity of the upper and lower rectus abdominis during exercises performed on and off a Swiss ball. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 13(4), 364-367.
- Haddad Mehrjardi, S., Moazzami, M., & Tara, F. (2015). The effect of Physioball exercise on low back pain, Lordosis, strength and flexibility pregnant women. *Journal of Obstetrics Midwifery and Infertility*, 18(183), 20-23. [Persian]
- Heary, R., & Albert, T. (2007). *Spinal deformities: the essential*. 1 Editon. New York: Thieme.
- Hildenbrank, K., & Noble, L. (2004). Abdominal muscle activity while performing trunk-flexion exercises using the ab roller, abslide, fitball, and conventionally performed trunk curls. *Journal of Athletic Training*, 39(1), 37-43.
- Kamali, M., Ghasemi, B., & Bagheriandehkordi, S. (2015). The effect 8-week training of the national academy of sports medicine america (NASM) on lumbar lordosis and of some biological motor skills student's hyperlordosis. *Journal of Rehabilitation Research in Sports*, 3(5), 31-41. [Persian]
- Khavari, N. F., Yousefian, J., & Farah poor, N. (2007). Examining the pattern of changes in fat percentage, body mass index, density and configuration of girls 13 to 17 years Hamadan. *Journal of Harekat in Sport*, (30), 139-150. [Persian]
- Meyer, D. W. (2003). *Correction of spondyloysis by the correction of global posture [Online]*. Available from: URL: www.ideal spine.com.
- Mohammadi, M., & Ghasemi, B. (2009). *Comparison of therapeutic corrective exercises, practice with physioball and procedures treat lumbar lordosis*. Master's Thesis, University of Khorasgan. [Persian]
- Rahnam, N., Bambaiechi, E., Taghian, F., Nazarian, A., & Abdollahi, M. (2010). Effect of 8 weeks regular corrective exercise on spinal columns deformities in girl students. *Journal of Isfahan Medical School*, 27(101), 676-686. [Persian]

- Rajabi, R., & Latifi, S. (2010). The soft curves of the dorsal spine (kyphosis) and lumbar (lordosis) men and women. *Studies of Sports Medicine*, 7(28), 13-30. [Persian]
- Sahebalzamani, M., Ehrari, M. N., & Siamak, R. (2009). Investigate the lumbar pelvic muscles affecting the stability core both stable and unstable in people with increased lumbar lordosis. *Research in Sports Sciences*, 6(24), 103-121. [Persian].
- Samadi, H., & Rajabi, R. (2008). *Laboratory manual of corrective exercise for post graduated students*. Tehran: University of Tehran. [Persian]
- Sekendiz, B., Cug, M., & Kokusuz, F. (2010). Effects of Seiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *The Journal of Strength &Conditioniny Research*, 24(11), 3032-3040.
- Staph, J. (2007). *Core exercises with a fitness of back pain*. Novont Health Publishing, 37-63.
- Yan, C. F., Hung, Y. C., Gau, M. L., & Lin, K. C. (2014). Effects of a stability ball exercise programme on low back pain and daily life interference during pregnancy. *Midwifery*, 30(4), 412-419.
- Youdas, J. W., 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. *Physiotherapy Theory and Practice*, 22(5), 229-237.
- Zagyapan, R., Iyem, C., Kurkcuoglu, A., Pelin, C., & Tekindal, M. A. (2012). The relationship between balance, muscles, and anthropomorphic features in young adults. *Anatomy Research International*, 146063-146066.

Abstract**The effects of 8 weeks exercise with the balance ball on the amount of lordosis of male students 15-18 years old****Atefeh Kamali^{1*}, Bahnam Shokri², NoorallahJavdaneh³, Behnam Ghasemi⁴**

1. Master of Sport Pathology & Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Isfahan University, Isfahan, Iran.
2. Master of Sport Pathology & Corrective Exercises, Department of Sport Sciences, Faculty of Literature and Human Sciences Shahrkoord University, Shahrkoord, Iran.
3. PhD student in Sport Pathology & Corrective Exercises, Faculty of Sport Sciences, Kharazmi University, Kharazmi Iran.
4. Assistant Professor, Department of Sport Sciences, Faculty of Literature and Human Sciences, Shahrkoord University, Shahrkoord, Iran.

Background and Aim: Consequences of incorrect posture too extensively in physical, mental, economic, social needed to contemplate and investigation and treatment at a young age the enormous costs for of surgery and treatment of this abnormality the future Prevents. Therefore, this study aims to investigate the effects of seven weeks exercise with the Balance ball on the amount of lordosis of male students 15-18 years old. **Materials and Methods:** In the present quasi-experimental study 40 Student were selected from the volunteer elderly women in dahshahr through target sampling and availability and divided randomly into two groups; one experimental group and one control group. The experimental group received the treatment (Physioball exercises for 60 minutes, three times a week) for 8 weeks, but the control group received no treatment and was engaged in daily routine activities. Lumbar lordosis using checker board and flexible ruler in two stages, before and after training were measured physioball. The data were analyzed through Analysis of T Independent at the significance level of $P \leq 0.05$. **Results:** The results showed that there was a significant improvement on the scores obtained from the tests measuring Lordosis of the experimental group after 8 weeks of receiving therapeutic exercises ($P=0.001$ and $t=12.8$), where as no such significant improvement was observed in the control group. **Conclusion:** Considering the results of the current study, it seems that the Balance ball exercises are a good way to improve Lordosis students. Therefore, the specialists recommended that corrective exercises with Balance ball training methods to improve Lordosis wing along with other corrective methods use more.

Keywords: Lumbar lordosis, Balance ball, Male students, Exercise physio ball.

Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 5, no. 10, Fall & Winter 2017/2018

Received: Jul 19, 2016

Accepted: Jun 13, 2017

* Corresponding Author, Address: Faculty of Sports Science, University of Isfahan, Isfahan, Iran;
Email: at.darya@yahoo.com