



بررسی تاثیر تمرین تعادلی و پایداری مرکزی بر تعادل نیمه پویای دختران غیر ورزشکار

فریده سعید نعمت پور^۱، احمد ابراهیمی عطری^۲، ناهید بیژه^۳، امید محمد دوست^{۳*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد علوم ورزشی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
۲. استادیار دانشکده علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
۳. هیات علمی گروه علوم ورزشی دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران

چکیده

زمینه و هدف:

در این تحقیق هدف مقایسه تاثیر دو نوع برنامه تمرینی پایداری مرکزی و تعادلی بر تعادل نیمه پویای دانشجویان دختر غیر ورزشکار بود.

روش شناسی:

پژوهش به روش نیمه تجربی و به صورت پیش و پس آزمون بر روی ۳۶ دانشجوی دختر غیرورزشکار دارای سلامت جسمانی با میانگین سنی $20/32 \pm 0/9$ در سه گروه (۱۱ نفر گروه کنترل، ۱۲ نفر گروه پایداری مرکزی و ۱۳ نفر گروه تعادلی) انجام گرفت. آزمودنی‌ها در ۲ گروه تمرینی برنامه تمرینی‌شان را ۲ جلسه در هفته به مدت ۴ هفته اجرا نمودند. قبل و بعد از دوره تمرینی، تعادل نیمه پویای آزمودنی‌ها با استفاده از سیستم بایودکس مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از جمع آوری و وارد کردن داده‌ها در محیط نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ با استفاده از روش‌های آماری، برای نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و سپس از روش تحلیل واریانس یکطرفه، همگن بودن سه گروه مورد ارزیابی قرار گرفت. از آزمون آنوا و تست تعقیبی توکی برای مقایسه تغییرات درون گروهی و بین گروهی استفاده گردید.

یافته‌ها:

مقایسه نتایج بدست آمده از تست تعادلی، نشان دهنده تفاوت معنی‌دار در شاخص‌های کلی و قدامی خلفی دختران غیر ورزشکار بود که این معناداری در مقایسه میانگین‌های بین گروهی، به نفع گروه پایداری مرکزی بوده است ($P \leq 0/05$).

نتیجه گیری:

با توجه به یافته‌های بدست آمده می‌توان گفت که تمرینات پایداری مرکزی روشی مناسب برای افزایش و بهبود تعادل می‌باشد. از این رو لازم است که برنامه تمرینی پایداری بخش مرکزی جهت توسعه تعادل نیمه پویا از نوع کاربردی (عملکردی) باشند.

واژه‌های کلیدی:

تمرین تعادلی، تمرین پایداری مرکزی، تعادل نیمه پویا، دختران غیرورزشکار

مقدمه

اهمیت اصل حفظ وضعیت قامت در به انجام رساندن صحیح و بهینه فعالیت‌های روزمره انسان و یا حرکات پیچیده ورزشی اثبات شده است و در حین این فعالیت‌ها حفظ وضعیت قامت بدن بسیار ضروری است، از همین رو در ارزیابی و تعیین سطح عملکرد عصبی-عضلانی در سطوح مختلف سنی و یا سطوح گوناگون در کلیه فعالیت‌ها ضروری می‌باشد (۲). همچنین از جنبه‌های مهم زندگی، حرکت است. حرکت یک عامل ضروری برای راه رفتن، دویدن، بازی کردن، غذا خوردن، ارتباط برقرار کردن با دوستان و فامیل و به طور کلی برای بقا می‌باشد. مقوله کنترل حرکت به مطالعه در مورد طبیعت حرکت و طریقه کنترل آن مربوط می‌شود. در واقع کنترل حرکت به چگونگی تنظیم و جهت‌دهی سازوکارهای دخیل در حرکت می‌پردازد (۱۱). برای رسیدن به برتری در حرکات مهارتی، ضروری است که سیستم کنترل قامت مناسب و هماهنگ با حرکت عمل نماید تا موقعیت بدن در فضا حفظ شود (۲۲). بخش مرکزی شامل عضلات مجموعه رانی کمری لگنی^۱ است که در آن مرکز ثقل واقع شده و محلی است که مبدا حرکات می‌باشد (۱۶). سیستم عضلانی بخش مرکزی، موجب حمایت از ستون مهره بویژه مهره‌های کمری می‌شود. فعالیت عضلات تنه و لیگامان‌ها در حفظ پایداری و کنترل قامت مهره‌های کمری در زمان ناپایداری ضروری است (۱۳). تقویت عضلات بخش مرکزی و تمرینات پایداری به افزایش سطح قدرت عملکردی و تعادل کمک می‌کند تا منجر به کنترل تعادل و افزایش عملکرد گردد (۱۵).

تعادل^۲ بخش جدا ناپذیر اغلب فعالیت‌های روزانه بوده و همچنین شاخص تعیین‌کننده در بررسی توانایی عملکردی ورزشکاران به شمار می‌رود (۳، ۱۸). تعادل از جمله عواملی است که نقش مهمی در تعیین و ارتقای سطح عملکرد افراد و پیشگیری از آسیب دارد به ویژه تعادل پویا^۳ (حفظ سطح اتکا در حین اجرای تکلیف عملکردی) (تعادل پویا به توانایی فرد در حفظ مرکز ثقل خود در محدوده سطح اتکای^۴ متحرک اطلاق می‌شود) (۳) و نیمه پویا^۵ (حفظ وضعیت روی سطح اتکای متحرک) (۵، ۲۲).

جهت توسعه تعادل تمرینات متفاوتی انجام شده و اثرات آن‌ها بر تعادل پویا و نیمه پویا مورد بررسی قرار گرفته است از جمله تمرینات تعادلی و قدرتی که بیشتر این تمرینات با تأکید بر اندام تحتانی بوده است، همچنین این احتمال وجود دارد که بهبود در قدرت و استقامت عضلانی از طریق تمرین، پایداری را بهبود بخشد. تمرینات تعادلی به طور موثری مکانیسم‌های کنترل عصبی-عضلانی را برای حفظ تعادل

در حین حرکت بکار می‌گیرد (۲۴). تمرینات قدرتی با تقویت لیگامان‌ها و پایداری مفاصل و همچنین تحریک حس عمقی در برقراری تعادل نقش بسزایی را ایفا می‌کنند. در سال‌های اخیر تمرینات تعادلی نیز به عنوان عنصری مهم در پیشگیری از آسیب‌های ورزشی و همچنین طی بازتوانی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۸).

سونی و هس^۶ (۲۰۰۳) مطالعه‌ای را به منظور تعیین اثرات تمرینات پایداری بخش مرکزی بر تعادل و قامت زنان شناگر دانشگاهی در مقایسه با گروه کنترل انجام دادند. بر این اساس از ۹ هفته برنامه پایداری مرکزی استفاده کردند و برای اندازه تعادل پیش آزمون و پس آزمون دستگاه تعادلی بایودکس را به کار بردند. نتایج نشان داد که برنامه روی نوسانات قامتی اثر داشته اما بر تعادل تاثیر ندارد، از این رو برنامه تمرین پایداری ممکن است نوسانات قامت را بهبود بخشیده بدون آن که اثری بر پایداری پویا داشته باشد (۱۷).

یانگ^۷ و همکاران در سال ۲۰۱۰ تأثیر ۴ هفته تمرینات تعادلی بر حفظ نوسانات قامتی^۸ را مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات تعادلی به طور معناداری سبب بهبود کنترل وضعیت بدن شده و در نتیجه موجب بهبود سطح عملکرد در ورزش‌های مختلف گردیده و از شیوع آسیب‌های اندام تحتانی جلوگیری می‌کند (۲۳).

پیگارو^۹ در پژوهش خود از تمرینات تعادلی، پایداری عضلات مرکزی و ترکیبی از تعادلی و پایداری عضلات مرکزی استفاده کرده بود. تعادل نیمه پویا بعد از برنامه تمرینی در گروه‌ها بهبود داشت اما نتایج آن بین گروه‌ها معنادار نبود (۱۷).

ترامپس^{۱۰} و همکاران (۲۳)، هاپس^{۱۱} و همکاران (۱۴) و نیز برج^{۱۲} و همکاران (۱۰) در تحقیقات خویش بهبود تعادل را پس از اعمال برنامه‌های مختلف تمرین‌های ناحیه مرکزی بدن گزارش کردند. پترنو^{۱۳} و همکاران (۲۰۰۴) اثر تمرینات عصبی عضلانی بر بهبود پایداری روی یک پا را روی ورزشکاران زن جوان مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که شش هفته تمرین عصبی عضلانی، تعادل روی یک پا را با استفاده از تست پایداری قامت در شاخص‌های کلی و قدامی خلفی بهبود می‌دهد (۱۷).

آلوکو^{۱۴} و همکاران در یافته‌های پژوهش خود نشان دادند که تمرینات ثابت مرکزی بر کاهش درد و ناتوانی عملکردی آزمودنی‌ها تأثیر معناداری دارد (۴).

با توجه به اهمیت تعادل در اجرای حرکات و مهارت‌های ورزشی و عنایت به تحقیقات اندک و نظرات مختلف محققین، هنوز یک نوع

8. Postural sway
9. Pigharo
10. Trampas
11. Hoppes
12. Brech
13. Petero
14. Aluko

1. Lumbo-pelvic-Hip (LPH)
2. Balance
3. Dynamic balance
4. Base of support
5. Semi dynamic balance
6. Soni & hess
7. Young



سیستم تعادلی بایودکس^۲ جهت ارزیابی کنترل عصبی عضلانی از طریق محاسبه شاخص‌هایی که نشان دهنده توانایی ثباتی یا تعادلی می‌باشد، طراحی شده است (۸). همچنین ابزار معتبری برای اندازه‌گیری تعادل نیمه پویا است. توانایی فرد در این سیستم برای کنترل زاویه خمش^۳ صفحه سنجیده می‌شود. این تیلت بعنوان انحراف از مرکز است و درجه آن طی زمان سطوح مختلف پایداری را اندازه‌گیری می‌کند و تعیین کننده سه شاخص پایداری قدامی خلفی، داخلی خارجی و شاخص پایداری کلی است (۱۹). شاخص‌های ارائه شده توسط سیستم نشان دهنده میزان انحراف صفحه نیرو از حالت افقی می‌باشد. بدین معنی که هرچه اندازه این شاخص‌ها کوچکتر باشد میزان انحراف صفحه نیرو بیشتر بوده و در نتیجه آزمودنی از توانایی‌های تعادل بهتری جهت حفظ مرکز ثقل خود در یک موقعیت مرکزی برخوردار بوده است.

به نظر اسمیت^۴ (۱۹۹۸) آزمون ایستادن بر روی یک پایه معتبرترین آزمون هنگام اجرا با استفاده از سیستم بایودکس است (۲۱). بنابراین با توجه به نکات فوق در این تحقیق جهت اندازه‌گیری تعادل نیمه پویا از سیستم تعادلی بایودکس ساخت کشور آمریکا مدل 950-300 Balance System SD, 115 VAC, 50/50HZ استفاده شد (شکل ۱). این سیستم شامل یک صفحه نیروی دایره‌ای شکل به قطر ۵۴ سانتی‌متر است که به ارتفاع ۲۰ سانتی‌متر از زمین و داخل بدنه دستگاه قرار می‌گیرد. این صفحه نیرو قادر است در جهات مختلف حداکثر ۲۰ درجه نسبت به وضعیت افقی چرخش داشته باشد. یک رایانه کوچک با کلیدها و صفحه نمایش مخصوص توسط پایه‌ای بصورت قائم در آن تعبیه شده است که می‌تواند زمانیکه فرد مورد نظر روی صفحه نیرو می‌ایستد، روبرو و در معرض دید وی قرار بگیرد (۸). جهت اندازه‌گیری تعادل نیمه پویا از آزمون تعادلی ایستادن روی یک پایه^۵ استفاده می‌شود. جهت اجرای آزمون، آزمودنی‌ها ابتدا با دو پا روی صفحه متحرک قرار گرفته و با قرار دادن مرکز ثقل خود در وسط نشانگر و ثبت محل پاشنه و زاویه بین دو انگشت اول و دوم، آزمودنی پای غیر مسلط خود را بلند کرده، دست‌ها بصورت ضربدر به سینه چسبیده و با زدن کلید، صفحه متحرک شده و شروع به لغزش می‌کند. اجرای آزمون ۲۰ ثانیه در ۳ نوبت است که در این مدت آزمودنی سعی می‌کند تا مرکز ثقل خود را در مرکز صفحه حفظ نماید. بین هر نوبت ۱۰ ثانیه استراحت توسط دستگاه داده می‌شود که در این مدت فرد می‌تواند بدون تغییر مکان پای مسلط، پای دیگر را جهت استراحت روی صفحه قرار دهد و بعد از ۱۰ ثانیه دوباره آزمون انجام می‌شود. لازم به ذکر است که جهت یادگیری، آزمودنی‌ها ۲ تلاش با پای مسلط انجام دادند و بعد از ۱ دقیقه استراحت، افراد ۳ بار تلاش آزمون را انجام دادند.

تمرین مشخص برای بهبود تعادل وجود ندارد. چنین به نظر می‌رسد که انجام این پژوهش متمرکز و نتایج آن ممکن است برای کلیه افراد جامعه مفید باشد. بنابراین هدف کلی این تحقیق، مقایسه تاثیر ۴ هفته برنامه تمرینات پایداری مرکزی و تمرینات تعادلی بر تعادل نیمه پویای دختران غیر ورزشکار بود.

روش شناسی

این پژوهش به روش نیمه تجربی و به صورت پیش و پس آزمون بر روی ۳۶ دختر دانشجوی سالم با میانگین سنی $20/32 \pm 0/9$ ، قد $160/62 \pm 5/2$ و وزن $56/24 \pm 3/6$ انجام شد که به صورت تصادفی از میان دانشجویان دختر غیر ورزشکار دانشگاه فردوسی مشهد که علاقمند به شرکت در طرح پژوهشی بودند، انتخاب شدند. بدین صورت که پس از ارائه تأییدیه سلامت از پزشک و تکمیل فرم پرسشنامه سلامت، داوطلبین واجد شرایط، به صورت تصادفی جمعاً به ۳ گروه، ۲ گروه تمرینی شامل گروه تمرینی تعادلی و گروه تمرینی پایداری مرکزی و ۱ گروه کنترل تقسیم شدند. گروه تعادلی شامل ۱۳ نفر، گروه پایداری مرکزی ۱۲ نفر و گروه کنترل ۱۱ نفر بودند. افراد دو گروه تمرینی به مدت ۴ هفته برنامه تمرینی خود را در ۲ جلسه ۳۰-۴۵ دقیقه‌ای در هفته اجراء نمودند، درحالی‌که افراد گروه کنترل در این مدت هیچگونه تمرینی انجام ندادند و کلیه جلسات تمرینی در یک ساعت معین و توسط یک مربی اجراء شد.

برنامه تمرین پایداری مرکزی

این برنامه شامل شش سطح و یک تمرین در هر سطح بود. شرکت کنندگان از سطح یک تمرین را آغاز نموده و برنامه تمرینی را ۲ بار در هفته تکرار نمودند که برای هر پا ۳ ست با ۱۰ بار تکرار و بین هر ست ۱ دقیقه استراحت در نظر گرفته شد. این تمرینات فرد را به سمت قدرت، ثبات مرکزی، حفظ تنش و ارتباط نرمال بین عضلات موافق و مخالف هدایت می‌کنند و این تمرینات اجازه ارتباط نرمال جفت نیرو برای ثبات مجموعه عضلات کمر، لگن و ران را می‌دهند.

برنامه تمرین تعادلی

برنامه شامل ۳۰ تمرین تعادلی بود که ۲ بار در هفته اجراء شده بود. تعداد تمرینات تعادلی و همچنین تعداد ست‌ها، تکرارها و مقدار زمان سپری شده برای هر تمرین، از یک تمرین به تمرین دیگر و از یک هفته به هفته دیگر متغیر بود. این برنامه تمرینی بر روی سطح ثابت، تخته‌های تعادلی^۱ مدل MSD ساخت کشور آمریکا، با چشمان باز و بسته اجراء شد.

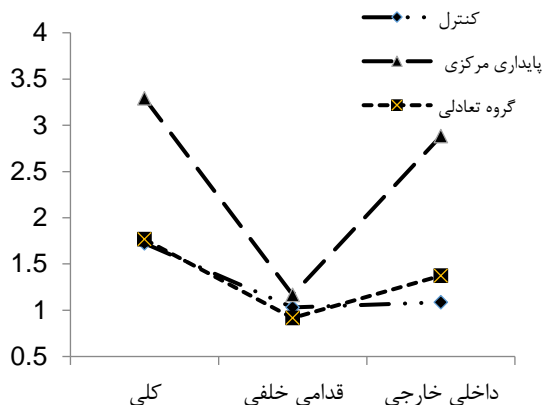
آزمون تعادلی نیمه پویا

4. Esmitt
5. Single Leg Test
6. Single leg

1. Tilt board & wobble board
2. The Biodex Stability System
3. Tilt

روش های تجزیه تحلیل آماری

در این پژوهش پس از جمع آوری و وارد کردن داده ها در محیط نرم افزار SPSS نسخه ۲۰، برای محاسبه اندازه های گرایش مرکزی و پراکندگی از آمار توصیفی استفاده شد. برای نرمال بودن داده ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد و سپس برای متغیرهای نرمال از روش تحلیل واریانس یکطرفه همگن بودن سه گروه مورد ارزیابی قرار گرفت. از تحلیل واریانس یکطرفه برای مقایسه تغییرات درون گروهی و بین گروهی استفاده شد. سطح معناداری آزمون ها $P \leq 0.05$ در نظر گرفته شد.



نمودار ۱. مقایسه نمرات تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در سه گروه تعادلی، پایداری مرکزی و گروه کنترل

بحث و نتیجه گیری

تاثیر برنامه تمرینی پایداری عضلات مرکزی بر تعادل نیمه پویا دختران غیر ورزشکار تنها در گروه تمرینی پایداری مرکزی در شاخص های کلی و قدامی خلفی معنادار بود ($P \leq 0.05$) که با نتایج بلک برن^۱ و همکاران (۲۰۰۰) و رزی^۲ و همکاران (۱۹۹۹) همخوانی دارد (۵،۷،۱۵) و با یافته های پیگاریو (۲۰۰۳) و برنیر و پرین^۳ (۱۹۹۸) همخوانی ندارد (۵).

رزی و همکاران تعادل نیمه پویا بر روی هر دو پا را با استفاده از دستگاه بابودکس قبل و بعد از ۴ هفته برنامه تعادلی اندازه گیری کردند و بهبود معناداری در تعادل نیمه پویا مشاهده نمودند (۲۰). پیگاریو در پژوهش خود از تمرینات تعادلی، پایداری عضلات مرکزی و ترکیبی از تعادلی و پایداری عضلات مرکزی استفاده کرده بود. تعادل نیمه پویا بعد از برنامه تمرینی در گروهها بهبود داشت، اما نتایج آن بین گروهها معنادار نبود که با نتایج ما در گروه تمرینی تعادلی و گروه کنترل همخوانی دارد و با نتایج گروه تمرینی پایداری مرکزی در شاخص های کلی و قدامی خلفی همخوانی ندارد (۲).

برنیر و پرین حس موقعیت مفصل و پایداری قامت را در افراد دارای ناپایداری عملکردی مچ پا قبل و بعد از ۶ هفته برنامه تمرینی تعادلی و هماهنگی مورد بررسی قرار دادند، با اینکه آن ها حس موقعیت مفصل و پایداری قامت را به جای تعادل نیمه پویا بررسی نمودند، لیکن تفاوت معناداری در حس موقعیت مفصل و پایداری قامت نیافتند، با این حال نتایج حاکی از آن است که تمرینات تعادلی و هماهنگی می تواند در بهبود نوسان قامت موثر باشد (۷).

از طرفی حس موقعیت مفصل و نوسان قامت، دو مولفه تعادل نیمه پویا هستند، بنابراین بر اساس نتایج این پژوهش، تنها در گروه تمرینی تعادلی بهبودی در تعادل نیمه پویای آزمودنی ها بعد از برنامه



شکل ۱

یافته های تحقیق

نتایج تست های مختلف انجام شده و مقادیر بدست آمده در هر یک از شاخص های آزمون در جدول ۱ آمده است و با توجه به نمودار ۱ بیانگر وجود تفاوت معنی دار در شاخص های کلی و قدامی خلفی بین گروه های تجربی و کنترل می باشد که این معناداری مربوط به گروه پایداری مرکزی است.

جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس یکطرفه جهت بررسی تغییرات بین گروهی تعادل نیمه پویا

آماره شاخص پایداری	تفاوت	میانگین مجزورات	درجه آزادی	مقدار F	سطح معناداری
کلی	بین گروهی	۱۵/۵۸۵	۲	۳/۹۷۱	*/۰.۰۲۸
	درون گروهی	۶۴/۷۵۸	۳۳		
قدامی خلفی	بین گروهی	۲/۶۰۸	۲	۳/۷۰۹	*/۰.۰۳۵
	درون گروهی	۱۱/۶۰۲	۳۳		
داخلی خارجی	بین گروهی	۱۲/۴۷۶	۲	۲/۹۹۹	۰/۰۶۴
	درون گروهی	۶۸/۶۴۷	۳۳		

* سطح معناداری $P \leq 0.05$



را با هر دو پا با استفاده از سیستم تعادلی بایودکس در شرایطی انجام دادند که آزمودنی‌ها ۲ تلاش تمرینی قبل از اولین تلاش تستی و یک تلاش تمرینی قبل از تلاش تستی دوم انجام دادند. سپس آزمودنی‌ها ۳ تلاش تستی را در سطح پایداری ۶ در صفحه بایودکس انجام دادند (۲۰). پیگارو نیز از این روش برای اندازه‌گیری تعادل نیمه پویای آزمودنی‌ها استفاده کرده است (۵). باید توجه داشت که تمرینات تعادلی نیازمند پاسخ‌های کنترل حرکتی در سطح ساقه مغز می‌باشد. با استفاده از تمرینات تعادلی می‌توان کنترل حرکتی را در تمامی سطوح آن بهبود داد زیرا کنترل حرکتی مناسب نیازمند پاسخ‌های رفلکسی در سطح نخاع، عکس‌العمل‌های وضعیتی و تعادل اتوماتیک در سطح ساقه مغز و پاسخ‌های آگاهانه در سطح کورتکس (قشر مغز) می‌باشد (۲۰).

با توجه در بکارگیری عضلات اندام فوقانی و تحتانی در تمرینات مرکزی که جهت بهبود پایداری قامت لازمند، از این‌رو لازم است برنامه تمرینی پایداری بخش مرکزی جهت توسعه تعادل نیمه پویا از نوع کاربردی (عملکردی) باشند. گرچه جهت بررسی برنامه پایداری مرکزی بر تعادل نیمه پویا باید تحقیقات بیشتر انجام شود و با توجه به نتایج بهتر گروه تمرینی پایداری مرکزی و با تکیه بر پیشینه، می‌توان گفت ترکیب تمرینات پایداری مرکزی و تعادلی، می‌تواند تعادل افراد را توسعه دهد، که اینگونه برنامه‌ها برای افراد غیر ورزشکار و ورزشکار متمر ثمر خواهد بود.

در کل نتایج تحقیق حاضر نشان داد که انجام چهار هفته تمرینات تعادلی و پایداری مرکزی باعث بهبود برخی پارامترهای تعادلی و بهبود فرایند تعادل و عوامل مربوط به آن می‌شود. برای تحقیقات آینده پیشنهاد می‌شود این تمرینات را با یک گروه ترکیبی (تعادلی و پایداری مرکزی) و با دوره تمرینی طولانی‌تر به همراه اندازه‌گیری‌های مکرر در فواصل زمانی معین اجرا نمود.

تمرینی مشاهده شد و مدت برنامه تمرینی استفاده شده در این پژوهش ۲ جلسه تمرین در هفته به مدت ۴ هفته مطابق با جلسات تمرینی استفاده شده در برنامه تمرینی پیگارو بود (۱۵). درحالی‌که برنیر و پرین و بلک برن ۳ جلسه تمرین در هفته به مدت ۶ هفته داشتند (۷،۹). برنامه تمرینی استفاده شده توسط رزی و همکاران ۳ جلسه تمرین در هفته به مدت ۴ هفته بود. تست استفاده شده در این پژوهش توسط دستگاه تعادلی بایودکس اندازه‌گیری شد لذا وجود تفاوت معنادار در تعادل نیمه پویا دور از انتظار نبود. احتمالاً آزمودنی‌هایی که در این پژوهش‌ها شرکت داشتند، ممکن است علت تفاوت معنادار در این پژوهش را توضیح دهند. رزی و همکاران و برنیر و پرین از افرادی که دارای ناپایداری عملکردی می‌باشند استفاده کردند. بلک برن و همکاران همانند پژوهش ما از افراد سالم استفاده نمودند، که همچون نتایج ما به تفاوت معناداری دست یافتند.

اصطلاح سیستم حسی حرکتی برای توضیح روند فیزیولوژیک عصبی حسی و حرکتی بکار می‌رود. سیستم حسی حرکتی مکانیسم‌های دخیل در دریافت یک تحریک حسی و تبدیل آن به سیگنال عصبی، انتقال آن از مسیرهای آوران به سیستم عصبی مرکزی، روند تلفیق به وسیله مراکز مختلف در سیستم عصبی مرکزی و پاسخ‌های حرکتی که منجر به فعالیت عضلانی برای انجام فعالیت‌های عملکردی و ثبات مفصلی می‌شوند را در بر می‌گیرد. آوران‌های عصبی اجزاء مهمی برای کنترل حرکتی هستند و دوک‌های عضلانی که گیرنده‌های حسی عضله می‌باشند، به میزان زیادی تحت تاثیر اطلاعاتی قرار می‌گیرند که از طریق آوران‌های مفصلی مخابره می‌شوند. یعنی یک ارتباط مفصلی تاندونی عضلانی به صورت یک پاسخ وایران به پیام‌های آوران که باعث کنترل پویای مفصل می‌شود، بیان می‌گردد (۱). ماچنر^۱ این احتمال را مطرح نمود که بروز اختلاف و تناقض در نتایج و تحقیقات انجام شده می‌تواند به چگونگی الگوی توزیع عصب‌دهی ساختارهای زانو و تعداد مکانورسپتورهای موجود در آن‌ها مرتبط باشد. از آنجا که برخی افراد نسبت‌های متفاوتی از ورودی‌های حسی را از ساختارهای مختلف دریافت می‌کنند، این می‌تواند دلیل عدم بدست آمدن نتایج یکسان در تحقیقات باشد (۱۷). همچنین شیوه اجرای تست تعادلی نیمه پویای استفاده شده توسط سیستم تعادلی بایودکس ممکن است علت تفاوت معناداری در تست تعادلی نیمه پویا را توضیح دهد. بلک برن و همکاران تعادل نیمه پویای آزمودنی‌ها را توسط سیستم تعادلی بایودکس به مدت تلاش ۱۰ ثانیه و سطح پایداری صفحه ۶ و زمان استراحت بین تلاش‌ها ۱ دقیقه در نظر گرفته بودند (۹). این در حالی است که در پژوهش ما تعادل نیمه پویا توسط سیستم تعادلی بایودکس در شرایطی انجام شد که آزمودنی‌ها سه تلاش ۲۰ ثانیه‌ای را با مدت استراحت ۱۰ ثانیه بین تلاش‌ها انجام دادند و سطح پایداری ۴ برای دستگاه انتخاب شد. رزی و همکاران تعادل نیمه پویا

منابع:

۱. ابراهیمی، اسماعیل (۱۳۸۵). بررسی تاثیر تمرینات تعادلی بر آزمون های تعادلی و محدوده ثباتی پویا در مردان سالم با استفاده از سیستم تعادلی بایودکس. مجله توانبخش، ۷(۲)، ۳۹-۲۸.
۲. صادقی، حیدر. سرشین، امیر. عباسی، علی (۱۳۸۷). تاثیر خستگی عملکردی بر کنترل قامت پویا، مجله پژوهش در علوم ورزشی، ۲۰، ۹۴-۷۹.
3. Akuthota V, Nadler SF (2004). Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil, 5S: 86-92.
4. Aluko A, DeSouza L, Peacock J (2013). The effect of core stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial. Journal of manipulative and physiological therapeutics, 36(8): 497-504.
5. Anthony B, Piegario (2003). The Comparative effects of four-week core stabilization & balance-training programs on semidynamic & dynamic balance. West Virginia University in Morgantown for the degree of Master of Science in Athletic Training.
6. Bahr R (2009). Sports injury prevention. Blackwell publication, 13: 30-49.
7. Beriner JN, Perrin DH (1998). Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle. JOSPT, 27(4): 264-275.
8. Biodex Stability System (1999). Instruction Manual. Biodex Medical System, Newyork.
9. Blackburn T, Guskiewicz KM, Petschaur MA, Prentice, WE (2000). Balance and joint stability: the relative contributions of proprioception and muscular strength. JSport Rehabil, 9: 315-328.
10. Brech GC, Andrusaitis SF, Vitale GF, Greve JM (2012). Correlation of disability and pain with postural balance among women with chronic low back pain. Clinics, 67(8): 959-62.
11. Earl J, Hertel J (2001). Lower-extremity muscle activation during the star excursion balance tests. J Sport Rehab, 10: 93-104.
12. Ghasemi V (2009). The comparison of dynamic balance in males with different foot. MSc thesis. Tehran University, In Persian.
13. Hodges PW, Richardson CA (1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. Ohys Ther, 77: 132-142.
14. Hoppes CW, Sperier AD, Hopkins CF, Griffiths BD, Principe MF, Schnall BL, and et al (2016). THE efficacy of an eight week core stabilization program on core muscle function and endurance: a randomized trial. International journal of sports physical therapy, 11(4): 507-519.
15. Kimberly M, Samson BS (2005). The effects of a five-week core stabilization-training programs on semidynamic on dynamic balance in tennis athletes. West Virginia University, Morgantown.
16. King M A (2002). Core stability: creating a foundation for functional rehabilitation. Athl Ther Today, 5: 6-13.
17. Machner F, Nebelung W, Awiszus F (1991). Detailed analysis of proprioception in normal and ACL deficient knee. J Bone Joint Surg, 81(5): 764-777.
18. Prentice W E (2004). Rehabilitation techniques for sports medicine & athletic training. 147-150.
19. Prochazka A, Hullinger M (1983). Muscle afferent function ant its significance for muscle control mechanism during voluntary movements in cat, monkey and man. Advances in Neurology, 39: 93-132.
20. Rozzi SL, Lephart SM, Sterner R, Koligowski I (1999). Balance training for persons with functionally unstable ankle. J Orthop Sports Phys Ther, 29: 478-486.
21. Schmitz R, Arnold B (1998). Intertester and intratester reliability of a dynamic balance protocol using the biodex stability system. J Sport Rehabil, 7: 95-101.
22. Timothy A, Kulpa B (2006). The effects of activity related fatigue on dynamic postural control as measured by the star excursion balance test, Journal of Biomechanics, 8: 80-87.
23. Trampas A, Mpeneka A, Malliou V, Godolias G, Vlachakis P (2015). Immediate effects of core stability exercises and clinical massage on dynamic balance performance of patients with chronic specific low back Pain. Journal of sport rehabilitation, 24(4): 373-83.
24. Zech A, Hübscher M, Vogt L, Banzer W, Hänsel F, & Pfeifer K (2010). Balance training for neuromuscular control and performance enhancement: A systematic review. Journal of athletic training, 45(4): 392.

The Effect of Balance and Core stability Exercise on the Semi-Dynamic Balance of Non-Athletic Girls

Farideh Saeed Nematpour¹, Ahmad Ebrahimi Atri², Nahid Bijeh², Omid MohammadDoost^{3*}

1. MSc Student of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.
2. Assistant Professor, Faculty of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Iran.
3. Department of Sport Sciences, Sistan and Baluchestan University, Zahedan, Iran.

Abstract

Background:

This study aimed to compare the effect of two types of core stability and balance training program on the semi-dynamic balance of non-athlete girls.

Methodology:

This quasi-experimental pre and post-test on 36 healthy female student-athlete with a mean age $20/32 \pm 0/9$ in three groups (11 people controls group, 12 people in central sustainability group, 13 people in equilibrium group) Was performed The subjects in the two groups practice their training program conducted 2 sessions per week for 4 weeks .Before and after the training period, semi dynamic balance of subjects were evaluated using the Biodex system. After collecting and importing data into environment of SPSS 20.0 software, using statistical methods, the Kolmogorov-Smirnov test for normality of the data and the analysis of variance the three groups were evaluated .ANOVA and Tukey's test was used to compare changes within the group and between groups

Results:

Compare the results of the test balance, represents a significant difference in the overall index and anterior posterior of non-athletic girls that this meaningful comparison of the group, in favor of sustainability is central.

Conclusion:

According to the findings, it can be said that the core stability exercises appropriate method to enhance and improve balance. Hence it is necessary to develop a training program lasting central part of the semi-dynamic balance of functional (performance).

Keywords:

Athletic girls, Semi dynamic balance, Balance training, Core stability exercises.

* Corresponding Author: Email: mo.omid@ped.usb.ac.ir, Tel: + 989359751515