



Original Research

The effect of a central body stability training program on static control and dynamic and static balance of tennis players

Ramin Mansouri^{1*}, Zahra Nazari², Samaneh Safarhassanabadi³, Ebrahim Bararpour⁴

1. M.Sc., Department of Sports Psychology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

2. Master, Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

3. Department of Sports Science, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Zarrin Dasht Branch, Shiraz, Iran

4. Master, Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Mazandaran, Mazandaran, Iran

ARTICLE INFO

Received: 2020/11/28

Reviewed: 2021/01/01

Revised: 2021/01/10

Accepted: 2021/02/03

Keyword:

Static balance

Dynamic balance

Central stability exercises

ABSTRACT

Introduction & Purpose: The aim of this study was to investigate the effect of a central body stability training program on height control, static balance and dynamic tennis players.

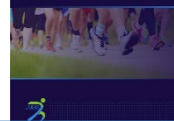
Methodology: The statistical population of this study was men's tennis court volunteers aged 20 to 34 years in Tehran who were divided into two groups of 15 experimental and the control group by simple random sampling. The training program consisted of five semi-long and sitting exercises, lying and sitting with rotation, side bridge, back bridge and four stages of lower abdominal strengthening exercises. After collecting the pre-test information, the subjects in the experimental group performed central stabilization muscle exercises for six weeks. Y test, star test and Sharpand Romberg balance test with open eyes were used to measure height control, dynamic balance and static balance, respectively. To study the significance of intra - group and inter - group in pre - test and post - test, paired and independent t - test were used, respectively.

Results: The results showed that there is a significant increase in the means of achievement distance in the Y equilibrium test for all directions. The results also showed a significant increase in static and dynamic balance values after central stability exercises in the experimental group compared to the control group.

Conclusion: It can be concluded that central body stability exercises can be used to increase the balance of tennis players.

* **Corresponding Author:** Ramin Mansouri. M.Sc., Department of Sports Psychology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

Email: raminmansouri23@gmail.com



اثر یک دوره برنامه تمرینی ثبات مرکزی بدن بر روی کنترل قامت و تعادل پویا و ایستای بازیکنان تنیس

رامین منصوری^{۱*}، زهرا نظری^۲، سمانه صفری حسن آبادی^۳، ابراهیم برارپور^۴

۱. کارشناسی ارشد، گروه روانشناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲. کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۳. کارشناسی، گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد زرین دشت، شیراز، ایران
۴. کارشناسی ارشد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، مازندران، ایران

چکیده

مقدمه و هدف: هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرینی ثبات مرکزی بدن بر روی کنترل قامت، تعادل ایستا و پویای بازیکنان تنیس بود.

روش شناسی: جامعه آماری این پژوهش، مردان تنیس خاکی داوطلب ۲۰ تا ۳۴ ساله شهر تهران بودند که به دو گروه ۱۵ نفری تجربی و گروه کنترل به روش تصادفی ساده تقسیم شدند. برنامه تمرینی شامل پنج تمرین نیمه دراز و نشست، دراز و نشست با چرخش، پل از کنار، پل در حالت دمر و چهار مرحله از تمرینات تقویتی ناحیه پایین شکم بود. پس از جمع‌آوری اطلاعات پیش‌آزمون، آزمودنی‌های گروه تجربی، به مدت شش هفته تمرین عضلات ثبات دهنده مرکزی را انجام دادند. از آزمون Y، آزمون ستاره و آزمون تعادل شارپند رومبرگ با چشمان باز به ترتیب برای سنجش کنترل قامت، تعادل پویا و تعادل ایستا استفاده شد. برای مطالعه معنی‌داری درون گروهی و بین گروهی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب از آزمون t همبسته و مستقل استفاده شد.

نتایج: نتایج تحقیق نشان داد که افزایش معنی‌داری در میانگین‌های فاصله دستیابی در آزمون تعادلی Y برای تمامی جهت‌ها وجود دارد. همچنین نتایج تحقیق افزایش معنی‌داری در مقادیر تعادل ایستا و پویا پس از تمرینات ثبات مرکزی در گروه تجربی به نسبت گروه کنترل را نشان داد.

نتیجه گیری: می‌توان نتیجه گرفت که از تمرینات ثبات مرکزی بدن می‌توان برای افزایش تعادل بازیکنان تنیس استفاده نمود.

اطلاعات مقاله

دریافت مقاله: ۹۹/۰۹/۰۸

تاریخ داوری: ۹۹/۱۰/۱۲

بازنگری مقاله: ۹۹/۱۰/۲۱

پذیرش مقاله: ۹۹/۱۱/۱۵

کلید واژگان

تعادل ایستا

تعادل پویا

تمرینات ثبات مرکزی

مقدمه

پایداری ناحیه مرکزی بدن فواید متعددی را برای دستگاه اسکلتی عضلانی از حفظ سلامتی کمر تا پیشگیری از آسیب لیگامانی زانو را فراهم می‌کند. به عنوان یک تحقیق، حفظ پایداری ناحیه مرکزی بدن، همواره علاقه و گرایش اصلی پزشک‌یاران ورزشی، فیزیوتراپ‌ها و محققان اسکلتی عضلانی است (سانهاک و هانکیم^۱، ۲۰۱۵). پایداری ناحیه مرکزی بدن توانایی ساختمان کمری لگنی رانی برای پیشگیری از خم شدن ناشی از فشار و برگشت به وضعیت تعادلی بعد از به هم خوردن آن است که بعد از اجرای آن را مشاهده می‌کنیم. هر چند که عناصر ایستا (استخوان و بافت نرم) تا حدودی کمک می‌کنند، اما پایداری ناحیه مرکزی بدن به طور غالب به وسیله عملکرد پویای عناصر عضلانی حفظ می‌شود (بارنت و گیلارد^۲، ۲۰۰۵). یک رابطه روشنی بین فعالیت عضلات تنه و حرکت پایین تنه وجود دارد. شواهد مستعد سازد و تمرین مناسب می‌تواند باعث کاهش آسیب شود. به دلیل حرکت ستون مهره‌ها به طور همزمان در سه بعد، بارهای زیادی بر روی ساختارهای غیرفعال استخوانی لیگامانی ستون مهره‌ها عمل می‌کنند؛ بنابراین ستون مهره‌ها مستعد آسیب می‌شود. در نتیجه ضروری است حرکت به وسیله عضلات کمری و شکمی با ایجاد سفتی مورد نیاز بهینه در مقابل بارهای وارد بر ستون مهره‌های کمری کنترل شود و از آسیب به وسیله اضافه بار جلوگیری شود. همچنین هدف اصلی تمرینات ثبات دهنده ستون مهره‌ها، ایجاد ظرفیت جسمانی برای حفظ وضعیت طبیعی در ستون مهره‌ها در طول فعالیت‌های روزمره می‌باشد؛ که این کار را با افزایش تحمل و هماهنگی عضلات ثبات دهنده ستون مهره‌ها انجام می‌دهد (زاهدپور و همکاران، ۱۳۹۶). با توجه به احتمال ایجاد آسیب‌های مختلف ناشی از کمبود تعادل و توانایی در کنترل قامت تنیسورها، تمرینات پایداری باعث حمایت جاهای آسیب دیده و سالم برای سریع‌تر کردن ترمیم و تقویت آن‌ها می‌شوند، درحالی‌که از بارهای تجمعی که می‌تواند باعث ضعف ساختارها شود، جلوگیری می‌کنند (لی^۳ و همکاران، ۲۰۱۰).

پایداری ناحیه مرکزی بدن می‌تواند به وسیله روش‌های ایزومتریک، ایزوکینتیک و ایزواینرسیال ارزیابی شود. مداخله مناسب احتمالاً منجر به کاهش میزان آسیب تنه و اندام تحتانی خواهد شد. بدنه در حال رشد ادبیات تحقیقات گوناگون بیان می‌کند که پایداری ناحیه مرکزی بدن یک جز مهم هر فعالیت حرکتی بزرگ است (بوگدوک^۴، ۱۹۹۷). نویسندگانی از متخصصان مختلف در علت شناسی و درمان آسیب‌های اسکلتی عضلانی که دامنه‌ای از نقاط محوری از قبیل ستون فقرات، ران، لگن تا نقاط پیرامونی از قبیل شانه، زانو و مچ پا می‌باشد، این فاکتورها را به طور ضمنی دریافتند. اکثر شواهد از تمامیت و یکپارچگی رابطه بین پایداری ناحیه مرکزی بدن و آسیب عضلانی اسکلتی حمایت می‌کنند. تمرینات

عصبی - عضلانی، که شامل تعادل و دریافت اطلاعات درباره حرکات وضعیتی بدن، به وسیله سیستم حسی است، از مؤثرترین تمرینات برای تقویت تعادل پویا و ایستا است (یوسف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). تعادل یکی از اجزاء جداناپذیر و کلیدی تقریباً همه فعالیت‌های روزانه برای عملکردهای ورزشکاران می‌باشد. گامبتا و گر بیان کردند تعادل مهم‌ترین بخش توانایی ورزشکار است و تقریباً در هر شکلی از فعالیت‌ها درگیر می‌باشد. تعادل مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی وضعیت بدن را در جلوگیری از افتادن توصیف می‌کند (هیکس^۵ و همکاران، ۲۰۰۵). از این رو به لحاظ اهمیت تعادل پویا در اجرای بهینه مهارت‌های ویژه رشته ورزشی و جلوگیری از آسیب‌های اندام تحتانی، محقق درصدد آن شد تا اثر تمرینات پایداری ناحیه مرکزی بدن را بر تغییرات تعادل پویا، ایستا و کنترل قامت مورد بررسی قرار دهد، تا از این طریق بتواند گام‌های موثری در جهت پیشگیری از آسیب‌های ورزشی بردارد. پژوهشگران مختلفی تاثیر تمرینات ثبات مرکزی را بر تعادل بررسی نموده‌اند. در همین زمینه مومنی و همکاران (۱۳۹۰) در پژوهشی "تأثیر ۸ هفته تمرین درمانی بر میزان درد، ناتوانی و استقامت عضلات تاکننده و راست کننده تنه در زنان مبتلا به کمردرد ایدیوپاتیک مزمن" مورد بررسی قرار دادند. قبل از شروع درمان، باید کاهش استقامت عضلات تنه بیماران به اثبات می‌رسید. قبل از درمان، بیماران از استقامت پایین‌تری در عضلات تاکننده و راست کننده تنه نسبت به افراد سالم برخوردار بودند که بعد از اعمال برنامه تمرینی، میزان استقامت این عضلات در آن‌ها بهبود معنی‌داری یافت و میزان شدت درد و ناتوانی عملکردی در بیماران، بعد از درمان نسبت به قبل از درمان کاهش معنی‌داری یافت. همچنین کوفوتولیز و کلیز^۶ (۲۰۰۶) در تحقیقی اثرات یک برنامه قدرتی و ثباتی کمر روی تعادل و کینماتیک لگن دریافتند، تمرینات ثباتی و قدرتی باعث کاهش کمردرد و بهبود قدرت کمر بند کمری لگنی در زنان شود. با توجه به بررسی‌های انجام شده محقق در پی جواب دادن به این سوال است که آیا شش هفته تمرینات ثبات مرکزی بر روی تعادل ایستا، پویا و کنترل قامت بازیکنان تنیس تأثیری دارد یا نه؟

روش شناسی

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی و با طرح دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون بود. جامعه آماری این پژوهش، بازیکنان مرد تنیس خاکی داوطلب ۲۰ تا ۳۴ ساله شهر تهران بودند که به دو گروه ۱۵ نفری تجربی و گروه کنترل به روش تصادفی ساده تقسیم شدند. برنامه تمرینی شامل پنج تمرین نیمه دراز و نشست، دراز و نشست با چرخش، پل از کنار، پل در حالت دمر و چهار مرحله از تمرینات

4 Bogduk

5 Hicks

6 Kofotolis & Kellis

1 Sun & Hankim

2 Barnet & Gilleard

3. Lee

میانگین و انحراف معیار پیش آزمون و پس آزمون متغیر کنترل قامت به تفکیک هر دو گروه، در جدول (۲)، ارائه شده است. جدول (۳) میانگین و انحراف معیار پیش آزمون و پس آزمون متغیر کنترل قامت به تفکیک هر دو گروه را نشان می‌دهد. جدول (۵) ارزش‌های به دست آمده از گروه تجربی قبل و بعد از اجرای شش هفته برنامه تمرینی را نشان می‌دهد. نتایج آزمون t همبسته نشان داد که بین پیش آزمون و پس آزمون تعادل بازیکنان تنیس پس از شرکت در تمرینات پایداری ناحیه مرکزی بدن تفاوت معنی‌داری وجود دارد. جدول (۶) نتایج این آزمون را نشان می‌دهد. نتایج آزمون t مستقل نشان داد که بین پیش آزمون و پس آزمون تعادل بازیکنان تنیس پس از شرکت در تمرینات پایداری ناحیه مرکزی بدن تفاوت معنی‌داری وجود دارد. جدول (۷) نتایج این آزمون را نشان می‌دهد.

تقویتی ناحیه پایین شکم بود. پس از جمع‌آوری اطلاعات پیش آزمون، آزمودنی‌های گروه تجربی، به مدت شش هفته تمرین عضلات ثبات دهنده مرکزی را انجام دادند. از آزمون Y، آزمون ستاره و آزمون تعادل شاپند رومبرگ با چشمان باز به ترتیب برای سنجش کنترل قامت، تعادل پویا و تعادل ایستا استفاده شد. برای مطالعه معنی‌داری درون گروهی و بین گروهی در پیش آزمون و پس آزمون به ترتیب از آزمون t همبسته و مستقل استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های این تحقیق از آمار توصیفی برای (سن، قد و وزن) و آمار استنباطی (برای مقایسه میانگین‌های بین گروهی از تی مستقل و برای مقایسه میانگین‌های درون‌گروهی از تی وابسته در سطح معناداری $P \leq 0/05$ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ انجام گرفت.

یافته‌ها

جدول (۱) یافته‌های توصیفی تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱. ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها (میانگین \pm انحراف استاندارد)

متغیرها	دوچرخه‌سواران نخبه	دوچرخه‌سواران تفریحی
سن	۳/۲۳ \pm ۲۶	۳/۵۸ \pm ۲۵
قد (سانتی‌متر)	۰/۰۶ \pm ۱۶۸	۰/۵۲ \pm ۱۶۶
وزن (کیلوگرم)	۵/۱۳ \pm ۴۳۷	۴/۷۳ \pm ۶۲۵

جدول ۲. میانگین و انحراف معیار پیش آزمون و پس آزمون متغیر کنترل قامت

گروه‌ها	تعداد	زمان آزمونها	جهت قدامی	جهت خلفی میانی	جهت خلفی خارجی
			میانگین و انحراف استاندارد	میانگین و انحراف استاندارد	میانگین و انحراف استاندارد
گروه تجربی	۱۵	پیش آزمون	۸۲/۳ \pm ۶۵/۱۷	۲/۹۲ \pm ۲۱/۹۲	۹۰/۲ \pm ۶۸/۵۶
		پس آزمون	۷۰/۹۲ \pm ۲/۳۳	۱۰۲/۲ \pm ۶۰/۵۲	۱۰۱/۳ \pm ۷۹/۴۲
گروه کنترل	۱۵	پیش آزمون	۸۱/۲ \pm ۸۲/۳۲	۹۱/۲ \pm ۱۹/۳۷	۹۱/۱ \pm ۲۰/۵۲
		پس آزمون	۸۲/۱ \pm ۱۳/۶۸	۹۱/۱ \pm ۷۸/۱۶	۹۲/۱ \pm ۳۲/۸۶

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار متغیر تعادل ایستا در پیش آزمون و پس آزمون گروه‌ها

گروه‌ها	زمان آزمونها	تعادل ایستا
		میانگین و انحراف استاندارد
گروه تجربی	پیش آزمون	۶۳/۲ \pm ۲۱/۱۵
	پس آزمون	۷۸/۲ \pm ۱۶/۵۲
گروه کنترل	پیش آزمون	۶۲/۳ \pm ۷۵/۲۸
	پس آزمون	۶۳/۲ \pm ۵۶/۳۸

جدول ۴. فاصله دست‌یابی آزمودنی‌های دو گروه در هشت جهت SEBT قبل و بعد از تمرین

گروه‌ها	جهت	پیش آزمون	پس آزمون
تجربی	قدامی	۸۲/۲±۴۶/۴۸	۹۴/۲±۴۶/۶۵
کنترل		۸۴/۲±۴۲/۶۴	۸۵/۲±۶۵/۸۷
تجربی	قدامی خارجی	۸۸/۳±۴۵/۷۸	۹۶/۲±۷۸/۰۹
کنترل		۸۷/۳±۳۴/۴۵	۸۸/۲±۳۵/۸۵
تجربی	خارجی	۸۵/۴±۵۴/۲۹	۹۸/۲±۴۱/۴۳
کنترل		۸۶/۳±۵۴/۴۹	۸۵/۲±۲۴/۲۳
تجربی	خارجی خلفی	۸۵/۴±۶۷/۴۹	۹۹/۲±۵۶/۶۶
کنترل		۸۴/۳±۸۳/۴۹	۸۳/۲±۴۶/۹۹
تجربی	خلفی	۸۷/۲±۵۲/۴۹	۹۸/۲±۵۴/۵۴
کنترل		۸۸/۳±۴۵/۴۹	۸۶/۲±۶۵/۳۲
تجربی	خلفی داخلی	۸۶/۴±۶۵/۴۹	۹۷/۲±۸۷/۳۵
کنترل		۸۵/۳±۸۹/۴۹	۸۵/۲±۴۴/۴۵
تجربی	داخلی	۸۷/۲±۶۹/۴۹	۹۹/۲±۴۶/۸۷
کنترل		۸۷/۱±۳۱/۴۹	۸۸/۲±۱۲/۴۸
تجربی	قدامی داخلی	۸۵/۲±۲۳/۴۹	۱۰۱/۲±۴۱/۲۱
کنترل		۸۴/۳±۳۵/۴۹	۸۳/۲±۴۹/۳۲

جدول ۵. ارزش‌های عددی پیش آزمون و پس آزمون تمامی آزمودنی‌های گروه تجربی

گروه تجربی	جهت قدامی		جهت خلفی میانی		جهت خلفی خارجی	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
۱	۸۴/۴	۸۹/۹	۸۸/۷	۱۰۱/۱	۹۰/۹	۱۰۵/۷
۲	۸۳/۲	۹۵/۹	۹۱/۸	۱۰۳/۲	۹۱/۸	۱۰۵/۷
۳	۷۶/۳	۹۶/۸	۸۶/۷	۹۹/۴	۹۴/۵	۱۰۲/۹
۴	۸۱/۹	۹۳/۴	۸۴/۹	۱۰۴/۷	۸۶/۶	۱۰۱/۵
۵	۸۱/۵	۸۹/۵	۹۰/۸	۱۰۰/۵	۸۹/۷	۹۵/۸
۶	۸۲/۴	۹۴/۷	۹۰/۷	۹۹/۹	۹۱/۵	۹۴/۳
۷	۸۸/۵	۹۲/۳	۹۴/۴	۱۰۵/۷	۹۵/۷	۱۰۱/۱
۸	۷۸/۹	۹۱/۶	۹۳/۵	۱۰۵/۷	۹۲/۵	۱۰۳/۲
۹	۸۳/۱	۹۵/۸	۹۴/۳	۱۰۲/۹	۹۰/۴	۹۹/۴
۱۰	۸۵/۲	۹۴/۳	۸۹/۵	۱۰۱/۵	۸۸/۲	۱۰۴/۷
۱۱	۸۵/۳	۸۹/۴	۹۲/۷	۱۰۳/۴	۸۹/۳	۱۰۳/۹
۱۲	۷۸/۹	۹۰/۹	۹۴/۱	۱۰۴/۷	۸۹/۶	۱۰۵/۸
۱۳	۸۱/۴	۹۱/۶	۹۲/۵	۱۰۶/۹	۹۱/۹	۱۰۰/۷
۱۴	۸۶/۵	۹۲/۷	۹۲/۸	۹۹/۸	۹۱/۲	۱۰۱/۸
۱۵	۸۲/۳	۹۱/۸	۹۵/۷	۹۹/۷	۸۶/۴	۱۰۰/۴
مجموع میانگین	۸۲/۳±۶۵/۱۷	۹۲/۴±۷۷/۹۲	۹۲/۲±۲۱/۹۲	۱۰۲/۲±۶۰/۵۲	۹۰/۲±۶۸/۵۶	۱۰۱/۳±۷۹/۴۲

جدول ۶. نتایج آزمون t همبسته مربوط به پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و کنترل

معنی داری	t	پس آزمون	پیش آزمون	تبادل
۰/۰۰۱	-۸/۵۰۵	±۷۰/۹۲ ۲/۳۳	۸۲/۳±۶۵/۱۷	تبادل جهت قدمی
۰/۰۰۱	-۱۰/۵۹	۱۰۲/۲±۶۰/۵۲	±۲۱/۹۲ ۲/۹۲	تبادل در جهت خلفی میانی
۰/۰۰۱	-۹/۲۰	۱۰۱/۳±۷۹/۴۲	۹۰/۲±۶۸/۵۶	تبادل در جهت خلفی خارجی
۰/۰۰۱	-۷/۲۰	۹۹/۴±۲۴/۲۱	۸۸/۲±۱۳/۳۴	تبادل کل
۰/۰۰۱	-۶/۵۲	۷۷/۴±۱۶/۲۱	۶۶/۲±۳۱/۳۴	تبادل ایستا

جدول ۷. نتایج آزمون t مستقل مربوط به پیش آزمون و پس آزمون گروه تجربی و کنترل

معنی داری	t	میانگین و انحراف استاندارد	جهت	گروه ها
۰/۰۰۱	۱۳/۳۵	۹۲/۲±۷۷/۴۵	تبادل جهت قدمی	تجربی
۰/۰۰۱		۸۲/۱±۱۳/۶۷		کنترل
۰/۰۰۱	۱۵/۱۰	۱۰۲/۲±۷۵/۴۷	تبادل در جهت خلفی میانی	تجربی
۰/۰۰۱		۹۱/۱±۷۲/۱۵		کنترل
۰/۰۰۱	۱۹/۰۵	۱۰۲/۳±۱۲/۴۸	تبادل در جهت خلفی خارجی	تجربی
۰/۰۰۱		۹۲/۱±۲۴/۷۹		کنترل
۰/۰۰۱	۸/۲۳	۹۸/۴±۲۸/۲۳	تبادل کل	تجربی
۰/۰۰۱		۸۷/۲±۸۳/۱۴		کنترل
۰/۰۰۱	۴/۶۲	۷۷/۲±۱۲/۵۸	تبادل ایستا	تجربی
۰/۰۰۱		۶۲/۲±۴۵/۳۷		کنترل

یکی از مفاصل اندام تحتانی عملکرد خوبی نداشته باشد سایر مفاصل نیز درگیر می‌شوند (فردریکسون و مور^۲، ۲۰۰۵). فعالیت عضلات ران در کارآیی اندام تحتانی و راستای آن در فعالیت‌های زنجیره بسته مهم هستند (کیبلر و پرس^۳، ۲۰۰۶). عضلات core بدن، به ویژه عضلات شکمی، با میزان شیوع آسیب پشت ارتباط دارند، زیرا این عضلات جهت ثبات تنه استفاده می‌شوند و تقویت این گروه از عضلات، ستون مهره را با ثبات و متعادل می‌کند (فریتز و کلهند^۴، ۲۰۰۷). حفظ تعادل در وضعیت ایستا یا پویا، به تولید نیروی کافی نیازمند است که مستلزم تعامل پیچیده دستگاه عصبی عضلانی است (یلفانی و همکاران، ۱۳۹۶). بر طبق یک تقسیم‌بندی کلی تعادل به سه نوع، تعادل ایستا، نیمه پویا و پویا تقسیم می‌شود (پیرایه و همکاران، ۱۳۹۳).

تعادل پویا به توانایی فرد در حفظ مرکز ثقل خود در محدوده سطح اتکای متحرک اطلاق می‌شود (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۸۵). تعادل به عنوان یک عامل مهم در بسیاری از رشته‌های ورزشی شناخته می‌شود، ضعف در تعادل و کنترل پاسچر هنگام مواجهه با عوامل بر هم زننده آن سبب وقوع آسیب‌هایی مانند ناپایداری یا درد در مچ پا و زانو، استئوآرتریت زانو و افشانه حاد مچ پا می‌شود (کندال^۵ و همکاران، ۲۰۰۵). حفظ تعادل، مهارت حرکتی پیچیده‌ای است که پویایی پاسچر بدن را در جلوگیری از

بحث و نتیجه گیری

ثبات مرکزی، قابلیت مجموعه کمری- لگنی-رانی برای جلوگیری از بی ثبات ستون فقرات و بازگشت به تعادل پس از اعمال یک اغتشاش است، نشان داده شده است که قبل از انجام حرکات در اندام ها، عضلات ناحیه مرکزی فعال می‌شوند (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۸۵). ثبات مرکزی محوری برای عملکرد بیومکانیکی موثر اندام هاست که از طریق افزایش تولید نیرو و کاهش بارهای مفصلی در تمامی انواع فعالیت‌ها، از دوییدن تا پرتاب کردن عمل می‌کند. مشخص نشده است که چه عناصری آناتومیکی و فیزیولوژیکی در ایجاد ثبات مرکزی نقش دارند، به همین دلیل ارزیابی های جسمانی ثبات مرکزی نیز متفاوت هستند (کورتنی سی و کroll^۱، ۲۰۰۵). عضلات ناحیه مرکزی به عنوان یک پل بین اندام های فوقانی و تحتانی عمل می‌کنند و به این طریق نیرو از ناحیه مرکزی تولید و به اندام‌ها منتقل می‌شود. به صورت اولیه، ثبات مستلزم حفظ وضعیت نوترال ستون مهره‌ها است، اما باید در شرایطی که ستون فقرات از وضعیت خنثی خارج می‌شود نیز وجود داشته باشد (یوسف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). طبق نظریه زنجیره حرکتی بسته، قدرت عضلات ران برای کنترل سگمان های پایینی و جلوگیری از آسیب ضروری هستند و اگر

4. Fritz & Cleland

5. Kendall

1. Courtney C & Kroll

2. Fredericson & Moore.

3. Kibler & Press

مگانورسپتورها دانست. حفظ تعادل پویا در فعالیت‌های روزمره زندگی و عملکردهای مطلوب ورزشی ضروری می‌باشد (کندال و همکاران، ۲۰۰۵). حفظ تعادل در زنجیره حرکتی بسته، متکی به استراتژی‌های حرکتی و بازخوردی هماهنگ در بین ران، زانو و مچ پا هست که کاهش بازخوردهای آوران یا کاهش قدرت و ثبات مکانیکی هر مفصل، به تنهایی و یا کل ساختار در زنجیره حرکتی اندام تحتانی، می‌تواند تعادل را بر هم بزند زمانی که بی‌ثباتی در ستون مهره‌ها وجود دارد، حرکت به صورت غیر صحیح اتفاق افتاده، الگوی حرکتی هماهنگی عصبی عضلانی کاهش یافته و خطر آسیب در ستون مهره‌ها افزایش می‌یابد (۵۶). بنابراین تسهیل انقباض همزمان عضلات اطراف مهره‌های کمری از قبیل مایل‌های شکمی، عرضی شکمی، چند سر و راست کننده ستون مهره‌ها ممکن است ثبات مهره‌ها را افزایش دهد. از این رو هدف تمرین‌های پایداری ناحیه مرکزی ایجاد ظرفیت جسمانی برای حفظ وضعیت خنثی در ستون مهره‌ها در طول فعالیت‌های روزمره زندگی می‌باشد که این کار را با افزایش تحمل و هماهنگی عضلات ثبات دهنده ستون مهره‌ها انجام می‌دهد (۶۲). با بکارگیری تئوری‌های تقویت ناحیه مرکزی بدن و حرکت اندام، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که شرکت در تمرین‌های پایداری ناحیه مرکزی بدن، تعادل پویا و عملکرد ورزشکاران را بهبود می‌بخشد (۵۷). نتایج این تحقیق می‌تواند منجر به این تصور شود که پیشرفت‌های بالقوه در گروه تمرین‌های پایداری ناحیه مرکزی بدن با سطح فعال‌سازی ساختمان عضلات ناحیه مرکزی بدن مرتبط است. زمانی که می‌توان استنباط کرد که شرکت در تمرین‌های پایداری ناحیه مرکزی بدن منجر به پیشرفت تعادل و کنترل قامت می‌شود، نمی‌توان نتیجه گرفت که هیچ تغییری در الگوی فعال‌سازی عضلات تجربه نمی‌شود. هر چند که نیاز به تحقیقات بیشتری در مورد این تمرین‌های احساس می‌شود.

بر اساس نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود که تمرین‌های پایداری ناحیه مرکزی بدن می‌تواند برای بهبود تعادل به‌وسیله تقویت عضلاتی که اغلب با کنترل ستون فقرات و لگن مرتبط هستند، مفید باشد. بسیاری از شواهد در مطالعه‌ها حاکی از آن است که تعادل فوق‌العاده در میان ورزشکاران باتجربه تا اندازه زیادی نتیجه تجارب تمرینی مکرری است که بر پاسخ‌های حرکتی و اجرای مهارت‌ها تأثیر می‌گذارد. برخی محققین تعادل فوق‌العاده ورزشکاران را نتیجه حساسیت بالای سیستم دهلیزی و برخی نیز آن را نتیجه توانایی شخص در توجه به علامت‌های بصری و حس عمقی وابسته می‌دانند (۵۴). به طور کل محققین تغییرات به وجود آمده در سیستم‌های حسی حرکتی را عامل مهم تأثیرگذار در اجرای تعادل می‌دانند (۱۰). تمرین‌های ناحیه مرکزی بدن برای تمامی ورزشکاران حیاتی می‌باشند. وقتی که

افتادن توصیف می‌کند (آکوتوتا و نادلر^۱، ۲۰۰۴). یکی از عوامل مورد توجه محققان مسئله تأثیر اعمال برنامه‌های تمرینی بر بهبود تعادل و کنترل پاسچر بوده است. مطالعات متعددی در ارتباط با تأثیر تمرینات ثبات مرکزی بدن، تمرین هوازی یا استقامتی، تمرین پلايومتریک و اخیراً تمرین سرعتی بر روی بهبود تعادل انجام گردیده است (یوسف‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴). در سال‌های اخیر تمرینات تعادلی نیز به عنوان عنصری مهم در پیشگیری از آسیب‌های ورزشی و همچنین طی بازتوانی مورد استفاده قرار می‌گیرند (یلفانی و همکاران، ۱۳۹۶). با توجه به شیوع آسیب‌های مچ پا و زانو به دلیل حرکات پرشی و در نتیجه ورود نیروهای قیچی‌وار بر مفاصل نقش عضلات اندام تحتانی و عضلات ثبات دهنده مرکزی، طراحی برنامه تمرینی تأثیرگذار برای بهبود تعادل پویا از اهمیت بسزایی برخوردار است (مؤمنی و همکاران، ۱۳۹۰). از جمله دلایل در افزایش تعادل ناشی از تمرینات ثبات مرکزی تسهیل و همزمان سازی واحدهای حرکتی تند انقباض و بزرگ، تحریک دوک‌های عضلانی، کاهش اثر خودمهاری اندام‌های وتری گلژی و افزایش در هماهنگی عضلات درگیر در فعالیت‌های هم انقباضی بیان شده است (کلیر و پرس، ۲۰۰۶).

با توجه به یافته‌های تحقیق، شش هفته تمرینات ثبات مرکزی اثر معنی‌داری بر کنترل قامت بازیکنان تنیس داشت. دلایل احتمالی افزایش کنترل قامت، متعاقب تمرینات ثبات مرکزی را می‌توان تغییر یافتن بازخورد مگانورسپتورها دانست که منجر به سازماندهی مجدد سیستم عصبی مرکزی و یکپارچگی حسی حرکتی شده و موجب تغییر در پاسخ حرکتی می‌شود (هیکس و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین می‌توان به فعال @سازی گیرنده‌های حسی عمقی، آماده‌سازی نرون‌های حرکتی در گروهی از عضلات و مفاصل برای انجام حرکت، افزایش هماهنگی و یکپارچگی واحدهای حرکتی، هم انقباضی عضلات همکار و افزایش بازدارندگی عضلات مخالف اشاره کرد (پراتیک و اخاریا، ۲۰۱۶). نتایج تحقیق حاضر با نتایج پژوهش‌های پراتیک و اخاریا (۲۰۱۶)، زاهدپور و همکاران (۱۳۹۶) همسو بود. ورزش تنیس دارای الگوهای حرکتی متفاوتی است که تمام این حرکات به صورت پویا انجام می‌گردد. لذا کنترل قامت پویا در ورزش تنیس برای اجرای بهتر مهارت‌ها و از سویی برای جلوگیری از بروز صدمات عضلانی اسکلتی ضروری به نظر می‌رسد. اجرای صحیح مهارت‌ها در تنیس نیازمند شتاب‌دهی سریع مفاصل می‌باشد. با توجه به یافته‌های تحقیق، شش هفته تمرینات ثبات مرکزی اثر معنی‌داری بر تعادل پویای بسکتبالیست‌های آماتور داشت. دلایل احتمالی افزایش تعادل پویای بسکتبالیست‌ها، متعاقب تمرینات ثبات مرکزی را می‌توان به سازماندهی مجدد سیستم عصبی مرکزی و یکپارچگی حسی حرکتی، ناشی از تغییر یافتن بازخورد

^۱. Akuthota & Nadler

زاهدپور، فوزیه. دماوندی، محسن. محمدی، محمدرضا. آگاه، ژیلا (۱۳۹۶). "تأثیر تمرینات ورزشی ثبات مرکزی بر لوردوز و کمردرد بعد از زایمان در زنان نخست‌زا". مجله مامائی و نازایی، دوره ۲۰، شماره ۳، صص ۱۵۴-۱۶۰.

مؤمنی، سمیه. مقدسی، افشین. فرهپور، نادر. گلپایگانی، مسعود. عباسی دره بیدی، مریم (۱۳۹۰). "تأثیر ۸ هفته تمرین درمانی بر میزان درد، ناتوانی و استقامت عضلات تا کننده و راست کننده تنه در زنان مبتلا به کمردرد ایدیوپاتیک مزمن". ماهنامه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، دوره ۱۵، شماره ۵، صص ۳۳۸-۳۴۶.

یلفانی، علی. احمدنژاد، لیلا. غلامی بروجنی، بهنام. میاحی، فاطمه (۱۳۹۶). "بررسی تأثیر شش هفته تمرین درمانی در آب بر تعادل ایستا، عملکرد عضلات تنه و کمربند لگنی، درد و ناتوانی در زنان مبتلا به کمردرد مزمن". فصلنامه علمی پژوهشی آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، دوره ۵، شماره ۴، صص ۲۸۹-۲۹۸.

یوسفزاده، مصطفی. امامی هاشمی، علی. خیام باشی، خلیل. مساح چهارسوقی، احمد رضا (۱۳۹۴). "مقایسه تأثیر کوتاه مدت و ماندگاری تکنیک‌های کشش ایستا، پویا و تسهیل عصبی عضلانی بر انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ". پژوهشنامه فیزیولوژی ورزشی کاربردی، دوره ۱۱، شماره ۲، صص ۱۳۱-۱۴۶.

ورزشکاران از تمرین ناحیه مرکزی بدن چشم‌پوشی نمایند، اجرای ورزشی آن‌ها لطمه خواهد خورد و احتمال ابتلا به آسیب‌های ورزشی در آن‌ها افزایش می‌یابد (۷۱). با توجه به نتایج به دست آمده مبنی بر تأثیر افزایش توانایی‌های استقامت و قدرت ناحیه مرکزی بدن بر تعادل در گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل و در نظر گرفتن سادگی اجرای این نوع تمرین‌های (نیاز نداشتن به وسایل و تجهیزات خاص)، پیشنهاد می‌گردد، این روش تمرینی به عنوان ابزاری برای افزایش عملکرد تعادل و کنترل قامت مورد توجه مربیان قرار گیرد.

منابع

اسماعیلی ابراهیم، صلواتی مهیار، معروفی نادر، اسماعیلی وحید (۱۳۸۵). "بررسی تأثیر تمرینات تعادلی بر آزمونه‌های تعادلی و محدوده ثباتی پویا در مردان سالم با استفاده از سیستم تعادلی بایودکس". دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، دوره ۷، شماره ۲، صص ۱۹-۲۵.

پیرایه، ناهید. نصراله‌پور، ابراهیم. گوهرچی، شاهین (۱۳۹۳). "بررسی مقایسه‌ای تأثیر دو روش کشش استاتیک و PNF بر طول عضلات همسترینگ کوتاه شده در زنان ۱۸-۳۰ ساله". مجله علمی پژوهشی توانبخشی نوین. دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دوره ۸، شماره ۲، صص ۱-۶.

Akuthota, V., Nadler, S.F. (2004). "Core strengthening". Arch. Phys. Med. Rehabil. 85:86Y92.

Barnet, F., W. Gilleard. (2005). "The use of lumbar spinal stabilization techniques during the performance of abdominal strengthening exercise variations". J. Sports Med. Phys. Fitness. 45:38Y43.

Bogduk, N. (1997). "Clinical Anatomy of the Lumbar Spine and Sacrum". 3rd Ed. New York: Churchill Livingstone.

Courtney C, Rine R M, Kroll P. (2005). "Central somatosensory changes and altered muscle synergies in subjects with anterior cruciate ligament deficiency". Gait Posture, 69-74.

Fredericson, M., T. Moore. (2005). "Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle- and long-distance runners". Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am. 16:669Y689.

Fredericson, M., T. Moore. (2005). "Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle- and long-distance runners. Phys. Med. Rehabil". Clin. N. Am. 16:669Y689.

Fritz, J.M., J.A. Cleland, J.D. (2007). "Childs Subgrouping patients with low back pain: evolution of a classification approach to physical therapy". J. Orthop. Sports Phys. Ther. 37:290Y302.

Hicks, G., J.M. Fritz, and A. Delinto. (2005). "Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program". Arch. Phys. Med. Rehabil. 86:1753Y1762.

Kendall, FP., McCreary, EK., Provance, P., & Muscles. (2005). "Testing and Function: With Posture and Pain". 5th ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins .

Kibler, W.B., J. Press, A. (2006). "Sciascia. The role of core stability in athletic function". Sports Med. 36:189Y198.

Kofotolis N, Kellis E. (2006). "Effects of two 4-week proprioceptive neuromuscular facilitation programs on muscle endurance, flexibility, and functional performance in women with chronic low back pain". Phys Ther, 86:1001-1012.

Lee JK, Amorosa L, Cho SK, Weidenbaum M, Kim Y. (2010). "Recurrent lumbar disk herniation". The American Academy of Orthopedic Surgeons, 18(6): 327-337.

Partik vakhariya. (2016). "Effects of various therapeutic techniques in the subjects with short hamstring syndrome. article in international journal of physiotherapy and research". International Journal of Physiotherapy and Research, Int J Physiother Res 2016, Vol 4(4):1603-1610.

Sun-Hak Cho., Soo-Hankim. (2015). "The comparison of immediate effects of application of the Suboccipital muscle inhibition technique and self myofascial

release technique in Suboccipital region on hamstring". Journal of Physical Therapy Science, 27(1): 195-197.

ارجاع: منصورى رامین، نظری زهرا، صفری حسن آبادی سمانه، برارپور ابراهیم، اثر یک دوره برنامه تمرینی ثبات مرکزی بدن بر روی کنترل قامت و تعادل پویا و ایستای بازیکنان تنیس، مجله علوم حرکتی و رفتاری، دوره ۳، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۹، صفحات ۴۵۹-۴۵۱.