Archive of SID

3rd. International Conference on
Sports Sciences
December 2016 / Iran, Tehran

سومین کنفرانس بین المللی
تربیت بدنی و علوم ورزشی
دی ۱۳۹۵ / تهران

تاثیر یک وهله تمرین وامانده ساز بر تعادل کشتی گیران دارای کف پای صاف

[۱]علی روشندل حصاری، [۲] مهدی صباغ لنگرودی، [۳] رسول نظری

[۱] کارشناس ارشد گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)،
Ali.Roshandel1992@yahoo.com
[۲] عضو هیات علمی گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)،
Msabbagh_l@yahoo.com
[۳] استادیار گروه مدیریت ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، Nazarirasool@yahoo.com

چکیده

هدف از این پژوهش بررسی تاثیر یک وهله تمرین وامانده ساز بر تعادل کشتی گیران دارای کف پای صاف بود.

تعداد ۱۵ نفر از کشتی گیران آزادکار استان خراسان شمالی به روش نیمه تجربی و به صورت هدفمند بر اساس متغیرهای آنتروپومتریکی با میانگین و انحراف استاندارد (شاخص توده بدنی (۳/۶۱۹±۲۵/۴۱) کیلوگرم بر مترمربع، سن (۲/۸۳۳±۲۲/۸) سال، وزن (۱/۸۳۷±۷۹/۹۰۰) کیلوگرم، قد (۸/۳۳۱±۱۷۶/۲۵) سانتی متر و اندازه طول پا با مقدار (۸/۱۷۰±۸۵/۵) سانتی متر) وارد این پژوهش شدند.

برای تجزیه و تحلیل داده ها، از روش آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و روش آمار استنباطی (آزمون شاپیرو-ویلک و ضریب همبستگی پیرسون با سطح اطمینان ($P\leq ۰/۰۵$) استفاده شد

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین تعادل و کف پای صاف کشتی گیران پس از یک وهله تمرین وامانده ساز رابطه معنی داری وجود دارد و بین ویژگی های دموگرافیک با تعادل ایستا و پویای کشتی گیران دارای کف پای صاف نیز همبستگی بالایی وجود دارد ($P\leq ۰/۰۵$).

بر اساس یافته های پژوهش می توان نتیجه گرفت که ناهنجاری کف پای صاف همراه با تمرین وامانده ساز، می تواند بر کنترل پاسچر و میزان تعادل کشتی گیران تاثیرگذار باشد.

واژه های کلیدی : تمرین وامانده ساز، تعادل، کف پای صاف، کشتی گیران

۱. مقدمه

در جوامع کنونی با توجه به پیشرفت های تکنولوژی، ورزش یک نیاز فردی و ضرورت اجتماعی محسوب شده و به عنوان یکی از عوامل ارزشی در جامعه مطرح است، عاملی است که می توان به کمک آن علاوه بر رفع فقر حرکتی، قابلیتهای جسمانی و فکری را توسعه بخشید (ذوالفقاری، ۱۳۷۶)، از آن جهت بستری مناسب و گسترده لازم است تا یک رشته ورزشی با توجه به ویژگی ها و ماهیت خاص خود در یک جامعه انسانی فراگیر شده و آنچنان رشد و توسعه یابد که کسب قهرمانی و موفقیت در آن موجب افتخار و غرور ملی گردد، در این میان ورزش کشتی قرار دارد که با ویژگی ها و جذابیت های خاص خود، در اقصی نقاط جهان ریشه دوانیده و علاقه مندان زیادی را به خود جلب کرده است، تا آنجا که همه ساله شاهد برگزاری مسابقات ملی، قاره ای، جهانی و المپیک هستیم؛ با توجه به اینکه کشتی به عنوان ورزش اول کشور شناخته شده و از محبوبیت فراوانی بین مردم ایران زمین برخوردار است به همین دلیل همه ساله، سیل عظیمی از نوجوانان و جوانان مشتاق کشتی، به این رشته ورزشی روی می آورند (اکبرنژاد، ۱۳۷۹)؛ در نتیجه هنگامی که در یک رشته ورزشی، تعداد ورزشکاران بیشتری فعالیت کنند، مسلما میزان آمار و ارقام صدمات ورزشی در آن رشته هم نسبت به سایر رشته ها بالاتر خواهد بود و از سویی دیگر به دلیل اینکه کشتی در یک سطح ناآشنا برای بدن، مانند تشک (حالت نرم، همراه با کمی فرورفتگی در حین ایستادن) انجام می گیرد، نیاز به تعادل بیشتری نسبت به سایر رشته ها دارد (لطافت کار، ۱۳۷۶). تعادل یکی از اجزای اصلی اغلب فعالیت های روزمره و عامل مهمی برای عملکرد ورزشی ورزشکاران است تا آنجا که محققین معتقدند، تعادل مهمترین عامل در توانایی اجرای ورزشی است (شجاع الدین و همکاران، ۲۰۱۰). سال هاست آزمون های تعادلی ایستا و پویا به عنوان یکی از آزمون های آمادگی حرکتی ورزشکاران به منظور شناسایی اثر تمرینات تعادلی یک ورزش خاص بر قابلیت های تعادلی ورزشکاران نخبه و غیر نخبه در ورزش های مختلف به کار می رود (هری سومالیس[1]، ۲۰۱۱). در این بین، ناهنجاری های اندام تحتانی نیز می توانند بر تعادل ورزشکاران

[1] Hrysomallis

www.SID.ir

Archive of SID

نقش به سزایی داشته باشند و سبب بروز مشکلاتی در راه رفتن، دویدن و مهارت های حرکتی پایه گردند؛ عدم وجود هم راستایی در اندام تحتانی، باعث اعمال فشارهای اضافی بر عضلات، مفاصل و استخوان ها می گردد که زمینه بروز آسیب را در ورزشکاران افزایش می دهد (ال و همکاران[1]، ۲۰۰۶). مطالعه وضعیت تعادل در حالت ایستاده روی یک پا به دنبال خستگی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است (ریمر و ویکستروم[2]،۲۰۱۰)؛ به عنوان مثال در اثر خستگی عضلات کف پا، تعادل پویا کاهش می یابد و علت آن شکل آناتومیکال استخوان ها و ساختار بافت نرم عضلات پا است که احتمالاً بر حفظ تعادل تأثیر می گذارند، همچنین خستگی عضلات چرخش دهنده های داخلی مچ پا، موجب کاهش معنادار افت استخوان ناوی در انواع مختلف قوس های کف پا می شود، این کاهش معنادار افت استخوان ناوی به سبب توزیع نامتقارن وزن، دلیلی برای ناهنجاری ها و آسیب های احتمالی مچ پا در هر سه نوع قوس کف پای (طبیعی، صاف و گود) می باشد (گاردین و همکاران[3]، ۲۰۱۳).

کف پای صاف به عارضه ای گفته می شود که در آن ارتفاع قوس طولی داخلی پا از بین رفته و یا کاهش یابد، صافی کف پا می تواند به دو صورت منعطف و سخت باشد، افراد دارای صافی کف پا دچار بسیاری از ناکارآمدی های بیومکانیکی در پا و نیز دچار راه رفتن غیرطبیعی و خستگی زودرس می شوند (سخنگویی و اصغری آشتیانی، ۲۰۰۵).

خستگی عضلانی ناشی از عملکرد، به هرگونه کاهش در توانایی تولید نیرو در حین فعالیت های ورزشی گفته می شود (مارچتی و همکاران[4]، ۲۰۱۲). خستگی عملکردی تأثیر معناداری بر تمامی جهات تعادل پویا داشته است (حسینی و همکاران، ۲۰۱۲). خستگی ناشی از تمرین می تواند کنترل پاسچر افراد با ناهنجاری قوس کف پا را تحت تأثیر قرار دهد و احتمال بروز آسیب و کاهش عملکرد ورزشی این افراد را در پی داشته باشد (معینی و همکاران، ۱۳۹۳). اغلب پژوهشگران پذیرفته اند که درک ناراحتی ناشی از خستگی از شروع محدودیت های فیزیولوژیکی درون عضلات پیشی می گیرد؛ درک فشار به عنوان شدت ذهنی تلاش، فشار خستگی یا ناراحتی که در طول یک تکلیف تمرینی تجربه شده است، تعریف می شود (شهیدی و همکاران، ۱۳۹۱).

با توجه به تحقیقات انجام شده در رابطه با تاثیر خستگی در نتیجه انجام یک تمرین وامانده ساز بر تعادل افراد دارای کف پای صاف، می توان به تحقیق حسینی مهر و همکاران (۱۳۸۹)، که تاثیر خستگی بر کنترل ایستا و پویای ورزشکاران با آسیب دیدگی مچ پا را مورد بررسی قرار دادند، اشاره کرد، آن ها به این نتیجه رسیدند که تعادل پویای افراد سالم بعد از اعمال پروتکل خستگی کاهش می یابد؛ در این تحقیق برای ارزیابی تعادل پویا از آزمون عملکردی تعادل ستاره و برای ارزیابی تعادل ایستا از آزمون ایستادن روی یک پا و برای ایجاد خستگی از یک پروتکل هفت ایستگاهی استفاده شد، آن ها همچنین در تحقیق دیگری که در همان سال روی ورزشکاران دانشگاهی انجام دادند، بیان کردند که خستگی عضلانی می تواند کنترل قامت در حالت پویا را با مشکل مواجه کند، این به معنای آن است که میزان تاثیر این متغیر در کنترل قامت در حالت ایستا در مقایسه با حالت پویا معنادار نمی باشد.

موسوی و همکاران (۱۳۹۲)، نیز تاثیر خستگی عضلات اندام تحتانی بر تعادل ورزشکاران نخبه جوان را مورد بررسی قرار دادند، آن ها تست تعادل پایداری قامت و محدوده پایداری شناگران نخبه را با دستگاه تعادل سنج بایودکس در وضعیت های قبل و بعد از پروتکل خستگی اندازه گیری کردند و به این نتیجه رسیدند که خستگی باعث اختلال در تعادل و افزایش احتمال بروز آسیب در فرد می شود و این اختلال در تعادل در برخی جهات بر اثر خستگی، بیانگر این نکته می باشد که عضلات تحت تاثیر خستگی مرتبط با جهت دچار کاهش عملکرد می شوند؛ همچنین در تحقیقات گذشته خارج از کشور، دورسی و ویلیام[5] (۲۰۰۱)، نیز به این نتیجه دست یافتند که میزان نیروی عمودی وارده به زمین در گروه آزمودنی های با قوس کف پای کم به صورت مشخصی از گروه آزمودنی های با قوس کف پای زیاد کمتر است، آن ها به این نتیجه رسیدند که افراد با قوس کف پای زیاد دارای استقامت بهتری نسبت به افراد با قوس کف پای کم هستند.

ویلرم و همکاران[6] (۲۰۰۱) و کرن[7] (۲۰۰۴)، در تحقیقات خود که بر روی خستگی عضلات پایین تنه برای تعیین کنترل پاسچر انجام دادند به این نتیجه رسیدند که شخص نمی تواند هماهنگی عصبی- عضلانی مناسب را در حین عمل دستیابی در اندامی که بر آن تکیه کرده است را داشته باشد و در نهایت باعث کاهش فاصله دستیابی و یا خطاهای بیشتر در پس آزمون می شود.

در سال (۲۰۰۶) چای و همکاران[8] تحقیقی بر روی قوس های کف پا و کنترل پوسچر انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که کودکان با قوس کف پای کمتر، کنترل پوسچر بهتری در مقایسه با کودکان با قوس کف پای طبیعی داشتند، این یعنی کف پای صاف مزیتی برای تعادل بیشتر

---

[1] El et al
[2] Reimer & Wikstrom
[3] Gardin et al
[4] Marchetti et al
[5] Dorsey & Williams
[2] Vuillerme et al
[3] Caron
[8] Chi et al

www.SID.ir

Archive of SID

است؛ همچنین خانا و همکاران[۱] (۲۰۰۸)، در تحقیقی که به بررسی تعادل ورزشکاران بعد از پروتکل های مختلف خستگی انجام دادند به این نتیجه دست یافتند که خستگی بر تعادل ورزشکاران تاثیری ندارد.

گریبل و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی تاثیر جنسیت و خستگی بر تعادل پویا پرداختند و به این نتیجه رسیدند که خستگی در عضلات پاها منجر به کاهش عمل دستیابی در آزمون تعادلی ستاره می شود.

هلباستد و همکاران[۲] (۲۰۱۰)، نیز در تحقیقی که بر خستگی عضلات تنه و اندام تحتانی و نقش آن بر تعادل انجام دادند به این نتیجه رسیدند که خستگی عضلانی، کنترل تعادل را در افراد جوان کاهش می دهد.

به نظر می رسد رابطه تنگاتنگی بین خستگی جسمانی و تعادل با نقش واسطه ای کف پای صاف وجود داشته باشد که در تمام ورزشکاران از جمله کشتی گیران می تواند مشکل آفرین باشد؛ لذا در همین راستا، تحقیق حاضر با عنوان بررسی تاثیر یک وهله تمرین وامانده ساز بر تعادل کشتی گیران دارای کف پای صاف انجام شد.

۲. روش شناسی

جامعه آماری این پژوهش، کشتی گیران آزادکار استان خراسان شمالی می باشند که از طریق فراخوانی هیئت کشتی استان به تمامی کشتی گیران اطلاع رسانی شد و از میان آن ها ۱۵ نفر واجد شرایط به صورت هدفمند و بر اساس متغیرهای آنتروپومتریکی با میانگین و انحراف معیار (شاخص توده بدنی (۳/۶۱۹±۲۵/۴۱) کیلوگرم بر متر مربع، سن (۲/۸۳۳±۲۲/۸) سال، وزن (۱/۸۳۷±۷۹/۹۰۰) کیلوگرم، قد (۸/۳۳۱±۱۷۶/۲۵) سانتی متر و اندازه طول پا با مقدار (۸/۱۷۰±۸۵/۵) سانتی متر) انتخاب شدند. آزمودنی ها پس از تکمیل پرسشنامه سلامت و فرم رضایت نامه شرکت در پژوهش و کسب اطلاع از ماهیت و نحوه همکاری، وارد پژوهش شدند.

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است که به روش میدانی با یک گروه تجربی و با هدف های کاربردی و توسعه ای انجام شد. افراد برنامه پروتکل تمرینی وامانده ساز را با توجه به اصول علمی تمرین و تحت کنترل انجام دادند و آزمون های تعادلی ایستا و پویا، قبل و بعد (پیش آزمون و پس آزمون) از انجام پروتکل تمرینی اندازه گیری شد.

برای ارزیابی تعادل ایستا از آزمون لک لک (ایستادن روی یک پا) استفاده گردید و از آزمودنی خواسته شد تا روی پای برتر خود بایستد و در حالی که دست ها را روی کمر خود قرار داده، انگشتان پای دیگر را روی زانوی پای برتر بگذارد سپس با فرمان «حاضر» و سپس «رو» پاشنه پای برتر را بلند کرده و بر روی انگشتان پای خود بایستد و تعادل خود را بدون حرکت دادن پا و یا جدا شدن دست ها از کمر حفظ کند هرگاه پاشنه پای ستون، کف را لمس کند یا دست ها از کمر جدا گردند و یا کف پای غیر ستون از زانوی پای ستون جدا شود، کوشش پایان می یابد و زمان وی ثبت می گردد؛ در طول زمان آزمون، آزمودنی به علامتی که در ۴ متری و در مقابل صورت او قرار گرفته بود، نگاه می کرد، هر آزمودنی باید ۳ بار این تست را انجام می داد و بهترین زمان به عنوان امتیاز وی ثبت می شد.

پیش از شروع آزمون، ابتدا به آزمودنی ها، آموزش داده می شود که چگونه وضعیت صحیح آزمون را اتخاذ کنند سپس هر آزمودنی ۳ بار و با فاصله زمانی ۱۵ ثانیه استراحت (به منظور از بین بردن اثر یادگیری)، آزمون را انجام می داد؛ در زمان شروع اندازه گیری (پس از اتخاذ وضعیت صحیح آزمون) همزمان با جدا شدن پاشنه پای آزمودنی از زمین، آزمونگر با استفاده از کرنومتر، زمان ایستادن روی یک پا را تا لحظه بهم خوردن این وضعیت، ثبت می کرد.

برای اندازه گیری تعادل پویا از آزمون ستاره استفاده شد. در این آزمون هشت جهت به صورت ستاره بر روی زمین رسم شدند و با زاویه ۴۵ درجه نسبت به یکدیگر قرار گرفتند، به منظور این آزمون و نیز نرمال کردن اطلاعات، طول واقعی پا یعنی از خار خاصره قدامی فوقانی تا قوزک داخلی پا، اندازه‌گیری شد؛ پس از توضیحات و تذکرات آزمونگر در خصوص نحوه اجرای آزمون، هر آزمودنی شش بار این آزمون را تمرین می کرد تا با روش اجرای آن آشنا شود، در ضمن قبل از شروع آزمون، پای برتر آزمودنی ها تعیین می شد تا در صورت برتری پای راست، آزمون در خلاف جهت عقربه های ساعت و در صورت برتری پای چپ، آزمون در جهت عقربه‌های ساعت انجام شود. نحوه شروع کار بدین صورت بود که آزمودنی در مرکز ستاره می ایستاد، بر روی پای برتر (تک پا) قرار می گرفت و با پای دیگر تا آنجا که خطا نکند، عمل دستیابی را انجام می داد (عدم حرکت پای اتکا از مرکز ستاره یعنی حفظ سطح اتکا حین دستیابی، روی پای غیر برتر که عمل دستیابی انجام می دهد، هنگام تماس بخش دیستال آن با زمین، تکیه نکند یا شخص نیفتد و به عبارتی شخص بتواند تعادل خود را در هر نقطه ای از کوشش حفظ کند، عمل دستیابی را انجام دهد و دوباره به حالت طبیعی بازگردد)، در غیر این صورت کوشش متوقف و مجدد تکرار می شد (شجاع الدین و همکاران، ۲۰۱۰).

فاصله محل پای آزاد تا مرکز ستاره، فاصله دستیابی است. هر آزمودنی، حرکت در هر یک از جهت ها را سه بار انجام می داد و در نهایت طبق

[4] Khanna et al
[5] Helbosted et al

www.SID.ir

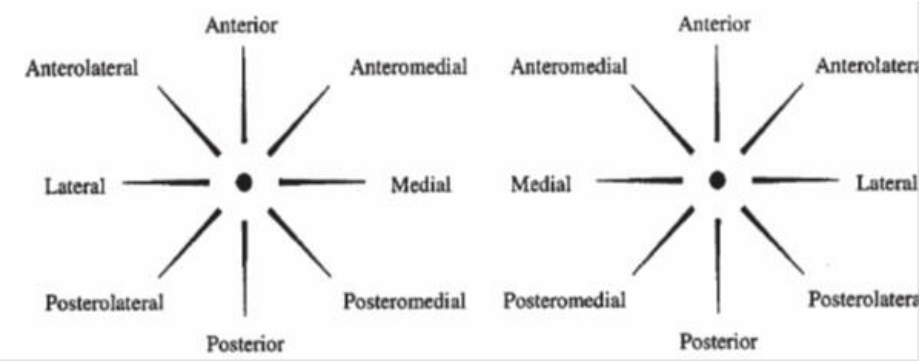
Archive of SID

فرمول شماره ۱، میانگین آن ها محاسبه و بر طول پا (بر حسب سانتی متر) تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب می شد تا فاصله دستیابی بر حسب درصدی از اندازه طول پا به دست آید، به طوری که میانگین هر جهت به صورت مجزا محاسبه و ثبت می گردید.

هدف از انجام عمل دستیابی در این آزمون، حفظ تعادل هنگام ایجاد حداکثر اختلال در موازنه بدن و توانایی برگشت به حالت تعادل بود.

$$\text{نحوه امتیازدهی} = \frac{\text{فاصله دستیابی}}{\text{طول اندام}} \times ۱۰۰ \quad (۱)$$

شکل ۱ و ۲ در ذیل به تست ستاره برای اندازه گیری تعادل پویا اشاره دارد.



شکل۱. ایستادن روی پای راست **شکل۲. ایستادن روی پای چپ**

آزمودنی ها، پروتکل تمرینی وامانده ساز را با توجه به اصول علمی تمرین و تحت کنترل به مدت یک جلسه انجام دادند. آزمون های تعادلی ایستا و پویا، قبل و بعد از انجام پروتکل تمرینی وامانده ساز اندازه گیری شد.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش های آماری توصیفی در قالب شاخص ها و تحلیل هایی مانند میانگین و انحراف استاندارد از نرم افزار SPSS ورژن ۲۲ استفاده شد و جدول های مربوط به آمار توصیفی متغیرهای فردی آزمودنی های تحقیق که شامل وزن، قد، سن، BMI و طول پای آن ها بود رسم شد و در بخش آمار استنباطی، ابتدا برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک و به منظور ارتباط سنجی، از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.(سطح معنی داری آماری $P\leq ۰۵/$ در نظر گرفته شده است).

۳. یافته های تحقیق

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل توصیفی ویژگی های فردی آزمودنی ها در جدول ۱ گزارش شده است.

میانگین و انحراف استاندارد مشخصات فیزیکی (سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی) و اندازه طول پای کشتی گیران با حداقل و حداکثر رکورد کشتی گیران در این جدول مشخص شده است.

جدول ۱. نتایج توصیفی ویژگی های فردی آزمودنی ها

ویژگی های فردی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
وزن (کیلوگرم)	۱۵	۷۹/۹۰۰	۱/۸۳۷	۵۷	۱۲۴/۱۰۰
قد (سانتی متر)	۱۵	۱۷۶/۲۵	۸/۳۳۱	۱۶۲	۱۹۰
سن (سال)	۱۵	۲۲/۸	۲/۸۳۳	۱۸	۲۸
شاخص توده بدنی (BMI)	۱۵	۲۵/۴۱	۳/۶۱۹	۲۱/۷۲	۳۴/۳۸
طول پا (سانتی متر)	۱۵	۸۵/۵	۸/۱۷۰	۶۹	۱۰۱

۳-۱. تجزیه و تحلیل توصیفی تعادل ایستا

نتایج حاصل از توصیف متغیر وابسته تحقیق (تعادل ایستا) در مراحل پیش آزمون و پس آزمون تعادل با حداقل و حداکثر رکورد کشتی گیران در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. نتایج توصیفی تعادل ایستا

متغیر	مراحل	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر

www.SID.ir

Archive of SID

تعادل ایستا	پیش آزمون	۸/۴۶	۲/۷۷۴	۴	۱۵
	پس آزمون	۶/۸۰	۲/۱۱۱	۳	۱۱

نتایج حاصل از تغییرات میانگین ها نشان می دهد که میزان تغییرات تعادل ایستا در مراحل پیش آزمون و پس آزمون متفاوت بوده و در مرحله اول که تمرینی بر آزمودنی ها انجام نشده میزان شاخص های مورد مطالعه بالا بوده و مرحله دوم، پس از تمرین وامانده ساز که به آزمودنی ها داده شد، این میزان کاهش یافت.

۲-۳. تجزیه و تحلیل توصیفی تعادل پویا

نتایج حاصل از توصیف متغیر وابسته تحقیق (تعادل پویا) در مراحل پیش آزمون و پس آزمون تعادل با حداقل و حداکثر رکورد کشتی گیران در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. نتایج توصیفی تعادل پویا

متغیر	مراحل	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
قدامی (A)	پیش آزمون	۸۶/۲۳	۱/۰۹۵	۷۰	۱۱۰/۵
	پس آزمون	۸۴/۱۳	۱/۰۹۲	۶۶/۵	۱۰۶
قدامی- داخلی (AM)	پیش آزمون	۹۶/۰۳	۱/۳۸۲	۷۵	۱۱۸
	پس آزمون	۹۴/۳۶	۱/۴۶۰	۶۹	۱۱۵
داخلی (M)	پیش آزمون	۱۴۴/۲۰	۱/۴۶۳	۱۲۲/۵	۱۷۰
	پس آزمون	۱۴۲/۳۳	۱/۴۵۶	۱۲۰	۱۶۷/۵
خلفی – داخلی (PM)	پیش آزمون	۹۶/۷۶	۱/۶۸۹	۷۲	۱۲۸/۵
	پس آزمون	۹۳/۸۰	۱/۸۱۶	۶۸	۱۲۵
خلفی (P)	پیش آزمون	۹۳/۵۶	۱/۰۵۷	۷۶	۱۱۳
	پس آزمون	۹۰/۷۳	۱/۰۱۴	۷۴/۵	۱۰۸/۵
خلفی – خارجی (PL)	پیش آزمون	۹۲/۸۰	۱/۴۳۱	۶۸	۱۱۱
	پس آزمون	۸۹/۶۳	۱/۴۵۰	۶۴	۱۰۹
خارجی (L)	پیش آزمون	۵۵/۰۰	۹/۰۹۲	۳۹	۷۲/۵
	پس آزمون	۵۱/۹۰	۸/۸۹۸	۳۷	۶۷
قدامی – خارجی (AL)	پیش آزمون	۷۴/۵۶	۱/۰۸۱	۵۷	۹۸
	پس آزمون	۷۲/۲۶	۱/۱۵۵	۵۳	۹۴/۵
هشت جهت	پیش آزمون	۹۲/۳۹	۱/۲۴۶	۷۲/۴۴	۱۱۵/۲۵
	پس آزمون	۸۹/۸۹	۱/۲۲۰	۶۹	۱۱۰/۵

نتایج حاصل از تغییرات میانگین ها نشان دهنده آن است که میزان تغییرات تعادل پویا در مراحل پیش آزمون و پس آزمون در تمامی جهات متفاوت بوده و در مرحله ابتدایی که تمرینی بر آزمودنی ها انجام نشده، میزان تعادل پویا بالا و مرحله دوم پس از تمرین وامانده ساز که به آزمودنی ها داده شده، این میزان کاهش یافت.

با توجه به نتایج پژوهش (نتایج به دست آمده از تست ها و آزمون ها) مشخص گردید که رابطه معنی داری بین ویژگی های دموگرافیک با تعادل ایستا و پویای کشتی گیران دارای کف پای صاف وجود دارد ($P\leq ۰/۰۵$)؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت بین ویژگی های دموگرافیک با تعادل ایستا و پویای کشتی گیران دارای کف پای صاف همبستگی وجود دارد.

۴. بحث و نتیجه گیری

www.SID.ir

Archive of SID

هدف از انجام این پژوهش، بررسی تاثیر یک وهله تمرین وامانده ساز بر تعادل کشتی گیران دارای کف پای صاف بود. به این منظور با توجه به نتایج پژوهش مشخص گردید که رابطه معنی داری بین تعادل ایستا و کف پای صاف کشتی گیران پس از یک وهله تمرین وامانده ساز می باشد (P≤۰/۰۵)؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت بین تعادل ایستا و کف پای صاف کشتی گیران پس از یک وهله تمرین وامانده ساز رابطه معنی داری وجود دارد؛ همچنین به طور کلی تغییرات تعادل پویا در هشت جهت معنی دار بوده است (P≤۰/۰۵)؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت بین تعادل پویا و کف پای صاف کشتی گیران پس از یک وهله تمرین وامانده ساز رابطه معنی داری وجود دارد.

این یافته ها با نتایج پژوهش های حسینی مهر و همکاران (۱۳۸۹)، موسوی و همکاران (۱۳۹۲)، ویلرم و همکاران (۲۰۰۱)، کرن (۲۰۰۴)، آلیسن و هنری (۲۰۰۲)، ساسکو و همکاران (۲۰۰۴)، ویلرم (۲۰۰۷) ، وانگ و لین[1] (۲۰۰۸)، سورن کوک و همکاران (۲۰۰۸)، گریبل و همکاران (۲۰۰۹)، هلباستد و همکاران (۲۰۱۰) همسو می باشد.

حسینی مهر و همکاران (۱۳۸۹)، تحقیقی روی اثرات خستگی بر کنترل ایستا و پویای ورزشکاران با آسیب دیدگی مچ پا انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که تعادل پویای افراد سالم بعد از اعمال پروتکل خستگی کاهش می یابد، این محققان همچنین در تحقیق دیگری بیان کردند که خستگی عضلانی می تواند کنترل قامت در حالت پویا را با مشکل مواجه کند. موسوی و همکاران (۱۳۹۲)، تاثیر خستگی عضلات اندام تحتانی بر تعادل ورزشکاران نخبه جوان را مورد بررسی قرار دادند و در پایان به این نتیجه رسیدند که خستگی باعث اختلال در تعادل و افزایش احتمال بروز آسیب در فرد می شود و این اختلال در تعادل در برخی جهات، بیانگر این نکته می باشد که عضلات تحت تاثیر خستگی مرتبط با جهت دچار کاهش عملکرد می شوند. ویلرم و همکاران (۲۰۰۱) و کرن (۲۰۰۴)، در تحقیقات خود که بر روی خستگی عضلات پایین تنه برای تعیین کنترل پاسچر انجام دادند به این نتیجه رسیدند که خستگی کاهش ظرفیت تولید نیروی عضله را در پی دارد و شخص نمی تواند هماهنگی عصبی-عضلانی مناسب در حین عمل دستیابی در اندامی که بر آن تکیه کرده است را داشته باشد و در نهایت باعث کاهش فاصله دستیابی و یا خطاهای بیشتر در پس آزمون می شود. آلیسن و هنری (۲۰۰۲)، در تحقیقی که روی خستگی عضلات تنه و نقش آن در ایستادن انجام دادند به این نتیجه رسیدند که خستگی عضلات تنه موجب تغییر در تنظیمات پوسچرال در افراد سالم می شود. ساسکو و همکاران (۲۰۰۴)، نیز در تحقیق خود، کاهش معنی داری در عملکرد آزمودنی ها، پس از انجام برنامه خستگی را عنوان کردند، آن ها بیان کردند، درون دادهای گیرنده های زیر جلدی کف پا در اثر خستگی کاهش می یابد و می تواند کنترل عصبی- عضلانی کل زنجیره حرکتی را تحت تاثیر قرار دهد. ویلرم (۲۰۰۷)، در ارتباط با تاثیر خستگی عضلات تنه بر تعادل، نشان داد که خستگی عضلات تنه، موجب کاهش کنترل پوسچرال در افراد جوان سالم می شود. وانگ و لین (۲۰۰۸)، نشان دادند که نقص در گیرنده های کف پایی، به افزایش نوسانات بدن منجر می شود و در نتیجه کنترل پوسچر را تحت تأثیر قرار می دهد. سورن کوک و همکاران (۲۰۰۸)، در تحقیق خود، علت کاهش در تعادل ایستا و پویا را در نتیجه خستگی عضلات بازکننده و خم کننده تنه در مردان سالم دانستند. گریبل و همکاران (۲۰۰۹)، در تحقیق خود به تاثیر جنسیت و خستگی بر تعادل پویا پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که خستگی در عضلات پاها منجر به کاهش عمل دستیابی در آزمون تعادلی ستاره می شود. هلباستد و همکاران (۲۰۱۰)، در پژوهشی که بر خستگی عضلات تنه و اندام تحتانی و نقش آن بر تعادل انجام دادند به این نتیجه رسیدند که خستگی عضلانی، کنترل تعادل را در افراد جوان کاهش می دهد.

از سوی دیگر نتایج حاصل از این یافته ها، با نتایج پژوهش های خیام باشی و همکاران (۱۳۹۰)، خانا و همکاران (۲۰۰۸)، چای و همکاران (۲۰۰۶)، ناهمسو است.

خیام باشی و همکاران (۱۳۹۰)، گزارش کردند که خستگی عضلانی چهار سر رانی، تأثیری بر تعادل پویا ندارد که علت تفاوت این نتیجه با پژوهش حاضر، خستگی عضلات چهار سر رانی به تنهایی می باشد. چای و همکاران (۲۰۰۶)، نشان دادند کودکان با قوس کف پای کمتر، کنترل پوسچر بهتری در مقایسه با کودکان با قوس کف پای طبیعی داشتند، این یعنی کف پای صاف، مزیتی برای تعادل بیشتر است، یکی از علل ناهمسویی با پژوهش حاضر، کم سن بودن آزمودنی ها و فرآیند یادگیری مهارت های آزمون در پژوهش چای و همکاران می باشد. خانا و همکاران (۲۰۰۸)، نیز در تحقیقی که به بررسی تعادل ورزشکاران بعد از پروتکل های مختلف خستگی انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که خستگی بر تعادل ورزشکاران تاثیری ندارد، یکی از علل ناهمسویی پژوهش خانا و همکاران با پژوهش حاضر، ممکن است، استفاده از پروتکل های مختلف خستگی در ورزشکاران یا آزمودنی های سالم و بدون ناهنجاری کف پای صاف باشد.

[1] Wang & Linn

www.SID.ir

Archive of SID

۵. نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر، می توان نتیجه گیری کرد که کشتی گیران دارای کف پای صاف بعد از انجام دادن تمرینات خستگی وامانده ساز، سطح تعادلشان چه به صورت ایستا و چه به صورت پویا کمتر از قبل تمرینات شد؛ همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین ویژگی های دموگرافیک با تعادل ایستا و پویای کشتی گیران دارای کف پای صاف، همبستگی بالایی وجود دارد ($P\leq ۰/۰۵$) و بین تغییرات تعادل ایستا رابطه معنی‌دار وجود داشت ($P\leq ۰/۰۵$)؛ همچنین بین تغییرات تعادل پویا در جهت های قدامی، قدامی-داخلی، خلفی-داخلی، خلفی-خارجی، خارجی، قدامی-خارجی رابطه معنی‌دار وجود داشت اما در جهت های داخلی و خلفی رابطه معنی‌داری یافت نشد؛ به طور کلی بین کف پای صاف با تعادل پویا در هشت جهت رابطه معنی داری وجود دارد ($P\leq ۰/۰۵$)؛ در نهایت چنین می توان بیان داشت که ورزشکاران دارای کف پای صاف، جهت جلوگیری از خستگی زودرس و بهبود وضعیت تعادلی خود، علاوه بر انجام تمرینات استقامتی و تعادلی، باید به تمرینات اصلاحی در این زمینه نیز، توجه ویژه ای داشته باشند.

۶. منابع

[1] اکبرنژاد ع. **بررسی میزان شیوع و علل آسیب های جسمانی کشتی گیران سطح ملی کشور (رشته آزاد)**. مجله حرکت، ۶: ۱۳۵-۱۲۱. تهران، ۱۳۷۹.

[2] ذوالفقاری ر. **بررسی میزان شیوع و علل صدمات ورزش کشتی آزاد بین ورزشکاران نخبه مدارس متوسطه شهر مشهد**. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، تهران، ۵-۸۷، ۱۳۷۶.

[3] شهیدی ف، رمضانی ع، حیدری ف. **تعیین روایی مقیاس درک فشار بورگ در ارزیابی خستگی دختران دانش آموز**. نشریه آموزش تربیت بدنی، ۱: ۴۰-۳۳. تهران، ۱۳۹۱.

[4] معینی ف، آقایاری آ، موسوی ح. **تاثیر خستگی عملکردی بر تعادل پویای دانش آموزان دختر با قوس کف پای متفاوت**. مجله طب ورزشی، ۶: ۱۳۱-۱۵۱. تهران، ۱۳۹۳.

[5] موسوی خ، عنوانی و، صادقی ح. **تاثیر خستگی عضلات اندام تحتانی بر تعادل ورزشکاران نخبه جوان**. مجله علمی پژوهشی توانبخشی نوین، ۲: ۱۲-۷. تهران، ۱۳۹۲.

[5] Allison G, Henry S. **The influence of fatigue on trunk muscle responses to sudden arm movements, a pilot study.** Clin Biomech, 5: 414-7, 2002.

[6] Caron O. **Is there interaction between vision and local fatigue of thelower limbs on postural control and postural stability in human posture?** Neuroscience Letters, 363: 18-21, 2004.

[7] Chi-Hsuan, L, Hsiao-Yu, L, Jia-Jason, C, Hsin-Min, L and Ming-Dar K. **Development of a quartitative assessment system for correlation analysis of foot parameters to postural control in children**. Institute of physics publishing physiology. Meas. 27; PP:119-130, 2006.

[8] Dorsey, Williams. **Lower extremity kinematics and kinetics differences in runners with high and low arches.** Journal of Applied Biomechanics, 17, PP:153-163, 2001.

[9] El O, Akcali O, Kosay C, Kaner B, Arslan Y, Sagol E. **Flexible flatfoot andrelated factors in primary school children: a report of a screening study.** RheumatolInt,26(11):PP:1050-3, 2006.

[10] Hosseini S, Rostamkhany H, Panahi M, Darzi Ramandi L. **Exercise-Related Fatigue Change Dynamic Postural Control in Healthy Males.** Journal of Scientific Research, 11(2): pp:230-236, 2012.

[11] Gardin ,FA. Middlemas ,A. Williams ,JL. Horn ,R**. Navicular Drop before and after Fatigue of the ankle invertor muscles.** International journal of Athletic Therapy & training, 18(6), pp:36-39, 2013.

[12] Gribble PA, Robinson RH, Hertel J, Denegar CR. **The effects of gender and fatigue on dynamic postural control.** Journal Sport Rehabilitation, 2: 240-257, 2009.

[13] Helbosted J, Sturnieks D, Menan J, Delbaere K, Lord S.R. **Consequences of lower extremity and trunk muscle fatigue on balance andfunctional task.** BMC Geriatrics, 10: 56, 2010.

[14] Hosseinimehr SH, Daneshmandi H, Norasteh AA. **The effects of activity related fatigue on static and dynamic postural control in college athletes.** Journal of Brazilian Biomotoricity, 4 (2): 148-55, 2010.

[15] Hosseinimehr H. Daneshmandi H. Norasteh A**. The Effects of Fatigue and Chronic Ankle Instability on Dynamic Postural Control.** Physics International, 1 (1): 22-26, 2010.

[16] Hrysomallis, C**. Balance ability and athletic performance.** Sports Medicine 41(3): 221-3, 2011.

[17] Khanna P, Kapoor G, Zutshi M. **Balance deficits and recovery time line after different fatigue protocols**. Indiana Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy, 2: 3, 2008.

[18] Khayambashi Kh, Razeghi M, Abolghasem Nejhad A, Mojtahedi H. **The effect of Quadriceps fatigue on dynamic balance while walking.** Journal Sport Medicene, 5: 35-49, 2012.

www.SID.ir

Archive of SID

[19] Letafatkar A, Zandi SH, Khodayi M, BelaliVashmesara J. **Flat foot deformity, Q Angle and knee pain are interrelated in wrestlers.** Novel Physiotherapies; 3: 138-144, 2013.
[20] Marchetti PH, Orselli MIV, Duarte M**. The effects of uni- and bilateral fatigue on postural and power tasks.** Journal of Applied Biomechanics, 10(2): pp:30-45, 2012.
[21]Shojaedin S, Johari K, Sadeqi H. **The effect of distal and proximalmuscles fatigue in lower limbe on dynamic balance in male soccerplayers** (Persain), Sport medicine,5:65-80, 2010.
[22]Sokhangoei Y, Asgari Ashtyani AR. **Medical Shoe.** Tehran: Sarmadi pub, p.47-51, 2005.
[23] Susco T, Tamara C, Bruce M, Sandra R. **Balance recovers within 20minutes after exertion as measured by the balance error scoring system.** Journal Athlete Train, 3:241-246, 2004.
[24]Surenkok O, Kin-Isler A, Aytar A, Gultekin Z. **Effect of trunk-muscle fatigue and lactic acid accumulation on balance in healthy subjects.** Journal Sport Rehabilitation, 4: 380-386, 2008
[25]Reimer R, Wikstrom E. **Functional fatigue of the hip and ankle musculature cause similar alterations in single leg stance postural control.** Journal of Science and Medicine in Sport, 13; pp: 161-166, 2010.
[26]Vuillerme N, nougier V, Prieur J. **Can vision compensate for a lowerlimbs muscular fatigue for controlling posture in humans?** Neuroscience Letters Letters, 308: 103-106, 2001.
[27]Vuillerme N, Anziani B, Rougier P. **Trunk extensor muscles fatigue affects undisturbed postural control in young healthy adults.** Clin Biomech, 5: 489-94, 2007.
[28]Wang, D and Linn, G. **Structure of proprioceptive mechanisms in the regulation of stance.** Progress in brain research, PP:41-48, 2008.

The Impact of an Exhaustive Exercise on Balance of Wrestlers with Flat Foot

[1]Ali Roshandel Hesari, [2]Mahdi Sabbagh Langeroudi, [3]Rasool Nazari

[1]MSc. Department of Sport Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University of Isfahan Branch (khorasgan), E-mail: Ali.Roshandel1992@yahoo.com
[2]MSc. Faculty Member. Department of Sport Pathology and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University of Isfahan Branch (khorasgan), E-mail: Msabbagh_l@yahoo.com
[3]Ph.D. Sport Management Assistant Professor. Department of Sport Management, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Islamic Azad University of Isfahan Branch (khorasgan), E-mail: Nazarirasool@yahoo.com

Abstract
The purpose of this study was to the impact of an exhaustive exercise on balance of wrestlers with flat foot.
number of 15 freestyle wrestlers north khorasan province, the method semi-empirical and purposefully based on anthropometric variables with mean and standard deviation, BMI (25/41±3/619) kilogram per square meter, Age (22/8±2/833) years, Weight (79/900±1/837) kilogram, Height (176/25±8/331) centimeter and the length of the leg with the amount of (85/5±8/170) centimeter) were intrant this studied.
The data analysis from descriptive statistical method (mean and standard deviation) and inferential statistics method (Shapiro-wilk test and Pearson correlation coefficient) was used in confidence level (P≤0/05).
The results this research showed, between balance and wrestlers flat foot after an exhaustive practice a significant relationship and over affinity was between demographic characters with static and dynamic balance in wrestlers with flat foot (P≤0/05).
Based on research results, it can be concluded that flat foot deformity associated with exhaustive exercise can on postural control and affected balance wrestlers.

Keywords: Exhaustive practice, Balance, Flat Foot, Wrestlers

www.SID.ir