مقاله پژوهشی

مقایسه نقش سیستم بینایی در کنترل پایداری قامت پویای شناگران نخبه زن و مرد

سید خلیل موسوی[۱]، مهدیه مهدوی[۲]، دکتر علیرضا فارسی[۳]، دکتر حیدر صادقی[۴]، پروانه شوشتری[۵]

۱- دانشجوی دکتری بیومکانیک ورزش. دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران
۲- دانشجوی دکتری رفتار حرکتی. دانشگاه شهید بهشتی تهران، تهران، ایران
۳- دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی. دانشگاه شهید بهشتی تهران، تهران، ایران
۴- استاد تمام دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم تهران، تهران، ایران
۵- دانشجوی کارشناسی ارشد بیومکانیک ورزش. دانشگاه تربیت معلم تهران، تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به نقش مهم تعادل در انجام فعالیت‌های روزانه خصوصا در فعالیت‌های ورزشی و اهمیت شناخت عوامل موثر بر آن، مطالعه حاضر با هدف مقایسه نقش سیستم باز و بسته بینایی در کنترل تعادل پویا ورزشکاران جوان نخبه زن و مرد انجام شد.

روش بررسی: برای این منظور ۲۶ ورزشکار شناگر نخبه جوان زن و مرد به شیوه در دسترس انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند که به دو گروه تقسیم شدند و برای اطمینان از همسان بودن آنها، شاخص توده بدن محاسبه شد. هر یک از آزمودنی‌ها تست پایداری قامت را در شش کوشش ۳۰ ثانیه‌ای با استفاده از چشم باز و چشم بسته(سه تکرار برای هر وضعیت) با فواصل استراحت ۱۰ ثانیه بین هر کوشش اجرا کردند. شاخص‌های تعادلی در جهات قدامی- خلفی و داخلی- خارجی با استفاده از دستگاه تعادل سنج بایودکس جمع‌آوری و از آمار توصیفی میانگین و انحراف استاندارد برای توصف داده‌هاو آزمون t مستقل برای مقایسه مقادیر بدست آمده در بین گروه‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد حذف بینایی به میزان بیشتری باعث بدتر شدن تعادل در ورزشکاران شناگر مرد شد (p=۰/۰۰۱). ضمن اینکه بیشترین اختلال در حفظ پایداری قامت در وضعیت عدم استفاده از بینایی در هر دو گروه در جهت قدامی- خلفی روی داد (p=۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: از یافته های این تحقیق می توان برای طراحی تمرینات مربوط به برنامه های آمادگی ورزشکاران استفاده کرد.

کلیدواژه‌ها: تعادل، بینایی، ورزشکار، کنترل

(ارسال مقاله ۱۳۹۱/۲/۱۰، پذیرش مقاله ۱۳۹۱/۴/۶)

نویسنده مسئول: تهران- اوین-دانشگاه شهید بهشتی-دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش

Email: Ar.Farsi@gmail.com

Archive

مقدمه

از جمله توانایی‌های حرکتی است که در تمام فعالیت‌ها خصوصا در حرکات ورزشی نقش حیاتی دارد، تعادل می‌باشد. کنترل تعادل به عنوان توانایی حفظ و یا برگشت مرکز ثقل بدن در محدوده سطح اتکا تعریف می‌شود (۱). از جمله عواملی که باعث ضرورت مطالعه در حوزه تعادل شده است، وجود رابطه معکوس بین کنترل تعادل و میزان سقوط و بروز آسیب، حتی در ورزشکاران است (۳،۲). بهره‌مندی از یک تعادل مطلوب در حین انجام حرکات، مستلزم فراهم کردن اطلاعات مناسب و ضروری از طریق سیستم‌های درگیر در این مهم که بینایی، دهلیزی(vestibular) و حس پیکری (somatosensory) نام دارند، می‌باشد که این عمل از طریق عملکرد یکپارچه این سیستم‌ها با یکدیگر به دست می‌آید(۴). به عبارت دیگر بهره-گیری از یک تعادل وضعیتی مناسب مستلزم کنش متعادل این سیستم‌ها بایکدیگر است. بنابراین می‌توان اینگونه بیان کرد که ایجاد اختلال در هر یک از این سیستم‌های آوران حسی می‌تواند منجر به اختلالات تعادلی و افزایش احتمال سقوط فرد و درنتیجه آن افزایش خطر بروز آسیب شود(۵).

در بین استراتژی‌های مرتبط با تعادل، بینایی نسبت به ایجاد تغییرات در وضعیت سر و حرکات آن در ارتباط با محیط پیرامون فرد مسئول می‌باشد (۶). با توجه به توانایی سر در حرکت در چندین جهت، اطلاعات مربوط به هدف، سر و چشم‌ها از طریق سیستم بینایی قابل شناسایی است (۷). وابستگی شدید به بینایی در کنترل تعادل می‌تواند به این معنا باشد که یک حس عمقی نامناسب و مختل می‌تواند منجر به بروز آسیب شود (۸،۱). بنابراین اینگونه به نظر می‌رسد که به منظور پیشگیری از بروز آسیب و همچنین تکامل فرآیند توانبخشی بعد از بروز آسیب، می‌بایست وابستگی به حس بینایی را کاهش داده و در مقابل عملکرد حس پیکری و سیستم دهلیزی را توسعه داد. در همین

www.SID.ir

زمینه مطالعاتی وجود دارند که میزان وابستگی به بینایی و مشارکت سیستم‌های حسی مختلف مرتبط با تامین و کنترل تعادل را در افراد ورزشکار و غیرورزشکار و همچنین ورزشکاران گروه‌های مختلف بررسی و متفاوت دانسته‌اند (۱۲-۹). پرین (۲۰۰۲) گزارش کرد که بین وابستگی به بینایی در حفظ تعادل در انجام فعالیت‌های ایستادن دوطرفه، در ورزشکاران سطوح مختلف رقابتی در ورزش جودو، هیچ تفاوت معناداری وجود ندارد (۱۳). از طرف دیگر گزارش‌هایی وجود دارند که به این نکته اشاره کرده‌اند که با افزایش سطح رقابتی ورزشکاران، میزان وابستگی آنها به حس بینایی در حفظ تعادل نیز افزایش می‌یابد (۱۴).ضمن اینکه مطالعاتی وجود دارند که میزان وابستگی به بینایی در ورزش‌هایی که احتیاج به هماهنگی و تمرکز دارند از قبیل رقص و باله را بسیار بالا گزارش کرده‌اند (۹،۱۸،۱۹). این مطالعات بیان کرده‌اند که بین جنسیت و میزان وابستگی به بینایی در حفظ تعادل اختلاف معناداری مشاهده نمی‌شود. به این معنا که هر دو گروه ورزشکار زن و مرد به یک میزان نسبتا مشابه به سیستم بینایی وابستگی داشته و در صورت عدم استفاده از این سیستم در حفظ تعادل وضعیتی خود، در انجام حرکات دچار مشکل می‌شوند. این در حالی است که گزارش‌هایی نیز وجود دارند که بیان کرده‌اند انجام تکلیف‌هایی از قبیل جودو و سه‌گانه، میزان نقش و وابستگی بازیکنان آنها را به بینایی در حفظ تعادل، کاهش می‌دهد (۱۰،۲۰). مهمترین و اساسی ترین فرضیه در زمینه وجود گزارشات متناقض در میزان نقش حس بینایی در حفظ تعادل در رشته‌های ورزشی و همچنین گروه‌های مختلف ورزشکاران این است که، میزان وابستگی به بینایی در کنترل تعادل به مولفه‌های مختلفی از جمله فرد، محیط و تکلیف وابسته است(۲۱). این بدین معناست که تفاوت در نوع ورزش، محیط انجام آن و همچنین خصوصیات و ویژگی‌های فرد ورزشکار می‌تواند میزان وابستگی به بینایی را نیز تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین می‌توان اینگونه بیان کرد که میزان وابستگی به سیستم بینایی در حفظ تعادل به میزان بسیار بالایی به سه عامل فرد، محیط و تکلیف بستگی دارد.

از جمله ورزش‌هایی که در مولفه‌های تکلیف و محیط با دیگر ورزش‌های متداول که در خشکی انجام می‌شوند متفاوت بوده و این تفاوت باعث می‌شود مطالعه نقش سیستم بینایی در کنترل قامت ورزشکاران آن جذاب و مورد توجه قرار بگیرد، ورزش شنا است. ورزش شنا در مقایسه با سایر رشته‌های ورزشی متداول، علاوه بر اینکه یک تکلیف متفاوت را ارائه می‌دهد، محیط انجام آن نیز کاملا متفاوت می‌باشد. اینگونه به نظر می‌رسد که این ورزشکاران به این دلیل که فعالیت آنها در محیطی متفاوت از سایر ورزش‌ها صورت می‌پذیرد و همچنین نقش سیستم دهلیزی در ایجاد تعادل در حین انجام تمرین و تعادل با مشکل مواجه است، نقش سیستم بینایی در کنترل تعادل قامتی آنها می‌تواند متفاوت باشد. همچنین عدم دسترسی شناگران به اطلاعات حس عمقی در حین تمرینات در آب این تصور را ایجاد می‌کند که این ورزشکاران در کنترل تعادل، بیشتر از هر حسی به بینایی وابسته‌اند. بنابراین متفاوت بودن محیط انجام ورزش شنا در مقایسه با بسیاری از ورزش‌های متداول دیگر از یکسو، تفاوت در تکلیف اجرایی از سوی دیگر و در نهایت وجود تفاوت‌هایی در استفاده از سیستم‌های تامین کننده اطلاعات مربوط به تعادل و وضعیت بدن و تفاوت‌های جنسی موجود در این مطالعه که به مولفه فرد اشاره دارد، باعث بررسی نقش سیستم بینایی در حفظ تعادل پویا این ورزشکاران در گروه‌های ورزشکار زن و مرد شده است.

روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی و با رویکرد مقایسه‌ای می‌باشد. جامعه آماری تحقیق را شناگران نخبه جوان زن و مرد تشکیل دادند. از درون جامعه آماری، ۲۶ شناگر نخبه زن و مرد در دو گروه مساوی و به صورت نمونه‌گیری در دسترس به عنوان نمونه آماری در این تحقیق شرکت کردند. مشخصات هر یک از گروه‌های ورزشکار زن و مرد در جدول ۱ آورده شده است. تکمیل پرسشنامه رضایتمندی حضور در تحقیق و عدم سابقه آسیب خصوصا در اندام تحتانی از جمله معیارهای ورود آزمودنی‌ها به تحقیق بودند.

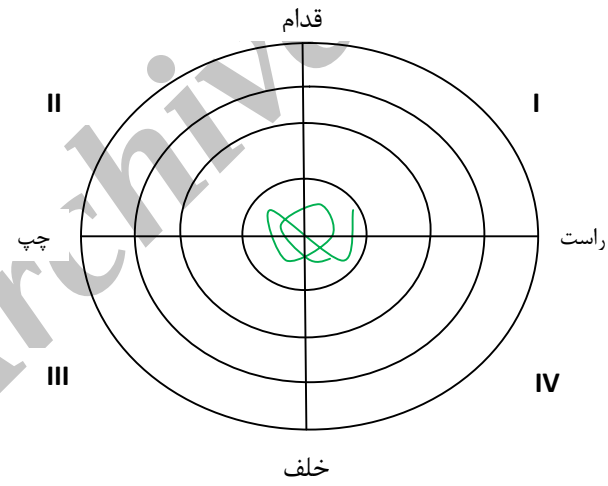
جدول ۱- خصوصیات جسمانی آزمودنی ها

جنسیت	تعداد	سن(سال)	وزن(کیلوگرم)	قد(سانتیمتر)	شاخص توده بدن(کیلوگرم/متر مربع)
زن	۱۳	۱۶ ± ۰/۴	۶۱/۲۷ ± ۲/۶	۱۶۱/۸ ± ۰/۱۶	۲۳/۴۲ ± ۰/۶۶
مرد	۱۳	۱۶ ± ۰/۹	۶۶ ± ۲/۰۴	۱۷۲/۱۵ ± ۰/۱۳	۲۳/۵۱ ± ۰/۰۵۴

Archive of SID

www.SID.ir

ابزار اندازه‌گیری این تحقیق شامل ترازوی دیجیتال کمپانی بیونر آلمان با دقت ۱۰۰ گرم، قدسنج سکا با دقت ۵ میلی‌متر و دستگاه بیوالکتریکال ایمپدنس (مدل In body 720) بودند که به ترتیب برای اندازه گیری وزن، قد و شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها استفاده شد. برای ارزیابی تعادل نیز از دستگاه تعادل سنج بایودکس(Biodex) مدل SD ساخت کشور آمریکا استفاده شد. برای این منظور از آزمون تستی کنترل قامت(Postural Stability) با سفتی درجه هشت، (شکل۱) استفاده شد. همانگونه که در تصویر نشان داده شده است این آزمون تستی علاوه بر اینکه باعث سنجش تعادل به صورت کلی می‌باشد، توانایی فرد در جهت حفظ تعادل در دو جهت اصلی قدامی- خلفی و داخلی- خارجی را نیز به صورت کمی نشان می‌دهد. بعد از تکمیل پرسشنامه رضایتمندی همکاری در پژوهش و همچنین پرسشنامه سلامت جسمانی و روانی، به محل آزمایشگاه دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه فردوسی مشهد هدایت و در آنجا تست تعادلی خود را اجرا کردند. برای این منظور آزمودنی‌ها تست پایداری قامت را در شش کوشش انجام دادند که سه کوشش با استفاده از چشم باز و سه کوشش با استفاده از چشم بسته انجام شد. بعد از پایان کوشش سوم در هر وضعیت، میانگین سه کوشش به عنوان نتیجه در اختیار محققین قرار می‌گرفت. در حین انجام تست از آزمودنی‌ها خواسته شد تا بعد از ثبت زوایای مربوط به پا، تا اتمام تست هیچگونه تغییری در مکان قرارگیری پاهایشان ایجاد نکنند. مدت زمان هر کوشش۳۰ ثانیه و فواصل استراحتی بین آنها ۱۰ ثانیه بود. بعد از جمع‌آوری داده‌ها و وارد کردن آنها در محیط نرم افزار SPSS۱۶، از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف برای اطمینان از طبیعی بودن توزیع امتیازات کسب شده توسط آزمودنی‌ها، آمار توصیفی میانگین و انحراف استاندارد برای وصف داده‌ها، و آمار استنباطی آزمون t دوگروه مستقل برای مقایسه امتیازات تعادل در بین دوگروه در سطح معناداری ۰/۰۵ استفاده گردید. ضمن اینکه از محاسبه نسبت امتیاز چشم باز به چشم بسته برای به دست آوردن مقادیر تغییرات درون گروهی در هر جهت استفاده شد. به این صورت که با تقسیم امتیاز به دست آمده در وضعیت چشم باز به امتیاز به دست آمده در وضعیت چشم بسته مقدار تغییرات در هر جهت به دست آمد. به این صورت که بالاتر بودن این عدد نشان دهنده بتر شدن تعادل افراد در وضعیت عدم استفاده از بینایی بود.



شکل۱- تست پایداری قامت

یافته‌ها

نتایج نشان داد شاخص‌های تعادلی مورد نظر در این تحقیق در بین ورزشکاران زن و مرد تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند. با توجه به نتایج می‌توان گفت با بستن چشم‌ها (بدون در نظر گرفتن جنسیت)، .امتیازات کسب شده توسط آزمودنی‌ها در انجام تست پایداری قامت نشان داد که در شرایط عدم استفاده از بینایی تعادل به ترتیب در جهات قدامی– خلفی(افزایش امتیاز به میزان ۱.۹۸ در زنان و ۳.۵۸ در مردان) و داخلی– خارجی(افزایش امتیاز به میزان ۱.۶۸ در زنان و ۲.۵۸ در مردان) بیشترین اختلال را شامل شد (افزایش امتیازات بدست آمده در انجام تست به معنای بیشتر بودن انحرافات مرکز ثقل از مرکز نمایشگر می-باشد).

همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بیشترین اختلاف در میانگین امتیازات کسب شده توسط گروه‌های ورزشکار زن و مرد در وضعیت استفاده از چشم باز، در جهت

Archive of SID

www.SID.ir

داخلی- خارجی ثبت گردید (۰/۴۰). جایی که زنان امتیاز ۰/۵۲ و مردان امتیاز ۰/۹۲ را کسب کردند. این به معنای آن است که مردان ورزشکار در مقایسه با ورزشکاران زن عملکرد ضعیف‌تری داشته‌اند. این اختلاف امتیاز در جهت قدامی- خلفی کوچکتر می‌باشد (۰/۲۶). در واقع زنان و مردان ورزشکار در این جهت به ترتیب امتیازات ۰/۶۲ و ۰/۸۸ را کسب کردند. این در حالی است که در استفاده از چشم بسته در کنترل قامت، به صورت مجزا، بیشترین وابستگی به حس بینایی در زنان و مردان ورزشکار در جهت قدامی- خلفی ثبت گردید که زنان نسبت ۴/۱۶ و مردان نسبت۵/۰۵ را به خود اختصاص دادند. این نکته اشاره به آن دارد که به صورت مقایسه ای میزان وابستگی مردان ورزشکار به بینایی، بیشتر بوده است. این نکته در جهت داخلی- خارجی معکوس ثبت شده است. نسبت مربوط به زنان و مردان ورزشکار در این جهت، به ترتیب ۳/۹۰ و ۳/۷۷ بوده است. این نسبت ها اشاره به این نکته دارند که میزان وابستگی زنان ورزشکار به حس بینایی در جهت داخلی- خارجی در مقایسه با مردان ورزشکار بیشتر است، اما در مقایسه با جهت قدامی- خلفی، این اختلاف نسبت کمتر می‌باشد (۰/۱۲) (این موارد در ستون نسبت که از تقسیم امتیاز کسب شده در وضعیت چشم باز بر امتیاز کسب شده در ضعیت چشم بسته بدست آمده است، نشان داده شده است). در مجموع و با توجه به تغییراتی که در نمره کل کسب شده توسط گروه‌های ورزشکار زن (افزایش۳/۹۱۸۰ برابری) و مرد (افزایش۵/۰۵۲۲ برابری) در کنترل قامت با استفاده از چشم باز و بسته که بازتابی از امتیازات کسب شده در جهات قدامی- خلفی و داخلی- خارجی است، می‌توان این احتمال را داد که، مردان ورزشکار در مقایسه با زنان ورزشکار، در کنترل قامت خود به میزان بیشتری به حس بینایی وابسته هستند.

جدول۲- میانگین، انحراف استاندارد و تغییرات(اختلاف) مقادیر شاخص ها با چشم باز و بسته

	زن(۱۳ورزشکار)			مرد(۱۳ورزشکار)		
	چشم باز میانگین(انحراف استاندارد)	چشم بسته میانگین(انحراف استاندارد)	نسبت امتیاز چشم بسته / امتیاز چشم باز	چشم باز میانگین(انحراف استاندارد)	چشم بسته میانگین(انحراف استاندارد)	نسبت امتیاز چشم بسته / امتیاز چشم باز
کل	۰/۹۱(۰/۳۸)	۳/۵۹(۰/۸۷)	۳/۹۱	۱/۳۵(۰/۴۰)	۶/۲۶(۱/۸۸)	۴/۶۳
قدامی-خلفی	۰/۶۲(۰/۲۵)	۲/۶۰(۰/۷۲)	۴/۱۶	۰/۸۸(۰/۳۲)	۴/۴۶(۱/۶۹)	۵/۰۵
داخلی-خارجی	۰/۵۲(۰/۲۶)	۲/۰۲(۰/۶۵)	۳/۹۰	۰/۹۲(۰/۳۸)	۳/۴۸(۰/۹۹)	۳/۷۷

یافته‌های تحقیق در جدول۳ نیز نشان می‌دهند که تعادل در جهات قدامی- خلفی و داخلی – خارجی به طور قابل ملاحظه‌ای به بینایی وابسته هستند. به عبارت ساده‌تر با حذف بینایی، کنترل تعادل در این جهات در هر دو گروه به صورت معناداری دچار اختلال می‌شود.

جدول۳- شاخص‌های تعادل در ورزشکاران زن و مرد

جهت	جنسیت	میانگین	انحراف استاندارد	t	df	معناداری
نمره کل	زن	-۲/۶۷	۰/۸۷	-۱۰/۵۹	۱۳	۰/۰۰۱
(چشم باز و بسته)	مرد	-۴/۹۱	۱/۷۶	-۱۰/۰۶	۱۳	۰/۰۰۱
قدامی-خلفی	زن	-۱/۹۷	۰/۷۴	-۹/۱۴	۱۳	۰/۰۰۱
(چشم باز و بسته)	مرد	-۳/۵۸	۱/۵۹	-۸/۱۱	۱۳	۰/۰۰۱
داخلی-خارجی	زن	-۱/۵۰	۰/۶۲	-۸/۲۷	۱۳	۰/۰۰۱
(چشم باز و بسته)	مرد	-۲/۵۶	۱/۰۸	-۸/۵۲	۱۳	۰/۰۰۱

*سطح معناداری ۰/۰۵

Archive of SID

www.SID.ir

بحث

نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان دادند تمام آزمودنی‌ها در حفظ تعادل خود در وضعیت چشم باز بسیار موفق‌تر عمل کردند. نتایج به دست آمده از این تحقیق با نتایجی که گایوچارد در سال ۲۰۰۲، پرین در سال ۲۰۰۲، ویلیامز در سال ۲۰۰۲، سایمونز در سال ۲۰۰۵، هرینگ در سال ۲۰۰۸ و مشکاتی در سال۲۰۱۰ در مطالعات خود که تعادل را در گروه‌های ورزشکار و غیر ورزشکار و همچنین گروه‌های زن و مرد مورد مطالعه قرار داده بودند، همخوانی دارد (۲۳،۲۲،۲۰،۹،۴). این مطالعات گزارش کردند که چنانچه در حین انجام حرکت، حس بینایی مختل و یا حذف شود، کنترل حرکت نیز در خطر خواهد بود. قامت و وضعیت صحیح به واسطه مشارکت‌های حسی کنترل می‌شود. این بدین معنی است که کنترل قامت به واسطه حلقه بسته و با تکیه بر بازخوردهای حسی که از محیط دریافت می‌شود کنترل می‌شود. در حالت ایستاده نوسانات قامتی علاوه بر ایجاد بازخورد بینایی با تغییراتی که در طول عضلات ایجاد می‌کند، برای حفظ قامت تعدیل‌های واکنشی (M1، M2، واکنش راه‌اندازی و M3) را نیز به کار می‌گیرد که این تعدیل‌ها قبل از اینکه بازخوردی از سایر حواس به سیستم عصبی مرکز منتقل شود، فعال می‌شوند(۷). اما بینایی به عنوان یک منبع حسی غالب در اکثر افراد در ارائه اطلاعات مربوط به حفظ و بازیابی تعادل به سیستم عصبی مرکزی، از اصلی‌ترین منابع بوده و اطلاعات حاصل از آن در اجرای مهارت‌های ورزشی بخش عمده‌ای از بازخورد حسی را تشکیل می‌دهد و با توجه به نقش بینایی محیطی در کنترل قامت، افراد در حالت ایستاده با ثابت کردن بینایی محیطی، نوسانات قامتی را کاهش می‌دهند و با حذف بینایی این نوسانات دچار تغییر شده و تعادل بدتر می‌شود (۲۴). این در حالی است که تعدیل‌های واکنشی همچنان برای کنترل قامت فعال باقی می مانند. اما همان طور که در این تحقیق مشاهده شد، تاثیرگذاری آن نمی تواند کمبود بینایی را جبران کند. بنابراین همانگونه که تحقیقات پیشین نشان دادند می توان اینگونه بیان کرد که ضمن اینکه سیستم دهلیزی و حس عمقی اطلاعاتی را برای کنترل تعادل فراهم می آورند، کاهش و یا حذف بینایی، به عنوان اختلال ایجاد شده در اصلی ترین منبع اطلاعات حسی، تاثیرات منفی و قابل ملاحظه کنترل حرکت را به دنبال خواهد داشت.

یافته‌های این تحقیق نیز نشان دادند که میزان توانایی ورزشکاران زن در حفظ کنترل قامت خود چه در استفاده از حس بینایی و چه در مواقع حذف بینایی در مقایسه با ورزشکاران مرد، بیشتر است. شاید بتوان علت این امر را در همخوانی با گزارشاتی دانست که توانایی دختران را در انجام حرکاتی که به هماهنگی و تمرکز نیاز دارند را در مقایسه با پسران بیشتر گزارش کرده‌اند (۲۵).

انجام هر فعالیتی نیازمند تعامل محیط، تکلیف و فرد می‌باشد و نیازهای پایداری و جهت‌گیری با تغییرات محیط و تکلیف تغییر می‌کند. با توجه به ثابت بودن مولفه‌های تکلیف و محیط در این تحقیق، تنها عامل متغیر، ویژگی‌های افراد می‌باشد که از عوامل بیومکانیکی می‌توان به عواملی از جمله اختلاف در عرض شانه‌ها و لگن در بین خانم‌ها و آقایان، کوتاه‌تر بودن ارتفاع قد دختران در مقایسه با پسران که منجر به پایین‌تر بودن مرکز ثقل دختران و نزدیکتر بودن آن به سطح اتکا می‌شود، اشاره کرد. همچنین تفاوت اجزای اسکلتی عضلانی، همکاری‌های عصبی عضلانی، سیستم‌های حسی متفاوت در افراد، راهبردهای حسی، مکانیسم‌های پیش‌بینی و سازگاری را نیز می‌توان از جمله عوامل سیستم‌های عصبی و عضلانی بیان کرد. ضمن اینکه میزان قدرت افراد، ویژگی‌های مرکز جرم و دامنه حرکتی مفاصل نیز در راستای کنترل قامت بی‌تاثیر نیستند (۱). هریک از عوامل ذکر شده به تنهایی و در تعامل با عوامل دیگر می‌تواند منشا ایجاد این تفاوت‌ها در افراد باشد.

از جمله یافته‌های دیگر این تحقیق، ثبت وابستگی بیشتر هر دو گروه ورزشکار زن و مرد به بینایی در جهت قدامی خلفی بود. این یافته‌ها با یافته‌های تحقیقات دیگر از جمله یافته‌های برونی در سال۲۰۱۱، اتاین در سال ۲۰۱۱، گیمون در سال۲۰۱۱، برادلی در سال۲۰۰۹، و یاگی در سال۲۰۰۴ که با مطالعات خود بر روی تعادل، گزارش کردند که عضلات ناحیه قدامی- خلفی در مقایسه با عضلات داخلی- خارجی در حفظ تعادل حساس‌تر بوده و در مقابله با اعمال یک عامل مداخله‌گر منفی در الگوی حرکت (مانند خستگی در اندام تحتانی) زودتر تحت تاثیر قرار می‌گیرند، همخوانی دارد (۲۶،۲۴،۶،۳). در واقع این نکته اشاره بر آن دارد که در انجام تمرینات مربوط به تقویت حس عمقی، عضلات حرکت دهنده در صفحه ساجیتال را می‌بایست به صورت اختصاصی‌تر مورد تمرین قرار داد. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهند عدم استفاده از بینایی به صورت معناداری باعث بدتر شدن تعادل هر دو گروه ورزشکار شده که این مقدار برای مردان بیشتر ثبت شد. این موارد را می‌توان در برنامه‌ریزی پروتکل تمرینی آمادگی و یا تمرینات مختص توانبخشی بعد از آسیب در نظر داشت. ضمن اینکه برای یافتن پاسخ این سوال که«آیا شناگران که در انجام فعالیت‌های

Archive of SID

www.SID.ir

تمرینی و مسابقه‌ای خود به طور کامل از سیستم‌های تامین تعادل استفاده نمی‌کنند، در مقایسه با ورزشکاران سایر رشته‌های ورزشی که بر روی خشکی تمرین می‌کنند و در حفظ تعادل خود از گیرنده‌های دیگری از جمله گیرنده‌های حساس به فشار در کف پا و همچنین سیستم دهلیزی به صورت کامل استفاده می‌کنند، در حفظ و بازیابی تعادل خود به یک میزان به بینایی وابسته هستند؟» تحقیقات مقایسه‌ای را بین این گروه از ورزشکاران و ورزشکاران رشته‌های ورزشی دیگر که در مولفه محیط و تکلیف متفاوت از شناگران می‌باشند، توصیه می کنیم.

REFERENCES

1. Shamway CA, Woolacott MH. Motor Control Theory and Practical Applications. 2nd edition. US: Lippincott Williams & Wilkins 2011; Chapter7: 162.
2. Sahrmann Sh. Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes. 1st edition. London: Mosby 2002: 166.
3. Bruno M, Matheus JW, Generosi AR, Marco AV, Junior CP. Effect of muscle fatigue on posture control in soccer Players during the short-pass movement. Review Brasilian Cineantropometria Desempenho Hum 2011; 13(5): 348-53.
4. Meshkati Z, Namazizadeh M, Salavati M, Meshkati L. The comparison of the role of vision on static postural stability in athletes and non-athletes. Journal of Iranian Rehabilitation 2010; 8(11): 50-3.
5. Dunbar DC. Stabilization and mobility of the head and trunk in verves monkeys during treadmill walks and gallops. Journal of Experimental Biology 2004; 207: 4427–38.
6. Bottini G, Karnath HO, Vallar G, Sterzi R, Frith CD, Frackowiak RS, et al. Cerebral representations for egocentric space: functional–anatomical evidence from caloric vestibular stimulation and neck vibration. Journal of Brain 2001; 124: 1182-96.
7. Schmidt RA. Motor learning and performance: from principles to practice. 3th edition. USA: Human kinetics. 2003; chapter2: 29.
8. Prentice WE. Rehabilitation Techniques in Sports Medicine. 4th edition. Boston: WCB Mc Graw- Hill. 2004; 161-63.
9. Horak B. Clinical assessment of balance disorder. Journal of Athlete Training 1997; 37: 129-32
10. Williams AM, Weigelt C, Harris M, Scott MA. Agerelated differences in vision and proprioception in a lower limb interceptive task: the effects of skill level and practice. Research Quarterly for Exercise and Sport 2002; 73(4): 386-95.
11. Hatzitaki V, Zisi V, Kollias I, Kioumourtzoglou E. Perceptual–motor contributions to static and dynamic balance control in children. Journal of Motor Behavior 2002; 34(2): 161-70.
12. Cremieux j, Mesure S. Differential sensivity to static visual cues in the control of postural equilibrium in man. Perceptual Motor Skills 1994; 78: 67-74.
13. Perrin Ph, Deviterne D, Hugel F, Perrot C. Judo better than dance develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. Gait & Posture 2002; 15: 187-94.
14. Golomer E, Cremieux J, Dupui P, Isableu B, Ohlmann T. Visual contribution to self-induced body sways frequencies and visual perception of male professional dancers. Neuroscience Letter 1999; 267(3):189-192.
15. Schmit JM, Regis DI, Riley MA. Dynamic patterns of postural sway in ballet dancers and track athletes. Experimental Brain Research 2005; 163(3): 370-78.
16. Hugel F, Cadopi M, Kohler F, Perrin P. Postural control of ballet dancers: a specific use of visual input for artistic purposes. Journal of Sports Medicine 1999; 20(2): 86-92.
17. Simmons RW. Sensory organization determinates of postural stability in trained ballet dancers. Journal of Neuroscience 2005; 115(l): 87-97.
18. Carr J, Shepherd R. Movement Science: Foundations for Physical Therapy in Rehabilitation. 2nd edition. USA: Aspen 2000; chapter 7: 123.
19. Gauchard GC, Gangloff P, Vouriot A, Mallie JP, Perrin PP. Effects of exercise-induced fatigue with and without hydration on static postural control in adult human subjects. Journal of Neuroscience 2002; 112: 1191-206.
20. Harringe ML, Halvorsen K, Renstrom P, Werner S. Postural control measured as the center of pressure excursion in young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. Gait & Posture 2008; 28(1): 38-45
21. Myleene CD, Mirjam H, Alexander CH. Effects of visual center of pressure feedback on postural control in young and elderly healthy adults and in stroke patients. Human Movement Science 2003; 22: 221–36.
22. Haywood K. Life Span Motor Development. 1th edition. USA: Human Kinetics 1996; chapter3: 65-79.
23. Harringe ML, Halvorsen K, Renstrom P, Werner S. Postural control measured as the center of pressure excursion in young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. Gait & Posture 2008; 28(1): 38-45
24. Gimmon Y, Riemer R, Oddsson L, Melzer I. The effect of plantar flexor muscle fatigue on postural control. Journal of Electromyography and Kinesiology 2011; 21(6): 922-8.
25. Berthoz A. Neural basis of spatial orientation and memory of routes: topokinetic memory or topokinesthesic memory. Journal of Review on Neurology 2001; 157: 779-789
26. Yaggie JA, Gregor SJ. Effects of isokinetic ankle fatigue on the maintenance of balance and postural limits. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2002; 83: 224–8.

Archive of SID

www.SID.ir

Research Articles

A Comparison the Role of Vision System on Dynamic Postural Stability on Young Women and Men Elite Athletes

Mousavi S.KH[1], Mahdavi M[2], Farsi A[3*], Sadeghi H[4], Shushtari P[5]

1. Phd student of Physical Education and Sport Sciences, Teheran, Iran.
2. 1. Phd student of shahid beheshti University of Tehran, Teheran, Iran.
3. Associat professor of Faculty of Physical Education and Sport Sciences, shahid beheshti University of Tehran, Teheran, Iran.
4. Full professor of Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Tarbiat Moallem University of Tehran, Teheran, Iran.
5. Msc student of Physical Education and Sport Sciences, Teheran, Iran.

Abstract

Background and Aim: Regard with the importance of balance in daily activities especially in sport activities and understanding the important factor affecting it, the purpose of this study was to compare the role of vision system on dynamic postural stability of young women with men elite athletes.

Materials and Methods: Twenty six young women and men elite swimmer were chosen from the available society. They were divided in two groups according to body mass index. Each subject performed postural stability tests for 6 trials with open and close eyes (3 trials with open and 3 trial with close eyes) that each trial was taken for 30 seconds and with 10 seconds rest between each of them. Balance index in anterior- posterior and medial- lateral directions were calculated and independent t test was used to compare between groups.

Result: Results show that men swimmer are more depended to vision than women swimmer in maintaining retrieval postural stability (p= 0.001), while most impairment in maintaining postural stability in both groups occur in lack of vision status in anterior- posterior direction (p= 0.001).

Conclusion: The findings of this study can be used to design training programs to prepare athletes.

Key words: balance, vision, athlete, control

***Corresponding author:** Dr. Ali Reza Farsi, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, shahid beheshti University of Tehran, Teheran, Iran.

Email: Ar.Farsi@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir