

مقایسه کنترل پاسچر پای برتر و غیر برتر زنان کاتاگا و کومیتته‌کای عضو تیم ملی

الناز دیزجی^{۱*}، حیدر صادقی^۲، رغد معمار^۳

۱. کارشناس ارشد بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران
۲. استاد گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران
۳. استادیار گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: کنترل پاسچر در اکثر ورزش‌ها به ویژه کاراته، اهمیت به سزایی دارد. به نظر می‌رسد سابقه فعالیت در ورزش کاراته روی شاخص‌هایی نظیر تعادل بین دو اندام تحتانی تأثیرگذار است. هدف پژوهش حاضر مقایسه کنترل پاسچر پای برتر و غیر برتر زنان کاتاگا و کومیتته‌کای تیم ملی کاراته تحت شرایط مختلف حسی بود. **روش تحقیق:** ۱۲ کومیتته‌کا و ۸ کاتاگای عضو تیم ملی کاراته بانوان در سال ۱۳۹۲ به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. قوس کف پای آزمودنی‌ها حین راه رفتن با پای برهنه روی پلت فورم ایمد و نوسانات پاسچر با دستگاه تعادل سنج بایودکس حین ایستادن تک پا با چشمان باز و بسته در سطح پایدار و ناپایدار، سنجیده شد. آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر برای مقایسه متغیرها استفاده گردید و سطح معنی داری $p < 0/05$ منظور گردید. **یافته‌ها:** زمانی که نوسانات پاسچر با چشم باز بررسی شد، تفاوت معنی داری بین پای برتر و غیر برتر مشاهده نشد ($p > 0/05$)؛ اما وقتی بینایی حذف گردید، شاخص‌های پایداری کلی ($p = 0/02$) و داخلی-خارجی ($p = 0/03$) در سطح ناپایدار تفاوت معنی دار داشتند. به علاوه، بین دو گروه در هیچ‌کدام از شرایط حسی تفاوت معنی داری ($p > 0/05$) مشاهده نشد. **نتیجه گیری:** به نظر می‌رسد ملاک قرار دادن تعادل برای انتخاب رشته کاتا و کومیتته، چندان مناسب نیست؛ زیرا در سطح بالای عملکردی، تفاوتی بین افراد کاتاگا و کومیتته‌کا وجود ندارد. همچنین ممکن است برتری یک پا و به طبع آن استفاده نابرابر از پاها روی تعادل تأثیر بگذارد به طوری که احتمالاً تعادل بهتر کاراته‌کاران روی پای غیر برتر به علت بهبود حس عمقی این پا است. در نهایت، احتمالاً بین سازگاری منفی دستگاه عضلانی-اسکلتی با الگوهای تکراری مهارت در ورزشکاران رابطه وجود دارد و این موضوع مستلزم پرکردن خلا موجود در زمینه شناخت، پیشگیری و درمان این پدیده می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: سبک کاتا و کومیتته، پای برتر و غیر برتر، کنترل پاسچر، دست کاری حسی.

* نویسنده مسئول، آدرس: تهران، میرداماد، رازان جنوبی، مجموعه آموزشی- ورزشی شهید کسروی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران. پست الکترونیک: dizajelnaz@yahoo.com

مقدمه

بررسی تقارن در دو سمت بدن در ورزش هایی مانند فوتبال، والیبال و به خصوص هنرهای رزمی، که الگوی حرکتی نامتقارن دارند (پیرانی و دیگران، ۲۰۱۳)، از اهمیت بالایی برخوردار است؛ چنانچه استفاده یک طرفه از بدن، احتمال تقویت یک جانبه عضلات و آسیب دیدگی و در نهایت، پدیده سازگاری منفی را افزایش می دهد (رهنما و دیگران، ۲۰۱۲). پدیده سازگاری منفی دستگاه اسکلتی با نیازهای حرکتی و مهارتی ورزشکاران، به ویژه در ورزشکاران قهرمانی و حرفه ای، اخیراً نظر بسیاری از محققان را به خود جلب کرده است (واتکینز^۳ و دیگران، ۲۰۰۹) زیرا آن ها معتقدند که ورزشکاران هر رشته ورزشی معمولاً در هنگام تمرینات خود جهت آمادگی هرچه بیشتر و بهینه تر، بر روی فعالیت ها و اعمالی تأکید می کنند که از لحاظ فیزیولوژیکی و بیومکانیکی، بیشترین شباهت را به آن رشته خاص دارد؛ این موضوع به دلیل اجرای تمرینات بدنی سخت و اجرای الگوهای حرکتی اختصاصی و مستمر، می تواند باعث ایجاد عدم تعادل عضلانی و اسکلتی در ورزشکاران شود (واتکینز و دیگران، ۲۰۰۹؛ لطافت کار و دیگران، ۲۰۱۰). جنیور^۴ و دیگران (۲۰۰۴) نیز بیان کردند که تمرینات بیش از حد و حرکات تکراری، موجب عدم تأثیر پذیری بدن و ایجاد اختلالات وضعیتی در ورزشکاران می شود. از این رو، برای به حداقل رساندن آسیب دیدگی ها و هزینه های ناشی از آسیب، برنامه های پیشگیرانه لازم است. با توجه به این که ورزش کاراته از جمله ورزش هایی است که در آن تکنیک های اندام تحتانی در حالت اتکا بر روی یک پا انجام می شوند، به نظر می رسد بررسی سازگاری منفی در عوامل مربوط به پای برتر و غیر برتر در این ورزشکاران، از اهمیت و ضرورت بالایی برخوردار باشد. کاراته کا اکثراً برای اجرای ضربات پا از پای برتر استفاده کرده (بوستانی، ۲۰۱۲) و ضربه های بهتری با بهره گیری از پای برتر به نمایش می گذارد؛ در حالی که پای غیر برتر به عنوان پای تکیه انتخاب می شود. چون تمام وزن بدن در این حالت با یک پا حمایت می شود، حفظ تعادل سخت تر خواهد بود (برتینی^۵ و دیگران، ۲۰۰۳). از آنجا که کاراته کاهای عضو تیم ملی برای حفظ موقعیت خود در تیم، تمرینات متمادی و طولانی مدت انجام می دهند، پژوهش حاضر تمرکز بیشتری

از جمله ورزش های فراگیر در جامعه، ورزش های رزمی به خصوص کاراته می باشد. کاراته به عنوان یکی از ورزش های رزمی و رقابتی، به معنی مبارزه با دست خالی (کارا یعنی خالی و ته به معنی دست) می باشد. تمرینات کاراته به صورت کاتا، مبارزه با رقیب فرضی (حرکت نمایشی) و کومیته، مترادف با مبارزه واقعی کاراته، می باشد (فیلینگری^۱ و دیگران، ۲۰۱۲). کومیته کا در مدت کوتاه ۲ و یا ۳ دقیقه ای، سعی در وارد کردن ضربه هایی با دست و پا به بدن حریف و خنثی کردن ضربه های وی دارد. در این سبک، هر دو مبارز مدام در حال حرکت و جابه جایی (رقص پا) هستند (پیرانی و دیگران، ۲۰۱۳). کاتا کا حرکات از قبل تعیین شده و استاندارد را با تمام قدرت، سرعت توان و چابکی؛ اجرا می کند و هرگونه بی تعادلی، باعث کسر امتیاز از وی می شود. لذا حفظ تعادل عامل بسیار مهمی در پیروزی این ورزشکاران به شمار می رود (پیرانی و دیگران، ۲۰۱۳). مطالعات اندکی را می توان یافت که سبک های کاراته را به صورت مجزا بررسی کرده باشند؛ موضوعی که مانع نگاه تخصصی به ماهیت کاراته می شود. عدم توجه به ماهیت فعالیت های ورزشی در انتخاب رشته ورزشی تخصصی، موجب اتلاف وقت، سرمایه و به هدر رفتن استعدادها خواهد شد (واینز^۲ و دیگران، ۲۰۰۶). از معدود تحقیقاتی که به بررسی سبک های کاراته به طور مجزا پرداخته اند، می توان به تحقیق پیرانی و دیگران (۲۰۱۳) اشاره نمود. این محققان زمان واکنش و تعادل را در کاتا کاهای کومیته کاهای بررسی کرده و نشان داده اند که زمان واکنش انتخابی در دو گروه، تفاوت معنی دار ندارد؛ اما سبک کاتا تعادل ایستا و پویای بهتری نسبت به سبک کومیته داشتند. کاپیانی و دیگران (۲۰۱۳) نیز به مقایسه وضعیت استخوانی و قدرت عضلانی کاراته کاران نخبه سبک کاتا و کومیته پرداختند. این پژوهشگران ضمن گزارش تفاوت در میزان تراکم استخوانی کاتا کاهای کومیته کاهای، اعلام کردند که در ورزشکاران سبک کومیته، میزان تراکم استخوانی ناحیه ساعد، قدرت پنجه دست (گریپ) و قدرت عضلات پشت؛ به طور معنی داری از ورزشکاران سبک کاتا و افراد غیر ورزشکار بالاتر است.

تفاوت را به میزان استفاده جودوکاران خبره و مبتدی از بینایی، نسبت دادند. افزایش پتانسیل بروز آسیب‌های جسمانی با موضوع اختلال در تعادل رابطه دارد، زیرا اختلال در تعادل منجر به افزایش خطر آسیب دیدگی می‌شود (صادقی و دیگران، ۲۰۱۴). مک‌گوین^۸ و دیگران (۲۰۰۰) گزارش کرده اند که بسکتبالیست‌هایی که تعادل ضعیف تری در آزمون‌های قبل از مسابقه دارند، ۷ برابر بیشتر از بسکتبالیست‌های با تعادل خوب، دچار عارضه پیچ خوردگی می‌شوند. ارزیابی تعادل تحت دو شرایط ایستا و پویا قرار می‌گیرد؛ ارزیابی وضعیت‌های ایستا چون مبدا حرکت بسیاری از الگوهای وضعیتی می‌باشد (علیزاده و دیگران، ۲۰۰۴)، دارای اهمیت است. ارزیابی دینامیکی تعادل نیز می‌تواند استراتژی اتخاذ شده جهت کنترل بدن و نقش سیستم‌های درگیر در حفظ تعادل را به طور عملکردی تعیین کند (گوسکویز و پرین^۹، ۱۹۹۶). بنابراین، در این تحقیق سعی شد به این سوال پاسخ داده شود که سال‌ها تمرین کاراته در دو سبک کاتا و کومیته که در آن‌ها موفقیت ورزشکار مستلزم حفظ تعادل در سطح عالی است، چه انطباق و قابلیت‌هایی را در کنترل پاسچر پای برتر و غیر برتر در شرایط چالشی مختلف حسی (سطح پایدار و ناپایدار)؛ به همراه دارد؟

روش تحقیق

جامعه این پژوهش نیمه تجربی، کومیته‌کاهها و کاتاکاهای بزرگ سال عضو تیم ملی کاراته در سال ۱۳۹۲ بودند. با توجه به تأثیر تفاوت ساختار کف پا در حفظ تعادل (هرتل^{۱۱} و دیگران، ۲۰۰۲)، قوس کف پای آزمودنی‌ها توسط دستگاه پلت فورم ایمد^{۱۲} ساخت شرکت ناول کشور آلمان^{۱۳} در حین راه رفتن اندازه گیری شد و با نرم افزار جئومتری^{۱۴} محاسبات انجام گردید. مطالعات پیشین پایایی همه متغیرهای به دست آمده از نرم افزار جیامتری از جمله شاخص قوس را بالای ۰/۸۰ گزارش کرده اند (ایکین^{۱۵} و دیگران، ۲۰۱۲).

بر روی این قشر از کاراته‌کاران دارد، تا اثرات بلند مدت تمرینات منظم بهتر متمایز گردد. اما تحقیقاتی که تأثیر این تمرینات را به طور کامل تبیین کرده باشند و به بررسی پای برتر و غیر برتر در سبک‌های رشته کاراته پرداخته باشند؛ کمتر به چشم می‌خورد. کنترل تعادل و وضعیت بدن در ورزش‌هایی مانند ژیمناستیک، کشتی، تکواندو و کاراته نقش بسیار مهمی دارد و در سایر ورزش‌ها و فعالیت‌های جسمانی روزمره، نیز موثر است. به این سبب در بسیاری از منابع، تمرینات مختلفی جهت بهبود این عامل گزارش شده است که با کمک آن‌ها، فرد به سمت موفقیت در تمرینات و مسابقات ورزشی سوق پیدا می‌کند (باقرزاده و دیگران، ۲۰۰۷). حفظ تعادل بدن در حالت ایستاده، معمولاً به عنوان مقیاسی برای شناسایی عملکرد اندام تحتانی بدن محسوب می‌شود (کارن^۱ و دیگران، ۲۰۰۵). تعادل بدن توسط سه سیستم بینایی^۲، دهلیزی و حس عمقی^۳ کنترل می‌شود (آلپین^۴ و دیگران، ۲۰۰۸). در موقعیت ایستادن با چشمان باز، شخص با کمک هر سه سیستم بینایی، دهلیزی و حسی-پیکری؛ تعادل خود را حفظ می‌کند. ولی هنگام ایستادن با چشمان بسته، ورودی‌های حس بینایی قطع شده و شخص جهت حفظ تعادل، بر ورودی‌های سیستم دهلیزی و حسی پیکری اتکا می‌کند (شاموی کوک و هوراک^۵، ۱۹۸۶). بنابراین، محدود کردن آوران‌های یک حس می‌تواند در برآورد اهمیت آن اطلاعات برای کنترل پاسچر و این که دستگاه عصبی مرکزی چگونه خود را با این شرایط تنظیم کند، سودمند است (والیرم^۶ و دیگران، ۲۰۰۱). آلپین و دیگران (۲۰۰۸) حس بینایی ورزشکاران هاکی روی یخ را هنگام اجرای تکالیف کنترل پاسچر، با بستن چشم آزمودنی‌ها مسدود کرده و دریافتند که کنترل پاسچر ورزشکاران خبره، بیشتر از افراد مبتدی و حتی عادی آسیب دیده، دچار اختلال می‌گردد. پایلارد^۷ و دیگران (۲۰۰۲) اگر چه تفاوتی در تعادل ایستای جودوکاران در وضعیت چشم باز پیدا نکردند، اما در حالتی که چشم آزمودنی‌ها بسته بود، به تفاوت معنی داری رسیدند و این

1. Karen
2. Vestibular
3. Somatosensory
4. Alpine

5. Shumway-cook & Horak
6. Vuillerme
7. Paillard
8. McGuine

9. Ankle Sprain
10. Guskiewicz & Perrin
11. Hertel
12. Emed-R platform

13. Novel GmbH, Munich & Germany
14. Geometry
15. Akins

اجازه تغییر پای خود را داشت. وقتی کاراته‌کا توانست وضعیت خود را متعادل سازد، صفحه مدرج توسط آزمونگر قفل شد و مختصات محل پای آزمودنی ثبت گردید. سپس آزمون‌ها در دو سطح ۲ (ناپایدار) و ۸ (پایدارترین)، با ۳ تکرار برای پای برتر و غیر برتر؛ اجرا گردیدند و هر آزمون ۲۰ ثانیه طول کشید. در آزمون با چشمان باز، فرد نقطه‌ای مشخص را نگاه می‌کرد و سعی در حفظ تعادل خود داشت، به طوری که صفحه مدرج حتی المقدور در وضعیت افقی و ثابت باقی بماند. این آزمون با چشمان بسته نیز تکرار گردید. استراحت ۳۰ ثانیه‌ای در میان تکرارها و یک دقیقه‌ای بین نوبت‌ها، در نظر گرفته شد. خندیدن، حرف زدن و تماس پای غیرتکیه با زمین؛ خطا محسوب می‌شد و آزمون دوباره تکرار می‌گردید (بختیاری و دیگران، ۲۰۱۲). شاخص پایداری کلی، شاخص پایداری قدامی-خلفی و شاخص پایداری داخلی-خارجی؛ برای آزمون‌های آماری انتخاب شدند.

از میانگین و انحراف استاندارد برای طبقه بندی و توصیف داده‌ها و آزمون شاپیرو-ویلک^۴ برای بررسی توزیع طبیعی توزیع متغیرها در نمونه پژوهش استفاده گردید. سپس از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر^۵ برای مقایسه درون گروهی و بین گروهی در سطح معنی داری $p < 0/05$ استفاده شد. کلیه محاسبات آماری با نرم افزار SPSS21 به اجرا درآمد.

یافته‌ها

در جدول ۱ مشخصات فردی و شاخص قوس کف پای آزمودنی‌ها گزارش شده است. با توجه به این که کف پای طبیعی عددی بین ۰/۲۶-۰/۲۱، کف پای گود مقداری کمتر از ۰/۲۱ و کف پای صاف عددی بالاتر از ۰/۲۶ را به خود اختصاص می‌دهد (کاوانا و راجرز لیپوشی^۶، ۱۹۸۷)؛ می‌توان گفت که میانگین شاخص قوس آزمودنی‌های این پژوهش در دامنه طبیعی قرار دارد.

کاراته‌کاهایی که دارای کف پای طبیعی بوده و حداقل ۱۰ سال سابقه تمرین کاراته داشتند، برای شرکت در این پژوهش انتخاب شدند و کسانی که طبق پرسش‌نامه نوردیک (کورینکا^۱ و دیگران، ۱۹۸۷) دارای آسیب دیدگی سر در ۶ ماه قبل از مطالعه بودند، آسیب دیدگی در کمر و اندام تحتانی به ویژه در مچ پا داشتند، یا سابقه جراحی استخوان در اندام‌های تحتانی را تجربه کرده بودند؛ از روند پژوهش خارج شدند. با در نظر گرفتن حجم جامعه کاراته‌کاهای ملی پوش (۲۵ نفر)، ۸ کاتاکا و ۱۲ کومیتسه که به صورت تصادفی به عنوان آزمودنی انتخاب شدند. پس از تعیین پای برتر و غیر برتر آزمودنی‌ها، تکمیل فرم رضایت‌نامه و توضیح بی‌خطر بودن مراحل آزمون، ثبت اطلاعات آغاز گردید. در این پژوهش منظور از پای برتر پای بود که کاراته‌کا در اجرای تکنیک‌های کاراته به طور ترجیحی استفاده بیشتری از آن می‌کرد.

از دستگاه تعادل سنج بایودکس^۲ برای اندازه‌گیری نوسان مرکز فشار بدن استفاده گردید. تحقیقات گذشته روایی دستگاه بایودکس را برای شاخص پایداری کلی ۰/۹۵، طرفی ۰/۹۵ و قدامی-خلفی ۰/۹۳ گزارش کرده‌اند؛ همچنین پایایی شاخص‌های تعادل ۰/۹۶ اعلام شده است (کاچوپ^۳ و دیگران، ۲۰۰۱؛ کریمی و دیگران، ۲۰۰۸). دستگاه تعادل سنج بایودکس ساخت کشور آمریکا شامل یک صفحه دایره‌ای مدرج است که در ۸ سطح ناپایداری از پایدارترین (سطح ۸) تا ناپایدارترین (سطح ۱) قابل تنظیم است. کلیه مراحل آزمون‌های تعادل در آزمایشگاه فدراسیون پزشکی ورزشی انجام گردید. برای انجام ارزیابی از آزمودنی خواسته شد روی صفحه مدرج بایستد، به طوری که زانوی پای تکیه ۱۵-۱۰ و پای غیرتکیه حدود ۹۰ درجه فلکشن داشته باشد و دست‌ها به صورت آویزان کنار بدن باشند. سپس صفحه آزاد می‌شد و او می‌بایست بتواند به راحتی مرکز فشار را در مرکز صفحه نمایش، حفظ نماید. برای این منظور، آزمودنی

1. Kuorinka

2. Biodex balance stability system

3. Cachupe

4. Shapiro-Wilk

5. Repeated measures analysis of variance

6. Cavanagh & Rodgers Liboshi

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد مشخصات فردی، سابقه تمرینی و شاخص قوس کف پای شرکت کنندگان

گروه ها	سن (سال)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)	ساعات تمرینی در ماه (ساعت)	سابقه تمرین کاراته (سال)	شاخص قوس پای برتر	شاخص قوس پای غیر برتر
کاتا	۱۸/۷۵±۳۷/۲	۲۲/۵۶±۱/۸۵	۵۹/۷۵±۲/۲۷	۱۲/۳۳±۳/۰۴	۰/۲۴±۰/۰۰۱	۰/۲۵±۰/۰۱
کومیته	۲۲/۰۰±۴/۳۲	۱۹/۷۶±۱/۸۱	۵۱/۴۵±۵/۴۷	۱۳/۹۰±۲/۱۲	۰/۲۳±۰/۰۰۲	۰/۲۲±۰/۰۰۲

جدول ۲ و ۳ میانگین، انحراف استاندارد و نتایج آزمون اندازه گیری حالت چشم باز و بسته در سطح پایدار و ناپایدار را نشان می دهند. مکرر شاخص پایداری کلی، قدامی- خلفی و خارجی در

جدول ۲. میانگین، انحراف استاندارد و نتایج آزمون اندازه گیری مکرر شاخص پایداری کلی، قدامی- خلفی و داخلی- خارجی با چشمان باز

متغیرها	گروه ها	میانگین و انحراف استاندارد نوسان مرکز فشار در پای برتر (درجه)	میانگین و انحراف استاندارد نوسان مرکز فشار در پای غیر برتر (درجه)	F درون گروهی (بین پای برتر و غیر برتر)	p	F بین گروهی (کاتا و کومیته)	p	مقدار F در اثر تعامل پاها و گروه ها	p
سطح پایدار (۸)	شاخص کلی	۳/۵۱±۴/۸۹	۲/۷۳±۲/۴۵	۰/۸۲	۰/۳۷	۰/۰۱	۰/۹۲	۰/۳۰	۰/۵۸
	شاخص قدامی- خلفی	۳/۰۶±۳/۵۰	۲/۸۷±۲/۹۰	۰/۸۴	۰/۳۷	۲/۶۳	۰/۱۲	۰/۵۲	۰/۴۸
	شاخص داخلی- خارجی	۱/۱۸±۰/۷۳	۱/۸۱±۰/۷۷	۰/۶۰	۰/۴۴	۰/۶۳	۰/۴۳	۰/۰۰۸	۰/۹۳
	شاخص کلی	۳/۹۸±۲/۱۴	۴/۸۱±۳/۵۷	۰/۰۰۸	۰/۹۳	۰/۰۱	۰/۹۱	۰/۲۸	۰/۶۰
سطح ناپایدار (۲)	شاخص قدامی- خلفی	۴/۲۶±۳/۸۰	۴/۷۵±۳/۶۱	۱/۴۲	۰/۲۴	۰/۲۱	۰/۶۵	۱/۴۲	۰/۲۴
	شاخص داخلی- خارجی	۳/۹۹±۳/۰۶	۳/۹۹±۲/۸۶	۰/۹۹	۰/۳۳	۰/۰۰۵	۰/۹۴	۰/۰۶	۰/۸۰
	شاخص کلی	۳/۶۱±۱/۴۶	۵/۶۷±۵/۵۹	۱/۴۲	۰/۲۴	۰/۲۱	۰/۶۵	۱/۴۲	۰/۲۴
	شاخص کلی	۴/۰۲±۲/۶۷	۴/۱۹±۳/۴۶	۰/۹۹	۰/۳۳	۰/۰۰۵	۰/۹۴	۰/۰۶	۰/۸۰

طبق نتایج جدول ۲ و ۳، نوسان مرکز فشار در تمامی شرایط چالشی در موقعیت چشم بسته بیشتر از موقعیت چشم باز است. در حالت چشم بسته، شاخص پایداری داخلی- خارجی ($p=0/03$) و همچنین شاخص پایداری کلی ($p=0/02$) در سطح ناپایدار، بین پای برتر و غیر برتر (کاتا و کومیته) تفاوت معنی دار داشت؛ اما بین دو گروه تفاوتی مشاهده نشد ($p>0/05$). در حالت چشم باز، بین پای برتر و غیر برتر و بین دو گروه، تفاوت معنی داری در شاخص های پایداری حاصل نشد ($p>0/05$).

طبق نتایج جدول ۲ و ۳، نوسان مرکز فشار در تمامی شرایط چالشی در موقعیت چشم بسته بیشتر از موقعیت چشم باز است. در حالت چشم بسته، شاخص پایداری داخلی- خارجی ($p=0/03$) و همچنین شاخص پایداری کلی ($p=0/02$) در سطح ناپایدار، بین پای برتر و غیر برتر (کاتا و کومیته) تفاوت معنی دار داشت؛ اما بین دو گروه تفاوتی مشاهده نشد ($p>0/05$). در حالت چشم باز، بین پای برتر و غیر برتر و بین دو گروه، تفاوت معنی داری در شاخص های پایداری حاصل نشد ($p>0/05$).

جدول ۳- میانگین، انحراف استاندارد و نتایج آزمون اندازه‌گیری مکرر شاخص پایداری کلی، قدامی- خلفی و داخلی- خارجی با چشمان بسته

متغیرها	گروه‌ها	میانگین و انحراف استاندارد نوسان مرکز فشار در پای برتر (درجه)	میانگین و انحراف استاندارد نوسان مرکز فشار در پای غیر برتر (درجه)	F درون گروهی (بین پای برتر و غیر برتر)	F بین گروهی (کاتا و کومیتته)	p	مقدار F در اثر تعامل پاها و گروه‌ها	p
سطح پایدار (۸)	شاخص کلی	۶/۱۳±۴/۵۷	۶/۲۸±۴/۵۵	۰/۲۸	۰/۰۲	۰/۵۹	۰/۰۲	۰/۸۸
	کومیتته	۶/۳۹±۳/۹۷	۶/۶۶±۳/۹۱	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۹۱	۱/۲۹	۰/۲۷
	کاتا	۴/۸۷±۲/۳۹	۵/۳۵±۲/۵۴	۰/۵۳	۰/۶۳	۰/۴۷	۰/۸۸	۰/۲۷
	کومیتته	۴/۱۴±۱/۹۷	۳/۵۷±۱/۵۲	۰/۴۹	۰/۸۹	۰/۴۹	۰/۶۲	۰/۴۳
	کاتا	۲/۳۱±۰/۵۵	۲/۲۶±۰/۷۰	۴/۹۴*	۱/۳۲	۰/۰۲	۰/۵۱	۰/۴۸
	کومیتته	۲/۲۹±۰/۶۱	۲/۶۹±۰/۹۶	۵/۲۲*	۱/۸۹	۰/۴۹	۰/۶۲	۰/۴۳
سطح ناپایدار (۲)	شاخص کلی	۱۰/۵۲±۵/۲۰	۱۱/۴۸±۶/۰۸	۵/۲۲*	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۹۴
	کومیتته	۱۰/۶۴±۴/۵۳	۱۱/۶۶±۵/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۹۴
	کاتا	۱۲/۷۷±۱/۸۸	۱۱/۶۳±۱/۷۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۹۴
	کومیتته	۱۰/۵۲±۴/۲۹	۱۰/۴۵±۳/۲۱	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۹۴
	کاتا	۲/۵۰±۲/۶۴	۵/۹۰±۲/۳۵	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۹۴
	کومیتته	۷/۱۰±۲/۳۳	۶/۵۸±۲/۶۱	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۴	۰/۹۴

* تفاوت معنی دار بین پای برتر و غیر برتر در سطح $p < 0.05$.

بحث

هدف پژوهش حاضر مقایسه کنترل پاسچر پای برتر و غیر برتر زنان کاتا کا و کومیتته کا عضو تیم ملی تحت شرایط مختلف حسی بود. سعی شد به این سوال پاسخ داده شود که سال‌ها تمرین کاراته که در آن موفقیت ورزشکار مستلزم حفظ تعادل در سطح عالی است، چه سازگاری‌هایی را در کنترل پاسچر هنگام قرارگیری در شرایط چالشی مختلف حسی، به همراه دارد. زمانی که میزان نوسانات مرکز فشار در موقعیت چشم باز مورد بررسی قرار گرفت، تفاوت معنی داری بین پای برتر و پای غیر برتر مشاهده نشد؛ اما وقتی بینایی حذف گردید، تفاوت معنی داری به دست آمد. با بررسی میانگین‌ها مشخص شد که میانگین نوسان مرکز فشار پای برتر از پای غیر برتر بیشتر است. در واقع، پای

غیر برتر در کنترل بدن عملکرد بهتری داشت که می‌توان علت را تمرینات کاراته دانست. کاراته‌کاها با پای برتر بهتر می‌توانند ضربه‌های پا را اجرا کنند؛ از این رو، هنگام اجرای ضربه پا روی پای غیر برتر تکیه می‌کنند (بوستانی، ۲۰۱۲) که استفاده بیشتر و کارآمدتر می‌تواند در دراز مدت، موجب بهبود تعادل پای غیر برتر شود. در تمرینات تیم ملی کاراته، معمولاً نوبت‌های تمرینی پای برتر از پای غیر برتر بیشتر است. از طرف دیگر، در حین اجرای آزمون با چشمان بسته با حذف بینایی، آوران‌های حس عمقی و دهلیزی کنترل پاسچر را بر عهده می‌گیرند. از آنجایی که شاخصی که از سیستم تعادل سنج بایودکس به دست می‌آید، می‌تواند نشانگر حس عمقی باشد (تسترمن و واندرگرند، ۱۹۹۹)، احتمالاً حس عمقی پای غیر برتر از پای برتر بهتر می‌باشد.

ورزش‌های پرتابی، سمت غیر برتر مشارکت عمده ای در پرتاب‌ها ندارد. سافران و دیگران (۲۰۰۱) نیز در بررسی حس حرکت چرخش خارجی شانه‌های غالب و غیر غالب ورزشکاران، تفاوتی مشاهده نکرده‌اند. از علل ناهمخوانی می‌توان به تفاوت در ماهیت ورزش‌ها، الگوهای حرکتی و مقایسه اندام فوقانی اشاره کرد.

طبق نتایج، تفاوت شاخص پایداری داخلی-خارجی^۱ بین پای برتر و غیر برتر و به طبع آن، شاخص پایداری کلی معنی دار گردید. می‌توان به این نکته اشاره کرد که سطح تماس کف پا در ایستادن تک پا در جهت قدامی-خلفی در داخل این سطح تماس مرکز فشار در جهت قدامی-خلفی در داخل این سطح تماس راحت‌تر است (وینتر^۹، ۱۹۹۵)؛ اما در جهت داخلی-خارجی سطح تماس کمتر بوده (وینتر^۹، ۱۹۹۵) و حفظ تعادل در این جهت، مستلزم صرف انرژی بیشتر عضلات می‌باشد. بنابراین، احتمالاً عضلاتی که مسئول حفظ پایداری بدن در ایستادن تک پا در جهت داخلی-خارجی هستند تقویت گردیده و در پای غیر برتر که اغلب برای اتکا انتخاب می‌شود، عملکرد بهتری دارند. احتمالاً این امر موجب شده است تا تفاوت بین دو پا در این جهت معنی دار گردد.

میزان نوسان مرکز فشار در تمامی شرایط چالشی با چشم بسته بیشتر از موقعیت چشم باز بود. این نتیجه با نتایج گریبل و وایت^{۱۰} (۲۰۰۷) که نشان داده‌اند تعادل کاملاً تحت تأثیر اطلاعات بینایی واقع می‌شود و اطلاعات جریان بینایی و سیستم بینایی محیطی به نحو بارزی در کنترل فعالیت‌های تعادلی درگیرند، همخوانی دارد. در حالت چشم باز، تعادل کاتاگاها و کومپته‌کاهها در پای برتر و غیر برتر به لحاظ آماری تفاوتی با هم نداشت. سطح بالای ورزشی و دو گارده بودن بعضی از کومپته‌کاهها از علل احتمالی می‌باشد، زیرا باعث می‌شوند کومپته‌کاه به هر دو پا تسلط داشته باشد، تا ضریب پیروزی در مبارزات ملی را افزایش دهد و این امر می‌تواند موجب کاهش تفاوت بین پای برتر و غیر برتر شود.

حس عمقی عملکرد عضلات را هماهنگ کرده و ثبات رفلکسی لازم را فراهم می‌کند (ریمن و لپارت^۱، ۲۰۰۲). عملکرد ورزشی خصوصاً در سطح بالا، مستلزم آن است که کاراته‌کا مکرراً روی پای تکیه قرار گرفته و ضربه‌های خود را تمرین نماید. فشارهای مکانیکی، نیروهای کششی، شدت انقباض‌های عضلانی حین تمرین و مبارزه؛ موجب سازگاری عصبی-عضلانی شده و می‌تواند منجر به افزایش دقت حس شود (جانوانتاناکول^۲ و دیگران، ۲۰۰۱). هم‌چنین، مطالعات نشان داده‌اند که وزن و جاذبه باعث بهبود حس عمقی می‌گردند (رفشاگ و فیتزپاتریک^۳، ۱۹۹۵). حس عمقی زانو و آرنج در افرادی که ۱۷ روز در فضا بودند، نسبت به قبل از سفر به فضا، کاهش داشته است (مک و انجی^۴، ۲۰۰۳). اندام غیر برتر اندامی است که برای حفظ تعادل و برقراری حمایت لازم برای اجرای حرکات مورد استفاده قرار می‌گیرد (صادقی و دیگران، ۲۰۰۰). می‌توان انتظار داشت که به علت تحمل وزن، حس عمقی پای غیر برتر بهتر از پای برتر باشد. سومینگ فانگ^۵ و دیگران (۲۰۱۳) گزارش کرده‌اند که حس عمقی پای غیر برتر قوی‌تر از پای برتر است. فیلینگری و دیگران (۲۰۱۲) نیز اعلام کرده‌اند که تمرینات متمادی کاراته، به علت استراتژی‌های حسی-حرکتی، باعث بهبود تعادل می‌گردد. این نتایج همسو با یافته‌های تحقیق حاضر می‌باشند. مطالعه تعادل پای برتر و غیر برتر، به ویژه در کاراته به ندرت صورت گرفته است، با این وجود، نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های سافران^۶ و دیگران (۲۰۰۱) و آلگروکسی^۷ دیگران (۱۹۹۵) ناهمسو می‌باشد. آلگروکسی و دیگران (۱۹۹۵) حس عمقی شانه را در ۲۰ ورزشکار پرتابی بالای سر شرکت کننده در ورزش‌های گوناگون، آزمایش کردند و متوجه شدند که شانه سمت غیر غالب، حس عمقی کمتری در مقایسه با شانه غالب دارد. در صورتی که در تحقیق حاضر، حس عمقی سمت غیر برتر بیشتر از سمت برتر بود. علت این ناهمخوانی را می‌توان در استفاده بیشتر کاراته‌کا از سمت غیر برتر در الگوهای حرکتی خاصی دانست که موجب بهبود حس عمقی می‌شوند؛ اما در

1. Reiman & Lephart

2. Janwantanakul

3. Refshauge & Fitzpatrick

4. Mak & Ng

5. Siu Ming Fong

6. Safran

7. Allegrucci

8. Mediolateral Stability index

9. Winter

10. Gribble & White

از پاها به علت برتری یک پا بر شاخص های بیومکانیکی نظیر تعادل، مورد تأیید قرار گرفت. کنترل پاسچر و تعادل، برای فعالیت های روزانه و اجرای عملکرد بهینه در فعالیت های ورزشی، ضروری است. با توجه به تأثیر قدرت، دامنه حرکتی و هماهنگی عصبی عضلانی بر تعادل اندام تحتانی در هنگام اجرای مهارت های عملکردی خاص در ورزش، به ورزشکاران رشته کاراته توصیه می شود که علاوه بر بهبود قدرت و انعطاف عضلات کف پای هر دو پا از طریق اجرای تمرینات خاص، جهت ایجاد تقارن بهتر تعادل بین پاها به همان نسبتی که از یک پای خود به عنوان پای جلو استفاده می کنند، از پای دیگر نیز به همان اندازه استفاده نمایند. هم چنین، احتمالاً تعادل بهتر کاراته کاهای بر پای غیر برتر به علت حس عمقی بهتر این ورزشکاران است؛ بنابراین پیشنهاد می شود تمرینات حسی- حرکتی تک پا به پای برتر ورزشکاران کاراته داده شود تا حس عمقی و در نتیجه تعادل پای برتر، تفاوت زیادی با پای غیر برتر ورزشکاران نداشته باشد و از آسیب های متعاقب آن ممانعت به عمل آید. از طرف دیگر، ممکن است بین سازگاری منفی دستگاه عضلانی- اسکلتی با الگوهای تکراری مهارت در ورزشکاران رابطه وجود داشته باشد و این موضوع مستلزم پرکردن خلاء موجود در زمینه شناخت، پیشگیری و درمان این پدیده می باشد. در نهایت، از یافته ها چنین برمی آید که ملاک قرار دادن تعادل برای انتخاب رشته کاتا و کومیته، چندان مناسب نیست؛ زیرا در سطح عالی عملکردی و در شرایط مختلف چالشی، تفاوتی بین دو گروه ندارد.

قدردانی و تشکر

از ملی پوشان شرکت کننده در این پژوهش، مسئولین فدراسیون کاراته، فدراسیون پزشکی ورزشی، سرپرست و مربیان تیم ملی کاراته و کلینیک آرنگ که ما را در اجرای این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می کنیم.

با وجود این، در مقایسه میانگین های نوسان مرکز فشار پای برتر و غیر برتر در شرایط مختلف حسی بین گروه های کاتا و کومیته، مشاهده گردید که شاخص پایداری کلی پای غیر برتر کاتا کاهای در وضعیت پایدار بهتر از کومیته کاهای است. در شرایط ناپایدار، نتیجه برعکس دیده شد؛ یعنی پای غیر برتر کومیته کاهای نوسان کمتر و عملکرد بهتری داشت. سطح پایدار، تعادل ایستا را می سنجد (بختیاری و دیگران، ۲۰۱۲)؛ از این رو می توان گفت کاتا کاهای تعادل تک پای ایستای بهتری دارد. محققان چنین عنوان کرده اند که سطح اجرا در هر نوع حرکت، ویژه همان حرکات است. فردی ممکن است در یک حرکت تعادلی، اجرای خوبی داشته باشد؛ در حالی که حرکت دیگر را در حد متوسط اجرا نماید (کلر^۱، ۱۹۴۲). حرکات و تکنیک های کاتا همواره در یک حالت ثابت تمرین می شوند و پای تکیه که اکثراً پای غیر برتر می باشد، با این شرایط سازگاری بیشتری پیدا کرده است. از آنجا که سطح ناپایدار دستگاه بایودکس نیز تعادل پویا را می سنجد (بختیاری و دیگران، ۲۰۱۲)، پای غیر برتر کومیته کاهای نیز تعادل پویای بهتری دارد. در سبک کومیته بسته به شرایط محیطی از جمله نوع حمله حریف یا وضعیت تعادلی ورزشکار، بدن مدام در حال تغییر است. فیلینگری و دیگران (۲۰۱۰) سبک کاتا را متشکل از تعادل ایستا، قدرت انفجاری، هماهنگی عصب و عضله؛ و سبک کومیته را متشکل از تعادل پویا، استقامت و قدرت انفجاری، زمان عکس العمل و استراتژی و تاکتیک می دانند. در مقایسه دو گروه کاتا و کومیته، تعادل کاتا کاهای و کومیته کاهای در حالت چشم بسته، به لحاظ آماری تفاوتی با هم نداشتند. در مقایسه میزان شاخص پایداری کلی در شرایط مختلف حسی چالشی با چشمان بسته، با وجود عدم تفاوت آماری معنی دار، میزان نوسان مرکز فشار کومیته کاهای بیشتر بود. چون در غیاب بینایی، کاتا کاهای عملکرد بهتری داشتند؛ از این رو، می توان گفت احتمالاً حس عمقی بهتر کاتا کاهای به دلیل تمرینات تعادلی است.

نتیجه گیری: تأثیر استفاده نابرابر کاراته کاهای (کاتا و کومیته)

منابع

- Akins, J.S., Keenan, K.A., Sell, T.C., Abt, J.A., & Lephart, S.M. (2012). Test-retest reliability and descriptive statistics of geometric measurements based on plantar pressure measurements in a healthy population during gait. *Gait & Posture*, *35*, 167-169.
- Alizadeh, H., Ghrakhanlou, R., & Deneshmandi, H. (2004) *Corrective Exercise*. 8th Edition. Tehran, Samt, 11-22. [Persian]
- Allegretti, M., Whiney, S., Lephart, S.M., Irrgang, J.J., & Fu, F. (1995). Shoulder kinesthesia in healthy unilateral athletes participating in upper extremity sports. *Journal of Orthopedic Sports Physical Therapy*, *21*(4), 220-226.
- Alpine, D., Hahn, A., & Riva, D. (2008). Static and dynamic postural control adaptation induced by playing ice hockey. *Sport Science for Health*, *2*(3), 85-93.
- Bagherzadeh, F., Sheikh, M., Shahbazi, M., & Tahmasbi, Sh. (2007). *Motor control and learning*. Tehran, Bc: Pazhoheshkadeh Pub. [Persian]
- Bakhtiary, A.H., Fatemi, E., & Rezasoltani, A. (2012). Genu varum deformity may increase postural sway and falling risk. *Koomesh*, *13*(3), 330-337. [Persian]
- Bertini, I., Pujia, A., & Giampietro, M. (2003). A follow-up study of the variations in the body composition of karate athletes. *Journal Acta Diabetologica*, *40*, 142-144.
- Bostani, M.H., & Bostani, M.A. (2012). *Karate reference book*. 1th Edition. Tehran, Bamdad Ketab, 2-97. [Persian]
- Cachupe, W.J.C., Shifflett, B., Kahanov, L., & Wughalter. E.H. (2001). Reliability of biodex balance system measures. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, *5*, 97-108.
- Cavanagh, P.R., & Rodgers Liboshi, A. (1987). Pressure distribution under symptom free feet during barefoot standing. *Foot and Ankle*, *7*, 262-276.
- Filingeri, D., Bianco, A., Zangla, D., Paoli, A., & Palma, A. (2012). Is karate effective in improving postural control? *Science of Martial Arts*, *8*(4), 191-194.
- Gribble, T.W., & White, P. (2007). Time of day influence on static and dynamic postural control. *Journal of Athletic Training*, *42*, 35-41.
- Guskiewicz, K.M., & Perrin, D.H. (1996). Research and clinical applications of assessing balance. *Journal of Sport Rehabilitation*, *24*, 45-63.
- Hertel, J., Gay, M.R., & Denegar, C.R. (2002). Differences in postural control during single-leg stance among healthy individuals with different foot types. *Journal of Athletic Training*, *37*(2), 129-132.
- Janwantanakul, P., Magarey, M.E., Jones, M.A., & Dansie, B.R. (2001). Variation in shoulder position sense at mid and extreme range of motion. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *82*(6), 840-844.
- Jnoior, J.N., Pastre, C.M., & Monteiro, H.L. (2004). Postural alterations in male Brazilian athletes who have participated in international muscular power competitions. *The Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *10*(3), 199-201.

- Karen, P.C., Michael, E.B., Bruce, M.G., & Sandra, J.S. (2005). Effects of Pronated and Supinated Foot Postures on Static and Dynamic Postural Stability. *Journal of Athletic Training*, **40**, 41-46.
- Karimi, N., Ebrahimi, I., Kahrizi, S., & Torkaman, G. (2008). Evaluation of postural balance using the biodex balance system in subjects with and without low back pain. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, **24**, 372-377.
- Kaviani Najafabadi, R., Afzalpour, M.E., & Ehsanbakhsh, A.R. (2013). The comparison of the bone mineral density and muscle strength in elite males Kata and kumite practitioners of southern Khorasan. *Journal of Biosciences in Sport*. **5(18)**, 67-80. [Persian]
- Keller, L.E. (1942). The relation of 1 weakness' of badly movement to success in athletics. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, **34**, 335-344.
- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., & Andersson, G. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, **18**, 233-237.
- Letafatkar, A., Daneshmandi, H., Hadadnezhad, M., Abdolvahabi, Z. (2010). *Advanced Corrective Exercises: From Theory to Application*. 3th Edition. Tehran, BC: Avaye Zohor Publication. 282. [Persian]
- Mak, M.K., & Ng, P.L. (2003). Mediolateral sway in single-leg stance is the best discriminator of balance performance for Tai-Chi practitioners. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **84**, 683-686.
- McGuine, T.A., Greene, J.J., Best, T., & Levenson, G. (2000). Balance as a predictor of ankle injuries in high school basketball players. *Clinical Journal of Sport Medicine*, **10**, 239-244.
- Paillard, T., Costes-salon, C., Lafont, C., & Dupui, P. (2002). Are there differences in postural regulation according to the level of competition in judoist? *Sport Medicine*, **36**, 304-305.
- Pirani, M.A., Miri, H., Hemayat-talab, R., Dabbagh Niko- kheslat, S., Heydari Moghadam, R., & Khosh-dast, M. (2013). Comparison between balance and reaction time in Iranian elite Karate athletes. *Journal of Research in Sport Rehabilitation*, **1(2)**, 49-57. [Persian]
- Rahnama, N., Daneshjou, A., & Yamin Chi, E. (2012). Comparison of Isometric power of dominant and non-dominant leg muscles in soccer elite male players. *Olympic*, **3(59)**, 85-94. [Persian]
- Refshauge, K.M., & Fitzpatrick, R.C. (1995). Perception of movement at the human ankle effects of leg position. *Journal of Physiology*, **488(1)**, 243-248.
- Reiman, B.L., & Lephart, S.M. (2002). The sensorimotor system, the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of Athletic Training*, **31(1)**, 71-79.
- Sadeghi, H., Allard, P., Prinee, F., & Labelle, H. (2000). Symmetry and limb dominance in able-body gait, a review. *Gait and Posture*, **12**, 34-45.
- Sadeghi, H., Mousavi, S.K., & Dizaji, E. (2014). Postural Stability comparison in various standing positions between healthy young men and those with genu varum. *Journal Research in Rehabilitation Science*, **10 (4)**, 481-491. [Persian]
- Safran, M.R., Borsa, P.A., Lephart, S.M., Fu, F., & Warner, J.P. (2001). Shoulder proprioception in baseball pitchers. *Sport Medicine*, **10(5)**, 438-444.

- Shumway-cook, A., & Horak, F. (1986). Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Physical Therapy*, 66(11), 1548-1550.
- Siu Ming Fong, S.h., Wai Nam Tsang, W., & Yin Fat Ng, G. (2013). Lower limb joint sense, muscle strength and postural stability in adolescent Taekwondo practitioners. *International Journal of Sport Medicine*, 14(2), 44-52.
- Testerman, C., & Vander Griend, R. (1999). Evaluation of ankle instability using the Biodex Stability System. *Foot and Ankle International*. 20(5), 317-321.
- Vaeyens R.M., Malina M., Janssens B., Van R.J., Bourgois J., & Vrijens R.M. (2006). A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. *British Journal of Sport Medicine*. 40, 928-934.
- Vuillerme, N., Danion, F., Marin, L., Boyadjian, A., Prieur, J.M., Weise, L., & Nougier, V. (2001). The effect of expertise in gymnastics on postural control. *Neuroscience Letters*. 303(2), 83-86.
- Watinks, J. (2009). *Structure and function of the musculoskeletal system*. Dabidy Roshan V. (Persian Translator): 1st edition. Tehran, BC: Omid Danesh. 603-606.
- Winter, D.A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait and Posture*, 3, 193-214.

Abstract**Comparison of postural stability in dominant & non-dominant leg of female kata and kumite national team****Elnaz Dizaji^{1*}, Heydar Sadeghi², Raghad Memar³**

1. MSc in Sport Biomechanics, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
2. Full Professor, Department of Sport Biomechanics, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Sport Biomechanics, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University-, Tehran, Iran

Background and Aim: Postural control is very important in most sports, especially karate. It seems that the history of prolonged karate exercises affect parameters such as the balance in contralateral lower limbs. So, the aim of this study was to compare the postural stability in dominant & non-dominant leg of female kata and kumite national team with sensory interference. **Materials and Methods:** 12 kumite and 8 kata female karate athletes in 2013 national team participated in this study. Medial longitudinal arch of foot were measured using emed platform during barefoot walking. Postural stability was assessed using biodex stability system during unilateral standing with opened-eye and closed-eye in stable and unstable surface. Repeated measures analysis of variance was used to compare parameters and the level of statistical significance considered if $p < 0.05$. **Results:** When the postural stability with opened-eye was examined, there was no significant difference between dominant and non-dominant leg ($p > 0.05$); but when visual's elimination was applied, significant differences have been observed in overall ($p = 0.02$) and mediolateral ($p = 0.03$) stability indices in unstable surface. No difference was found in any of the sensory challenge between two groups ($p > 0.05$). **Conclusion:** It seems that balance isn't suitable factors for selecting kata or kumite as a talent identification characteristics. because it does not make difference between two groups in higher levels of performance. Also leg's dominance and resulting unequal use of legs may affect balance that perhaps karate-ka higher balance of non-dominant leg is caused by better proprioception. Finally, perhaps there is a relationship between the negative adaptation of musculo-skeletal system and athletes' repetitive patterns of skills that leads to bridge the gap in understanding, prevention and treatment of this phenomenon.

Keywords: Kata & Kumite, Dominant and non-dominant leg, Postural stability, Sensory interference.

Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 4, no. 7, Spring & Summer 2016

Received: Oct 3, 2015

Accepted: Dec 15, 2015

*Corresponding Author, Address: Department of Sport Biomechanics, School of Physical Education and Sport Sciences, Kharazmi University-, Tehran, Iran; Email: dizajielnaz@yahoo.com