

مقایسه اثر تمرکز خارجی روی کنترل پاسچر ورزشکاران مبتلا یا غیر مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا هنگام ایستادن روی سطح ناپایدار

قدیر ابوالقاسمی (MSc)^۱، سهیل منصور سوهانی (PhD)^{۲*}، اسماعیل ابراهیمی تکامجانی (PhD)^۳، رضا صالحی (PhD)^۴، شهاب عسگری (MSc)^۱

۱-مرکز تحقیقات توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۲-گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

۳-گروه مدیریت توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دریافت: ۹۸/۹/۹، اصلاح: ۹۸/۱۲/۱۲، پذیرش: ۹۹/۱/۱۷

خلاصه

سابقه و هدف: بی ثباتی مزمن مچ پا از آسیب های شایع ورزشکاران می باشد که منجر به اختلالات کنترل پاسچر این افراد می شود. هدف از این مطالعه مقایسه اثر تکلیف تمرکز توجه بیرونی و تکلیف پاسچرال به تنهایی روی شاخص های نوسان مرکز فشار در ورزشکاران مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا و ورزشکاران سالم حین انجام تکلیف دوگانه می باشد.

مواد و روش ها: این مطالعه مقطعی روی ۲۹ ورزشکار والیبالیست مرد مبتلا ارجاعی از پزشک متخصص و ۲۹ ورزشکار سالم همتاسازی شده با گروه مبتلا از نظر سن، قد، وزن انجام گردید. دو گروه به صورت یک و دو پا روی تخته تعادل قرار گرفته، در مرکز صفحه نیرو به مدت ۶۰ ثانیه ایستاده و تکلیف پاسچرال به تنهایی و همراه با تمرکز خارجی را انجام دادند. میزان جابجایی مرکز فشار به منظور بررسی متغیرهای انحراف معیار دامنه، سرعت میانگین اندازه گیری شد.

یافته ها: روی دو پا انحراف معیار دامنه جانبی ($14/2 \pm 2/1$) و قدامی - خلفی ($16/7 \pm 3/3$)، سرعت میانگین جانبی ($39/2 \pm 9/8$) و قدامی - خلفی ($40/7 \pm 6/1$) حین تمرکز خارجی در بیماران به طور معنی داری کمتر از انحراف معیار دامنه جانبی ($12/2 \pm 1/5$) و قدامی - خلفی ($13/9 \pm 2/4$)، سرعت میانگین جانبی ($46/2 \pm 13/1$) و قدامی - خلفی ($48/4 \pm 9/6$) حین تکلیف یگانه بود. روی یک پا انحراف معیار دامنه جانبی ($16/1 \pm 2/1$)، قدامی - خلفی ($13/1 \pm 1/7$)، سرعت میانگین جانبی ($42/2 \pm 13/3$) و قدامی - خلفی ($40/7 \pm 8/6$) در بیماران حین تمرکز خارجی به طور معنی داری کمتر از انحراف معیار دامنه جانبی ($11/1 \pm 2/1$) و قدامی - خلفی ($17/4 \pm 3/3$)، سرعت میانگین جانبی ($47/8 \pm 16/6$) و قدامی - خلفی ($55/2 \pm 17/4$) حین تکلیف یگانه بود.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه نشان داد که تکلیف تمرکز خارجی منجر به انحراف توجه از کنترل پاسچر و کاهش نوسان پاسچر در ورزشکاران مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا می شود.

واژه های کلیدی: بی ثباتی مزمن مچ پا، کنترل پاسچر، تمرکز خارجی، ورزشکار.

مقدمه

پیچ خوردگی خارجی مچ پا از شایع ترین آسیب های عضلانی - اسکلتی است که می تواند منجر به مشکلات طولانی مدت در افراد شود. به وقوع دفعات مکرر بی ثباتی خارجی ناشی از کشیدگی های فراوان رباط مچ پا، بی ثباتی مزمن گفته می شود. حدود ۷۳٪ از افراد پس از کشیدگی رباط های مچ پا، دچار بی ثباتی مزمن مچ پا می شوند (۱). در ورزشکاران این آسیب، باعث تغییرات پایدار در فعالیت عضلانی، کاهش دامنه حرکتی مچ پا و اختلالات تعادلی می گردد و باعث از دست دادن جلسات تمرین و مسابقه و مختل شدن عملکرد حرفه ایشان شود (۲ و ۳). در گذشته کنترل تعادل به عنوان تکلیفی خودکار که کمتر نیازمند توجه بود، فرض می شد (۴ و ۵). بنا بر مطالعات اخیر، کنترل پاسچر نیازمند توجه بوده و این نیازها به وظایف پاسچرال، سن افراد و توانایی های تعادلی آنها بستگی دارد (۶-۸). تکالیف

دوگانه برای ارزیابی نقش نیازهای توجهی بر روی کنترل پاسچر استفاده می شود (۷). در این الگو از فرد خواسته می شود که همزمان تکلیف کنترل پاسچر را همراه با تکلیف ثانویه (حرکتی یا شناختی) دیگر انجام دهد. انتخاب تکلیف ثانویه به گونه ای است که نیازمند توجه باشد (۹). در سال های اخیر تحقیقاتی در زمینه اثر کانون توجه صورت گرفته است که مزیت کانون توجه بیرونی را در مهارت های حرکتی نمایان نموده اند (۱۰). در کانون توجه درونی، فرد به حرکات بدن خود و در نوع بیرونی فرد به اثری که حرکت در محیط برجای می گذارد، توجه می کند. بر اساس فرضیه عمل محدود شده در کانون توجه درونی حرکات به صورت هوشیارانه و در تمرکز بیرونی فرآیند های خودکار حرکات را کنترل کنند که به اجرای مؤثرتر منجر می شود. بنابراین مزایای استفاده از دستورالعمل تمرکز بیرونی، نه تنها برای

این مقاله حاصل پایان نامه قدیر ابوالقاسمی دانشجوی رشته ارشد فیزیوتراپی ورزشی دانشگاه علوم پزشکی ایران می باشد.

*مسئول مقاله: دکتر سهیل منصور سوهانی

آدرس: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده علوم توانبخشی، گروه فیزیوتراپی. تلفن: ۰۲۱-۲۲۲۲۸۰۵۱

E-mail: sohani.sohail@gmail.com

شد (۱۵). برای بررسی کنترل پاسچر در حالت پویا از تخته تعادلی به قطر ۴۱ سانتی متر در مرکز صفحه نیرو استفاده شد. برای اجرای آزمون دو گروه بدون کفش در وضعیت دو پا در راحت ترین و بهترین حالت و در وضعیت یک پا افراد سالم با پای غالب و افراد مبتلا پای غالب و آسیب دیده روی تخته تعادل ایستادند. به منظور انجام تکلیف تمرکز خارجی از نرم افزار تراز نسخه اندروید استفاده شد. این نرم افزار نصب شده در تلفن همراه روی تخته تعادل قرار گرفت و به وسیله رابط بی سیم روی تلویزیون در فاصله ۳ متری روبروی فرد نشان داده شد. آزمودنی باید با تمرکز روی تلویزیون حرکات تراز را به حداقل می رساند. برای انجام تکلیف ایستادن کامل تلفن همراه در وسط تخته تعادل، چسبانده شد و از فرد خواسته شد که پاهای خود را در دو طرف آن روی تخته تعادل قرار دهد. برای انجام تکلیف ایستادن با یک پا، تلفن همراه در یک سمت بر روی تخته تعادل چسبانده شد و در طرف مقابل آن تلفن همراهی هم وزن آن به منظور ایجاد توازن، قرار داده شد و فرد با یک پا در وسط تخته تعادل می ایستاد (شکل ۱).



شکل ۱. نحوه استقرار تخته تعادل نسبت به صفحه نمایشگر

در این تحقیق از دستگاه صفحه نیرو ساخت کشور سوئیس، شرکت Kistler، مدل AA6۹۲۶۰، با فرکانس نمونه گیری ۱۰۰ هرتز استفاده شد. در هر آزمون طی ۶۰ ثانیه، سرعت نوسان و انحراف معیار دامنه در دو جهت قدامی- خلفی و داخلی- خارجی بررسی شد. برای از میان برداشتن نویزها داده ها از یک فیلتر ۱۰ هرتزی عبور داده شدند. هر آزمون ۳ بار تکرار و از میانگین ۳ بار آزمون برای محاسبات آماری استفاده شد. اطلاعات به دست آمده توسط نرم افزار SPSS ویرایش ۲۱ و آزمون تی مستقل تجزیه و تحلیل شدند و $p < 0.05$ معنی دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

هر دو گروه از نظر سن، قد و وزن همسان بودند (جدول ۱). حین ایستاده روی یک و دو پا در دو گروه تمامی شاخص های نوسانات مرکز فشار هنگام انجام تکلیف تمرکز خارجی نسبت به کنترل پاسچر به طور معنی داری کمتر بود ($p < 0.01$) (جدول ۲). در وضعیت ایستاده روی دو پا تمامی شاخص های نوسانات مرکز فشار در گروه سالم از گروه بیمار به طور معنی داری کمتر بود ($p < 0.01$) (جدول ۳). همچنین در وضعیت ایستاده روی یک پا تمامی شاخص های نوسانات مرکز فشار در گروه سالم از گروه بیمار کمتر بود (جدول ۴).

بزرگسالان سالم، بلکه، برای بیماران مبتلا به صدمات و اختلالات حرکتی، سکتة مغزی، پارکینسون و کودکان معلول ذهنی نیز مفید گزارش شده است (۱۱). شواهد کافی دال بر انجام تحقیقات در زمینه اثر تمرکز خارجی بر کنترل پاسچر در افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن میچ پا وجود ندارد. با توجه به شیوع بالای این ضایعه و احتمال ضایعات ارتوپدی به دنبال افتادن به دلیل عدم تعادل و هم زمانی انجام بسیاری از فعالیت ها با کنترل پاسچر، برای بهبود تعادل از دستورالعمل های آموزشی متفاوتی استفاده می شود و از کارکردهای مهم دستورالعمل های آموزشی، جهت بخشیدن به کانون توجه فرد است؛ بنابراین، به منظور بهبود تعادل در افراد دچار بی ثباتی مزمن میچ پا می توان از دستورالعمل های کانون توجه سود برد. بنابراین با توجه به نقش مهم مداخلات تمرینی برای بهبود تعادل و فعالیت های روزمره زندگی حین انجام تکلیف دوگانه، هدف از این مطالعه مقایسه اثر تکلیف تمرکز توجه بیرونی و تکلیف پاسچرال به تنهایی روی شاخص های نوسان مرکز فشار در ورزشکاران مبتلا به بی ثباتی مزمن میچ پا و ورزشکاران سالم حین انجام تکلیف دوگانه می باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی با شناسه اخلاق IR.IUMS.REC.1397.627 در کمیته اخلاق ثبت و در آزمایشگاه بررسی حرکت دانشکده علوم توانبخشی ایران انجام شد. روش نمونه گیری غیر احتمالی ساده در دسترس و حجم نمونه با توجه به مطالعه مشابه قبلی، بر اساس فرمول حجم نمونه مقایسه دو میانگین محاسبه شد (۱۲). ۲۹ مرد والیبالیست مبتلا به بی ثباتی مزمن میچ پا ارجاع داده شده از پزشک متخصص و ۲۹ فرد سالم در محدوده سنی ۱۸ تا ۳۶ سال به طور داوطلبانه وارد مطالعه شدند. برای ارزیابی شاخص های تعادلی از ورزشکارانی استفاده شد که حداقل بیست دقیقه فعالیت ورزشی برای سه بار در هفته انجام می دهند (۱۳). دو گروه با یکدیگر از نظر متغیر های قد، وزن و سن و میزان فعالیت فیزیکی تطبیق داده شدند. معیارهای ورود برای افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن میچ پا بر اساس کنسرسیوم بین المللی میچ پا بود که شامل داشتن تاریخچه حداقل یک پیچ خوردگی بارز میچ پا همراه با علائم التهابی حداقل یک سال قبل از مطالعه، تاریخچه خالی کردن و یا پیچ خوردگی مکرر و یا احساس بی ثباتی در مفصل میچ آسیب دیده (حداقل دو مورد در شش ماه گذشته) بر اساس پرسشنامه CAIT، وجود ناتوانی در فرد بر اساس پرسشنامه FAAM بود (۱۴).

افراد سالم در صورت عدم سابقه پیچ خوردگی در میچ پا وارد مطالعه شدند. افراد در صورت داشتن سابقه جراحی، سرگیجه و غش، فراموشی، مشکلات چشمی مختل کننده تعادل، ضربه به سر در ۳ ماه گذشته، سابقه اختلالات تعادلی با منشأ نوروپاتی، دیابتی و اختلالات عصب شناختی مثل مالتیپل اسکلوزیس، پارکینسون و گیلن باره، وجود اختلالات شناختی با کسب نمره کمتر از ۲۴ با پرسشنامه MMSE، وجود اضطراب با کسب نمره بیشتر از ۱۲ از پرسشنامه بک از مطالعه خارج شدند. از داوطلبان رضایتمانه کتبی اخذ شد و در هر مرحله آزمون به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی قادر به خروج از طرح بودند. انتخاب پای غالب در صورت استفاده از پای مشابه حداقل در ۲ آزمون از آزمون های عملکردی شامل شوت کردن توپ با شدت متوسط و حداکثر دقت به سمت مخروطی هایی با فاصله ۱۰ متری از فرد و یک متری از یکدیگر، ایستادن روی چهار پایه با ارتفاع ۲۰ سانتی متری، قدم برداشتن پس از بر هم زدن تعادل توسط آزمونگر از پشت انجام

جدول ۱. مشخصات آنتروپومتریک آزمودنی ها

متغیر	گروه سالم Mean±SD	گروه مبتلا Mean±SD	P-value
سن (سال)	۲۴/۷۶±۳/۱۲	۲۴/۴۱±۳/۰۷	۰/۶۷
قد (سانتی متر)	۱۷۹/۶۴±۵/۹۸	۱۷۹/۵۰±۸/۱۶	۰/۵۵
وزن (کیلوگرم)	۷۶/۳۶±۵/۷۷	۷۵/۲۴±۵/۸۶	۰/۹۶

جدول ۲. بررسی سطح معنی داری شاخص های نوسانات مرکز فشار حین انجام تکلیف تمرکز خارجی نسبت به تکلیف یگانه

متغیر	اختلاف میانگین	حدود اطمینان	P-value	ایستادن روی دو پا	اختلاف میانگین	حدود اطمینان	P-value	ایستادن روی یک پا
انحراف معیار دامنه (AP)	-۲/۶۵	-۲/۰۵ - -۳/۲۴	<۰/۰۰۱	-۴/۱۲	-۳/۳۶ - -۴/۸۹	<۰/۰۰۱		
انحراف معیار دامنه (ML)	-۱/۷۵	-۱/۲۶ - -۲/۲۴	<۰/۰۰۱	-۱/۴۰	-۱/۸۶ - -۱/۹۵	<۰/۰۰۱		
سرعت میانگین (AP)	-۹/۲۹	-۷/۳۰ - -۱۱/۲۸	<۰/۰۰۱	-۶/۷۱	-۴/۵۵ - -۸/۸۹	<۰/۰۰۱		
سرعت میانگین (ML)	-۷/۵۳	-۵/۶۸ - -۹/۳۹	<۰/۰۰۱	-۱۴/۰۷	-۱۰/۸۹ - -۱۷/۲۴	<۰/۰۰۱		

جدول ۳. مقایسه شاخص های نوسان مرکز فشار دو گروه حین ایستادن روی دو پا

متغیر	سالم	بیمار	Mean±SD	P-value	تکلیف یگانه	سالم	بیمار	Mean±SD	P-value
انحراف معیار دامنه (ML)	۱۰/۵۰±۱/۹۹	۱۲/۴۸±۲/۲۵	<۰/۰۰۱	۱۲/۲۲±۱/۵۴	۱۴/۲۸±۲/۱۰	<۰/۰۰۱			
انحراف معیار دامنه (AP)	۱۱/۳۶±۲/۴۴	۱۴/۰۷±۳/۵۱	<۰/۰۰۱	۱۳/۹۶±۲/۴۹	۱۶/۷۸±۳/۳۰	<۰/۰۰۱			
سرعت میانگین (ML)	۳۲/۳۰±۹/۵۸	۳۸/۱۳±۹/۳۱	<۰/۰۰۱	۳۹/۲۶±۹/۸۱	۴۶/۲۵±۱۳/۰۷	<۰/۰۰۱			
سرعت میانگین (AP)	۳۱/۹۸±۶/۱۳	۳۸/۵۴±۵/۷۱	<۰/۰۰۱	۴۰/۷۱±۶/۱۷	۴۸/۴۰±۹/۶۶	<۰/۰۰۱			

جدول ۴. مقایسه شاخص های نوسان مرکز فشار دو گروه حین ایستادن بر روی یک پا

متغیر	سالم	بیمار	Mean±SD	P-value	تکلیف یگانه	سالم	بیمار	Mean±SD	P-value
انحراف معیار دامنه (ML)	۸/۷۲±۲/۳۰	۱۶/۱۰±۲/۰۳	۰/۰۱	۶۴/۱۰±۲/۸۶	۱۱/۰۶±۲/۱۱	۰/۵۲			
انحراف معیار دامنه (AP)	۱۰/۶۶±۲/۸۶	۱۳/۰۶±۱/۷۶	<۰/۰۰۱	۱۴/۴۹±۳/۷۸	۱۷/۴۹±۳/۳۶	<۰/۰۰۱			
سرعت میانگین (ML)	۳۱/۲۶±۱۱/۵۰	۴۲/۲۴±۱۳/۳۸	<۰/۰۰۱	۳۹/۰۶±۱۳/۰۶	۴۷/۸۷±۱۶/۶۰	۰/۰۰۲			
سرعت میانگین (AP)	۳۰/۷۹±۸/۴۱	۴۰/۷۱±۸/۶۹	<۰/۰۰۱	۴۴/۲۴±۱۰/۴۷	۵۵/۲۹±۱۷/۴۹	<۰/۰۰۱			

بحث و نتیجه گیری

مقایسه شاخص های نوسانات مرکز فشار در شرایط پویا حین ایستادن روی تخته تعادل در دو گروه سالم و بیمار نشان داد که میزان نوسانات مرکز فشار هنگام انجام تکلیف ثانویه تمرکز خارجی نسبت به تکلیف پاسچرال به تنهایی کاهش می یابد. مطالعات صورت گرفته در افراد سالم نشان داد که انجام تکلیف تمرکز خارجی نسبت به حالت بدون انجام تکلیف تمرکز خارجی در افراد سالم جوان و افراد مسن بر روی صفحه نیرو منجر به ثبات پاسچرال بیشتری می شود (۱۶). در مطالعه انجام شده توسط Wulf و همکارانش نشان داده شد که متمرکز کردن توجه در افراد پارکینسونی منجر به کاهش نوسانات بدن می شود (۱۷). Diekfuss و همکاران نشان دادند که اثرات تمرین روی کنترل تعادل افراد سالم وقتی که تمرکز خارجی نسبت به تمرکز درونی یا هیچ گونه آموزش تمرکزی به فرد داده نشده باشد، بیشتر می باشد (۱۸). در این مطالعه برای تمرکز خارجی از نشانه های گذاشته شده بر روی زمین استفاده شده بود. همچنین تمرینات تعادلی روی زمین انجام می شد. در مطالعه انجام شده در افراد سالم توسط Fortier و همکاران مشاهده شد تمرکز

خارجی نسبت به حالت تکلیف پاسچرال به تنهایی منجر به ثبات بیشتری می شود. آنها مشاهده کردند که فعالیت عضلانی تیپاليس قدامی و گاستروکنمیوس داخلی در این مطالعه تغییری نکرده است، بنابراین این بهبود در ثبات پاسچرال به علت اتوماتیک تر شدن فرآیند کنترل پاسچر می باشد و به علت پدیده Stiffing نمی باشد (۱۹). در مطالعه انجام شده توسط Polskaia و همکاران تفاوتی میان تکلیف تمرکز خارجی با تکلیف تمرکز داخلی مشاهده نشد. در این مطالعه برای تمرکز خارجی از نشانه هایی که روی مفاصل هیپ گذاشته شده بود استفاده شد. عدم تفاوت مشاهده شده در این مطالعه به علت نزدیکی مارکرها به بدن می باشد که تفکیک میان حرکات هیپ و حرکات مارکرها را مشکل می کرد (۱۲). McNeven و همکاران در مطالعه ای که در مورد فاصله مارکرها از بدن برای انجام تکلیف تمرکز خارجی انجام دادند، پیشنهاد کردند که برای انجام تکلیف تمرکز خارجی هنگامی که از تکلیفی استفاده شود که به بدن نزدیک باشد نسبت به وقتی که تکلیف تمرکز خارجی از بدن دور تر باشد تفکیک میان اثرات حرکت تکلیف تمرکز خارجی و اثرات حرکت بدن تمرکز داخلی سخت تر می شود و نوسان پاسچر

پاسچر یا تکلیف تمرکز خارجی توجه کنند، بنابراین به صورت مستقیم توانایی جا به جایی توجه و عملکرد بازدارندگی حافظه فعال بررسی نشد. پیشنهاد می شود مطالعات آینده اثر یادگیری حرکت را مورد بررسی قرار دهند. همچنین مطالعه برای بررسی اثر تکالیف دو گانه تمرکز خارجی روی افراد با شدت آسیب متفاوت بی ثباتی مزمن مچ پا پیشنهاد می شود.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی ایران و تمامی افرادی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، تشکر و قدردانی می گردد.

بیشتر می باشد (۲۰). بنابراین به نظر می رسد که با توجه به فرضیه عمل محدود شده Wulf افراد با انجام تمرکز خارجی سعی می کنند حرکات خود را به صورت خودکار کنترل کنند، که در نتیجه، این امر به اجرای مؤثرتر منجر می شود. بنابراین می توان نتیجه گرفت که انجام تکلیف تمرکز خارجی در افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا منجر به رها شدن توجه از روی کنترل پاسچر و در نتیجه کاهش نوسان پاسچر می شود.

بنابراین تحمیل تکلیف تمرکز خارجی همراه تمرینات تعادلی با تخته تعادل ممکن است به عنوان یک راهکار مؤثر در برنامه ورزشی مبتلایان به بی ثباتی مزمن مچ پا منظور گردد. از محدودیت های این مطالعه عدم دسترسی به افراد جهت تخصیص منابع توجهی بود و آنها آزادانه انتخاب می کردند که به تکلیف کنترل

Comparison of the Effect of External Focus on Postural Control in Athletes with or without Chronic Ankle Instability while Standing on an Unstable Surface

Gh. Abolghasemi (MSc)¹, S.M. Sohani (PhD)^{*2}, E. Ebrahimi-Takamjani (PhD)²,
R. Salehi (PhD)³, Sh. Asgari (MSc)¹

1.Rehabilitation Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran

2.Department of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran

3.Department of Rehabilitation Management, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran

J Babol Univ Med Sci; 22; 2020; PP: 298-303

Received: Nov 30th 2019, Revised: Mar 2nd 2020, Accepted: Apr 5th 2020.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Chronic ankle instability is a common injury in athletes that leads to postural control disorders. The aim of this study was to compare the effect of external focus of attention and postural task alone on center of pressure sway in athletes with chronic ankle instability and healthy athletes during dual task training.

METHODS: This cross-sectional study was performed on 29 male volleyball athletes with a referral from a specialist and 29 healthy athletes matched with the affected group in terms of age, height and weight. Subjects in the two groups were on the balance board with single-leg and double-leg stance, standing in the center of the force plate for 60 seconds and performing postural tasks alone and with external focus. The degree of displacement of the pressure center was measured to investigate the variables of standard deviation of amplitude and mean velocity.

FINDINGS: In double-leg stance, standard deviation of amplitude in medio-lateral (14.2 ± 2.1) and anterior-posterior (16.7 ± 3.3), mean velocity in medio-lateral (39.2 ± 9.8) and anterior-posterior (40.7 ± 6.1) directions in patients during external focus were significantly less than the standard deviation of amplitude in medio-lateral (12.2 ± 1.5) and anterior-posterior (13.9 ± 2.4), mean velocity in medio-lateral (46.2 ± 13.1) and anterior-posterior (48.4 ± 9.6) directions during the single task. In single-leg stance, standard deviation of amplitude in medio-lateral (16.1 ± 2.1) and anterior-posterior (13.1 ± 1.7), mean velocity in medio-lateral (42.2 ± 13.3) and anterior-posterior (40.7 ± 8.6) directions in patients during external focus were significantly less than the standard deviation of amplitude in medio-lateral (11.1 ± 2.1) and anterior-posterior (17.4 ± 3.3), mean velocity in medio-lateral (47.8 ± 16.6) and anterior-posterior (55.2 ± 17.4) directions during the single task.

CONCLUSION: The results of the study showed that external focus task leads to distraction from postural control and reduces postural sway in athletes with chronic ankle instability.

KEY WORDS: *Chronic Ankle Instability, Postural Control, External Focus, Athlete.*

Please cite this article as follows:

Abolghasemi Gh, Sohani SM, Ebrahimi-Takamjani E, Salehi R, Asgari Sh. Comparison of the Effect of External Focus on Postural Control in Athletes with or without Chronic Ankle Instability while Standing on an Unstable Surface. J Babol Univ Med Sci. 2020; 22: 298-303.

***Corresponding Author: S.M. Sohani (PhD)**

Address: Department of Physiotherapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran

Tel: +98 21 22228051

E-mail: : sohani.sohail@gmail.com

References

- 1.Terada M, Pietrosimone B, Gribble PA. Individuals with chronic ankle instability exhibit altered landing knee kinematics: potential link with the mechanism of loading for the anterior cruciate ligament. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2014;29(10):1125-30.
- 2.Lin C-Y, Kang J-H, Wang C-L, Shau Y-W. Relationship between viscosity of the ankle joint complex and functional ankle instability for inversion ankle sprain patients. *J Sci Med Sport*. 2015;18(2):128-32.
- 3.Beazell JR, Grindstaff TL, Sauer LD, Magrum EM, Ingersoll CD, Hertel J. Effects of a proximal or distal tibiofibular joint manipulation on ankle range of motion and functional outcomes in individuals with chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012;42(2):125-34.
- 4.Shumway-Cook A, Woollacott M. Attentional demands and postural control: the effect of sensory context. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(1):M10-6.
- 5.Yardley L, Gardner M, Leadbetter A, Lavie N. Effect of articulatory and mental tasks on postural control. *Neuroreport*. 1999;10(2):215-9.
- 6.Huang HJ, Mercer VS. Dual-task methodology: applications in studies of cognitive and motor performance in adults and children. *Pediatr Phys Ther*. 2001;13(3):133-40.
- 7.Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture*. 2002;16(1):1-14.
- 8.Hedayati R, Fatemi E, Hajihasani A, Ehsani F, Ramezanzpour S. The attention needed for balance controlling in young patients with flatfoot. *Koomesh*. 2016;18(1):25-34. [In Persian]
- 9.Lajoie Y, Teasdale N, Bard C, Fleury M. Upright standing and gait: are there changes in attentional requirements related to normal aging?. *Exp Aging Res*. 1996;22(2):185-98.
- 10.Fasoli SE, Trombly CA, Tickle-Degnen L, Verfaellie MH. Effect of instructions on functional reach in persons with and without cerebrovascular accident. *Am J Occup Ther*. 2002;56(4):380-90.
- 11.Wulf G. Attentional focus and motor learning: a review of 15 years. *Int Rev Sport Exer P*. 2013;6(1):77-104.
- 12.Polskaia N, Richer N, Dionne E, Lajoie Y. Continuous cognitive task promotes greater postural stability than an internal or external focus of attention. *Gait Posture*. 2015;41(2):454-8.
- 13.Brown CN, Mynark R. Balance deficits in recreational athletes with chronic ankle instability. *J Athl Train*. 2007;42(3):367-73.
- 14.Gribble PA, Delahunt E, Bleakley C, Caulfield B, Docherty C, Fourchet F, et al. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the International Ankle Consortium. *Br J Sports Med*. 2014;48(13):1014-8. Available from: <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/48/13/1014.full.pdf>
- 15.Cruz-Diaz D, Lomas-Vega R, Osuna-Pérez MC, Contreras FH, Martínez-Amat A. Effects of 6 weeks of balance training on chronic ankle instability in athletes: a randomized controlled trial. *Int J Sports Med*. 2015;36(9):754-60.
- 16.Richer N, Polskaia N, Lajoie Y. Continuous cognitive task promotes greater postural stability than an internal or external focus of attention in older adults. *Exp Aging Res*. 2017;43(1):21-33.
- 17.Wulf G, Landers M, Lewthwaite R, Töllner T. External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. *Phys Ther*. 2009;89(2):162-8.
- 18.Diekfuss JA, Rhea CK, Schmitz RJ, Grooms DR, Wilkins RW, Slutsky AB, et al. The Influence of Attentional Focus on Balance Control over Seven Days of Training. *J Mot Behav*. 2019;51(3):281-92.
- 19.Fortier N, Richer N, Ly K, Lajoie Y. The effects of attentional focus and cognitive tasks on postural control in healthy older adults [PhD Thesis]. Canada: School of Human Kinetics, University of Ottawa; 2018. Available from: <https://ruor.uottawa.ca/bitstream/10393/37486/1/No%3a9my%20Chanelle%20Fortier.pdf>
- 20.McNevin NH, Shea CH, Wulf G. Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychol Res*. 2003;67(1):22-9.