مقایسه حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ران و مچ در زنان ورزشکار با ناپایداری عملکردی مچ پا

زهرا درزی*، محمدحسین علیزاده[1]، علی اشرف جمشیدی[2]

چکیده

مقدمه: ناپایداری عملکردی مچ پا (Functional ankle instability یا FAI) به دنبال پیچ خوردگی خارجی مچ، شایع‌ترین آسیب ورزشی رشته‌های پرشی به حساب می‌آید. یکی از علل شیوع اسپرین مجدد مچ پا، ضعف عضلات مچ و مفاصل بالاتر گزارش شده است. هدف از تحقیق حاضر، بررسی حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ران و مچ پا در ورزشکاران مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا بوده است.

مواد و روش‌ها: ۳۰ نفر از زنان ورزشکار سالم و مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا حاضر در لیگ برتر رشته‌های بسکتبال و والیبال تهران در این تحقیق شرکت نمودند. پس از انجام آزمون‌های بالینی و پر کردن پرسش‌نامه، آزمودنی‌ها به دو گروه شاهد و با ناپایداری عملکردی مچ پا تقسیم شدند. سپس نسبت حداکثر گشتاور اکسنتریک نرمال شده به وزن در حرکات اینورژن و اورژن مچ پا و ابداکشن و اداکشن ران به ترتیب با سرعت ۶۰ و ۹۰ درجه بر ثانیه تعیین شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار $SPSS_{۱۳/۵}$ و آزمون آماری Independent t انجام شد ($P < ۰/۰۵$).

یافته‌ها: تنها در نسبت حداکثر گشتاور اکسنتریک به وزن عضلات ابداکتور ران افراد مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا و سالم تفاوت معنی‌دار وجود داشت.

نتیجه‌گیری: مطالعه حاضر نشان داد یکی از عوارض ناپایداری عملکردی مچ پا ضعف عضلات ابداکتور ران است. بر این اساس، جامعه ورزشکاران مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا باید به قدرت عضلات ابداکتور ران در برنامه توان‌بخشی توجه بیشتری نشان دهند.

کلید واژه‌ها: گشتاور، اکسنتریک، عضلات مچ، عضلات ران، ناپایداری عملکردی مچ

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۲۳
تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۱

مقدمه

پیچ خوردگی خارجی مچ پا (Lateral ankle sprain) با شیوع ۸۵ درصد، شایع‌ترین آسیب ورزشی است که تا ۲۵ درصد سبب کاهش مشارکت فعال ورزشکاران در رقابت‌های ورزشی می‌شود. همچنین علایم باقی‌مانده بعد از اسپرین مچ، فعالیت‌های روزانه فرد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۲، ۱). ناپایداری عملکردی مچ پا (Functional ankle instability یا FAI) به عنوان پیچ خوردگی‌های مکرر و احساس خالی شدن در مفصل و در تعریفی دیگر ناپایداری‌های مکرر مچ و احساس بی‌ثباتی مفصل به علت اختلال حس عمقی و عملکرد سیستم عصبی- عضلانی تعریف شده است (۴، ۳). برخی از عوامل شناسایی شده در بروز این سندروم شامل شلی رباط‌ها (Laxity of ligaments)، فقدان استحکام در مفصل ساب تالار (Subtalar joint)، نقصان حس عمقی و تأخیر زمانی در پاسخ عضلات تأمین کننده ثبات پویای مفصل می‌باشند (۴، ۱).

* کارشناس ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
Email: z.darzi82@gmail.com
۱- دانشیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران
۲- استادیار، دانشکده علوم توان‌بخشی، مرکز تحقیقات توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

www.mui.ac.ir

گروهی از پژوهشگران برای نخستین بار نشان دادند که ضعف عضلات پرونئال (Peroneal muscles) از مهم‌ترین عوامل بروز پیچ خوردگی مکرر مچ پا است. این در حالی است که گروهی از تحقیقات، به ضعف کانسنتریک و اکسنتریک عضلات پرونئال اشاره کردند و بعضی دیگر ضعف اورتورها را مشاهده نکرده‌اند (۴، ۱). امروزه به دلیل ماهیت زنجیره بسته (Close kinematic chain) فعالیت‌های ورزشی، تحقیقات بیشتری به ارزیابی مکانیسم مفاصل دیستال و پروگزیمال نسبت به آسیب، روی آورده‌اند (۵).

الگوی به کارگیری عضلات ران بعد از آسیب مچ تغییر می‌کند که ممکن است بر روی آسیب‌های بعدی هم تأثیرگذار باشد (۶). با وجود ارتباط روشن و واضح، گزارش‌های معدودی در این زمینه انجام شده است. Nicholas و همکاران به ضعف عضلات ابداکتور ران و ارتباط آن با اسپرین خارجی مچ پا اشاره کردند (۷). همچنین Friel و همکاران، کاهش قدرت عضلات ابداکتور ران را در در پای آسیب دیده نسبت به پای سالم در افراد مبتلا به اسپرین خارجی مچ پا نشان دادند (۸).

در هنگام پیچ خوردگی خارجی مچ پا، انقباض اکسنتریک عضلات اورتور، گشتاور اینورتوری به وجود آمده در حین پیچ خوردگی مچ پا را کنترل و بدین وسیله نقش مهمی در ثبات پویای مفصل مچ پا ایفا می‌کند (۹). از طرفی در مبتلایان به اسپرین مچ پا، به دلیل آسیب‌دیدگی دیستال اندام تحتانی، به کارگیری مناسب قدرت عضلات ابداکتور ران تغییر می‌کند و پایداری صفحه فرونتال به وسیله این عضلات دچار نقصان می‌شود (۸). ضعف یک قسمت از زنجیره بر رفتار حرکتی بخش‌های دیگری از زنجیره حرکتی تأثیرگذار است و آسیب به وجود آمده توسط بخش‌های دیگر جبران می‌شود (۵). بنابراین شناسایی نقاط ضعف در بخش‌های مختلف زنجیره حرکتی که مچ پا در آن دچار ناپایداری شده است، می‌تواند راهکارهای بهتر درمانی و توان‌بخشی برای پیشگیری از آسیب مجدد ارایه کند.

با مرور مطالعات پیشین، نقش گروه‌های عضلانی فوق در بروز ناپایداری مچ پا به خوبی آشکار نشده است. همچنین وقوع اسپرین مچ پا در صفحه فرونتال، اهمیت عضلات ابداکتور ران به عنوان عضلات مرکزی (۵) و انقباض اکسنتریک اندام تحتانی به خصوص عضلات اورتور به عنوان کنترل کننده گشتاور اینورتوری مچ پا، ضرورت انجام مطالعه حاضر بوده است (۸). از این‌رو تحقیق حاضر حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات صفحه فرونتال ران و مچ پا در زنان ورزشکار مبتلا به ناپایداری عملکردی یک طرفه مچ پا را با افراد سالم مقایسه می‌نماید.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر با روش توصیفی و نمونه‌گیری در دسترس (Convenience sampling) در آزمایشگاه بیومکانیک مرکز تحقیقات توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد. جامعه مورد بررسی را ۳۰ زن ورزشکار ۲۸-۲۰ ساله حاضر در لیگ برتر رشته‌های بسکتبال و والیبال تهران، تشکیل دادند. آزمودنی‌ها شامل دو گروه شاهد (۱۵ نفر) با میانگین سنی ۲/۴ ± ۲۱/۵ سال، قد ۵/۸ ± ۱۶۶ سانتی‌متر، وزن ۸ ± ۵۸/۵ کیلوگرم و گروه مبتلا به ناپایداری عملکردی یک طرفه مچ پا با میانگین سنی ۲/۹ ± ۲۱/۹ سال، قد ۴/۶ ± ۱۶۷ سانتی‌متر و وزن ۴/۶ ± ۶۱/۸ کیلوگرم بودند.

آزمودنی‌ها در گروه FAI تجربه حداقل یک بار اسپرین حاد مچ همراه با درد، تورم، فقدان موقتی عملکرد و تجربه حداقل دو بار اسپرین (درجه ۱ یا ۲) و احساس خالی کردن در مچ پا را طی یک سال قبل از مطالعه داشتند (میانگین زمان آخرین اسپرین مچ پا ۰/۳۵ ± ۱/۴۵ سال بود). همه آزمودنی‌ها طی شش ماه اخیر، سه جلسه در هفته در یکی از رشته‌های بسکتبال و والیبال فعالیت داشتند. معیار خروج افراد از مطالعه، داشتن سابقه شکستگی مچ پا، سابقه آسیب‌دیدگی اندام تحتانی در ۶ ماه اخیر، باقی ماندن درد، تورم و بی‌ثباتی متعاقب آسیب‌دیدگی سابق اندام تحتانی، در نظر گرفته شد (۱۰). گروه سالم هیچ نوع آسیبی در طی یک سال قبل از تحقیق گزارش نکردند. آزمودنی‌های دو گروه از منظر سطح فعالیت بدنی، شاخص توده بدنی، سن، سایر متغیرهای آنتروپومتریک، نوع ورزش حرفه‌ای و پای غالب هم‌سان شدند.

www.mui.ac.ir

آزمودنی‌ها ابتدا رضایت‌نامه شرکت در تحقیق و فرم جمع‌آوری اطلاعات شامل اطلاعات دموگرافیک و سابقه ورزشی را پر کردند. سپس با ارزیابی اولیه توسط پرسش‌نامه «ابزار ارزیابی پایداری مچ پا» (AJFAT یا Assessment joint functional ankle instability) (۱۱)، به دو گروه مجزای سالم و مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا تقسیم شدند. پرسش‌نامه با ۱۲ سؤال، پایداری مچ پای درگیر را با پای دیگر مقایسه می‌کرد. بر اساس تحقیقات گذشته، زمانی که نمره هر فرد بیشتر از ۲۶ می‌شد، فرد در گروه افراد با ناپایداری عملکردی مچ پا قرار می‌گرفت. همچنین پایایی این تست (ICC) بر اساس نتایج منتشر نشده توسط همین گروه تحقیقاتی، برابر با ۰/۹ و روایی آن بالا گزارش شده است.

سپس به منظور تشخیص افتراقی ناپایداری مکانیکی از ناپایداری عملکردی مچ پا، آزمون‌های بالینی Talar tilt و Anterior drawer test (۱۲، ۲) توسط فیزیوتراپیست مرکز انجام شد.

روش ارزیابی:

برای ارزیابی حداکثر گشتاور اکسنتریک گروه‌های عضلانی ران و مچ از دینامومتر ایزوکنتیک بایودکس سیستم ۳ استفاده شد (۱۴، ۱۳). ابتدا حداکثر گشتاور عضلات صفحه فرونتال ران و سپس عضلات مچ پا طی یک جلسه انجام شد. جهت گرم کردن و آشنایی فرد با روند آزمون به هر یک از آزمودنی‌ها اجازه داده شد که قبل از انجام هر آزمون سه تکرار زیر بیشینه (Sub maximal) با فواصل یک دقیقه استراحت بین آن‌ها و با سرعت آزمون اصلی انجام دهند. پس از ارایه توضیحات لازم و گرم کردن با لباس ورزشی مناسب به مدت ۵ دقیقه (۱۵، ۹، ۳)، آزمودنی در وضعیت مناسب برای تست قرار گرفت (۱۴، ۳). ابتدا پای سالم افراد ارزیابی شد.

ارزیابی حداکثر گشتاور اکسنتریک ابداکشن و اداکشن ران:

حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ابداکتور و اداکتور مفصل ران با سرعت ۹۰ درجه بر ثانیه اندازه ایستاده با زانوی خمیده، با استفاده از استرپ و اتصالات دستگاه به دینامومتر متصل می‌شدند. سپس بازوی اهرم دستگاه توسط تسمه مربوط در یک سوم تحتانی خارجی ران به اندام فرد ثابت شد. آزمودنی‌ها در حالی که دست سمت آزمون را روی دینامومتر، برای حفظ وضعیت قرار دادند، می‌بایست در طول اجرای تست تعادل خود را روی یک پا بدون جابه‌جایی حفظ می‌کردند. همچنین به فرد آموزش داده شد در طول اجرای تست بدن را قایم نگه داشته باشد. دامنه حرکتی آزمون برای همه آزمودنی‌ها ثابت و از صفر تا ۴۰ درجه ابداکشن تعیین شد (۱۴)

ارزیابی حداکثر گشتاور اکسنتریک اورژن و اینورژن مچ پا:

حداکثر گشتاور اینورژن و اورژن مفصل مچ با سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه اندازه‌گیری شد (۱۴، ۹). آزمودنی بعد از تنظیم دستگاه در وضعیت آزمون، طوری روی صندلی قرار می‌گرفت که مچ پا در وضعیت ۱۰ درجه پلانتار فلکشن، زانو در زاویه ۴۰-۳۰ درجه فلکشن و تکیه‌گاه صندلی در زاویه ۷۰ درجه ثابت می‌شد. دینامومتر و صندلی طوری تنظیم شده بود که خط وسط پا در امتداد خط وسط استخوان کشکک قرار می‌گرفت. تست اورژن مچ پا شروع می‌شد. وضعیت شروع آزمون طوری بود که مچ پا در وضعیت ۱۰ درجه پلانتار فلکشن، زانو در زاویه ۴۰-۳۰ درجه فلکشن، تکیه‌گاه صندلی در زاویه ۷۰ درجه ثابت می‌شد. دامنه حرکتی آزمون ثابت و به ترتیب ۱۵ و ۲۵ درجه برای حرکات اورژن و اینورژن تعیین شد (شکل ۱) (۱۴، ۱).

شکل ۱. وضعیت قرارگیری فرد برای ارزیابی حداکثر گشتاور اورژن و اینورژن

www.mui.ac.ir

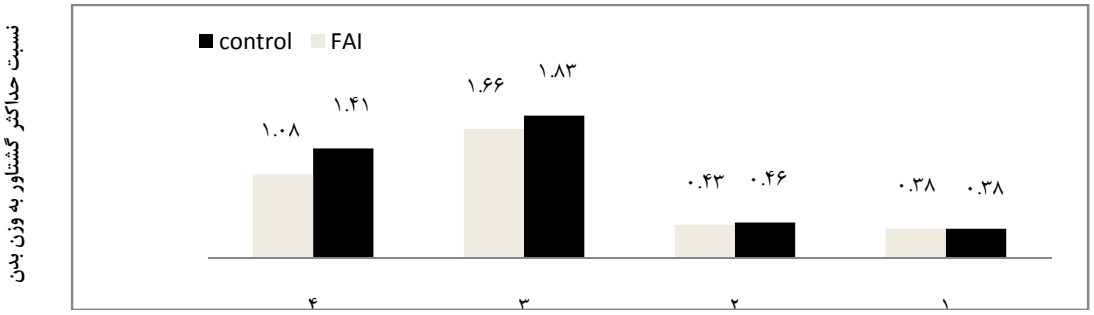
پنج تکرار بیشینه مداوم در هر تست انجام گرفت (۱۵). برای اجتناب از ایجاد خستگی عضلانی بعد از هر تست ۲ دقیقه استراحت و بین ارزیابی ران و مچ پا نیز پنج دقیقه استراحت در نظر گرفته شد (۱۳، ۱). بروز هر گونه احساس درد، ناراحتی و یا گرفتگی عضلانی باعث توقف آزمون می‌شد (۱۴، ۱۱). نتایج هر تست در صورتی قبول و ثبت می‌شد که ضریب واریانس برای ران و مچ به ترتیب برابر با ۲۰ و ۱۵ درصد بود (۱۴). همچنین در اندازه‌گیری گشتاور، اثر جاذبه لحاظ و اصلاح شد. برای این کار قبل از شروع تست، وزن اندام توسط دستگاه اندازه‌گیری می‌شد تا به کمک نرم‌افزار دستگاه در محاسبه گشتاور و اصلاح آن مورد استفاده قرار گیرد.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار $SPSS_{۱۳/۵}$ تحلیل و بررسی شد. به منظور ارزیابی توزیع متغیرها از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. برای بررسی تفاوت میزان حداکثر گشتاور به وزن اکسنتریک عضلات فرونتال ران و مچ پا در ورزشکاران نخبه با ناپایداری عملکردی مچ پا و ورزشکاران سالم، از آزمون t مستقل در سطح معنی‌داری $\alpha = ۰/۰۵$ استفاده شد.

یافته‌ها

بر اساس نتایج آزمون Shapiro-Wilk توزیع نمونه در مطالعه حاضر نرمال بود. نمودار ۱ میانگین حداکثر گشتاور به وزن حرکات ران و مچ پا را در گروه FAI و سالم نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد تفاوت معنی‌داری در حداکثر گشتاور اکسنتریک ابداکتور بین پای آسیب دیده گروه FAI و همان پا از گروه سالم وجود داشت و این مقدار در ورزشکاران با FAI کمتر از ورزشکاران سالم بوده است. در حالی که تفاوت معنی‌داری در حداکثر گشتاور اکسنتریک اداکتورهای ران در دو گروه مشاهده نشد.

همچنین تفاوت معنی‌داری در میانگین حداکثر گشتاور به وزن انقباض اکسنتریک عضلات اورتور مچ پا در زنان ورزشکار سالم و مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا در سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه وجود نداشت ($P > ۰/۰۵$) و مقدار حداکثر گشتاور در ورزشکاران سالم کمی بیشتر از ورزشکاران مبتلا به FAI بود. همچنین تفاوت معنی‌داری در حداکثر گشتاور اکسنتریک اینورتورها بین دو گروه یافت نشد ($P > ۰/۰۵$) و این مقدار کمی در ورزشکاران سالم بیشتر بوده است (جدول ۱).



نمودار ۱. میانگین حداکثر گشتاور اکسنتریک به وزن حرکات ران و مچ پا در گروه FAI (Functional ankle instability) و شاهد (۱: اورژن، ۲: اینورژن، ۳: اداکشن، ۴: ابداکشن)

جدول ۱. نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه حداکثر گشتاور اکسنتریک ران و مچ پا به وزن در دو گروه سالم و مبتلا به FAI

حرکات	حداکثر گشتاور (نیوتن‌متر) گروه FAI*	حداکثر گشتاور (نیوتن‌متر) گروه سالم	مقدار t	سطح معنی‌داری
اینورژن مچ	۰/۴۳	۰/۴۶	-۰/۸۰۷	۰/۴۲
اورژن مچ	۰/۳۸	۰/۳۹	۰/۱۱۸	۰/۹
ابداکشن ران	۱/۰۸	۱/۴۱	-۴/۱۹۱	۰/۰۰۱**
اداکشن ران	۱/۶۶	۱/۸۳	-۱/۱۳۴	۰/۲۶

* Functional ankle instability: ناپایداری عملکردی مچ پا

** اختلاف معنی‌دار بین دو گروه ($P < ۰/۰۵$)

www.mui.ac.ir

بحث

امروزه به دلیل ماهیت زنجیره حرکتی فعالیت‌های ورزشی، تحقیقات بیشتری به ارزیابی مکانیسم مفاصل دیستال و پروگزیمال نسبت به مفصل آسیب دیده، روی آورده‌اند (۱۶). در این تحقیق، حداکثر گشتاور اکسنتریک به وزن در طی حرکات اینورژن، اورژن، ابداکشن و اداکشن در زنان ورزشکار و سالم مبتلا به FAI اندازه‌گیری شد. فرضیه تحقیق حاضر مقایسه گشتاور اکسنتریک عضلات صفحه فرونتال ران و مچ پا در افراد FAI بود. البته تنها در حداکثر گشتاور به وزن اکسنتریک ابداکشن ران تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده شد (جدول ۱).

تحقیقات کمی بر روی مفاصل مجاور مفصل آسیب دیده در افراد مبتلا به FAI انجام شده است. Friel و همکاران دریافتند قدرت عضلات ابداکتور ران افراد با اسپرین مزمن مچ پا در طرف مبتلا نسبت به سمت سالم کاهش یافته است. Friel و همکاران برای ارزیابی قدرت ابداکتور ران از انقباض ایزومتریک که ماهیت عملکردی ندارد، استفاده کردند؛ در صورتی که در تحقیق حاضر از قدرت پویا و کنترل کننده حرکت یعنی انقباض اکسنتریک استفاده شد (۸). Nicholas و همکاران نیز ضعف ایزومتریک عضلات ابداکتور ران با آسیب مزمن مچ پا را در همان طرف ضایعه گزارش کردند (۷).

با توجه به ساختار آناتومیکی پا و موقعیت قرارگیری آن در پایین‌ترین بخش زنجیره حرکتی اندام تحتانی و سطح اتکای به نسبت کوچکی که بدن روی آن تعادل خود را حفظ می‌کند، منطقی به نظر می‌رسد کوچک‌ترین تغییرات بیومکانیکی در سطح اتکا بر کنترل پاسچر تأثیر می‌گذارد (۱۷). در وضعیت ایستاده، جابه‌جایی بیش از حد مرکز ثقل برای حفظ تعادل، سبب افزایش نوسان می‌شود، به دنبال آن کناره خارجی پا به عنوان یک تکیه‌گاه عمل می‌کند، تا با اینورژن مچ که در پی آن ایجاد می‌شود، نوسانات جبران شود. چنانچه مچ قادر به جبران این نوسانات خارجی نباشد، استراتژی ران شروع می‌شود تا از ایجاد گشتاور یا حرکت بیش از حد اینورژن مچ پا جلوگیری کند. ضعف عضلات ابداکتور ران، این مکانیزم کمکی برای کنترل نوسان خارجی را کم اثر می‌کند. در این حال، احتمال آسیب جدی برای مچ پا فراهم خواهد شد (۸).

همان طور که در بالا اشاره شد، ابداکتورهای ران عضلاتی هستند که در صفحه اسپرین مچ پا عمل می‌کنند. این عضلات پایدار کننده مرکزی (Core stability) هستند و در عین حال به عنوان جزیی از زنجیره حرکتی اندام تحتانی با گشتاور ابداکتوری خود به کنترل و کاهش گشتاور اینورتوری مچ کمک می‌کنند. بدیهی است که این کنترل به شکل انقباضات اکسنتریک اعمال خواهد شد. بنابراین ضعف قدرت اکسنتریک این عضلات می‌تواند یکی از دلایل تکرار اسپرین مچ پا باشد (۵).

در تحقیق حاضر، تفاوت معنی‌داری در حداکثر گشتاور اکسنتریک اداکتور ران بین دو گروه یافت نشد. همچنین تحقیقی که قدرت اداکتورهای ران را در افراد مبتلا به FAI بررسی کند، پیدا نشد. به نظر می‌رسد چون مکانیزم پیچ خوردگی مچ در صفحه فرونتال رخ می‌دهد، گشتاور اداکتوری در ران ایجاد می‌شود که برای جلوگیری یا کنترل آن، عضلات ابداکتور مؤثر واقع می‌شوند (۵). بنابراین طبیعی به نظر می‌رسد که گشتاور اکسنتریک اداکتورها بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشته باشد و با این ناپایداری تغییری نکند. در هر حال، نیاز به پژوهش‌های بیشتری در این زمینه در افراد مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ احساس می‌شود.

مطالعه حاضر نشان داد که اختلال در قدرت عضلانی که به دنبال پیچ خوردگی اولیه مچ پا اتفاق می‌افتد، عضلات اورتور را درگیر نمی‌کند. تفاوت معنی‌داری در حداکثر گشتاور اینورتورها بین دو گروه مشاهده نشد. مطالعات زیادی هم‌سو با این نتایج وجود دارند (۱۹، ۱۸، ۱۰). در مجموع می‌توان بیان داشت، از آنجا که ضعف اورتورها سبب اسپرین مچ پا می‌شود (۲۲-۱۹)، به نظر می‌رسد بسیاری از مربیان و ورزشکاران برای برگشت به میادین ورزشی، طی تمرینات آماده‌سازی تیم‌های ورزشی و برنامه‌های توان‌بخشی، از کاهش در گشتاور اورتورها جلوگیری می‌کنند؛ به همین دلیل، طی سال‌های اخیر نتایج متفاوتی در قدرت اورتورها بعد از ناپایداری عملکردی مچ مشاهده نکرده اند (۱۴).

www.mui.ac.ir

نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که با وجود عدم کاهش معنی‌دار در گشتاور اکسنتریک عضلات اورتور، افراد مبتلا به FAI، به طور مکرر دچار پیچ خوردگی و احساس خالی شدن مچ پا می‌شدند.

از محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به عدم کنترل دقیق میزان فعالیت روزمره افراد به دلیل برگزاری مسابقات لیگ، عدم تعیین میزان فعالیت واقعی عضلات با استفاده از الکترومایوگرافی عضلات اشاره کرد. به همین خاطر پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با تعیین میزان فعالیت عضلات در حین ارزیابی ایزوکنتیکی، همراه باشد تا به طور خاص گروه ضعیف‌تر شناسایی گردد. بنابراین، با توجه به این که گشتاور اکسنتریک عضلات ابداکتور ران در این گروه کاهش یافته است، به نظر می‌رسد در برنامه توان‌بخشی آن‌ها، به عضلات ابداکتور ران به عنوان بخشی از عضلات مرکزی بدن و به طور خاص به قدرت اکسنتریک این عضلات توجه بیشتری معطوف گردد.

References

1. Fox J, Docherty CL, Schrader J, Applegate T. Eccentric plantar-flexor torque deficits in participants with functional ankle instability. J Athl Train 2008; 43(1): 51-4.
2. Lynch SA. Assessment of the Injured Ankle in the Athlete. J Athl Train 2002; 37(4): 406-12.
3. Torkamani H. Effect of strength training on evertor /inverter muscle strength ratios in athletes with chronic ankle instability [Thesis]; Tehran, Iran: University of Kharazmi; 2007. [In Persian].
4. Freeman MA. Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. J Bone Joint Surg Br 1965; 47(4): 669-77.
5. Donatelli R. Sports-Specific Rehabilitation. Elsevier Health Sciences; 2007.
6. Bullock-Saxton JE. Local sensation changes and altered hip muscle function following severe ankle sprain. Phys Ther 1994; 74(1): 17-28.
7. Nicholas JA, Strizak AM, Veras G. A study of thigh muscle weakness in different pathological states of the lower extremity. Am J Sports Med 1976; 4(6): 241-8.
8. Friel K, McLean N, Myers C, Caceres M. Ipsilateral hip abductor weakness after inversion ankle sprain. J Athl Train 2006; 41(1): 74-8.
9. Goghari MH. Assessment eccentric and concentric of invertor and evertor muscles and taping ankle on subjects of functional ankle instability, [Thesis]; Tehran, Iran: University of Medical Sciences; 2004. [In Persian].
10. Munn J, Beard DJ, Refshauge KM, Lee RY. Eccentric muscle strength in functional ankle instability. Med Sci Sports Exerc 2003; 35(2): 245-50.
11. Ross SE, Guskiewicz KM, Gross MT, Yu B. Assessment tools for identifying functional limitations associated with functional ankle instability. J Athl Train 2008; 43(1): 44-50.
12. Ryan L. Mechanical stability, muscle strength and proprioception in the functionally unstable ankle. Austr J Physiother 1994; 40: 41-7.
13. Perrin DH. Isokinetic exercise and assessment. Champaign, Illinois: Human Kinetics Publishers; 1993.
14. Dvir Z. Isokinetics: Muscle Testing, Interpretation and Clinical Applications. 2nd ed. Philadelphia: WB: Churchill Livingstone; 2004.
15. Sadeghi H, Khaleghi Tazji M, Abbasi A, Heydari A. Correlation OF between lower extremity muscle torques with dynamic stability of the jump- landing task in healthy men Olympic 2008; 16(1): 59-69. [In Persian].
16. Gribble PA, Robinson RH. An examination of ankle, knee and hip torque production in individuals with chronic ankle instability. J Strength Cond Res 2009; 23(2): 395-400.
17. Khaleghi M, Shojaeddin S, Abbasi A, Hosseini M H. Comparison of the achieve stability time in the varus and valgus foot with emphasis structure and sensory information, Olympic 2010; 18(2): 73-85. [In Persian].
18. McKnight CM, Armstrong CW. The role of ankle strength in functional ankle instability. J Sport Rehabil 1997; 6(1): 21-9.
19. Willems T, Witvrouw E, Verstuyft J, Vaes P, De CD. Proprioception and Muscle Strength in Subjects with a History of Ankle Sprains and Chronic Instability. J Athl Train 2002; 37(4): 487-93.
20. Kaminski TW, Buckley BD, Powers ME, Hubbard TJ, Ortiz C. Effect of strength and proprioception training on eversion to inversion strength ratios in subjects with unilateral functional ankle instability. Br J Sports Med 2003; 37(5): 410-5.
21. Kaminski TW, Hartsell HD. Factors Contributing to Chronic Ankle Instability: A Strength Perspective. J Athl Train 2002; 37(4): 394-405.
22. Vaes P, Duquet W, Van GB. Peroneal Reaction Times and Eversion Motor Response in Healthy and Unstable Ankles. J Athl Train 2002; 37(4): 475-80.

www.mui.ac.ir

A comparison between hip and ankle eccentric torque in female athletes with functional ankle instability

Zahra Darzi[*], *Mohammad Hosein Alizadeh*[1], *Ali Ashraf Jamshidi*[2]

Received date: 12/05/2012
Accept date: 12/06/2012

Abstract

Introduction: Functional ankle instability (FAI) following lateral ankle sprain is a common injury during jumping activities. It has been reported that one of the risk factors of the recurrent ankle sprain is the weakness of the ankle musculature and proximal joints. The aim of this study was to examine the eccentric peak torque of the hip and ankle muscles in athletes with FAI.

Materials and Methods: 30 healthy female athletes with FAI, who were playing volleyball or basketball at league level in Tehran, participated in this study. After conducting and completing clinical examination and related questionnaires, the participants were divided into two groups: the controls and the subjects with functional ankle instability. Speed test for the ratio of eccentric peak torque to the body weight during ankle inversion, ankle aversion, hip abduction and hip adduction movements at 60 and 90 degree/second. Independent t test was administered for the statistical analysis of data using SPSS software, version 13.5 ($P \leq 0.05$).

Results: The results showed significant difference in the peak torque of eccentric hip abductors in relation to body weight between FAI and healthy groups.

Conclusion: The findings of this study showed that the hip abductor weakness may cause FAI. Therefore, athletes with FAI should pay more attention to improve hip abductors in their rehabilitation programs.

Keywords: Torque, Eccentric, Ankle muscles, Hip muscles, Functional ankle instability

* MSc in Sport Pathology and Corrective Movements, School of Physical Education and Sport Sciences, Tehran University, Tehran, Iran Email: z.darzi82@gmail.com
1. Associate Professor, School of Physical Education and Sport Sciences, Tehran University, Tehran, Iran
2. Assistant Professor, School of Rehabilitation Sciences, Rehabilitation Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran