DOI: 10.22122/jrrs.v13i2.2856 Published by Vesnu Publications

تأثیر تقویت عضلات دور کننده ران و چرخاننده خارج ران بر آسیب اسپرین خارجی غیر برخوردی مچ پا در فوتبالیست‌ها و فوتسالیست‌های مرد: تحقیق تجربی کنترل شده

امیرحسین روشن فکر[۱]، خلیل خیام‌باشی[۲]، قاسم یادگارفر[۳]، احمدرضا موحدی[۴]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: یکی از رایج‌ترین آسیب‌های ورزشی، آسیب‌های غیر برخوردی مچ پا می‌باشد. ضعف عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، موجب تغییر راستای زانو و مچ پا می‌شود و می‌تواند با عدم امکان ایجاد تعادل در فرودها، خطر اسپرین‌های غیر برخوردی مچ پا را افزایش دهد. پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران در بروز آسیب‌های غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا انجام گردید.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی کنترل شده، ۲۰۰ فوتبالیست و فوتسالیست انتخاب شدند و به روش تصادفی در دو گروه تجربی و شاهد قرار گرفتند. پس از اطمینان از همگن بودن گروه‌ها و اندازه‌گیری قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، هر دو گروه وارد برنامه بدنسازی شدند. مدت برنامه برای هر دو گروه، ۴ جلسه در هفته (هر جلسه یک ساعت) بود و در هر جلسه پس از ۴۵ دقیقه تمرینات مشترک، گروه شاهد برنامه معمول بدنسازی را ادامه می‌داد و گروه تجربی به مدت ۱۵ دقیقه برنامه تمرینات منتخب را اجرا می‌نمود. در پایان ۸ هفته، قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران مجدد اندازه‌گیری و آسیب‌های غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا در طول یک فصل نیز ثبت گردید.

یافته‌ها: ۸ هفته برنامه تقویتی منتخب عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، به طور معنی‌داری باعث افزایش قدرت این عضلات در گروه تجربی شد و در مقایسه با گروه شاهد، منجر به کاهش ۴۶/۱ درصدی آسیب غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا گردید (کاهش از ۱۳ آسیب در گروه شاهد به ۷ آسیب در گروه تجربی).

نتیجه‌گیری: تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران با اجرای برنامه منتخب تقویت این عضلات، علاوه بر برنامه‌های بدنسازی معمول، ممکن است موجب کاهش آسیب غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا گردد.

کلید واژه‌ها: عضلات ران، آسیب مچ پا، فوتبال، فوتسال

ارجاع: روشن فکر امیرحسین، خیام‌باشی خلیل، یادگارفر قاسم، موحدی احمدرضا. **تأثیر تقویت عضلات دور کننده ران و چرخاننده خارج ران بر آسیب اسپرین خارجی غیر برخوردی مچ پا در فوتبالیست‌ها و فوتسالیست‌های مرد: تحقیق تجربی کنترل شده.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۶؛ ۱۳ (۲): ۹۴-۸۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱/۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۲/۲۳

مقدمه

آسیب‌های غیر برخوردی مچ پا، به عنوان یکی از رایج‌ترین اختلالات ورزشی گزارش شده است و افرادی که دچار این آسیب می‌شوند، در معرض ابتلا به ناپایداری مچ پا نیز قرار دارند (۱). ساختارهای خارجی مچ پا، محل یکی از شایع‌ترین آسیب‌های اسکلتی- عضلانی (اسپرین خارجی مچ پا) است و اسپرین مچ پا حدود ۴۰ درصد تمامی آسیب‌های ورزشی اندام تحتانی را به خود اختصاص می‌دهد. در این میان، ۸۵ درصد انواع اسپرین‌های مچ پا از نوع پیچش به داخل (Inversion) و در نتیجه، آسیب ساختارهای خارجی مچ پا می‌باشد. در این نوع آسیب، کپسول و رباط‌های خارجی مچ پا در حرکت هم‌زمان اینورژن و خم شدن به پایین (Plantar flexion) در هنگام تحمل وزن، دچار آسیب‌دیدگی می‌شود. اسپرین خارجی مچ پا (Lateral ankle sprain)، تا ۲۵ درصد سبب کاهش فعالیت ورزشکاران در رقابت‌های ورزشی می‌شود (۲). Doherty و همکاران در مطالعه خود، اسپرین لیگامان‌های خارجی مچ پا را به عنوان شایع‌ترین نوع آسیب مچ پا معرفی نمودند (۳).

آسیب‌های لیگامانی مچ پا علاوه بر ایجاد عوارض کوتاه مدت، گاهی عوارض مزمن و ناتوانی‌های شدید مفصلی را برای مبتلایان به دنبال دارد که تمام طول مدت عمر همراه مصدوم خواهد بود (۴). پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که در رشته‌های ورزشی مانند بسکتبال، والیبال، فوتبال و فوتسال که نیاز

۱- دانشجوی دکتری، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲- استاد، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان اصفهان، ایران
۳- دانشیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده مسؤول: خلیل خیام‌باشی
Email: drkhayam@yahoo.com

به توقف‌های ناگهانی و مانورهای برشی (Cutting) دارد، میزان بروز آسیب‌های اسپرین غیر برخوردی لیگامان‌های خارجی مچ پا شیوع بیشتری دارد (۵). بی‌ثباتی ایجاد شده در مچ پا به دنبال آسیب، به عنوان یکی از عوامل خطر مهم در آسیب مجدد مچ پا در فوتبالیست‌ها و فوتسالیست‌ها می‌باشد (۶).

وضعیت مفاصل پروگزیمال مچ پا شامل زانو و ویژگی‌های بیومکانیکی ران و عملکرد عضلات اطراف آن که به همراه مچ پا یک زنجیره حرکتی بسته را تشکیل می‌دهند، به هنگام فعالیت‌های ورزشی، در تعیین گشتاور نیروها و استرس وارد بر مفصل مچ پا تأثیر بسزایی دارد و وضعیت مفصل ران در صفحه فرونتال و همچنین، تغییرات کینماتیک مفصل زانو در صفحه فرونتال هنگام فرودها اثر مستقیمی بر نوسانات مچ پا دارد (۷). اداکشن ران در فرودهای تک پا، پیش‌بینی کننده تغییر راستای زانو می‌باشد. هرچه مفصل ران در هنگام فرود در اداکشن بیشتری قرار گیرد، میزان نزدیک شدن زانو به خط وسط (Knee valgus) افزایش می‌یابد و در نتیجه، نوسان اینورژن و اورژن در مچ پا بیشتر خواهد شد (۸).

ضعف عضلات دور کننده ران (Hip abductors) و چرخاننده خارج ران (Hip external rotators)، موجب تغییر راستای زانو و بر هم زدن بیومکانیک زانو و راستای مچ پا می‌شود و می‌تواند علاوه بر آسیب‌های غیر برخوردی زانو، با عدم امکان ایجاد تعادل در فرودها، خطر اسپرین‌های غیر برخوردی مچ پا را نیز افزایش دهد (۹). ضعف عضلات چرخاننده خارج ران و در نتیجه، ایجاد چرخش‌های داخلی ران با ایجاد راستای نامناسب در اندام تحتانی، موجب افزایش خطر آسیب‌های اسپرین غیر برخوردی در مچ پا می‌شود (۱۱، ۱۰). علاوه بر چرخاننده‌های خارج ران، عضلات دور کننده ران نیز با جلوگیری از افزایش اداکشن ران، نقش مهمی در برقراری راستای طبیعی اندام تحتانی در زانو و مچ پا ایفا می‌کنند (۱۳، ۱۲).

عدم برقراری تعادل در فرودها گاهی در ضعف عضلات دور کننده ران، موجب غلبه کردن گشتاور اداکشن تنه در مفصل ران می‌شود و با بر هم زدن راستای زانو و مچ پا، خطر آسیب و اسپرین‌های مچ پا را در رشته‌های ورزشی نیازمند به توقف‌های ناگهانی و مانورهای برشی افزایش می‌دهد (۱۴). در فرودهای یک پا، وزن تنه باعث ایجاد یک گشتاور اداکشن در مفصل ران پای فرود می‌شود و در نتیجه، نیروی عکس‌العمل زمین نیز یک گشتاور واروس در مفصل زانوی پای تکیه‌گاه ایجاد می‌نماید که این گشتاور با ضعف عضلات دور کننده ران، موجب افزایش چرخش لگن در صفحه فرونتال خلاف پای تکیه‌گاه و در نتیجه، افزایش گشتاور نیروی واروس در مفصل زانو می‌گردد (۱۵). در حرکتی جبرانی، فرد تنه را به سمت مخالف متمایل می‌کند که این امر باعث قرار دادن نیروی عکس‌العمل زمین در خارج زانو و در نتیجه، تبدیل گشتاور واروس در زانو به گشتاور والگوس می‌شود و والگوس ایجاد شده به طور دینامیک افزایش می‌یابد و با شیفت وزن تنه بر روی پای تکیه‌گاه و جابه‌جایی مرکز ثقل و افزایش اینورژن در مچ پا، در حالی که لبه خارجی مچ پا به عنوان تکیه‌گاه بر روی زمین عمل می‌کند، موجب اسپرین خارجی مچ پا می‌شود (۱۵).

تاکنون تحقیقاتی در زمینه زاویه والگوس زانو یا پرونیشن‌های مچ پا به عنوان عوامل خطر آسیب‌های زانو و مچ پا انجام شده است (۱۶). همچنین، ضعف دور کننده‌های ران در تغییر راستای زانو و بر هم زدن بیومکانیک زانو و راستای مچ پا مؤثر گزارش گردیده و بیان شده است که این ضعف می‌تواند علاوه بر آسیب غیر برخوردی زانو، با عدم امکان ایجاد تعادل در فرودها، خطر آسیب و اسپرین‌های مچ پا را نیز افزایش دهد (۱۷).

نتایج مطالعه Dogget و همکاران که بر روی دو گروه سالم و دارای اسپرین مچ پا انجام شد، نشان داد افرادی که اسپرین مچ پا دارند، در سمت آسیب دارای ضعف عضلات دور کننده ران نیز می‌باشند (۱۸). در همین راستا، Tyler و همکاران در یک تحقیق با بررسی تعادل، بالانس و ضعف عضلات دور کننده ران در ۱۶۸ ورزشکار زن و مرد دبیرستانی به عنوان عوامل خطر آسیب غیر برخوردی مچ پا، گزارش نمودند که این دو شاخص (تعادل و ضعف عضلات دور کننده ران) ارتباط معنی‌داری با آسیب‌های غیر برخوردی مچ ندارد و در نهایت، آسیب قبلی مچ و اضافه وزن را در ورزشکاران به ویژه ورزشکاران مرد به عنوان عامل خطر یا پیشگویی کننده آسیب‌های مچ پا دانستند (۱۹). از سوی دیگر، Snyder و همکاران در پژوهش خود، اثر تقویت عضلات ران بر بیومکانیک اندام تحتانی را بررسی کردند و نشان دادند که تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، در حرکت و بیومکانیک و آسیب‌های اندام تحتانی تأثیر دارد و اثر نیروها بر مفاصل زانو و مچ پا را تغییر می‌دهد (۲۰). همچنین، Bell-Jenje و همکاران دریافتند که ضعف عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، با محدودیت دورسی فلکشن مرتبط می‌باشد و افزایش خطر آسیب مچ را به دنبال دارد (۲۱).

با مرور تحقیقات انجام شده در این حیطه، نویسندگان پژوهش حاضر دریافتند که تاکنون تحقیقی با اجرای برنامه‌های تمرینی و تقویت عضلات دور کننده ران همراه با پیگیری اثر این تقویت در آسیب‌های غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا انجام نشده است. بنابراین، به منظور پر کردن این خلأ پژوهشی، در تحقیق حاضر ضمن اجرای ۸ هفته برنامه تمرینی منتخب جهت تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، اثر برنامه تقویتی در شیوع آسیب‌های غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع تجربی کنترل شده بود که با کد پژوهشی فصل ۷ بند ۱۷ و کسب مجوز شماره ۱۲۳۴۴۸۸ IRDOC از وزارت علوم و تحقیقات و فن‌آوری ثبت گردید و مراحل مختلف انجام آن به تأیید کمیته اخلاق دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه اصفهان رسید و دارای کد اخلاق به شماره IR.UI.REC.1396.003 می‌باشد. ۲۲۱ بازیکن فوتبال و فوتسال در رده‌های بزرگسالان، امید، جوانان و نوجوانان که در لیگ‌های برتر و یک، دو و سه کشوری و استانی شرکت داشتند، توسط باشگاه‌های ورزشی حرفه‌ای شهر اصفهان معرفی شدند. پس از تکمیل پرسش‌نامه مصوب فدراسیون پزشکی-ورزشی کشور در معاینات پیش از فصل بازیکنان در خصوص سابقه آسیب‌های ورزشی و انجام تست کشویی قدامی (Anterior drawer) مچ پا توسط پزشک، ۲۱ ورزشکار که فاقد شرایط لازم جهت شرکت در پژوهش بودند (اعلام سابقه آسیب قبلی ورزشی در ران، زانو و مچ پا طی سه ماه گذشته در پرسش‌نامه که منجر به عدم امکان همراهی آنان با تیم و یا منجر به جراحی شده بود و یا در معاینه تست کشویی قدامی دارای شلی لیگامانی قابل توجه در مچ پا بودند و یا در انتهای پرسش‌نامه اعلام نمودند که تمایلی به شرکت در پژوهش ندارند)، حذف شدند. ۲۰۰ ورزشکار باقی‌مانده (۹۱ بازیکن فوتسال و ۱۰۹ بازیکن فوتبال) کدگذاری شدند و به صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۰۰ نفر) و شاهد

(۱۰۰ نفر) قرار گرفتند. با توجه به آینده‌نگر بودن ماهیت پژوهش (Prospective) و بر اساس نظر متخصصان و آمارهای مربوط به میزان شیوع آسیب اسپرین خارجی مچ پا در طول یک فصل مسابقات فوتبال و فوتسال (۲۲)، حجم نمونه ۲۰۰ نفر تعیین گردید. متناسب با شروع فصول ورزشی در این تیم‌ها، زمان تست‌گیری تعیین و هماهنگ شد. تست‌گیری در حد فاصل یک هفته قبل از شروع تمرینات بدنسازی تیم‌ها صورت گرفت و محل انجام تست ضمن هماهنگی محقق با مربیان و سرپرستان تیم‌ها تعیین گردید که در اغلب موارد در محل همیشگی تمرینات بدنسازی ورزشکاران بود.

۸ آزمونگر که تجربه اندازه‌گیری و کار با دستگاه داینومتر دستی را داشتند، انتخاب شدند و پس از طی یک دوره آموزشی سه ساعته، نحوه کار با دستگاه و نحوه انجام آزمایش به آن‌ها آموزش داده شد. سپس هر یک از آزمونگران در پایان دوره آموزشی بر روی ۱۰ ورزشکار اندازه‌گیری را انجام دادند و به فاصله دو ساعت اندازه‌گیری‌ها تکرار گردید. در نهایت، ۲ نفر آزمونگر که اندازه‌گیری آن‌ها در بالاترین اعتبار (Inter-rater reliability) و همبستگی بین امتیازدهی وجود داشت، جهت شرکت در اندازه‌گیری قدرت عضلات انتخاب شدند (۲۳). در اولین روز شروع برنامه بدنسازی هر تیم اقداماتی مانند پرسش از ورزشکاران جهت تعیین اندام تحتانی برتر (در پژوهش حاضر منظور اندامی بود که ورزشکار تمایل و عادت داشت بیشتر مواقع با آن اندام به توپ ضربه بزند)، اندازه‌گیری قد بر حسب سانتی‌متر و وزن برحسب پوند و ثبت در جداول، اندازه‌گیری قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران در هر دو پا بر حسب پوند در هر دو گروه تجربی و شاهد با استفاده از دستگاه داینامومتر دستی (JTECH Medical 7633 S Main St. Midvale, UT 84047، آمریکا) و با روش مقاومت آزمونگر در برابر انجام دور کردن و چرخش خارج ران (۲۴)، انجام شد. اندازه‌گیری آزمودنی‌ها در گروه‌های پنج نفره (جهت جلوگیری از خستگی آزمونگر) و توسط دو آزمونگر بدون این که اطلاعی از شاهد یا تجربی بودن آزمودنی داشته باشند، صورت گرفت.

مراحل اندازه‌گیری به صورت ۱۰ دقیقه گرم کردن اولیه (دویدن آهسته و انجام حرکات کششی) و پس از آن، اندازه‌گیری قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران در هر دو اندام تحتانی بر حسب پوند با ۳ بار تکرار و تعیین میانگین بود که با توجه به وزن ورزشکار، یکسان‌سازی شد (قدرت عضله بر حسب پوند تقسیم بر وزن بر حسب پوند ضربدر ۱۰۰) و در فرم‌های مربوط ثبت گردید (۲۳).

اندازه‌گیری به دو روش صورت گرفت که در ادامه آمده است.

۱- قدرت عضلات دور کننده ران ورزشکاران در وضعیت خوابیده به پهلو که نسبت به حالت خوابیده به پشت ارجح می‌باشد، در شرایطی که لگن ورزشکار توسط کمربند جهت جلوگیری از چرخش به تخت ثابت شده است، اندازه‌گیری گردید (۲۴). ورزشکار به مدت ۴ ثانیه در حالی که پروب داینامومتر در ۵ سانتی‌متری پروگزیمال مالئول خارجی قرار می‌گیرد، با قدرت در مقابل مقاومت آزمونگر ابداکشن انجام می‌داد و ۳ بار با فاصله ۱۰ ثانیه تکرار می‌نمود (شکل ۱) (۲۵).

۲- قدرت عضلات چرخاننده خارج ران ورزشکاران در وضعیت خوابیده بر روی شکم که با وضعیت نشسته بر روی صندلی تفاوتی ندارد، در شرایطی که لگن ورزشکار توسط کمربند جهت جلوگیری از چرخش به تخت ثابت شده است، اندازه‌گیری گردید (۲۴). ورزشکار به مدت ۴ ثانیه در حالی که پروب داینامومتر در ۵ سانتی‌متری پروگزیمال مالئول داخلی قرار می‌گیرد، با قدرت در مقابل مقاومت آزمونگر چرخش خارجی ران انجام داد و ۳ بار با فاصله ۱۰ ثانیه تکرار نمود (شکل ۲) (۲۵).

شکل ۱. نحوه اندازه‌گیری قدرت عضلات دور کننده ران توسط آزمونگر

هر دو گروه به مدت ۴ جلسه در هفته (هر جلسه یک ساعت) برنامه بدنسازی داشتند و در هر جلسه تمرین مدتی که گروه تجربی برنامه بدنسازی منتخب را اجرا می‌نمود، گروه شاهد نیز برنامه بدنسازی معمول را ادامه داد.

شکل ۲. نحوه اندازه‌گیری قدرت عضلات چرخاننده خارج ران توسط آزمونگر

مدت زمان و برنامه بدنسازی مشترک و مجزای هر دو گروه:

برنامه بدنسازی مشترک حداکثر ۴۵ دقیقه شامل گرم کردن اولیه و برنامه‌های بدنسازی.

بعد از ۴۵ دقیقه تمرین مشترک، گروه تجربی ۱۵ دقیقه تمرینات منتخب را انجام داد؛ در حالی که گروه شاهد برنامه تمرینی آمادگی جسمانی مشابه جلسات قبلی را ادامه داد.

برنامه تمرینی منتخب ۸ هفته تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران (جدول ۱) (۲۳) که در ادامه آمده است، به بدنساز تیم‌ها ارایه گردید و آن‌ها در اجرای برنامه تنظیمی با کش‌های ورزشی (مارک ترابند، آمریکا) (کش‌ها به ترتیب از سبز به مشکی دارای قدرت زیادی می‌باشند؛ به نحوی که مشکی بسیار قوی و ترتیب نیز به صورت سبز، آبی، طوسی و مشکی می‌باشد) نظارت نمودند.

تقویت عضلات دور کننده ران در وضعیت خوابیده به پهلو با زانوی باز: پس از بستن کش به مچ پا، آزمودنی‌ها در حالت خوابیده به پهلو

http://jrrs.mui.ac.ir

جدول ۱. برنامه تمرینی منتخب فزاینده با کش‌های ورزشی (۲۳)

هفته	ست ۱ (تکرار)	ست ۲ (تکرار)	ست ۳ (تکرار)	استراحت بین هر ست (ثانیه)	تعداد تکرار در هفته
۱-۲	سبز ۲۵	آبی ۲۵	طوسی ۲۵	۶۰	۳
۳-۴	سبز ۳۰	آبی ۳۰	طوسی ۳۰	۶۰	۳
۵-۶	آبی ۲۵	طوسی ۲۵	مشکی ۲۵	۶۰	۳
۷-۸	آبی ۳۰	طوسی ۳۰	مشکی ۳۰	۶۰	۳

قرار می‌گرفتند و دست رویی خود را روی خار خاصره قدامی فوقانی اندامی که حرکت می‌کند، قرار می‌دادند تا با حرکت لگن، حرکت دور کردن ران را ادامه ندهند و آن را متوقف سازند. بدین صورت، حرکت دور کردن ران با کش را در حالی که لگن با کمربند بر روی تخت ثابت شده بود، انجام می‌دادند (۲۳).

تقویت چرخاننده خارج ران در وضعیت خوابیده به شکم: پس از بستن کش به مچ پا، آزمودنی‌ها در حالت خوابیده به شکم قرار می‌گرفتند و در حالتی که زانوی پایی که کش بسته شده بود در حالت فلکشن ۹۰ درجه قرار داشت و لگن با کمربند بر روی تخت ثابت شده بود، عمل چرخش خارجی ران را انجام می‌دادند (۲۳).

در پایان ۸ هفته برنامه بدنسازی، قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران ۲۰۰ بازیکن در دو گروه تجربی و شاهد مانند پیش‌آزمون بود و پس از یکسان‌سازی با وزن، ثبت گردید.

آسیب‌های غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پای ورزشکاران (آسیب مچ پا نباید از برخورد ضربه مستقیم توپ یا ورزشکار دیگر به ورزشکار بوده باشد و باید حداقل منجر به ۷۲ ساعت عدم حضور ورزشکار در تمرینات و مسابقات شود)، همزمان با شروع فصل مسابقات تا انتهای فصل جهت هر رده توسط کادر پزشکی تیم که در خصوص نوع برخوردی و غیر برخوردی بودن آسیب در جلسه آموزشی ۲ ساعته شرکت کرده بودند، تعیین گردید و مصاحبه ورزشکار در فرم‌های مربوط ثبت شد.

داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون‌های تحلیل کواریانس، تحلیل واریانس مختلط دو عاملی و Paired t در نرم‌افزار Excel وارد گردید. قبل از تحلیل داده‌ها، از نرمال بودن توزیع آن‌ها و تجانس واریانس‌ها با استفاده از آزمون‌های Kolmogorov-Smirnov و Levene اطمینان حاصل شد. داده‌های آماری در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ (version 19, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

خصوصیات دموگرافیک ورزشکاران و یکسان بودن هر دو گروه تجربی و شاهد قبل از شروع برنامه تقویتی منتخب در جدول ۲ ارایه شده است. بین متغیرهای اندازه‌گیری شده در گروه‌های تجربی و شاهد در پیش‌آزمون اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و دو گروه همگن بودند.

پس از ۸ هفته مداخله و اجرای برنامه تمرینی منتخب در گروه تجربی، بررسی نتایج پاسخ به آزمون و تحلیل واریانس مختلط دو عاملی نشان داد که اثر اصلی زمان معنی‌دار بود. این یافته بدین معنی است که قدرت عضلات شرکت کنندگان در طول دوره پژوهش تغییر معنی‌داری را نشان داد (جدول ۳). از طرف دیگر، اثر تعاملی گروه در زمان نیز معنی‌دار به دست آمد. این یافته‌ها نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های شاهد و تجربی از لحاظ قدرت عضلات دور کننده ران چپ ($P = ۰/۰۴۵$)، دور کننده ران راست ($P = ۰/۰۱۶$)، چرخاننده خارج ران چپ ($P = ۰/۰۳۵$) و چرخاننده خارج ران راست ($P = ۰/۰۱۰$) پس از دوره مداخله مشاهده شد. همچنین، اثر اصلی گروه نیز معنی‌دار بود؛ بدین معنی که بین دو گروه مورد بررسی از لحاظ قدرت عضلات تقویت شده اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

تعداد آسیب‌های غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا در هر دو گروه شاهد و تجربی در جدول ۴ ارایه شده است. بر اساس یافته‌های این جدول، در نتیجه مداخله انجام شده، تعداد آسیب‌ها از ۱۳ آسیب در گروه شاهد به ۷ آسیب در گروه تجربی کاهش یافت (کاهش ۴۶ درصدی در تعداد آسیب‌ها). گروه شاهد با میانگین پس‌آزمون قدرت عضلات دور کننده ران چپ ۵/۴۷ ± ۳۸/۱۷ و چرخاننده خارج ران چپ ۳/۷۳ ± ۲۲/۱۶، تعداد ۹ آسیب در طول دوره مطالعه داشتند.

جدول ۲. مشخصات دموگرافیک پایه ورزشکاران مورد مطالعه در دو گروه شاهد و تجربی

متغیر		گروه شاهد	گروه تجربی	P
سن (سال) (میانگین ± انحراف معیار)		۲۱/۷۷ ± ۳/۵۰	۲۱/۶۸ ± ۳/۵۵	۰/۸۵۷
قد (سانتی‌متر) (میانگین ± انحراف معیار)		۱۷۶/۸۰ ± ۸/۱۷	۱۷۶/۹۴ ± ۷/۱۳	۰/۸۹۸
وزن (پوند) (میانگین ± انحراف معیار)		۱۵۰/۷۹ ± ۱۸/۴۴	۱۵۳/۰۳ ± ۱۷/۸۵	۰/۳۸۵
قدرت عضلات دور کننده ران* (چپ) (میانگین ± انحراف معیار)		۳۷/۶۴ ± ۵/۵۱	۳۷/۴۲ ± ۵/۳۳	۰/۷۷۵
قدرت عضلات دور کننده ران (راست) (میانگین ± انحراف معیار)		۳۷/۴۲ ± ۵/۳۳	۳۸/۶۷ ± ۵/۶۱	۰/۹۲۳
قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (چپ) (میانگین ± انحراف معیار)		۲۱/۶۶ ± ۳/۸۵	۲۱/۸۶ ± ۳/۳۰	۰/۶۸۹
قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (راست) (میانگین ± انحراف معیار)		۲۲/۰۹ ± ۴/۱۰	۲۲/۴۲ ± ۳/۵۱	۰/۵۴۲
رشته ورزشی	فوتبالیست (تعداد)	۵۴	۵۵	۰/۸۸۷
	فوتسالیست (تعداد)	۴۶	۴۵	

*قدرت عضلات بر اساس وزن ورزشکار و طبق معادله قدرت عضله بر حسب پوند تقسیم بر وزن بر حسب پوند ضربدر ۱۰۰ تعدیل گردید.

http://jrrs.mui.ac.ir

جدول ۳. پاسخ به مداخله متغیرهای مورد بررسی

گروه	متغیر	پایه	پس‌آزمون (۸ هفته)	اختلاف پس‌آزمون و پایه (۸ هفته)
		میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار (فاصله اطمینان ۹۵ درصد)
شاهد	قدرت عضلات دور کننده ران (چپ)	۳۷/۶۴ ± ۵/۵۱	۳۸/۱۷ ± ۵/۴۷	۰/۵۹* ± ۰/۵۲ (۹۵ درصد اطمینان ۰/۶۴-۰/۴۰)
	قدرت عضلات دور کننده ران (راست)	۳۸/۷۴ ± ۵/۶۹	۳۹/۱۲ ± ۵/۶۴	۰/۸۰* ± ۰/۳۷ (۹۵ درصد اطمینان ۰/۵۳-۰/۲۱)
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (چپ)	۲۱/۶۶ ± ۳/۸۵	۲۲/۱۶ ± ۳/۷۳	۰/۸۶* ± ۰/۵۰ (۹۵ درصد اطمینان ۰/۶۸-۰/۳۳)
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (راست)	۲۲/۰۹ ± ۴/۱۰	۲۲/۴۵ ± ۳/۹۳	۱/۲۴* ± ۰/۳۶ (۹۵ درصد اطمینان ۰/۶۰-۰/۱۱)
تجربی	قدرت عضلات دور کننده ران (چپ)	۳۷/۴۲ ± ۵/۳۳	۴۱/۲۹ ± ۵/۰۶	۲/۰۵* ± ۳/۸۷ (۹۵ درصد اطمینان ۴/۲۷-۳/۴۶)
	قدرت عضلات دور کننده ران (راست)	۳۸/۶۷ ± ۵/۶۱	۴۳/۰۲ ± ۵/۵۲	۲/۲۴* ± ۴/۳۵ (۹۵ درصد اطمینان ۴/۸۰-۳/۹۱)
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (چپ)	۲۱/۸۶ ± ۳/۳۰	۲۴/۰۴ ± ۳/۱۴	۱/۶۱* ± ۲/۱۸ (۹۵ درصد اطمینان ۲/۵۰-۱/۸۶)
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (راست)	۲۲/۴۲ ± ۳/۵۱	۲۴/۸۶ ± ۳/۵۹	۱/۳۷* ± ۲/۴۳ (۹۵ درصد اطمینان ۲/۷۱-۲/۱۶)

*اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۰۱

در گروه تجربی با افزایش معنی‌دار قدرت عضلات پس از مداخله و میانگین پس‌آزمون قدرت عضلات دور کننده ران چپ با میزان ۵/۰۶ ± ۴۱/۲۹ و چرخاننده خارج ران چپ با میزان ۳/۱۴ ± ۲۴/۰۴، تعداد ۵ آسیب در طول دوره مشاهده شد (۴۴ درصد کاهش آسیب). در گروه شاهد با میانگین پس‌آزمون قدرت عضلات دور کننده ران راست ۵/۶۴ ± ۳۹/۱۲ و چرخاننده خارج ران راست ۳/۹۳ ± ۲۲/۴۵، تعداد ۴ آسیب در طول دوره ایجاد گردید. در گروه تجربی با افزایش معنی‌دار قدرت عضلات پس از مداخله و میانگین پس‌آزمون قدرت عضلات دور کننده ران راست ۵/۵۲ ± ۴۳/۰۲ و چرخاننده خارج ران راست ۳/۵۹ ± ۲۴/۸۶، تعداد ۲ آسیب در طول دوره پژوهش مشاهده شد (۵۰ درصد کاهش آسیب).

بحث

هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی تأثیر تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران بر آسیب غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا در فوتبالیست‌ها و فوتسالیست‌های مرد بود. نتایج نشان داد که ۸ هفته تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، باعث افزایش معنی‌دار قدرت این گروه از عضلات در گروه تجربی نسبت به گروه شاهد می‌گردد. همچنین، افزایش در قدرت عضلات چرخاننده خارج ران مانند عضلات دور کننده ران، در گروه تجربی مشاهده شد که این یافته گویای این مسأله است که در تمرینات ورزشی کمتر به عضلات چرخاننده خارج ران توجه می‌شود و در نتیجه، این گروه عضلات نیز به تقویت ایزوله شده پاسخ نشان دادند.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، آسیب غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا در گروه شاهد در طول فصل مسابقه، ۱۳ مورد و در گروه تجربی، ۷ مورد گزارش شد که این تفاوت، کاهش ۴۶ درصدی آسیب غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا در گروه تجربی را نشان می‌دهد. کاهش اسپرین خارجی غیر برخوردی مچ پا در ورزشکاران گروه تجربی نسبت به گروه شاهد را می‌توان نتیجه افزایش قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران در آن‌ها دانست؛ به طوری که افزایش قدرت این گروه عضلات، باعث افزایش تعادل و در نتیجه، اصلاح راستای اندام تحتانی و راستای مچ پا می‌شود و این افزایش در امتداد یک زنجیره کینماتیکی بسته، خطر اسپرین خارجی غیر برخوردی مچ پا را در فرودهای تک پا و مانورهای حرکتی به طرفین کاهش می‌دهد (۹). در فرودهای تک پا، چرخش داخلی استخوان ران که در اثر ضعف عضلات چرخاننده خارج ران به وجود می‌آید، موجب افزایش والگوس در مفصل زانو (۱۵) و ایجاد راستای نامناسب اندام تحتانی می‌گردد که این امر می‌تواند منجر به آسیب اسپرین خارجی غیر برخوردی مچ پا شود (۱۱). نتایج برخی تحقیقات نشان داده است که قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، می‌تواند نقش مهمی در برقراری راستای طبیعی اندام تحتانی و مچ پا ایفا کند (۱۳، ۱۲).

جدول ۴. میانگین قدرت عضلات گروه‌های شاهد و مداخله در پس‌آزمون و تعداد آسیب اسپرین خارجی غیر برخوردی مچ پا

گروه	متغیر	قدرت عضلات در پس‌آزمون (میانگین ± انحراف معیار)	تعداد آسیب	تعداد کل آسیب	تعداد بدون آسیب	جمع
شاهد	قدرت عضلات دور کننده ران (چپ)	۳۸/۱۷ ± ۵/۴۷	۹	۱۳	۸۷	۱۰۰
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (چپ)	۲۲/۱۶ ± ۳/۷۳				
	قدرت عضلات دور کننده ران (راست)	۳۹/۱۲ ± ۵/۶۴	۴			
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (راست)	۲۲/۴۵ ± ۳/۹۳				
تجربی	قدرت عضلات دورکننده ران (چپ)	۴۱/۲۹ ± ۵/۰۶	۵	۷	۹۳	۱۰۰
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (چپ)	۲۴/۰۴ ± ۳/۱۴				
	قدرت عضلات دورکننده ران (راست)	۴۳/۰۲ ± ۵/۵۲	۲			
	قدرت عضلات چرخاننده خارج ران (راست)	۲۴/۸۶ ± ۳/۵۹				
جمع				۲۰	۱۸۰	۲۰۰

http://jrrs.mui.ac.ir

نتایج بررسی حاضر با یافته‌های تحقیق De Ridder و همکاران (۲۶) همخوانی داشت. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که قدرت عضلات اکستنسور مفصل ران، یک عامل خطر مستقل در آسیب غیر برخوردی لترال اسپرین مچ پا می‌باشد (۲۶)؛ در حالی که تحقیق McHugh و همکاران رابطه‌ای را بین قدرت عضلات دور کننده، خم کننده یا نزدیک کننده مفصل ران با آسیب پیچ‌خوردگی مچ پا نشان نداد. لازم به ذکر است که افراد مطالعه آن‌ها را زنان و مردان فوتبالیست، بسکتبالیست، ژیمناست و فوتبال آمریکایی تشکیل دادند که همگن نبودن آنان می‌تواند در نتایج تحقیق تأثیرگذار باشد (۲۷). نتایج مطالعه Straub و همکاران حاکی از آن بود که ضعف عضلات دور کننده ران می‌تواند خطر آسیب غیر برخوردی مچ پا را در فوتبالیست‌های مرد افزایش دهد (۲۸). Malloy و همکاران نتیجه‌گیر کردند که قدرت عضلات چرخاننده خارج مفصل ران، به طور معنی‌داری با راستای ران و زانو در صفحه عرضی و فرونتال در فرودهای تک پا و حرکات برشی با تغییر جهت ارتباط دارند (۲۹).

محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به مواردی از جمله استفاده از فرم‌های ثبت آسیب توسط کادر پزشکی و فرم‌های مصاحبه ورزشکار جهت تعیین مکانیزم آسیب مچ پا (برخوردی یا غیر برخوردی)، استفاده از دینامومتر دستی جهت اندازه‌گیری قدرت عضلات و عدم امکان کنترل برخی شاخص‌های تأثیرگذار در آسیب غیر برخوردی لترال اسپرین مچ پا مانند زمین بازی، تغذیه ورزشکاران، اوقات فراغت و وضعیت روحی- روانی آنان اشاره کرد که شاید در نتیجه تحقیق اثرگذار بوده است.

پیشنهادها

انجام مطالعه‌ای مشابه جهت بررسی اثر تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران در سایر ورزش‌ها که مستلزم پرش و فرود و حرکات برشی می‌باشد و مقایسه نتایج آن با پژوهش حاضر، می‌تواند برای مربیان و به ویژه درمانگران به عنوان یک توصیه کلینیکی و راهکار عملی در پیشگیری از آسیب‌های مچ پا به کار رود. همچنین، بهتر است مطالعه‌ای جهت تعیین یک نقطه کلینیکی در تقویت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی ران انجام شود تا بیش از آن قدرت بتوان خطر آسیب‌های غیر برخوردی مچ پا را کاهش داد. توصیه می‌گردد که اثر تقویت این گروه عضلات بر روی سایر آسیب‌های اندام تحتانی بررسی و با اثر بر روی مچ پا مقایسه شود.

نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که افزایش قدرت دو گروه عضلات دور کننده و چرخاننده خارج ران، در کاهش آسیب غیر برخوردی اسپرین خارجی مچ پا تأثیرگذار می‌باشد. این افزایش قدرت در گروه‌های عضلانی مورد مطالعه نشان دهنده آن است که تقویت این گروه عضلات باید مورد توجه قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع دکتری تخصصی آسیب‌های ورزشی و حرکات اصلاحی با کد پژوهشی فصل ۷ بند ۱۷ و مجوز شماره ۱۲۳۴۴۸۸ IRDOC از وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری می‌باشد. مراحل مختلف تحقیق به تأیید کمیته اخلاق دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه اصفهان رسید و دارای کد اخلاق به شماره IR.UI.REC.1396.003 می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از باشگاه‌های ورزشی و کلیه ورزشکارانی که در انجام این طرح تحقیقاتی همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

نقش نویسندگان

امیرحسین روشن فکر، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تنظیم دست‌نوشته، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، خلیل خیام‌باشی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، اقدام جهت اخذ پژوهانه، تحلیل و تفسیر نتایج، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته، تأیید نهایی دست‌نوشته جهت ارسال به مجله، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، احمدرضا موحدی، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، تحلیل و تفسیر نتایج، قاسم یادگارفر، خدمات تخصصی آمار را به عهده داشتند.

منابع مالی

هزینه انجام مطالعه حاضر از پایان‌نامه مقطع دکتری تخصصی آسیب‌های ورزشی و حرکات اصلاحی با کد ثبت ۱۲۳۴۴۸۸ (Irandoc.ac.ir) از وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری تأمین گردید.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند.

References

1. Clark M, Lucett S, National Academy of Sports Medicine. NASM essentials of corrective exercise training. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2010. p. 2-8.
2. Sheth P, Yu B, Laskowski ER, An KN. Ankle disk training influences reaction times of selected muscles in a simulated ankle sprain. Am J Sports Med 1997; 25(4): 538-43.
3. Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, Hertel J, Ryan J, Bleakley C. The incidence and prevalence of ankle sprain injury: A systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. Sports Med 2014; 44(1): 123-40.
4. Docherty CL, Valovich McLeod TC, Shultz SJ. Postural control deficits in participants with functional ankle instability as measured by the balance error scoring system. Clin J Sport Med 2006; 16(3): 203-8.
5. Hosea TM, Carey CC, Harrer MF. The gender issue: epidemiology of ankle injuries in athletes who participate in basketball. Clin Orthop Relat Res 2000; (372): 45-9.
6. Dvorak J, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Peterson L, Rosch D, et al. Risk factor analysis for injuries in football

players. Possibilities for a prevention program. Am J Sports Med 2000; 28(5 Suppl): S69-S74.
7. Joseph M, Tiberio D, Baird JL, Trojian TH, Anderson JM, Kraemer WJ, et al. Knee valgus during drop jumps in National Collegiate Athletic Association Division I female athletes: the effect of a medial post. Am J Sports Med 2008; 36(2): 285-9.
8. Imwalle LE, Myer GD, Ford KR, Hewett TE. Relationship between hip and knee kinematics in athletic women during cutting maneuvers: a possible link to noncontact anterior cruciate ligament injury and prevention. J Strength Cond Res 2009; 23(8): 2223-30.
9. Friel K, McLean N, Myers C, Caceres M. Ipsilateral hip abductor weakness after inversion ankle sprain. J Athl Train 2006; 41(1): 74-8.
10. Boden BP, Torg JS, Knowles SB, Hewett TE. Video analysis of anterior cruciate ligament injury: Abnormalities in hip and ankle kinematics. Am J Sports Med 2009; 37(2): 252-9.
11. Lin CF, Liu H, Gros MT, Weinhold P, Garrett WE, Yu B. Biomechanical risk factors of non-contact ACL injuries: A stochastic biomechanical modeling study. J Sport Health Sci 2012; 1(1): 36-42.
12. Gribble PA, Hertel J. Effect of hip and ankle muscle fatigue on unipedal postural control. J Electromyogr Kinesiol 2004; 14(6): 641-6.
13. Hewett TE, Myer GD, Ford KR, Heidt RS, Jr., Colosimo AJ, McLean SG, et al. Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: A prospective study. Am J Sports Med 2005; 33(4): 492-501.
14. Dai B, Mao D, Garrett WE, Yu B. Anterior cruciate ligament injuries in soccer: Loading mechanisms, risk factors, and prevention programs. J Sport Health Sci 2014; 3(4): 299-306.
15. Lee SP, Powers CM. Individuals with diminished hip abductor muscle strength exhibit altered ankle biomechanics and neuromuscular activation during unipedal balance tasks. Gait Posture 2014; 39(3): 933-8.
16. Goo YM, Kim DY, Kim TH. The effects of hip external rotator exercises and toe-spread exercises on lower extremity muscle activities during stair-walking in subjects with pronated foot. J Phys Ther Sci 2016; 28(3): 816-9.
17. Nadler SF, Malanga GA, DePrince M, Stitik TP, Feinberg JH. The relationship between lower extremity injury, low back pain, and hip muscle strength in male and female collegiate athletes. Clin J Sport Med 2000; 10(2): 89-97.
18. Doggett DR, Blair DF, Sallee BE, Noble AG. The role of hip abductor strength in ankle sprains among high school physical education students. J Athl Train April 2001; 36(2 Suppl): 18-20.
19. Tyler TF, McHugh MP, Mirabella MR, Mullaney MJ, Nicholas SJ. Risk factors for noncontact ankle sprains in high school football players: the role of previous ankle sprains and body mass index. Am J Sports Med 2006; 34(3): 471-5.
20. Snyder KR, Earl JE, O'Connor KM, Ebersole KT. Resistance training is accompanied by increases in hip strength and changes in lower extremity biomechanics during running. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2009; 24(1): 26-34.
21. Bell-Jenje T, Olivier B, Wood W, Rogers S, Green A, McKinon W. The association between loss of ankle dorsiflexion range of movement, and hip adduction and internal rotation during a step down test. Man Ther 2016; 21: 256-61.
22. Patton MQ. Qualitative evaluation and research methods. 2nd ed. Thousand Oaks, UK: SAGE Publications; 1990. p. 56-86.
23. Khayambashi K, Mohammadkhani Z, Ghaznavi K, Lyle MA, Powers CM. The effects of isolated hip abductor and external rotator muscle strengthening on pain, health status, and hip strength in females with patellofemoral pain: a randomized controlled trial. J Orthop Sports Phys Ther 2012; 42(1): 22-9.
24. Wikholm JB, Bohannon RW. Hand-held dynamometer measurements: Tester strength makes a difference. J Orthop Sports Phys Ther 1991; 13(4): 191-8.
25. Denton TP, Jones MA, Saunders SW. Test-retest reliability of isometric hip muscle strength measured using handheld dynamometry: a pilot study. Australian Medical Student Journal 2014; 5(1): 44-8.
26. De Ridder R, Witvrouw E, Dolphens M, Roosen P, Van Ginckel A.. Hip strength as an intrinsic risk factor for lateral ankle sprains in youth soccer players: A 3-season prospective study. Am J Sports Med 2017; 45(2): 410-6.
27. McHugh MP, Tyler TF, Tetro DT, Mullaney MJ, Nicholas SJ. Risk factors for noncontact ankle sprains in high school athletes: The role of hip strength and balance ability. Am J Sports Med 2006; 34(3): 464-70.
28. Straub RK, Khayambashi K, Ghoddosi N, Powers CM. Hip abductor strength predicts lateral non-contact ankle sprains in male soccer players: A prospective study. Med Sci Sports Exerc 2016; 48(5S): 18-9.
29. Malloy PJ, Morgan AM, Meinerz CM, Geiser CF, Kipp K. Hip external rotator strength is associated with better dynamic control of the lower extremity during landing tasks. J Strength Cond Res 2016; 30(1): 282-91.

http://jrrs.mui.ac.ir

DOI: 10.22122/jrrs.v13i2.2856 Published by Vesnu Publications

The Effect of Hip Abductor and External Rotator Strengthening on Non-contact Lateral Ankle Sprain in Male Soccer and Futsal Players: A Randomized Controlled Trial Study

Amirhossein Roshanfekr[1], Khalil Khayambashi[2], Ghasem Yadegarfar[3], Ahmadreza Movahedi[4]

Original Article

Abstract

Introduction: Ankle sprain is one of the most common injuries in sport activities. Hip abductor and external rotator weakness may compromise lower extremity alignment and balance, and increase the risk of lateral ankle sprain. The purpose of the present study was to investigate the effect of hip abductor and external rotator strengthening on non-contact lateral ankle sprain in male soccer and futsal players.

Materials and Methods: This randomized controlled trial study was conducted on 200 soccer and futsal players which were randomly assigned to two groups. Control group participated in pre-season physical conditioning program which were 1 hour, 4 days a week for 8 weeks. Experimental group participated in the same program for 45 minutes and 15 minutes of selected hip abductor and external rotator strengthening program at each session. Hip abductor and external rotator strength was measured before and after 8 weeks of training. All the players were under surveillance for non-contact lateral ankle sprain during the one season of competition.

Results: 8 weeks of selected hip abductor and external rotator strengthening program significantly improved hip strength more in experimental group compared to the control group. In addition, the experimental group significantly experienced less non-contact lateral ankle sprain compared to the control group.

Conclusion: Adding isolated strengthening of hip abductor and external rotator to general physical conditioning program decrease the risk of non-contact lateral ankle sprain in male soccer and futsal players.

Keywords: Hip, Muscles, Ankle injuries, Soccer, Futsal

Citation: Roshanfekr A, Khayambashi K, Yadegarfar G, Movahedi A. **The Effect of Hip Abductor and External Rotator Strengthening on Non-contact Lateral Ankle Sprain in Male Soccer and Futsal Players: A Randomized Controlled Trial Study.** J Res Rehabil Sci 2017; 13(2): 87-94.

Received: 28.03.2017 Accepted: 13.05.2017

1- PhD Student, Department of Sport Injury and Corrective Exercise, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Professor, Deprtment of Sport Injury and Corrective Exercise, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Department of Biotatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4- Associate Professor, Department of Sport Injury and Corrective Exercise, School of Physical Education and Sport Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Khalil Khayambashi, Email: drkhayam@yahoo.com