

مقایسه سه روش ماساژ، کشش ایستا و ترکیب ماساژ با کشش ایستای اندام تحتانی بر عملکردهای آزمونهای انعطاف‌پذیری، توان بی‌هوازی و چابکی فوتبالیست‌های باشگاهی

علی مصطفی‌لو^۱، علی چورلی^۲، هادی روحانی^۳

^۱ مربی تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مینودشت ^۲ مربی تربیت بدنی، مجتمع آموزش عالی گنبد کاووس ^۳ دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزش، دانشگاه گیلان

مجله پزشکی هرمزگان سال شانزدهم شماره سوم مرداد و شهریور ۹۱ صفحات ۲۱۱-۲۰۳

چکیده

مقدمه: هدف از پژوهش حاضر، مقایسه سه روش ماساژ، کشش ایستا و ترکیب ماساژ - کشش ایستای اندام تحتانی بر عملکردهای آزمونهای انعطاف‌پذیری، توان بی‌هوازی و چابکی فوتبالیست‌های باشگاهی بود.

روش کار: این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی بوده و به شکل میدانی صورت گرفته است. به همین منظور ۴۵ فوتبالیست در سه گروه ماساژ (۱۵ نفر)، کشش (۱۵ نفر) و گروه ترکیبی ماساژ و کشش (۱۵ نفر) به صورت تصادفی انتخاب و در این پژوهش شرکت کردند. در هر گروه از آزمودنی‌ها قبل و بعد از مداخلات، آزمونهای انعطاف‌پذیری، توان و چابکی گرفته شد. قبل از آزمون، آزمودنی‌ها به مدت ۵ دقیقه خود را با نرم‌دوبین (جاگینگ) گرم کردند. ماساژ، کشش و ترکیب ماساژ و کشش به مدت ۱۵ دقیقه بر روی اندام تحتانی انجام شد. هر آزمون سه بار اجرا شد و بهترین رکورد ثبت شد. به منظور بررسی اثر هر یک از پروتکل‌ها از آزمون آماری t وابسته و برای مقایسه اثرها نیز از آزمون تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی توکی در سطح خطای $P < 0/05$ استفاده شد.

نتایج: رکورد آزمونهای انعطاف‌پذیری و توان (به جز گروه ماساژ) پس از ماساژ و کشش و ترکیب کشش و ماساژ افزایش معنی‌داری را نشان دادند ($P < 0/05$). اما در آزمونهای چابکی (به جز گروه ترکیب کشش و ماساژ) تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: به طور کلی، ورزشکاران می‌توانند از پروتکل‌های ماساژ، کشش ایستا و ترکیب کشش و ماساژ با مدت‌های کوتاه‌تر از معمول قبل از مسابقات و یا فعالیت‌های ورزشی که نیازمند حداکثر انعطاف‌پذیری و توان هستند، استفاده کنند تا بتوانند از مزیت افزایش انعطاف‌پذیری که موجب کاهش آسیب عضلانی اسکلتی می‌شود، برخوردار شوند.

کلیدواژه‌ها: ماساژ - کشش - اندام تحتانی

نویسنده مسئول:

علی مصطفی‌لو

دانشگاه آزاد اسلامی واحد مینودشت

مینودشت - ایران

تلفن: ۰۲۱۰۲۷۲۸۱۰۲ ۰۹۸۹۱۱

پست الکترونیکی:

a.mostafaloo@gmail.com

دریافت مقاله: ۸۹/۱۲/۲ اصلاح نهایی: ۹۰/۳/۴ پذیرش مقاله: ۹۰/۴/۱۳

مقدمه:

فقدان انعطاف‌پذیری ممکن است منجر به حرکات ناهماهنگ شود که احتمالاً فرد را در معرض آسیب عضلانی قرار می‌دهد (۲). کشش ایستا، با توجه به اینکه گفته می‌شود که می‌تواند با افزایش دامنه حرکت موجب کاهش خطر آسیب عضلانی - اسکلتی شود (۳، ۴)، همواره به عنوان بخشی از برنامه گرم کردن قبل از تمرین و مسابقه توسط بسیاری از ورزشکاران استفاده می‌شود. با این حال، اخیراً مطالعات متعددی پیشنهاد کرده‌اند که کشش ایستا برای گروه‌های عضلانی مختلف قبل از فعالیت‌هایی

در جوامع کنونی، با توجه به جایگاه ورزش و اهمیت آن، روش‌های جلوگیری از آسیب‌های ورزشی از ارزش بسیار برخوردار است و حتی به عنوان مکمل ورزش در نظر گرفته می‌شود. انعطاف‌پذیری عمدتاً با کشش بافت نرم اطراف مفصل افزایش می‌یابد و در بسیاری از فعالیت‌های ورزشی برای ورزشکاران از ارزش به‌سزایی برخوردار است، زیرا سبب می‌شود عملکرد کلی فرد به‌طور چشمگیری افزایش یابد (۱).

(۱۹۸۴) گزارش کردند که یک جلسه ماساژ گروه عضلات پشت ران، دامنه حرکتی غیرفعال را در مفصل ران و مفصل اندام تحتانی افزایش می‌دهد (۱۸).

گودوین و همکاران (۲۰۰۷) دریافتند که یک ماساژ کنترل شده ۱۵ دقیقه‌ای در اندام تحتانی قبل از گرم کردن هیچ اثر معنی‌داری روی عملکرد دوی سرعت ندارد (۱۹). هانتز و همکاران (۲۰۰۶) اثر ماساژ اندام تحتانی بر الکترومایوگرافی و تولید نیروی بازکننده‌های زانو را مورد بررسی قرار دادند. آنها نشان دادند که ماساژ اندام تحتانی باعث کاهش معنی‌دار در نیروی هم جنبش طی انقباض اولیه عضلات می‌شود (۲۰). مکچنی و همکاران (۲۰۰۷) اثرات حاد دو نوع تکنیک ماساژ بر انعطاف‌پذیری و قدرت پلانتر فلکسورهای مفصل مچ پا را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه آنها، افزایش معنی‌داری را در زاویه مفصل مچ پای راست و چپ نشان داد. همچنین، هیچ اختلاف معنی‌داری در ارزیابی قدرت مشاهده نشد (۲۱). ارباسی اثرات حاد ماساژ اندام تحتانی قبل از رقابت را بر ظرفیت‌های توان انفجاری، سرعت بالا و انعطاف‌پذیری را گزارش کرد. نتایج نشان داد یک کاهش معنی‌داری در عملکرد بعد از ماساژ و کشش برای پرش عمودی و افزایش بهتری در آزمون خمش به جلو مشاهده شد (۲۲).

امروزه، به دلایل متعددی مربیان ورزشی مجبورند، مرتباً وضعیت جسمانی و حرکتی ورزشکاران را با شیوه‌های متفاوتی ارزیابی کنند. مسئله‌ای که مطرح می‌شود، این است که آیا ماساژ دادن و مدت کشش ایستا می‌تواند نتایج آزمون‌های انعطاف‌پذیری، توانی و چابکی (خمش به جلو، خمش به پایین، پرش عمودی و دوی رفت و برگشت 4×9) را تحت تأثیر قرار دهد؟ با توجه به اهمیت استفاده از کشش ایستا قبل از تمرین و مسابقه در ارتباط با افزایش دامنه حرکتی و پیشگیری از آسیب عضلانی و همچنین نتایج متناقضی که در زمینه تأثیر مدت کشش ایستا بر عملکرد عضلانی در دو تحقیق براندنبورگ و همکاران (۲۰۰۶) و اگورا و همکاران (۲۰۰۷) گزارش شده است؛ لذا تعیین مدت مطلوب کشش ایستا به گونه‌ای که بتواند هم باعث افزایش دامنه حرکتی شود و از طرف دیگر اثر منفی بر تولید نیروی عضلانی نداشته باشد، ضروری است. بنابراین هدف پژوهش حاضر مقایسه سه روش ماساژ، کشش ایستا و ترکیب

که نیاز به قدرت بیشینه دارند اثر منفی بر عملکرد عضلانی دارد (۷-۵). برای نمونه، فولز و همکاران (۲۰۰۰) دریافتند که حداکثر انقباض ارادی و فعالیت عصبی عضلانی عضله سه سر بازویی بلافاصله بعد از کشش ایستا (۱۳۵ ثانیه با ۵ ثانیه استراحت با ۱۳ تکرار) مختل می‌شود (۸). همچنین، کورنول و همکاران (۲۰۰۲) گزارش کردند که ارتفاع پرش عمودی بعد از کشش ایستای غیرفعال (۱۸۰ ثانیه) عضله نعلی کاهش می‌یابد (۹). با این وجود، مدت کشش ایستای مورد استفاده در مطالعات قبلی که اثرات منفی کشش ایستا بر عملکرد عضلانی را گزارش کرده‌اند (۱۰، ۱۱)، طولانی‌تر از آنچه بوده است که ورزشکاران در برنامه گرم کردن خود قبل از تمرین و مسابقه استفاده می‌کنند. مطالعات نشان داده‌اند که مدت طولانی‌تر کشش ایستا با تغییر در ویژگی‌های الاستیکی واحدهای تاندونی عضلانی می‌تواند باعث کاهش قدرت عضلانی شود (۱۲، ۱۳). در همین ارتباط، براندنبورگ و همکاران (۲۰۰۶) و اگورا و همکاران (۲۰۰۷) در دو تحقیق جداگانه تأثیر مدت کشش ایستا بر قدرت عضلانی را مورد مطالعه قرار دادند. در تحقیق براندنبورگ و همکاران مشخص شد که قابلیت تولید نیروی عضلانی بعد از هر دو مدت کوتاه (۱۵ ثانیه $3 \times$ ست) و طولانی (۳۰ ثانیه $3 \times$ ست) کشش ایستا به طور معنی‌داری کاهش یافت. آنها در این تحقیق نتیجه گرفتند که مدت کشش ایستا تأثیری بر مقدار کاهش تولید نیروی ندارد و کشش ایستا با مدت کوتاه نیز اثر منفی بر تولید نیروی عضلانی دارد (۱۴). با این حال، اگورا و همکاران در تحقیق خود نشان دادند که میزان تولید نیروی عضلانی بعد از کشش ایستا تحت تأثیر مدت کشش قرار می‌گیرد. آنها پس از مقایسه ۳۰ و ۶۰ ثانیه کشش ایستا دریافتند که تولید نیرو بعد از ۶۰ ثانیه کشش به طور معنی‌داری کاهش یافت؛ اما، ۳۰ ثانیه کشش ایستا تأثیر منفی بر قابلیت تولید نیروی عضلانی نداشت (۱۵).

ماساژ می‌تواند تغذیه و سوخت و ساز عضلانی را افزایش دهد، همچنین در خروج سریع مواد زائد از خون مانند اسیدلاکتیک و بر طرف کردن تورم کمک می‌کند. ماساژ باعث آرامش دادن عضله می‌شود، لذا می‌تواند به بالا بردن انعطاف‌پذیری مفصل با کاهش دادن تنش غیرفعال عضله‌های مخالف نیز کمک کند (۱۶، ۱۷). با این حال، نتایج مطالعات تجربی در این زمینه مبهم هستند. به طور مثال، کراسمن و همکاران

ماساژ - کشش ایستای اندام تحتانی بر عملکردهای آزمونهای انعطاف‌پذیری، توان بی‌هوازی و چابکی فوتبالیست‌های باشگاهی است.

روش کار:

این پژوهش از نوع نیمه تجربی بوده و به شکل میدانی صورت گرفته است. نمونه‌های پژوهش حاضر را ۴۵ نفر فوتبالیست تشکیل دادند که به صورت تصادفی انتخاب شده و به صورت تصادفی نیز در سه گروه ماساژ (۱۵ نفر)، کشش (۱۵ نفر) و گروه ترکیبی ماساژ و کشش (۱۵ نفر) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها همگی سالم و بدون سابقه‌ی قبلی ناهنجاری‌های اسکلتی - عضلانی بودند. آزمودنی‌ها در طول آزمون‌ها برای رسیدن به بیشترین کارایی تشویق شدند. از آزمودنی‌ها خواسته شد ۴۸ ساعت قبل از آزمون، هیچگونه فعالیت یا تمرین جسمانی سنگین انجام ندهد و ۳ ساعت قبل از آزمون نیز هیچ گونه غذا و مایعات قندی (به جز آب) مصرف نکنند.

آزمودنی‌ها پس از پر کردن فرم رضایت‌نامه، اطلاعات فردی و سوابق پزشکی و آشنا شدن با طرح پژوهش، رضایت خود را جهت شرکت در پژوهش اعلام کردند و از آنها خواسته شد به منظور اجرای آزمون‌های موردنظر در محل آزمون حاضر شوند. سپس اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک شامل وزن با استفاده از ترازوی دیجیتالی و قد به وسیله قدسنج دیواری، انجام گرفت و برای بدست آوردن انعطاف‌پذیری و توان ساق پا، از جعبه‌های انعطاف‌پذیری ویژه آزمون‌های خمش به جلو، خمش به پایین، از صفحه شطرنجی مندرج شده بر روی دیوار برای آزمون پرش عمودی و از کرومتر برای اندازه‌گیری رکورد آزمون دوی رفت و برگشت ۴×۹ استفاده گردید. قبل از اجرای آزمون‌ها، آزمودنی‌ها به مدت ۵ دقیقه خود را با دوییدن نرم (جاگینگ) گرم کردند.

برای اجرای پروتکل ابتدا آزمودنی‌ها با جعبه‌های انعطاف‌پذیری خمش به جلو، خمش به پایین و صفحه شطرنجی پرش عمودی آشنا شدند. سپس نحوه انجام پروتکل به دقت توسط محقق به آزمودنی‌ها نشان داده شد. به آزمودنی‌ها فرصت داده شد که چندین بار پروتکل را تمرین کنند تا به طور کامل با نحوه انجام آن آشنا شوند. انعطاف‌پذیری عضلات

همسترینگ، توان ساق پا و میزان چابکی قبل از انجام ماساژ و کشش ارزیابی شد و هر آزمودنی سه بار آزمون‌های خمش به جلو، خمش به پایین، پرش عمودی و یک بار آزمون دوی رفت و برگشت ۴×۹ را انجام داد و بهترین رکورد ثبت شد. بعلاوه آزمودنی‌ها در حین انجام آزمون‌های خمش به جلو و خمش به پایین چشم‌هایشان را برای کاهش اثرات فیزیولوژیکی بسته بودند و برای به حداقل رساندن لرزش بافت همبند بین هر بار آزمون یک استراحت ۳۰ ثانیه‌ای به صورت خم کردن عضو درگیر انجام شد.

در روش اجرای ماساژ، دو روش پتریساز (لمس عمقی) و تاپوئمانت (ضربه‌ای) بکار گرفته شد. ماساژ انجام شده: (۱) بر اندام‌های تحتانی خلفی برای ۱۰ دقیقه (۲) بر اندام‌های تحتانی قدامی برای ۵ دقیقه بود. ماساژ اندام تحتانی خلفی و قدامی به ترتیب بر گروه عضلات سرینی، همسترینگ، پشت ساق پا و جلوی ران (چهار سر ران) بکار گرفته شد. ماساژ اندام تحتانی خلفی بین مفاصل مچ پا و ران انجام شد، اما ماساژ اندام تحتانی قدامی بین مفاصل زانو و ران بکار گرفته شد. بنابراین، مدت ماساژ اندام تحتانی خلفی بیشتر از مدت ماساژ اندام تحتانی قدامی بود. ماساژ روی هر دو اندام‌های تحتانی راست و چپ به طور همزمان توسط ماساژ دهنده‌ها که از روغن ماساژ استفاده می‌کردند بکار گرفته شد. آزمودنی‌ها ماساژهای اندام تحتانی خلفی را در حالی که در وضعیت دمر دراز کشیدند و ماساژهای اندام تحتانی قدامی را در حالی که در وضعیت طاق‌باز دراز کشیدند دریافت کردند. مدت زمان انجام ماساژ ۱۵ دقیقه بود.

در روش اجرای کشش ایستا، ۶ گروه عضلانی در اندام تحتانی به کار گرفته شد که شامل: پلانتر فلکسورها، اکستنسورهای مفصل ران، همسترینگ، فلکسورهای مفصل ران، اداکتورها و چهارسررانی بودند. آزمودنی‌ها ابتدا اندام تحتانی چپ‌شان را در هر یک از وضعیت‌های کشش به آرامی و با دقت قرار دادند. مفاصل‌شان را تا آستانه درد کشیدند، آنها این وضعیت را برای ۲۰ ثانیه نگه داشتند. بعد از آن به مدت ۱۰ ثانیه استراحت کردند. همان کشش برای اندام تحتانی راست برای ۲۰ ثانیه به کار گرفته شد. بنابراین، هر تمرین کشش کلاً ۴۰ ثانیه برای هر دو اندام تحتانی چپ و راست طول کشید و یک دوره استراحت (۱۰ ثانیه) برای آماده شدن آزمودنی‌ها برای کشش

آخرین نقطه حرکت به مدت ۲ ثانیه ثابت نگاه دارد. هر آزمون ۳ بار و بهترین رکورد به عنوان میزان انعطاف‌پذیری استفاده شد (۲). آزمون پرش عمودی: آزمودنی دست راست خود را در پوذر گچ فرو می‌برد و در کنار دیوار می‌ایستاد. سپس بعد از اینکه ورزشکار بدون برداشتن پاشنه‌های خود از روی زمین به حداکثر ارتفاع ممکن دست پیدا کرد، با انگشتان علامتی روی دیوار می‌گذاشت. ارتفاعی که در حالت ایستاده بدان دست می‌یافت، ثبت گردید. پس از آن ورزشکار بدون عمل گام برداری خم شده و تا ارتفاع ممکن پرش می‌کرد و در اوج پرش خود علامتی روی دیوار می‌گذاشت. این ارتفاع پرش اندازه‌گیری شده و اختلاف آن با ارتفاع ایستا یادداشت می‌شد. سپس بهترین نمره حاصل از سه بار آزمایش ثبت شد (۲).

آزمون دوی رفت و برگشت ۹×۴: برای اندازه‌گیری میزان چابکی آزمودنی‌ها، از آزمون دوی رفت و برگشت ۹×۴ متر استفاده شد. در این آزمون، آزمودنی‌ها در دو با رفت و برگشت، دو بلوک چوبی به ابعاد ۱۰×۵ سانتی‌متر را در مسیر ۹ متری جابه‌جا می‌کردند. زمان اجرای این آزمون به وسیله کرونومتر دستی اندازه‌گیری و به عنوان نمره خام آزمودنی ثبت شد (۱). برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار استفاده شد. به منظور بررسی اثر هر یک از پروتکل‌ها از آزمون آماری t وابسته و برای مقایسه اثرها نیز از آزمون تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. تجزیه و تحلیل‌ها در سطح احتمال $P < 0.05$ و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام گرفت.

نتایج:

ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها به صورت میانگین \pm انحراف معیار در (جدول شماره ۱) ارائه شده است.

جدول شماره ۱- ویژگی‌های آزمودنی‌ها

ترکیب ماساژ و کشش (n=۱۵)	ماساژ (n=۱۵)	کشش (n=۱۵)	
۲۳/۳±۲/۸	۲۳/۵±۲/۴	۲۳/۷±۲/۳	سن (سال)
۱۷۵/۶±۶	۱۷۰/۴±۳/۳	۱۷۵/۵±۴/۲	قد (سانتی‌متر)
۷۱±۷/۴	۶۵/۵±۶	۷۴/۵±۷/۵	وزن (کیلوگرم)
۲۳±۱/۹	۲۲/۵±۱/۹	۲۴/۲±۲/۵	BMI (کیلوگرم بر مترمربع)

بعدی فراهم شد. کشش هر گروه عضلانی ۳ بار انجام شد. (۳) بار \times ۶ تمرین کششی ایستا \times ۴۰ ثانیه کشش و ۱۰ ثانیه استراحت). تمرینات کششی ایستا در شکل ۱ نشان داده شده است. مدت زمان انجام کشش ایستا ۱۵ دقیقه بود.

روش اجرای ترکیبی ماساژ و مدت کشش ایستا

گروه ترکیبی نیز براساس روشهای اجرای طراحی شده ماساژ و کشش اجرا کردند. در پایان روشهای اجرا، آزمودنی‌ها مجدداً آزمون‌های توصیف شده بالا را انجام دادند و بهترین رکورد برای آنها ثبت شد.

ماساژ پتریساز: روش کار به این صورت است که پوست و عضله را با شست و انگشتان بلند کرده و عضله را با دو دست خود به طرفین متقابل می‌پیچانید و می‌چرخانید. در حالی که یک دست عمل چرخاندن و پیچاندن را انجام می‌دهد دست دیگر شروع می‌کند که بافت مجاور را بدست گیرد (۲۱).

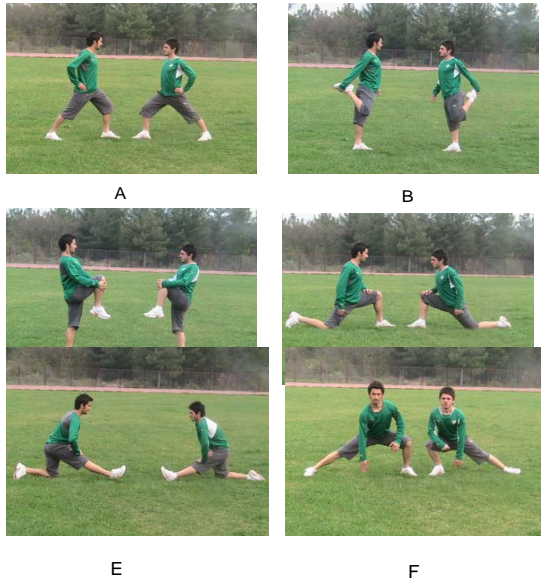
ماساژ تاپوتامنت: روش کار به این صورت است که یک سری حرکات ضربت زدن با یک ریتم ضربتی پیوسته به سرعت تکرار می‌شود. دستهای فرد ماساژ دهنده به طوری به حالت فنجان‌وار در می‌آید که صدای خفیف و تو خالی از خود خارج می‌کنند برخلاف سیلی دست باز است. دست‌ها به طور متناوب از مچ دست حرکت می‌کنند در حالی که آرنج‌ها در حالت تاشده هستند و بالای دست‌ها ثابت هستند، در اثر عمل تاپوتامنت روی پوست سرخ رنگ می‌شود (۲۱).

آزمون خمش به جلو: آزمودنی بدون کفش و با لباس ورزشی با پاهای کشیده و صاف، طوری که زانوها کاملاً به زمین بچسبند روی زمین می‌نشست و این در حالی بود که کف دو پا با یک زاویه قائمه نسبت به تخته آزمون تماس پیدا کرده و با خم کردن ناحیه کمر به سمت جلو تلاش می‌کرد تا حد امکان نوک انگشتان دست خود را روی چوب مدرج به جلو هدایت کند و در آخرین نقطه ممکن آن را به مدت ۲ ثانیه ثابت نگاه دارد. هر آزمون ۳ بار و بهترین رکورد به عنوان میزان انعطاف‌پذیری استفاده شد (۲).

آزمون خمش به پایین: آزمودنی بدون کفش و با لباس ورزشی روی جعبه آزمون می‌ایستاد. آزمودنی با زانوهایی کاملاً صاف و با خم کردن تنه تلاش می‌کرد تا حد امکان نوک انگشتان دست خود را روی صفحه مدرج به پایین هدایت کند و آنها را در

جدول شماره ۲- میانگین رکورد آزمون‌ها در پیش آزمون و پس آزمون

ترکیب ماساژ و کشش		ماساژ		کشش	
پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون
۴۵/۹±۵/۳°	۴۱/۸±۴/۴	۴۱/۳±۱۴/۸°	۳۸/۸±۱۳/۸	۴۴/۷±۵/۷°	۴۱/۵±۵/۹
۳۶/۶±۴/۴°	۴۰/۹±۴/۷	۳۹/۳±۱۲/۸°	۳۶/۷±۱۲/۲	۴۲/۵±۶°	۴۰/۸±۵/۷
۵۲/۹±۵/۹°	۴۸/۵±۵/۲	۴۸/۴±۳/۸	۴۷/۶±۲/۲	۵۷/۱±۹/۵°	۵۱/۸±۹/۵
۸/۰۳±۰/۱۸°	۸/۱±۵/۰/۱۷	۸/۲۲±۰/۱۹	۸/۲۳±۰/۱۳	۸/۲±۰/۳۲	۸/۴۰±۰/۳۷

* تفاوت معنی‌دار نسبت به پیش آزمون در سطح $P < 0.05$ 

شکل ۱. (A) کشش پلاتار فلکسور میچ پا، (B) کشش چهار سر ران، (C) کشش اکستنسورهای مفصل ران، (D) کشش فلکسورهای مفصل ران، (E) کشش همسترینگ، (F) کشش اداکتورا

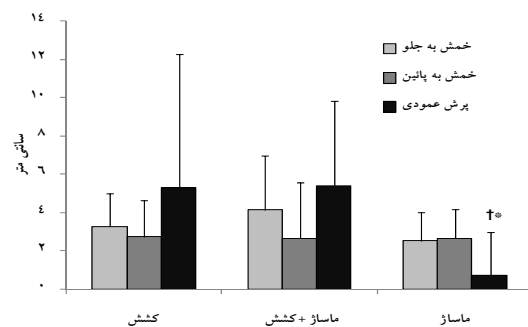
بحث و نتیجه‌گیری:

نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ۱۵ دقیقه ماساژ، کشش ایستا و ترکیب کشش و ماساژ اندام تحتانی باعث بهبود انعطاف‌پذیری و توان بی‌هوازی در فوتبالیست‌ها می‌شوند. در مقابل، ماساژ و کشش ایستا تأثیری بر چابکی (به جز گروه ترکیب ماساژ و کشش) نداشتند.

طبق گفته‌های اخیر، ورزشکاران قبل از انجام هر فعالیت بدنی احتیاج به گرم کردن دارند. هدف از گرم کردن بهبود عملکرد فیزیولوژیکی، بیومکانیکی و روانشناختی ورزشکار است. اگر چه مربیان، رهبران و کارشناسان ورزشی هنوز نمی‌دانند که کدام پروتکل گرم کردن بهتر است. به طور کلی، مربیان و

جدول شماره ۲، نتایج اثر ماساژ، کشش ایستا و ترکیب ماساژ و کشش بر انعطاف‌پذیری، توان بی‌هوازی و چابکی را نشان می‌دهد. انعطاف‌پذیری و توان بی‌هوازی (به جز گروه ماساژ) در هر سه گروه اختلاف معنی‌داری را بین پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد ($P < 0.05$). توان بی‌هوازی در گروه ماساژ افزایش را بین پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد ولی این افزایش معنی‌دار نیست. همچنین، آزمون چابکی در گروه ترکیب کشش و ماساژ اختلاف معنی‌داری را بین پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد ($P < 0.05$). اما، در دو گروه کشش ایستا و ماساژ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

با توجه به نتایج آزمون تحلیل واریانس، مشخص شد که آزمون پرش عمودی در گروه ماساژ به طور معنی‌داری پایین‌تر از گروه کشش ایستا و گروه ترکیب ماساژ و کشش است ($P < 0.05$). اما، نتایج آزمون توکی در بررسی اثر تعاملی نشان داد که تغییرات رکورد آزمون‌های خمش به جلو، خمش به پایین و دوی ۹×۴ بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری نداشت. داده‌های مربوط به این آزمون در نمودار شماره ۱ ارائه شده است.



نمودار شماره ۱- میانگین تغییرات رکورد آزمون‌ها. * تفاوت معنی‌دار نسبت به گروه کشش، † تفاوت معنی‌دار نسبت به گروه ماساژ+کشش

(۲۰۰۶) دریافتند که ماساژ اندام تحتانی باعث کاهش معنی‌دار در نیروی ایزوکنتریک طی انقباض اولیه عضلات می‌شود (۲۰). گواتس بیان کرده است که ماساژ پتریساز و تاپوتامنت اثر متفاوتی بر بافت‌های نرم دارند (۲۵). در پیشینه اشاره شده است که ماساژ پتریساز، آبکشی لنف و ورید را افزایش می‌دهد، فرآورده‌های متابولیکی زاید را دفع کرده، آرمیدگی عمقی بافت را تقویت کرده و کشش تارهای عضله را تسهیل می‌کند و باعث حرکت بیشتر بافت می‌شود (۲۱). به نظر می‌رسد که این عوامل با کاهش سفتی در سطح یک تار و افزایش طول مطلوب عضله، سبب افزایش در انعطاف‌پذیری در اثر ماساژ پتریساز می‌شوند. با این حال، عنوان شده است که ماساژ تاپوتامنت نیز توان عضله و جنبندگی بافت را افزایش داده و رفلکس‌های زیرپوستی را تحریک می‌کند (۲۶،۲۷). هر دو تکنیک ماساژ شامل تماس مستقیم بر روی پوست برای مدت ۱۰ و ۵ دقیقه بود. در طول این مدت، اعمال ماساژ قوی بر روی پوست با هر یک از این تکنیک‌ها می‌تواند گیرنده‌های پوستی را تحریک کند. احتمال می‌رود که این عمل مالیدن یا ضربه زدن بر روی پوست به مدت طولانی، اضافه‌باری را بر روی گیرنده‌های پوستی ایجاد می‌کند و ممکن است تشخیص نقطه پایانی کشش را مشکل‌تر کند (۲۸). این فرضیه بر اساس نتایج مگوسون و همکاران (۱۹۹۶) است که عنوان کرده‌اند افزایش در دامنه حرکتی، بیشتر ناشی از افزایش در تحمل کشش است تا تغییر در سفتی بافت (۲۷).

تعدادی از مطالعات نشان دادند که کشش ایستا قبل از فعالیت می‌تواند نیرو، عملکرد پرش، تعادل، زمان واکنش و زمان حرکت و زمان فرود پرش را کاهش دهد (۲۲). یانگ و همکاران (۲۰۰۶) نشان دادند افزایش مدت کشش، عملکرد پرش جفت را بیشتر کاهش می‌دهد (۲۹). نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که ماساژ علی‌رغم افزایش انعطاف‌پذیری عضلات، عملکرد توانی و چابکی را تغییری نمی‌دهد.

مطالعه حاضر محدودیت‌هایی را نیز به همراه داشت. یکی از محدودیت‌ها این بود که رژیم غذایی، مقدار خواب یا فعالیت‌های روزانه آزمودنی‌ها کنترل شده نبودند. همچنین آزمودنی‌های تحقیق فوتبالیست‌هایی بودند که سه روز در هفته تمرین می‌کردند. بنابراین، میزان تمرین ممکن است از عوامل مؤثر در نتایج باشد.

ورزشکاران نرم دوییدن (جاگینگ) و کشش ایستا را در طی گرم کردن انجام می‌دهند (۲۴،۲۳).

همانطور که اشاره شد بسیاری از پژوهش‌های قبلی گزارش کرده‌اند که کشش ایستا اثرات منفی بر قدرت عضلانی یا برون‌ده توان عضلانی دارد. با این حال، مدت کشش ایستای مورد استفاده در اکثر این پژوهش‌ها بسیار طولانی‌تر از مدت واقعی و عملی مورد استفاده توسط ورزشکاران بود. بنابراین، در پژوهش حاضر اثرات کشش ایستا با مدت کوتاه‌تر بر آزمونه‌های انعطاف‌پذیری، توان بی‌هوازی و چابکی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد، ۱۵ دقیقه کشش ایستا اندام تحتانی باعث بهبود انعطاف‌پذیری و توان بی‌هوازی در فوتبالیست‌ها می‌شوند. اگورا و همکاران (۲۰۰۷) و براندنبورگ و همکاران (۲۰۰۶) دریافتند که میزان تولید نیرو بعد از ۶۰ ثانیه کشش ایستا کاهش می‌یابد (۱۵،۱۴). که این مطلب با یافته مطالعه حاضر مغایر است. علت این مغایرت احتمالاً تفاوت در پروتکل کشش مورد استفاده می‌باشد. براندنبورگ و همکاران در پژوهش خود از یک حرکت کشش ایستای فعال و یک حرکت کشش ایستای غیر فعال استفاده کردند؛ اما در پژوهش حاضر شش حرکت کشش ایستای فعال اجرا گردید.

به طور کلی، دو مکانیسم اصلی برای کاهش قدرت عضلانی و برون‌ده توان عضلانی بعد از کشش ایستا پیشنهاد شده است: ۱- فاکتور مکانیکی ۲- فاکتور عصبی. کاهش سفتی واحدهای تاندونی-عضلانی به عنوان فاکتور مکانیکی و باز دارندگی تحریک‌پذیری نرون‌های حرکتی آلفا یا سیستم عصبی مرکزی که به عنوان فاکتور عصبی در نظر گرفته می‌شوند (۱۵). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که ۵ و ۱۰ دقیقه ماساژ بر روی اندام تحتانی قدامی و خلفی تأثیر مثبتی بر انعطاف‌پذیری و توان بی‌هوازی در فوتبالیست‌ها می‌شوند. همچنین نتایج مطالعه حاضر سازگاری اندکی با مطالعات قبلی که استفاده از ماساژ در قبل از گرم کردن مسابقه را بررسی کردند داشت. کروسمن و همکاران (۱۹۸۴) دریافتند که ماساژ، دامنه حرکتی پسوی (غیر فعال) گروه عضلات همسترینگ را در مفصل ران افزایش می‌دهد (۱۸). به طور مشابه مکچینی و همکاران (۲۰۰۷) اظهار داشتند که ماساژ قبل از مسابقه می‌تواند انعطاف‌پذیری پلانتر فلکسور مچ پا را افزایش دهد (۲۱). اما در مقابل، هانتر و همکاران

ورزشکاران و مربیان رشته‌های مختلف به ویژه ورزش‌های انعطاف‌پذیری و توان انفجاری قرار گیرد. همچنین ورزشکاران می‌توانند از پروتکل‌های ماساژ، کشش ایستا و ترکیب کشش و ماساژ با مدت کوتاه‌تر قبل از مسابقات و یا فعالیت‌های ورزشی که نیازمند حداکثر انعطاف‌پذیری و توان هستند استفاده کنند، تا بتوانند از مزیت افزایش انعطاف‌پذیری که موجب کاهش آسیب عضلانی اسکلتی می‌شود برخوردار شوند.

در کل می‌توان نتیجه گرفت که ماساژ، کشش ایستا و ترکیب ماساژ و کشش می‌توانند باعث افزایش انعطاف‌پذیری و توان انفجاری شوند. استفاده از ماساژ، کشش ایستا و ترکیب ماساژ و کشش می‌تواند روش نوین برای بهبود عملکردهای ورزشی باشد. که بایستی مورد توجه مربیان و محققان قرار گیرد. با این وجود به دلیل عدم وجود اصل ویژگی تمرین در مداخله‌های ماساژ، کشش ایستا و ترکیب ماساژ و کشش احتمالاً نبایستی جایگزین دیگر تمرینات سنتی شود، بلکه به عنوان ابزار و روشی جدید تمرینی در کنار دیگر روش‌های تمرینی مورد توجه

References

منابع

1. Bloomfield J, Ackland TR, Elliott BC. Applied anatomy and biomechanics in sport. Translated by: Arsham S. Sports Sciences Research Center Press; 2003: 384-386. [Persian]
2. Gaeini AA, Rajabi H. Physical Fitness. Tehran: *Samt Press*; 2007. [Persian]
3. Anderson B, Burke ER. Scientific, medical, and practical aspects of stretching. *Clin Sports Med*. 1991;10:63-89.
4. Young W, Elias G, Power J. Effects of static stretching volume and intensity on plantar flexor explosive force production and range of motion. *J Sports Med Phys Fitness*. 2006;46:403-411.
5. Power K, Behm D, Cahili F, Carrol M, Young W. An acute bout of static stretching: Effects on force and jumping performance. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36:1389-1396.
6. Unick J, Kieffer HS, Cheesman W, Feeney A. The acute effects of static and ballistic stretching on vertical jump performance in trained women. *J Strength Cond Res*. 2005;19:206-212.
7. Vetter RE. Effects of six warm-up protocols on sprint and jump performance. *J Strength Cond Res*. 2007;21:819-823.
8. Fowles JR, Sale DG, MacDougal JD. Reduced strength after passive stretch of the human plantarflexors. *J Appl Physiol*. 2000;89:1179-1188.
9. Cornwell A, Nelson AG, Sideway B. Acute of effects of stretching on the neuromechanical properties of the triceps surae muscle complex. *Eur J Appl Physiol*. 2002;86:428-434.
10. Cramer JT, Housh TJ, Johnson GO, Miller JM, Cuborn JW, Beck TW. Acute effects of static stretching on peak torque in women. *J Strength Cond Res*. 2004;18:236-241.
11. Cramer JT, Housh TJ, Johnson GO, Cuborn JW, Beck TW. The acute effects of static stretching on peak torque, mean power output, electromyography, and mechanomyography. *Eur J Appl Physiol*. 2005;93:530-539.
12. Magnusson SP, Simonsen EB, Aagaard P, Kjaer M. Biomechanical responses to repeated stretches in human hamstring muscle in vivo. *Am J Sports Med*. 1996;24:622-628.
13. Taylor DC, Dalton JD Jr, Seaber AV, Garret WE Jr. Viscoelastic properties of muscle tendon-units. The biomechanical effects of stretching. *Am J Sports Med*. 1990;18:300-309.
14. Brandenburg JP. Duration of stretch dose not influence the degree of force loss following static stretching. *J Sport Med Phys Fitness*. 2006;46:526-534.

15. Ogura Y, Miyahara Y, Naito H, Katamoto S, Aoki J. Duration of static stretching influences muscle force production in hamstring muscles. *J Strength Con Res.* 2007;21:788-792.
16. Goats GC. Massage- the scientific basis of an ancient art: Part 1. The techniques. *Br J Sports Med.* 1994;28:149-152.
17. Hemmings BJ. Physiological, psychological and performance effects of massage therapy in sport: a review of the literature. *Physical Therapy of Sport.* 2001;2:165-170.
18. Crosman L, Chateauvert SR, Weisberg J. The effects of massage to the hamstring muscle group on range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1984;6:168-172.
19. Goodwin JE, Glaister M, Howatson G, Lockey RA, McInnes G. Effect of pre-performance lower-limb massage on thirty-meter sprint running. *J Strength and Cond Res.* 2007;21:1028-1031.
20. Hunter AM, Watt JM, Watt V, Galloway SD. Effect of lower limb massage on electromyography and force production of the knee extensors. *Br J Sports Med.* 2006;40:114-118.
21. McKechnie GJB, Young WB, Behm DG. Acute effects of two massage techniques on ankle joint flexibility and power of the plantar flexors. *Journal of Sports Science and Medicine.* 2007;6:498-504.
22. Arabaci R. Acute effects of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility. *Journal of Sports Science and Medicine.* 2008;7:549-555.
23. Young WB, Behm DG. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *J Sports Med Phys Fitness.* 2003;43:21-27.
24. Young WB, Behm DG. Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Strength and Conditioning Journal.* 2002;24:33-37.
25. Goats CG. Massage – the scientific basis of an ancient art: part 2. *Br J Sports Med.* 1994;28:153-156.
26. Prentice W. Therapeutic Modalities. 5th ed. St Louis: Mosby Press; 2003;431-522.
27. Paine T. The complete guide to sports massage. London: A & C Black Press; 2000:79-114.
28. Goats CQ. Massage – the scientific basis of an ancient art: part 1. *Br J Sports Med.* 1994;28:149-152.
29. Young W, Elias G, Power J. Effects of static stretching volume and intensity on plantar flexor explosive force production and range of motion. *J Sports Med Phys Fitness.* 2006;46:403-411.

Comparison of massage, static stretching and combination of massage and stretching methods in lower limb muscle on flexibility, anaerobic power and agility tests performance in soccer players

A. Mostafaloo, MSc¹ A. Choorli, MSc² H. Rohani, PhD³

Instructor Department of Physical Education¹, Minoodasht Branch, Islamic Azad University, Minoodasht, Iran. Instructor Department of Physical Education², Gonbad Kavoods University, Gonbad Kavoods, Iran. PhD of Exercise Physiology³, Guilan University, Guilan, Iran.

(Received 21 Feb, 2011 Accepted 4 July, 2011)

ABSTRACT

Introduction: The purpose of the study was comparing the three methods including massage, static stretching and combination of massage and stretching in lower limb muscle on flexibility, power and agility tests performance in soccer players.

Methods: 45 soccer players contributed in this semi-experimental study. The players were randomly assign in three groups; massage (15 cases), stretching (15 cases) and a combination of massage and stretching group (15 cases) . They warmed up themselves by 5-min jogging before test. Massage, static stretching and combination of massage and stretching were performed on lower limbs for 15 min. Each test was performed three times and the best record was accepted. Flexibility, power and agility of all players were evaluated before and after the interventions. In order to compare the effect of these three protocols, correlated t-test and analysis of variance were used and $p < 0.05$ was considered significant.

Results: Results showed that the records of flexibility and power tests (except for massage group) have significantly increased after massage, static stretching and combination of massage and stretching ($P < 0.05$). Significant changes in agility test (except for combination of massage and stretching group) records was also observed ($P < 0.05$).

Conclusion: In general, athletes can use massage, static stretching and combination of massage and stretching protocol before competition or maximal flexibility-required and power exercise, but in shorter periods than usual, in order to obtain more benefit from increased flexibility as well as reduce risk of their muscle injuries.

Key words: Massage – Stretching – Lower Extremity

Correspondence:
A. Mostafaloo, MSc.
Minoodasht Branch, Islamic
Azad University.
Minoodasht, Iran
Tel: +98 911 272 8102
Email:
a.mostafaloo@gmail.com