پژوهش در ورزش دانشگاهی شماره ۶، بهار و تابستان ۱۳۹۳، صص ۸۶-۶۹

تأثیر حاد پروتکل‌های مختلف گرم‌کردن (ماساژ، کشش پویا، حس عمقی) بر توان بی‌هوازی، چابکی و انعطاف‌پذیری ورزشکاران مرد رشته‌ی والیبال

محمد ایوبی آواز[۱]، مرضیه ثاقب جو[۲]، سعید ایل بیگی[۳]

۱.دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند
۲.دانشیار دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند*
۳.استادیار دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه بیرجند

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۲۲ تاریخ پذیرش:۱۳۹۳/۰۸/۲۶

چکیده

با توجه به اهمیت و نقش گرم‌کردن، امروزه مربیان روش‌های مختلف گرم‌کردن را جهت بهبود عملکرد ورزشکاران خود انجام می‌دهند. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر حاد سه پروتکل مختلف گرم‌کردن (ماساژ، کشش پویا، حس عمقی) بر عوامل منتخب آمادگی جسمانی در مردان رشته والیبال بود. سی و یک ورزشکار مرد رشته والیبال (میانگین سن ۱/۷ ± ۲۱/۲ سال، وزن ۸/۹ ± ۷۲/۱ کیلوگرم، قد ۵/۰ ± ۱۸۰/۵ سانتی‌متر) به صورت تصادفی در ۴ گروه ماساژ، کشش پویا، حسی عمقی و کنترل تقسیم شدند. در جلسه‌ی اول، متعاقب ۵ دقیقه دویدن آهسته، آزمون‌های منتخب آمادگی جسمانی (توان بی‌هوازی، چابکی و انعطاف‌پذیری) در آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. در جلسه‌ی دوم، آزمودنی‌های سه گروه تجربی (متعاقب ۱۵ دقیقه گرم‌کردن اختصاصی) و گروه کنترل، آزمون‌های آمادگی جسمانی مربوطه را مجدداً انجام دادند. داده‌های حاصل با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی تحلیل شدند (P<۰/۰۵). نتایج نشان داد در آزمون چابکی، هر سه گروه تجربی نسبت به گروه کنترل به‌طور معناداری عملکرد بهتری داشتند (P<۰/۰۵) و نتایج گروه حس عمقی به‌طور معناداری برتر از گروه کشش و ماساژ بود (P=۰/۰۰۱). نتایج آزمون توان بی‌هوازی نیز در گروه حس عمقی و ماساژ به‌طور معناداری بهتر از گروه‌های کشش پویا و کنترل بود (P<۰/۰۵). ضمن بهبود معنادار انعطاف‌پذیری در گروه‌های تجربی نسبت به گروه کنترل، نتایج این آزمون نیز در گروه ماساژ نسبت به دیگر گروه‌ها به‌طور معناداری بهتر بود (P<۰/۰۵). به نظر می‌رسد استفاده از تمرینات تخصصی گرم‌کردن حس عمقی و ماساژ، نسبت به سایر روش‌های گرم‌کردن، می‌تواند باعث بهبود بیشتری در عملکرد ورزشکاران رشته‌ی والیبال گردد.

واژگان کلیدی: ماساژ، کشش پویا، حس عمقی، آمادگی جسمانی، والیبال

*نویسنده‌ی مسئول: **Email: m_saghebjoo@birjand.ac.ir**

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

اغلب ورزشکاران، گرم‌کردن را بخشی از رشته‌ی تخصصی خود می‌دانند و معتقدند که گرم‌کردن در تمرین و مسابقه به آنها کمک می‌کند تا با آمادگی جسمانی و روانی بهتری فعالیت کنند و از آسیب‌دیدگی هنگام فعالیت نیز جلوگیری می‌کند. شناخت تمرینات مناسب برای پیشبرد موفقیت‌آمیز طرح‌ها و برنامه‌های آمادگی جسمانی و مهارت‌های ورزشی، یکی از اهداف مهم تحقیقات در زمینه‌ی تربیت‌بدنی و علوم ورزش می‌باشد (۱). گرم‌کردن یکی از کمک‌های ارگوژنیکی است که با افزایش دما و سوخت‌وساز انرژی عضله، افزایش خاصیت ارتجاعی بافت، برون‌ده قلبی، جریان خون محیطی، بهبود عملکرد دستگاه عصبی و فراخوانی عصبی- عضلانی واحدهای حرکتی، بر بهبود عملکرد ورزشی اثرگذار است (۲،۳).

حرکات کششی به‌عنوان بخشی از برنامه‌ی گرم کردن، یکی از راه‌هایی است که از گذشته تا کنون به امید بهبود اجرای ورزشی استفاده شده است (۴). پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند، کشش ایستا قبل از رویدادهای بی‌هوازی مانند حداکثر تولید نیرو، قدرت، توان، پرش عمودی، دوی سرعت، چابکی و زمان واکنش باعث کاهش عملکرد می‌شود (۵،۶). در مقابل، کشش پویا ضمن برخورداری از خواص تمرینات کششی ایستا در پیشگیری از آسیب، با افزایش فعالیت عصبی- عضلانی سبب تسهیل تولید نیروی انفجاری و افزایش عملکرد می‌شوند (۶). بر همین اساس، در سال‌های اخیر، استفاده از کشش پویا در برنامه‌ی گرم‌کردن افزایش یافت.

روش‌های دیگری از جمله ماساژ و تمرینات حس عمقی[1] نیز به‌عنوان روش‌های دیگر گرم‌کردن مورد استفاده قرارمی‌گیرد. ماساژ را به‌عنوان یک کار دستی روی بافت‌های بدن با فشار ریتمیک و ضربه‌ای، با اهداف افزایش سلامتی و ایجاد حسی خوب، تعریف کرده‌اند (۷). ماساژ دارای خواص آرامش‌بخش و تحریک‌کنندگی می‌باشد که به موجب آن می‌تواند در برخی شرایط متفاوت مانند قبل، حین و بعد از تمرین و مسابقه به‌عنوان یک عامل بالقوه مؤثر در عملکرد ورزشکار در نظر گرفته شود. ماساژ پتریساژ[2] (لمس عمقی) و تاپوتامنت[3] (ضربه‌ای) اثر متفاوتی بر بافت‌های نرم دارند که ماساژ پتریساژ، کشش تارهای عضله را تسهیل می‌کند و باعث حرکت بیشتر بافت می‌شود (۸) و کشش تاپوتامنت نیز توان عضله و جنبندگی بافت را افزایش داده و رفلکس‌های زیر پوستی را تحریک می‌کند. به‌طور ویژه، ماساژ امروزه به‌عنوان یک روش مکمل در برنامه گرم‌کردن قبل از رقابت، جهت بهبود و افزایش سطح عملکرد و اجرای ورزشکاران

1 . Proprioception training
2 . Petrisage
3 . Tapotement

Archive of SID

www.SID.ir

مطرح شده است (۲). گودوین[1] و همکاران (۲۰۰۷) دریافتند که یک ماساژ کنترل شده ۱۵ دقیقه‌ای در اندام تحتانی قبل از گرم کردن هیچ اثر معناداری روی عملکرد دوی سرعت ندارد (۵). مکچینی[2] و همکاران (۲۰۰۷) نیز اثرات حاد دو نوع تکنیک ماساژ بر انعطاف‌پذیری و قدرت خم کننده‌ی مفصل مچ پا را مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه‌ی آنها، افزایش معناداری را در زاویه‌ی مفصل مچ پا نشان‌داد و هیچ اختلاف معناداری در قدرت مشاهده‌نشد (۹). مطالعات انجام‌شده در خصوص اثر تمرینات کششی بر عملکرد، نتایج متفاوتی را نشان-داده‌اند. بهم و چائوچی[3] (۲۰۱۱) در مطالعه‌ی مروری خود خاطر نشان کردند، مدت‌های کوتاه‌تر کشش پویا اثر مخربی بر عملکرد ندارد و مدت‌های طولانی‌تر کشش پویا، عملکرد را بهبود می‌بخشد. در واقع، به نظر می‌رسد اگر دوره‌ی زمانی کشش پویا طولانی‌تر باشد، آثار مثبت آن بیشتر است (۱۰). مورفی[4] (۲۰۰۸) نیز در پژوهش خود نشان داد، استفاده از کشش پویا هنگام گرم کردن، موجب افزایش عملکرد توانی می‌شود؛ بنابراین، این محقق مطرح نمود که ترکیب کشش پویا با برنامه‌ی گرم‌کردن ممکن است در عملکرد توانی سودمند باشد (۱۱).

حس مفصلی[5] یکی از اساسی‌ترین عوامل ثبات دینامیک مفصل می‌باشد و یکی از حواس پیکیری مهم محسوب می‌شود (۱۲). با وجود این حس، سیستم عصبی قادر است به اطلاعات وارده پاسخ سریعی به شکل انقباض عضلانی بدهد. علاوه بر این، فشارهای تحمیل شده به مفاصل و لیگامان‌ها توسط این حس، تعدیل و اصلاح می‌گردند. در واقع ایجاد ثبات کافی در بدن فقط مستلزم قدرت و تحمل عضلانی صرف نیست؛ بلکه به عوامل دیگری مثل هماهنگی و تعادل نیز نیاز است که از طریق حس عمقی تأمین می‌گردد (۱۳). پاسانن[6] و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی اثر یک برنامه‌ی گرم‌کردن عصبی و عضلانی (حسی عمقی) روی بازیکنان فوتسال زن مشاهده نمودند که این برنامه‌ی گرم‌کردن باعث بهبود سرعت، پرش و تعادل ایستای آزمودنی‌ها شد. لذا انجام این تمرینات را برای توسعه عملکرد ورزشی توصیه نمودند (۱۴). در مطالعه پانیز[7] و همکاران (۲۰۰۸)، تأثیر تمرینات حس عمقی روی حس وضعیت مفصل زانو

1 . Goodwin
2 . McKechnie
3 . Behm & Chaouachi
4 .Murphy
5 . Articular sense
6 . Pasanen
7 . panics

Archive of SID

www.SID.ir

بررسی شد و نتیجه‌ی نهایی نشان داد که این تمرینات تأثیر زیادی روی بهبود حس وضعیت مفصل زانو داشته است (۱۵).

والیبال از ورزش‌های اینتروال شدید می‌باشد. علاوه بر آن، در این ورزش حضور منابع انرژی هوازی و بی‌هوازی و نوسان غیرقابل پیش‌بینی نیازهای بیولوژیکی، قابل مشاهده است. در بازی والیبال، تلاش‌های ناگهانی، انفجاری و کوتاه‌مدت، از حدود ۲ تا ۲۰ ثانیه، معمولاً مورد نیاز است (۱۶). امروزه، به دلیل اهمیت رقابت‌های ورزشی و تلاش برای موفقیت در رقابت‌های ورزشی، لازم است مربیان به‌طور مداوم وضعیت جسمانی و حرکتی ورزشکاران را با شیوه های متفاوتی ارزشیابی کنند تا بهترین شیوه‌ها شناسایی و مورد استفاده قرار گیرد. سوالی که در خصوص تأثیر گرم‌کردن بر عملکرد ورزشی مطرح است، این است که آیا گرم‌کردن به شیوه‌های مختلف، می‌تواند بر توان انفجاری، چابکی و انعطاف‌پذیری تأثیرگذار باشد ؟

روش پژوهش

تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون، با یک گروه کنترل و سه گروه تجربی بود. پس از اعلام فراخوان در دانشگاه‌های بیرجند، از بین دانشجویان واجد شرایط، ۳۱ بازیکن والیبال مردان (با میانگین سنی ۱/۷ ± ۲۱/۲سال) که دارای حداقل دو سال سابقه فعالیت والیبال داشتند، انتخاب شدند (جدول ۱) و به‌صورت تصادفی در ۴ گروه (ماساژ، کشش پویا، حس عمقی و کنترل) قرار گرفتند.

جدول ۱- مقادیر میانگین و انحراف استاندارد مشخصات عمومی آزمودنی‌های تحقیق

متغیر	گروه‌ها	ماساژ	کشش پویا	حس عمقی	کنترل
سن (سال)		۱/۶ ± ۲۱/۱	۱/۶± ۲۰/۱	۱/۵±۲۱/۵	۱/۶±۲۲/۴
قد (سانتی متر)		۴/۸±۱۸۰/۸	۵/۴±۱۸۱/۱	۵/۳±۱۸۱/۱	۵/۳±۱۷۹/۱
وزن (کیلوگرم)		۷/۸±۶۹/۳	۷/۱±۷۳/۱	۱۰/۴±۷۴/۷	۱۱/۱±۷۱/۱
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)		۲/۸±۲۱/۲	۱/۷±۲۲/۲	۲/۷±۲۲/۷	۳/۹±۲۲/۱

آزمودنی‌ها در شش ماه منتهی به زمان پژوهش، برنامه‌ی تمرینات منظم و سازمان‌دهی‌شده‌ای داشتند. بر اساس اطلاعات حاصل از پرسشنامه‌ی سلامت PAR-Q، آزمودنی‌ها، محدودیت پزشکی جهت شرکت در فعالیت‌های ورزشی نداشتند؛ همچنین دارای هیچ‌گونه آسیب‌دیدگی در اندام تحتانی نیز نبودند. سپس شرکت‌کنندگان فرم رضایت‌نامه‌ی کتبی شرکت در تحقیق را تکمیل نمودند. قد و وزن آزمودنی‌ها با قدسنج دیواری (با دقت ۰/۵ سانتی‌متر) و ترازوی

Archive of SID

www.SID.ir

دیجیتال (با دقت ۰/۱کیلو گرم) اندازه‌گیری شد و با استفاده از فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (متر)، شاخص توده بدنی (BMI) محاسبه گردید. در نهایت، عوامل آمادگی جسمانی (توان انفجاری، چابکی و انعطاف‌پذیری) داوطلبان در ۲ جلسه و با فاصله زمانی ۴۸ ساعت از یکدیگر اندازه‌گیری شد؛ به این صورت که در جلسه‌ی اول، متعاقب ۵ دقیقه دویدن نرم آزمودنی‌ها، عوامل منتخب آمادگی در تمام آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد و سپس در جلسه دوم، آزمودنی‌های سه گروه تجربی، متعاقب ۱۵ دقیقه گرم‌کردن اختصاصی هر گروه (ماساژ، کشش پویا و حسی عمقی)، آزمون‌های آمادگی جسمانی مربوطه را مجددا انجام دادند. هر آزمون سه مرتبه تکرار شد و بهترین رکورد به‌عنوان رکورد آزمودنی در نظر گرفته شد.

ابتدا آزمودنی‌ها با نحوه‌ی اجرای آزمون‌های آمادگی جسمانی که به شرح ذیل می‌باشد آشنا شدند.

۱. آزمون توان بی‌هوازی: برای سنجش توان بی‌هوازی از آزمون پرش اسپک استفاده شد. ابتدا آزمودنی در مقابل تخته‌ی مدرج که به دیوار نصب شده بود، قرار گرفت و حداکثر ارتفاع دست (در حالتی که فرد ایستاده بود) مشخص شد، سپس با برداشتن مسافت سه گام همانند الگوی حرکت اسپک، به طرف بالا پریده و توسط دست برتر و زننده‌ی اسپک آغشته به پودر، تخته را لمس کرد. سپس میزان پرش توسط آزمون‌گر ثبت شد و در نهایت تفاضل حداکثر ارتفاع دست در حالت ایستاده از اوج پرش بازیکن در فضا، به‌عنوان میزان پرش بازیکن و رکورد توان بی‌هوازی در نظر گرفته شد (۱۷).

۲. آزمون چابکی: ابتدا ورزشکار پشت خط شروع قرار گرفت. با فرمان آزمون‌گر، زمان‌سنج به کار افتاد و ورزشکار از پهلو (پا بوکس) با حداکثر سرعت، فاصله ۳ متر را به صورت رفت و برگشت به مدت یک دقیقه انجام داد و تعداد رفت و برگشت در زمان معین به‌عنوان رکورد وی ثبت شد (۱۷).

۳. آزمون انعطاف‌پذیری: برای ارزیابی انعطاف‌پذیری از آزمون نشستن و رساندن[1] استفاده شد. آزمودنی با پای جفت و با زانوهای کاملاً صاف؛ روی زمین نشسته و کف پا را روی دیواره نیمکت مدرج قرار داد. با کشیدن دست‌ها به جلو میزان انعطاف‌پذیری عضلات اندام تحتانی و تنه‌ی آزمودنی‌ها ثبت گردید (۱۷).

لازم به ذکر است ۷۲ ساعت قبل از انجام پروتکل تحقیق، آزمودنی‌ها از شرکت در هر گونه فعالیت ورزشی منع شدند و هیچ‌گونه دارو یا رژیم غذایی خاص نیز استفاده نکردند. در روز اول، تمام آزمودنی‌ها متعاقب پنج دقیقه دویدن نرم (جاگینگ)، به اجرای آزمون‌های آمادگی

1 . Sit and reach test

Archive of SID

www.SID.ir

جسمانی پرداختند. در روز دوم (متعاقب ۴۸ ساعت پس از جلسه اول)، هر گروه گرم‌کردن مخصوص به خود را زیر نظر کارشناس تربیت‌بدنی به مدت ۱۵ دقیقه به شرح ذیل انجام دادند:
پروتکل ماساژ: در گروه ماساژ، دو روش پتریساژ و تاپوتامنت مورد استفاده قرار گرفت که توسط دو مربی ماساژ انجام شد. ماساژ انجام‌شده روی اندام‌های تحتانی خلفی برای ۱۰ دقیقه و روی اندام‌های تحتانی قدامی برای ۵ دقیقه صورت گرفت. ماساژ اندام تحتانی خلفی و قدامی به ترتیب روی گروه عضلات سرینی، همسترینگ، پشت ساق پا و جلوی ران به کار 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. مجموع مدت‌زمان انجام ماساژ، ۱۵ دقیقه بود (۲).
پروتکل کشش پویا: این گروه پس از پنج دقیقه دویدن نرم به‌صورت ایستاده و طبق دستورالعمل هوق[1] و همکاران (۲۰۰۹) و یاماگوچی[2] و همکاران (۲۰۰۶) با ۱۵ تکرار که هر تکرار در مدت ۲ ثانیه اجرا گردید؛ به اجرای حرکات کشش پویا پرداختند (۲۰،۴۰). پنج گروه عضلانی اصلی (چهار سر، همسترینگ، خم‌کننده‌های ران، بازکننده‌های ران و عضلات بازکننده‌ی مچ پا) مورد استفاده در والیبال، تحت کشش قرار گرفتند (۳،۱۸).
پروتکل حس عمقی: گروه حس عمقی برای گرم‌کردن از پروتکل "۱۱+" که فیفا جهت بهبود عملکرد و جلوگیری از آسیب بازیکنان فوتبال طراحی کرده است، استفاده نمودند. این پروتکل شامل ۲۷ نوع تمرین می‌باشد که این تمرینات باعث توسعه‌ی قدرت، تعادل، کنترل عصبی - عضلانی و افزایش ثبات تنه می‌شوند (۲۱-۱۹). از بین این تمرینات، ۱۲ تمرین با ۱۰ تا ۱۵ ثانیه استراحت بین هر حرکت بر اساس اصل ویژگی تمرین در والیبال انتخاب شد، تا از نظر زمان گرم‌کردن، با دیگر گروه‌ها مساوی باشند. این تمرینات شامل دویدن رو به جلو[3]، چرخش ران به داخل[4]، دویدن و پرش و ضربه شانه‌ها به یار مقابل[5]، دویدن به صورت زیگزاگ[6]، دویدن سریع رو به جلو و عقب[7]، یک‌پا ثابت (سه پایه)[8]، تغییر پا به‌طور متناوب[9]، مداخله‌ی

1. Hough
2. Yamaguchi
3. Running straight ahead
4. Running hip in
5. Running jumping with shoulder contact
6. Running plant and cut
7. Running quick forwards and backwards sprints
8. The bench one leg lift and hold
9. The bench alternate legs

Archive of SID

www.SID.ir

همسترینگ[1]، ایستادن تعادلی روی یک پا[2]، اسکات همراه با بلندکردن پاشنه[3]، پرش عمودی[4] و پرش در جهت‌های مختلف[5] بود.

گروه کنترل نیز همانند روز اول هیچ‌گونه برنامه‌ی تمرینی خاصی اجرا نکردند و پس از پنج دقیقه دویدن نرم (که سایر گروه‌ها نیز پیش از پروتکل خاص خود انجام دادند)، به اجرای آزمون‌های آمادگی جسمانی پرداختند.

برای توصیف‌داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی استفاده شد. طبیعی‌بودن توزیع داده‌ها توسط آزمون شاپیرو ویلک بررسی‌شد و آزمون لون نیز به منظور بررسی تجانس واریانس‌ها مورد استفاده قرارگرفت. با توجه به این که داده‌ها دارای توزیع طبیعی بودند و تجانس واریانس‌ها داده‌ها نیز برقراربود، لذا به منظور بررسی اثر متغیر مستقل بر متغیرهای وابسته از آزمون آماری تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. همه‌ی آزمون‌های آماری توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد و سطح معناداری آزمون‌ها $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که قبل از انجام آزمون آماری مذکور، ابتدا تفاضل نمرات پس آزمون از نمرات پیش آزمون آزمودنی‌ها در تمام متغیرهای مورد مطالعه به دست آمد و سپس داده‌های حاصل، برای انجام آزمون تحلیل واریانس مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج

بر اساس نتایج آزمون آماری، بین نتایج حاصل از آزمون چابکی ($P=۰/۰۰۰۱$)، توان بی‌هوازی ($P=۰/۰۰۰۱$) و انعطاف‌پذیری ($P=۰/۰۰۰۱$) در ۴ گروه تفاوت معناداری مشاهده شد.

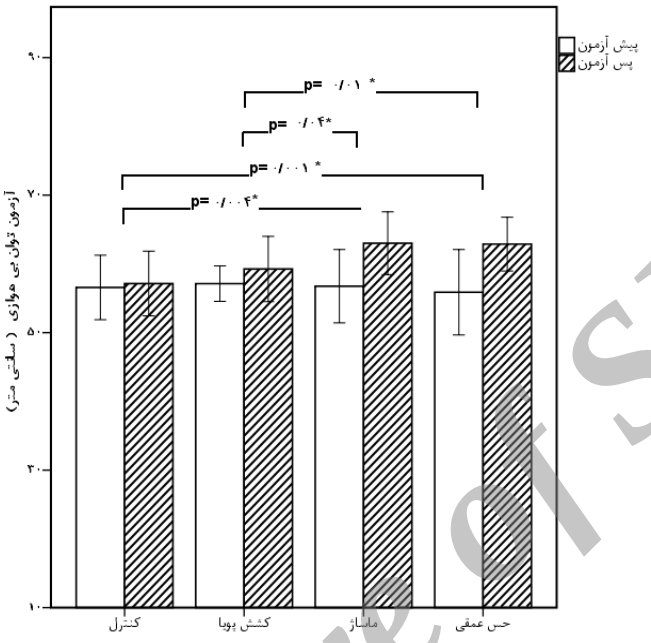
الف) آزمون توان بی‌هوازی: بر اساس نتایج حاصل از آزمون تعقیبی توکی و توجه به میانگین رکورهای پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون (شکل ۱)، دو گروه ماساژ و حس عمقی نسبت به گروه کنترل به‌طور معناداری عملکرد بهتری در این آزمون داشتند (مقادیر p به ترتیب ۰/۰۰۴ و ۰/۰۰۱) و در گروه کشش پویا نسبت به گروه کنترل، اختلاف معناداری مشاهده نشد ($P=۰/۷۳$)؛ همچنین رکورد آزمون توان بی‌هوازی در گروه حس عمقی و ماساژ نسبت به گروه کشش پویا به‌طور معناداری بهتر بود (مقادیر P به ترتیب ۰/۰۱ و ۰/۰۴) و بین گروه حس عمقی و ماساژ اختلاف معناداری مشاهده نشد ($P=۰/۹۵$).

1. Hamstrings intermediate
2. Single-leg stance test your partner
3. Squats with toe raise
4. Jumping vertical jumps
5. Jumping box jumps

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۱- مقایسه‌ی بین گروهی اختلاف میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون رکورد توان بی‌هوازی



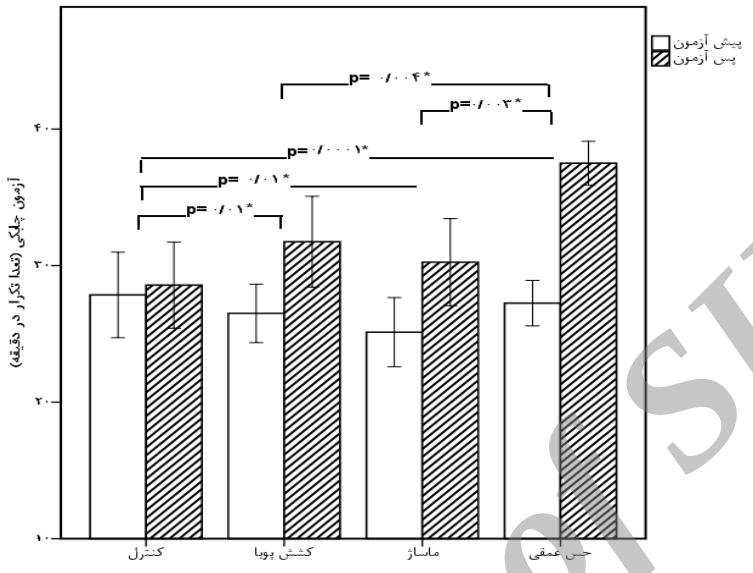
* معناداری تغییرات بین گروهی در سطح ۰/۰۵

ب) آزمون چابکی: بر اساس نتایج حاصل از آزمون تعقیبی توکی و توجه به میانگین رکورهای پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون (شکل۲)، هر سه گروه تجربی نسبت به گروه کنترل به‌طور معناداری عملکرد بهتری در آزمون چابکی داشتند (P<۰/۰۵)؛ همچنین نتایج این آزمون در گروه حس عمقی به‌طور معناداری برتر از گروه کشش پویا و ماساژ بود (مقادیر p به ترتیب ۰/۰۰۴ و ۰/۰۰۳) و بین گروه کشش پویا و ماساژ تفاوت معناداری مشاهده نشد (p=۰/۹۹).

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۲- مقایسه‌ی بین گروهی اختلاف میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون رکورد چابکی



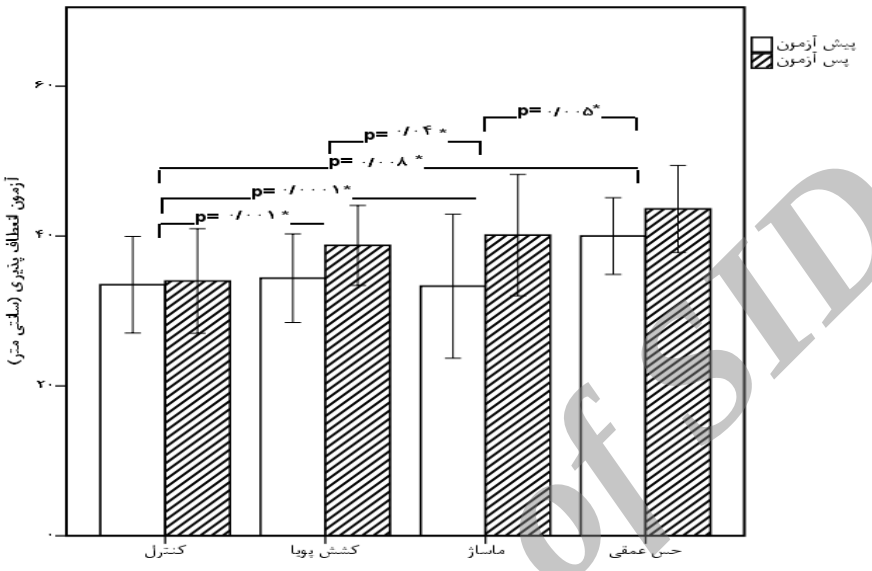
* معناداری تغییرات بین گروهی در سطح ۰/۰۵

ج) آزمون انعطاف‌پذیری: بر اساس نتایج حاصل از آزمون تعقیبی توکی و توجه به میانگین رکورهای پس آزمون نسبت به پیش آزمون (شکل ۳)، هر سه گروه تجربی نسبت به گروه کنترل به‌طور معناداری عملکرد بهتری در آزمون انعطاف‌پذیری داشتند ($P<۰/۰۵$)؛ همچنین نتایج این آزمون در گروه ماساژ به‌طور معناداری برتر از گروه حس عمقی و کشش پویا بود (مقادیر p به ترتیب ۰/۰۰۵ و ۰/۰۴)؛ و بین نتایج حاصل از گروه حس عمقی و کشش پویا در رکود انعطاف‌پذیری تفاوت معناداری مشاهده نشد ($P=۰/۸۱$).

Archive of SID

www.SID.ir

شکل ۳- مقایسه‌ی بین گروهی اختلاف میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون رکورد انعطاف‌پذیری



بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد که گروه حس عمقی در آزمون‌های توان بی‌هوازی، چابکی و انعطاف‌پذیری، به‌طور معناداری عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل نشان دادند؛ همچنین در آزمون چابکی در مقایسه با دو گروه کشش پویا و ماساژ و در آزمون توان بی‌هوازی در مقایسه با گروه کشش پویا عملکرد بهتری داشتند. حس عمقی موجب اطلاع فرد از وضعیت حرکت مفصل شده و در نهایت باعث نظم‌بخشیدن به انقباض عضلانی به‌منظور حرکت مفصل و استحکام آن می‌گردد (۲۲). گیرنده‌های این حس در دوک‌های عضلانی، اندام‌های وتری گلژی، لیگامان، مفصل و پوست قرار دارند و اطلاعات از طریق فیبرهای قطور میلین‌داری مخابره می‌شود که جسم سلولی آنها در عقده‌های ریشه‌ی پشتی نخاع واقع است (۲۳). شروع جلسات تمرینی با تمرینات حس عمقی، باعث تحریک گیرنده‌های عمقی[1] می‌شود و به فرد کمک می‌کند تا از بازتاب این تمرینات بهره ببرد. این بازتاب، افزایش نیروی تولیدی در فعالیت‌هایی را توجیه می‌کند که قبل از انجام آنها گیرنده‌های دوک عضلانی تحریک‌شده باشد. تمرینات حس عمقی در مطالعه‌ی حاضر شامل برخی از تمرینات ۱۱+ بود. طراحی این تمرینات به

1. Proprioceptors

Archive of SID

www.SID.ir

صورتی است که خواص تمرینات کشش پویا، قدرت، تعادل و تمرینات ثبات مرکزی بدن را در خود جای داده است (۲۴)، بنابراین انتظار می‌رود که یک برنامه‌ی گرم‌کردن چندوجهی باید عملکرد فیزیکی را بهبود بخشد. در مورد اثر مطلوب تمرینات حس عمقی بر نتایج آزمون‌های توان بی‌هوازی و چابکی سازوکارهایی مطرح است. یکی از این سازوکارها، افزایش دمای درون عضلانی می‌باشد، هر چند در مطالعه‌ی حاضر وسیله‌ای برای سنجش دمای عضلات وجود نداشت، اما با توجه به این که تمرینات حس عمقی در مطالعه‌ی حاضر شامل دویدن، پریدن، حرکات زیگزاک و در مجموع دارای حرکات با تحرک بالا بود، لذا دور از انتظار نیست که آزمودنی‌های گروه حس عمقی در حین انجام این حرکات، افزایش بیشتری در دمای بدن نسبت به گروه ماساژ و کشش پویا تجربه کرده باشند. در مطالعه‌ی زارع کاریزک و همکاران (۱۳۹۱) نیز افزایش دمای عضلانی در اثر گرم‌کردن به‌عنوان عاملی در جهت افزایش عملکرد ورزشی مطرح شده است (۲۵). بنابراین با توجه به نتایج مطالعات گذشته و از آنجا که افزایش دمای درون عضلات پس از انجام تمرینات حس عمقی سبب افزایش انتقال ایمپالس‌های عصبی، سرعت تولید نیرو در کوتاه‌مدت و افزایش رهایش فسفات‌های پرانرژی می‌شود، می‌توان این موضوع را عامل احتمالی بر بهبود بیشتر عملکرد آزمودنی‌های گروه حس عمقی دانست (۲۴). یکی دیگر از سازوکارهای احتمالی، افزایش فعالیت عصبی است. افزایش فعالیت عصبی شامل دو سازوکار احتمالی به نام‌های PAP[1] و PSD[2] است. فعال‌سازی ثانویه به افزایش نیرو بعد از فعالیت انقباضی (PAP) نوعی بیدار باش عصبی است و با افزایش رهایش کلسیم در تار عضلانی و افزایش فسفردارکردن میوزین‌های تنظیمی زنجیره‌ی سبک، چرخه اتصال پل‌های عرضی میوزین با اکتین را افزایش می‌دهد و سبب افزایش تولید نیرو، به ویژه افزایش سرعت توسعه نیرو می‌شود (۲۴،۲۶). فایگن‌بام[3] و همکاران (۲۰۰۵) به این نتیجه رسیدند که این بیدارباش عصبی روی تارهای تند انقباض اثر بیشتری دارد (۲۷)، با توجه به این که والیبال از جمله ورزش‌های توانی شناخته‌شده است (۱۶). از سوی دیگر تارهای تند انقباض نیز در عملکرد چابکی و توان بی‌هوازی نقش زیادی در تولید انرژی دارند؛ لذا به‌نظر می‌رسد که گرم‌کردن حس عمقی بیشتر تحت تأثیر این پدیده قرار می‌گیرند. سازوکار عصبی مورد احتمال دوم، افزایش پدیده‌ی PSD است که عبارت است از افزایش فعالیت عصبی ریشه‌ی خلفی نخاع پس از انقباض عضلانی، که خود سبب افزایش درون‌داد عصبی و متعاقب آن تسهیل برون‌دادهای عصبی و در نتیجه افزایش تولید نیرو می‌شود (۲۸). در نتیجه، شاید بتوان این سازوکارها را در مورد اثر مثبت تمرینات حس عمقی بر توان عضلانی، به‌عنوان یک عامل مهم

1 . Post activation potention

2 . Post contraction sensory discharge

3 . Faigenbaum

Archive of SID

www.SID.ir

مورد توجه قرار داد. یکی از عواملی که باعث افزایش عملکرد ورزشی می‌شود، سکانس عضلانی مناسب (ترتیب واردعمل‌شدن)، می‌باشد که انجام تمرینات حس عمقی، ترتیب وارد عمل‌شدن عضلات و مفاصل را در فعالیت‌ها اصلاح‌کرده و در نتیجه باعث افزایش عملکرد ورزشکاران می‌شود (۲۹). دانشجو[1] و همکاران (۲۰۱۳) و پاسانن و همکاران (۲۰۰۹) نیز در مطالعات خود نشان‌دادند که برنامه‌ی گرم‌کردن حس عمقی در افزایش عملکرد توانی ورزشکاران مؤثر بوده است که با نتایج مطالعه‌ی حاضر همسو بود (۱۴،۲۰).

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان‌داد که ۱۵ دقیقه ماساژ اندام تحتانی منجر به بهبود معنادار عملکرد در آزمون‌های انعطاف‌پذیری، توان بی‌هوازی و چابکی در مردان بازیکن والیبال نسبت به گروه کنترل شد؛ همچنین در آزمون توان بی‌هوازی نسبت به گروه ماساژ و در آزمون انعطاف‌پذیری نسبت به دو گروه حس عمقی و کشش پویا به‌طور معناداری عملکرد بهتری داشتند. تحقیقات نشان داده‌اند که ماساژ موجب کاهش چسبندگی و افزایش آمادگی واحدهای عضلانی- تاندونی می‌شود (۳۰)؛ ضمن این که فشارهای مکانیکی ماساژ، موجب تحریک عصب پاراسمپاتیک و در نتیجه کاهش ضربان قلب، کاهش فشار خون (۳۱)، افزایش هورمون‌های آرام‌سازی مانند اندورفین و سروتونین شده (۳۲) و سطح کورتیزول بزاقی را کاهش می‌دهد. کاهش اضطراب قبل از رقابت، در اثر ماساژ دستاورد مهمی برای عملکرد ورزشکاران محسوب می‌شود و کسب آرامش و تمرکز بیشتر متعاقب ماساژ، می‌تواند یکی از دلایل مهم افزایش عملکرد ورزشکاران باشد (۳۰)؛ همچنین ماساژی که با سرعت زیاد و با روش‌های تحریک‌کننده اجرا می‌شود، می‌تواند از طریق تحریکات حسی و افزایش گردش خون مغز، به افزایش شفافیت ذهنی منجر شود. نتایج تحقیقات در این زمینه نشان می‌دهند که جلسه‌های ۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای ماساژ با آهنگ سریع و با استفاده از روش‌های تحریک‌کننده مانند ضربه‌زدن و تحریک فعال مفصل، باعث افزایش هوشیاری ورزشکاران می‌شود (۳۰). بنابراین، به‌کارگیری تکنیک‌هایی چون پتریساژ که در جریان آن توده‌ی عضلانی و بافت زیر پوست به‌طور متناوب فشرده شده و آزاد می‌شود و یا به کارگیری تکنیک تاپوتامنت که به صورت ضربه‌های سریع و متوالی اجرا می‌شود، موجب تحریک‌پذیری بافتی، افزایش پاسخ‌های عصبی، افزایش تحمل کشش در مقابل سفتی عضلانی و تنظیم‌کننده‌ی واحدهای حرکتی جهت فراخوانی یکپارچه و هماهنگ می‌شوند که توان عضله و جنبندگی بافت را افزایش داده و رفلکس‌های زیرپوستی را تحریک می‌کند (۳۰،۴). در این زمینه گواتس[2] (۱۹۹۴) بیان کرده‌است که ماساژ پتریساژ و تاپوتامنت اثر متفاوتی بر بافت‌های نرم دارند (۸). ماساژ پتریساژ، آبکشی لنف و ورید را افزایش می‌دهد،

1 . Daneshjoo
2 . Goats

Archive of SID

www.SID.ir

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 (۲). به‌نظر می‌رسد که این عوامل با کاهش سفتی در سطح تار و افزایش طول مطلوب عضله، سبب افزایش در انعطاف‌پذیری در اثر ماساژ پتریساژ می‌شوند، که مک ملیان[1] و همکاران (۲۰۰۷) و اراباسی[2] و همکاران (۲۰۰۸) این مطلب را تأییدکردند (۳۴،۳۳). در مجموع به‌نظرمی‌رسد گرم‌کردن با تمرینات حس عمقی و ماساژ ورزشی ممکن است، به‌واسطه‌ی سازوکارهای بیومکانیکی، فیزیولوژیکی و عصبی که به آنها اشاره شد، موجب افزایش عملکرد در ورزش‌هایی می‌شوند که نیاز به توان عضلانی بالایی دارند.

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، آزمودنی‌های گروه کشش پویا در مقایسه با گروه کنترل در دو آزمون چابکی و انعطاف‌پذیری عملکرد بهتری داشتند، اما در مجموع آزمون‌ها، نسبت به دو گروه حس عمقی و ماساژ عملکرد ضعیف‌تری نشان‌دادند. نتایج مطالعات حداد[3] و همکاران (۲۰۱۴) و فتاحی بافقی[4] و همکاران (۲۰۱۲) نشان‌داد که استفاده از کشش پویا نسبت به فعالیت‌های کشش ایستا، پیش از تمرین و وقایع ورزشی مناسب‌تر است، زیرا کشش پویا ضمن برخورداری از خواص تمرینات کششی ایستا در پیشگیری از آسیب، با افزایش فعالیت عصبی-عضلانی سبب تسهیل تولید نیروی انفجاری و افزایش عملکرد ورزشکاران می‌شود (۳۵،۳۶). در حالی که برخی مطالعات هیچ تغییری در عملکرد ورزشکاران بعد انجام تمرینات کشش پویا گزارش نکردند (۳۷). به نظر می‌رسد یکی از دلایل وجود تفاوت در یافته‌های تحقیقات مختلف، تفاوت در شدت، حجم، سرعت و نوع کشش پویا باشد. فایگن بام و همکاران (۲۰۰۵) نشان-دادند که شدت، حجم، مدت، سرعت و نوع کشش پویا متغیرهای بحرانی هستند که ممکن است بر عملکرد ورزشکاران تأثیر بگذارد (۲۸). فلیچر[5] و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که انجام حرکات کشش پویا با سرعت بالا (حدود ۱۰۰ تکرار در دقیقه) نسبت به اجرای آن در سرعت پایین (حدود ۵۰ تکرار در دقیقه) باعث بهبود در پرش ارتفاع ورزشکاران می‌شود (۳۸). یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر عملکرد ورزشکاران، حجم تمرینات کشش پویا است به‌طوری که در مطالعات اخیر نشان داده‌شده‌است که افزایش حجم تمرینات کشش پویا (۱۲ تا ۱۵ دقیقه) به‌علت تکرار زیاد منجر به خستگی می‌شود و در نتیجه باعث کاهش عملکرد ورزشکاران می‌شود (۳۹). به‌طوری که ریان[6] و همکاران (۲۰۱۴) تأثیر دو حجم مختلف (۶ و ۱۲دقیقه) از

1 . Mcmillian
2 . Arabaci
3 . Haddad
4 . Fattahi-Bafghi
5 . Fletcher
6 . Ryan

Archive of SID

www.SID.ir

تمرینات کشش پویا را بر عملکرد پرش ارتفاع ورزشکاران مورد بررسی قراردادند. یافته‌ها نشان داد ۶ دقیقه کشش پویا برای بهبود عملکرد پرش عمودی کافی است، در حالی که ۱۲ دقیقه کشش پویا هیچ تأثیر معناداری بر پرش عمودی نداشت (۴۰). از آنجا که در تحقیق حاضر حجم برنامه‌ی تمرینات کشش پویا زیاد (۱۵ دقیقه) و سرعت اجرا کم (۳۰ تکرار در دقیقه) بود. به نظر می‌رسد که اختلاف در حجم و سرعت اجرا و حتی نوع تمرینات کشش پویا یکی از دلایل تأثیر کمتر آن نسبت به دو روش حس عمقی و ماساژ بر عملکرد آزمودنی‌های مطالعه‌ی حاضر باشد.

در مجموع نتایج این تحقیق نشان‌داد که هر سه روش گرم‌کردن ماساژ، کشش پویا و حس عمقی باعث بهبود عملکرد آزمودنی‌ها در آزمون‌های توان بی‌هوازی، چابکی و انعطاف‌پذیری در مقایسه با گروه کنترل شد. از جمله محدودیت‌های مطالعه‌ی حاضر، عدم دسترس به حجم نمونه‌ی بزرگتر بود. بنابراین توصیه می‌شود که در مطالعات آینده، پروتکل تحقیق حاضر در حجم نمونه‌ی بزرگتری اجرا گردد تا بتوان به نتایج دقیق‌تری دست یافت. اما در مجموع، بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر به نظر می‌رسد، به‌منظور دسترسی به عملکرد بهتر بازیکنان والیبال، با توجه به مکان و زمان فعالیت یا رقابت می‌توان از روش‌های حس عمقی و ماساژ برای گرم‌کردن قبل از مسابقه استفاده کرد. مثلاً قبل از شروع مسابقه در شرایطی که زمان و مکان لازم برای گرم‌کردن وجود دارد؛ می‌توان از تمرینات حس عمقی برای گرم‌کردن و افزایش عملکرد ورزشی استفاده کرد؛ در حالی که در زمان‌های بین ست‌های والیبال یا وقفه‌های تمرین که زمان و مکان لازم برای گرم‌کردن وجود ندارد، می‌توان از ماساژ ورزشی برای گرم‌کردن و افزایش عملکرد ورزشی استفاده نمود.

منابع

1. Bazett- Jones DM, Winchester JB, McBride JM. Effect of potentiation and stretching on maximal force, rate of force development, and range of motion. J Strength Cond res. 2005; 19(2):421- 26.

۲. مصطفی لو علی، چورلی علی، روحانی هادی. مقایسه سه روش ماساژ، کشش ایستا و ترکیب ماساژ با کشش ایستای اندام تحتانی بر عملکردهای آزمونهای انعطاف پذیری، توان بی هوازی و چابکی فوتبالیست های باشگاهی. مجله پزشکی هرمزگان.۱۳۹۱؛ ۳: ۲۱۱-۲۰۳.

۳. ثاقب جو مرضیه، ابوالحسنی محمد زاهد، بهاری فرد رضا، یعقوبی علی. آثار حاد پروتکل های مختلف کشش ایستا و پویا بر عملکرد آزمون توانی وینگیت. فصلنامه المپیک. ۱۳۹۲؛ ۳ (۶۳): ۴۶-۳۸.

Archive of SID

www.SID.ir

4. Behm DG, Bambury A, Cahill F, Power K. Effect of acute static stretching on force balance, reaction time and movement time. Med Sci Sports Exerc. 2004; 36(8):1397-402.
5. Goodwin JE, Glaister M, Howatson G, Lockey RA, McInnes G. Effect of pre-performance lower-limb massage on thirty-meter sprint running. J Strength Cond Res. 2007; 21(4):1028-31.
6. Jaggers JR, Swank AM, Frost KL, Lee CD. The acute effects of dynamic and ballistic stretchingon vertical jump height, force, and power. J Strength Cond Res. 2008; 22(6): 1844-9.
7. Torres EM, Kraemer WJ, Vingren JL, Volek JS, Hatfield DL, Spiering BA, et al. Effects of stretching on upper-body muscular performance. J Strength Cond Res. 2008. 22(4):1279-85.
8. Goats GC. Massage- the scientific basis of an ancient art: Part 1. The techniques. Br J Sports Med. 1994; 28(3):149–52.
9. McKechnie GJ, Young WB, Behm DG. Acute effects of two massage techniques on ankle joint flexibility and power of the plantar flexors. J Sports Sci Med. 2007; 6(4):498-504.
10. Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. Eur J Appl Physiol. 2011; 111(11):2633-51.
11. Murphy JC. Effect of acute dynamic and static stretching on maximal muscular power in a sample of college age recreational athletes. A thesis for the degree of Doctor of Philosophy in Exercise Physiology, Pittsburgh University. 2008.
12. Leavey VJ, Sandrey MA, Dahmer G. Comparative effects of 6-week balance, gluteus medius strength, and combined programs on dynamic postural control. J Sport Rehabil. 2010; 19(3): 268–87.
13. McLeod T, Armstrong T, Miller M, Sauers J L. Balance improvements in female high school basketball players after a 6-week neuromuscular-training program. J Sport Rehab. 2009; 18: 465–81.
14. Pasanen K, Parkkari J, Pasanen M, Kannus P. Effect of a neuromuscular warm-up programme on muscle power balance, speed and agility: a randomised controlled study. Br J Sports Med.2009; 43(13): 1073-8.
15. Panics G, Tallay A, pavlik A, Berkes I. Effect of proprioception training on knee joint position sense in female team handball players. Br J sport Med. 2008; 42(6); 472-6.
16. Malousaris GG, Bergeles NK, Barzouka KG, Bayios IA, Nassis GP, Koskolou MD. Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. J Sci Med Sport. 2008; 11(3): 337-44.
۱۷. گائینی عباسعلی، علیزاده محمدحسین، قراخانلو رضا، کردی محمدرضا، واعظ موسوی محمدکاظم، کاشف مجید. آزمون های سنجش آمادگی جسمانی، مهارتی و روانی ورزشکاران نخبه رشته های مختلف ورزشی. تهران: کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران؛ ۱۳۸۵. ص ۲۴۰-۲۳۵.

Archive of SID

www.SID.ir

18. Yamaguehi T, Ishii K, Tamanaka M, Yasuda K. Acute effect of static stretching on power output during concentric dynamic constant external resistance leg extension. J Strength Cond Res. 2006; 20(4): 804-10.
19. Daneshjoo A, Mokhtar AH, Rahnama N, Yusof ,A. The Effects of comprehensive warm-up programs on proprioception, static and dynamic balance on male soccer players. PLoS One. 2012; 7(12): 51568.
20. Daneshjoo A, Mokhtar AH, Rahnama N, Yusof A. Effects of the 11+ and harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. J Sports Sci Med. 2013; 12(3):489-96.
21. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers, cluster randomised controlled trial. Br Med J. 2008; 337:a2469.
22. Mirbagheri MM, Barbeau H, Kearney RE. Intrinsic and reflex contribution to human ankle stiffness: variation with activation level and position. Exp Brain Res. 2000; 135(4):423-36.
23. Fradkin AJ, Zazryn TR, Smoliga JM. Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. J Strength Cond Res. 2010; 24(1):140-8.
24. Curry BS, Chengkalath D, Crouch GJ, Romance M, Manns PJ. Acute effects of dynamic stretching, static stretching, and light aerobic activity on muscular performance in women. J Strength Cond Res. 2009; 23(6):1811-9.
۲۵. زارع کاریزک سارا، نوروزیان منیژه، رجبی حمید، عطایی جلیل، طهرانی تهمینه. مقایسه اثر کشش ایستا، پویا، و ترکیبی با وقفه های زمانی ۲ و ۵ دقیقه بر اجرا و فعالیت الکترومایوگرافی در پرش عمودی. فصلنامه المپیک.۱۳۹۱؛۲ (۵۸): ۳۵-۲۵.
26. Hough PA, Ross EZ, Howatson G. Effect of dynamic and static stretehing on vertical jump performance and electromyographic activity. J Strength Cond Res. 2009; 23(2): 507.
27. Faigenbaum AD, Bellucci M, Bernieri A, Bakker B, Hoorens K. Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. J Strength Cond Res. 2005; 19(2): 376–81.
28. Manoel ME, Harris-Love MO, Danoff JV, Miller TA. Acute effects of static, dynamic, and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle power in women. J Strength Cond Res. 2008; 22(5):1528-34.
29. Shields RK, Madhavan S, Cole KR, Brostad JD, Demeulenaere JL, Eggers CD, et al. Proprioceptive coordination of movement sequences in humans. Clin Neurophysiol. 2005; 116(1):87-92.
۳۰. هوانلو فریبرز، ذبیحی فریدون، رجبی حمید، دامن پاک سمانه. تأثیر سه نوع برنامه گرم‌کردن با حرکات پویا، کشش پویا و ماساژ بر میزان توان انفجاری دوندگان مرد سرعتی نخبه. مجله فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی. ۱۳۸۹؛ ۵: ۳۶۲-۳۵۱.
31. Fraser J, Kerr JR. Psychological effects of back massage on elderly institutionalized patients. J Adv Nurs. 1993; 18(2): 238-45.

Archive of SID

www.SID.ir

32. Kaada B. Torsteinbo O.Increase of plasma beta-endorphin in connective tissue massage. Gen Pharmacol. 1989; 20(4): 487- 9.
33. Arabaci R. Acute effect of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility. J Sport Sci Med. 2008; 7(4): 549-55.
34. Mcmillian D J, Moore J H, Hatler B S, Taylor D C. Dynamic and static stretching warm up: The Effect on power and Agility performance. J Strength Cond Res. 2006; 20(3): 492-99.
35. Fattahi-Bafghi A, Amiri-Khorasani M. Effects of static and dynamic stretching during warm-up on vertical jump in soccer players. Int J Sport Studies. 2012; 2(10): 484-88.
36. Haddad M, Dridi A, Chtara M, Chaouachi A, Wong del P, Behm D, et al. Static stretching can impair explosive performance for at least 24 hours. J Strength Cond Res. 2014; 28(1): 140-6.
37. Paradisis GP, Pappas PT, Theodorou AS, Zacharogiannis EG, Skordilis EK, Smirniotou AS. Effects of static and dynamic stretching on sprint and jump performance in boys and girls. J Strength Cond Res.2014; 28(1): 154-60.
38. Fletcher IM. The effect of different dynamic stretch velocities on jump performance. Eur J Appl Physiol. 2010; 109(3): 491–8.
39. Taichi Y, Kojiro I. An optimal protocol for dynamic stretching to improve explosive performance. J Phys Fitness Sports Med. 2014; 3(1): 121-29.
40. Ryan ED, Everett KL, Smith DB, Pollner C, Thompson BJ, Sobolewski EJ, et al. Acute effects of different volumes of dynamic stretching on vertical jump performance, flexibility and muscular endurance. Clin Physiol Funct Imaging. 2014; 34(6): 485-92.

ارجاع مقاله به روش ونکوور

ایوبی آواز محمد، ثاقب‌جو مرضیه، ایل بیگی سعید. تأثیر حاد پروتکل‌های مختلف گرم‌کردن (ماساژ، کشش پویا، حس عمقی) بر توان بی‌هوازی، چابکی و انعطاف‌پذیری ورزشکاران مرد رشتهٔ والیبال. پژوهش در ورزش دانشگاهی. ۱۳۹۳؛ ۲ (۶): ۸۶-۶۹

Archive of SID

www.SID.ir