تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۸/۷
تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۹/۲۰
(صص ۲۱ - ۱۲)

تأثیر تمرینات مقاومتی سنتی و خوشه‌ای بر توان انفجاری بازیکنان فوتبال

علی اصغر زارع زاده مهریزی[۱*]، محسن امینایی[۲]، محمدتقی امیری خراسانی[۳]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه شهید باهنر کرمان
۲. استادیار فیزیولوژی ورزشی دانشگاه شهید باهنر کرمان
۳. استادیار بیومکانیک ورزشی دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده

زمینه و هدف: توان یک فاکتور اساسی در موفقیت بازیکنان فوتبال به حساب می‌آید. هدف این تحقیق مقایسه تمرینات مقاومتی سنتی و خوشه‌ای بر توان انفجاری بازیکنان فوتبال در مرحله آمادگی پیش فصل بود.

روش شناسی: ۲۲ بازیکنان فوتبال با میانگین سنی ۳/۱۳±۲۴/۶۸ سال، قد ۰/۴±۱/۷۶ متر، و وزن ۶/۸۵± ۷۱/۶۸ کیلوگرم به صورت نمونه در دسترس انتخاب شدند و به مدت ۱۰ هفته تمرینات با وزنه را که شامل سه مرحله [۱] هایپرتروفی (چهار هفته)، [۲] قدرت (چهار هفته) و [۳] توان (دو هفته) بود، اجرا کردند. بعد از ۴ هفته مرحله هایپرتروفی، قدرت بیشینه و توان آزمودنی‌ها ارزیابی شد. پس از آن، آزمودنی‌ها به ۲ گروه تمرینی: [۱] گروه سنتی (۱۱ نفر) و [۲] گروه خوشه ای (۱۱ نفر) تقسیم شدند و ۶ هفته تمرینات مرحله قدرت و توان را اجرا کردند. برای تجزیه و تحلیل آماری از آزمون t مستقل و آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تجزیه و تحلیل آماری نشان داد افزایش قدرت در گروه سنتی به طور معناداری از گروه خوشه‌ای بیشتر بود، همچنین افزایش توان در گروه خوشه‌ای به طور معناداری از گروه سنتی بیشتر بود ($p < ۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: بر پایه یافته‌های به دست آمده می‌توان اظهار داشت که تمرینات خوشه‌ای باعث افزایش بیشتر توان در بازیکنان فوتبال می‌شود و می‌تواند جایگزین مناسب تمرینات سنتی برای افزایش توان در بازیکنان فوتبال باشد.

واژه های کلیدی: تمرینات مقاومتی سنتی، تمرینات مقاومتی خوشه‌ای، توان انفجاری، فوتبال

* آدرس نویسنده مسئول: دانشگاه شهید باهنر کرمان، دانشکده تربیت بدنی
E.mail:maminai@uk.ac.ir

Scanned by CamScanner

مقدمه

قدرت و توان عوامل مهم آمادگی جسمانی در موفقیت بازیکنان فوتبال هستند، زیرا فوتبال ورزشی است که شامل سرعت، توان انفجاری و چابکی می‌شود(۱). بنابراین توسعه قدرت و توان از مهم ترین اجزاء برنامه‌های تمرینی برای آمادگی در این نوع ورزش‌هاست. زمانی که عملکرد را در بازیکنان فوتبال برآورد می‌کنیم، توان اندام تحتانی ابزاری حیاتی است(۲). با افزایش توان اندام تحتانی، بازیکنان فوتبال دارای یک برتری در ضربه زدن خواهند شد، همچنین توانایی پرش بالاتری را دارند تا در توپ‌های با ارتفاع بالا موفق باشند(۳). افزایش توان به روش‌های گوناگونی صورت می‌گیرد، از جمله تمرینات با وزنه که به صورت سنتی و خوشه‌ای اجرا می‌شود. مدل سنتی، روشی است که در آن، تکرار حرکت در یک ست به صورت پیوسته اجرا می‌شود و استراحت تنها بین ست‌ها وجود دارد ولی در مدل خوشه‌ای یک فاصله استراحت ۳۰-۱۰ ثانیه‌ای بین هر تکرار از حرکات نیز به کار برده می‌شود. زمانی که یک ست به صورت مدل سنتی انجام می‌شود، خستگی بین تکرارها خودش را آشکار می سازد(۴). بازده توان عضلانی با خستگی کاهش می‌یابد، مخصوصاً در فعالیت‌های با شدت بالا که به میزان بالای انقباض عضله نیاز دارد(۵). افزایش در خستگی، سبب کاهش سرعت و نیرو می‌شود و نهایتاً منجر به کاهش توان می‌شود. بنابراین، روش‌هایی که خستگی را کاهش می‌دهد، در جریان توسعه توان عضلانی سودمند هستند(۶).

تمرینات خوشه‌ای[1] به عنوان روشی در نظر گرفته می‌شوند، که انجام هر تکرار از یک ست با بالاترین کیفیت اجرا شود. بنابراین فرض شده ۳۰-۱۵ ثانیه استراحت بین تکرارها منجر به جایگزینی مقداری pcr[2] می‌شود و به افراد اجازه می‌دهد تا ریکاوری جزئی را تجربه کنند و هر تکرار را با بازده توان بالاتر اجرا کنند. مدل تمرینی خوشه ای، استفاده از حداکثر سرعت و توان در تمرین است. همچنین تمرینات خوشه‌ای در برنامه تمرینی زمان بندی شده به کار برده می‌شود و می‌توان از این نوع تمرینات برای آمادگی ورزشکار در فصل آماده سازی پیش از مسابقات استفاده کرد(۷). یکی از مفاهیم کلیدی زمان بندی، طراحی برنامه برای ایجاد تنوع تمرینی مناسبی است تا بهبودهایی را در عملکرد فیزیولوژیک تحریک کند. تنوعات تمرینی ضروری‌اند، زیرا آن ها سازگاری، ریکاوری، کاهش بیش تمرینی و افزایش عملکرد را تحریک می‌کنند(۸). تنوع در برنامه تمرینی زمان بندی شده به روش-های زیادی ایجاد می‌شود از جمله: تغییر در بار تمرین، تعداد ست، تعداد تکرار، شکل ست و نوع تمریناتی که انتخاب می‌شوند(۷). در رابطه با اثر طولانی مدت تمرینات خوشه‌ای، پژوهش‌های اندکی صورت گرفته است(۹،۱۰)، ولی در هیچ یک از آن ها، تمرینات خوشه‌ای به گونه‌ای صورت نگرفته که یک فاصله استراحت بین تمام تکرارها قرار گیرد. لوتون و همکاران، سازگاری‌های توان و قدرت اندام فوقانی را در تمرینات سنتی (۴ ست ۶ تکراری) و خوشه‌ای (۸ ست ۳ تکراری)، در حرکت پرس سینه پرتابی، بر روی بازیکنان بسکتبال در ۶ هفته تمرین بررسی کردند. این تحقیق نشان داد که تمرینات سنتی نسبت به خوشه‌ای به‌طور معناداری منجر به بهبود بیشتری در قدرت بیشینه می‌شود، اما در سازگاری توان تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود نداشت(۹). از آنجایی که توان، یکی از عوامل مهم آمادگی جسمانی در ورزش فوتبال است، لذا این پژوهش به دنبال این است که آیا در فصل آمادگی قبل از مسابقات فوتبال، استفاده از تمرینات خوشه‌ای (استفاده از یک فاصله استراحتی بین تمام تکرارها) می‌توانند به اندازه تمرینات مقاومتی سنتی باعث بهبود توان اندام تحتانی

1. Cluster set
2 . Phosphocreatine

Scanned by CamScanner

شوند و آیا تمرینات خوشه‌ای به منظور ایجاد تنوع تمرینی، می‌توانند جایگزین تمرینات مقاومتی سنتی شوند.

روش‌شناسی

نمونه آماری این تحقیق را ۲۲ نفر از بازیکنان لیگ برتر فوتبال استان یزد با میانگین سنی۳/۱۳±۲۴/۶۸ سال، قد ۰/۴±۱/۷۶ متر و وزن ۶/۸۵± ۷۱/۶۸ کیلوگرم تشکیل دادند که به صورت نمونه در دسترس انتخاب شدند.

این پژوهش به مدت ۱۰ هفته تمرینات با وزنه که شامل سه مرحله: ۱. هایپرتروفی (۴ هفته)، ۲. قدرت (۴ هفته) و ۳. توان (۲ هفته) بود، اجرا گردید. از آنجایی که ما در فصل آماده سازی پیش از فصل مسابقات، بیشتر از ۱۰ هفته زمان برای اجزای حرکات با وزنه نداشتیم، مراحل هایپرتروفی و قدرت ۴ هفته، و مرحله توان ۲ هفته در نظر گرفته شد. تمرینات هایپرتروفی شامل ۲ گروه از حرکات بود که این حرکات ۴ جلسه در هفته، به مدت ۴ هفته اجرا شد:

حرکات گروه یک: اسکات، جلو پا، پشت پا، ساق پا ایستاده، پشت بازو هالتر خوابیده، جلو بازو هالتر ایستاده .

حرکات گروه دو: پرس سینه، پرس بالا سینه، زیر بغل پلاور، سرشانه ازعقب، سرشانه از جلو.

این حرکات در ۳ ست و هر ست ۹ تکرار و ۹۰-۶۰ ثانیه استراحت بین هر ست با ۷۰ درصد یک تکرار بیشینه اجرا گردید. هدف از مرحله هایپرتروفی ساختن حجم عضلانی است و در این مرحله بیشتر گروه‌های عضلانی باید تقویت شوند. در مرحله هایپرتروفی از آن جهت که تعداد کل تکرارهایی که اجرا می‌شود مدت زمان فعالیت عضله را تنظیم می‌کند، در این مرحله حجم زیاد تمرین، منجر به زمان تحت تنش بیشتری خواهد شد. چنین توجیهی از این حقیقت پیروی می‌کند که حرکت در جریان تمرین هایپرتروفی به صورت کنترل شده اجرا می‌شود و اغلب تا خستگی عضلانی ادامه دارد(۱۱). پارامترهای بار مرتبط با تمرین هایپرتروفی(مثل حجم بالا، استراحت کم و افزایش زمان تحت تنش) فعالیت هورمونی و متابولیکی بیشتری را استخراج می‌کند که برای رشد عضله دارای اهمیت است(۱۲). در پایان مرحله هایپرتروفی، قدرت و توان آزمودنی‌ها محاسبه شد.

روش ارزیابی قدرت: حداکثر قدرت از طریق پیش‌بینی یک تکرار بیشینه [1](1RM) حرکت اسکات، از وزنه ۲ تا ۶ تکراربیشینه (6RM) ارزیابی شد. آزمودنی هر تکرار از حرکت اسکات را با زاویه ۹۰ درجه زانو اجرا می‌کرد و سپس یک تکرار بیشینه توسط فرمول زیر به دست آمد. دیل لژر و همکاران نشان دادند که این فرمول همبستگی بالایی(r=۰/۹۷) با یک تکرار بیشینه حرکت اسکات واقعی دارد (۱۳).

$$1RM = 100\times W/[102.78-(2.78\times R)]$$

1RM: یک تکرار بیشینه، W: وزنه‌ای که برای تعداد تکرار تا خستگی استفاده می‌شود، R: تعداد تکرار تا خستگی

روش ارزیابی توان: بعد از گرم کردن استاندارد، هر آزمودنی تعداد ۶ حرکت اسکات پرشی را با استفاده از تکنیکی که توسط هری و همکاران(۱۴) توصیف شده با ۳۰ درصد یک تکرار بیشینه از حرکت اسکات اجرا کرد. تکنیک پرش بدین صورت بود که یک میله المپیکی بالای عضله ذوزنقه و دقیقا زیر مهره هفتم گردن (C7) آزمودنی قرار داشت، سپس آزمودنی بر روی زانوها خم می‌شد و بلافاصله حداکثر پرش را اجرا می‌کرد. از آزمودنی‌ها درخواست شد که در هر تکرار تا حداکثر ارتفاع پرش کنند. از طریق دوربین فیلمبرداری (Sony, DSR-PD175, Japan) که به مرکز سطح جانبی خارجی میله هالتر عمود بود، از حرکات آزمودنی‌ها فیلم گرفته شد. با استفاده از نرم‌افزار (skill spector,V.1.3.2,SB,Denmark) میزان جا به جایی، از لحظه‌ای که فرد از زمین جدا می‌شد تا لحظه‌ای که به بالاترین ارتفاع می‌رسید، به دست آمد(۱۵). سرعت

1. One Repetition Maximal

Scanned by CamScanner

[زمان/جابه‌جایی= سرعت] از داده‌های جابه‌جایی محاسبه شد. نیرو از فرمول F=(mg)+(ma) به دست آمد که m : میزان وزنه جابه‌جا شده به کیلوگرم، g : جاذبه (۹/۸ متر بر مجذور ثانیه) و a : شتاب (زمان/سرعت=شتاب). توان نیز به عنوان محصول نیرو و سرعت محاسبه شد [P = F . V] (۱۶). بعد از ۴ هفته مرحله هایپرتروفی، قدرت بیشینه و توان مورد ارزیابی قرار گرفت. سپس آزمودنی‌ها به ۲ گروه تمرینی: گروه سنتی (۱۱ نفر)، و گروه خوشه‌ای (۱۱ نفر) تقسیم، و براساس میزان یک تکرار بیشینه در حرکت اسکات همگن شدند، به این صورت که میانگین یک تکرار بیشینه در حرکت اسکات بین دو گروه تقریباً برابر بود. پس از آن آزمودنی‌ها ۶ هفته تمرینات مرحله قدرت و توان را اجرا کردند.

تمرینات مرحله قدرت شامل حرکات: اسکات، لانج، پشت پا، پرس سینه و پشت بازو بود، که بر اساس حجم و شدت تعیین شده در جدول ۱ اجرا می‌شد. هرجلسه شامل سه مرحله تمرینی ۱.گرم کردن ۲. تمرین اصلی ۳. سرد کردن بود، مرحله اول و سوم در همه گروه‌ها به یک شیوه بود و هر کدام به مدت ۱۰ دقیقه انجام گرفت. تفاوت بین گروه ها در مرحله تمرین اصلی بود. شیوه اجرا برای گروه‌های سنتی و خوشه ای بطور کامل در جدول ۱ مشخص است.

جدول ۱: برنامه تمرینی برای گروه‌های سنتی و خوشه‌ای در مرحله قدرت

گروه	مدت دوره	تعدادجلسه در هفته	تعداد ست	تعداد تکرار	استراحت بین ست	استراحت بین تکرار	شدت (%1RM)
سنتی	۴ هفته	۳	۳	۵	۱۸۰ ثانیه	۰	٪۸۵
خوشه ای	۴ هفته	۳	۳	۵	۱۲۰ ثانیه	۳۰-۱۰ ثانیه	٪۸۵

تمرینات مرحله توان نیز شامل حرکات اسکات، اسکات پرشی و پرس سینه پرتابی بود که ۳ بار در هفته و برای ۲ هفته با حجم و شدت مشخص تکرار شد(جدول۲).

جدول ۲: برنامه تمرینی برای گروه‌های سنتی و خوشه‌ای در مرحله توان

گروه	مدت دوره	تعدادجلسه در هفته	تعداد ست	تعداد تکرار	استراحت بین ست	استراحت بین تکرار	شدت (%1RM)		
							اسکات*	اسکات پرشی	پرس سینه پرتابی
سنتی	۲ هفته	۳	۵	۵	۱۸۰ ثانیه	۰	٪۸۰*	٪۳۰	٪۷۰
خوشه ای	۲ هفته	۳	۵	۵	۱۲۰ ثانیه	۳۰-۱۰ ثانیه	٪۸۰*	٪۳۰	٪۷۰

* تعداد ست در این حرکت ۳ می‌باشد

Scanned by CamScanner

روش آماری

در این تحقیق از آمار توصیفی جهت توصیف آماری داده‌ها (میانگین، انحراف استاندارد، پراکندگی) و برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. از آزمون t مستقل استفاده شد تا همگن بودن داده ها را ارزیابی کند. آزمون تحلیل واریانس با اندازه های مکرر (Repeated measures anova) استفاده شد تا اختلافات درون گروهی و بین گروهی را ارزیابی کند. تمام آنالیزهای آماری با برنامه SPSS-16 اجرا شد. همچنین اختلاف معناداری آماری نیز در سطح $p \leq ۰/۰۵$ تعیین گردید.

یافته ها

میانگین و انحراف استاندارد مشخصات فردی آزمودنی‌ها در جدول ۳ قابل مشاهده است. قبل از دوره تمرین اختلاف معناداری بین متغیرهای قدرت بیشینه و توان وجود نداشت و داده‌ها همگن بودند(جدول ۳).

جدول ۳: میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها قبل از تمرین

متغیر / گروه	سنتی	خوشه‌ای	سطح معناداری
سن (سال)	۲۴/۱۸±۳/۱۲	۲۵/۱۸±۳/۲۱	۰/۴۶۸
وزن (کیلوگرم)	۷۰/۵۱±۶/۷۷	۷۲/۸۵±۷/۰۵	۰/۴۳۷
قد (متر)	۱/۷۶±۰/۰۴	۱/۷۷±۰/۰۷	۰/۵۵۶
قدرت (کیلوگرم)	۱۲۹/۹۹±۲۱/۲۱	۱۳۰/۱۹±۲۰/۱۶	۰/۹۸۳
توان (وات)	۱۸۵۷/۸۳±۵۵۴/۵۹	۲۲۳۶/۵۵±۵۶۲/۳۹	۰/۱۲۷

عدم وجود اختلاف معنادار بین گروه‌ها($p>۰/۰۵$)

پس از دوره تمرین، اختلافات درون‌گروهی نشان داد، قدرت بیشینه به طور معناداری($p <۰/۰۵$) در هر دو گروه افزایش یافت (جدول۴)، همچنین بین دو گروه در افزایش قدرت تفاوت معناداری وجود داشت و میزان افزایش قدرت در گروه سنتی به طور معناداری($p <۰/۰۵$) بیشتر از گروه خوشه‌ای بود(جدول۴). در رابطه با توان، اختلاف درون گروهی نشان داد، پس از دوره تمرین توان تنها در گروه خوشه‌ای به طور معناداری($p <۰/۰۵$) افزایش یافت و میزان افزایش در گروه سنتی معنادار نبود. همچنین بین دو گروه سنتی و خوشه‌ای اختلاف معناداری($p <۰/۰۵$) در توان وجود داشت(جدول۴).

Scanned by CamScanner

جدول٤: میانگین و انحراف معیار توان و قدرت گروه های سنتی و خوشه ای بعد از دوره تمرین

متغیر / گروه	پس‌آزمون		سطح معناداری درون گروه‌ها		سطح معناداری بین گروه‌ها
	سنتی	خوشه‌ای	سنتی	خوشه‌ای	
قدرت (کیلوگرم)	۱۶۵/۳۰±۲۲/۸۱	۱۴۶/۵۹±۱۹/۳۹	۰/۰۰۱•	۰/۰۰۱•	۰/۰۴۸†
توان انفجاری (وات)	۱۸۹۰/۶۲±۵۳۴/۰۵	۲۶۶۵/۲۲±۶۶۹/۴۵	۰/۱۵۸	۰/۰۰۱•	۰/۰۴†

•اختلاف معنادار در هر گروه قبل و بعد از دوره تمرین (p <۰/۰۵)

†اختلاف معنادار بین گروه‌ها (p <۰/۰۵)

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل آماری تحقیق حاضر نشان می‌دهد که میانگین قدرت بیشینه پس‌آزمون در مقایسه با میانگین قدرت بیشینه پیش‌آزمون در هر دوگروه به طور معناداری(p<۰/۰۵) افزایش یافته است. از لحاظ مقایسه بین گروهی، گروه سنتی بطور معناداری منجر به بهبود قدرت بیشتری نسبت به گروه خوشه‌ای شده است (P< ۰/۰۵). به نظر می‌رسد که سازگاری قدرت از تجمع متابولیت ها سود می‌برد. در جریان پروتکل‌های تمرین قدرت با حجم بالا، تجمع متابولیت قابل توجهی ایجاد می‌شود(۱۷). اهمیت این تجمع متابولیت برای سازگاری روشن نیست(۱۸، ۱۹) با این حال، شواهدی وجود دارد که خستگی متابولیک مهمترین پیش‌نیاز برای هر دو پاسخ‌های عصبی(۲۰، ۲۱) و هورمونی(۲۱، ۲۲) به تمرین است. بنابراین دلایل احتمالی برای افزایش قدرت حداکثر در گروه سنتی، ممکن است در نتیجه خستگی مرتبط شده با عواملی مثل تولید متابولیت‌ها باشد که سازگاری عضلانی را تحریک می‌کند. تمرین سنتی منجر به این می‌شود که عضله زمان بیشتری را تحت تنش باشد و همچنین انتظار می‌رود که منبع خون برای زمان طولانی مسدود شود. هنگامی‌که زمان‌های استراحتی بین ست‌ها کاهش می‌یابد، فعایت آنزیم‌ها و تجمع لاکتات بیشتری رخ می‌دهد(۲۳). در اثر تحت تنش قرار گرفتن بیشتر عضله و متعاقباً کاهش فاصله استراحتی در یک ست، ست بعدی باعث افزایشی در متابولیت‌ها (مثل لاکتات، فسفات معدنی، کراتینین و غیره) خواهد شد که سازگاری قدرت را تحریک می‌کند(۲۳). همچنین در تسهیل توسعه قدرت، اینکه شمار بالایی از واحدهای حرکتی را تحت فشار قرار دهیم، دارای اهمیت است(۲۴). کل واحدهای حرکتی در یک زمان فراخوان نمی‌شوند، بلکه واحدهای حرکتی در یک ترتیب طراحی شده (اصل اندازه) فعال می‌شوند(۲۵). انقباضات زیر بیشینه مکرر، آستانه پایین واحدهای حرکتی را خسته خواهد کرد، پس از آن آستانه بالاتر واحدهای حرکتی باید فعال شود تا اینکه برون‌ده نیرو را حفظ کند(۲۶). از آنجایی‌که تمرین سنتی، بعضی تکرارها را تا درماندگی درگیر می‌کند، ممکن است که این تکنیک منجر به فعال‌سازی واحدهای حرکتی بیشتری نسبت به گروه خوشه ای شود و سازگاری قدرت بیشتری را تحریک کند. رونی و همکاران دریافتند، آزمودنی‌هایی که تکرارهای حرکت جلو بازو با هالتر را تا واماندگی (6RM) انجام دادند، حداکثر قدرت معنادارتری را نسبت به آزمودنی-هایی که از فواصل استراحتی (۳۰ ثانیه) بین هر تکرار استفاده می‌کردند، داشتند. آن ها فرض کردند، انقباض تا خستگی، از طریق فعال‌سازی بیشتر واحدهای حرکتی و مشارکت بیشتر عضلات کمکی، توسعه قدرت را افزایش می‌دهد(۱۹).

Scanned by CamScanner

بنابراین ممکن است در جریان تمرین خوشه‌ای به دلیل ریکاوری بین تکرارها، تجمع متابولیت کاهش یافته و سبب سازگاری قدرت کمتری نسبت به گروه سنتی شود. این ارتباط نیاز به این دارد که با استفاده از تأثیر تجمع متابولیت بر روی تمرینات خوشه‌ای برای سازگاری توان و قدرت بررسی شود.

همچنین نتایج تحقیق نشان داد که میانگین توان در گروه خوشه‌ای، بعد از تمرین بطورمعناداری از گروه سنتی بیشتر بود ($p<۰/۰۵$) تمرینات خوشه ای، سبب ریکاوری جزئی می‌شود و هر حرکت با بازده توان بالاتر انجام می‌شود. ۳۰-۱۵ ثانیه استراحت بین هر تکرار حرکت سبب جایگزینی مقداری فسفوکراتین (pcr) ، و در نتیجه کاهش خستگی می‌شود(۷). بگدانیس و همکاران نشان دادند که بازسازی pcr در جریان دوره‌های مکرر تمرینات سرعتی برای ریکاوری توان مهم است. همبستگی معناداری بین بازسازی pcr و میزان بازگشت اوج برون‌ده توان و میانگین توان در جریان ۶ ثانیه آغازین ۱/۵ و ۳ دقیقه ریکاوری از تمرین مشاهده شد(۲۷). علاوه بر این تحقیقات نشان داد، انسداد گردش خون در عضله اسکلتی خسته شده، بازسازی pcr را مهار می‌کند. بنابراین عقیده بر آن است که حداقل ۲۰ ثانیه استراحت بین هر تکرار از حرکت، سبب بازسازی pcr می‌شود و توان، نیرو و سرعت را حفظ می‌کند(۲۸). این عقاید توسط پریرا و همکاران (۲۸) حمایت می‌شود که نشان دادند ۱۴ تا ۱۷ ثانیه استراحت برای حفظ عملکرد پرش در جریان ۳۰ پرش بیشینه در والیبال کافی بود، درحالیکه مدت فاصله ۸ ثانیه استراحت منجر به افزایش غلظت‌های لاکتات خون و کاهش عملکرد پرش شد(۲۹).

انقباضات بیشینه، منجر به کاهش هر دو ATP و pcr می‌شود. کاهش در ATP و pcr با افزایش معنی‌دار در غلظت های لاکتات همراه شده که با کاهش قابل توجه در مقدار نیروی تولیدی مرتبط می‌شود(۳۰). ۱۵ ثانیه ریکاوری منجر به افزایشی در ظرفیت تولید نیروی بیشینه می‌شود که برابر با تقریبا ۲/۳±۷۹/۷ درصد از ظرفیت اولیه است(۳۰).

افزایش در لاکتات که به فواصل استراحتی کوتاه مربوط می‌شود، عموما با اثرات منفی روی انقباض عضله همراه شده و منجر به اختلال در تولید ATP می‌شود که سبب تغییرات در انقباض شده، و نهایتاً عملکرد را تغییر می‌دهد(۳۰). با این حال محققان گزارش کردند تمرینات خوشه‌ای، از سودمندترین روش‌های تمرینی توان انفجاری یا بالستیک می باشد(۱۹).

تحقیقاتی وجود دارد که اثرات تمرینات سنتی و خوشه ای را بر توان عضلانی بررسی می‌کند. برای مثال هانسن و همکاران اثرات ۸ هفته تمرین مقاومتی سنتی و خوشه ای را بر روی توان بازیکنان راگبی بررسی کردند. بعد از ۸ هفته تمرین، تفاوت معناداری بین دو گروه در مقادیر توان وجود نداشت که این نتایج با تحقیق ما در تضاد است(۱۰). علت این تناقض ممکن است به دلیل تفاوت در نحوه اجرای تمریناتی بوده که بین گروه‌های خوشه ای اجرا شده بود. تمرینات گروه خوشه ای در تحقیق هانسن و همکاران به گونه‌ای بود که حرکات در هفته‌های آغازین بصورت خوشه ای اجرا نمی‌شد و بعد از آن هم افراد تنها تعدادی از حرکات را به صورت خوشه ای انجام می‌دادند، همچنین حرکات خوشه ای نیز به گونه‌ای اجرا می‌شد که معمولاً بین هر حرکت استراحت وجود نداشت و معمولا اجرای حرکات به گونه‌ای بود که بین دو یا سه حرکت که انجام می‌گرفت، یک فاصله استراحتی قرار داشت، اما گروه خوشه ای در تحقیق ما در تمام مراحل تحقیق، کل حرکات را به نحوی اجرا می‌کرد که بین هر تکرار از حرکت ۳۰-۱۰ ثانیه استراحت وجود داشت. بنابراین آزمودنی می‌توانست هر حرکت را تقریباً با حداکثر توان اجرا کند.

تاکنون تحقیقی، بازسازی pcr و تأثیر تجمع متابولیت‌ها را در سازگاری قدرت و توان تمرینات خوشه ای بررسی نکرده است، بنابراین در آینده تحقیقی نیاز می‌شود که مکانیسم‌های دقیق در رابطه با حفظ محصول توان در جریان تمرینات خوشه ای را تشخیص دهد.

Scanned by CamScanner

به طور خلاصه با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات سنتی در مقایسه با خوشه ای، سبب افزایش قدرت می‌شود و همچنین تمرینات خوشه ای نسبت به سنتی به طور معناداری منجر به بهبود بیشتری در توان می‌شود. بنابراین می‌توان از تمرینات خوشه ای به عنوان جایگزینی برای تمرینات سنتی برای افزایش توان و همچنین به عنوان یک تنوع در برنامه تمرینی زمان‌بندی شده استفاده کرد.

References

1. Amiri-khorasani M, Sahebozamani M, Ghahraman K (2011). Acute effect of different stretching methods on ilinois agility test in soccer players. J Strength Cond Res 24(10):2698–2704.
2. Pereira R, Pereira L, Thiebaut A, Sampalo-Jorge F, Machado M (2009). Jump test: Comparison of the performance with the classic method and through the foot switch. Fit Performance Journal, 8(2): 73-80. doi: 10.3900/fpj.8.2.73.e
3. Castagna C, Impellizzeri F, Chamari K, Carlomagno D (2006). Aerobicfitness and yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players: A correlation study. Journal of Strength and Conditioning Research, 20(2): 320-325.
4. Haff GG, Whitley A (2003). Effects of different set configurations on barbell velocity and displacement during a clean pull. J Strength Cond Res 17: 95-103.
5. Jones DA, de Ruiter CJ, de Haan A (2006). Change in contractile properties of human muscle in relationship to the loss of power and slowing of relaxation seen with fatigue. J Physiol 576: 913-922.
6. Fitts RH (1994). Cellular mechanisms of muscle fatigue. Physiol Rev 74: 49-94.
7. Haff GG, Hobbs RT, Haff EE, Sands WA, Pierce KC, Stone MH (2008). CT: a novel method for introducing training program variation. Nat Strength Cond Assoc J 30: 67-76.
8. Plisk SS, Stone MH (2003). Periodization strategies. Strength Cond 25: 19–37.
9. Lawton T, Cronin J, Drinkwater E (2004). The effect of continuous repetition training and intra-set rest training on bench press strength and power. J Sports Med Phys Fitness 44:361–367.
10. Keir T, Hansen JB (2011). Does cluster loading enhance lower body power development in preseason preparation of elite rugby union players? J StrengthCond Res 25(8): 2118–2126.
11. Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, Dudley G, Dooly C, Feigenbaum MS, et al (2002). Progression models in resistance training for healthy adults. Medicine and Science in Sports and Exercise, 34(2): 364-380.
12. Hedrick, A (1995). Training for hypertrophy. Strength and Conditioning (June): 22-29.
13. Dale AL, James HM, Jerry LM, Ronald LW, Michael DA (1997). The accuracy of prediction equations for estimating 1-RM performance in the bench press, squat, and deadlift. Journal of strength and conditioning Research, 11: 211-213.

Scanned by CamScanner

14. Hori N, Newton RU, Andrews WA (2007). Comparison of four different methods to measure power output during the hang power clean and the weighted jump squat. J Strength Cond Res 21: 314–320.
15. Gustavo L, Jomilto P, Glauber RP, Sérgio MP, Daniel C, Leonardo M, et al (2012). Influence of a preventive training program on lower limbs kinematics and vertical jump height of male volleyball athletes.Physical Therapy in Sport. doi:10.1016/j.ptsp 1-9.
16. Lawton TW, Cronin JB, Lindsell RP (2006). Effect of interrepetition rest intervals on weight training repetition power output. J Strength Cond Res 20: 172–176.
17. Crewther B (2004). The mechanical, hormonal and metabolic responses to two resistances loading schemes. Sport and Health Sciences. Auckland, New Zealand: AUT University.
18. Folland JP, Irish SC, Roberts JC (2002). Fatigue is not a necessary stimulus for strength gains during resistance training. Br J Sports Med 36: 370–374.
19. Rooney KJ, Herbert RD, Balnave RJ (1994). Fatigue contributes to the strength training stimulus. Med Sci Sports Exerc 26: 1160–1164.
20. Takarada Y, Ishii N (2002). Effects of low-intensity resistance exercise with short interset rest period on muscular function in middle-aged women. J Strength Cond Res 16: 123–128.
21. Takarada Y, Nakamura Y, Aruga S (2000). Rapid increase in plasma growth hormone after low intensity resistance exercise with vascular occlusion. J Appl Physiol 88: 61–65
22. Kraemer WJ, Staron RS, Hagerman FC, Hikida RS (1998). the effects of short-term resistance training on endocrine function in men and women. Eur J Appl Physiol 78: 69–76.
23. Dudley AG (1988). Metabolic consequences of resistive. Type exercise. Med Science Sports Exercise: 20:158-61.
24. Vandenburgh HH (1987). Motion into mass: how does tension stimulate muscle growth? Med Sci Sports Exerc: 19:S142-9.
25. Henneman E, Somjen G, Carpenter OD (1964). Functional significance of cell size in spinal motoneurons. J Neurophysiol, 28:560-80.
26. Sale DG (1987). Influence of exercise and training on motor unit activation. In: Pandolt KB. Editor. Exercise and sport sciences reviews. New York: McMNillan Publishing Company :95-151.
27. Bogdanis GC, Nevill ME (1995). Recovery of power output and muscle metabolites following 30 s of maximal sprint cycling in man. J Physiol 482 (Pt 2): 467-480.
28. Justin P H, Marcus M L, Alan C (2011). Effect of inter-repetition rest on power output in the power clean. Journal of Strength and Conditioning Research. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182474370.
29. Pereira G, Almeida AG (2008). the influence of resting period length on jumping performance. J Strength Cond Res 22: 1259-1264.
30. Sahlin K, Ren JM (1989). Relationship of contraction capacity to metabolic changes during recovery from a fatiguing contraction. J Appl Physiol 67: 648–654.

Scanned by CamScanner

Effect of traditional and cluster resistance training on explosive power of soccer players

Zarezadeh Mehrizi A[1*], Aminai M[2], Amiri khorasani M[3]

Received: 28/Oct/2012
Accepted: 10/Dec/2012

1.MSc Student Exercise Physiology, Shahid Bahonar University of Kerman
2. Assistant Professor Shahid Bahonar University of Kerman
3. Assistant Professor Shahid Bahonar University of Kerman

Abstract

Background: Power is an important factor in success for soccer players. The purpose of this study was effect of traditional and cluster resistance training on explosive power of soccer players in preseason preparation time.

Methodology: 22 male soccer players with a mean age of 24.68±3.13 years, height 1.76 ± 0.4(m), and mass 71.05 ± 6.51 (kg) were selected as available samples and performed resistance training for 10 weeks included three stages; [1] Hypertrophy (4 weeks), [2] Strength (4 weeks) and [3] Power (2 weeks).The subjects after 4 weeks hypertrophy phases were evaluated for maximum strength and power. Then subjects were divided per rate of one repetition maximum in two training groups in squat movement: [1] Traditional training group (N=11), [2] Cluster training group (N=11) and performed strength and power phases for 6 weeks. The statistical analysis was used independent sample T- test and Repeated Measures (ANOVA).

Results: The statistical analysis showed that strength was significantly increased in both of groups but in traditional group was significantly higher than cluster group. Also, the power was significantly increased in cluster group and higher than the traditional group ($p < 0.05$).

Conclusion: The obtained results were stated that cluster training can be increased the power among soccer players and it can be a convenient alternative to traditional training for increasing the power among soccer players.

Keywords: Soccer, Cluster Training, Traditional Training, Explosive Power

*Corresponding Author: **Zarezadeh mehrizi A,** Shahid Bahonar University of Kerman
Email: maminai@uk.ac.ir

Scanned by CamScanner