

تأثیر مصرف مکمل کراتین بر برخی شاخص‌های عملکردی بازیکنان جوان فوتبال

حمید محبی^۱، نادر رهنما^۲، مهرزاد مقدسی^۳، کاظم رنجبر^{۴*}

۱- استاد دانشگاه گیلان

۲- دانشیار دانشگاه اصفهان

۳- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد شیراز

۴- کارشناس ارشد تربیت بدنی دانشگاه گیلان

* نشانی نویسنده مسئول: مازندران- نور- خیابان شیخ فضل الله نوری- پردیس دانشگاهی دانشگاه علامه محدث نوری - کد پستی ۴۶۴۱۸-۵۹۵۵۸

E-mail: kazem.ranjbar@gmail.com

پذیرش: ۹۱/۱۲/۲

اصلاح: ۹۱/۶/۲۸

وصول: ۹۱/۴/۷

چکیده

مقدمه: مصرف مکمل کراتین در بین ورزشکاران جوان، رواج بسیاری یافته است. (یک خط دیگر به مقدمه اضافه شود و در چکیده انگلیسی اصلاح شود)

هدف: بنابراین، هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر مصرف مکمل کراتین بر برخی شاخص‌های عملکردی بازیکنان جوان فوتبال بوده است.

روش‌شناسی: بدین منظور ۱۷ بازیکن جوان فوتبال با میانگین سن $17/18 \pm 1/33$ سال، قد $169/6 \pm 6/17$ سانتی‌متر و وزن $61/67 \pm 1/37$ کیلوگرم به عنوان آزمودنی انتخاب شدند و در یک طرح دوسوکور به دو گروه کراتین ($n=8$) و دارونما ($n=9$) تقسیم شدند. گروه کراتین ۵ گرم کراتین و گروه دارونما ۵ گرم آرد گندم، ۴ بار در روز و به مدت ۶ روز مصرف نمودند. قبل و بعد از مکمل‌سازی، شاخص‌های توان بی‌هوازی پاها، قدرت عضلانی، چابکی و دریل با آزمون‌های معتبر اندازه‌گیری شدند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های t همبسته و t مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد وزن بدون چربی، در گروه کراتین افزایش معنی‌دار یافت ($P < 0/01$)، ولی در گروه دارونما تغییر معنی‌داری نکرد. علاوه بر این، زمان اجرای آزمون چابکی ($P < 0/001$) و آزمون دریل ($P < 0/04$) در گروه کراتین کاهش معنی‌دار یافت، به طوری که اختلاف میانگین تغییرات در این متغیرها بین گروه کراتین به طور معنی‌دار بیشتر ($P < 0/05$) از گروه دارونما بود. قدرت عضلانی ($P < 0/001$) و توان بی‌هوازی پاها ($P < 0/002$) در گروه کراتین افزایش معنی‌داری یافت، اما تغییرات این دو متغیر بین دو گروه معنی‌دار نبود ($P > 0/05$).

نتیجه‌گیری: مکمل‌سازی کوتاه مدت کراتین عملکرد فوتبالیست‌های جوان را بهبود می‌بخشد.

واژه‌های کلیدی: مکمل کراتین، توان بی‌هوازی، چابکی، قدرت عضلانی، فوتبال.

مقدمه

کراتین مونوهیدرات جزء مکمل‌هایی است که بسیار مورد استقبال قرار گرفته است، در حالی که ممنوعیت مصرف نیز ندارد. بنا بر گزارشات موجود، حدود ۹۵ درصد کراتین بدن در عضلات ذخیره شده که حدود ۶۰ الی ۷۰ درصد آن را فسفوکراتین تشکیل می‌دهد (۱). مصرف کراتین موجب افزایش کراتین عضله می‌شود و در نتیجه آن، فسفوکراتین و کراتین آزاد در عضلات اسکلتی افزایش می‌یابد (۲). کراتین نقش موثری در متابولیسم انرژی عضلانی داشته و فسفوکراتین انرژی مورد نیاز فعالیت‌های کوتاه مدت و شدید را تولید می‌کند (۳). تحقیقات نشان داده اند که پس از مصرف ۲۰ گرم کراتین در روز، به مدت ۲ تا ۷ روز؛ حدود ۱۰ الی ۲۰ درصد ذخایر کراتین بدن و ۲۰ تا ۴۰ درصد غلظت فسفوکراتین درون عضلات را افزایش می‌یابد (۴).

بازی فوتبال شامل ۸ الی ۱۸ درصد دوهای تکراری بسیار شدید می‌باشد و هر بازیکن در هر بازی ۱۰ تا ۱۹ تکل و ۹ تا ۱۳ ضربه سر می‌زند و از حرکت رو به جلو با توپ و پرش نیز استفاده می‌نماید (۵). به علاوه، بین کیفیت بازی فوتبال و میزان اجرای فعالیت‌های پر شدت ارتباط مثبتی گزارش شده است (۶). نشان داده شده که فاکتورهایی مانند سرعت، توان، قدرت و ظرفیت اسید لاکتیک در بازیکنان فوتبال حرفه‌ای در مقایسه با بازیکنان فوتبال غیر حرفه‌ای بسیار بهتر بوده است (۷). همچنین بیان شده که ارتباط مثبتی بین قدرت باز شدن زانو و قدرت شوت وجود دارد (۷). لذا ممکن است مصرف مکمل کراتین در بهبود عملکرد بازیکنان فوتبال موثر باشد.

تاثیر مثبت مکمل‌سازی بر روی بهبود عملکرد در رشته‌های ورزشی مختلف مانند: کشتی، دو و میدانی و والیبال مشاهده شده است (۲۸،۹،۱۰). از طرف دیگر، برخی مطالعات حاکی از عدم تاثیر معنی‌دار مصرف مکمل کراتین بر عملکرد ورزشی در رشته‌های مختلف هستند.

برای نمونه وایلدور و همکاران (۲۰۰۴) تفاوت معنی‌دار در قدرت عضلات ران فوتبالیست‌ها پس از یک دوره مصرف کراتین مشاهده نکرد (۱۱). همچنین لیندرز و همکاران (۱۹۹۹) نیز اشاره کرده‌اند که مصرف مکمل کراتین موجب بهبود عملکرد شنای زنان نمی‌شود (۱۲). بی‌ور و همکاران (۲۰۰۳) به بررسی تاثیر مکمل کراتین بر عملکرد دویدن بر روی تردمیل با اینتروال دوهای شدید در بین آن، بر روی بازیکنان فوتبال پرداخته‌اند که نتایج حاکی از عدم بهبود معنی‌دار در عملکرد بازیکنان در انجام آزمون بود (۱۳). سلطانی (۱۳۸۵) به بررسی تاثیر مصرف مکمل کراتین بر پاسخ لاکتات خون و برخی شاخص‌های عملکردی و ساختاری در تکواندوکاران نخبه پرداخت و اختلاف معنی‌داری در آزمون چابکی بین گروه کراتین و دارونما مشاهده نکرد (۱۴). همچنین ماچادو و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی تاثیر مکمل سازی کوتاه مدت کراتین بر روی متابولیسم و اجرا در بازیکنان فوتبال پرداخته‌اند که بهبودی در عملکرد مشاهده نشد (۱۵). تاثیر این مکمل بر عملکرد بازیکنان فوتبال به درستی مشخص نشده است و کمبود مطالعات در ارتباط با اثر مکمل کراتین بر عملکرد قدرتی، توانی، مهارتی و چابکی در فوتبالیست‌های جوان و اهمیت این متغیرها در ورزش فوتبال موجب شد تا در تحقیق حاضر به با هدف بررسی اثر مکمل‌سازی کراتین بر روی عملکرد بازیکنان جوان فوتبال پرداخته شود.

روش شناسی

در تحقیق حاضر، ۱۷ فوتبالیست جوان با میانگین سن $17/18 \pm 1/33$ از باشگاه دسته اولی استقلال خزر انتخاب و به صورت همگن (از نظر عملکرد استقامتی، سرعتی، شاخص توده بدن و پست بازی) به دو گروه کراتین ($n=8$) و دارونما ($n=9$) به صورت هدفمند، تقسیم شدند.

دوره مکمل سازی ۶ روز بود که در این مدت،

مکمل های کراتین و دارونما (آرد گندم) به صورت کپسول ۵ گرمی تهیه و به صورت دوسو کور در اختیار آزمونی ها قرار داده شد (برای انجام این منظور از شخص دیگری (به غیر از آزمودنی و محقق) به عنوان دستیار محقق استفاده گردید. لازم به ذکر است فقط دستیار محقق اطلاع داشت که چه کسانی کراتین و چه کسانی دارونما مصرف نموده اند). همه آزمودنی ها در هر روز ۴ کپسول را در چهار نوبت مصرف می کردند. به آزمودنی ها توصیه شده بود که محتوی هر کپسول را در ۲۵۰ سی سی آب ولرم و یا آبمیوه حل کرده و به همراه صبحانه، نهار، شام و آخر شب قبل از خواب مصرف نمایند. در طول دوره مکمل سازی از آزمودنی ها خواسته شد تا از مصرف زیاد گوشت قرمز و سفید و مواد محتوی کافئین خودداری نمایند. همچنین از آنها خواسته شد تا از شرکت در فعالیت های بسیار شدید خودداری نمایند و فقط در تمرینات تیم خودشان (سه جلسه در هفته) شرکت کنند. تمرین تیم در طول دوره مکمل سازی شامل، ۲۵ دقیقه گرم کردن، ۲۰ دقیقه کار با توپ، ۹۰ دقیقه بازی فوتبال و سپس ۱۰ دقیقه سرد کردن بود.

قد آزمودنی ها توسط قدسنج و وزن آزمودنی ها بوسیله ترازوی عقربه ای استاندارد ثبت شد. برای تعیین درصد چربی از روش هفت نقطه ای ضخامت چین پوستی استفاده گردید و اندازه گیری چین پوستی، به وسیله کالیبر (لافایت، آمریکا) انجام پذیرفت (۱۶). همچنین برای محاسبه VO_{2max} ، از آزمون دوازده دقیقه ای کوپر استفاده شد (۱۷).

جهت اندازه گیری حداکثر قدرت پاها از آزمون یک تکرار بیشینه در حرکت اسکات استفاده شد. بدین ترتیب که شخص به دلخواه خود وزنه ای را که می توانست بلند کند را انتخاب نموده و در زیر میله قرار می گرفت. آزمودنی میله را بر روی پشت خویش قرار داده و وزنه را از خرک جدا می نمود. پاها را به اندازه عرض شانه باز نموده و پنجه ها با زاویه ۲۰ درجه متمایل به

خارج قرار می داد. با ایجاد فلکشن در زانو شخص تا زاویه ۱۰۰ درجه می نشیند و سپس بلند می شد. در طول اجرای حرکت اسکات، آزمودنی سر خود را به سمت بالا و پشت را تا حد امکان صاف و سینه را به جلو متمایل می کرد. پاشنه های آزمودنی به زمین چسبیده بودند. لازم به ذکر است آزمودنی برای اجرای نوبت های بعدی به طور تدریجی از وزنه های سنگین تری استفاده می نمود و این حرکت را آن قدر انجام می داد که دیگر قادر به اجرای آن نباشد. حرکت ماقبل آخر به عنوان حداکثر قدرت بیشینه ثبت گردید (۱۸). همچنین جهت اندازه گیری توان بی هوازی پاها از آزمون سارجنت استفاده شد. برای اجرای آزمون، شخص از پهلو کنار دیوار ایستاده و پاشنه هایش را به هم می چسباند و دستش را به پودر گچ آغشته می کرد، در حالی که دستش در حالت کشیده بود اثر گچ را در کنار خط کش که به دیوار نصب شده بود، می گذاشت. سپس با تمام قدرت بالا پریده و تا آنجا که می توانست خود را بالا کشیده و دوباره اثر گچ را در بالاترین ارتفاع در پرش روی دیوار می گذاشت. فاصله بین اختلاف اثر انگشتان در حالت ایستاده با دست کشیده و در حالت پرش، میزان پرش آزمودنی را معین می نمود. این حرکت سه بار تکرار شد و بهترین رکورد به عنوان نمره فرد انتخاب و ثبت گردید (۶). برای سنجش چابکی از آزمون مخصوص طراحی شده برای فوتبال استفاده گردید (۱۹)، آزمودنی در پشت خط شروع به حالت آماده قرار گرفت، با شنیدن سوت از بین سه مانع که با فاصله ۱/۵ متر از یکدیگر قرار داشتند، با سرعت به صورت مارپیچ دوید، سپس ۴/۵ متر به سمت راست از پهلو دویده و پس از آن ۴/۵ متر را پشت طی می کرد. مجدداً ۴/۵ متر به طرف جلو و پس از آن، ۴/۵ متر به سمت چپ از پهلو دویده و در آخر، ۴/۵ متر را به جلو (از بین همان سه مانع اول) طی می کرد تا از خط شروع عبور نماید (۱۹). برای اجرای آزمون دریل، پنج مخروط به فاصله یک متر از یکدیگر قرار گرفت. آزمودنی در حالتی که

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و آزمون کردن فرضیه‌ها، اطلاعات پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر گروه با آزمون t همبسته مقایسه شدند. معنی‌دار بودن تفاوت‌ها در صورتی پذیرفته شد که $P < 0/05$ باشد.

نتایج

مشخصات فردی آزمودنی‌ها در جدول شماره ۱ ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، اختلاف معنی‌داری در آمادگی هوازی و شاخص توده بدن میان دو گروه کراتین و دارونما وجود ندارد. بنابراین آزمودنی‌های دو گروه همگن بوده‌اند.

نتایج مربوط به تغییرات درون‌گروهی عوامل مختلف در جدول شماره ۲ ارائه شده است. نتایج تحقیق نشان داد که کراتین ادرار در گروه کراتین افزایش معنی‌داری ($P < 0/01$) داشته است در حالی که در گروه

توپ زیر پای برتر فرد قرار داشت، به فاصله ۱ متر از اولین مخروط قرار می‌ایستاد. آزمودنی پس از شنیدن صدای سوت، با تمام سرعت شروع به اجرای آزمون درپیل می‌نمود و پس از گذر از آخرین مخروط، با سرعت تمام به سمت خط شروع بر می‌گشت (۶). جهت اندازه‌گیری کراتین ادرار، ۲۴ ساعت قبل از اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون نمونه ادرار هر آزمودنی به وسیله ظرف‌هایی که از قبل در اختیار آنها قرار گرفته جمع‌آوری گردید. به آزمودنی‌ها گفته شد در ساعت ۹ صبح اولین ادرار را تخلیه کنند و پس از آن تا ساعت ۹ صبح روز بعد (به مدت ۲۴ ساعت) نمونه‌های ادرار را در ظرف‌هایی که در اختیارشان قرار گرفت، جمع‌آوری نمایند. پس از جمع‌آوری، نمونه‌ها به آزمایشگاه برده تا مورد آزمایش قرار گیرند (۱۸). شایان ذکر است که تمامی آزمون‌ها در بین ساعت ۸-۱۲ صبح انجام شد.

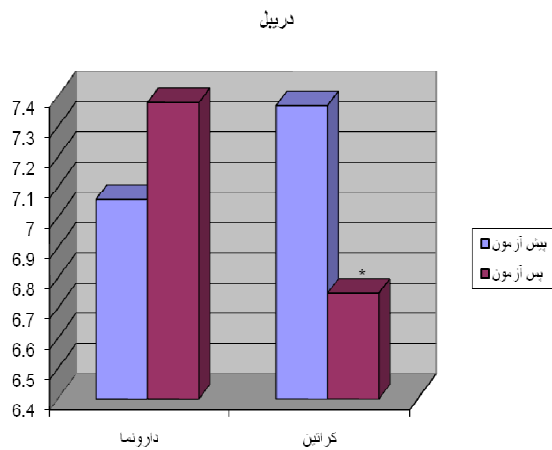
جدول ۱: مشخصات فردی آزمودنی‌ها (میانگین \pm انحراف معیار)

شاخص‌ها	گروه کراتین n=۸	گروه دارونما n=۹	P
سن (سال)	۱۷/۳۸ \pm ۱/۱۸	۱۷ \pm ۱/۵	۰/۴۷
قد (سانتی‌متر)	۱۷۰/۳۷ \pm ۶/۲۳	۱۶۹/۰۱ \pm ۶/۴۲	۰/۷۴
وزن (کیلوگرم)	۶۱/۹۵ \pm ۶/۶۵	۶۰/۴۶ \pm ۴/۸۸	۰/۶۰
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۱/۳۰ \pm ۲/۰۱	۲۱/۱۸ \pm ۱/۷۶	۰/۸۹
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه)	۴۵/۱۷ \pm ۳/۲۴	۴۶/۸۵ \pm ۲/۱۳	۰/۸۶

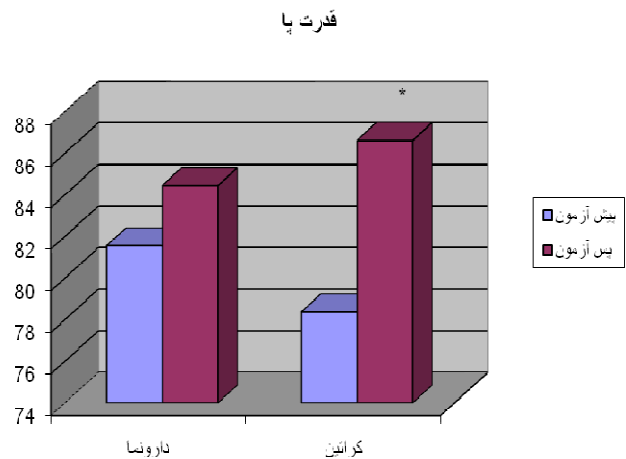
جدول ۲: مقایسه متغیرهای جسمانی و عملکردی در دو گروه کراتین و دارونما

گروه متغیرها	گروه کراتین		گروه دارونما		P	t
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون		
وزن (کیلوگرم)	۶۱/۹۵ \pm ۶/۶۰	۶۳/۶۳ \pm ۶/۷۰	۶۰/۴۶ \pm ۴/۸۰	۶۰/۵۸ \pm ۴/۸۰	۰/۰۱	۱۶/۵۲*
درصد چربی	۷/۹۹ \pm ۲/۱۰	۷/۹۸ \pm ۲/۱۰	۸/۱۰ \pm ۲/۹۰	۸/۲۶ \pm ۲/۸۰	۰/۰۱	-۲۰/۰۷*
وزن چربی (کیلوگرم)	۵/۰۱۷ \pm ۱/۷۰	۵/۱۴۸ \pm ۱/۷۰	۵/۰۰۴ \pm ۲/۱۰	۵/۰۹ \pm ۲/۲۰	۰/۰۱	۸/۱۴*
وزن بدون چربی (کیلوگرم)	۵۶/۹۴ \pm ۵/۵۰	۵۸/۵۰ \pm ۵/۷۰	۵۵/۴۶ \pm ۳/۱۰	۵۵/۴۸ \pm ۳/۲۰	۰/۰۱	-۱/۸۴
چابکی (ثانیه)	۱۰/۱۸ \pm ۰/۸۴	۹/۷۱ \pm ۰/۷۰	۱۰/۵۲ \pm ۰/۶۴	۱۰/۵۸ \pm ۰/۷۱	۰/۰۰۱	۵/۰۹*
قدرت پا (کیلوگرم)	۷۸/۳۷ \pm ۱۰/۳۸	۸۶/۶۲ \pm ۷/۹۰	۸۱/۵۵ \pm ۳/۸۴	۸۴/۴۴ \pm ۵/۲۲	۰/۰۰۱	۶/۱۴*
درپیل (ثانیه)	۷/۳۷ \pm ۱/۰۹	۶/۷۵ \pm ۰/۵۰	۷/۰۶ \pm ۰/۸	۷/۳۸ \pm ۰/۴۰	۰/۰۴۹	۲/۳۸*
توان بی‌هوازی پاهای (سانتیمتر)	۲/۶۲ \pm ۰/۱۱	۲/۶۷ \pm ۰/۱۱	۲/۶۱ \pm ۰/۰۹	۲/۶۲ \pm ۰/۱۰	۰/۰۰۲	-۱۴/۳۴*
کراتین ادرار (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱/۴۷ \pm ۴۴	۲/۱۲ \pm ۰/۵۱	۱/۵۷ \pm ۰/۳۴	۱/۵۴ \pm ۰/۴۴	۰/۰۱۳	-۳/۲۸*

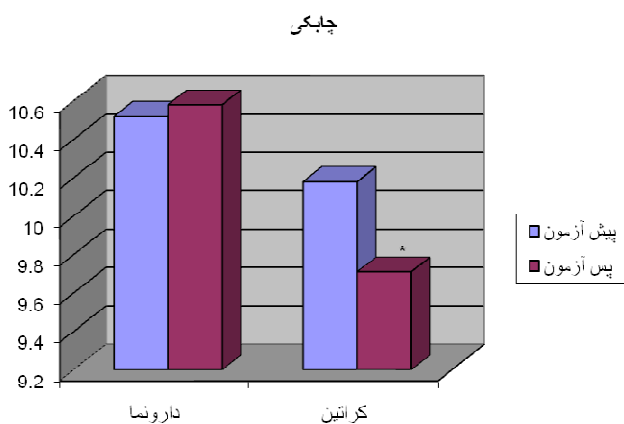
* تفاوت معنی‌دار بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون



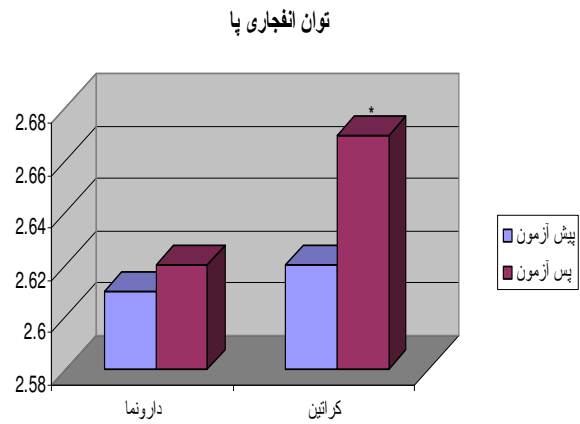
شکل ۲: مقایسه آزمون دربیبل در گروه دارونما و کراتین



شکل ۱: مقایسه قدرت پا در گروه دارونما و کراتین



شکل ۴: مقایسه آزمون چابکی در گروه دارونما و کراتین



شکل ۳: مقایسه توان انفجاری پاها در گروه دارونما و کراتین

افزایش معنی‌داری در گروه کراتین داشته است. در تحقیقات مختلف مشاهده شده است که وزن بدن پس از مصرف کراتین حدود ۰/۵ تا ۳ کیلوگرم افزایش پیدا می‌کند (۵،۱۹،۲۰). هرچند که این موضوع مورد تایید برخی مطالعات قرار نگرفته است (۱۳،۲۱،۲۲،۲۳). بررسی توده بدون چربی نیز حاکی از افزایش معنی‌داری این شاخص در گروه کراتین بود. محققین علت افزایش وزن و توده بدون چربی بدن را افزایش کل آب بدن می‌دانند و معتقدند که به علت اسمولاریته سلولی، جذب آب توسط سلول‌های عضله اسکلتی افزایش می‌یابد (۲۱). مشاهده شده است تورم سلول‌های عضلانی بعد از جذب آب به عنوان یک سیگنال آنابولیک عمومی، ساخت پروتئین را تحریک می‌کند (۲۴)؛ در حالی‌که برخی تحقیقات نیز گزارش کرده‌اند که آنابولیزم پروتئین عضلانی بعد از

دارونما تغییری نکرد. این نتایج نشان می‌دهد که بارگیری کراتین در گروه تجربی صورت گرفته است. وزن بدن ($P < 0/01$) و وزن بدون چربی ($P < 0/01$) تنها در گروه کراتین و میزان درصد چربی ($P < 0/01$) در گروه دارونما افزایش معنی‌دار داشت. علاوه بر این، همان‌گونه که در نمودارهای شماره ۱، ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده، نتایج حاکی از بهبود معنی‌دار قدرت عضلانی ($P < 0/001$)، سرعت دریبل زدن ($P < 0/004$)، پرش عمودی ($P < 0/002$) و چابکی ($P < 0/001$) در گروه کراتین است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر بررسی تاثیر مصرف مکمل کراتین بر برخی شاخص‌های عملکردی بازیکنان جوان فوتبال است. نتایج تحقیق نشان داد که وزن آزمودنی‌ها

مکمل سازی کوتاه مدت کراتین بیش از این که به علت سنتز پروتئین باشد، به علت کاهش کاتابولیسم پروتئین می باشد (۲۲). در هر صورت کاهش از دست دادن پروتئین و یا ساخت تارچه عضلانی، یکی از علل افزایش توده بدون چربی پس از مکمل سازی کراتین به حساب می آید (۲۴). از سوی دیگر، افزایش وزن گروه دارونما، احتمالاً به علت افزایش مایعات بدن آن ها می باشد (۱،۲۴). زیرا به آزمودنی ها توصیه شده بود از آنجا که ذخیره سازی کراتین نیاز به آب زیادی دارد در طول تحقیق مصرف مایعات خود را افزایش دهند. از نتایج دیگر تحقیق حاضر می توان به عدم اختلاف معنی دار درصد چربی بدن میان گروه ها اشاره کرد. تحقیقات زیادی نشان داده اند که درصد چربی پس از مکمل سازی کراتین تغییر چندانی نمی کند (۱۲،۱۹،۲۱). اما در برخی از تحقیقات کاهش در میزان درصد چربی گزارش شده است چنین تغییراتی به نوع تغذیه و تمرینات انجام گرفته در طول دوره مکمل سازی نسبت داده شده است (۱۱،۲۵). همان گونه که مشاهده می گردد به رغم افزایش وزن چربی در هر دو گروه تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود ندارد. افزایش وزن چربی مشاهده شده در تحقیق حاضر را می توان به دلیل کاهش شدت و حجم تمرینات آزمودنی ها نسبت داد، زیرا این تحقیق پس از اتمام مسابقات لیگ و در دوره استراحت بازیکنان انجام شده است.

نتایج تحقیق حاضر در مورد قدرت عضلات چهارسر ران نشان داد که افزایش معنی داری در قدرت عضلات چهارسر ران در گروه مصرف کننده کراتین بوجود آمده است. نتیجه تحقیق حاضر با نتیجه تحقیقات گائینی (۱۳۸۸)، محمد ابراهیم (۲۰۱۰)، بیشاپ (۲۰۱۰) و ترتیبیان (۲۰۱۲) همسو بوده (۱۰،۲۶،۲۷،۲۸) ولی با نتایج تحقیقات وایلدنر (۲۰۰۴)، اراضی (۱۳۹۰) و ایکرسون (۲۰۰۸) مغایرت دارد (۱۱،۲۵،۲۹). در این تحقیقات افزایش در قدرت عضلات چهارسر ران در دو گروه کراتین و کنترل، به تمرینات مقاومتی انجام شده نسبت

داده شده است. این افزایش در قدرت عضلات چهارسر ران، احتمالاً به دلیل افزایش وزن آزمودنی ها و افزایش آنابولیسم عضله می باشد (۱۱). در بررسی توان بی هوازی پاها نشان داده شد که افزایش معنی داری در میزان ارتفاع پرش آزمودنی ها بوجود آمده است که علت بهبود در گروه کراتین، احتمالاً به دلیل بهبود سیستم بی هوازی است که سبب بهبود اجرای یک بار فعالیت تکراری شدید می گردد (۶). اما در گروه کنترل افزایش معنی داری مشاهده نشد. نتایج این تحقیق با تحقیق ویلیامز (۲۰۰۷) همخوانی دارد (۲۳) ولی نتایج این تحقیق با برخی از تحقیقات همخوانی ندارد (۶،۳۰،۳۱) که علت این موضوع احتمالاً به دلیل تفاوت در میزان و طول دوره مصرف کراتین و همچنین سن آزمودنی ها باشد.

از دیگر نتایج تحقیق حاضر بهبود چابکی پس از مصرف مکمل کراتین است. علت بهبود این شاخص، احتمالاً به دلیل افزایش سرعت آزمودنی ها می باشد. اجرای آزمون چابکی به طور متوسط حدود ۱۰ ثانیه به طول می انجامد که وابسته به سیستم تولید انرژی فسفاژن (ATP-CP) می باشد. احتمالاً افزایش کراتین فسفات عضلانی و افزایش تولید ATP در بهبود این شاخص نقش موثری دارند. نتیجه به دست آمده از تحقیق حاضر با تحقیق کاکس (۲۰۰۲) همخوانی (۱۹) دارد اما با نتایج تحقیق سلطانی (۱۳۸۵) مغایرت دارد (۱۴). دلیل مغایر بودن نتایج با تحقیق سلطانی (۱۳۸۵) ممکن است به دلیل نوع رشته ورزشی و سطح آمادگی ورزشکاران باشد. تحقیق سلطانی روی ورزشکاران تکواندوکار بزرگسال و تیم ملی صورت گرفته است، در حالی که در تحقیق حاضر فوتبالیست های جوان شرکت داشته اند. از طرف دیگر، آزمون به کار رفته در تحقیق سلطانی (۱۳۸۵)، آزمون چابکی ایلینویز بوده که به طور میانگین حدود ۱۷ ثانیه طول می کشد (۱۴)؛ اما در تحقیق حاضر از آزمون چابکی که برای فوتبال طراحی شده بود استفاده گردیده است که حدوداً ۱۰ ثانیه به طول می انجامد.

می‌گیرد که مقدار قابل ملاحظه‌ای کراتین در بدن ذخیره شده باشد (۱۱). نتایج حاکی از افزایش معنی دار کراتینین ادرار در گروه کراتین بود و بدین ترتیب مشخص می‌شود که مکمل سازی کراتین (۲۰ گرم در روز به مدت ۶ روز) باعث افزایش سطوح کراتین بدن در این گروه شده است. نکته دیگر آن که به‌رغم افزایش وزن بدن، مکمل کراتین توانست موجب بهبود عملکرد فوتبالیست‌های جوان گردد.

با توجه به افزایش معنی دار در فاکتورهای چابکی، توان انفجاری پاها، دربیل و قدرت پاها در گروه مصرف کننده کراتین و عدم تغییر معنی دار در گروه کنترل می‌توان نتیجه‌گیری کرد که مصرف کوتاه مدت مکمل کراتین، در بهبود عملکرد قدرتی، توانی، مهارتی و چابکی بازیکنان جوان فوتبال موثر است.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد سرعت دربیل زدن در گروه کراتین افزایش معنی‌داری یافته است. علت بهبود سرعت دربیل زدن در گروه کراتین، احتمالاً به دلیل افزایش سرعت آزمودنی‌ها می‌باشد که این عامل ممکن است به دلیل افزایش فسفوکراتین عضله و افزایش تولید ATP باشد (۲۲). در تایید این مطلب اوستجیک (۲۰۰۴) مشاهده کرد که سرعت دربیل زدن پس از یک هفته استفاده از مکمل کراتین بهبود پیدا کرده است (سرعت دربیل زدن از ۱۳ ثانیه به ۱۰/۲ ثانیه کاهش یافت) (۶). با توجه به ملاحظات اخلاقی، میزان کراتین و فسفوکراتین عضلات در این پژوهش مستقیماً اندازه‌گیری نشد؛ ولی کراتینین ادرار، به عنوان شاخص نشان دهنده افزایش کراتین عضله، مورد سنجش قرار گرفت. دلیل این موضوع آن است که دفع کراتینین فقط در شرایطی صورت

منابع

1. Fallah Mohamadi Z, Dabidi Roshan VA, Soltani H. The effect of creatine supplementation on blood lactate after an intermittent exercise protocol in trained taekwondo. *Olympic* 2007; 3: 45-53
2. Volek JS, Mazzetti SA, Farquhar WB, Barnes BR, Gomez AL, Kraemer WJ. Physiological response to short term exercise in the heat after creatine loading. *Med Sci Spor Exerc* 2002; 33: 110-118.
3. Skare OC, Skadberg Q, Wisnes AR. Creatine supplementation improves sprint performance in male sprints. *Scand J Med Sci Spor* 2001; 11: 96-102.
4. Burke DG, Chilibeck PD, Davison KS, Candow DG, Faryhing J, Palmer TS. The effect of whey protein supplementation with and without creatine monohydrate combined with resistance training on lean tissue mass and muscle strength. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001; 11: 349-364.
5. Mujika I, Ibanez PJ, Izquierdo M, Gorostiaga E. Creatine supplementation and sprint performance in soccer players. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: 518-525.
6. Ostojic SM. Creatine supplementation in young soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004; 14: 95-103.
7. Tumilty D. Physiological characteristics of elite soccer player. *Sport Med* 1993; 15: 80-96.
8. Delecluse C, Diels R, Goris M. Effect of creatine supplementation on intermittent sprint running performance in highly trained athletes. *J Strength Cond Res* 2003; 17: 446 – 454.
9. Kocak S, Karli U. Effects of high dose oral creatine supplementation on anaerobic capacity of elite wrestlers. *J Sports Med Phys Fitness* 2003; 43: 488-493.
10. Mohamed Ebrahim AE. Impact of Load Muscle with Creatine Monohydrate on Some Biological and Physical Variables and the Level Digital for Racers 100 Meter Running. *World J Sport Sci* 2010; 3: 640-654.
11. Wilder N, Deivert RG, Hagerman F, Gilders R. The effect of low - dose creatine supplementation versus creatine loading in collegiate football players. *J Athl Train* 2004; 36: 124-129.
12. Leenders N, Sherman WM, Lamb DR, Nelson TE. Creatine supplementation and swimming performance. *Int J Sport Nutr* 1999; 9: 251-262.
13. Biwer CJ, Jensen RL, Schmid WD, Watts PB. The effect of creatine on treadmill running with high-intensity interval. *J Streng Cond Res* 2003; 17: 439-445.
14. Soltani H. The effect of creatine supplementation on some structure and performance indexes in trained taekwondo. Dissertation, Mazandaran University 1385; 102-108.

15. Machado M, Sampaio-Jorge F, Narciso D, Knifis FW. Effect of oral creatine supplementation in soccer players metabolism. *Int J Sport Sci* 2008; 10: 44-58.
16. Jackson AS, Pollock ML. Practical assessment of body composition. *Physician Sports med.* 1985; 13: 76-90.
17. Neiman DC. *Fitness and sports medicine: An introduction.* 3th edition. Bull Publishing Company. 1995. 70-76.
18. Garazhian Y. Comparison of the effects of creatine supplementation and a diet rich in protein on muscle strength and body composition. Dissertation, Guilan University 2006; 58-66.
19. Cox G, mujika I, Tumilty D, Burke L. Acute creatine supplementation and performance during a field test simulating match play in elite female soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2002; 12: 33-46.
20. Kilduff LP, Georgiades E, James N, Minion RH, Mitchel M, Kingsmore D, et al. The effect of creatine supplementation on cardiovascular metabolic, and thermoregulatory responses during exercise in the heat if endurance - trained humans. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2004; 1: 443-460.
21. Kambis KW, Pizzedaz SK. Short - term creatine supplementation Improve maximum quadriceps contraction in women. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2003; 13: 87-96.
22. Mckenna MJ, Morton J, Selig SE, Snow RJ. Creatine supplementation increases muscle total creatine but not maximal intermittent exercise performance. *J Appl Physiol* 1999; 87: 2244-2252.
23. Williams J. The acute effects of creatine monohydrate loading on simulated soccer performance. Thesis of health science, under dirction Andrew Kilding. Auckland University. 2007. pp 76-78.
24. Preen D, Dawson B, Goodman C, Beilby J, Ching S. Creatine supplementation: A comparison of loading and maintenance protocols on creatine uptake by human skeletal muscle. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2003; 13: 97-111.
25. Arazi H, Garazhian Y. The effects of dietary creatine ethyl ester supplementation and resistance training on the body composition and muscular strength in underweight non-athlete males. *Ira J of Nut Sci Food Tec* 2011; 3: 59-66.
26. Gaeini AA, Alidoust E, Ahmadi A, Abolhasan M. The Effects of Short Term Creatine Supplement in Sprint Performance and Muscular Strength in Wrestlers. *Journa of Sport Biosciences* 2009; 3: 77-92.
27. Bishop D. Dietary supplement and team sport performance. *Sport Med* 2010; 23: 995-1017.
28. Tartibian B, Ravasi AA, Mardani A, Tolouei Azar J. The impact of a short-term creatine supplementation on speed performance and muscular strength of young soccer player. *Iran J Health Phys Act* 2012; 3: 1-7.
29. Eckerson JM, Bull AA, Moore GA. Effect of thirty days of creatine supplementation with phosphate salt on anaerobic working and body weight in men. *J Strength Cond Res* 2008; 22: 826-32.
30. Sub Lim JY. The effect of creatine supplementation on body composition, muscular strength and power. *The Sport Journal* 2003; 6: 1-7.
31. Lehmkuhl M, Mlone M, Justice B, Trone G, Pistilli E, Vinci D, et al. The effect of 8 weeks of creatine monohydrate and glutamine supplementation on body composition and performance measures. *J Strenq Cond Res* 2003; 17: 425-38.

The effect of creatine supplementation on some performance indexes in young soccer players

Mohebbi H¹, Rahnama N², Moghaddasi M³, Ranjbar K¹

1. Guilan University
2. Isfahan University
3. Shiraz Azad University

Received: 27/06/2012

Revised: 18/09/2012

Accepted: 20/02/2013

*Correspondence:

Kazem Ranjbar, Mohaddese
Noori Pardis, Sheikh Fazlollah
Noori Street, Noor,
Mazandaran,
E-mail:
kazem.ranjbar@gmail.com

Abstract

Background and purpose: Creatine supplementation in young athletes has been widespread. The aim of this study, then, was to determine the effect of creatine supplementation on some performance indexes on young soccer players.

Materials and Methods: Seventeen young soccer players (age: 17.18 ± 1.37 y, height: 169.6 ± 6.17 cm and weight: 61.67 ± 1.37 kg) participated in this study. Subjects were assigned to either a creatine (5 g of Cr, 4 times per day for 7 days) or a placebo group (same dosage of a glucose polymer) using a double-blind research design. Before and after supplementation, anaerobic power of legs, muscle strength, agility and dribbling were measured with valid tests. The independent and dependent t tests were used for data analysis.

Results: Results showed that the weight and lean body mass increased significantly in the creatine group ($P < 0.01$), in the placebo group was not significant. On the other hand, results showed that the time of agility ($P < 0.001$) and dribbling ($P < 0.04$) test improved significantly in the creatine group ($P < 0.05$). Anaerobic power of leg ($P < 0.002$) and muscle strength ($P < 0.001$) were increased significantly in creatine group, but mean different between two groups were not significant.

Conclusion: In conclusion, creatine supplementation improves on some performance indexes on young soccer players.

Key words: Creatine supplementation, anaerobic power, agility, muscle strength, soccer.