مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره بیست و نهم، شماره سه، خرداد ۱۴۰۰
تاریخ دریافت:۱۳۹۸/۰۷/۰۱
تاریخ پذیرش:۱۳۹۹/۰۵/۰۱

مقایسه اثر مصرف پیپرین و کپسایسین به همراه تمرین تاباتا بر تغییرات نیتریک‌اکسید و کراتین‌کیناز سرم پسران کونگ فوکار

فرح نامنی*[۱]، شهرزاد سادات عباس‌آبادی[۲]

مقاله پژوهشی

مقدمه: برنامه‌های تمرینی تاباتا می‌توانند موجب تولید رادیکال‌های آزاد و کوفتگی عضلانی شوند و مکمل‌های گیاهی ممکن است به عنوان میانجی در پاسخ به آسیب‌های اکسیداتیو و استرس عضلانی مفید باشند. لذا هدف از این پژوهش مقایسه اثرات پیپرین و کپسایسین به‌همراه تمرین تاباتا بر نیتریک‌اکسید وآنزیم کراتین‌کیناز بود.

روش بررسی: نوع تحقیق حاضر نیمه تجربی و جامعه تحقیق پسران کونگ فوکار ۲۵-۱۹سال بودند. از میان آنان ۳۳ نفر به‌عنوان نمونه پژوهش با اخذ رضایت‌نامه کتبی انتخاب و به شکل تصادفی ساده در سه گروه: تمرین تاباتا، تمرین تاباتا+کپسایسین، تمرین تاباتا+ پیپرین) قرار گرفتند. طی هشت هفته مصرف مکمل پیپرین و کپسایسین، هر سه گروه در یک پروتکل تمرینی تاباتا نیز شرکت داشتند. در دو مرحله پایه و بلافاصله پس از آخرین جلسه فعالیت نمونه‌گیری خون صورت گرفت. با آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون بونفرونی و نرم‌افزار SPSS version 16، در بخش استنباطی نتایج مقایسه شدند.

نتایج: فعالیت آنزیم کراتین‌کیناز در دو گروه تمرین همراه با مصرف مکمل نسبت به گروه تمرین کاهش معنادار (p= ۰/۰۰۴) و نیتریک‌اکسید (p=۰/۰۰۱) در دو گروه تمرین همراه با مصرف مکمل نسبت به گروه تمرین افزایش معنادار داشته‌اند. این تغییرات در مورد گروه تمرین تاباتا همراه با مصرف مکمل کپسایسین بیشتر شاخص بوده است. این معناداری توسط آزمون بونفرونی تائید شد. بین دو گروه تمرین تاباتا و مصرف کپسایسین و پیپرین تفاوت معنادار نبود.

نتیجه‌گیری: هر دو مکمل پیپرین و کپسایسین موجب کاهش فعالیت آنزیم کراتین‌کیناز و افزایش نیتریک‌اکسید شدند. این دو مکمل توانستند با مکانیسم‌های متفاوت، بخشی از آسیب اکسیداتیو و استرس عضلانی حاصل از تمرین را کاهش دهند.

واژه‌های کلیدی: تاباتا،کراتین‌کیناز، نیتریک‌اکسید، پیپرین،کپسایسین

IRCTID: IRCT20171210037809N3

ارجاع: فرح نامنی، شهرزاد سادات عباس آبادی. **مقایسه اثر مصرف پیپرین و کپسایسین به همراه تمرین تاباتا بر تغییرات نیتریک‌اکسید و کراتین‌کیناز سرم پسران کونگ فوکار**. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۴۰۰؛ ۲۹ (۳): ۷۷-۳۵۶۶.

۱- گروه تربیت بدنی، واحد ورامین پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران.
۲-کارشناسی ارشد، گروه تربیت بدنی، واحد ورامین پیشوا، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران.
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۲۵۳۵۴۰۵۳، پست الکترونیکی: f.nameni@yahoo.co.uk، صندوق پستی : ۷۴۸۹۵ -۳۳۸۱۷

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

مقدمه

تاباتا نوعی تمرین تناوبی با شدت بالا می‌باشد که در واحدهای زمانی ۴ دقیقه‌ای به طول می‌انجامند (۱). تاباتا تکنیک پیشرفته‌ای برای دستیابی به بالاترین درجات ترکیب بدنی،کاهش چربی و پرورش عضلات و استقامت است (۱). هر برنامه تاباتا شامل یک تمرین پر شدت هوازی یا بی‌هوازی، به‌صورت متناوب، با استراحت بین هر دو ست می‌باشد (۱). برنامه‌های تمرینی تاباتا نیز مانند سایر فعالیت های ورزشی ممکن است با تولید رادیکال‌های آزاد مانند نیتریک‌اکسید همراه باشد (۲). نیتریک‌اکساید، یک رادیکال آزاد با فرمول شیمیایی NO است که در فرایندهای بیولوژیکی متنوعی نقش دارد و در واقع یک پیامبر بیولوژیک اتوکرین و پاراکرین در انتقال پیام سلولی و بسیار واکنشی با نیمه‌عمر چند ثانیه می‌باشد و آزادانه از خلال غشاها منتقل می‌شود. اکسید نیتریک، توسط نیتریک‌اکسید سنتاز از ال آرژینین، اکسیژن و NADPH، از اندوتلیوم ترشح و عضلات صاف را در حالت استراحت قرار می‌دهد (۲). مطالعات نشان می‌دهد نیتریک‌اکسید آستانه تحمل خستگی به فعالیت‌های هوازی و غیرهوازی را بهبود بخشیده (۳) و موجب ارتقاء توان عضلانی در ورزشکاران حرفه‌ای شود (۴). گوزل و همکاران (۲۰۰۷) نشان دادند که رادیکال آزاد نیتریک‌اکسید در تمرین مقاومتی شدید افزایش می‌یابد (۵). هم‌چنین آسیب‌های سلولی به‌ویژه در بافت عضلانی با افزایش فعالیت آنزیم‌های سرمی از قبیل کراتین‌کیناز (CK) همراه می‌باشد (۶). این آنزیم شاخص وضعیت عملکردی بافت‌های عضلانی است و به طورگسترده‌ای در شرایط پاتولوژیکی و فیزیولوژیکی دخیل است (۷). بالاترین فعالیت کراتین‌کیناز سرمی پس از تمرین رقابتی طولانی‌مدت و فعالیت ورزشی شدید ایجاد می‌شود (۸). مصرف برخی مکمل‌های خوراکی موجب تقویت عضلات و کاهش آسیب‌ها در تمرین‌های سنگین می‌شود (۹).کپسایسین یکی از این مکمل‌ها و میانجی مهمی در پاسخ به آسیب عضلانی است. ترکیبات کپسایسین موجب کاهش التهابات قلب و کبد، میزان چربی کبد و کلاژن قلبی می‌شود. تزریق کپسایسین به موش‌های صحرایی کاهش عملکرد اندوتلیال و فشارخون را نشان داده است (۱۰). شین و همکاران (۲۰۱۰) بهبود ظرفیت استقامتی در موش‌های صحرائی را از طریق تاثیر مصرف کپسایسین بر صرفه‌جویی در مصرف گلیکوژن عضلانی و افزایش اسیدهای چرب غیراستروئیدی گزارش کرده‌اند. عملکرد محافظتی قلب و پاسخ‌های متابولیک از طریق مصرف کپسایسین موجب ریکاوری سریع درسیستم عصبی خودکار و تجزیه منابع چربی می‌شود (۱۱). ماسایتو همکاران (۲۰۱۳) معتقدند کپسایسین و کپسینوییدها با تاثیر بر گیرنده‌های خاصی موجب فعال‌شدن ترموژنز چربی‌های قهوه‌ای و کاهش چربی‌های سفید و افزایش مصرف انرژی خواهند شد (۱۲).

دیوان و همکاران (۲۰۱۱) نیز طی گزارشات خود اعلام کردند پیرین در پیشگیری از ادیپوژنز و برخی عوارض جانبی مرتبط با آن مفید بوده است (۱۳). کیم و همکاران (۲۰۱۷) نتیجه گرفتند تاثیر پیپرین بر وضعیت آنتی‌اکسیدانی موجب کاهش استرس اکسیداتیو و افزایش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان شده است. هم‌چنین با تعدیل متابولیسم کربوهیدرات چربی در تعادل انرژی نقش دارد (۱۴). گزارشات دلیکروکس و همکاران (۲۰۱۷) نشان می‌دهد مصرف بیش از حد فلفل کاین یا اوودیامین در القای ترموژنز و افزایش اکسیداسیون چربی در حالت استراحت و یا در طی فعالیت ورزشی موثر نیست و استفاده همزمان کورکومین و یک مکمل زیستی مانند پیپرین هیچ مزیتی بروی تاثیرات کورکومین در مورد فعالیت‌های آنتی‌اکسیدانی و آنتی دیابتی نداشته است. البته مصرف مکمل پیپرین قبل و پس از تمرین ممکن منجر به کاهش برخی از جنبه‌های آسیب عضلانی گردد (۱۵). هم‌چنین گزارشاتی از عدم فعالیت آنتی اکسیدانی و عدم بهبود پاسخ‌های متابولیک این دو ماده موجود است (۱۶). با توجه به گسترش پروتکل‌های تمرینی تاباتا و به منظور کاهش عوارض ناشی از تمرین، هم‌چنین تناقضات موجود در اثرات کپسایسین و پیپرین، در این پژوهش تغییرات اکسایدنیتریک و کراتین‌کینازپس از یک جلسه تمرین تاباتا و مکمل‌سازی پیرین و کپسایسین بررسی و مقایسه می‌شوند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی، با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پسران کونگ فوکار با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۵ سال بودند. پس از فراخوانی از طریق اطلاعیه در باشگاه‌های شهر ورامین و توضیح مراحل تحقیق، نمونه‌گیری به روش هدفمند و در دسترس با رعایت کلیه ملاحظات اخلاقی صورت گرفت. از بین داوطلبان ۳۳ نفر بر اساس اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه سلامت عمومی‌گلدبرگ (۲۰۰۶) انتخاب شدند. کلیه آزمودنی‌ها (با معاینات و تائید پزشک) از سلامت جسمی و روحی برخوردار بودند و سیگار یا داروی موثر بر سطوح نیتریک‌اکسید مصرف نمی‌کردند. معیارهای ورود شامل: پسران کونگ فو کار با داشتن آمادگی جسمانی لازم و رعایت شرایط سنی بود. معیارهای خروج شامل: مصرف سیگار، استفاده از مکمل و داشتن هر نوع بیماری حاد یا مزمن می‌شد. آزمودنی‌ها پس از آگاهی کامل از شرایط تحقیق و تکمیل رضایت‌نامه شخصی، به شکل تصادفی ساده به سه گروه ۱۱ نفره کنترل (تمرین تاباتا)، گروه تمرین تاباتا همراه با مصرف مکمل کپسایسین و گروه تمرین تاباتا همراه با مصرف مکمل پیپرین تقسیم شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل قد سنج‌سکا (seca) ساخت کشور چین، ترازوی مدل بیورر (beurer) ساخت کشور آلمان جهت اندازه‌گیری وزن آزمودنی‌ها بود. برای تعیین میزان تغییرات کراتین کیناز سرم ازکیت شرکت پارس آزمون ساخت کشور ایران استفاده شد. سطوح نیتریک‌اکسید سرم نیز با استفاده از کیت کوزابیو ساخت کشور آلمان سنجیده شد. پس از اندازه‌گیری شاخص‌های تن‌سنجی، تمام افراد متعاقب ۱۰ تا ۱۲ ساعت گرسنگی شبانه در حالت ناشتا بین ساعت‌های ۸ تا ۹ صبح در سالن باشگاه تن‌آرا قرچک حضور یافتند. ابتدا درست قبل از شروع پژوهش ۸ میلی‌لیتر خون از سیاهرگ دست چپ آزمودنی‌ها، توسط کارشناس ماهر علوم آزمایشگاهی، در حضور پزشک عمومی و در وضعیت نشسته اخذ شد. پس از اولین نمونه‌گیری خون، افراد در گروه‌ها قرار گرفته و به انجام تمرینات مشابه و مصرف مکمل پرداختند. کپسول گیاهی و خوراکی پیپرجین در بسته‌های ۳۰ عددی ساخت شرکت دارویی کیمیا فرآور بوعلی ایران (هر کپسول حاوی ۲/۵۵ میلی‌گرم پیپرین و ۱/۳۸ میلی‌گرم جینجرولز) تهیه شده بود. گروه تمرین تاباتا همراه با مصرف مکمل پیپرین، پس از صرف وعده غذایی صبحانه و ناهار، روزی دو بار و هر بار یک کپسول، به مدت ۸ هفته مصرف کردند. مکمل کپسایسین به‌صورت مکمل غذایی وکپسول حاوی ۵۰۰ میلی‌گرم عصاره کپسایسین با نام تجاری Cayenne محصول شرکتFood Now آمریکا بود. آزمودنی‌های گروه تمرین تاباتا و کپسایسین، ۲ بار در روز پس از صرف غذا، به همراه یک لیوان آب به مدت ۸ هفته مصرف کردند. پروتکل تمرین شامل تمرینات بدن‌سازی تاباتا به‌مدت هشت هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه ۴۵ تا ۶۰ دقیقه بود (جدول ۱). بلافاصله پس از آخرین جلسه تمرین تاباتا نمونه‌گیری خون دوم انجام و نمونه‌ها پس از سانتریفیوژ به آزمایشگاه منتقل شدند. برای اندازه‌گیری تغییرات نیتریک‌اکسید از کیت انسانی کازابیو (CUSABIO) ساخت کشور آلمان (درصد ضریب تغییرات درونی ۷/۶ درصد)، با روش رنگ سنجی گریس در طول موج ۵۵۰-۵۴۰ نانومتر برحسب میکرومول بر میلی‌متر استفاده شد. کراتین‌کیناز به روش اسپکتروفتومتریک با دستگاه اتوآنالایزر هیتاچی مدل ۹۰۲ ساخت کشور ژاپن و کیت شرکت پارس آزمون تهران اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل آماری

پس از جمع‌آوری داده‌ها از میانگین، انحراف معیار و مقادیر حداقل و حداکثر توزیع داده‌ها استفاده شد. نرمال بودن توزیع نظری داده‌ها با استفاده از آزمون آماری شاپیروویلک و همگنی واریانس‌ها توسط آزمون لوین تائید شدند. برای مقایسه میانگین‌های درون گروهی و بین گروهی از تحلیل واریانس یک طرفه و برای مقایسه گروه‌ها با یکدیگر از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. داده‌ها با از نرم‌افزار SPSS version 16 تجزیه و تحلیل شدند (معنی‌داری نتایج در سطح $p<۰/۰۵$).

ملاحظات اخلاقی

پروپوزال این تحقیق توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین پیشوا تایید شده است و دارای کد اخلاق به شماره

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

IR.IAU.VARAMIN.REC.1397.020 از دانشکده علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین پیشوا می‌باشد.

نتایج

ویژگی‌های توصیفی و فردی آزمودنی های سه گروه در جدول۲ مشاهده می‌شود. تغییرات نیتریک‌اکسید و کراتین‌کیناز در پیش آزمون و پس آزمون در هر یک از گروه‌ها اندازه‌گیری و ثبت شدند (جدول۳). نتایج نشان می‌دهد غلظت نیتریک‌اکسید در هر سه گروه افزایش یافته است (P= ۰/۰۰۱). غلظت آنزیم کراتین‌کیناز در دو گروه کپسایسین و پیپرین کاهش نشان داد ولی در گروه تمرین تاباتا افزایش داشته است (P= ۰/۰۰۴). تغییرات نیتریک‌اکسید و کراتین‌کیناز در قبل و پس از دوره تمرین تاباتا و مصرف مکمل کپسایسین و پیپرین در گروه‌ها توسط آزمون t وابسته مقایسه شد تا تاثیر یک دوره تمرین تاباتا و مصرف هر یک از مکمل‌ها مشخص شود. افزایش غلظت نیتریک‌اکسید و کاهش کراتین‌کیناز در گروه‌های تمرین تاباتا همراه با مصرف مکمل معناداری را بین قبل از تمرین با مرحله بعد نشان می‌دهد (p<۰/۰۵)(جدول۴).

توسط تحلیل واریانس بین گروه‌ها بررسی و نتایج نشان داد تغییرات نیتریک‌اکسید و کراتین‌کیناز معنادار است. آزمون بونفرونی معناداری تحلیل واریانس کراتین‌کیناز را فقط بین گروه تمرین همراه با مصرف پیپرین با گروه تمرین (P= ۰/۰۰۴) را تائید کرد. در مورد نیتریک‌اکسید آزمون بونفرونی در گروه تمرین همراه با مصرف کپسایسین با گروه تمرین (P <۰/۰۰۰۱) و بین گروه تمرین همراه با مصرف پیپرین و گروه تمرین (P =۰/۰۰۱) معناداری نتایج را نشان دادند (جدول ۵).

جدول ۱: پروتکل تمرین تاباتا روش سامپنا و زیدیک (۲۰۱۷)

هفته	نوع فعالیت	مدت تمرین
اول	پوش آپ (۴ دقیقه)، اسکوات با وزن بدن (۴ دقیقه)، بورپی (۴ دقیقه)، کوهنورد (۴ دقیقه)	۱۶ دقیقه
دوم	کوهنورد، بورپی، دراز و نشست، بارفیکس، اسکوات	
سوم	کرانچ، جلو بازو، پشت بازو ،دیپ	
چهارم	پله، پرس شانه، فلایی، بالا بردن پا	
پنجم	دراز و نشست ، بارفیکس ، اسکوات ،کرانچ	
ششم	جلو ران، پشت ران، ساق پا، لت از جلو،	
هفتم	اسکات، پرس سینه با هالتر، استپ با هالتر،	
هشتم	لانج با هالتر، پرس سینه شیب دار با دمبل، پرس نظامی با هالتر، دیپ نشسته	

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

جدول ۲: نتایج ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های سه گروه

متغیر	گروه	میانگین±انحراف استاندارد	نتایج آزمون شاپیرو ویلک	نتایج آزمون لوین
سن (سال)	تمرین + کپسایسین	۲۷ ±۱/۱۷	۰/۹۱۱	۰/۲۵۲
	تمرین + پیپرین	۲۵/۲۵ ± ۱/۰۹	۰/۹۵۷	۰/۲۴۷
	تمرین	۲۶/۲۹ ±۱/۱۹	۰/۹۰۸	۰/۳۳۰
قد (سانتی متر)	تمرین + کپسایسین	۱۷۲/۷۶ ± ۱/۲۳	۰/۹۲۳	۰/۳۵۵
	تمرین + پیپرین	۱۷۴/۸۷ ± ۳/۷۲	۰/۸۷۶	۰/۴۲۲
	تمرین	۱۷۲/۵۸ ± ۳/۱۳	۰/۹۲۱	۰/۴۲۹
وزن (کیلوگرم)	تمرین + کپسایسین	۷۱/۶۰ ± ۲/۷۶	۰/۹۶۰	۰/۴۵۲
	تمرین + پیپرین	۷۲/۵۲ ± ۲/۲۶	۰/۹۶۷	۰/۵۰۰
	تمرین	۷۲/۶۲ ± ۲/۸۲	۰/۸۰۸	۰/۳۲۰
شاخص توده بدنی (مربع متر بر کیلوگرم)	تمرین + کپسایسین	۲۲/۴۳±۳/۴۵	۰/۳۸۷	۰/۳۴۳
	تمرین + پیپرین	۲۳/۱۴±۳/۸۷	۰/۱۴۲	۰/۲۶۱
	تمرین	۲۳/۷۵± ۳/۹۵	۰/۶۳۳	۰/۴۶۲
درصد چربی	تمرین + کپسایسین	۱۸/۹۸±۶/۲۹	۰/۱۲۶	۰/۲۴۰
	تمرین + پیپرین	۱۹/۲۳±۵/۸۸	۰/۲۱۷	۰/۰۳۴۹
	تمرین	۱۹/۷±۸۶/۲۱	۰/۳۶۲	۰/۳۴۲
حداکثر اکسیژن مصرفی (میلی لیتر به ازای هر کیلو گرم وزن بدن در دقیقه)	تمرین + کپسایسین	۳۸/۲۴±۴/۲۵	۰/۲۰۲	۰/۴۳۰
	تمرین + پیپرین	۳۷/۹۴±۵/۱۰	۰/۶۹۰	۰/۴۴۰
	تمرین	۳۸/۶±۲۳/۴۲	۰/۸۰۳	۰/۴۳۲

جدول ۳: میانگین ±انحراف معیار نیتریک‌اکسید و کراتین کیناز گروه ها در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	مرحله	گروه	میانگین±انحراف استاندارد	سطح معناداری شاپیروویلک	سطح معناداری لون
نیتریک‌اکسید (میکرومول بر لیتر)	پیش‌آزمون	تمرین + کپسایسین	۱۴/۱۲±۸/۳۳	۰/۰۴۶	۰/۸۵۳
		تمرین + پیپرین	۱۸/۷۶±۰/۹۶	۰/۶۱۳	۰/۹۴۸
		تمرین	۱۸/۱۰±۰/۷۶	۰/۶۰۹	۰/۷۹۳
	پس‌آزمون	تمرین + کپسایسین	۲۵/۹۵±۱/۰۲	۰/۷۱۲	۰/۵۵۹
		تمرین + پیپرین	۲۲/۹۸±۰/۹۱	۰/۰۵۵	۰/۸۴۵
		تمرین	۱۹/۱۴±۰/۸۶	۰/۱۶۷	۰/۹۶۸
کراتین‌کیناز واحد بر لیتر یا (U/L)	پیش‌آزمون	تمرین + کپسایسین	۱۹۷/۵۰±۵۴/۷۶	۰/۸۰۸	۰/۶۷۴
		تمرین + پیپرین	۱۴۸/۶۷±۴۶/۲۱	۰/۲۹۱	۰/۹۱۷
		تمرین	۱۸۷/۰۸±۵۶/۶۲	۰/۸۱۳	۰/۹۶۳
	پس‌آزمون	تمرین + کپسایسین	۸۹/۵۸±۴۳/۲۹	۰/۳۷۸	۰/۹۲۷
		تمرین + پیپرین	۱۰۱/۹۳±۶۰/۹۸	۰/۶۵۵	۰/۹۵۱
		تمرین	۲۷۳/۴۸±۸۷/۷۱	۰/۰۱۸	۰/۷۹۴

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

جدول ۴: نتایج آزمون t وابسته و تحلیل واریانس یک طرفه کراتین‌کیناز و نیتریک‌اکسید در گروه‌ها

گروه ها	متغیر	tوابسته	p	تحلیل واریانس یکطرفه F	تحلیل واریانس یکطرفه Sig.
تمرین + کپسایسین	کراتین کیناز	-۲/ ۷۹	۰/۰۱۹*	۶/۶۴	۰/۰۰۴*
تمرین + پیپرین		-۵/۹۱	۰/۰۰۰*		
تمرین		۰/۰۳۱	۰/۹۷۶		
تمرین + کپسایسین	نیتریک‌اکسید	-۴/۴۱	۰/۰۰۱*	۱۲/۲	۰/۰۰۱*
تمرین + پیپرین		-۸/۷۱	۰/۰۰۰*		
تمرین		-۳/۰۵	۰/۱۲		

سطح معنی‌داری($p<۰/۰۵$)

جدول ۵: نتایج آزمون آزمون بونفرونی کراتین‌کیناز و نیتریک‌اکسید گروه‌های آزمایشی

متغیر	گروه		P
نیتریک‌اکسید	تمرین + کپسایسین	تمرین + پیپرین	۰/۵
		تمرین	۰/۰۰۰*
	تمرین + پیپرین	تمرین	۰/۰۰۱*
کراتین‌کیناز	تمرین + کپسایسین	تمرین + پیپرین	۱/۰۰
		تمرین	۰/۰۴۴*
	تمرین + پیپرین	تمرین	۰/۰۰۴*

سطح معنی‌داری ($p<۰/۰۵$)

بحث

در پژوهش حاضر انجام تمرین تاباتا به همراه مصرف مکمل کپسایسین موجب کاهش سطح کراتین‌کیناز شد. گزارشات حاکی از افزایش سطح کراتین‌کیناز پس از فعالیت شدید جسمانی بین ۴۸-۲۴ ساعت بعد است (۱۷). رضایی و همکاران (۲۰۱۴) نیز افزایش کراتین‌کیناز را براساس سازوکارهای آسیب و کوفتگی عضلانی و فرضیات اسید لاکتیک، اسپاسم عضلانی، آسیب بافت‌همبند، التهاب و تورم توجیه و تفسیر کرده‌اند (۱۷). فعالیت ورزشی تاباتا که ماهیت آن شدید و فزاینده است موجب افزایش سریع و اولیه نوتروفیل‌ها به خصوص در خون به‌دلیل القاء نوتروسیتوز شده است. وقایع بعدی افزایش بیان مولکول‌های چسبان سلولی، افزایش کاتکولامین‌ها، کاهش PH، فشارهای مکانیکی، تحریک فرایند انعقادی و ترومبوز عروقی ناشی از استرس، تخریب اولیه فرآیند فیبرولیز و آسیب عضلانی در اندام‌های درگیر در فعالیت است (۱۷). احتمالاً در صورت انجام یک جلسه فعالیت شدید و عدم استفاده از مکمل ممکن بود به همین نتایج برسیم ولی تمرین دوره‌ای و سازگاری ایجاد شده و مصرف کپسایسین، با تقویت سیستم ایمنی و دفاع استرسی بدن مانع این نتایج شده است. تمرین تاباتا با پروتکل‌های مختلف و شدت ۶۵ تا ۷۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، باعث افزایش عوامل التهابی اینترلوکین-۶ و پروتئین واکنشی C می‌شود. اما در همین راستا، مصرف کپسایسین احتمالاً باعث کاهش کوفتگی عضلانی شده باشد البته باید سن، جنس و سطح آمادگی مورد توجه باشد. این شاخص‌ها قبلاً توسط ماسایتو و همکاران (۲۰۱۳) مورد تاکید قرار گرفته بود

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

(۱۲). یافته‌های تانیگوچی و همکاران هم نشان داده است مصرف کپسایسین، باعث کاهش معنی‌دار غلظت کراتین‌کیناز نسبت به حالت پایه شده است (۱۸). این کاهش توسط فایفر و همکاران (۱۹۹۶) ناشی از تحریک پایانه‌های عصبی بیان شده است. زیرا کپسایسین موجب تولید امواجی می‌گردد که از طریق نخاع به مراکز فوقانی رفته و باعث تسکین سیستم‌های اوپیوئیدی درد می‌شود (۱۹). تفاوت در نتایج می‌تواند ناشی از آستانه تحریک متفاوت، شدت انجام فعالیت، آمادگی جسمانی قبلی، دوز مصرفی یا زمان خون‌گیری باشد. ساراوانا و همکاران (۲۰۱۰) نیز این نتایج را اعلام کرده بودند (۲۰). مصرف پیپرین پس از یک دوره تمرین تاباتا بر تغییرات کراتین‌کیناز تأثیر معناداری داشت (p=۰/۰۰۱). با توجه به سازوکارهای آسیب عضلانی و کوفتگی، مکمل پیپرین باعث حفظ ساختار فیبرهای عضلانی و کاهش آسیب وارده بر تارهای عضلانی و هم‌چنین بهبود عملکرد ورزشی شده است. دیویا و همکاران (۲۰۱۷) نیز این نتایج را در مدل‌های حیوانی پس از یک جلسه فعالیت ورزشی برون‌گرا گزارش داده‌اند (۲۱). در واقع به نظر می‌رسد که مصرف مکمل پیپرین به عنوان یک ماده سازنده نیتریک‌اکسید باعث اتساع عروق خونی و افزایش جریان خون به عضلات اسکلتی شده و لذا موجب تسریع در ترمیم و بازسازی و کاهش آسیب‌های وارده بر سلول‌های عضلانی و بهبود عملکرد ورزشی خواهد شد که با نتایج دیویا و همکاران تطابق دارد (۲۱). دلکرویکس و همکاران (۲۰۱۷) مکانیزم دیگری را در نظر گرفته بودند و همسو با نتایج آنان، کاهش کراتین‌کیناز در این تحقیق، می‌تواند ناشی از بهبود ترکیب بدن در اثر تمرین ترکیبی و مصرف مکمل پیپرین باشد. در بازیکنان نخبه راگبی مصرف مکمل پیپرین قبل و بعد از تمرین منجر به کاهش برخی از جنبه‌های آسیب عضلانی شده است (۱۵). تحقیقات مشابهی که تأثیر مصرف مکمل پیپرین و برنامه های ورزشی تاباتا را بر سطوح آنزیم کراتین‌کیناز بررسی کرده باشند، یافت نشد، ولی در گیاه فلفل سیاه، ترکیبات سکویترپنوئید و ترپن‌ها وجود دارند و اثرات آنتی‌اکسیدانی طبیعی فلفل سیاه برای کاهش آنزیم کراتین‌کیناز می‌تواند موثر عمل کرده باشد. سازوکار احتمالی دیگر تقویت سازگاری‌های آنتی‌اکسیدانی در آزمودنی‌ها پس از اجرای هفته‌های متوالی برنامه‌های تمرین تاباتا و مصرف مکمل است.گایینی و همکاران (۱۳۹۰) هم این مکانیسم را تائید کرده بودند (۲۲). تفاوت در مقدار مصرف مکمل، استفاده از نمونه‌های حیوانی به‌جای انسان و پروتکل‌های مختلف دیگر عامل کسب نتایجی متفاوت خواهد شد (۲۳). نتایج تحقیق نشان داد غلظت نیتریک‌اکسید در اثرتمرین تاباتا و مصرف کپسایسین افزایش معنادار داشته است که با یافته‌های ژائو و همکاران (۲۰۱۸)، تاتانکووارتاگرول (۲۰۱۷)، زیک و همکاران (۲۰۱۲) همخوان است (۲۴-۲۶). کپسایسین برای درمان دردهای ناشی از آسیب‌های عصبی توصیه شده است (۲۷). کاربرد درمانی کپسایسن قابلیت تاثیر بر عصب‌های حسی انتهایی است (۲۸). ارزیابی فارماکوکینتیک کپسایسین به صورت خوراکی نشان می‌دهد مصرف ۵ گرم عصاره فلفل گرم غنی از کپسایسین، در سطح سرمی تا ۴۵ دقیقه قابل مشاهده است و یک ساعت بعد به علت متابولیسم کبدی قابل تشخیص نیست. این نتایج توسط چاپییاسیت و همکاران (۲۰۰۹) هم گزارش شده است (۲۹). ورود حجم عظیم کلسیم عصبی در حضور غلظت کافی کپسایسین موضعی، به‌طور بالقوه سایتوتوکسیک است (۳۰). مطالعات بالینی چنگ و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده است درمان سلول‌های اندوتلیال‌ها با کپسایسین منجر به افزایش بیان و فعال‌سازی نیتریک‌اکسید می‌شود که در این پژوهش هم اتفاق افتاده است (۳۱). ژو و همکاران (۲۰۱۱) نشان دادند کپسایسین، در موش‌های مبتلا به سکته مغزی، فعال‌سازی و بیان نیتریک‌اکسید را در مغز و اعصاب افزایش داده است (۲۴). مداخله کپسایسین و افزایش معنی‌دار نیتریک‌اکسید سرم، ناشی از تعامل آن با تمرین تاباتا است (۲۶) که در این پژوهش مشاهده شده است. پروتئین‌های شوک گرمایی موجود در سلول‌های اندوتلیال در پاسخ به محرک‌ها بر تولید رادیکال‌های آزاد و آسیب اکسایشی موثر هستند و کپسایسین عامل تحریک فیزیولوژیکی برای این پروتئین‌ها می‌باشد (۲۸). این سازوکار احتمالی نیز در دو جهت افزایش آنزیم

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

اکسید نیتریک سنتاز اندوتلیالی را موجب می‌شوند (۳۲). مصرف پیپرین و یک جلسه تمرین تاباتا بر میزان نیتریک‌اکسید آزمودنی‌ها تأثیر معناداری داشت (p=۰/۰۰۱). این نتایج با یافته‌های هلواکوا و همکاران (۲۰۱۰) همخوانی دارد ولی با یافته‌های پردیپ و کاتان (۲۰۰۳) همخوانی ندارد (۳۴، ۳۳). از دلایل ناهمخوانی می‌توان تفاوت نمونه‌های آزمایشی (نمونه غیرانسانی) و تفاوت در میزان و نحوه استفاده از مکمل اشاره کرد. عوامل دیگر، نوع تمرین، شدت و مدت اجرای فعالیت‌های ورزشی مختلف است. مکانیسم احتمالی این است که پیپرین موجب کاهش استرس اکسیداتیو (۳۵) و افزایش تولید نیتریک‌اکسید می‌شود (۳۶). تاثیر پیپرین بر نیتریک‌اکسید شبیه به قرص وراپامیل (مسدود کننده کانال کلسیم) (۳۷) می‌باشد و احتمالاً از طریق فعال‌سازی کانال‌های یونی به ویژه کانال‌های پتاسیمی موجب افزایش تولید نیتریک‌اکسید می‌شود (۳۸). لین و همکاران (۲۰۰۵) کومار و همکاران (۲۰۱۰) و کانینگهام و همکاران (۲۰۰۵) نیز این یافته‌ها را تائید کرده‌اند. نیتریک‌اکسید از آمینواسید ال‌آرژنین توسط انواع مختلف سلولی سنتز شده که منبع اصلی تولید اکساید نیتریک در سلول‌های آندوتلیال عروقی است و حین تمرین ورزشی و پیپرین فعال می‌شود (۳۹). پیپرین با تأثیر بر حس‌گرهای مکانیکی و افزایش فاکتور رشد اندوتلیالی عروق (VEGF) موجب فعال‌سازی اکساید نیتریک سنتاز و نهایتاً تولید اکساید نیتریک می‌شود. هم‌چنین نیتریک‌اکساید در هنگام ورزش بسیاری از محدودیت‌های وریدی را کاهش و بر عوامل متابولیک نیز مؤثر است (۴۰). این نتایج منطبق بر نتایج ارسنالت و همکاران (۲۰۰۹) می‌باشد. نیتریت، نیترات و نیتریک‌اکساید با افزایش مدت و شدت تمرینات تاباتا به‌طور معنی‌داری افزایش می‌یابند. تفاوت در نوع فعالیت ورزشی باعث افزایش یا کاهش نیتریک‌اکساید شده است (۴۱). تمرین تاباتا نیز با کاهش بازدارنده‌های سنتز نیتریک‌اکسید تولید آن را همراه با مصرف هر دو مکمل تقویت کرده است (۴۲).

محدودیت

در این پژوهش به دلیل اینکه آزمودنی‌ها ورزشکاران غیر نخبه و گروه سنی ۱۸ تا ۲۶ سال بودند، تعمیم دهی نتایج به ورزشکاران نخبه و به سایر گروه‌های سنی میسر نیست. طول مدت مطالعه ۸ هفته بود که ممکن است تاثیرات بلند مدت کپسایسین و پیپرین بر سطوح CK و NO را در بر نگیرد. هم‌چنین عدم کنترل وراثت از محدودیت‌های دیگر این پژوهش بود. با توجه به انجام تمرینات اینتروال آزمودنی‌ها از انگیزه بالایی برخوردار نبوده و تعدادی از آزمودنی‌ها نسبت به خون‌گیری اضطراب نشان دادند.

نتیجه‌گیری

تمرین تاباتا همراه با مصرف کپسایسین و پیپرین دارای اثرات مشابه ولی با مکانیسم‌های متفاوت موجب کاهش CK و افزایش NO شده‌اند. این دو مکمل توانسته‌اند بر تغییرات ناشی از تمرین غلبه و بخشی از آسیب اکسیداتیو و استرس عضلانی حاصل از تمرین را کاهش دهند. لذا مصرف این مکمل‌ها همراه با تمرین تاباتا می‌تواند از آثار کوفتگی عضلانی و درد و ضعف آن در اثر آزادسازی آنزیم کراتین‌کیناز ممانعت نماید. هم‌چنین آزاد سازی نیتریک‌اکسید اندوتلیومی تحت اثر مصرف هر دو مکمل نیز موجب اتساع بیشتر عروق و تبادل اکسیژن و کاهش تاثیرات استرسی و اکسایشی شده است.

سپاس‌گزاری

این مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد می‌باشد. بدین‌وسیله مراتب قدردانی خود را از کلیه ورزشکاران و مسئولین آزمایشگاه که در اجرای این تحقیق همکاری صمیمانه داشتند، ابراز می‌کنیم.

حامی مالی: ندارد.

تعارض در منافع: وجود ندارد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

References:

1-Félix V. ***Chemosensory Properties of the Trigeminal System***. Acs Chem Neurosci 2011; 2(1): 38-50.

2-Yang Hung C, Yi-Hsuan W, Hui-Ya L, Stern A, Tsun-Yee Cd. ***What Has Past is Prolog: New Cellular and Physiological Roles of Gpd***. Free Radic Res 2016; 50(10): 1064-47.

3-Bescós R, Sureda A, Tur Ja, Pons A. ***The Effect of Nitric-Oxide-Related Supplements on Human Performance***. Sports Med 2013; 42(2): 99-117.

4-Bernardo D, Navarro D, Fernandes F, Patrícia M. ***Influence of Nitric Oxide in the Improvement of Muscle Power***. Acta Ortopedica Brasileira 2015; 6(23): 294-8.

5-Guzel Na, Hazar S, Erbas D. ***Effects of Different Resistance Exercise Protocols on Nitric Oxide, Lipid Peroxidation and Creatine Kinase Activity in Sedentary Males***. J Sports Sci Med 2007; 6(4): 417-22.

6-Natalie R, Daya Werner J, Christopher-Stine L, Ghazarian Sr, Pak Ks, Kus Je, et al. ***Antibody Levels Correlate with Creatine Kinase Levels and Strength in Anti-3-Hydroxy-3-Methylglutaryl-Coenzyme A Reductase-Associated Autoimmune Myopathy***. Arthritis and Rheumatism 2012; 64(12): 4087-93.

7-Shavandi N, Afshar R, Samiei A, Sheikh Hoseini R. ***Effect of One-Session Vigorous Training on Muscular Damage and Renal Function Markers in Elite Karate Athletes.*** Scientific-Research J Shahed Univ 2012; 19(100): 1-9.[Persion]

8-Gadruni K, Mahmmadpour H, Gadruni M. ***Effect of Elastic Band Exercise on Muscle Damage and Inflammatory Responses in Taekwondo Athletes***. Rev Bras De Med Esporte 2015; 21(4): 297-301.

9-Sánchez-Machado DI, Núñez-Gastélum JA, Reyes-Moreno C, Ramírez-Wong B, López-Cervantes J. ***Nutritional quality of edible parts of Moringa oleifera***. Food analytical methods 2010; 3(3): 175-80.

10-Panchal SK, Bliss E, Brown L. ***Capsaicin in Attenuating Metabolic Syndrome***. Nutrients 2018; 10(5): 630.

11-Shin Ko, Yeo NH, Kang S. ***Autonomic Nervous Activity and Lipid Oxidation Postexercise with Capsaicin in the Human***. J Sport Sci Med 2010; 9(2): 253-261.

12-Ma Saito M, Yoneshiro T. ***Capsinoids and Related Food Ingredients Activating Brown Fat Thermogenesis and Reducing Body Fat in Humans***. Curr Opin Lipidol 2013; 24(1): 71-7.

13-Diwan V, Poudval H, Brown L. ***Piperine Attenuates Cardiovascular, Liver, and Metabolic Changes in High Carbohydrate, High Fat-Fed Rats***. Cell Biochemistry and Biophysics 2011; 67(2): 297-304.

14-Kim J, Lee K, Won Lee D, Lim K. ***Piperine Enhances Carbohydrate/Fat Metabolism in Skeletal Muscle During Acute Exercise in Mice***. Nutrition & Metabolism 2017; 14: 43.

15-Delecroix B, Abaïdia AA, Leduc C, Dawson B, Dupont G.***Curcumin and Piperine Supplementation and Recovery Following Exercise Induced Muscle Damage: A Randomized Controlled Trial***. J Sports Sci Med 2017; 16(1): 147-53.

16- Moghadarnnia AA, Afraz E. ***The Effect of Piperine on Analgesia and Naloxone-Indued Jumping in Morphine Dependent Mice***. Daru J Pharmaceutical Sci 2001: 9(1-2): 41- 3.[Persian]

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

17-Rezaee MM, Kazemi S,Kazemi MT, Gharooee S, Yazdani E, Gharooee H, et al. ***The Effect of Piperine on Midazolam Plasma Concentration in Healthy Volunteers, a Research on the Cyp3a-Involving Metabolism***. Daru 2014; 22(1): 1-7.

18-Taniguchi Y, Deguohi Y, Satia M, Noda K. ***Anti-Nociceptive Effects of Counterirritants***. Nihon Yakurigaku Zasshi. Folia Pharmacologica Japonica 1996; 104(6): 433-46.

19-Pfeifer MA, Ross DR, Schrage JP, Gelber DA, Schumer MP, Crain GM, et al. ***A Highly Successful and Novel Model for Treatment of Chronic Painful Diabetic Peripheral Neuropathy***. Diabetes Care. Diabetes Care 1993; 16(8): 1103-15.

20-Saravanan G, Raja P, Deepa MA, Senthilkumar B.***Anti-Obesity Action of Gingerol: Effect on Lipid Profile, Insulin, Leptin, Amylase and Lipase in Male Obese Rats Induced by a High-Fat Diet***. J Sci Food Agric 2015; 94(14): 2972-77.

21-Diva V, Priyaa BL, Chirayil HT, Swamiappan S, Huang Yang C, Viswanadha V. ***Piperine Modulates Isoproterenol Induced Myocardial Ischemia Through Antioxidant and Anti-Dyslipidemic Effect in Male Wistar Rats***. Biomedicine & Pharmacotherapy 2017; 87: 705-13.

22-Gaeini A, Vatani D, Ashrafi J, Mogharnasi M. ***The Short–Term and Long-Term Effects of Sprint, Endurance and Concurrent Exercise Training on Plasmatic Lactate Dehydrogenase, Creatine Kinase, and Malondialdehyde in Rats***. Sport Bio J 2011; 3(8): 5-16.[Persian]

23-Knitter AE, Panton L, Rathmacher JA, Petersen A, Sharp R. ***Effects of P-Hydroxy- P -Methylbutyrate on Muscle Damage after a Prolonged Run***. J Appl Physiol 2016; 89: 1340-44.

24-Zhu Z, Luo Z, Ma S, Liu D. ***TRP Channels and their Implications in Metabolic Diseases***. Pflugers Arch 2011; 461: 211-23.

25-Tutuncu S, Ertugrul T. ***The Effect of Capsaicin on Inducible Nitric Oxide Synthase in Puberty and Adult Rats' Ovaries***. J Histotechnology 2018; 41(1): 10-7.

26-Zik B, Altunbas K, Tutuncu S, Ozden O, Ozguden Akkoc Cg, Peker S, et al. ***Effects of Capsaicin on Nitric Oxide Synthase Isoforms in Pre Pubertal Rat Ovary***. Biotech Histochem 2012; 87(3): 218-25.

27-Tamburini N, Bollini G, Volta CA,Cavallesco G,Maniscalco P, Spadaro S, et al.***Capsaicin Patch for Persistent Postoperative Pain after Thoracoscopic Surgery, Report of Two Cases***. J Vis Surg 2018; 4: 51.

28-Mccarty MF, Dinicolantonio JJ, O'keefe JH.***Capsaicin May Have Important Potential for Promoting Vascular and Metabolic Health***. Open Heart 2015; 2: E000262.

29-Chaiyasit K, Khovidhunkit W, Wittayalertpanya S.***Pharmacokinetic and the Effect of Capsaicin in Capsicum Frutescens on Decreasing Plasma Glucose Level***. J Med Assoc Thai 2009; 92(1): 108-13.

30-Vyklický L, Nováková-Tousová K, Benedikt J, Samad A, Touska F, Vlachová V.***Calcium-Dependent Desensitization of Vanilloid Receptor Trpv: A Mechanism Possibly Involved in Analgesia Induced By Topical Application of Capsaicin***. Physiol Res 2018; 57(3): 59-68.

31-Cheng Lc, Su Kh, Kou Yr, Shyue Sk, Ching Lc, Yu Yb, et al. ***A-Lipoic Acid Ameliorates Foam Cell***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

Formation Via Liver X Receptor A-Dependent Up Regulation of Atp-Binding Cassette Transporters a and G. Free Radic Biol Med 2011; 50(1): 47-54.

32-Xu X, Wang P, Zhao Z, Cao T, He H, Luo Z, et al. ***Activation of Transient Receptor Potential Vanilloid 1 by Dietary Capsaicin Delays the Onset of Stroke in Stroke-Prone Spontaneously Hypertensive Rats***. Stroke 2011; 42(11): 3245-51.

33-Hlavackova L,Urbanova A, Ulicna O, Janega P, Cerna A, Babal P, ***Piperine, Active Substance of Black Pepper, Alleviates Hypertension Induced by No Synthase Inhibition***. Bratisl Lek Listy 2010; 111(8): 426-31.

34-Pradeep CR, Kuttan G. ***Effect of Piperine on the Inhibition of Nitric Oxide (No) and Tnf-Alpha Production***. Immunopharmacol Immunotoxicol 2003; 25(3): 337-46.

35-Lin Z, Kumar A, Senbanerjee S, Staniszewski K, Parmar K, Vaughan DE, et al. ***Kruppel-Like Factor 2 (Klf2) Regulates Endothelial Thrombotic Function***. Circ Res 2005; 96(5): 48-57.

36-Kumar S, Kumar MS, Raja B. ***Efficacy of Piperine, an Alkaloidal Constituent of Pepper on Nitric Oxide, Antioxidants and Lipid Peroxidation Markers in L-Name Induced Hypertensive Rats***. Int J Res Pharm Sci 2010; 1(3): 300-7.

37-Taqavi Syed IH, Shah AJ, Gilani AH. ***Blood Pressure Lowering and Vasomodulator Effects of Piperine***. J Cardiovas Pharmacol 2008; 52(5): 452-8.[Persian]

38-Cunningham KS, Gotlieb AI. ***The Role of Shear Stress in the Pathogenesis of Atherosclerosis***. Lab Invest 2005; 85(1): 23-9.

39-Higashi Y, Yoshizumi M. ***Exercise and Endothelial Function: Role of Endothelium-Derived Nitric Oxide and Oxidative Stress in Healthy Subjects and Hypertensive Patients***. Pharmacol Ther 2004; 102(1): 87-96.

40-Arsenault BJ, Côté M, Cartier A, Lemieux I, Després JP, Ross R, et al. ***Effect of Exercise Training on Cardiometabolic Risk Markers among Sedentary, but Metabolically Healthy Overweight or Obese Post-Menopausal Women with Elevated Blood Pressure***. Atherosclerosis 2009; 207(2): 530-3.

41-Behjati AA, Ghasemian A, Qassemian A, Koushki M,Shakour E, Mehrez A. ***The Effect of a Resistance Training Course on Blood Pressure and Nitric Oxide in Elderly Women***. Elderly 2018; 13(1): 16-27. [Persian]

42-Golzari Z, Shabkhiz F, Soudi S, Kordi MR, Hashemi SM. ***Combined Exercise Training Reduces Ifn-Gamma and Il- Levels in the Plasma and the Supernatant of Peripheral Blood Mononuclear Cells in Women with Multiple Sclerosis.*** Int Immunopharmacol 2010; 10(11): 1415-19.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 29| NO 3 | Jun 2021

Received: 23 Sep 2019
Accepted: 22 July 2020

Comparison of Effect of Piperine and Capsaicin with Tabata Exercise on Changes in Serum Nitric Oxide and Creatine Kinase of Kung Fu Boys

Farah Nameni[†1], Shahrzad Sadat Abbasabadi[2]

Original Article

Introduction: Tabata exercise programs can produce free radicals and muscle soreness and herbal supplements may be helpful as mediators in response to oxidative damage and muscle stress. Therefore, the purpose of this study was to compare the effects of these two supplements with Tabata exercise activity on nitric oxide and creatine kinase enzyme.

Methods: The research was a quasi-experimental one and the participants were boys practicing Kung Fu. Among them, 33 boys (19-25 years old) were selected as a research sample by obtaining written consent and were randomly divided into three groups: Tabata exercise, Tabata exercise + capsaicin, Tabata exercise + piperine). During the eight weeks of piperine and capsaicin supplementation, all three groups participated in a Tabata training protocol. After the last session, blood sampling was taken in two basic stages immediately.The results were compared with one-way analysis of variance and Bonferroni test in the inferential section and SPSS version 16 software.

Results: Creatine kinase activity in the two groups of supplement + exercise compared to the exercise group had a significant decrease ($p = 0.004$) and nitric oxide ($p = 0.001$) in the two groups of supplement + exercise compared to the exercise group had a significant increase. These changes were more pronounced in the Tabata exercise group with capsaicin supplementation. This significance was confirmed by Bonferroni test. There was no significant difference between the two groups of Tabata exercise and capsaicin and peprin consumption.

Conclusion: Both piperine and capsaicin supplements decreased creatine kinase activity and increased nitric oxide. These two supplements were able to reduce some of the oxidative damage and muscle stress resulting from exercise by different mechanisms.

Keywords: Tabata, Creatine Kinase, Nitric Oxide, Piperine, Capsaicin.

Citation: Nameni F, Abbas abadi SH. **Comparison of Effect of Piperine and Capsaicin with Tabata Exercise on Changes in Serum Nitric Oxide and Creatine Kinase of Kung Fu boys.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2021; 29(3): 3566-77

[1,2]Department of Physical Education, Varamin Pishva Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.

***Corresponding author: Tel:** 09125354053**, email:** f.nameni@yahoo.co.uk

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-10-18]

[DOI: 10.18502/ssu.v29i3.6201]