

فصلنامه علمی - پژوهشی طب مکمل، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵

اثر ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین بر پاسخ هماتوکریت و فشار خون به یک جلسه ورزش هوازی

سید علی حسینی^{۱*}، عبدالصالح زر^۲، فاطمه جاودان^۳، محمدامین عدالت منش^۴

۱. استادیار، دکترای تخصصی فیزیولوژی ورزش، گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی علوم انسانی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران.
۲. استادیار، دکترای تخصصی فیزیولوژی ورزش، گروه علوم ورزشی، دانشکده‌ی ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه چهارم، صندوق پستی ۱۱۱-۷۴۱۳۵، چهارم، ایران.
۳. کارشناس ارشد تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، گروه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی، دانشکده‌ی علوم انسانی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران.
۴. استادیار، دکترای تخصصی زیست‌شناسی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده‌ی علوم، واحد شیراز، دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۲/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۶/۰۶

چکیده

مقدمه: هدف این تحقیق، بررسی اثر ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین بر هماتوکریت و فشارخون متوسط سرخرگی در پاسخ به یک جلسه ورزش هوازی بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی نیمه‌تجربی، ۲۴ نفر از کارمندان داوطلب مرد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس، به‌طور هدفمند به‌عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب شدند و بر اساس توان هوازی به ۳ گروه (گروه دارچین با دوز ۱ گرم، گروه دارچین با دوز ۱/۵ گرم و گروه کنترل) تقسیم شدند. این مطالعه به تأیید کمیته‌ی اخلاق دانشگاه رسید. از واحدهای پژوهش رضایت‌نامه‌ی کتبی دریافت شد. خون‌گیری از نمونه‌ها قبل و بلافاصله بعد از پروتکل تمرین (۳۰ دقیقه دویدن با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب) انجام شد. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌ها از آزمون تی وابسته، آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی LSD استفاده شد ($\alpha = 0/05$).

یافته‌ها: نتایج نشان داد ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱/۵ گرم منجر به افزایش معنی‌دار فشارخون متوسط سرخرگی (از $91/61 \pm 6/78$ به $100/70 \pm 6/24$) ($p=0/02$) در پاسخ به یک جلسه ورزش هوازی می‌شود؛ با این وجود، مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱ و ۱/۵ گرم اثر معنی‌داری بر هماتوکریت ($p=0/15$) و فشار خون متوسط سرخرگی ($p=0/90$) در وضعیت ناشتا و بر تغییرات هماتوکریت ($p=0/55$) پس از یک جلسه ورزش هوازی ندارد.

نتیجه‌گیری: ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوزهای ۱ و ۱/۵ گرم اثر معنی‌داری بر تغییرات هماتوکریت بعد از ۱ جلسه ورزش هوازی ندارد؛ با این وجود، مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱/۵ گرم منجر به افزایش فشار خون متوسط سرخرگی می‌گردد.

کلیدواژه‌ها: دارچین، هماتوکریت، فشار خون، ورزش.

*نویسنده مسئول: E.mail: alihoseini57@yahoo.com

مقدمه

مقاومت محیطی کلی نسبت به جریان خون در درون درخت عروقی، نه تنها به وسیله‌ی قطر عروق بلکه به وسیله‌ی ویژگی‌های ویسکوزیته‌ی خون نیز تنظیم می‌شود. این ویژگی‌های ویسکوزیته، رفتار رئولوژیکی خون را کنترل می‌کنند. اختلال در ویژگی‌های رئولوژیکی طبیعی خون به‌عنوان یک عامل خطرزای مستقل در نظر گرفته می‌شود (۱). افزایش در ویسکوزیته‌ی خون ممکن است اثرات نامطلوبی بر جریان خونی عروق کوچک و تحویل-دهی اکسیژن به بافت‌ها بگذارد (۲). بنابر اعلام کالج پزشکی ورزشی آمریکا کاهش فشار خون به میزان حداقل ۳ میلی‌متر جیوه می‌تواند از بروز بیماری‌های قلبی - عروقی، سکتو و سایر عوامل مرگ‌ومیر جلوگیری کند (۳). کم‌تحرکی و عدم فعالیت باعث بروز مشکلات فراوانی از جمله بیماری پرفشاری خون می‌شود که از جمله مهم‌ترین عوامل خطر ساز برای مشکلات قلبی به حساب می‌آید (۴). بیماری‌های قلبی - عروقی معلول عوامل گوناگون از جمله فشار خون بالا و شیوه‌ی زندگی (سیگار کشیدن و رژیم غذایی) است (۵). فعالیت ورزشی می‌تواند یکی از راهکارهای غیر دارویی برای جلوگیری، کاهش و درمان مشکلات فشار خون در عموم افراد باشد (۶). در مطالعات مختلف، برای افرادی که دارای عوامل خطرزای قلبی - عروقی بالایی هستند روش‌های درمانی مختلفی اعم از داروهای گیاهی و یا اصلاح شیوه‌ی زندگی توصیه شده است. برای مثال، گل ختمی چینی، شوید، دارچین و عصاره‌ی سیب‌زمینی هندی موجب کاهش میزان کلسترول تام و تری‌گلیسیرید سرم و همچنین بهبود حساسیت انسولینی می‌شوند (۷ - ۸). در حدود ۸۰۰ گیاه دارویی وجود دارد که می‌تواند از طریق اثر بر سندرم متابولیک از بروز بیماری‌های قلبی - عروقی جلوگیری کنند که از میان آنها می‌توان به دارچین اشاره کرد (۹). دارچین یکی از مواد غذایی و چاشنی‌های قدیمی و معروف است که به دلیل طعم و عطر مطبوعش، در غذاها بسیار استفاده می‌شود. این ماده‌ی غذایی خواص زیادی دارد و به همین دلیل، برای

درمان بسیاری از مشکلات و اختلالات جسمی استفاده شده و سرشار از مواد معدنی مورد نیاز بدن از جمله منگنز، آهن و همچنین فیبر است (۱۰). دارچین گردش خون را تسهیل می‌کند و جریان خون مناسب نیز باعث اکسیژن‌رسانی مناسب به سلول‌های بدن می‌شود. دارچین ناخالصی‌های خون را نیز برطرف می‌سازد (۱۱). عوامل متعددی از قبیل کلسترول بالا، فشار خون بالا و استعمال سیگار با بیماری‌های قلبی - عروقی در ارتباط هستند. با این وجود، عوامل رئولوژیکی نظیر ویسکوزیته‌ی پلاسما، هماتوکریت، فیبرینوژن، تغییرپذیری گلبول‌های قرمز، میزان رسوب گلبول‌های قرمز و دمای خون به‌صورت مؤثرتری می‌تواند احتمال بروز این بیماری‌ها را پیش‌بینی کنند (۱۱). پس از فعالیت ورزشی، ویسکوزیته‌ی خون افزایش می‌یابد که این تغییرات همورئولوژی ایجاد شده در اثر فعالیت بدنی می‌تواند محرک اختلالات گردش خون باشد (۱۲) و مشخص شده است که ویسکوزیته‌ی خون با افزایش هماتوکریت افزایش می‌یابد (۱۳). تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که میزان هماتوکریت بعد از ورزش افزایش یافته (۱۵ - ۱۳) و همچنین معمولاً تمرینات طولانی‌مدت باعث کاهش فشار خون می‌شوند (۱۶، ۱۷) درحالی‌که تمرینات حادّ ورزشی بر فشار خون، اثری ندارند یا باعث افزایش فشار خون می‌شوند (۱۸، ۱۹). در اغلب مطالعات، اثرات طولانی‌مدت مصرف مکمل دارچین بررسی شده است (۲۰، ۲۱). طبق بررسی‌های صورت گرفته مطالعه‌ای که اثر هم‌زمان ورزش و دارچین را بر هماتوکریت و فشار خون بررسی کرده باشد یافت نشد. با توجه به تأثیر ورزش‌های حاد بر هماتوکریت و فشار خون و از طرف دیگر با نظر به ویژگی‌ها و خاصیت‌های دارچین، محقق در این مطالعه به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین اثر معنی‌داری بر تغییرات هماتوکریت و فشارخون، متعاقب یک جلسه فعالیت ورزشی دارد یا خیر؟

مواد و روش‌ها

جامعه‌ی آماری این مطالعه‌ی نیمه‌تجربی را کارمندان مرد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات فارس تشکیل

فشار خون سنج بیورر، ساخت کشور آلمان، فشار خون آن‌ها از محل بازوی سمت راست اندازه‌گیری شد.

از آمار توصیفی برای تعیین شاخص‌های مرکزی و پراکندگی و ترسیم جدول‌ها استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، تی وابسته و آنالیز واریانس یک‌طرفه همراه با آزمون تعقیبی LSD استفاده شد. کلیه‌ی عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویراش ۱۸ انجام شد و سطح معنی‌داری آزمون‌ها نیز $\alpha = 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها در جدول شماره‌ی ۱ ارائه شده است. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای سنجش طبیعی بودن توزیع یافته‌ها نشان داد که توزیع متغیرهای تحقیق، از جمله هماتوکریت قبل از فعالیت ورزشی ($p=0/68$)، هماتوکریت پس از فعالیت ورزشی ($p=0/83$)، فشار خون متوسط سرخرگی قبل از فعالیت ورزشی ($p=0/95$) و فشار خون متوسط سرخرگی پس از فعالیت ورزشی ($p=0/97$) در گروه‌های تحقیق، طبیعی است. تغییرات هماتوکریت و فشار خون متوسط سرخرگی در قبل و پس از فعالیت ورزشی در گروه‌های تحقیق در جدول شماره‌ی ۳ ارائه شده است. نتایج آزمون تی وابسته نشان می‌دهد که ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب، اثر معنی‌داری بر افزایش (از $47/47 \pm 1/57$ در قبل از فعالیت ورزشی به $45/38 \pm 1/20$ در پس از فعالیت ورزشی) هماتوکریت ($p=0/001$) و افزایش (از $91/61 \pm 6/78$ در قبل از فعالیت ورزشی به $100/70 \pm 6/24$ در پس از فعالیت ورزشی) فشار خون متوسط سرخرگی ($p=0/003$) در گروه مصرف دارچین با دوز ۱/۵ گرم داشته است. همچنین ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب، اثر معنی‌داری بر افزایش (از $46/38 \pm 1/34$ در قبل از فعالیت ورزشی به $48/66 \pm 2/22$ در پس از فعالیت ورزشی) هماتوکریت ($p=0/001$) در گروه مصرف دارچین با دوز ۱ گرم داشته است؛ ولی اثر معنی‌داری بر تغییرات (از

دادند. پس از اعلام فراخوان شرکت در مطالعه، از تمام افراد داوطلب نام‌نویسی شد و از بین این افراد، ۲۴ نفر به‌طور هدفمند (با کنترل آنان از نظر عدم اعتیاد به مواد مخدر و عدم ابتلا به بیماری‌های خاص از قبیل فشارخون، دیابت و بیماری‌های قلبی - عروقی) به‌عنوان نمونه‌ی آماری انتخاب شدند. قد و وزن همه‌ی آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد و از همه‌ی آن‌ها رضایت‌نامه‌ی کتبی دریافت شد. سپس آزمودنی‌ها بر اساس توان هوازی به ۳ گروه ۸ نفری همسان (گروه مصرف دارچین با دوز یک گرم، گروه مصرف دارچین با دوز ۱/۵ گرم و گروه کنترل) تقسیم شدند. آزمودنی‌ها در ۲ گروه دارچین (دوز ۱ گرم و دوز ۱/۵ گرم) به مدت ۱۵ روز از کپسول‌های دارچین استفاده کردند. در روز بعد (روز شانزدهم)، آزمودنی‌ها به مدت ۳۰ دقیقه با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب، روی نوارگردان دویدند. جهت کنترل شدت تمرین، هر آزمودنی با نظارت محقق، ضربان قلب خود را (با استفاده از ضربان‌سنج پولار) در محدوده‌ی مورد نظر حفظ می‌کرد؛ به‌این‌ترتیب که اگر ضربان قلب از محدوده‌ی مورد نظر بیشتر می‌شد، آزمودنی سرعت خود را کم می‌کرد تا ضربان او پایین بیاید و اگر ضربان پایین‌تر از حد انتظار می‌شد آزمودنی با افزایش سرعت دویدن، ضربان خود را به حد مطلوب می‌رساند. قبل و بلافاصله بعد از فعالیت ورزشی، از هر سه گروه، نمونه‌ی خونی گرفته شد.

جهت اندازه‌گیری هماتوکریت از دستگاه سل کاتر استفاده شد. در این راستا، دستگاه بعد از شمارش اتوماتیک تعداد گلبول‌های قرمز، میانگین حجم این گلبول‌ها را نیز اندازه می‌گرفت. سپس با استفاده از فرمول زیر میزان هماتوکریت اندازه‌گیری شد.

$$\text{حجم گلبول‌های قرمز} \times \text{تعداد گلبول‌های قرمز} =$$

هماتوکریت

جهت اندازه‌گیری فشار خون، ابتدا از تمامی آزمودنی‌ها خواسته شد که به مدت ۱۰ دقیقه در محل آزمایشگاه بدون حرکت روی صندلی بنشینند. سپس با استفاده از دستگاه

بحث

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱ و ۱/۵ گرم اثر معنی‌داری بر هماتوکریت و فشارخون در وضعیت ناشتا ندارد. یافته‌های برخی مطالعات با نتیجه‌ی این مطالعه هم‌راستا نیست (۲۳-۲۰). علت هم‌راستا نبودن نتایج مطالعات می‌تواند ناشی از تفاوت در دوز مصرفی، دوره‌ی تمرین، نوع آزمودنی و همچنین شیوه‌ی دست‌کاری تجربی باشد (۲۰). دوره‌ی تمرین در مطالعه‌ی حاضر ۱۵ روز بود که این مدت‌زمان کمتر می‌تواند بر اثرگذاری در کاهش فشار خون مؤثر باشد. همچنین، در مطالعه‌ی واینستین و همکاران، اثر ۱۲۰۰ میلی‌گرم دارچین در افراد دیابتی بررسی شد (۲۱)؛ درحالی‌که در مطالعه‌ی حاضر اثر دوز ۱ و ۱/۵ گرم دارچین بر روی افراد سالم بررسی شد. چون در مطالعه‌ی پریوس و همکاران از موش‌های صحرایی استفاده شده بود عوامل مخل کنترل شد (۲۲) ولی در مطالعه‌ی حاضر تغذیه‌ی آزمودنی‌ها در دوره تحقیق کنترل نشد؛ به احتمال زیاد، نوع تغذیه‌ی آزمودنی‌ها توانسته است نتایج تحقیق را تحت تأثیر قرار دهد.

آکیلن و همکاران^۱ بیان کردند که دوز درمانی دارچین به سطوح اولیه‌ی فشار خون بستگی دارد و اثرات دارچین در کاهش فشار خون می‌تواند ناشی از اثرات آن در کاهش سطوح گلوکز خون باشد. مواد غذایی از قبیل فیبرهای حلال^۲، کروم^۳ و وانادیوم^۴ که منجر به بهبود حساسیت به انسولین می‌شوند با کاهش فشار خون مرتبط هستند. از طرفی با توجه به اثرگذاری متابولیسم گلوکز / انسولین در تنظیم فشار خون، فعالیت‌های ورزشی نیز می‌توانند حساسیت به انسولین را بهبود بخشند و از این‌رو منجر به بهبود فشار خون شوند (۲۴). همچنین، گزارش شده است مواد غذایی از قبیل دارچین که دارای آنتی‌اکسیدان هستند می‌توانند استرس اکسیداتیو را کنترل نموده و فشار خون را

۸۷/۸۶±۱۳/۰۲ در قبل از فعالیت ورزشی به ۹۰/۵۵±۷/۲۶ در پس از فعالیت ورزشی) فشار خون متوسط سرخرگی (p=۰/۳۷) نداشته است و همچنین ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب، اثر معنی‌داری بر افزایش (از ۴۷/۰۲±۲/۱۸ در قبل از فعالیت ورزشی به ۴۸/۷۸±۱/۷۹ در پس از فعالیت ورزشی) هماتوکریت (p=۰/۰۰۱) گروه کنترل داشته ولی اثر معنی‌داری بر تغییرات (از ۹۲/۲۳±۸/۹۱ در قبل از فعالیت ورزشی به ۹۱/۱۸±۷/۹۰ در پس از فعالیت ورزشی) فشار خون متوسط سرخرگی (p=۰/۷۹) نداشته است (شکل شماره‌ی ۱ و ۲). نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه در جدول شماره‌ی ۲ نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در هماتوکریت (p=۰/۱۵) و فشار خون متوسط سرخرگی (p=۰/۹۰) در وضعیت ناشتای گروه‌های تحقیق پس از ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین وجود ندارد؛ بنابراین، ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوزهای ۱ و ۱/۵ گرم اثر معنی‌داری بر هماتوکریت و فشار خون متوسط سرخرگی ناشتای نمونه‌ها نداشته است. همچنین، نتایج آزمون واریانس یک‌طرفه در جدول شماره‌ی ۳ نشان می‌دهد که ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین اثر معنی‌داری بر تغییرات هماتوکریت پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب ندارد (p=۰/۵۵). با این وجود، ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین اثر معنی‌داری بر تغییرات فشار خون متوسط سرخرگی پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب دارد (p=۰/۰۲). همچنین، نتایج آزمون تعقیبی LSD در جدول شماره‌ی ۳ نشان می‌دهد که فشار خون متوسط سرخرگی در گروه ۱/۵ گرم به‌طور معنی‌داری بالاتر از گروه ۱ گرم (p=۰/۰۱) و گروه کنترل (p=۰/۰۲) است؛ بنابراین، ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱/۵ گرم اثر معنی‌داری بر افزایش فشار خون متوسط سرخرگی پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب داشته است.

¹ Akilen et al
² soluble fibers
³ Chromium
⁴ Vanadium

رژیم غذایی در زنان مبتلا به اضافه‌وزن، چاقی و فشار خون بالا باعث کاهش معنی‌داری در میانگین فشار خون سرخ-رگی و فشار خون سیستولی می‌شود (۲۷). با توجه به نتایج مطالعات مذکور، فعالیت‌های ورزشی در طولانی‌مدت می‌توانند فشار خون را کاهش دهند؛ همچنین، می‌توانند میزان هماتوکریت را افزایش دهند. با این وجود، در افرادی که از لحاظ آمادگی قلبی - عروقی در وضعیت بالایی هستند، به دلیل افزایش حجم خون، میزان هماتوکریت کاهش می‌یابد.

در رابطه با اثر یک جلسه فعالیت ورزشی بر هماتوکریت و فشار خون مطالعه‌ای یافت نشد. با این وجود، انتظار می‌رود که یک جلسه فعالیت ورزشی منجر به افزایش فشار خون و همچنین هماتوکریت گردد؛ به طوری که افزایش هماتوکریت می‌تواند گران‌روی و همچنین ویسکوزیته‌ی خون را افزایش دهد که این عامل می‌تواند سلامتی افراد غیر فعال را به خطر بیندازد. با این حال، سازگاری به فعالیت‌های ورزشی می‌تواند این عوامل را تحت تأثیر قرار داده و با گذشت زمان، میزان افزایش فشار خون و هماتوکریت به حداقل می‌رسد. همان‌طور که بیان شد اثرات دارچین در کاهش فشار خون می‌تواند ناشی از اثرات آن در کاهش سطوح گلوکز خون باشد. همچنین، دارچین به دلیل اینکه دارای آنتی‌اکسیدان است می‌تواند استرس اکسیداتیو را کنترل نموده و فشار خون را کاهش دهد (۲۴). از این‌رو مصرف دارچین با کاهش سطوح فشار خون پایه می‌تواند میزان افزایش فشار خون در پاسخ به یک جلسه فعالیت ورزشی را تحت تأثیر قرار داده میزان آن را کاهش دهد. نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که دارچین با دوزهای ۱ و ۱/۵ گرم اثر معنی‌داری بر تغییرات هماتوکریت و فشار خون در پاسخ به یک جلسه فعالیت ورزشی نداشته است. با توجه به مطالعات گزارش شده یکی از دلایل احتمالی عدم اثرگذاری مصرف مکمل دارچین بر عوامل مذکور می‌تواند دوز پایین دارچین باشد. همچنین، می‌تواند ناشی از مصرف کوتاه‌مدت آن باشد. در مطالعه‌ی خلیل و همکاران^۶، مصرف دارچین

کاهش دهند. در حقیقت، دارچین اثرات خود را در کاهش فشار خون از طریق گیرنده‌های فعال‌کننده - فزاینده‌ی پروکسیزوم^۱ و مهار تشکیل محصول نهایی ناشی از گلیکوزیله شدن می‌گذارد. همچنین، عوامل فنولی مختلفی از قبیل کاتچین^۲، اپی‌کاتچین^۳، پروسیانیدین B2^۴ و پلیمرهای فنل^۵ در دارچین وجود دارند که دارای اثرات مهاری بر شکل‌گیری محصولات نهایی ناشی از گلیکوزیله شدن هستند (۲۴).

بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب، اثر معنی‌داری بر افزایش هماتوکریت دارد. همچنین، مشاهده شد که ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱ و ۱/۵ گرم (در مقایسه با گروه کنترل) اثر معنی‌داری بر تغییرات هماتوکریت پس از ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت ۵۵ تا ۶۵٪ حداکثر ضربان قلب ندارد؛ در حالی که ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱/۵ گرم منجر به افزایش معنی‌دار فشار خون متوسط سرخ‌رگی در پاسخ به یک جلسه فعالیت ورزشی هوازی می‌شود. مطالعه‌ای در رابطه با بررسی اثر مکمل‌دهی دارچین بر هماتوکریت متعاقب یک جلسه فعالیت ورزشی یافت نشد. با این وجود، در برخی از مطالعات به بررسی اثر طولانی‌مدت و کوتاه‌مدت فعالیت ورزشی بر هماتوکریت و همچنین فشار خون پرداخته شده است (۲۷ - ۲۵).

در مطالعه‌ای مشخص شد که ۸ هفته دویدن روی نوارگردان منجر به کاهش فشارخون بیماران مزمن کلیوی می‌شود. فعالیت هوازی می‌تواند اقدامی مؤثر در جهت کنترل فشارخون و کند کردن پیشرفت بیماری کلیوی و جلوگیری از عوارض خارج کلیوی فشار خون بالا مثل بیماری قلبی - عروقی و سکنه‌ی مغزی شود (۲۵). مطالعه‌ای دیگر نشان داد که ۴ هفته ورزش هوازی با شدت پایین می‌تواند اقدام مؤثری در کنترل بیماری فشار خون باشد (۲۶). گزارش شده است که برنامه‌ی تمرین هوازی و

¹ Peroxisome proliferator- activator receptors

² catechin

³ epicatechin

⁴ procyanidin B2

⁵ phenol polymers

⁶ Khalil et al

منجر به کاهش معنی‌دار هماتوکریت و هموگلوبین موش‌های صحرایی گردید. آن‌ها این‌گونه بیان کردند که ترکیبات فنولی و پلی‌فنولی موجود در دارچین از قبیل تانن^۱ منجر به جلوگیری از جذب آهن می‌شود و این عامل باعث کم‌خونی ناشی از کمبود آهن^۲ می‌گردد (۲۸). از جمله محدودیت‌های تحقیق حاضر می‌توان به عدم توانایی در کنترل میزان و نوع تغذیه، فعالیت بدنی و وضعیت روحی - روانی آزمودنی‌ها اشاره کرد. بر همین اساس، پیشنهاد می‌شود در صورت امکان مطالعه‌ای مشابه، همراه با کنترل محدودیت‌ها انجام شود. همچنین، با توجه به اینکه بسیاری از گیاهان بر فشارخون اثرگذار هستند، پیشنهاد می‌شود تحقیقی به همین صورت همراه با عصاره‌ی گیاهان دارویی دیگر انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت که ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوزهای ۱ و ۱/۵ گرم اثر معنی‌داری بر تغییرات هماتوکریت متعاقب یک جلسه ورزش هوازی ندارد؛ با این وجود، ۱۵ روز مکمل‌دهی دارچین با دوز ۱/۵ گرم منجر به افزایش فشارخون متوسط سرخ‌رگی متعاقب یک جلسه ورزش هوازی می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مطالعه دارای کد IRCT ۲۰۱۶۱۰۰۹۲۷۲۶۳ N۱ در سایت کارآزمایی بالینی می‌باشد. نویسندگان این مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از کارمندان داوطلب مرد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات به دلیل همکاری و یاری‌رساندن آنان در انجام این تحقیق ابراز می‌دارند.

¹ Tannin

² Iron Deficiency Anemia.

جدول شماره‌ی (۱) توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی آزمودنی‌ها

P#	گروه			متغیر
	کنترل	دارچین با دوز ۱ گرم	دارچین با دوز ۱/۵ گرم	
۰/۸۷	انحراف معیار \pm میانگین ۳۴/۷۵ \pm ۳/۳۷	انحراف معیار \pm میانگین ۳۴/۸۷ \pm ۴/۷۳	انحراف معیار \pm میانگین ۳۴/۲۵ \pm ۳/۷۳	سن (سال)
۰/۲۲	انحراف معیار \pm میانگین ۱۷۳ \pm ۳/۳۳	انحراف معیار \pm میانگین ۱۷۶ \pm ۹/۴۱	انحراف معیار \pm میانگین ۱۷۳/۸۷ \pm ۵/۹۸	قد (سانتی‌متر)
۰/۰۸	انحراف معیار \pm میانگین ۷۶/۸۶ \pm ۹/۹۹	انحراف معیار \pm میانگین ۸۴/۱۶ \pm ۱۵/۱۹	انحراف معیار \pm میانگین ۷۹/۴۲ \pm ۱۱/۲۴	وزن (کیلوگرم)

#آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه

جدول شماره‌ی (۲) مقایسه‌ی هماتوکریت و فشار خون متوسط سرخرگی در وضعیت ناشتای گروه‌های تحقیق

#p	df	F	گروه			متغیر
			کنترل	دارچین با دوز ۱/۵ گرم	دارچین با دوز ۱ گرم	
۰/۱۵	۲۳	۲/۰۴	انحراف معیار \pm میانگین ۴۷/۰۲ \pm ۲/۱۸	انحراف معیار \pm میانگین ۴۵/۳۸ \pm ۱/۲۰	انحراف معیار \pm میانگین ۴۶/۳۸ \pm ۱/۳۴	هماتوکریت (درصد)
۰/۹۰	۲۳	۰/۰۹	انحراف معیار \pm میانگین ۹۲/۲۳ \pm ۸/۹۱	انحراف معیار \pm میانگین ۹۱/۶۱ \pm ۶/۷۸	انحراف معیار \pm میانگین ۹۰/۵۵ \pm ۷/۲۶	فشار خون متوسط سرخرگی (میلی‌متر جیوه)

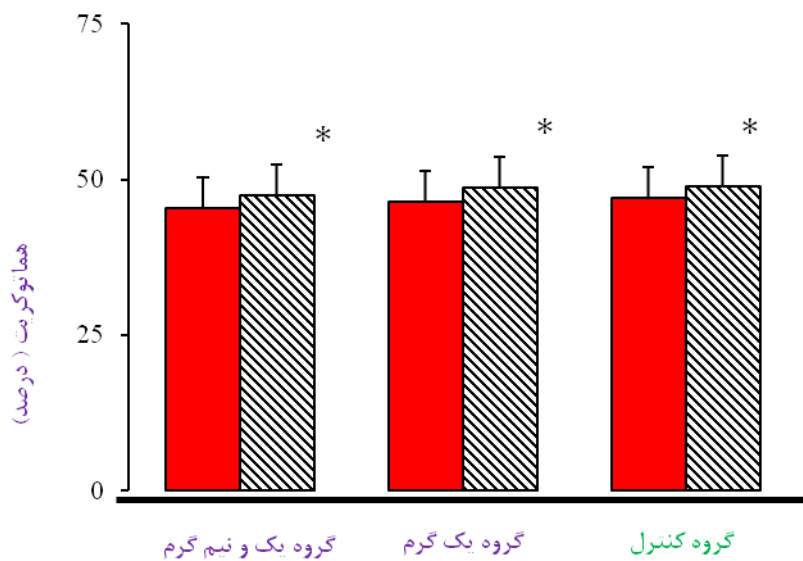
#آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه

جدول شماره‌ی (۳) مقایسه‌ی تغییرات قبل و پس از فعالیت ورزشی فشار خون متوسط سرخرگی و هماتوکریت گروه‌های تحقیق

P	گروه			متغیر
	گروه کنترل	گروه ۱/۵ گرم دارچین	گروه ۱ گرم دارچین	
۰/۵۵	انحراف معیار \pm میانگین ۴۷/۰۲ \pm ۲/۱۸	انحراف معیار \pm میانگین ۴۵/۳۸ \pm ۱/۲۰	انحراف معیار \pm میانگین ۴۶/۳۸ \pm ۱/۳۴	زمان اندازه‌گیری
	انحراف معیار \pm میانگین ۴۸/۷۸ \pm ۱/۷۹	انحراف معیار \pm میانگین ۴۷/۴۷ \pm ۱/۵۷	انحراف معیار \pm میانگین ۴۸/۶۶ \pm ۲/۲۲	قبل از فعالیت ورزشی
	انحراف معیار \pm میانگین ۰/۰۰۱ †	انحراف معیار \pm میانگین ۰/۰۰۱ †	انحراف معیار \pm میانگین ۰/۰۰۱ †	پس از فعالیت ورزشی
				P value
۰/۰۲ #	انحراف معیار \pm میانگین ۹۲/۲۳ \pm ۸/۹۱	انحراف معیار \pm میانگین *۹۱/۶۱ \pm ۶/۷۸	انحراف معیار \pm میانگین ۹۰/۵۵ \pm ۷/۲۶	فشار خون متوسط
	انحراف معیار \pm میانگین ۹۱/۱۸ \pm ۷/۹۰	انحراف معیار \pm میانگین ۱۰۰/۷۰ \pm ۶/۲۴	انحراف معیار \pm میانگین ۸۷/۸۶ \pm ۱۳/۰۲	قبل از فعالیت ورزشی
	انحراف معیار \pm میانگین ۰/۷۹	انحراف معیار \pm میانگین ۰/۰۰۳ †	انحراف معیار \pm میانگین ۰/۳۷	پس از فعالیت ورزشی
				P value
	گروه کنترل	گروه ۱ گرم دارچین	گروه‌ها	آزمون تعقیبی †
	M= ۱۰/۱۳, p=۰/۰۲*	M= ۱۱/۷۷, p=۰/۰۱*	گروه ۱/۵ گرم دارچین	
	M= -۱/۶۴, p=۰/۷۰	-----	گروه ۱ گرم دارچین	

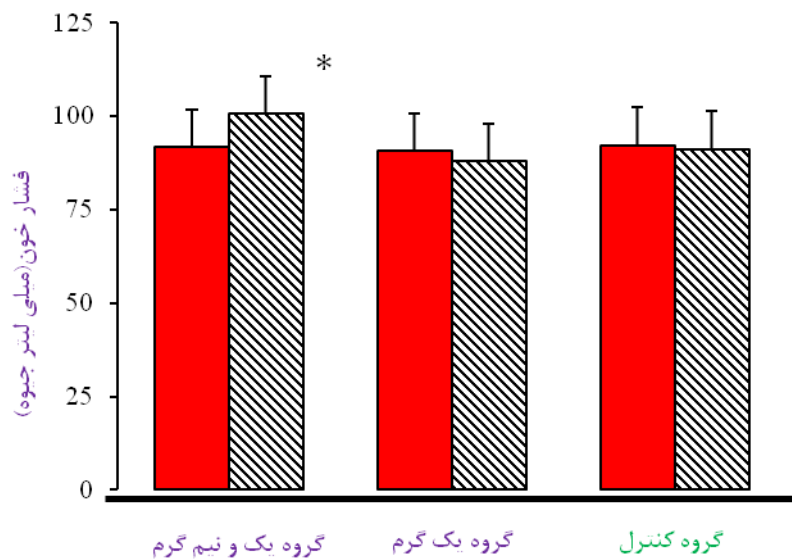
† آزمون تی وابسته معنی‌داری در سطح $p = 0/05$ # آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه معنی‌داری در سطح $p = 0/05$

*: آزمون تعقیبی LSD؛ افزایش معنی‌دار نسبت به گروه‌های ۱ گرم دارچین و کنترل



شکل شماره ۱ (۱) تغییرات میزان هماتوکریت گروه‌های تحقیق قبل و بعد از تمرین.

*: ستاره نشانه‌ی تفاوت معنی‌داری بین قبل و بعد از مداخله است.



شکل شماره ۲ (۲) تغییرات میزان فشار خون متوسط سرخرگی گروه‌های تحقیق قبل و بعد از تمرین

*: ستاره نشانه‌ی تفاوت معنی‌داری بین قبل و بعد از مداخله است.

References:

1. Lowe G, Rumley A, Norrie J, Ford I, Shepherd J, Cobbe S, et al. Blood rheology, cardiovascular risk factors, and cardiovascular disease: the West of Scotland Coronary Prevention Study. *Thrombosis and haemostasis*. 2000;84(4):553-8.
2. Mchedlishvili G. Disturbed blood flow structuring as critical factor of hemorheological disorders in microcirculation. *Clinical hemorheology and microcirculation*. 1998;19(4): 315-25.
3. Pescatello L, Franklin S, Fagard A, Farquhar R, Kelley W, Ray A. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Medicine Science Sports and Exercise*. 2004; 36: 533-53
4. Umpierre D, Stein R. Hemodynamic and vascular effects of resistance training: implications for cardiovascular disease. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2007;89(4):256-62.
5. Heidari A, Kargarfard M, Jali M. Effects of a period of selected aerobic exercise on the levels of hemoglobin, hematocrit and red blood cells in pregnant women. *Koomesh*. 2011;13(1):127-34.[Persian]
6. Thompson PD, Franklin BA, Balady GJ, Blair SN, Corrado D, Estes NM, et al. Exercise and acute cardiovascular events placing the risks into perspective: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism and the Council on Clinical Cardiology. *Circulation*. 2007;115(17):2358-68.
7. Yeh GY, Eisenberg DM, Kaptchuk TJ, Phillips RS. Systematic review of herbs and dietary supplements for glycemic control in diabetes. *Diabetes care*. 2003;26(4):1277-94.
8. Mauro V, Taylor M, Dawson K, Tabb N. A review of diabetes mellitus and its therapeutic options. The University of Toledo College of Pharmacy and College of Medicine. 2006:27-41.
9. Mohamed S. Functional foods against metabolic syndrome (obesity, diabetes, hypertension and dyslipidemia) and cardiovascular disease. *Trends in Food Science & Technology*. 2014; 35(2):114-28.
10. Mir Haider, h. Education herbal plants used in the prevention and treatment of disease (Volume II). Islamic culture, Second Edition, Tehran.1993. (Persian)
11. Yarnell J, Baker IA, Sweetnam PM, Bainton D, O'Brien JR, Whitehead PJ, et al. Fibrinogen, viscosity, and white blood cell count are major risk factors for ischemic heart disease. The Caerphilly and Speedwell collaborative heart disease studies. *Circulation*. 1991;83(3): 836-44.
12. Tripette J, Hardy-Dessources M-D, Sara F, Montout-Hedreville M, Saint-Martin C, Hue O, et al.

- Does repeated and heavy exercise impair blood rheology in carriers of sickle cell trait? *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2007;17(6):465-70.
13. El-Sayed MS, Ali N, Ali ZE. Haemorheology in exercise and training. *Sports Medicine*. 2005; 35(8):649-70.
 14. Arazi H, Damirchi A, Mostafalo A. The effects of one bout of concurrent exercises (Endurance-Resistance) on hematological variables in male athletes. *Exercise Physiology*. 2009; 2: 1-10.
 15. Brun JF, Connes P, Varlet-Marie E. Alterations of blood rheology during and after exercise are both consequences and modifiers of body's adaptation to muscular activity. *Science & Sports*. 2007; 22(6):251-66.
 16. Pitsavos C, Chrysohoou C, Koutroumbi M, Aggeli C, Kourlaba G, Panagiotakos D, Michaelides A, Stefanadis C. The impact of moderate aerobic physical training on left ventricular mass, exercise capacity and blood pressure response during treadmill testing in borderline and mildly hypertensive males. *Hellenic Journal of Cardiology*. 2011; 52 (1): 6-14.
 17. Monteiro LZ, Fiani CRV, Freitas MCFd, Zanetti ML, Foss MC. Decrease in blood pressure, body mass index and glycemia after aerobic training in elderly women with type 2 diabetes. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2010; 95(5):563-70.
 18. Mortimer J, Mckune AJ. Effect of short-term isometric handgrip training on blood pressure in middle-aged females. *Cardiovascular journal of Africa*. 2011; 22(5):257.
 19. Kawano H, Tanimoto M, Yamamoto K, Sanada K, Gando Y, Tabata I, et al. Resistance training in men is associated with increased arterial stiffness and blood pressure but does not adversely affect endothelial function as measured by arterial reactivity to the cold pressor test. *Experimental physiology*. 2008; 93(2):296-302.
 20. Akilen R, Tsiami A, Devendra D, Robinson N. Glycated haemoglobin and blood pressure-lowering effect of cinnamon in multi-ethnic Type 2 diabetic patients in the UK: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. *Diabetic Medicine*. 2010;27(10): 1159-67.
 21. Wainstein J, Stern N, Heller S, Boaz M. Dietary cinnamon supplementation and changes in systolic blood pressure in subjects with type 2 diabetes. *Journal of medicinal food*. 2011; 14(12):1505-10.
 22. Preuss HG, Echard B, Polansky MM, Anderson R. Whole cinnamon and aqueous extracts ameliorate sucrose-induced blood pressure elevations in spontaneously hypertensive rats.

- Journal of the American College of Nutrition. 2006; 25(2):144-50.
23. Elizabet Wagner N. Cinnamon Promots Healthy Blood Pressure. Journal Nutrition of American College. 2006; 16: 36- 43.
24. Akilen R, Pimlott Z, Tsiami A, Robinson N. Effect of short-term administration of cinnamon on blood pressure in patients with prediabetes and type 2 diabetes. Nutrition. 2013; 29(10):1192-6.
25. Rafati fard M, Taghian F, Pakfetrat D. The effect of 8 weeks of running on high blood pressure and protein excretion of albumin in chronic renal failure patients. Journal of Army University of Medical Sciences. 2012; 10 (2): 118- 24 .[Persian]
26. Hosseini S, Farahani Z, Shiri H, AbedSaeidi Z, AlaviMajd H, Hamidizadeh S. The effects of low intensity aerobic exercise on blood pressur. Journal of Shahrekord University of Medical Sciences. 2007; 9 (2) :14-19.[Persian]
27. Rahimian Mashhad Z, Attarzade Hoseyni S, Aryan nejhada J. The Effect of Aerobic Training and Diet on Cardiovascular Risk Factors and Blood Pressure in Overweight and Obese Women With Hypertension. Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism. 2011; 14 (3) :376-84.[Persian]
28. Khalil M, Freig SA, Hanna ET. Effect of Cinnamon Beverage on Some Biochemical Aspects of Diabetic Male Albino Rats. The Medical Journal of Cairo University. 2011; 79 (2): 519- 24.

Effect of 15 Days Cinnamon Supplementation on Hematocrit and Blood Pressure Response in One Session Aerobic Exercise

Hosseini S A ^{*1}, Zar A ², Javdan F³, Edalatmanesh M A⁴

1. Assistant Professor, PhD of Sport Physiology, Department of Physical Education and Sport Science, Faculty of Humanities, Marvdasht Branch, Islamic Azad University, Marvdasht, Iran
2. Assistant Professor, PhD of Sport Physiology, Department of Sport Science, Faculty of Literature and Humanities, Jahrom University, P.O. Box 74135-111, Jahrom, Iran
3. MSc in Sport Physiology, Department of Physical Education and Sport Science, Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Marvdasht Branch, Marvdasht, Iran
4. Assistant Professor, PhD in Biology, Department of Biology, Faculty of Sciences, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

Received: 20 April, 2016 ;Accepted: 27 August, 2016

Abstract

Introduction: Introduction: The present research aimed to review the effect of a 15-day cinnamon supplementation on hematocrit and mean arterial blood pressure in response to one session aerobic exercise.

Methods: In this semi experimental study, 24 male voluntary staff of Fars Islamic Azad university, science research branch by getting testimonial and university ethics committee selected as subject purposively and base on their aerobic power divided in three groups (1 g cinnamon, 1.5 g cinnamon and control). Blood sampling gathered before and after training protocol (30min running by intensity of 55-65% maximum heart rate). For analysis of data used dependent test, one way ANOVA and LSD post hoc test ($\alpha=0.05$).

Result: Results showed 15 days 1.5 g cinnamon supplementation increases the mean arterial blood pressure (from 91.61 ± 6.78 to 100.70 ± 6.24) ($p=0.02$) in response to one session aerobic exercise nevertheless 1 and 1.5 g cinnamon supplementation have no significant effect on fasting hematocrit ($p= 0.15$) and mean arterial blood pressure ($p= 0.90$) and hematocrit ($p= 0.55$) following one session aerobic exercise.

Conclusion: Consumption of 1 and 1.5 g cinnamon supplementation have no significant effect on the changes of hematocrit following one session aerobic exercise; nevertheless, 1.5 g cinnamon supplementation increases mean arterial blood pressure following one aerobic exercise.

Keywords: Cinnamon, Hematocrit, Blood Pressure, Exercise.

*Corresponding author: E.mail: alihoseini57@yahoo.com