

بررسی اثر مصرف عصاره چای سبز و چای ترش بر استرس اکسیداتیو، فشار خون و نمایه توده بدنی مردان ورزشکار با رویکرد پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی

امیر هادی^۱، مرضیه کافشانی^۲، جهانگیر کریمیان^۳، محمدرضا مراثی^۴، محمدحسین انتظاری^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: امروزه یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بروز بیماری‌های قلبی - عروقی، استرس اکسیداتیو می‌باشد. مطالعات مختلف ارتباطی قوی میان افزایش مصرف فلاونوئیدهای گیاهی و کاهش خطر بروز انواع بیماری‌های مزمن را گزارش کرده‌اند. هدف از انجام مطالعه حاضر، بررسی اثر مصرف عصاره چای سبز و چای ترش بر استرس اکسیداتیو، فشار خون و نمایه توده بدنی (Body mass index یا BMI) مردان ورزشکار بود.

روش‌ها: در این پژوهش، ۵۴ مرد ورزشکار که دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند، انتخاب شدند. سپس شرکت کنندگان با استفاده از روش بلوک‌های تصادفی سه‌تایی، در ۳ گروه قرار گرفتند. گروه‌های مداخله و دارونما به ترتیب کپسول‌های ۴۵۰ میلی‌گرمی عصاره چای سبز، عصاره چای ترش و مالتودکسترین را دریافت کردند. سطح سرمی مالون دی‌آلدئید (MDA یا Malondialdehyde)، فشار خون و BMI شرکت کنندگان در ابتدا و انتهای مطالعه اندازه‌گیری گردید.

یافته‌ها: مصرف عصاره چای سبز و چای ترش پس از شش هفته، توانست سطح MDA سرم گروه مداخله را نسبت به گروه دارونما به طور معنی‌داری کاهش دهد ($P = 0/008$). با این وجود، تنها مصرف عصاره چای ترش فشار خون سیستولیک را به طور معنی‌داری کاهش داد ($P < 0/001$). مصرف هر دو عصاره چای، تأثیر معنی‌داری بر فشار خون دیاستولیک، وزن و میزان BMI نداشت.

نتیجه‌گیری: مصرف عصاره چای سبز و چای ترش با کاهش استرس اکسیداتیو، می‌تواند خطر بیماری‌های قلبی - عروقی را در مردان ورزشکار کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: عصاره چای سبز، عصاره چای ترش، استرس اکسیداتیو، بیماری‌های قلبی - عروقی، ورزشکاران

ارجاع: هادی امیر، کافشانی مرضیه، کریمیان جهانگیر، مراثی محمدرضا، انتظاری محمدحسین. بررسی اثر مصرف عصاره چای سبز و چای ترش بر استرس اکسیداتیو، فشار خون و نمایه توده بدنی مردان ورزشکار با رویکرد پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۵؛ ۱۲ (۴): ۴۹۰-۴۸۴

پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۶/۲۴

دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۲۶

مقدمه

امروزه پرفشاری خون یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی به شمار می‌رود و پیش‌بینی شده است که شیوع این اختلال تا سال ۲۰۲۵ میلادی، به حدود ۳۰ درصد کل جمعیت جهان برسد (۱، ۲). عوامل مختلفی از جمله افزایش چربی‌های خون، پرفشاری خون و چاقی در بروز بیماری‌های قلبی - عروقی نقش دارند (۳). به‌تازگی مطالعات، استرس اکسیداتیو را به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی گزارش کرده‌اند (۴، ۵). از مهم‌ترین علائم استرس اکسیداتیو، می‌توان به آسیب در DNA، اکسیداسیون پروتئین‌ها و پراکسیداسیون‌های چربی‌ها اشاره کرد که در نهایت، همین اختلالات منجر به التهاب، پرفشاری خون و بروز بیماری‌های قلبی - عروقی می‌شوند (۶، ۷). نتایج مطالعات مختلف، وجود ارتباطی قوی میان افزایش مصرف فلاونوئیدهای گیاهی و کاهش خطر انواع بیماری‌های مزمن را گزارش کرده‌اند

(۸). چای سبز یکی از غنی‌ترین منابع فلاونوئید است که عصاره آن سرشار از پلی‌فنول‌های مختلف همچون کاتچین، اپی‌کاتچین و اپی‌گالوکاتچین گالات‌ها می‌باشد (۸). اثرات مصرف چای سبز در پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی، دیابت نوع دو و بهبود شاخص‌های سندرم متابولیک به خوبی مشخص شده است (۹). چای ترش با نام علمی *Hibiscus Sabdariffa*، گیاهی غنی از ترکیبات و آلکالوئیدهای مختلف از جمله انیسال‌دئیدها، بتاکاروتن، آنتوسیانین و اسید اسکوربیک می‌باشد (۱۰). پلی‌فنول‌های موجود در عصاره این گیاه با کاهش فشار خون، کاهش وزن و بهبود پروفایل لیپیدی، می‌توانند از بروز بیماری‌های مزمن پیشگیری نمایند (۱۰). با این‌وجود، خواص آنتی‌اکسیدانی و ضد التهابی این گیاه دارویی اغلب در مطالعات حیوانی گزارش شده است (۹). با توجه به این که مصرف انواع چای در کشور ما بالا می‌باشد و همچنین، مطالعات محدودی به بررسی مقایسه‌ای اثرات این دو نوع چای بر کاهش

۱- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- دانشیار، گروه تربیت بدنی، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۴- استاد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی و گروه تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: entezari@hlth.mui.ac.ir

نویسنده مسؤول: محمد حسن انتظاری

معادل متابولیکی - دقیقه در هفته بیان شد.

به منظور ارزیابی‌های تن‌سنجی، وزن افراد با حداقل لباس، بدون کفش با استفاده از ترازوی پزشکی Seca (ساخت کشور آلمان) با دقت ۱۰۰ گرم و قد آن‌ها نیز با استفاده از یک متر نواری غیر قابل ارتجاع و با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری گردید. BMI از تقسیم وزن (بر حسب کیلوگرم) به مجذور قد (متر) محاسبه گردید.

فشار خون افراد بعد از ۱۵ دقیقه استراحت و در حالت نشسته بر روی صندلی، با کمک دستگاه فشارسنج جیوه‌ای Sphygmomanometer (ساخت آمریکا) اندازه‌گیری شد. برای ارزیابی‌های بیوشیمیایی، در ابتدا و انتهای مطالعه، میزان ۱۰ میلی‌لیتر خون با رعایت حداقل ۸ ساعت ناشتایی جمع‌آوری و سطح سرمی مالون دی‌آلدئید (Malondialdehyde یا MDA) با استفاده از روش اسپکتوفوتومتری تعیین گردید.

به منظور بررسی نرمال بودن داده‌ها، از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. تغییرات درون گروهی با استفاده از آزمون Paired t و تغییرات بین گروهی با استفاده از آزمون ANOVA مقایسه گردید. همچنین، برای متغیرهای غیر نرمال، آزمون‌های غیر پارامتریک Wilcoxon و Mann-Whitney مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) تجزیه و تحلیل گردید. $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در طول شش هفته مداخله، از بین ورزشکاران مورد بررسی، ۲ نفر از گروه دریافت کننده عصاره چای سبز (عدم علاقه به ادامه مطالعه)، ۱ نفر از گروه دریافت کننده عصاره چای ترش (عدم دریافت عصاره چای ترش طبق برنامه) و ۲ نفر از گروه دارونما (به دلیل مسافرت) از مطالعه خارج شدند و در نهایت، اطلاعات به دست آمده از ۴۹ نفر مورد تحلیل قرار گرفت.

سه گروه در ابتدای مطالعه از نظر شاخص‌های دموگرافیک، دریافت‌های غذایی و فعالیت فیزیکی تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱ و ۲). در مقایسه‌های درون گروهی، پس از مصرف عصاره چای ترش ($P = 0/001$) و چای سبز ($P = 0/002$)، میزان BMI شرکت‌کنندگان کاهش یافت؛ در حالی که این اثر در گروه دارونما مشاهده نشد. همچنین، این کاهش در مقایسه بین گروه‌ها معنی‌دار نبود ($P = 0/200$).

استرس اکسیداتیو پرداخته‌اند و نتایج آن‌ها نیز متناقض است، مطالعه حاضر با هدف مقایسه اثر عصاره چای سبز و چای ترش بر استرس اکسیداتیو، فشار خون و نمایه توده بدنی (Body mass index یا BMI) مردان ورزشکار با رویکرد پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی انجام شد.

روش‌ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده دو سو کور بود. از بین دانشجویان مراجعه کننده به باشگاه‌های ورزشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۵۴ مرد ورزشکار که دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند، انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه شامل BMI در طیف ۲۵-۱۸ کیلوگرم بر مترمربع، داشتن فعالیت منظم فیزیکی (حداقل ۲ ساعت در هفته به مدت ۲ سال)، عدم مصرف مکمل‌های ویتامینی و آنتی‌اکسیدانی طی یک ماه گذشته، عدم مصرف دخانیات و الکل و عدم ابتلا به بیماری‌های خاص مانند بیماری‌های قلبی - عروقی، کلیوی و دیابت بود.

حجم نمونه با در نظر گرفتن توان آماری ۸۰ درصد و سطح معنی‌داری ۵ درصد، ۱۵ نفر در هر گروه تعیین گردید که با در نظر گرفتن ۲۰ درصد ریزش احتمالی، این تعداد به ۱۸ نفر در هر گروه افزایش یافت. پس از اخذ رضایت‌نامه کتبی، شرکت کنندگان با روش بلوک‌های تصادفی سه‌تایی، به ۳ گروه تقسیم شدند. دو گروه به عنوان گروه‌های مداخله و یک گروه به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. گروه‌های مداخله و دارونما به ترتیب کیسول‌های ۴۵۰ میلی‌گرمی عصاره چای سبز، عصاره چای ترش و مالتودکسترین را به مدت شش هفته دریافت کردند. از شرکت کنندگان درخواست گردید که در طول مداخله، روزانه ۱ عدد از کیسول‌های دریافتی را ۲ ساعت بعد از ناهار مصرف کنند. همچنین، از افراد خواسته شد که در طول مداخله در شیوه زندگی، فعالیت فیزیکی و رژیم غذایی خود تغییری ایجاد نکنند. این مطالعه با شماره NCT2637570 در وبسایت clinicaltrials.gov ثبت گردید و به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان رسیده است.

دریافت‌های غذایی افراد در ابتدا و انتهای مطالعه، با استفاده از ثبت سه روزه غذایی (۲ روز عادی و ۱ روز تعطیل) جمع‌آوری گردید و با استفاده از نرم‌افزار Nutritionist 4 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. فعالیت فیزیکی افراد نیز با استفاده از پرسش‌نامه بین‌المللی فعالیت بدنی (International physical activity questionnaire یا IPAQ) (۱۱) که روابی و پایایی آن در ایران تأیید شده بود (۱۲)، ارزیابی گردید و به صورت

جدول ۱. مقایسه مشخصات دموگرافیک افراد مورد بررسی در ابتدای ورود به مطالعه

متغیر	چای سبز			چای ترش			دارونما		
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	P (آزمون ANOVA)		
سن (سال)	۲۰/۹۴ ± ۱/۴۳	۲۰/۷۱ ± ۱/۲۶	۲۱/۱۹ ± ۲/۱۶	۲۰/۹۴ ± ۱/۴۳	۲۰/۷۱ ± ۱/۲۶	۲۱/۱۹ ± ۲/۱۶	۰/۷۰۰		
قد (سانتی‌متر)	۱۸۰/۸۸ ± ۶/۶۰	۱۷۸/۲۴ ± ۵/۳۰	۱۷۸/۳۱ ± ۷/۴۰	۱۸۰/۸۸ ± ۶/۶۰	۱۷۸/۲۴ ± ۵/۳۰	۱۷۸/۳۱ ± ۷/۴۰	*۰/۳۰۰		
وزن (کیلوگرم)	۷۴/۱۲ ± ۸/۶۲	۷۱/۶۸ ± ۷/۵۳	۷۲/۵۹ ± ۱۲/۶۷	۷۴/۱۲ ± ۸/۶۲	۷۱/۶۸ ± ۷/۵۳	۷۲/۵۹ ± ۱۲/۶۷	۰/۷۰۰		
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۲/۶۰ ± ۱/۷۱	۲۲/۵۳ ± ۱/۸۵	۲۲/۸۲ ± ۳/۷۳	۲۲/۶۰ ± ۱/۷۱	۲۲/۵۳ ± ۱/۸۵	۲۲/۸۲ ± ۳/۷۳	۰/۹۰۰		
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	۱۱۸/۷۵ ± ۸/۶۰	۱۱۹/۴۱ ± ۵/۵۵	۱۱۸/۱۲ ± ۸/۹۲	۱۱۸/۷۵ ± ۸/۶۰	۱۱۹/۴۱ ± ۵/۵۵	۱۱۸/۱۲ ± ۸/۹۲	*۰/۸۰۰		
فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	۷۷/۱۸ ± ۸/۱۵	۷۸/۲۳ ± ۷/۲۷	۷۸/۷۵ ± ۸/۶۰	۷۷/۱۸ ± ۸/۱۵	۷۸/۲۳ ± ۷/۲۷	۷۸/۷۵ ± ۸/۶۰	*۰/۷۰۰		
MDA (نانومول بر میلی‌لیتر)	۲/۵۰ ± ۰/۶۵	۲/۶۷ ± ۰/۲۹	۲/۳۱ ± ۰/۵۲	۲/۵۰ ± ۰/۶۵	۲/۶۷ ± ۰/۲۹	۲/۳۱ ± ۰/۵۲	۰/۱۰۰		

BMI: Body mass index; MDA: Malondialdehyde

* به دلیل نرمال نبودن متغیرهای قد، فشار خون سیستولیک و فشار خون دیاستولیک، از آزمون غیر پارامتریک Kruskal-Wallis استفاده شد.

جدول ۲. مقایسه مواد مغذی دریافتی و فعالیت فیزیکی قبل و بعد از مداخله

متغیر	مرحله	چای سبز	چای ترش	دارونما	P (آزمون ANOVA)
انرژی (کیلوکالری)	قبل از مداخله	۲۳۸/۶۰ ± ۲۲۹/۸۷	۲۷۰/۱۵ ± ۲۱۷۷/۵۲	۲۳۳/۲۳ ± ۲۱۵۳/۸۱	۰/۳۰۶
	بعد از مداخله	۲۲۷۲/۱۲ ± ۱۸۹/۸۰	۲۱۵۷/۴۱ ± ۳۰۴/۴۷	۲۱۵۱/۱۲ ± ۲۴۸/۷۱	۰/۳۲۰
		*P	۰/۴۰۱	۰/۹۴۶	
کربوهیدرات (گرم)	قبل از مداخله	۳۳۷/۴۶ ± ۳۵/۵۴	۳۱۴/۶۸ ± ۷۰/۲۲	۳۱۸/۴۰ ± ۴۷/۶۰	۰/۴۲۳
	بعد از مداخله	۳۳۳/۷۰ ± ۴۳/۴۵	۳۱۸/۱۹ ± ۴۸/۵۸	۳۲۲/۷۸ ± ۵۵/۷۴	۰/۶۸۱
		*P	۰/۵۵۸	۰/۶۵۱	
چربی (گرم)	قبل از مداخله	۶۳/۸۵ ± ۶/۶۲	۶۲/۳۵ ± ۱۲/۳۷	۶۰/۶۰ ± ۱۰/۹۸	۰/۵۸۴
	بعد از مداخله	۶۳/۱۳ ± ۹/۷۲	۶۰/۱۶ ± ۸/۲۷	۵۶/۳۴ ± ۹/۵۶	۰/۱۲۳
		*P	۰/۶۳۷	۰/۰۵۶	
پروتئین (گرم)	قبل از مداخله	۹۵/۴۴ ± ۱۸/۴۹	۸۹/۳۰ ± ۱۳/۳۰	۸۶/۸۰ ± ۲۰/۳۱	۰/۳۶۵
	بعد از مداخله	۹۷/۶۲ ± ۱۸/۷۲	۸۵/۷۱ ± ۱۴/۱۲	۸۸/۹۹ ± ۱۷/۷۲	۰/۱۲۷
		*P	۰/۶۷۸	۰/۶۹۵	
ویتامین E (میلی‌گرم)	قبل از مداخله	۲۰/۷۵ ± ۲/۶۷	۱۹/۴۷ ± ۲/۲۱	۱۹/۱۲ ± ۳/۵۹	۰/۲۵۰
	بعد از مداخله	۲۲/۳۰ ± ۴/۲۱	۱۸/۷۰ ± ۲/۲۶	۱۸/۰۰ ± ۴/۴۱	۰/۰۰۵
		*P	۰/۱۰۶	۰/۳۷۴	
ویتامین C (میلی‌گرم)	قبل از مداخله	۱۲۵/۷۵ ± ۳۲/۲۲	۱۳۸/۶۴ ± ۲۵/۴۳	۱۲۸/۶۸ ± ۲۷/۹۸	۰/۴۰۳
	بعد از مداخله	۱۱۶/۲۵ ± ۲۶/۲۷	۱۳۶/۲۳ ± ۲۱/۴۰	۱۱۹/۳۷ ± ۲۹/۶۵	۰/۰۶۶
		*P	۰/۲۰۳	۰/۱۱۸	
فعالیت فیزیکی (متابولیسم - دقیقه در هفته)	قبل از مداخله	۳۶۱۰/۱۸ ± ۲۷۶/۲۷	۳۵۸۴/۸۲ ± ۲۴۰/۵۰	۳۵۴۲/۳۱ ± ۲۷۶/۱۸	۰/۷۷۱
	بعد از مداخله	۳۶۴۶/۸۷ ± ۲۶۱/۷۴	۳۵۳۶/۸۲ ± ۲۴۵/۴۶	۳۵۲۸/۴۳ ± ۲۳۸/۹۸	۰/۳۲۹
		*P	۰/۴۷۰	۰/۷۹۱	

*آزمون Paired t

شش هفته، باعث کاهش معنی‌داری در سطح سرمی MDA می‌شود. در مورد فشار خون سیستولیک، تنها در گروه مصرف کننده عصاره چای ترش کاهش معنی‌داری مشاهده شد، اما این مداخله بر روی شاخص‌های تن‌سنجی و فشار خون دیاستولیک در مقایسه با گروه شاهد، تأثیر معنی‌داری را نشان نداد.

استرس اکسیداتیو و پراکسیداسیون لیپیدی در مردان ورزشکار بالاتر می‌باشد (۱۰). بنابراین، استفاده از ترکیبات پلی‌فنولی در این افراد می‌تواند مفید واقع شود. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، مصرف عصاره چای سبز و چای ترش اثر قابل‌توجهی بر کاهش سطح سرمی MDA دارد. یافته‌های پژوهشی نشان داد که مصرف روزانه ۹۸۰ میلی‌گرم عصاره چای سبز به مدت چهار هفته در افراد ورزشکار، منجر به کاهش معنی‌دار سطح MDA سرم گردید (۱۰) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت. در تحقیق Frank و همکاران، کاهش معنی‌دار سطح MDA پس از مصرف ۱۰ گرم عصاره چای ترش در افراد سالم گزارش شد (۱۳). این ترکیبات گیاهی که سرشار از پلی‌فنول‌های مختلف می‌باشند، با مهار رادیکال‌های آزاد و تقویت سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن، می‌توانند منجر به کاهش استرس اکسیداتیو و پراکسیداسیون چربی‌ها شوند (۱۰، ۱۴).

در گروه دریافت کننده عصاره چای ترش، مقادیر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در پایان مطالعه نسبت به مقادیر اولیه، کاهش معنی‌داری را نشان داد (به ترتیب $P < 0.001$ و $P = 0.007$) که این اثر در گروه‌های دیگر مشاهده نشد. همچنین، مصرف عصاره چای ترش در مقایسه بین گروهی با گروه‌های دریافت کننده چای سبز و شاهد، منجر به کاهش معنی‌دار فشار خون سیستولیک افراد مورد مطالعه گردید ($P < 0.001$)؛ در حالی که این اثر بر روی فشار خون دیاستولیک افراد مشاهده نشد ($P = 0.100$). در مقایسه درون گروهی، سطح شاخص MDA قبل و بعد از مداخله با عصاره چای ترش و چای سبز کاهش قابل‌توجهی را نشان داد ($P = 0.001$ و $P = 0.040$) که این اثر در گروه دارونما وجود نداشت. همچنین، کاهش معنی‌داری در مقایسه سطح MDA بین گروه‌های مداخله و دارونما مشاهده گردید ($P = 0.008$)؛ با وجود کاهش معنی‌دار دو گروه مداخله با یکدیگر، اما کاهش معنی‌داری در سطح MDA وجود نداشت (جدول ۳).

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف عصاره چای سبز و چای ترش به مدت

جدول ۳. شاخص‌های انتروپومتريک و فشار خون سيستولیک و دياستولیک در ابتدا و انتهای مطالعه در گروه‌های مداخله و دارونما

متغير	چای سبز		چای ترش		دارونما		P	
	شروع مطالعه	پایان مطالعه	شروع مطالعه	پایان مطالعه	شروع مطالعه	پایان مطالعه		
وزن (کیلوگرم)	۷۴/۱۲ ± ۸/۶۲	۷۳/۱۸ ± ۸/۱۳	۷۱/۶۸ ± ۷/۵۳	۷۰/۸۲ ± ۶/۸۰	۷۲/۵۹ ± ۱۲/۶۷	۷۲/۳۷ ± ۱۲/۷۶	۰/۶۱۸	۰/۲۵۵
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	۲۲/۶۰ ± ۱/۷۱	۲۲/۳۲ ± ۱/۶۳	۲۲/۵۳ ± ۱/۸۵	۲۲/۲۷ ± ۱/۶۷	۲۲/۸۲ ± ۳/۷۳	۲۲/۷۶ ± ۳/۷۳	۰/۶۱۸	۰/۲۹۲
فشار خون سيستولیک (میلی‌متر جيوه) [†]	۱۱۸/۷۵ ± ۸/۶۰	۱۱۴/۶۰ ± ۹/۳۴	۱۱۹/۴۱ ± ۵/۵۵	۱۰۳/۵۲ ± ۶/۶۰	۱۱۸/۱۲ ± ۸/۹۲	۱۱۶/۸۷ ± ۹/۴۶	۰/۶۱۵	** < ۰/۰۰۱
فشار خون دياستولیک (میلی‌متر جيوه) [†]	۷۷/۱۸ ± ۸/۱۵	۷۵/۹۳ ± ۹/۳۴	۷۸/۲۳ ± ۷/۲۷	۷۰/۸۸ ± ۷/۹۵	۷۸/۷۵ ± ۸/۶۰	۷۶/۲۵ ± ۵/۰۰	* ۰/۳۰۰	** ۰/۱۵۱
MDA (نانومول بر میلی‌لیتر)	۲/۵۰ ± ۰/۶۵	۲/۱۹ ± ۰/۵۵	۲/۶۷ ± ۰/۲۹	۲/۲۶ ± ۰/۵۱	۲/۳۱ ± ۰/۵۲	۲/۴۳ ± ۰/۴۲	۰/۳۵۰	۰/۰۰۸

BMI: Body mass index; MDA: Malondialdehyde

* مقادير بر اساس مقايسه اختلاف مقادير متغيرها قبل و بعد از مداخله در هر يك از گروه‌های مورد بررسی، با استفاده از آزمون Paired t به دست آمد؛ ** مقادير بر اساس مقايسه میانگین‌های بين سه گروه، با استفاده از آزمون ANOVA به دست آمد.
[†] به دليل نرمال نبودن متغير فشار خون سيستولیک و دياستولیک، از آزمون‌های غير پارامتریک Wilcoxon و Mann-Whitney استفاده شد.

مطالعه‌ای گزارش نمود که مصرف عصاره چای ترش به مدت ۱۲ هفته، منجر به کاهش معنی‌دار میزان BMI در افراد چاق و دارای اضافه وزن گردید (۲۵). از دلایل تناقض در این نتایج، می‌توان به مدت زمان طولانی‌تر مداخله و همچنین، غلظت بالاتر کاتچین در این مطالعات اشاره نمود. علاوه بر این، نتایج پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مصرف چای سبز در افراد دارای BMI بالاتر، تأثیرات چشمگیری بر شاخص‌های تن‌سنجی دارد (۲۶، ۲۷).

با وجود این که نتایج اغلب مطالعات با تحقیق حاضر همخوانی داشت، اما به دلیل این که بیشتر آن‌ها بر روی افراد بیمار انجام شده بود، برای مشخص نمودن اثرات دقیق این دو عصاره چای، به مطالعات گسترده‌تری نیاز است. افراد مورد بررسی مطالعه حاضر از هیچ گونه مکملی استفاده نمی‌کردند. بنابراین، مصرف مکمل‌ها به عنوان یک عامل مخدوشگر وجود نداشت که از نقاط قوت تحقیق محسوب می‌شود. از نقاط ضعف پژوهش حاضر، می‌توان به بررسی تنها یک جنس اشاره کرد. همچنین، به دلیل وجود برخی از محدودیت‌ها، امکان اندازه‌گیری بعضی از شاخص‌ها از جمله آنزیم گلوتامیل ترانسفراز (Gamma glutamyl transferase یا GGT) و سوپراکسید دیسموتاز (Superoxide dismutase یا SOD) ممکن نبود که پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده این اندازه‌گیری‌ها انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به شیوع بالای بیماری‌های قلبی-عروقی، مصرف عصاره چای سبز و چای ترش به عنوان مکمل‌های ارتقا دهنده سلامت در جهت پیشگیری از این بیماری‌ها توصیه می‌شود. همچنین، برای روشن‌تر شدن اثرات این دو نوع عصاره چای، پیشنهاد می‌شود که مطالعات دیگری با دزهای مختلف و در هر دو جنس انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد با شماره ۳۹۴۴۲۳، مصوب دانشکده تغذیه و علوم غذایی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از مرکز تحقیقات امنیت غذایی دانشکده تغذیه و علوم غذایی و همچنین، از کلیه افرادی که در پژوهش حاضر مشارکت نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

یافته‌های پژوهش مظفری خسروی و همکاران حاکی از آن بود که مصرف روزانه ۴۵۰ میلی‌لیتر چای سبز یا چای ترش به مدت چهار هفته، تأثیر معنی‌داری بر سطح MDA سرم افراد مبتلا به دیابت ندارد (۹) که این اختلاف می‌تواند ناشی از متفاوت بودن گروه مداخله، غلظت کمتر چای مصرفی و مدت‌زمان کمتر مطالعه حاضر باشد.

در مطالعه حاضر، تنها عصاره چای ترش توانست فشار خون سیستولیک را به طور معنی‌داری کاهش دهد که این نتیجه با نتایج بررسی McKay و همکاران (۱۵) مشابهت داشت. مطالعه آنان بر روی افراد بالغ در معرض ابتلا به فشار خون انجام گرفت (۱۵). همچنین، در متاآنالیزی گزارش شد که مصرف چای ترش، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد (۱۶). بررسی‌های فارماکولوژیک بیان کرده‌اند که چای ترش از طریق آزاد کردن نیتریک اکسید از جداره عروق، کاهش فعالیت آنزیم مبدل آنژیوتانسین پلاسما و کاهش سدیم سرم بدون تغییر در پتاسیم سرم، می‌تواند منجر به کاهش فشار خون شود (۱۷). یافته‌های پژوهش Gurrola-Diaz و همکاران نشان داد که مصرف روزانه ۱۰۰ میلی‌گرم پودر چای ترش، تأثیر معنی‌داری بر فشار خون بیماران مبتلا به سندرم متابولیک ندارد (۱۸) که با نتایج تحقیق حاضر در تناقض بود. یافته‌های مطالعه‌ای گزارش کرد، افرادی که به طور منظم چای سبز مصرف می‌کنند، فشار خون پایین‌تری دارند (۱۹). نتایج تحقیقات به‌تازگی نشان داده‌اند که مصرف چای سبز در مدت زمان مداخله بیش از ۱۲ هفته و در افرادی که فشار خون بالاتر از حد طبیعی دارند، تأثیرات چشمگیری روی فشار خون دارد (۲۰، ۲۱).

هر دو عصاره چای، کاهش معنی‌داری را در میزان BMI نسبت به ابتدای مطالعه نشان دادند، اما تفاوت معنی‌داری در مقایسه‌های بین گروهی مشاهده نشد. در مطالعه‌ای که بر روی افراد سالم و به مدت ۱۲ هفته انجام گرفت، پس از مصرف ۳۰۰ میلی‌گرم چای سبز، کاهش قابل توجهی در وزن افراد مورد مطالعه گزارش نشد (۲۲) که با تحقیق حاضر هم‌راستا می‌باشد. بر اساس نتایج پژوهش Kuriyan و همکاران، پس از مصرف ۱ گرم چای ترش، تغییر معنی‌داری در وزن و میزان BMI افراد هاپرلیپیدمیک مشاهده نگردید (۲۳). یافته‌های مطالعه Wang و همکاران که بر روی افراد مبتلا به اضافه وزن انجام گرفت، نشان داد که پس از دریافت چای سبز (با غلظت کاتچین بالا)، کاهش معنی‌داری در وزن و میزان BMI مشاهده شد (۲۴). همچنین، نتایج

References

1. Bassuk SS, Rifai N, Ridker PM. High-sensitivity C-reactive protein: clinical importance. *Curr Probl Cardiol* 2004; 29(8): 439-93.
2. Jialal I, Devaraj S, Venugopal SK. Oxidative stress, inflammation, and diabetic vasculopathies: the role of alpha tocopherol therapy. *Free Radic Res* 2002; 36(12): 1331-6.
3. Madamanchi NR, Vendrov A, Runge MS. Oxidative stress and vascular disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2005; 25(1): 29-38.
4. Son SM. Role of vascular reactive oxygen species in development of vascular abnormalities in diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2007; 77(Suppl 1): S65-S70.
5. Penckofer S, Schwartz D, Florczak K. Oxidative stress and cardiovascular disease in type 2 diabetes: the role of antioxidants and pro-oxidants. *J Cardiovasc Nurs* 2002; 16(2): 68-85.
6. Hamilton CA, Miller WH, Al-Benna S, Brosnan MJ, Drummond RD, McBride MW, et al. Strategies to reduce oxidative stress in cardiovascular disease. *Clin Sci (Lond)* 2004; 106(3): 219-34.
7. Sartori-Valinotti JC, Iliescu R, Fortepiani LA, Yanes LL, Reckelhoff JF. Sex differences in oxidative stress and the impact on blood pressure control and cardiovascular disease. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2007; 34(9): 938-45.
8. Terao J, Kawai Y, Murota K. Vegetable flavonoids and cardiovascular disease. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17(Suppl 1): 291-3.

9. Mozaffari-Khosravi H, Ahadi Z, Fallah TM. The effect of green tea versus sour tea on insulin resistance, lipids profiles and oxidative stress in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized clinical trial. *Iran J Med Sci* 2014; 39(5): 424-32.
10. Jowko E, Dlugolecka B, Makaruk B, Cieslinski I. The effect of green tea extract supplementation on exercise-induced oxidative stress parameters in male sprinters. *Eur J Nutr* 2015; 54(5): 783-91.
11. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35(8): 1381-95.
12. Vasheghani-Farahani A, Tahmasbi M, Asheri H, Ashraf H, Nedjat S, Kordi R. The Persian, last 7-day, long form of the International Physical Activity Questionnaire: translation and validation study. *Asian J Sports Med* 2011; 2(2):106-16.
13. Frank T, Netzel G, Kammerer DR, Carle R, Kler A, Kriesl E, et al. Consumption of Hibiscus sabdariffa L. aqueous extract and its impact on systemic antioxidant potential in healthy subjects. *J Sci Food Agric* 2012; 92(10): 2207-18.
14. Mahadevan N, Shivali KP, Kamboj P. Hibiscus sabdariffa Linn: an overview. *Nat Prod Radiance* 2009; 8(1): 77-83.
15. McKay DL, Chen CY, Saltzman E, Blumberg JB. Hibiscus sabdariffa L. Tea (tisane) lowers blood pressure in prehypertensive and mildly hypertensive adults. *J Nutr* 2010; 140(2): 298-303.
16. Serban C, Sahebkar A, Ursoniu S, Andrica F, Banach M. Effect of sour tea (Hibiscus sabdariffa L.) on arterial hypertension: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens* 2015; 33(6): 1119-27.
17. Herrera-Arellano A, Miranda-Sanchez J, Avila-Castro P, Herrera-Alvarez S, Jimenez-Ferrer JE, Zamilpa A, et al. Clinical effects produced by a standardized herbal medicinal product of Hibiscus sabdariffa on patients with hypertension. A randomized, double-blind, lisinopril-controlled clinical trial. *Planta Med* 2007; 73(1): 6-12.
18. Gurrola-Diaz CM, Garcia-Lopez PM, Sanchez-Enriquez S, Troyo-Sanroman R, Andrade-Gonzalez I, Gomez-Leyva JF. Effects of Hibiscus sabdariffa extract powder and preventive treatment (diet) on the lipid profiles of patients with metabolic syndrome (MeSy). *Phytomedicine* 2010; 17(7): 500-5.
19. Yang YC, Lu FH, Wu JS, Wu CH, Chang CJ. The protective effect of habitual tea consumption on hypertension. *Arch Intern Med* 2004; 164(14): 1534-40.
20. Liu G, Mi XN, Zheng XX, Xu YL, Lu J, Huang XH. Effects of tea intake on blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Nutr* 2014; 112(7): 1043-54.
21. Khalesi S, Sun J, Buys N, Jamshidi A, Nikbakht-Nasrabadi E, Khosravi-Boroujeni H. Green tea catechins and blood pressure: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Nutr* 2014; 53(6): 1299-311.
22. Tsuchida T, Itakura H, Nakamura, H Reduction of body fat in humans by long-term ingestion of catechins [Online]. [cited 2002]; Available from: URL: www.teavigoinfo.com/pdf/study-22.pdf
23. Kuriyan R, Kumar DR, R R, Kurpad AV. An evaluation of the hypolipidemic effect of an extract of Hibiscus Sabdariffa leaves in hyperlipidemic Indians: a double blind, placebo controlled trial. *BMC Complement Altern Med* 2010; 10: 27.
24. Wang H, Wen Y, Du Y, Yan X, Guo H, Rycroft JA, et al. Effects of catechin enriched green tea on body composition. *Obesity (Silver Spring)* 2010; 18(4): 773-9.
25. Chang HC, Peng CH, Yeh DM, Kao ES, Wang CJ. Hibiscus sabdariffa extract inhibits obesity and fat accumulation, and improves liver steatosis in humans. *Food Funct* 2014; 5(4): 734-9.
26. Auvichayapat P, Prapochanung M, Tunkamnerdthai O, Auvichayapat N. Effectiveness of green tea on weight reduction in obese thais. *Srinagarind Medical Journal* 2007; 22(2): 182-9.
27. Nagao T, Komine Y, Soga S, Meguro S, Hase T, Tanaka Y, et al. Ingestion of a tea rich in catechins leads to a reduction in body fat and malondialdehyde-modified LDL in men. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(1): 122-9.

The Effect of Green Tea and Sour Tea on Oxidative Stress, Blood Pressure, and Body Mass Index in Male Athletes with Cardiovascular Diseases Prevention Approach

Amir Hadi¹, Marzieh Kafeshani¹, Jahangir Karimian², Mohammad Reza Marasy³,
Mohammad Hasan Entezari⁴

Original Article

Abstract

Background: Today, oxidative stress is one of the most important risk factors for cardiovascular disease (CVD). Various studies have reported a strong association between increased consumption of plant flavonoids and reduced risk of chronic diseases. The purpose of this study was to evaluate the effect of green tea and sour tea on serum malondialdehyde (MDA), blood pressure, and body mass index (BMI) in male athletes.

Methods: In this study, 54 male athletes who met the inclusion criteria were selected and randomly divided into 3 groups using ternary block randomization. The first, second, and control groups, respectively, received 450 mg/d of green tea extract, 450 mg/d sour tea extract, and 450 mg/d maltodextrin. The serum MDA, blood pressure, and BMI of the subjects were measured at the beginning of and 6 weeks after the study.

Findings: Sour tea extract and green tea extract significantly reduced serum MDA level compared to placebo ($P = 0.008$). However, only sour tea extract significantly reduced systolic blood pressure ($P < 0.001$). Neither of the extracts had a significant effect on diastolic blood pressure, weight, and BMI.

Conclusion: This study showed that green tea and sour tea extract consumption can decrease oxidative stress, and thus, reduce the risk of CVD in male athletes.

Keywords: Green tea extract, Sour tea extract, Oxidative stress, Cardiovascular disease, Male athletes

Citation: Hadi A, Kafeshani M, Karimian J, Marasy MR, Entezari MH. **The Effect of Green Tea and Sour Tea on Oxidative Stress, Blood Pressure, and Body Mass Index in Male Athletes with Cardiovascular Diseases Prevention Approach.** J Health Syst Res 2017; 12(4): 484-90.

1- Food Security Research Center AND Department of Clinical Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Associate Professor, Department of Physical Education and Sports Science, School of Management and Medical Information, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Professor, Department of Epidemiology, School of Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

4- Associate Professor, Food Security Research Center AND Department of Clinical Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Mohammad Hasan Entezari, Email: entezari@hlth.mui.ac.ir