

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، محمد رضا مراثی^۴، محمد حسن 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 (BMI) یا Body mass index (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 مالتود استرین را دریافت کردند. سطح سرمی مالون دی‌آلدهید (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 محمد رضا، انتظاری محمد حسن. 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

دربافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۲۶

مقدمه

امروزه پروفشاری 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). عوامل مختلفی از جمله افزایش چربی‌های خون، پروفشاری خون و چاقی در بروز بیماری‌های قلبی-عروقی نقش دارند (۲). به تازگی مطالعات، استرس اکسیداتیو را به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی گزارش کرده‌اند (۳). از مهم‌ترین علاجیم استرس اکسیداتیو، می‌توان به آسیب در DNA، اکسیداسیون پروتئین‌ها و پراکسیداسیون‌های چربی‌ها اشاره کرد که در نهایت، همین اختلالات منجر به التهاب، پروفشاری خون و بروز بیماری‌های قلبی-عروقی می‌شوند (۴، ۵).

نتایج مطالعات مختلف، وجود ارتباطی قوی میان افزایش مصرف فلاونوئیدهای گیاهی و کاهش خطر انواع بیماری‌های مزمن را گزارش کرده‌اند

(۶). جای سبز یکی از غنی‌ترین منابع فلاونوئید است که عصاره آن سروشار از پلی‌فنول‌های مختلف همچون کاتچین، اپی‌کاتچین و اپی‌گالوکاتچین گالات‌ها می‌باشد (۷). اثرات مصرف چای سبز در پیشگیری از بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت نوع دو و بهبود شاخص‌های سندروم متابولیک به خوبی مشخص شده است (۸). چای ترش با نام علمی Hibiscus Sabdariffa، گیاهی غنی از ترکیبات و الکالوئیدهای مختلف از جمله انیسالدئیدها، بتاکاروتن، آنتوسیانین و اسید اسکوربیک می‌باشد (۹). 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 ادارویی اغلب در مطالعات حیوانی گزارش شده است (۱۱). 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 پژوهشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۴- استاد، گروه آمار و ایدمیولوژی، 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

نویسنده مسؤول: محمد حسن انتظاری

Email: entezari@hlth.mui.ac.ir

معادل متابولیکی - دقیقه در هفته بیان شد. به منظور ارزیابی های تن سنجی، وزن افراد با حدائق 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 ارجاع و با دقت ۵/۰ سانتی متر اندازه گیری گردید. BMI از تقسیم وزن (بر حسب کیلوگرم) به محدود قد (متر) محاسبه گردید. فشار خون افراد بعد از ۱۵ دقیقه استراحت و در حالت نشسته بر روی Sphygmomanometer صندلی، با کمک دستگاه فشارسنج جیوهای (ساخت آمریکا) اندازه گیری شد. برای ارزیابی های بیوشیمیایی، در ابتداء و انتهای مطالعه، میزان ۱۰ میلی لیتر خون با رعایت حداقل ۸ ساعت ناشتاپی جمع آوری و سطح سرمی مالون دی الدهید (MDA) یا Malondialdehyde با استفاده از روش اسپکتروفوتومتری تعیین گردید. به منظور بررسی نرمال بودن دادهها، از آزمون Shapiro-Wilk استفاده شد. تغییرات دون گروهی با استفاده از آزمون Paired t و تغییرات بین گروهی با استفاده از آزمون ANOVA مقایسه گردید. همچنین، برای متغیرهای غیر نرمال، آزمون های غیر پارامتریک Wilcoxon و Mann-Whitney مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت، دادهها در نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) به عنوان سطح معنی داری دادهها در نظر گرفته شد. $P < 0.05$

یافته ها

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 مسافت) 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 شاخص های دموگرافیک، دریافت های غذایی و فعالیت فیزیکی تفاوت معنی داری نداشتند (جداول ۱ و ۲). در مقایسه های دون گروهی، پس از مصرف عصاره چای ترش ($P = 0.001$) و چای سبز ($P = 0.002$)، میزان BMI شرکت کننده کاهش یافت؛ در حالی که این اثر در گروه دارونما مشاهده نشد. همچنین، این کاهش در مقایسه بین گروه ها معنی دار نبود ($P = 0.200$).

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

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

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.

استرس اکسیداتیو پرداخته اند 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) مردان ورزشکار با رویکرد پیشگیری از بیماری های قلبی - عروقی انجام شد.

روش ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی شده دو سو کور بود. از بین دانشجویان مراجعه کننده به باشگاه های ورزشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۵۴ مرد ورزشکار که دارای معیارهای ورود به مطالعه بودند، انتخاب شدند. ملاک های ورود به مطالعه شامل BMI در طیف ۱۸-۲۵ کیلوگرم بر مترمربع، داشتن فعالیت منظم فیزیکی (حدائق ۲ ساعت در هفته به مدت ۲ سال)، عدم مصرف مکمل های ویتابیتینی و آنتی اکسیدانی طی یک ماه گذشته، عدم مصرف دخانیات و الکل و عدم ابتلاء به بیماری های خاص مانند بیماری های قلبی - عروقی، کلبوی و دیابت بود. حجم نمونه با در نظر گرفتن توان آماری ۸۰ درصد و سطح معنی داری 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 اختذ رضایت نامه کتبی، شرکت کننده کان با روش بلوک های تصادفی سه تایی، به ۳ گروه تقسیم شدند. دو گروه به عنوان گروه های مداخله و یک گروه به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. گروه های مداخله و دارونما به ترتیب کپسول های ۴۵۰ میلی گرمی عصاره چای سبز، عصاره چای ترش و مالتودکسترنین را به مدت شش هفته دریافت کردند. از شرکت کننده کان درخواست گردید که در طول مداخله، روزانه ۱ عدد از کپسول های دریافتی را ۲ ساعت بعد از ناهار مصرف کنند. همچنین، از افزاد خواسته شد که در طول مداخله در شیوه زندگی، فعالیت فیزیکی و رژیم غذایی خود تعییری ایجاد نکنند. این مطالعه با شماره NCT2637570 در وب سایت clinicaltrials.gov ثبت گردید و به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان رسیده است.

دریافت های غذایی افراد در ابتداء و انتهای مطالعه، با استفاده از ثبت سه روزه غذایی (۲ روز عادی و ۱ روز تعطیل) جمع آوری گردید و با استفاده از نرم افزار Nutritionist ۴ مورد در تجزیه و تحلیل قرار گرفت. فعالیت فیزیکی افراد نیز با استفاده از پرسشنامه بین المللی فعالیت بدنی (IPAQ یا International physical activity questionnaire) درویی و پایابی آن در ایران تأیید شده بود (۱۲)، ارزیابی گردید و به صورت

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	۲۲۸/۶۰ ± ۲۲۹۸/۸۷	۲۷۰/۱۵ ± ۲۱۷۷/۵۲	۳۲۲/۲۳ ± ۲۱۵۳/۸۱	۰/۳۰۶
	بعد از مداخله	۲۲۷۲/۱۲ ± ۱۸۹/۸۰	۲۱۵۷/۴۱ ± ۲۰۴/۴۷	۲۱۵۱/۱۲ ± ۲۴۸/۷۱	۰/۳۲۰
	*P	۰/۹۴۶	۰/۵۷۰		
کربوهیدرات (گرم)	قبل از مداخله	۳۳۷/۴۶ ± ۲۵/۵۴	۳۱۴/۶۸ ± ۷۰/۲۲	۳۱۸/۴۰ ± ۴۷/۶۰	۰/۴۲۳
	بعد از مداخله	۲۳۳۲/۷۰ ± ۴۳/۴۵	۳۱۸/۱۹ ± ۴۸/۵۸	۳۲۲/۷۸ ± ۵۵/۷۴	۰/۸۸۱
	*P	۰/۶۵۱	۰/۷۶۳		
چربی (گرم)	قبل از مداخله	۶۲/۸۵ ± ۶/۶۲	۶۲/۳۵ ± ۱۲/۳۷	۶۰/۶۰ ± ۱۰/۹۸	۰/۵۸۴
	بعد از مداخله	۶۲/۱۲ ± ۹/۷۲	۶۰/۱۶ ± ۸/۲۷	۵۶/۳۴ ± ۹/۵۶	۰/۱۲۳
	*P	۰/۰۵۶	۰/۲۵۹		
پروتئین (گرم)	قبل از مداخله	۹۵/۴۴ ± ۱۸/۴۹	۸۹/۳۰ ± ۱۲/۳۰	۸۶/۸۰ ± ۲۰/۲۱	۰/۳۶۵
	بعد از مداخله	۹۷/۶۲ ± ۱۸/۷۲	۸۵/۷۱ ± ۱۴/۱۲	۸۸/۹۹ ± ۱۷/۷۲	۰/۱۲۷
	*P	۰/۶۹۵	۰/۴۰۱		
ویتامین E (میلی گرم)	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	۰/۰۵
	*P	۰/۲۷۴	۰/۳۶۵		
ویتامین C (میلی گرم)	قبل از مداخله	۱۲۵/۷۵ ± ۲۲/۲۲	۱۲۸/۶۴ ± ۲۵/۴۳	۱۲۸/۶۸ ± ۲۷/۹۸	۰/۴۰۳
	بعد از مداخله	۱۱۶/۲۵ ± ۲۶/۲۷	۱۳۶/۲۲ ± ۲۱/۴۰	۱۱۹/۳۷ ± ۲۹/۶۵	۰/۰۶۶
	*P	۰/۱۱۸	۰/۷۰۲		
فعالیت فیزیکی (متابولیک- دقیقه در هفته)	قبل از مداخله	۳۶۱۰/۱۸ ± ۲۷۶/۲۷	۳۵۸۴/۸۲ ± ۲۴۰/۵۰	۳۵۴۳/۲۱ ± ۲۷۶/۱۸	۰/۷۷۱
	بعد از مداخله	۳۶۴۶/۸۷ ± ۲۶۱/۷۴	۳۵۳۶/۸۲ ± ۲۴۵/۴۶	۳۵۲۸/۴۳ ± ۲۳۸/۹۸	۰/۲۲۹
	*P	۰/۷۹۱	۰/۵۸۵		

* آزمون Paired t

شش هفته، باعث کاهش معنی داری در سطح سرمی MDA می شود. در مورد فشار خون سیستولیک، تنها در گروه مصرف کننده عصاره چای ترش کاهش معنی داری مشاهده شد، اما این مداخله بر روی شاخص های تن سنتجی و فشار خون دیاستولیک در مقایسه با گروه شاهد، تأثیر معنی داری را نشان نداد. استرس اکسیدانتیو و پراکسیداسیون لیپیدی در مردان ورزشکار بالاتر می باشد (۱۰). بنابراین، استفاده از ترکیبات پلی فنولی در این افراد می تواند مفید واقع شود. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، مصرف عصاره چای سبز و چای ترش اثر قابل توجهی بر کاهش سطح سرمی MDA دارد. یافته های پژوهشی نشان داد که مصرف روزانه ۹۸۰ میلی گرم عصاره چای سبز به مدت چهار هفته در افراد ورزشکار، منجر به کاهش معنی دار سطح MDA سرم گردید (۱۰) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی داشت. در تحقیق Frank و همکاران، کاهش معنی دار سطح MDA پس از مصرف ۱۰ گرم عصاره چای ترش در افراد سالم گزارش شد (۱۳). این ترکیبات گیاهی که سرشار از پلی فنول های مختلف می باشند، با مهار رادیکال های آزاد و تقویت سیستم آنتی اکسیدانی بدن، می توانند منجر به کاهش استرس اکسیدانتیو و پراکسیداسیون چربی ها شوند (۱۰، ۱۴).

در گروه دریافت کننده عصاره چای ترش، مقادیر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در پایان مطالعه نسبت به مقادیر اولیه، کاهش معنی داری را نشان داد (به ترتیب $P = 0/۰۰۷$ و $P = 0/۰۰۱$) که این اثر در گروه های دیگر مشاهده نشد. همچنین، مصرف عصاره چای ترش در مقایسه بین گروهی با گروه های دریافت کننده چای سبز و شاهد، منجر به کاهش معنی دار فشار خون سیستولیک افراد مطالعه گردید ($P = 0/۰۰۱$)؛ در حالی که این اثر بر روی فشار خون دیاستولیک افراد مشاهده نشد ($P = 0/۱۰۰$). در مقایسه درون گروهی، سطح شاخص MDA قبل و بعد از مداخله با عصاره چای ترش و چای سبز کاهش قابل توجهی را نشان داد ($P = 0/۰۴۰$ و $P = 0/۰۰۱$) که این اثر در گروه دارونما وجود نداشت. همچنین، کاهش معنی داری در مقایسه سطح MDA بین گروه های مداخله و دارونما مشاهده گردید ($P = 0/۰۰۰۸$)؛ با وجود کاهش معنی دار دو گروه مداخله با یکدیگر، اما کاهش معنی داری 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 انتروبومتریک و فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در ابتدا و انتهای مطالعه در گروه‌های مداخله و دارونما

متغیر	دارونما									
	P	P	پایان مطالعه	شروع مطالعه	P	پایان مطالعه	شروع مطالعه	P	پایان مطالعه	شروع مطالعه
وزن (کیلوگرم)	.۰/۲۵۵	.۰/۶۱۸	۷۲/۳۷±۱۲/۷۶	۷۲/۵۹±۱۲/۶۷	.۰/۰۰۹	۷۰/۸۲±۶/۸۰	۷۱/۶۸±۷/۵۳	.۰/۰۰۲	۷۳/۱۸±۸/۱۳	۷۴/۱۲±۸/۶۲
BMI (کیلوگرم بر مترمربع)	.۰/۲۹۲	.۰/۶۱۸	۲۲/۷۶±۳/۷۳	۲۲/۸۲±۳/۷۳	.۰/۰۱۰	۲۲/۲۷±۱/۶۷	۲۲/۵۳±۱/۸۵	.۰/۰۰۲	۲۲/۳۲±۱/۶۳	۲۲/۶۰±۱/۷۱
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه) [†]	* ^{**} <.۰/۰۰۱	.۰/۶۱۵	۱۱۶/۸۷±۹/۴۶	۱۱۸/۱۲±۸/۹۲	*<.۰/۰۰۱	۱۰۳/۵۲±۶/۶۰	۱۱۹/۴۱±۵/۵۵	.۰/۱۱۰	۱۱۴/۸۰±۹/۳۴	۱۱۸/۷۵±۸/۶۰
فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه) [†]	**.۰/۱۵۱	*.۰/۳۰۰	۷۶/۲۵±۵/۰۰	۷۸/۷۵±۸/۶۰	*.۰/۰۰۷	۷۰/۸۸±۷/۹۵	۷۸/۲۳±۷/۲۷	.۰/۶۱۵	۷۵/۹۳±۹/۲۴	۷۷/۱۸±۸/۱۵
MDA (تاتوچول بر میلی‌لیتر)	.۰/۰۰۸	.۰/۳۵۰	۲/۴۳±۰/۴۲	۲/۳۱±۰/۵۲	.۰/۰۰۱	۲/۲۶±۰/۵۱	۲/۶۷±۰/۲۹	.۰/۰۴۵	۲/۱۹±۰/۵۵	۲/۵۰±۰/۶۵

BMI: Body mass index; MDA: Malondialdehyde

^{*} مقادیر بر اساس مقایسه اختلاف مقادیر متغیرها قبل و بعد از مداخله در هر یک از گروه‌های مورد بررسی، با استفاده از آزمون Paired t به دست آمد؛ ^{**} مقادیر بر اساس مقایسه میانگین‌های بین سه گروه، با استفاده از آزمون ANOVA به دست آمد.[†] به دلیل نرمال نبودن متغیر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، از آزمون‌های غیر پارامتریک Mann-Whitney و Wilcoxon استفاده شد.

مطالعه‌ای گزارش نمود که مصرف عصاره چای ترش به مدت ۱۲ هفته، منجر به کاهش معنی دار میزان BMI در افراد چاق و دارای اضافه وزن گردید (۲۵). از دلایل تناقض در این نتایج، می‌توان به مدت زمان طولانی تر مداخله و همچنین، غلطت بالاتر کاتچین در این مطالعات اشاره نمود. علاوه بر این، نتایج پژوهش‌ها نشان داده‌اند که مصرف چای سبز در افراد دارای BMI بالاتر، تأثیرات چشمگیرتری بر شاخص‌های تن سنجی 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 گستردتری نیاز است. افراد موردن 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 (GGT) و سوپراکسید دیسموتاز (Superoxide dismutase) یا SOD ممکن نبود که پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده این اندازه‌گیری‌ها انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به شیوه 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 روش‌تر شدن اثرات این دو نوع عصاره چای، پیشنهاد می‌شود که مطالعات دیگری با ذرهای 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 نویسنده‌گان 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.

References

- Bassuk SS, Rifai N, Ridker PM. High-sensitivity C-reactive protein: clinical importance. *Curr Probl Cardiol* 2004; 29(8): 439-93.
- 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.
- Madamanchi NR, Vendrov A, Runge MS. Oxidative stress and vascular disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2005; 25(1): 29-38.
- 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.
- Penckofer S, Schwertz 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.
- 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.
- 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.
- Terao J, Kawai Y, Murota K. Vegetable flavonoids and cardiovascular disease. *Asia Pac J Clin Nutr* 2008; 17(Suppl 1): 291-3.

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 معنی داری بر سطح MDA سرم افراد مبتلا به دیابت ندارد (۹) که این اختلاف می‌تواند ناشی از متفاوت بودن گروه مداخله، غلطت کمتر چای مصرفی و مدت زمان کمتر مطالعه حاضر باشد.

در مطالعه حاضر، تنها عصاره چای ترش توانست فشار خون سیستولیک را به طور معنی داری کاهش دهد که این نتیجه با نتایج بررسی McKay و همکاران (۱۵) مشابه است. مطالعه آنان بر روی افراد بالغ در معرض ابتلاء به فشار خون انجام گرفت (۱۵). همچنین، در متائالیزی گزارش شد که مصرف چای ترش، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک را به طور معنی داری کاهش می‌دهد (۱۶). بررسی‌های فارماکولوژیک بیان کردند که چای ترش از طریق آزاد کردن نیتریک اکسید از جداره عروق، کاهش فعالیت آنزیم مبدل آنزیوتانسین پلاسمایی و کاهش سدیم سرم بدون تغییر در پتانسیم 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 معنی داری بر فشار خون بیماران مبتلا به سندروم متابولیک ندارد (۱۸) که با نتایج تحقیقات به تازگی 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 چشمگیرتری روی فشار خون دارد (۲۰، ۲۱).

هر دو عصاره چای، کاهش معنی داری را در میزان BMI نسبت به ابتدای مطالعه نشان دادند، اما نتفاوت معنی داری 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 معنی داری در وزن و میزان BMI افراد هایپرلیپیدمیک 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 غلطت کاتچین بالا)، کاهش معنی داری در وزن و میزان BMI مشاهده شد (۲۴). همچنین، نتایج

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, Ursoni 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