



بررسی اثر چای سبز بر برخی فاکتورهای بیوشیمیایی، پارامترهای التهابی و آنتی اکسیدانی بیماران با نارسایی عروق کرونر قلب

شهاب اسدی^۱، امیر منصور علوی^{۱*}، علی اسماعیلی ندیمی^۲، محمود شیخ فتح‌اللهی^۳

۱- گروه تغذیه جامعه- دانشکده تغذیه و علوم غذایی- دانشگاه علوم پزشکی اصفهان- اصفهان- ایران.

۲- گروه داخلی- دانشکده پزشکی- دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان- رفسنجان- ایران.

۳- گروه پزشکی اجتماعی- دانشکده پزشکی- دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان- رفسنجان- ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۷/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۴/۲۵

چکیده

مقدمه: نارسایی عروق کرونر قلب از علل عمده مرگ و میر و ناتوانی است. این مطالعه با هدف تعیین اثر این نوشیدنی بر فاکتورهای بیوشیمیایی، التهابی و آنتی‌اکسیدانی در بیماران با گرفتگی عروق کرونر اجرا گردید.

مواد و روش‌ها: این مطالعه کار آزمایشی بالینی در شهرستان رفسنجان در جنوب شرقی ایران از مهرماه ۱۳۹۵ الی فروردین ۱۳۹۶ انجام گرفت. ۷۲ بیمار با گرفتگی عروق کرونر در دو گروه مداخله و شاهد قرار گرفتند. به گروه مداخله روزانه ۴ عدد چای سبز کیسه‌ای به مدت ۸ هفته داده شد و ارزیابی‌های آنتروپومتری، بیوشیمیایی، آنتی‌اکسیدانی، فشارخون، قبل و بعد از مداخله در دو گروه انجام گرفت. آنتی‌اکسیدان‌های دریافتی و تغییر رژیم غذایی در طول مداخله مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج: میانگین و انحراف معیار سن و وزن بیماران در گروه مورد به ترتیب 60.78 ± 11.78 سال و 73.03 ± 11.62 کیلوگرم و در گروه کنترل 10.8 ± 62.6 سال و 74.03 ± 12.2 بود. دو گروه از لحاظ سن، جنس و BMI جور شدند. سطح تحصیلات، سابقه بیماری قلبی، سوء مصرف مواد، سیگار و دریافت آنتی‌اکسیدان‌های غذایی در دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. مصرف چای سبز در گروه مداخله باعث کاهش معنی‌داری در وزن، شاخص توده بدنی و دور کمر، تری‌گلیسیرید، MDA، اینترلوکین-۶، قند خون ناشتا و فشارخون گردید ($P < 0.05$) میانگین HDL و TAC نسبت به قبل از مداخله به طور معناداری افزایش یافت ($P < 0.05$).

نتیجه‌گیری: چای سبز به مدت ۸ هفته در بیماران عروق کرونر اثرات مفیدی در کاهش وزن و BMI و دور کمر دارد و همچنین باعث اصلاح پروفایل لیپیدی، پارامترهای آنتی‌اکسیدانی و کاهش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بیماران می‌شود.

واژه‌های کلیدی: چای سبز، گرفتگی عروق کرونر، آنتی‌اکسیدانت، پروفایل لیپیدی، فشارخون

*نویسنده مسئول: اصفهان، خیابان هزار جریب، دانشگاه علوم پزشکی، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، تلفن: ۳۱۳۷۹۲۳۱۵۴، نمابر: ۳۱۳۶۶۸۱۳۷۸، Email: am.alavi@nutr.mui.ac.ir

ارجاع: اسدی شهاب، علوی امیر منصور، اسماعیلی ندیمی علی، شیخ فتح‌اللهی محمود. بررسی اثر چای سبز بر برخی فاکتورهای بیوشیمیایی، پارامترهای التهابی و آنتی‌اکسیدانی بیماران با نارسایی عروق کرونر قلب. مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی ۱۳۹۷؛ ۱۳(۳): ۱۴-۲۱.

مقدمه

بیماری عروق کرونر قلب (Coronary artery disease; CAD) (Coronary heart disease; CHD)، متداول‌ترین بیماری در سراسر دنیا است و در کشورهای در حال توسعه بسرعت در حال افزایش است (۱). هنگامی که بیمار یک یا چند علامت، نشانه یا عوارض ناشی از جریان ناکافی خون به میوکارد را داشته باشد این بیماری بروز می‌کند و بیشتر به علت انسداد شریان‌های عروق کرونر اپی کاردی به علت آترواسکلروز است (۲).

CAD علت اصلی مرگ و میر در کشورهای صنعتی است (۳-۵) و مسئول حدود یک سوم یا بیشتر همه مرگ و میرها، در افراد بالای ۳۵ سال است (۸) افزایش بروز و شیوع بیماری قلبی در این کشورها بیشتر انتظار می‌رود (۳، ۴، ۶). تخمین زده می‌شود که پنج عامل اصلی خطر قابل اصلاح (هیپرکلسترولمی، دیابت، فشار خون بالا، چاقی و سیگار کشیدن) مسئول بیش از نیمی از مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های قلب و عروق هستند (۷). براساس گزارش وزارت بهداشت، CAD اولین علت مرگ در ایران است و سالانه حدود ۹۰ هزار مرگ و میر ناشی از این بیماری رخ می‌دهد (۸). شیوع این بیماری در سنین بالاتر بیشتر شایع است، به طوری که شیوع آن با افزایش هر دهه از زندگی سه برابر می‌شود (۳ و ۹).

علت اصلی و عمده CAD، آترواسکلروز عروق کرونر است؛ یک فرایند که به عنوان پاسخ التهابی دیواره عروق به آسیب‌های مزمن و چند علتی توسعه می‌یابد و منجر به تشکیل پلاک آترواسکلروز در شریان‌های عروق کرونر می‌شود (۱۰). التهاب نقش مهمی در پاتوژنز و بیان بالینی آترواسکلروز دارد تا حدی که آترواسکلروز امروزه به عنوان یک بیماری التهابی در نظر گرفته می‌شود (۱۰). شدت آترواسکلروز وقایع قلبی و عروق مانند انفارکتوس میوکارد، نارسایی قلبی، آریتمی قلبی، بیماری شریانی محیطی و سکته مغزی را پیش‌بینی می‌کند (۵).

درمان CAD معمولاً بر پایه تغییرات سبک زندگی و کاهش ریسک فاکتورهای بیماری می‌باشد که در این میان گایدلاین‌ها بر اهمیت کنترل فشار خون و چربی تأکید بیشتری دارند. در صورت لزوم داروهای نظیر ضد انعقادها (معمولاً آسپرین)، بتابلوکرها یا نیتروگلیسرین تجویز می‌شود و یا در موارد حادتر روش‌های درمانی خاص در نظر گرفته می‌شود (۱۱ و ۱۲). داروهای نام برده ممکن است دارای عوارض متعددی از جمله حساسیت، افزایش ریسک خونریزی، خستگی و خواب‌آلودگی، افسردگی، تهوع و استفراغ و... باشند (۱۱). با توجه به عوارض اجتناب‌ناپذیر این داروها و افزایش آگاهی افراد از مراقبت‌های شخصی، درمان گیاهی بعلت مزایای منحصر بفرد در پیشگیری و درمان مورد توجه بیماران مبتلا به CAD در سراسر جهان قرار گرفته است (۹).

چای سبز از گیاه *Camellia sinensis* تولید می‌شود برای قرن‌ها به عنوان نوشیدنی گرم مصرف شده و خواص دارویی فراوانی داشته است

(۱۳ و ۱۴). ترکیب شیمیایی چای سبز به علت تفاوت در مبدأ، تنوع، شرایط رشد و فرایندهای تولید متفاوت است (۵ و ۱۵). بیش از ۷۰ درصد از فلاونوئیدها در چای سبز کاتچین هستند.

اپی گالا کاتچین ۳- گالات (Epigallocatechin-3-gallate; EGCG) فعال‌ترین ترکیبی است که به عنوان منبع اصلی اثرات مفید چای سبز شناخته شده است و ۶۵ درصد کل کاتچین موجود در چای سبز را تشکیل می‌دهد. نشان داده شده است که چای سبز دارای طیف گسترده‌ای از اثرات مفید فیزیولوژیکی و دارویی است. (۱۳ و ۱۶). علاوه بر این مطالعات نشان می‌دهد که چای سبز دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضد التهاب و سرطان، ضد ویروس، میکروب و انگل، ضد چسبندگی به سطوح سلولی، پروبیوتیک، محافظ نورون‌ها است (۱۳، ۱۷ و ۱۸). مطالعات اپیدمیولوژیک و مداخله‌ای در انسان نشان می‌دهد که مصرف چای سبز با کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی همراه است و در پیشگیری و کنترل دیابت نوع ۲ نیز مفید است (۵، ۱۹ و ۲۰). چای سبز ممکن است به کاهش خطر ابتلا به آترواسکلروز، ارتقاء اثرات ضد فشار خون، کنترل وزن بدن، افزایش تراکم استخوان، خواص ضد فیبروتیک کمک کند (۲۰، ۲۱). نشان داده شده است که مصرف چای سبز در بیماران با گرفتگی عروق کرونر مفید است (۵). با توجه به مطالعات انجام شده، مصرف روزانه چای سبز یا فلاونوئیدهای چای باعث بهبود عملکرد اندوتلیال شده و مزایای ضد آترواسکلروتیک را نشان داده است (۵، ۲۲). همچنین داده‌های متناقضی در ارتباط بین مصرف چای سبز با کلسیفیکاسیون عروق کرونر، معیار اندازه‌گیری آترواسکلروز غیر بالینی، وجود دارد (۲۳).

به هر حال نتایج مطالعات اپیدمیولوژیک و بالینی از ارتباط بین مصرف چای سبز و بیماری‌های قلبی، عروقی انسان متناقض است که این تناقض ممکن است به دلیل سبک زندگی، اختلافات نژادی و مناطق جغرافیایی مختلف و عدم وجود روش‌شناسی کافی برای آماده سازی و دریافت چای ایجاد شود (۲۴-۲۸). با توجه به این دلایل ضرورت انجام مطالعه در مناطق مختلف دنیا با نژادهای مختلف و مقایسه نتایج آنها با هم، ما را بر آن داشت که تأثیر چای سبز را بر برخی فاکتورهای بیوشیمیایی و پارامترهای التهابی بیماران مبتلا به بیماری عروق کرونر در ایران بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی موازی است که از آبان تا اسفندماه ۱۳۹۵ انجام شد. پروتکل مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان با (IR.MUI.REC. ۱۳۹۴، ۳، ۹۶۷) تصویب گردید و همه شرکت کنندگان فرم رضایت نامه آگاهانه را امضا کردند.

دیجیتال با دقت ۱ میلی‌متر جیوه اندازه‌گیری و میانگین آن ثبت شد. جهت ارزیابی میزان دریافت‌های غذایی و عدم تغییر رژیم غذایی در طول مداخله، از هر بیمار در ابتدای مداخله یک پرسشنامه بسامد خوراک و یک یادآمد ۲۴ ساعته خوراک و در انتهای مداخله یک یادآمد ۲۴ ساعته توسط کارشناس تغذیه به صورت مصاحبه گرفته شد و در صورتیکه فرد قادر به پاسخگویی نبود پرسشنامه با همکاری همسر یا مادر ایشان تکمیل می‌گردید.

از بیماران گروه مداخله خواسته شد که با حفظ رژیم غذایی و فعالیت فیزیکی معمول خود به مدت هشت هفته، هر روز ۴ عدد چای سبز کیسه ای را در آب جوش ۷۰ درجه به مدت ۱۰ دقیقه دم کرده و سپس میل کنند. و به گروه دارو نما داده نشد. چای سبز به تعداد لازم برای هر ماه به بیماران داده شد و تبعیت بیماران با تماس تلفنی و پیامک و همچنین شمارش چای‌های باقیمانده ارزیابی شد. بیماران موظف شدند که داروهای خود را طبق دستور پزشک در طول مداخله مصرف کنند و مصرف چای سبز با فاصله حداقل دو ساعت از مصرف دارو انجام شود. نمونه خون بیماران در ابتدا و سپس بعد از ۸ هفته در انتهای مداخله توسط فرد مجرب از ورید ساعد در حالت ناشتا گرفته شد و آزمایش های Total cholesterol، HDL-cholesterol، triglycerides، LDL cholesterol، CRP، FBS، MDA (total antioxidant capacity) و TAC (Interleukin 6) اندازه‌گیری گردید.

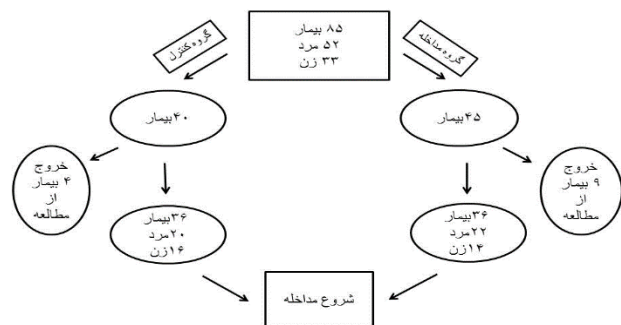
در این مطالعه جهت ورود اطلاعات و تحلیل آماری داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد. از آزمون t -test، برای ارزیابی بین گروهی، از آزمون t زوجی برای ارزیابی داخل گروهی و از آزمون کای اسکوتر برای ارزیابی متغیرهای اسمی استفاده گردید. برای ارزیابی مقایسه بین گروهی بعد از مداخله در صورت معنی دار بودن دو گروه از ابتدای مداخله، از آزمون آنالیز کوواریانس استفاده شد. نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار (SD) گزارش شده است. میانگین کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنی دار در نظر گرفته می‌شود.

نتایج

دامنه سنی افراد مورد بررسی در گروه مداخله از ۳۸-۹۰ و در گروه کنترل از ۸۵-۴۱ سال بود. از بین ۴۵ بیمار که در ابتدای مداخله مصرف چای سبز را شروع کردند، ۹ نفر (۶ مرد و ۳ زن) نتوانستند مطالعه را به اتمام برسانند. یک زن به علت حساسیت شدید به چای سبز، ۳ بیمار به علت افت شدید فشارخون و ۵ بیمار به علت عدم مصرف کامل چای سبز در طول مداخله (تبعیت ناقص) از مطالعه خارج شدند. از گروه شاهد نیز ۴ بیمار به علت دوری محل زندگی از محل مطالعه و عدم انجام آزمایشات انتهای مداخله از مطالعه خارج شدند.

از بین بیمارانی که به بخش قلب بیمارستان علی‌ابن‌ابیطالب شهر رفسنجان مراجعه کردند و گرفتگی عروق کرونر آنها از طریق انجام آنژیوگرافی اثبات شده بود (گرفتگی بالای ۵۰ درصد حداقل در یکی از عروق مهم کرونر قلب) و از نظر بالینی پایدار بودند (۱۹) پس از ارزیابی های نهایی، ۸۵ بیمار انتخاب شدند. بیماران با معیارهای عدم ورود شامل آنژین ناپایدار، آریتمی، کاندید عمل CABG، ابتلا به بیماری‌های مزمن مانند بیماری‌های کبدی و کلیوی، سابقه آلرژی به چای سبز یا ترکیبات آن، مصرف مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی، مصرف منظم چای سبز، پیروی از یک برنامه رژیم غذایی خاص، مصرف الکل، دارای سابقه اختلالات شناختی و اختلالات خوردن، افسردگی شدید، تغییرات اخیر در رژیم غذایی (در شش ماه گذشته)، کاهش وزن بیش از ۳ کیلوگرم در سه ماه گذشته، زنان باردار و شیرده از مطالعه خارج شدند.

۸۵ بیمار، ۵۲ مرد و ۳۳ زن ۳۸ تا ۹۰ ساله. به صورت تصادفی به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند. دو گروه از لحاظ میانگین سنی، جنسیت و BMI همگن شدند. در انتهای مداخله و پس از ریزش نمونه‌ها ۷۲ بیمار شامل ۳۶ بیمار (۲۲ مرد و ۱۴ زن) در گروه مداخله و ۳۶ بیمار (۲۰ مرد و ۱۶ زن) در گروه شاهد باقی ماندند.



نمودار ۱- تعداد نمونه‌های مورد مطالعه در دو گروه مداخله و دارونما

در ابتدای مطالعه با استفاده از پرسشنامه، اطلاعات دموگرافیک، سابقه بیماری‌های قبلی و مصرف دارو از بیماران اخذ شد. مشخصات تن‌سنجی بیماران شامل اندازه‌گیری وزن، قد، دور کمر و باسن در وضعیت ناشتا با حداقل پوشش و بدون کفش با استفاده از ترازوی دیجیتالی و متر نواری با دقت ۰/۱ کیلوگرم و ۰/۵ سانتیمتر طبق دستورالعمل‌های استاندارد و توسط فرد آموزش دیده، قبل و بعد از انجام مداخله اندازه‌گیری و ثبت شد. نمایه توده‌ی بدن [Body Mass Index (BMI)] برای همه‌ی بیماران با استفاده از فرمول وزن (بر حسب کیلوگرم) بر مجذور قد (بر حسب متر) محاسبه گردید. فشارخون سیستولیک، دیاستولیک و تعداد ضربان قلب همه افراد شرکت کننده در ابتدا و انتهای مداخله، در سه وضعیت خوابیده، نشسته و ایستاده و ۳۰ دقیقه پس از قرار گرفتن در وضعیت سکون و آرامش و به وسیله فشارسنج

باتوجه به جدول ۱، میانگین سن، وزن و قد بین دو گروه اختلاف معنادار نداشت.

جدول ۱- میانگین سن، وزن و قد در گروه مداخله و شاهد

متغیر	گروه مداخله		گروه کنترل		P.V
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
سن (سال)	۶۰/۸	۱۱/۸	۶۲/۶	۱۰/۸	۰/۴۹
وزن (کیلوگرم)	۷۳/۰۳	۱۱/۶	۷۴/۰۳	۱۲/۲	۰/۷۲
قد (سانتیمتر)	۱۶۵/۶	۵/۶	۱۶۷	۵/۷	۰/۳۰

جدول ۲ نشان می‌دهد که توزیع فراوانی جنس بین دو گروه تفاوت معناداری نداشت، همچنین اختلاف معناداری در فراوانی سابقه بیماری قلبی، مصرف سیگار و اعتیاد به مواد مخدر بین دو گروه دیده نشد. آزمون من-ویتنی نشان داد که سطح تحصیلات نیز بین دو گروه اختلاف معنادار نداشت.

جدول ۲- توزیع فراوانی عوامل دموگرافیک در گروه مداخله و شاهد

متغیر	گروه مداخله		گروه کنترل		P.V
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
جنس	زن	۱۴	۳۸/۹	۱۶	۴۴/۴
	مرد	۲۲	۶۱/۱	۲۰	۵۵/۶
سطح تحصیلات	زیر دیپلم	۳۰	۸۳/۳	۲۸	۷۷/۸
	بالای دیپلم	۶	۱۶/۷	۸	۲۲/۲
سابقه بیماری قلبی	۳۲	۸۸/۹	۳۰	۸۳/۳	۰/۵۰
مصرف سیگار	۸	۲۲/۲	۶	۱۶/۷	۰/۵۵
اعتیاد به مواد مخدر	۸	۲۲/۲	۹	۲۵	۰/۷۸

با توجه به جدول ۳، آزمون t مستقل نشان داد که میانگین سطح روی، سلنیوم، بتاکاروتن، ویتامین E و ویتامین C بین دو گروه اختلاف معناداری نداشت.

جدول ۳- میزان دریافت غذایی برخی از آنتی‌اکسیدان‌ها در گروه مداخله و شاهد

متغیر	گروه مداخله		گروه کنترل		P.V
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
روی (mg)	۹/۰۳	۴/۷	۷/۷	۴/۰۴	۰/۲۱
سلنیوم (μg)	۳۶/۲	۳۲/۰۱	۳۶/۹	۲۷/۲	۰/۹۳
بتاکاروتن (μg)	۳۵۸/۰۲	۲۸۲/۱	۳۵۲/۷	۱۹۷/۵	۰/۹۳
ویتامین E (mg)	۸/۸	۶	۹/۱	۵/۵	۰/۸۶
ویتامین C (mg)	۶۸/۳	۴۲/۹	۶۵/۷	۳۱/۹	۰/۷۷

مطابق با جدول ۴، در گروه مداخله و پس از پایان مطالعه میانگین شاخص توده بدنی، دور کمر، تری‌گلیسیرید، MDA، اینترلوکین-۶، قند خون ناشتا، فشار خون سیستول و دیاستول نسبت به قبل از مداخله به طور معناداری کاهش یافته است اما میانگین HDL و TAC بعد از مداخله نسبت به قبل از مداخله به طور معناداری افزایش یافته است. میانگین سایر متغیرها بین قبل و بعد از مداخله تفاوت معناداری نداشت.

بحث

در این مطالعه نتایج نشان داد که مصرف چای سبز در گروه مداخله باعث کاهش معنی‌داری در متغیرهایی مانند وزن، شاخص توده بدنی و دور کمر، تری‌گلیسیرید، MDA، اینترلوکین-۶، قند خون ناشتا و فشار خون گردید ($P < 0.05$). میانگین HDL و TAC نسبت به قبل از مداخله به طور معناداری افزایش یافت ($P = 0.02$). علت اصلی و عمده CAD، آترواسکلروز عروق کرونر (تصلب شرایین) است (۱۰). التهاب نقش مهمی در پاتوژنز و بیان بالینی آترواسکلروز دارد تا آنجا که این اختلال اکنون به‌عنوان یک بیماری التهابی در نظر گرفته می‌شود (۱۰). یک مطالعه آینده‌نگر بر روی مردم ژاپن نشان داد که مصرف چای سبز با مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی رابطه معکوس دارد (۲۹). در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۰ انجام شد نشان داد که مصرف چای سبز باعث کاهش فاکتورهای التهابی از جمله IL6 و MDA می‌شود (۳۰). در مطالعات دیگری چای سبز باعث افزایش ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی و کاهش CRP شد (۲۰، ۳۱ و ۳۲). در بررسی دیگری عصاره چای سبز باعث افزایش سطح روی در خون گردید (۲۰). نتایج مطالعه‌ای آزمایشگاهی که توسط سوزوکی و همکاران در سال ۲۰۱۶ انجام شد نشان داد که عصاره چای سبز با اتصال به LDL از اکسیداسیون آن جلوگیری کرده و باعث افزایش TAC می‌شود (۳۳). نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر نشان داد مصرف چای سبز به مدت ۸ هفته باعث کاهش معنی‌داری در MDA و اینترلوکین ۶ و افزایش ظرفیت تام آنتی‌اکسیدانی در بیماران می‌شود در صورتی که کاهش در CRP معنی‌دار نبود. این نتایج می‌تواند به علت اثرات آنتی‌اکسیدانی EGCG باشد که در بسیاری از مطالعات بر آن تأکید شده است. البته آنتی‌اکسیدان‌های زیادی در چای سبز وجود دارد که لازم است مطالعات بیشتری در مورد نقش آنها انجام شود.

در مورد اثر چای سبز بر روی پروفایل لیپیدی، وزن بدن و چاقی که از عوامل خطر بیماری‌های قلبی می‌باشند، به خصوص در دو دهه اخیر مطالعات بسیار زیادی انجام شده که نتایج آنها متفاوت و بعضاً متناقض است. در یک مطالعه اثرات مفید عصاره چای سبز بر گلوکز، انسولین و LDL نشان داد که مصرف ۲ ماه عصاره چای سبز (EGCG) باعث کاهش معنی‌داری در LDL، گلوکز و سطح انسولین خون شده است (۳۴). یک کارآزمایی بالینی در آمریکا نشان داد که مصرف نوشیدنی چای سبز باعث کاهش معنی‌دار LDL، وزن و شاخص توده بدنی می‌گردد (۳۵). مطالعات دیگری، کاهش در کلسترول تام، LDL، TG، گلوکز و افزایش HDL و کاهش معنی‌داری در وزن، شاخص توده بدنی و دور کمر بعد از مداخله با عصاره چای سبز را نشان دادند که در هر دو مطالعه از عصاره تغلیظ شده چای سبز استفاده شده و مدت مطالعه ۳ ماه بوده است (۲۰، ۳۱). در مطالعه ما از چای سبز استفاده شده و مدت مطالعه ۲ ماه بوده است و یکی از دلایل معنی‌دار نشدن بعضی متغیرها در مطالعه حاضر از جمله HbA1c، LDL، CHOL و CRP می‌تواند

ترانسفراز) (COMT) سبب تحریک طولانی مدت سیستم عصبی سمپاتییک و افزایش REE می‌شود که این اثر در مورد کافتین نیز دیده شده است و در نهایت می‌تواند سبب کاهش چربی بدن و به تبع آن کاهش وزن، BMI و دور کمر شود. کاهش LDL و Chol نیز می‌تواند به علت اثر مهار کاتچین بر آنزیم فسفولیپاز A2 باشد که باعث کاهش جذب لیپیدها می‌شود و همچنین با مهار نسخه‌برداری ژن اسید چرب سنتاز و مهار استیل کوا کربوکسیلاز لیپوژن را مهار کند (۴۴).

یکی از محدودیت‌های مطالعه ما، مصرف چای به صورت برگ چای سبز و به شکل کیسه‌ای بود که به صورت طبیعی نمی‌توان آن را تغلیظ کرد و مقدار کاتچین آن را افزایش داد در حالی که در بسیاری از مطالعات از عصاره چای سبز تغلیظ شده در کپسول استفاده شده است که ما برای تعمیم‌دهی بهتر نتایج به جامعه از چای سبز کیسه‌ای استفاده کردیم. از دیگر عواملی که می‌تواند در نتایج مطالعه اثرگذار باشد، کم بودن مدت زمان مطالعه و بیماران مورد مطالعه می‌باشد که با افزایش مدت مطالعه و حجم نمونه می‌توان به نتایج بهتری دست یافت. توصیه می‌شود مطالعات بیشتری با مدت زمان و حجم نمونه بیشتر در مورد نقش اجزای مختلف چای سبز و برهم کنش آنها با یکدیگر در بدن انسان طراحی و انجام شود.

در نهایت این مطالعه نشان می‌دهد مصرف چای سبز در افراد با گرفتگی عروق کرونر به مدت ۸ هفته، اثرات مفیدی در کاهش وزن و شاخص توده بدنی، دور کمر، پروفایل لیپیدی، شاخص‌های آنتی‌اکسیدانی و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در مقایسه با قبل از مصرف چای سبز دارد.

مصرف چای سبز در گروه مداخله باعث کاهش معنی‌داری در وزن، شاخص توده بدنی، دور کمر، تری‌گلیسیرید، MDA، اینترلوکین-۶، قند خون ناشتا و فشار خون گردید. میانگین HDL و TAC نسبت به قبل از مداخله به طور معناداری افزایش یافت. به طور کلی چای سبز به مدت ۸ هفته در بیماران عروق کرونر اثرات مفیدی در کاهش وزن و BMI و دور کمر دارد و همچنین باعث اصلاح پروفایل لیپیدی، پارامترهای آنتی‌اکسیدانی و کاهش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بیماران می‌شود.

ناشی از اختلاف در همین عامل یعنی کم بودن مدت مطالعه باشد. در مطالعه‌ای که در دانشگاه کردستان انجام شد نشان داده شد مصرف چای سبز همراه با تمرین مقاومتی با کاهش TG، Chol، LDL و افزایش HDL همراه است (۳۶). نتایج مطالعه‌ای در تایوان در سال ۲۰۰۷ نشان داد که مصرف عصاره چای سبز به صورت کپسول به مدت ۳ ماه، اثر معنی‌داری بر کاهش وزن، BMI و دور شکم ندارد ولی کاهش در LDL و افزایش در HDL معنی‌دار بود (۳۷). البته در سال ۲۰۱۶ مطالعه دیگری روی زنان چاق، شبیه مطالعه قبل در تایوان به مدت ۳ ماه انجام شد که نتایج نشان‌دهنده کاهش معنی‌داری در وزن، BMI و دور کمر و همچنین کاهش در LDL و Chol بود (۳۸). اگر چه در بسیاری از مقالات ارتباط مستقیم بین مصرف چای سبز و کاهش پروفایل لیپیدی دیده شده اما در بعضی پژوهش‌ها این ارتباط دیده نشد (۳۹، ۴۰). در مطالعه ما، چای سبز، اثرات مفیدی بر روی وزن و به تبع آن شاخص توده بدنی، دور کمر، HDL، TG و قند خون نشان داد ولی کاهش در LDL و Chol معنی‌دار نبود. یکی از عواملی که احتمالاً می‌تواند در معنی‌دار نشدن بعضی از متغیرها از جمله LDL و Chol اثرگذار باشد، طبیعی بودن متغیرهای پروفایل لیپیدی بعضی از بیماران در ابتدای مداخله می‌باشد. البته مطالعات مختلف به دلیل اینکه در نقاط مختلف دنیا با افراد با نژادهای مختلف انجام می‌شوند در بعضی مواقع نتایج متفاوتی در بر دارند. کاهش فشارخون سیستولیک و دیاستولیک در بیماران گروه مداخله در مطالعه حاضر کاملاً معنادار بود. از آنجا که بین فشار خون، آترواسکلروز و آنتی‌اکسیدان‌ها ارتباط وجود دارد در چندین مطالعه ارتباط معنی‌داری بین فشار خون و چای سبز دیده شده است (۲۰ و ۳۹). در دو مطالعه متا آنالیز که نتایج تعداد زیادی مطالعه مداخله‌ای را بررسی کرده است، کاهش معنی‌داری در فشار خون سیستولیک و دیاستولیک نشان داده شد (۴۱ و ۴۲) البته در بعضی مطالعات هم ارتباط معنی‌داری مشاهده نگردید (۴۳). یکی از عواملی که باعث اختلاف در نتایج دیگر مطالعات با نتایج مطالعه حاضر در مورد کاهش وزن، شاخص توده بدنی و تغییر در پروفایل لیپیدی می‌شود، دریافت متغیر پلی فنول‌ها و کاتچین در مطالعات مختلف است. در بعضی مطالعات پیشنهاد شده است که کاتچین چای سبز با افزایش اکسیداسیون چربی و همچنین با مهار آنزیم مسئول شکسته شدن نورآدرنالین در سیناپس عصبی (کاتکول O-متیل

جدول ۴- مقایسه میانگین متغیرهای مختلف در گروه کنترل و مداخله، قبل و بعد از مداخله

متغیر	گروه کنترل		گروه مداخله	
	قبل از مداخله	بعد از مداخله	قبل از مداخله	بعد از مداخله
(BMI) شاخص توده بدنی	۲۶/۶±۳/۹	۲۶/۰±۳/۷	۰/۰۰۳	۰/۴۹
(Cm) دور کمر	۱۰۹/۰۳±۱۴/۸	۱۰۶/۵±۱۳/۹	۰/۰۰۱	۰/۶۴
HbA1C (percent)	۶/۳۵±۱/۸	۶/۳۳±۱/۷	۰/۶۱	۰/۴۴
CRP (ng/ml)	۳/۰۳±۵/۲	۱/۶±۱/۸	۰/۱۹	۰/۱۶
LDL (mg/dl)	۱۲۰/۳±۴۰/۲	۱۱۶/۰۳±۲۶/۸	۰/۹۰	۰/۴۰
HDL (mg/dl)	۳۴/۹±۹/۲	۳۷/۸±۷/۳	۰/۰۲	۰/۲۹

۰/۸۷	۱۸۸±۶۴/۲	۱۸۸/۴±۷۰/۸	۰/۰۳	۱۶۹/۲±۷۸/۲	۱۹۱/۶±۱۳۳/۲	تری‌گلیسیرید (mg/dl)
۰/۸۰	۱۷۰/۲±۴۴	۱۶۹/۷±۴۴/۹	۰/۲۲	۱۵۸/۵±۳۹/۴	۱۶۹/۹±۵۰/۸	کلسترول (mg/dl)
۰/۹۲	۱/۴±۰/۲	۱/۴±۰/۳	۰/۰۰۱	۱/۰۳±۰/۳	۱/۵±۰/۶	MDA (μmol/dl)
۰/۸۳	۰/۳۸±۰/۱۰	۰/۳۸±۰/۱۱	۰/۰۲	۰/۴۴±۰/۰۹	۰/۳۹±۰/۱۲	TAC (μmol/l)
۰/۱۴	۷/۱±۱/۵	۷±۱/۵	۰/۰۳	۵/۵±۲/۵	۷/۴±۳/۷	اینترلوکین ۶ (pg/ml)
۰/۰۶	۱۲۶/۹±۳۵/۷	۱۲۰/۸±۴۲/۶	۰/۰۰۷	۱۱۵/۴±۳۲/۸	۱۳۰/۵±۵۳/۱	قند خون ناشتا (mg/dl)
۰/۳۸	۱۳۸/۸±۱۱/۵	۱۳۹/۷±۱۴/۶	۰/۰۰۴	۱۳۲/۷±۱۰/۵	۱۴۰/۴±۱۸/۵	فشارخون سیستول (mmHg)
۰/۱۱	۸۱/۵±۹/۸	۸۳/۶±۱۰/۶	۰/۰۰۹	۸۱/۷±۸/۸	۸۳/۸±۱۰/۴	فشار خون دیاستول (mmHg)
۰/۶۴	۷۳/۸±۸/۲	۷۴/۲±۱۱	۰/۲۷	۷۳/۳±۹/۶	۷۱/۸±۱۲/۰۳	تعداد ضربان قلب (pulse/min)

- Mbata T, Debiao L, Saikia A. Antibacterial activity of the crude extract of Chinese green tea (*Camellia sinensis*) on *Listeria monocytogenes*. African journal of Biotechnology 2008;7.
- Sabhapondit S, Karak T, Bhuyan LP, Goswami BC, Hazarika M. Diversity of catechin in northeast Indian tea cultivars. Scientific World Journal 2012;2012:485193. doi:10.1100/2012/485193
- Hamilton-Miller JM. Antimicrobial properties of tea (*Camellia sinensis* L). Antimicrob Agents Chemother 1995;39:2375-7.
- Hassanain E, Silverberg JI, Norowitz KB, Chice S, Bluth MH, Brody N, et al. Green tea (*Camellia sinensis*) suppresses B cell production of IgE without inducing apoptosis. Ann Clin Lab Sci 2010;40:135-43.
- Choi YB, Kim YI, Lee KS, Kim BS, Kim DJ. Protective effect of epigallocatechin gallate on brain damage after transient middle cerebral artery occlusion in rats. Brain Res 2004;1019:47-54. doi:10.1016/j.brainres.2004.05.079
- Koutelidakis AE, Rallidis L, Koniari K, Panagiotakos D, Komaitis M, Zampelas A, et al. Effect of green tea on postprandial antioxidant capacity, serum lipids, C-reactive protein and glucose levels in patients with coronary artery disease. Eur J Nutr 2014;53:479-86. doi:10.1007/s00394-013-0548-0
- Suliburska J, Bogdanski P, Szulinska M, Stepien M, Pupek-Musialik D, Jablecka A. Effects of green tea supplementation on elements, total antioxidants, lipids, and glucose values in the serum of obese patients. Biol Trace Elem Res 2012;149:315-22. doi:10.1007/s12011-012-9448-z
- Kuriyama S, Shimazu T, Ohmori K, Kikuchi N, Nakaya N, Nishino Y, et al. Green tea consumption and mortality due to cardiovascular disease, cancer, and all causes in Japan: the Ohsaki study. JAMA 2006;296:1255-65. doi:10.1001/jama.296.10.1255
- Sano J, Inami S, Seimiya K, Ohba T, Sakai S, Takano T, et al. Effects of green tea intake on the development of coronary artery disease. Circ J 2004;68:665-70.
- Miller PE, Zhao D, Frazier-Wood AC, Michos ED, Averill M, Sandfort V, et al. Associations of Coffee, Tea, and Caffeine Intake with Coronary Artery Calcification and Cardiovascular Events. Am J Med 2017;130:188-97. e5. doi:10.1016/j.amjmed.2016.08.038
- Rietveld A, Wiseman S. Antioxidant effects of tea: evidence from human clinical trials. J Nutr 2003;133:3285S-92S. doi:10.1093/jn/133.10.3285S
- Ilyasova D, Martin C, Sandler RS. Tea intake and risk of colon cancer in African-Americans and Whites: North Carolina colon cancer study. Cancer Causes Control 2003;14:767-72.
- Zuo Y, Chen H, Deng Y. Simultaneous determination of catechins, caffeine and gallic acids in green, Oolong, black and pu-erh teas using HPLC with a photodiode array detector. Talanta 2002;57:307-16.
- Wu CD, Wei GX. Tea as a functional food for oral health. Nutrition 2002;18:443-4.
- McKay DL, Blumberg JB. The role of tea in human health: an update. J Am Coll Nutr 2002;21:1-13.
- Saito E, Inoue M, Sawada N, Shimazu T, Yamaji T, Iwasaki M, et al. Association of green tea consumption with mortality due to all causes and major causes of death in a Japanese population: the Japan

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ای تحت عنوان "بررسی اثر چای سبز بر برخی فاکتورهای بیوشیمیایی، پارامترهای التهابی و آنتی‌اکسیدانی بیماران با نارسایی عروق کرونر قلب" در شهر رفسنجان و در مقطع کارشناسی ارشد با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان اجرا شده است.

References

- Mendonça MI, Reis RPD, Brehm A. Prediction of Coronary Heart Disease Risk in a South European Population: A Case-Control Study. Coronary Artery Diseases: InTech 2012. doi:10.5772/29995
- Sayols-Baixeras S, Lluís-Ganella C, Lucas G, Elosua R. Pathogenesis of coronary artery disease: focus on genetic risk factors and identification of genetic variants. Appl Clin Genet 2014;7:15-32. doi:10.2147/TACG.S35301
- McCullough PA. Coronary artery disease. Clinical Journal of the American Society of Nephrology 2007;2:611-6.
- Mendis S, Puska P, Norrving B. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. World Health Organization 2011:p. 164.
- Islam MA. Cardiovascular effects of green tea catechins: progress and promise. Recent patents on cardiovascular drug discovery 2012;7:88-99.
- Wolfram S. Effects of Green Tea and EGCG on Cardiovascular and Metabolic Health. J Am Coll Nutr 2007;26:373S-88S.
- Sanchis-Gomar F, Perez-Quilis C, Leischik R, Lucia A. Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. Ann Transl Med 2016;4:256. doi:10.21037/atm.2016.06.33
- Masoumi MA, Saeidi MR, Piri F, Abdoli GR. Epidemiological Evaluation of Coronary Artery Disease (CAD) in Patients Referred to Cardiovascular Centers of Kermanshah (2001-2002). Journal of Kermanshah University of Medical Sciences (J Kermanshah Univ Med Sci) 2004;8:e81336.
- Finegold JA, Asaria P, Francis DP. Mortality from ischaemic heart disease by country, region, and age: statistics from World Health Organisation and United Nations. Int J Cardiol 2013;168:934-45. doi:10.1016/j.ijcard.2012.10.046
- Buja LM. Coronary Artery Disease. In: Willerson JT, Holmes DR, editors.: Springer London; 2015. p. 1.
- Khan N, Mukhtar H. Tea and Health: Studies in Humans. Curr Pharm Des 2013;19:6141-7.
- da Silva Pinto M. Tea: A new perspective on health benefits. Food Research International 2013;53:558-67. doi:10.1016/j.foodres.2013.01.038
- Sherwani SK, Bashir A, Haider SS, Shah MA. Thrombolytic potential of aqueous and methanolic crude extracts of. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 2013;2:125-29

31. Bogdanski P, Suliburska J, Szulinska M, Stepien M, Papek-Musialik D, Jablęcka A. Green tea extract reduces blood pressure, inflammatory biomarkers, and oxidative stress and improves parameters associated with insulin resistance in obese, hypertensive patients. *Nutr Res* 2012;32:421-7. doi:10.1016/j.nutres.2012.05.007
32. Brown AL, Lane J, Holyoak C, Nicol B, Mayes AE, Dadd T. Health effects of green tea catechins in overweight and obese men: a randomised controlled cross-over trial. *Br J Nutr* 2011;106:1880-9. doi:10.1017/S0007114511002376
33. Suzuki-Sugihara N, Kishimoto Y, Saita E, Taguchi C, Kobayashi M, Ichitani M, et al. Green tea catechins prevent low-density lipoprotein oxidation via their accumulation in low-density lipoprotein particles in humans. *Nutr Res* 2016;36:16-23. doi:10.1016/j.nutres.2015.10.012
34. Wu AH, Spicer D, Stanczyk FZ, Tseng CC, Yang CS, Pike MC. Effect of 2-month controlled green tea intervention on lipoprotein cholesterol, glucose, and hormone levels in healthy postmenopausal women. *Cancer Prev Res (Phila)* 2012;5:393-402. doi:10.1158/1940-6207.CAPR-11-0407
35. Clark AM. Natural products as a resource for new drugs. *Pharmaceutical research* 1996;13:1133-41.
36. Moradi H, Kollahdozi S, Ahmadi Kani Golzar F, Arabzade H, Asjodi F, Rezvan K. The effects of eight weeks resistance training and green tea supplementation on cardiovascular risk factors in overweight men. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2014;16:77-87. [Persian].
37. Hsu CH, Tsai TH, Kao YH, Hwang KC, Tseng TY, Chou P. Effect of green tea extract on obese women: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Clin Nutr* 2008;27:363-70. doi:10.1016/j.clnu.2008.03.007
- Public Health Center-based Prospective Study (JPHC Study). *Ann Epidemiol* 2015;25:512-8. e3. doi:10.1016/j.annepidem.2015.03.007
30. Tachjian A, Maria V, Jahangir A. Use of herbal products and potential interactions in patients with cardiovascular diseases. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:515-25. doi:10.1016/j.jacc.2009.07.074
38. Chen IJ, Liu CY, Chiu JP, Hsu CH. Therapeutic effect of high-dose green tea extract on weight reduction: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Clin Nutr* 2016;35:592-9. doi:10.1016/j.clnu.2015.05.003
39. Nogueira LP, Nogueira Neto JF, Klein MR, Sanjuliani AF. Short-term Effects of Green Tea on Blood Pressure, Endothelial Function, and Metabolic Profile in Obese Prehypertensive Women: A Crossover Randomized Clinical Trial. *J Am Coll Nutr* 2017;36:108-15. doi:10.1080/07315724.2016.1194236
40. Ohmori R, Kondo K, Momiyama Y. Antioxidant Beverages: Green Tea Intake and Coronary Artery Disease. *Clin Med Insights Cardiol* 2014;8(Suppl 3):7-11. doi:10.4137/CMC.S17072
41. Peng X, Zhou R, Wang B, Yu X, Yang X, Liu K, et al. Effect of green tea consumption on blood pressure: A meta-analysis of 13 randomized controlled trials. *Sci Rep* 2014;4:6251. doi:10.1038/srep06251
42. Onakpoya I, Spencer E, Heneghan C, Thompson M. The effect of green tea on blood pressure and lipid profile: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014;24:823-36. doi:10.1016/j.numecd.2014.01.016
43. Ohmori R, Kondo K, Momiyama Y. Antioxidant beverages: green tea intake and coronary artery disease. *Clin Med Insights Cardiol* 2014;8(Suppl 3):7-11. doi:10.4137/CMC.S17072
44. Venable MC, Hulston CJ, Cox HR, Jeukendrup AE. Green tea extract ingestion, fat oxidation, and glucose tolerance in healthy humans. *Am J Clin Nutr* 2008;87:778-84. doi:10.1093/ajcn/87.3.778



Effects of Green Tea Consumption on the Biochemical, Inflammatory and Antioxidant Parameters in Patients with Coronary Artery Disease

Shahab Asadi(M.Sc.)¹, Amirmansour Alavi Naeini (Ph.D.)^{1*}, Ali Esmaeli Nadimi(M.D.)³, Mahmood Sheikh Fathollahi(Ph.D.)⁴

1- Dept. of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science and food security research center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2- Dept. of Social Medicine, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran.

3- Dept. of Internal Medicine, School of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences , Rafsanjan, Iran.

Received: 16 July 2018, Accepted: 22 October 2018

Abstract:

Introduction: Coronary Artery disease is one of the major reasons of death and disability. The Aim of this study is to determine the Effectiveness of green tea on biochemical and inflammatory and antioxidant parameters in patients with coronary artery disease.

Methods: This clinical trial study was done in Rafsanjan city, the south east of Iran, from October 2016 to March 2017. Seventy two patients with coronary artery disease were enrolled in two case and control groups. The case group was received 4 green tea bags daily during 8 weeks. Anthropometric, biochemical and antioxidant evaluation and blood pressure measurement in two groups before and after the intervention were done. Antioxidants intake and diet change during intervention were evaluated.

Results: Mean and standard deviation of age and weight of patients in case group was 60.78 ± 11.78 years and 73.03 ± 11.62 kg and in control group was 62.6 ± 10.8 years and 74.03 ± 12.2 kg. Both groups were adjusted in terms of age, BMI, gender and there was no significant difference in educational level, history of heart disease, addiction, smoking, and dietary antioxidants intake. Green tea intake caused a significant decrease in weight, body mass index, Waist circumference, triglyceride, MDA, IL6, fasting blood sugar, systolic and diastolic blood pressure ($P < 0.05$). The mean of HDL and TAC were significantly increased after intervention ($P < 0.05$).

Conclusion: Green tea consumption in patient with CAD disease for 8 weeks had beneficial effects on weight loss, BMI and waist circumference. It improved lipid profile, antioxidant parameters and decrease systolic and diastolic blood pressure in patients.

Keywords: Green tea, Coronary Artery Disease, Antioxidant, Lipid profile, Blood pressure

Conflict of Interest: No

*Corresponding author: AM. Alavi Naeini, Email: am.alavi@nutr.mui.ac.ir

Citation: Asadi S, Alavi Naeini AM, Esmaeli Nadimi A, Sheikh Fathollahi M. Effects of green tea consumption on the biochemical, inflammatory and antioxidant parameters in patients with coronary Artery Disease. Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Sciences 2018;13(3):14-21.