

مصرف چای ترش بر پروفایل لیپیدی افراد مبتلا به دیس لیپیدمی

فریحه احمدزاده ثانی^۱، مجید حاجی فرجی^۲، یداله محرابی^۳، محمدسالم رضایی^۴،
هما حاجی مهدی پور^۵، عباس حسنزاده^۶

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: دیس لیپیدمی مهم ترین علت بیماری های قلبی عروقی در جهان است و درمان گیاهی نقش مهمی در درمان دیس لیپیدمی دارد. با توجه به اینکه مطالعات محدودی در خصوص اثر چای ترش (*Hibiscus sabdariffa L*) در مدل های انسانی انجام شده، این مطالعه با هدف تعیین تأثیر مصرف چای ترش بر پروفایل لیپیدی افراد مبتلا به دیس لیپیدمی انجام گرفت.

روش ها: یک مطالعه کار آزمایی بالینی تصادفی کنترل دار بر روی ۴۳ نفر از بیماران مبتلا به دیس لیپیدمی پلی ژنیک ۶۰-۳۰ ساله (۶ مرد و ۳۷ زن) بدون سابقه بیماری قلبی عروقی، دیابت، کلیوی، کبدی، تیروئیدی که هیچگونه داروی پایین آورنده چربی خون مصرف نمی کردند، انجام گرفت. بیماران به طور تصادفی به دو گروه شاهد و تجربی تقسیم شدند. به هر دو گروه در ابتدای طرح، آموزش های اصلاح سبک زندگی داده شد. گروه تجربی روزانه دو لیوان چای ترش را صبح و عصر بین وعده های غذایی به مدت ۹۰ روز مصرف نمودند که جایگزین دو لیوان از چای سیاه مصرفی روزانه شد. در ابتدا و روزهای ۴۵ و ۹۰ نمونه خون افراد بعد از ۱۴-۱۲ ساعت ناشتایی گرفته و پروفایل لیپیدی اندازه گیری شد.

یافته ها: در گروه تجربی، تغییرات میانگین کلسترول تام پایه، روزهای ۴۵ و ۹۰ اختلاف معنی داری داشته و کاهش ۹/۴۶٪ را نشان داد. تغییرات میانگین HDL-C و LDL-C پایه، روزهای ۴۵ و ۹۰ اختلاف معنی داری داشته و به ترتیب کاهش ۸/۳۳٪ و ۹/۸۰٪ را نشان داد. بنابراین مصرف چای ترش می تواند در پیشگیری از بیماری های قلبی عروقی مفید باشد.

نتیجه گیری: در مطالعه حاضر کاهش HDL-C اختلاف معنی داری بین دو گروه نشان داد که از نظر بالینی معنی دار نبود، در سایر لیپیدها اختلاف معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد.

واژه های کلیدی: *Hibiscus sabdariffa L*، دیس لیپیدمی پلی ژنیک، چای ترش، پروفایل لیپیدی

ارجاع: احمدزاده ثانی فریحه، حاجی فرجی مجید، محرابی یداله، رضایی محمدسالم، حاجی مهدی پور هما، حسنزاده عباس. **مصرف چای ترش بر پروفایل لیپیدی افراد مبتلا به دیس لیپیدمی.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۲؛ ویژه نامه تغذیه: ؟؟

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۷/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۴/۲۲

۱. دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم تغذیه، شعبه بین الملل دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. دانشیار، گروه تحقیقات سیاستگذاری غذا و تغذیه، انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسؤول) Email: m.hajifaraji@nmftri.ac.ir
۳. استاد آمار زیستی، گروه اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۴. متخصص بیماری های داخلی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، خراسان رضوی، ایران
۵. استادیار، گروه داروسازی سنتی - دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۶. استادیار، گروه علوم پایه - دانشگاه علوم پزشکی گناباد، خراسان رضوی، ایران

مقدمه

دیس لیپیدمی مهم‌ترین علت بیماری عروق کرونر قلبی منجر به مرگ در کشورهای صنعتی است که درمان آن می‌تواند خطر بیماری قلبی را تا ۳۰٪ کاهش دهد (۱). بیماری عروق کرونر قلبی در کشورهای توسعه یافته مخصوصاً مناطق شهری شایع‌تر است. در ایران بیماری‌های قلبی عروقی شیوع بالایی داشته و عوامل خطر ساز آن شامل کلسترول تام بالا و HDL-C پایین می‌باشد (۲). بیماری‌های قلبی عروقی در ایران شایع‌ترین علت مرگ و میر بوده و حدود ۴۶٪ مرگ‌ها بدلیل بیماری‌های قلبی عروقی اتفاق می‌افتد و شیوع آن در حال افزایش است، اکثر بیماران کرونری دارای یک یا چند عامل خطر عمده آترواسکلروز هستند و دیس لیپیدمی یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بیماری‌های کرونری است (۳).

شیوع هیپرکلسترولمی در جوامع مختلف از ۳٪ تا ۵۳٪ در مردان و از ۴٪ تا ۴۰٪ در زنان متغیر است (۴). در جامعه شهری ایران ۷۲/۳٪ مردان و ۶۵/۸٪ زنان و به طور کلی ۶۸/۵٪ جامعه بالغین (۲۰ سال و بالاتر) مبتلا به نوعی از دیس لیپیدمی هستند که شایع‌ترین دیس لیپیدمی در مردان HDL-C پایین با شیوع ۳۱/۴٪ مردان و شایع‌ترین آن در گروه زنان هیپرکلسترولمی با شیوع ۲۶/۹٪ زنان می‌باشد و هیپرتری‌گیسیریدمی در هر دو گروه زنان و مردان با شیوع به ترتیب ۳/۴٪ و ۵/۳٪ کمترین نوع دیس لیپیدمی می‌باشد (۵).

دیس لیپیدمی عامل خطر مهمی برای پیشرفت آترواسکلروز است. عدم تنظیم سطح کلسترول منجر به وضعیت پاتولوژیک جدی می‌شود. کلسترول مخصوصاً سطوح بالای LDL-C و سطوح پایین HDL-C نقش مهمی در پاتوژنز آترواسکلروز دارد.

کبد کلسترول را به فرم آزاد آن متابولیزه کرده و این فرم توسط لیپوپروتئین‌های خونی منتقل می‌شود. چون کلسترول جزء اصلی تشکیل دهنده LDL-C می‌باشد لذا LDL-C باعث افزایش ریسک بیماری‌های آترواسکلروزی عروق کرونر

می‌گردد. هدف از سنجش کلسترول شناسایی بیمارانی است که در معرض خطر بیماری قلبی آترواسکلروزی هستند.

HDL-C و LDL-C نقش مهمی در انتقال چربی‌ها در جریان خون دارند. این ترکیبات برای ارزیابی احتمال خطر بیماری کرونری قلب استفاده می‌شوند. به طور کلی عمده کار HDL-C برداشتن کلسترول از بافت‌های محیطی و انتقال آن به کبد جهت دفع می‌باشد به علاوه HDL-C با جلوگیری از برداشت کلسترول و چربی‌ها توسط سلول، نقشی محافظتی نیز ایفا می‌کند. این عملکرد اخیر HDL-C آن را به عنوان عامل پیشگیری کننده از بیماری‌های قلبی عروقی در خون، تحت عنوان کلسترول خوب مطرح می‌سازد. بنابراین سطوح پایین آن ($< 35 \text{ mg/dl}$) سبب افزایش خطر برای بیماری شریان کرونری شده و سطوح بالای آن ($> 60 \text{ mg/dl}$) دارای اثر محافظتی علیه بیماری شریان کرونری است. بیشتر کلسترول حمل شده توسط LDL-C می‌تواند در عروق خونی رسوب کند بنابراین سطوح بالای LDL-C آتروژنیک است (۶). نسبت LDL-C/HDL-C ابزاری استاندارد و ارزشمند برای ارزیابی خطر بیماری‌های قلبی عروقی در همه جوامع بوده و این نسبت پیش‌گویی کننده قوی تری نسبت به سطح LDL-C یا HDL-C است (۷). تری‌گیسیرید از زیر واحدهای ساختمانی گلیسرول و اسیدهای چرب در کبد ساخته می‌شود. هنگامی که سطح تری‌گیسیرید در خون افزایش یابد، در بافت‌های چربی رسوب می‌کند. مجموعه آزمون‌های گروه چربی‌ها به منظور بررسی خطر ابتلا به بیماری قلبی عروقی انجام می‌شوند. درمان دیس لیپیدمی بر رسیدن چربی‌های خون به سطح نرمال و کنترل آن، متمرکز است.

از آنجایی که بیماری‌های قلبی عروقی علت مرگ و ناتوانی مردان و زنان تقریباً در تمام ملتهاست، شناسایی افراد در معرض خطر بیماری‌های قلبی عروقی برای سهولت استفاده مؤثر از منابع و مداخلات برای کاهش آسیب بیماری در میان افراد و جوامع مهم است.

اصلاح سبک زندگی تأثیر زیادی بر پیشگیری از خطر بیماری قلبی عروقی دارد. عامل خطر سبک زندگی شامل عادات غلط

ماه‌های آبان و آذر است. بهترین زمان برداشت ۴۰-۵۰ روز بعد از ریزش گلبرگ‌ها می‌باشد. کاسبرگ‌ها با دست از کپسول جدا شده که پس از آن باید خشک شوند. در روش خشک کردن طبیعی، کاسبرگ‌ها را پس از جدا کردن از کپسول‌ها، روی گونی یا صفحات مشبکی که هوا در دو طرف آن‌ها جریان داشته باشد در سایه پهن می‌کنند تا خشک شود. آنتوسیانین‌ها که به وفور در کاسبرگ چای‌ترش یافت می‌شوند مسئول اثرات ضد پرفشاری خون و هیپوکلسترولمی هستند با این حال شواهد، نقش پلی‌فنول‌ها و اسید هیبیسکوس را نیز نشان می‌دهد. اثرات آنتی‌اکسیدانی آنتوسیانین‌ها مهار اکسیداسیون LDL-C می‌باشد که مانع تصلب شرایین، یکی از مهم‌ترین عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی، می‌شود (۱۷).

کاهش تری‌گلیسرید، کلسترول و LDL-C را می‌توان به این واقعیت نسبت داد که اسید هیبیسکوس، اسید هیدروکسی سیتریک تحت ایزومریزاسیون یک عمل مهاری بر روی سترات لیاز، در نتیجه جلوگیری از تولید استیل‌کوآ و به نوبه خود بیوستتر تری‌گلیسرید و کلسترول دارد که ترکیبات عصاره، اینتراستریفیکاسیون را از موقعیت SN-۲ گلیسرول به موقعیت SN-۱ و SN-۳ ارتقاء می‌دهد، بنابراین تخریب تری‌گلیسرید توسط لیپاز زبان و معده، هم‌زمان با دفع اسیدهای چرب افزایش می‌یابد. مهار لیپاز زبانی و معده توسط ترکیبات عصاره، دفع تری‌گلیسرید دست نخورده را نیز افزایش می‌دهد. برخی از ترکیبات عصاره، مانند پروتوکاتکوئیک اسید، آنتوسیانین و پلی‌فنل‌ها، با به دام انداختن گونه‌های فعال اکسیژن در پلاسما و مایع میان بافتی از دیواره رگ، به احتمال زیاد اکسیداسیون LDL-C و در نتیجه آترواسکلروز را مهار می‌کنند (۱۸).

مطالعات مختلفی، به ویژه در مدل‌های حیوانی نشان داده‌اند که عصاره چای‌ترش تکامل فرآیند آترواسکلروز را مهار می‌سازد. تجویز عصاره چای‌ترش بعد از چهار هفته کلسترول را ۸/۳ تا ۱۴/۴ درصد کاهش می‌دهد و عصاره چای‌ترش باعث کاهش تری‌گلیسرید، کلسترول و سطح

غذایی، عدم فعالیت بدنی و سیگار کشیدن بوده و اثرات مضر سیگار کشیدن و فواید پیشگیری و ترک آن محرز می‌باشد. عادات غذایی نیز اثر زیادی بر خطر بیماری قلبی عروقی دارد. کارآزمایی‌های بالینی نشان داده عادات غذایی بر عوامل خطر واسطه‌ای دیگر نیز اثرگذار است. مطالعات آینده‌نگر نشان می‌دهد کاهش قابل توجه بیماری قلبی عروقی با کاهش مصرف چربی‌های ترانس، مصرف غلات کامل، حبوبات، مصرف میوه‌جات و سبزیجات، مصرف لبنیات و جایگزینی چربی‌های اشباع و کربوهیدرات‌های تصفیه شده با چربی‌های چند غیراشباع و تک غیراشباع مرتبط است (۸).

فواید فعالیت بدنی در خور تأمل است. زندگی بدون تحرک به عنوان یکی از ریسک فاکتورهای اصلی بیماری‌های قلبی مطرح شده و تخمین زده می‌شود خطر ابتلا به این بیماری‌ها در افراد کم تحرک حدود ۲ برابر بیشتر باشد. فعالیت بدنی منظم به عنوان یک رفتار مهم ارتقاءدهنده سلامت باعث پیشگیری و یا به تأخیر انداختن انواع بیماری‌های مزمن و مرگ و میر زودرس می‌گردد. انجام تمرینات منظم ورزشی، ۳۰ دقیقه فعالیت بدنی متوسط مانند پیاده‌روی تند در بیشتر روزهای هفته و در صورت امکان هر روز، توصیه می‌شود (۸-۹).

درمان گیاهی نیز نقش مهمی در درمان دیس‌لیپیدمی مخصوصاً در کشورهای در حال توسعه دارد. این نوع درمان، با توجه به مقرون به صرفه بودن از اقبال خوبی در این جوامع برخوردار است.

استفاده از چای ترش به علت داشتن موسیلاژ، پکتین، آنتوسیانین، پلی‌فنل‌ها، اسیدهیبیسکوس و اسیدسیتریک، یکی از راه‌هایی است که به کمک آن می‌توان پروفایل لیپیدی را بهبود بخشید (۱۰-۱۶). چای‌ترش با نام علمی *L. Hibiscus sabdariffa* از خانواده Malvaceae می‌باشد. این گیاه به طور گسترده در مناطق حاره‌ای کاشت شده و در ایران چای ترش در سیستان و بلوچستان در شهرهای ایرانشهر و نیکشهر کاشته می‌شود. شروع گلدهی این گیاه از شهریور تا مهر ماه بوده و برداشت کاسبرگ‌ها در

LDL-c و نسبت LDL-c به HDL-c در موش‌های هیپرلیپیدمیک می‌شود (۱۹). با عنایت به موارد مطرح شده و این که در کشور ما باور عمومی درباره مصرف انواع چای بسیار بالاست و با توجه به اینکه مطالعات معدودی در خصوص اثر چای ترش در مدل‌های انسانی انجام شده و تناقضاتی در نتایج مطالعات مشاهده می‌شود (۲۰). این مطالعه با هدف تعیین تأثیر مصرف چای ترش بر تغییرات پروفایل لیپیدی در افراد مبتلا به دیس لیپیدمی انجام شد.

روش‌ها

یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل‌دار ۴۳ نفر از بیماران مبتلا به دیس لیپیدمی پلی ژنیک ۶۰-۳۰ ساله (۶ مرد و ۳۷ زن) بدون سابقه بیماری قلبی-عروقی، کلیوی، کبدی، تیروئیدی از مراجعه‌کنندگان به بیمارستان ۲۲ بهمن گناباد که هیچگونه داروی پایین‌آورنده چربی خون مصرف نمی‌کردند، انجام گرفت. اطلاعات اولیه برای تعیین حجم نمونه با استناد به مطالعات دیگر (۱۳) و مقایسه دو گروه تجربی و شاهد بر اساس فرمول مقایسه میانگین‌ها و با در نظر گرفتن خطای نوع اول ۵٪ و توان آزمون ۸۰٪ و جانشینی اطلاعات مزبور در فرمول فوق حجم نمونه برای هر گروه حداقل ۲۵ نفر به دست آمد. **معیارهای ورود به مطالعه** افراد مبتلا به دیس لیپیدمی و عدم استفاده از داروهای پایین‌آورنده چربی‌های خون، سیگاری نبودن، نداشتن رژیم‌های غذایی خاص مانند خام گیاه‌خواری و عدم ابتلا به بیماری‌های دیگر مانند دیس لیپیدمی خانوادگی، دیابت، بیماری‌های قلبی-عروقی، بیماری‌های کلیوی و کبدی و **معیارهای خروج** حساسیت به مصرف چای، یا عدم تمایل به ادامه مصرف آن، مسافرت، ابتلا به بیماری‌هایی که بر پروفایل لیپیدی تأثیر گذارند، بود.

چای ترش مصرفی در آزمایشگاه مرکز تحقیقات طب سنتی و مفردات پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی آزمایش و مقدار ترکیبات شیمیایی آن شامل آنتوسیانین‌های تام و ضریب تورم با روش‌های آزمایشگاهی تعیین شد (۲۱، ۲۲). با توجه به تأیید نمونه چای ترش توسط متخصص

فارماکونوزی بر اساس نتایج حاصل از آزمایش شامل آنتوسیانین‌ها بر حسب سیانیدین ۳-O-گلوکوزید کلراید به میزان $0/002 \pm 0/170\%$ گرم بر ۱۰۰ گرم و ضریب تورم ۵/۵ به ازای هر یک گرم گیاه، چای ترش توسط کارخانه در بسته‌های ۱۵۰ گرمی بسته‌بندی گردید و سپس نحوه آماده‌سازی چای بر روی بسته‌ها چسبانده شد. در ابتدا با بیمارانی که چربی خون بالایی داشتند و دیابتیک نبودند تماس گرفته شد در صورتی که بیماران سابقه بیماری قلبی-عروقی، کلیوی، کبدی، تیروئیدی نداشتند و افراد درجه یک خانواده مبتلا به بیماری دیس لیپیدمی نبودند، وارد مطالعه شدند. سپس هدف مطالعه برای آنان بطور کامل شرح داده شد و رضایت شفاهی از فرد جهت ورود به مطالعه اخذ گردید. پس از مراجعه بیماران اطلاعات لازم در خصوص نحوه اجرای طرح ارائه گردید و با توجه به اخذ مجوز از کمیته اخلاق شعبه بین‌الملل دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و ثبت آن در پایگاه ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران به شماره IRCT201008224612N1، برگه رضایت‌نامه شرکت در طرح، تحویل گردید و پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک تکمیل شد و وزن بیماران توسط ترازو با حساسیت ۰/۵ کیلوگرم و قد آن‌ها توسط قدسنج با حساسیت ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد و قد و وزن بیماران در فرم مربوطه ثبت شد و نمایه توده بدنی بیماران محاسبه و به آنان اعلام شد و برای تأیید عدم ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی، کلیوی، کبدی، تیروئیدی، به پزشک متخصص داخلی معرفی و در صورت تأیید بیمار برای ورود به مطالعه، فرم مربوطه توسط پزشک مهر و امضا می‌شد. در ابتدای طرح آزمایشات این افراد توسط آزمایشگاه بیمارستان ۲۲ بهمن انجام گرفت. برای بررسی رژیم غذایی پرسشنامه FFQ که روایی و پایایی آن در مطالعه قند و لیپید تهران تأیید گردیده است (۲۳) و برای بررسی میزان فعالیت پرسشنامه استاندارد MET تکمیل گردید (۲۴). برای یکسان سازی به افراد هر دو گروه در ابتدای طرح، آموزش‌های اصلاح سبک زندگی شامل مصرف روزانه سبزیجات، میوه‌جات، مصرف روغن‌های مایع به جای روغن‌های نباتی

یک ماه بیماران هر دو گروه برای دریافت معرفی نامه آزمایش روز ۴۵ مراجعه نموده و به بیماران هر دو گروه در خصوص ناشتایی به مدت ۱۴-۱۲ ساعت برای انجام آزمایش تأکید شد و به گروه تجربی، علاوه بر معرفی نامه یک بسته چای ترش به همراه فرم ثبت مصرف روزانه تحویل شد. پس از انجام آزمایش، جواب آزمایشات اخذ و در مراجعه بعدی که یک ماه بعد بود به بیماران هر دو گروه معرفی نامه آزمایش روز ۹۰ تحویل شده و به بیماران هر دو گروه در خصوص ناشتایی به مدت ۱۴-۱۲ ساعت برای انجام آزمایش تأکید شد و در خصوص انجام پیاده روی و فعالیت بدنی از شرکت کنندگان سؤال شد و به گروه تجربی علاوه بر معرفی نامه یک بسته چای ترش به همراه فرم ثبت مصرف روزانه تحویل گردید. پس از انجام آزمایش، جواب آزمایشات اخذ و نتایج آزمایشات به بیماران اعلام شد. افراد گروه تجربی روزانه دو لیوان چای ترش را صبح و عصر بین وعده های غذایی به مدت ۹۰ روز استفاده نمودند. ضمناً دو لیوان چای ترش در این گروه، جایگزین دو لیوان از چای سیاه دریافتی روزانه گردید. در روزهای ۴۵ و ۹۰ نمونه خون بیماران هر دو گروه بعد از ناشتایی به مدت ۱۴-۱۲ ساعت گرفته شد و پروفایل لیپیدی آنها اندازه گیری گردید. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی بین گروه تجربی و شاهد در ابتدای مطالعه آزمون t مستقل و برای مقایسه نسبت متغیرهای کیفی، آزمون χ^2 به کار گرفته شد. برای بررسی تغییرات پروفایل لیپیدی در داخل هر گروه از آنالیز واریانس اندازه های تکراری استفاده شد. مقایسه مقادیر لیپیدها بین دو گروه در انتهای مطالعه با تعدیل نسبت به مقادیر ابتدایی آنها با استفاده از آنالیز کوواریانس صورت گرفت. کلیه آنالیزها نسبت به متغیرهای مداخله گر مانند سن، نمایه توده بدنی و فعالیت بدنی تعدیل شدند.

یافته ها

مقایسه میانگین متغیرهای کمی مورد پژوهش در شروع مطالعه بین دو گروه در جدول ۱ آمده است.

جامد و حیوانی، مصرف لبنیات کم چرب، گوشت های کم چرب، حبوبات، ماهی و مغزها، کاهش مصرف غذاهای سرخ شده و روغن های مخصوص سرخ کردنی و پیاده روی تند حداقل ۳ روز در هفته و هر بار ۳۰ دقیقه ارائه گردید.

افراد به طور تصادفی به دو گروه شاهد و تجربی تقسیم شدند. به گروه شاهد آموزش اصلاح سبک زندگی و به گروه تجربی آموزش اصلاح سبک زندگی + مصرف چای ترش ارائه گردید و از آنها خواسته شد در صورت بروز هرگونه مشکل و تغییرات ناگهانی در نوع رژیم غذایی و فعالیت بدنی حتماً اطلاع دهند. در ابتدا ۵ سی سی نمونه خون وریدی از ساعد افراد بعد از ۱۴-۱۲ ساعت ناشتایی توسط کارشناس آزمایشگاه گرفته شد. در هر دو گروه قندخون، کلسترول تام و تری گلیسرید با استفاده از کیت های آزمایشگاهی شرکت پارس آزمون و با کمک دستگاه اتوآنالایزر بیوشیمی BioTecnica-3000 با روش آنزیمی گلوکز اکسیداز، کلسترول اکسیداز و گلیسرول اکسیداز اندازه گیری شد. شرکت پارس آزمون و دستگاه اتوآنالایزر HDL-C و LDL-C با استفاده از کیت های آزمایشگاهی بیوشیمی BioTecnica-3000 تعیین شد. در این روش غلظت HDL-C به صورت اختصاصی با روش آنزیماتیک و غلظت LDL-C به صورت اختصاصی با استفاده از یک واکنش آنزیماتیک رنگزا اندازه گیری شد.

در این پژوهش به افراد گروه تجربی ماهانه یک بسته ۱۵۰ گرمی چای ترش درسا تحویل و روش آماده سازی چای ترش به آنها آموزش داده شد (روزانه دو لیوان چای ترش (هر بار دو قاشق مرباخوری (۲ گرم) از چای خرد شده را در یک لیوان (۲۴۰ سی سی) آب جوش به مدت ۳۰ دقیقه دم کرده، با یک حبه قند (۳ گرم) صبح و عصر بین وعده های غذایی به مدت ۹۰ روز استفاده نمایند) و تأکید گردید در صورت بروز هرگونه عوارض جانبی حتماً اطلاع دهند. در صورت استفاده دیگر افراد خانواده بایستی میزان مصرف دیگران در فرم مصرف روزانه چای ترش ثبت شده و باقیمانده چای هنگام مراجعه برای دریافت بسته بعدی تحویل داده شود. پس از

بر اساس پرسشنامه فعالیت بدنی، میانگین فعالیت بدنی دو گروه قبل و بعد از مداخله مقایسه و آزمون آماری من‌ویتنی اختلاف معنی‌داری در فعالیت بدنی پایه دو گروه نشان داد ($P=0/03$) اما این آزمون اختلاف معنی‌داری را در فعالیت بدنی روز ۹۰ بین دو گروه نشان نداد ($P=0/06$).

یافته‌های حاصل از آنالیز اطلاعات بعد از مداخله، بر اساس اهداف پژوهش نشان داد با پیگیری‌های انجام شده میزان پیروی در مصرف جای ترش مطابق دستورالعمل، مطلوب و در حد ۹۰-۱۰۰٪ بود.

میانگین لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها قبل و بعد از مداخله در دو گروه شاهد و تجربی در جدول ۳ آمده است.

بر اساس نتایج جدول شماره ۳، آزمون آنالیز واریانس با مشاهدات تکراری نشان داد در گروه شاهد میانگین کلسترول تام پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/5$) میانگین تری‌گلیسرید پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/11$) و میانگین LDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/9$) میانگین HDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/27$) با هم اختلاف معنی‌داری ندارند. همین آزمون اختلاف معنی‌داری را در میانگین نسبت LDL-C/HDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ نشان داد ($P=0/02$) و در گروه تجربی میانگین کلسترول تام پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/03$) و میانگین LDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/03$) با هم اختلاف معنی‌داری دارند. همین آزمون در میانگین تری‌گلیسرید پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/31$) و میانگین نسبت LDL-C/HDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ ($P=0/39$) اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. میانگین HDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ با هم اختلاف معنی‌داری دارند ($P<0/001$) که این اختلاف از نظر بالینی معنی‌دار نبود.

آزمون آنالیز واریانس با مشاهدات تکراری اختلاف معنی‌داری در میانگین کلسترول تام ($P=0/35$) میانگین تری‌گلیسرید ($P=0/56$) میانگین LDL-C ($P=0/29$) میانگین نسبت LDL-C/HDL-C ($P=0/11$) در طول زمان بین دو گروه نشان نداد. همین آزمون نشان داد در میانگین HDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ بین دو گروه و در طول زمان اختلاف

بر اساس نتایج جدول ۱، آزمون آماری T-Test اختلاف معنی‌داری در میانگین سن، نمایه توده بدنی، مدت ابتلا به بیماری، تری‌گلیسرید پایه، HDL-C پایه و نسبت LDL-C/HDL-C پایه دو گروه نشان نداد. اما این آزمون در میانگین فعالیت بدنی ($P=0/01$)، کلسترول تام پایه ($P=0/04$) و LDL-C پایه ($P=0/03$) دو گروه مورد مطالعه، اختلاف معنی‌داری را نشان داد.

آنالیز پرسشنامه بسامد خوراک بیماران توسط نرم افزا ۵،۲،۳ Nutritionist IV Diet Analysis version و مقایسه میانگین مواد مغذی دریافتی روزانه در دو گروه قبل از مداخله بر اساس الگوی غذایی TLC نشان داد، در گروه شاهد میانگین کربوهیدرات و چربی و اسیدهای چرب اشباع بیشتر از حد توصیه شده و در گروه تجربی میانگین کربوهیدرات، چربی، اسیدهای چرب اشباع و کلسترول بیشتر از حد توصیه شده بود. آزمون آماری T-Test اختلاف معنی‌داری در مقایسه میانگین مواد مغذی دریافتی روزانه در ابتدای مطالعه بین دو گروه نشان نداد. افراد بر حسب مصرف مواد غذایی تأثیرگذار بر چربی خون نیز مورد بررسی قرار گرفتند که جدول ۲ وضعیت مصرف مواد غذایی در دو گروه را نشان می‌دهد.

بر اساس نتایج جدول ۲، آزمون آماری χ^2 اختلاف معنی‌داری در مصرف شیرینی‌جات ($P=0/03$) و گوشت پرچرب ($P=0/03$) قبل از مداخله بین دو گروه نشان داد. اما این آزمون اختلاف معنی‌داری در مصرف روغن نباتی جامد، روغن حیوانی، روغن مایع و لبنیات پرچرب بین دو گروه مورد مطالعه نشان نداد. این آزمون در پایان مطالعه اختلاف معنی‌داری در مصرف شیرینی‌جات بین دو گروه نشان داد ($P=0/02$) اما اختلاف معنی‌داری در مصرف روغن نباتی جامد، روغن حیوانی، روغن مایع، لبنیات پرچرب و گوشت پرچرب بین دو گروه مورد مطالعه نشان نداد. آزمون آماری χ^2 اختلاف معنی‌داری در مصرف مواد غذایی قبل و بعد از مداخله بین دو گروه نشان نداد.

تری گلیسرید، HDL-c، نسبت LDL-c/HDL-c پایه بین دو گروه، در میانگین کلسترول تام، HDL-c، LDL-c، نسبت LDL-c/HDL-c و تری گلیسرید روز ۴۵ بین دو گروه و در میانگین کلسترول تام، HDL-c، LDL-c، نسبت LDL-c/HDL-c و تری گلیسرید روز ۹۰ بین دو گروه اختلاف معنی داری را نشان نداد.

معنی داری وجود دارد که بر خلاف فرضیه اولیه روند کاهش را نشان می دهد (P=۰/۰۰۲). میانگین لیپیدها و لیپوپروتئین ها قبل و بعد از مداخله در دو گروه در جدول شماره ۴ آمده است. بر اساس جدول شماره ۴، آزمون آماری **t مستقل** در میانگین کلسترول تام، LDL-c پایه بین دو گروه، اختلاف معنی داری را نشان داد اما همین آزمون در میانگین

جدول ۱: مقایسه میانگین متغیرهای کمی دو گروه مورد مطالعه قبل از مداخله

متغیر	شاهد (۲۲ نفر) Mean± SD	تجربی (۲۱ نفر) Mean± SD	P-value
سن (سال)	۴۹/۰۴± ۸/۲۶	۴۷/۷۶± ۸/۰۹	۰/۶۱
نمایه توده بدنی (kg/m ^۲)	۲۷/۸۰± ۴/۲۱	۲۷/۶۱± ۴/۱۴	۰/۸۸
مدت ابتلا به بیماری (ماه)	۲۷/۲۷± ۳۶/۴۷	۲۹/۲۴± ۳۷/۰۵	۰/۸۶
فعالیت بدنی (MET-min/week)	۱۵۰۴/۵± ۱۳۳۹/۹	* ۷۲۳/۷± ۳۸۴/۴	۰/۰۱
کلسترول (mg/dl)	۲۲۸/۴۵± ۲۳/۳۹	* ۲۴۶/۲۴± ۳۰/۸۷	۰/۰۴
تری گلیسرید (mg/dl)	۱۷۸/۲۷± ۶۳/۷۱	۱۸۳/۱۹± ۶۱/۷۷	۰/۷۹
HDL-c (mg/dl)	۴۳/۱۴± ۷/۷۷	۴۳/۸۱± ۵/۶۳	۰/۷۵
LDL-c (mg/dl)	۱۴۹/۱۸± ۲۲/۱۶	* ۱۶۵/۹۵± ۲۷/۳۳	۰/۰۳
LDL-c/HDL-c	۳/۵۲± ۰/۵۷	۳/۸۳± ۰/۷۵	۰/۱۳

* P≤۰/۰۵ سطح معنی داری برای اختلاف بین گروه ها

جدول ۲: توزیع فراوانی افراد مورد بررسی بر حسب مصرف مواد غذایی تأثیرگذار بر چربی خون

P-value	بعد از مداخله		قبل از مداخله		متغیر		
	تجربی (۲۰ نفر) P-value	شاهد (۲۱ نفر) درصد(تعداد)	تجربی (۲۱ نفر) P-value	شاهد (۲۲ نفر) درصد(تعداد)			
۰/۸۷	۰/۸۷	۱۰ (۵۰)	۱۱ (۵۲/۴)	۰/۸۷	۱۰ (۴۷/۶)	۱۱ (۵۰)	روغن نباتی جامد
۰/۲	۰/۷۳	۱۸ (۹۰)	۱۸ (۸۵/۷)	۰/۷۳	۱۸ (۸۵/۷)	۱۸ (۸۱/۸)	روغن حیوانی
۰/۸۶	۰/۰۹	۱۱ (۵۵)	۱۷ (۸۰/۹)	۰/۱۷	۱۰ (۴۷/۶)	۱۵ (۶۸/۲)	روغن مایع
۰/۴	۰/۶۶	۱۳ (۶۵)	۱۵ (۷۱/۴)	۰/۴۴	۱۴ (۶۶/۷)	۱۷ (۷۷/۳)	لبنیات پرچرب
۰/۶۸	۰/۰۲	۱۳ (۶۵)*	۶ (۲۸/۶)	۰/۰۳	۱۷ (۸۱)*	۱۱ (۵۰)	شیرینی جات
۰/۳۱	۰/۰۶	۱۸ (۹۰)	۱۰ (۴۷/۶)	۰/۰۳	۱۸ (۸۵/۷۱)*	۱۲ (۵۴/۵)	گوشت پرچرب

^۱ مقایسه معنی داری قبل و بعد از مداخله

* P≤۰/۰۵ سطح معنی داری برای اختلاف بین گروه ها

جدول ۳: مقایسه میانگین لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها قبل و بعد از مداخله در گروه شاهد و تجربی

P-value	درصد تغییرات	روز ۹۰	روز ۴۵	پایه	متغیر	گروه
		Mean± SE	Mean± SE	Mean± SE		
۰/۵	-۲/۳۵	۲۲۳/۶۲±۵/۸۲	۲۱۸/۱۴±۵/۶۴	۲۲۹/۰۰±۵/۲۰	کلسترول تام	شاهد
۰/۱۱	-۱۲/۲۶	۱۵۸/۸۶±۱۴/۳۶	۱۶۰/۳۸±۱۵/۲۳	۱۸۱/۰۵±۱۳/۹۵	تری‌گلیسرید	
۰/۹	-۱/۹۵	۱۴۸/۹۵±۴/۹۸	۱۴۲/۳۳±۴/۹۱	۱۴۸/۸۶±۴/۹۴	LDL-c	
۰/۲۷	-۲/۹۷	۴۲/۱۴±۱/۴۷	۴۳/۵۷±۱/۴۹	۴۳/۴۳±۱/۷۱	HDL-c	
۰/۰۲	+۳/۱۵	* ۳/۶۰±۰/۱۶	۳/۳۰±۰/۱۲	۳/۴۹±۰/۱۲	LDL-c/HDL-c	
۰/۰۳	-۹/۴۶	۲۲۳/۱۰±۹/۶۰ *	۲۲۹/۵۵±۸/۲۰	۲۴۶/۴۰±۷/۰۸	کلسترول تام	تجربی
۰/۳۱	-۹/۹۰	۱۶۹/۴۰±۱۷/۸۶	۱۸۵/۱۵±۱۸/۵۳	۱۸۸/۰۰±۱۳/۲۴	تری‌گلیسرید	
۰/۰۳	-۹/۸۰	* ۱۴۹/۰۰±۹/۰۶	۱۵۰/۶۰±۷/۲۹	۱۶۵/۲۰±۶/۲۲	LDL-c	
۰/۰۰۱<	-۸/۳۳	* ۴۰/۱۵±۱/۵۴	۴۱/۸۵±۱/۳۶	۴۳/۸۰±۱/۲۹	HDL-c	
۰/۳۹	-۱/۵۷	۳/۷۶±۰/۲۳	۳/۶۵±۰/۲۰	۳/۸۲±۰/۱۷	LDL-c/HDL-c	

* $P \leq 0.05$ سطح معنی‌داری برای اختلاف درون گروه‌ها

جدول ۴: مقایسه میانگین لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها قبل و بعد از مداخله در دو گروه

P-value	گروه تجربی Mean± SE	گروه شاهد Mean± SE	متغیر
۰/۰۴	* ۲۴۶/۴۰±۷/۰۸	۲۲۹/۰۰±۵/۲۰	کلسترول پایه
۰/۲۳	۲۲۹/۵۵±۸/۲۰	۲۱۸/۱۴±۵/۶۴	کلسترول روز ۴۵
۰/۹۶	۲۲۳/۱۰±۹/۶۰	۲۲۳/۶۲±۵/۸۲	کلسترول روز ۹۰
۰/۷۵	۴۳/۸۰±۱/۲۹	۴۳/۴۳±۱/۷۱	HDL-c پایه
۰/۵۴	۴۱/۸۵±۱/۳۶	۴۳/۵۷±۱/۴۹	HDL-c روز ۴۵
۰/۳۵	۴۰/۱۵±۱/۵۴	۴۲/۱۴±۱/۴۷	HDL-c روز ۹۰
۰/۰۴	* ۱۶۵/۲۰±۶/۲۲	۱۴۸/۸۶±۴/۹۴	LDL-c پایه
۰/۲۳	۱۵۰/۶۰±۷/۲۹	۱۴۲/۳۳±۴/۹۱	LDL-c روز ۴۵
۰/۹۶	۱۴۹/۰۰±۹/۰۶	۱۴۸/۹۵±۴/۹۸	LDL-c روز ۹۰
۰/۱۳	۳/۸۲±۰/۱۷	۳/۴۹±۰/۱۲	LDL-c/HDL-c پایه
۰/۲۰	۳/۶۵±۰/۲۰	۳/۳۰±۰/۱۲	LDL-c/HDL-c روز ۴۵
۰/۵۷	۳/۷۶±۰/۲۳	۳/۶۰±۰/۱۶	LDL-c/HDL-c روز ۹۰
۰/۸۰	۱۸۸/۰۰±۱۳/۲۴	۱۸۱/۰۵±۱۳/۹۵	تری‌گلیسرید پایه
۰/۳۰	۱۸۵/۱۵±۱۸/۵۳	۱۶۰/۳۸±۱۵/۲۳	تری‌گلیسرید روز ۴۵
۰/۶۵	۱۶۹/۴۰±۱۷/۸۶	۱۵۸/۸۶±۱۴/۳۶	تری‌گلیسرید روز ۹۰

* $P \leq 0.05$ سطح معنی‌داری برای اختلاف بین گروه‌ها

بحث

در این مطالعه تغییرات لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها در پایان مداخله در گروه تجربی میانگین کلسترول تام، LDL-C، HDL-C، نسبت LDL-C/HDL-C و تری‌گلیسرید کاهش را نشان داد ولی در گروه شاهد میانگین کلسترول تام، HDL-C و تری‌گلیسرید کاهش و میانگین LDL-C و نسبت LDL-C/HDL-C افزایش را نشان داد.

درصد تغییرات لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها در پایان مداخله، در گروه تجربی میانگین کلسترول تام ۹/۴۶٪ کاهش، میانگین LDL-C ۹/۸۰٪ کاهش، میانگین HDL-C ۸/۳۳٪ کاهش، میانگین نسبت LDL-C/HDL-C ۱/۵۷٪ کاهش و میانگین تری‌گلیسرید ۹/۹۰٪ کاهش را نشان داد و در گروه شاهد میانگین کلسترول تام ۲/۳۵٪ کاهش، میانگین LDL-C ۱/۹۵٪ افزایش، میانگین HDL-C ۲/۹۷٪ کاهش، میانگین نسبت LDL-C/HDL-C ۳/۱۵٪ افزایش و میانگین تری‌گلیسرید ۱۲/۲۶٪ کاهش را نشان داد. با توجه به اختلاف اولیه مشاهده شده در کلسترول تام پایه و LDL-C پایه بین دو گروه که ناشی از ریزش نمونه‌ها بود این اختلاف ممکن است سبب شود که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشود.

فعالیت بدنی والگوی غذایی متغیرهای مداخله‌گر می‌باشند، لذا در ابتدای مطالعه به هر دو گروه توصیه‌های الگوی تغذیه سالم و فعالیت بدنی ارائه شد. با توجه به اینکه اختلاف معنی‌داری بین دو گروه در فعالیت بدنی مشاهده نشد و بجز مصرف شیرینی‌جات در سایر مواد غذایی تأثیرگذار بر چربی خون اختلاف معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد، نتایج حاصل می‌تواند به علت اثر جای ترش باشد. مشابه این نتیجه در مطالعه لین و همکاران بدست آمد که در سال ۲۰۰۷ نشان دادند درمان با کپسول چای‌ترش به مدت چهار هفته، کلسترول تام ۱/۸۵٪ کاهش می‌یابد (۱۴). مظفری خسروی و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان دادند با مصرف چای‌ترش به مدت چهار هفته، در پایان مداخله در گروه گیرنده چای‌ترش کلسترول تام ۷/۶٪ کاهش و LDL-C ۸٪ کاهش و میانگین

تری‌گلیسرید ۱۴/۹٪ کاهش داشت (۱۳). دیاز و همکاران در سال ۲۰۱۰ نشان دادند بیماران مبتلا به سندرم متابولیک که به مدت یک ماه HSEP دریافت کرده بودند سطح کلسترول تام ۲/۵۲٪ کاهش و سطح تری‌گلیسرید ۲۳/۱۱٪ کاهش را نشان داد (۱۵). Tazoho و همکاران در سال ۲۰۱۱ در کامرون نشان دادند نوشیدنی "Foléré" (کاسبرگ چای‌ترش) در مردان به ظاهر سالم به مدت ۹ روز، میانگین کلسترول تام سرم را در روز نهم نسبت به پایه ۶/۴۹٪ و میانگین HDL-C را ۱۹/۷۰٪ کاهش می‌دهد (۱۶).

Hirunpanich و همکاران در مطالعه بر روی موش در تایلند نشان دادند عصاره کاسبرگ خشک شده در دوزهای ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم همراه با ادامه تغذیه کلسترول موش‌های هیپرلیپیدمیک برای ۶ هفته سطح کلسترول سرم به ترتیب ۲۲٪ و ۲۶٪ کاهش و سطح LDL را نیز کاهش می‌دهد (۱۹). در مقابل محققى و همکاران در سال ۲۰۱۱ نشان دادند دریافت چای‌ترش و چای‌سیاه در بیماران فشارخونی به مدت ۱۵ روز، کلسترول تام در دو گروه روند افزایشی داشته و افزایش در کلسترول تام در دو گروه نسبت به شروع آن معنی‌دار بود و LDL-C و تری‌گلیسرید در دو گروه افزایش داشت (۲۰). این اختلاف نتایج ممکن است به علت اختلاف در مدت مطالعه، مقدار چای‌ترش، وضعیت فیزیولوژیکی افراد مورد مطالعه و دیگر فاکتورها باشد. پاسخ به درمان فرآورده‌های طبیعی می‌تواند در مدل‌های مختلف متفاوت بوده که بستگی به غلظت و دوز مصرفی، طول درمان و ترکیبات شیمیایی عصاره دارد.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر بعضی افراد رژیم غذایی خود را کنترل نمی‌کردند این می‌تواند شرح دهد چرا چای‌ترش همیشه در همه افراد اثرگذار نیست و در بعضی افراد پاسخ وابسته به دوز وجود ندارد. این به خوبی نشان می‌دهد که سطح لیپیدهای سرم می‌تواند تحت تأثیر عوامل زیادی مانند جنس، سن، وضعیت هورمونی، برنامه غذایی، وضعیت فیزیولوژیکی باشد.

نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان داد میانگین کلسترول تام و LDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ در گروه تجربی با هم اختلاف معنی داری داشته و روند کاهشی را نشان می دهد. نتایج مطالعه اختلاف معنی داری بین دو گروه در کاهش HDL-C نشان داد که از نظر بالینی این کاهش معنی دار نیست، در سایر لیپیدها اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود ندارد. بنابراین مطالعه حاضر نشان می دهد که اثر کاهشی عصاره چای ترش بر پروفایل لیپیدی بالاتر از اثر توصیه های غذایی و فعالیت بدنی به نظر نمی رسد. لذا مصرف چای ترش همراه با رعایت برنامه غذایی سالم و فعالیت بدنی می تواند در کنترل پروفایل لیپیدی کلیه بیماران مؤثر باشد.

عوارض جانبی مصرف چای ترش بنا به اظهارات برخی از بیماران شامل پرادراری، بی حالی و کاهش فشارخون، تپش قلب، خشکی پوست بود. در بیشتر بیماران هیچ گونه عارضه ای گزارش نشد. در پایان پیشنهاد می شود مطالعات دیگری به منظور بررسی عوارض احتمالی این گیاه بر عملکرد ارگان های مختلف بدن در مدل های حیوانی انجام شود.

تشکر و قدردانی

از مسئولین و کارکنان مرکز تحقیقات طب سنتی و مفردات پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و بیمارستان ۲۲ بهمن دانشگاه علوم پزشکی گناباد که امکان اجرای این پژوهش را فراهم نمودند و از بیماران محترم که با این پژوهش همکاری داشتند، قدردانی و سپاس گذاری می شود. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته علوم تغذیه است.

اثر عصاره چای ترش بر کاهش چربی خون در مدل های حیوانی و کارآزمایی های بالینی به علت آنتوسیانین های عصاره چای ترش می باشد بیشتر مطالعات سازوکار چای ترش را بیشتر ناشی از وجود ترکیبات دارای خاصیت آنتی اکسیدانی و فیبرهای قابل حل در آب می دانند (۲۵). چای ترش مصرفی در این مطالعه دارای آنتوسیانین ها بر حسب سیانیدین ۳-۰- گلوکوزید کلراید به میزان 0.002 ± 0.170 /% گرم بر ۱۰۰ گرم و ضریب تورم ۵/۵ به ازای هر یک گرم گیاه بود که از نقاط قوت این طرح محسوب می شود. در حالی که در بعضی از مطالعات ترکیبات مؤثر عصاره تعیین و گزارش نشده است. در این مطالعه ماده مناسبی به عنوان placebo وجود نداشت لذا عوامل روانی حاکم بر مطالعه نیز حائز اهمیت است و نظر به انجام آزمایشات پروفایل لیپیدی در آزمایشگاه تشخیص طبی، ضریب تغییرات درون ارزیابی (Intra-assay coefficient of variation) آزمایشات به طور کامل در دسترس نبود که این مهم قابل تأمل می باشد همچنین اختلاف اولیه مشاهده شده قبل از مطالعه در میانگین کلسترول تام پایه و LDL-C پایه بین دو گروه تجربی و شاهد می تواند از نقاط ضعف به حساب آید.

نظر به اینکه عدم تنظیم سطح کلسترول منجر به وضعیت پاتولوژیک جدی می شود و کلسترول مخصوصاً LDL-C نقش مهمی در پاتوژنز آترواسکلروز دارد. به استناد نتایج حاصل از این مطالعه میانگین کلسترول و LDL-C پایه، روز ۴۵ و روز ۹۰ در گروه تجربی با هم اختلاف معنی داری داشته و روند کاهشی را نشان می دهد. لذا مصرف چای ترش می تواند در مهار آترواسکلروز مؤثر باشد.

References

1. Goff DC JR, Bertoni AG, Kramer H, Bonds D, Blumenthal RS, Tsai MY, et al. Dyslipidemia prevalence, treatment, and control in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA): gender, ethnicity, and coronary artery calcium. *Circulation* 2006; 113: 647-56.
2. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Mirmiran P, Hajipour R., Madjid M., et al. Cardiovascular risk factors in an Iranian urban population: Tehran lipid and glucose study (phase1). *Soz Praventivmed* 2002; 47: 408-26.
3. Beyranvand MR, Asadpour Piranfar M. Dyslipidemia in acute coronary syndrome. *pejouhane* 2007; 11: 377-384.

4. Tolonen H, Kell U, Ferrario M, Evans A. Prevalence, awareness and treatment of hypercholesterolaemia in 32 populations: results from the WHO MONICA Project. *Int J Epidemiol* 2005; 34: 181-92.
5. Varady KA, Jones PJ. Combination diet and exercise interventions for the treatment of dyslipidemia: an effective preliminary strategy to lower cholesterol levels. *J Nutr* 2005; 135: 1829-35.
6. Deska Pagana K, Pagana T J. *Mosby's Manual of Diagnostic and Laboratory Tests*. 9th Ed. US: Elsevier Masby; 2009.
7. Luz Fernandez M, Webb D. The LDL to HDL Cholesterol Ratio as a Valuable Tool to Evaluate Coronary Heart Disease Risk. *Journal of the American College of Nutrition* 2008; 27: 1-5.
8. Mozaffarian D, Wilson PW, Kannel WB. Beyond established and novel risk factors: lifestyle risk factors for cardiovascular disease. *Circulation* 2008; 117: 3031-8.
9. Elosua R. Physical activity. An efficient and underused way of preventing cardiovascular disease from childhood to old age. *Rev Esp Cardiol* 2005; 58: 887-90.
10. Ali BH, Al Wabel N, Blunden G. Phytochemical, pharmacological and toxicological aspects of *Hibiscus sabdariffa* L.: a review. *Phytother Res* 2005; 19: 369-75.
11. Mahadevan N, Shivali A, Kamboj P. *Hibiscus sabdariffa* Linn: an overview. *Nat. Prod. Rad* 2009; 8: 77-83.
12. Ramirez-Rodrigues MM, Plaza ML, Azeredo A, Balaban MO, Marshall MR. Physicochemical and phytochemical properties of cold and hot water extraction from *Hibiscus sabdariffa*. *J Food Sci* 2011; 76: C428-35.
13. Mozaffari-Khosravi H, Jalali-Khanabadi BA, Afkhami-Ardekani M, Fatehi F. Effects of sour tea (*Hibiscus sabdariffa*) on lipid profile and lipoproteins in patients with type II diabetes. *J Altern Complement Med* 2009; 15: 899-903.
14. Lin TL, Lin HH, Chen C-C, Lin MC, Chou MC, Wang CJ. *Hibiscus sabdariffa* extract reduces serum cholesterol in men and women. *Nutrition research* 2007; 27 (3): 140-5.
15. Gurrola-Diaz C M, 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: 500-5.
16. Maffo Tazoho G, Etame Loe G, Pankoui M, Joel B, Feukeng M, Fotso Kuate H, Tchouanguép Mbiapo F, Gouado I. Effect of "Foléré" Juice (Calyx of *Hibiscus sabdariffa* Lin) on Some Biochemical Parameters in Humans. *Pakistan Journal of Nutrition* 2011; 10: 755-9.
17. Hopkins AL, Lamm MG, Funk J, Ritenbaugh C. *Hibiscus sabdariffa* L. in the treatment of hypertension and hyperlipidemia: A comprehensive review of animal and human studies. *Fitoterapia* 2013.
18. Carvajal-Zarrabal O, Barradas-Dermitz DM, Orta-Flores Z, Hayward-Jones PM, Nolasco-Hipolito C, Aguilar-Uscanga MG, Miranda-Medina A, Bin Bujang K. *Hibiscus sabdariffa* L. roselle calyx, from ethnobotany to pharmacology. *Journal of Experimental Pharmacology* 2012; 4: 25-39.
19. Hirunpanich V, Utaipat A, Morales NP, Bunyapraphatsara N, Sato H, Herunsale A, Suthisisang C. Hypocholesterolemic and antioxidant effects of aqueous extracts from the dried calyx of *Hibiscus sabdariffa* L. in hypercholesterolemic rats. *Journal of Ethnopharmacology* 2006; 103: 252-60.
20. Mohagheghi A, Maghsoud S, Khashayar P, Ghazi-Khansari M. The effect of hibiscus sabdariffa on lipid profile, creatinine, and serum electrolytes: a randomized clinical trial. *ISRN Gastroenterol* 2011; 976019.
21. World Health Organization. Quality control methods for medicinal plant materials. Geneva: World Health Organization; 1998.
22. British Pharmacopoeia Commission. *British Pharmacopoeia: 2010. Volume IV*. London: The Stationery Office; 2009: 3509.
23. Esfahani FH, Asghari G, Mirmiran P, Azizi F. Reproducibility and relative validity of food group intake in a food frequency questionnaire developed for the Tehran Lipid and Glucose Study. *J Epidemiol* 2010; 20: 150-8.
24. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Short and Long Forms. November 2005. Available from: <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>. Accessed: 5 Jan. 2012.
25. Sayago-Ayerdi SG, Arranz S, Serrano J, Goni I. Dietary fiber content and associated antioxidant compounds in Roselle flower (*Hibiscus sabdariffa* L.) beverage. *J Agric Food Chem* 2007; 55: 7886-90.

The effect of sour tea consumption (*Hibiscus sabdariffa* L.) on the lipid profile in dyslipidemic subjects

Farihe Ahmadzadeh Sani¹, Majid Hajifaraji², Yadollah Mehrabi³,
Mohammad Salem Rezaee⁴, Homa Hajimehdipour⁵, Abbas Hasanzadeh⁶

Original Article

Abstract

Background: Dyslipidemia is the major risk factor for cardiovascular disease in world and herbal medicines play an important role in the treatment of dyslipidemia. There are a few studies of sour tea (*Hibiscus sabdariffa* L.) effects on human. Thus, the aim of the present study was to evaluate the efficacy of sour tea consumption on the lipid profile in dyslipidemic subjects.

Methods: A randomized control clinical trial study was conducted on 43 Polygenic dyslipidemia patients with no history of Cardiovascular, diabetes, kidney, hepatic, thyroid diseases that did not taking Lipid-lowering medicine selected in 2012 and divided randomly into two groups. Both groups received dietary and physical activity (lifestyle) advices. Experimental group received two glass sour tea in the morning and afternoon between meals, for 90 days instead of two glass black tea every day. Lipid profile was measured at baseline, day 45 and day 90 after 12-14 hours fasting.

Findings: This study showed the mean cholesterol levels at baseline, day 45 and day 90 was significantly decreased till 9.46% in experimental group. The decrease in mean LDL-c and HDL-c levels, at baseline, day 45 and day 90 was significant till 8.33% and 9.80% respectively in experimental group. These findings suggest *Hibiscus sabdariffa* L. extract can be used in the prevention of cardiovascular diseases.

Conclusion: The present study showed a decreasing trend in the mean HDL-c levels that difference between two groups statistically significant and no statistically significant difference in other lipids between two groups.

Keywords: *Hibiscus sabdariffa* L, Polygenic dyslipidemia, Sour tea, Lipid profile

Citation: Ahmadzadeh Sani F, Hajifaraji M, Mehrabi Y, Rezaee M, Hajimehdipour H, Hasanzadeh A. **The effect of sour tea consumption (*Hibiscus sabdariffa* L.) on the lipid profile in dyslipidemic subjects.** J Health Syst Res 2013; Nutrition supplement: 1515-1526

Received date: 19/08/2013

Accept date: 14/10/2013

1. MSc in Nutrition, the International Branch of Shahid Beheshti University of Medical Sciences & Health Services, Tehran, Iran
2. PhD in Clinical Nutrition, Associate Professor, National Nutrition & Food Technology Research Institute, Faculty of Nutrition and Food Technology Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding author)
Email: m.hajifaraji @ nnftri.ac.ir
3. PhD in Biostatistics, Professor Department of Epidemiology, College of Public Health Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Internist, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
5. PhD in Pharmacognosy, Assistant Professor in Department of Traditional Medicine Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
6. Assistant Professor, Gastroenclology, Department of Humanities, Gonabad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran