

The Effect of Black Tea Consumption Habit on Blood Pressure in Birjand Adult Population

Mohammad Khodashenas roudsari^{1*}, Fatemeh Hoseinzadeh-chahkandak²,
Mohammad Khazaei moghaddam³

1- Assistant Professor of Internal Medicine, Department of Internal Medicine, Shaheed Rajaei Hospital, Ramsar International Campus, Mazandaran University of Medical Sciences, Ramsar, Iran.

2- Assistant Professor of Nutritional Sciences, Social Determinant of Health Research Center, School of Health Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

3- General Practitioner, School of Medicine, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

Corresponding Author: Mohammad Khodashenas roudsari, Assistant Professor of Internal Medicine, Department of Internal Medicine, Shaheed Rajaei Hospital, Ramsar International Campus, Mazandaran University of Medical Sciences, Ramsar, Iran.

Email: mkrudsari@gmail.com

Received: 2024/04/20

Accepted: 2025/10/2

Abstract

Introduction: High blood pressure is a major risk that plays an important role in the global Burden of Disease. because of prevalent black tea consumption and hypertension in our country, the effects of that habit was studied.

Methods: This study is a descriptive-analytical study that was conducted on 296 adults over 19 years old living in Birjand in 2021. In this study, for sampling, the city was divided into two geographical regions, north and south, and from each region, two comprehensive urban centers were selected. Among people who were referred to these centers, those had complete satisfaction and proper conditions to participate in this study entered the study. Blood pressure from both arms and other essential health indexes of each participant were evaluated. In addition, each participant completed a questionnaire. The systolic and diastolic pressures of the subjects were measured twice, first from the right arm and fifteen minutes later from the left arm using just one adult Alpicado manual arm sphygmomanometer and only one stethoscope by a trained assistant under the same conditions. All subjects were without anxiety and sitting on a chair while their bladder was empty. Also, they were measured about their height, weight, abdominal circumference, and hip circumference. Then body mass index, waist hip ratio, and waist to height ratio were calculated and recorded. Data collected from the questionnaires were analyzed in SPSS 22 software. Chi-square test, Fisher's exact test and t-test (or Mann-Whitney test) is used. $P \leq 0.05$ is considered significant.

Results: It can be seen from the results that there was a significant association between systolic blood pressure and daily tea consumption (134.75 ± 15.75 in low consumption group vs 118.64 ± 14.61 in high consumption group ($P < 0.001$)). In this study, in people who did not have hypertension, systolic blood pressure was significantly influenced by the daily consumption of black tea (127.89 ± 13.19 in low consumption group vs 116.12 ± 9.30 in high consumption group. $P = 0.01$).

Conclusions: Results of this study indicate that long-term consumption of black tea could lead to a decrease in blood pressure, especially systolic blood pressure. Given that the general population has high blood pressure prevalently, the results of this study can be helpful in hypertension control.

Keywords: Adult population, Black tea, Blood pressure.

How to cite this article: Mohammad Khodashenas roudsari, Fatemeh Hoseinzadeh-chahkandak, Mohammad Khazaei moghaddam, The Effect of Black Tea Consumption Habit on Blood Pressure in Birjand Adult Population, Iranian Journal of Nursing Research (IJNR). 2025. P:32- 41 (in Persian).

Published by Iranian Nursing Association.

This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



بررسی اثر مصرف چای سیاه بر فشار خون جمعیت بزرگسال بیرجند در سال ۱۴۰۰

محمد خدائشناس رودسری^{۱*}، فاطمه حسین زاده چهکنک^۲، محمد خزاعی مقدم^۳

۱- استادیار بیماری های داخلی، گروه بیماریهای داخلی، بیمارستان شهید رجایی، پردیس خودگردان رامسر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، رامسر، ایران.
۲- استادیار علوم تغذیه، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.
۳- پزشک عمومی، گروه بیماریهای داخلی، بیمارستان ولیعصر عج، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران.

نویسنده مسئول: محمد خدائشناس رودسری، استادیار بیماری های داخلی، گروه بیماریهای داخلی، بیمارستان شهید رجایی، پردیس خودگردان رامسر، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، رامسر، ایران.
ایمیل: mkrudsari@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۷/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۲/۱

چکیده

مقدمه: فشار خون بالا یک عامل خطر اصلی است که در شاخص های مرتبط با بار جهانی بیماری نقش مهمی دارد. با توجه به شیوع عادت مصرف چای سیاه و فشارخون بالا در کشور ما، اثر آن روی فشارخون مورد بررسی قرار گرفت.

روش کار: مطالعه ی حاضر، از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی است که در سال ۱۴۰۰ بر روی ۲۹۶ نفر از افراد بزرگسال بیشتر از ۱۹ سال ساکن شهر بیرجند انجام گرفت. در این مطالعه برای نمونه گیری، شهر بیرجند به دو منطقه ی جغرافیایی شمال و جنوب تقسیم شد و از هر منطقه دو مرکز خدمات جامع شهری انتخاب گردید و افرادی که رضایت کامل و شرایط ورود به مطالعه را داشتند و به این مراکز مراجعه می نمودند وارد مطالعه شدند. هر یک از شرکت کنندگان علاوه بر مشارکت در اندازه گیری فشارخون از هر دو بازو و سنجش سایر شاخص های بهداشتی لازم، پرسشنامه ای نیز کامل نمودند. فشارخون سیستولیک و دیاستولیک افراد مورد مطالعه، با استفاده از تنها یک فشارسنج عقربه ای بازویی آلپیکادو بالغین به همراه تنها یک گوشی مربوط به آن توسط یک دستیار آموزش دیده تحت شرایط یکسان، دو مرتبه، ابتدا از بازوی راست و بعد از پانزده دقیقه از بازوی چپ در حالت بدون اضطراب و نشسته بر روی صندلی با مثانه خالی اندازه گیری و میانگین آن ها ثبت شد، قد، وزن، دور شکم و دور باسن مورد سنجش قرار گرفت و در پرونده مراجعه کننده درج گردید و سپس شاخص توده بدنی (body mass index)، نسبت دور کمر به دور باسن (waist hip ratio) و نسبت دور کمر به قد (waist to height ratio) محاسبه و ثبت شد. داده ها پس از جمع آوری از پرسشنامه های مد نظر، در نرم افزار SPSS 22 وارد و ضمن ارائه ی آمار توصیفی، از آزمون های آماری کای اسکوتر و فیشر و تی تست (یا من ویتنی) استفاده گردید. مقادیر P کمتر و یا مساوی با ۰.۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته ها: نتایج نشان داد که بین میانگین فشار خون سیستولیک و میزان مصرف چای روزانه (فشارخون سیستولیک $134/75 \pm 15/75$ در گروه کم مصرف برابر $118/64 \pm 14/61$ در گروه پر مصرف، ارتباط معناداری وجود دارد. ($p < 0/001$) در این مطالعه در افرادی که سابقه فشار خون بالا نداشتند، میانگین فشار خون سیستولیک در میزان روزانه چای مصرفی (فشارخون سیستولیک $127/89 \pm 13/19$ در گروه کم مصرف و $116/12 \pm 9/30$ در گروه پر مصرف) اختلاف معناداری داشت. ($p = 0/01$)

نتیجه گیری: یافته های مطالعه ی حاضر، حاکی از این بود که مصرف طولانی مدت چای سیاه می تواند منجر به کاهش قابل توجه فشار خون، بالأخص فشارخون سیستولیک شود. با توجه به این که بخش قابل توجهی از جمعیت عمومی دارای فشارخون در محدوده ی فشار خون بالا هستند، نتایج این تحقیق برای کنترل فشارخون آنها می تواند کمک کننده باشد.

کلیدواژه ها: جمعیت بزرگسال، چای سیاه، فشار خون.

مقدمه

فشارخون بالا، یکی از عوامل تهدید کننده ی سلامت انسان‌ها به‌خصوص در کشورهای درحال توسعه من جمله ایران، می‌باشد. این بیماری به‌عنوان شایع‌ترین بیماری مزمن محسوب می‌شود که ممکن است تا زمان ظهور عوارض جدی اش هیچ علامتی نداشته باشد و به همین خاطر به آن قاتل خاموش می‌گویند (۱، ۲).

میزان ابتلا به پرفشاری خون در دنیا ۲۶/۴٪ و با یک افزایش صعودی گزارش شده است (۳). این بیماری به‌عنوان عامل زمینه‌ساز، بیماری‌های قلبی-عروقی را دو برابر، نارسایی قلبی را چهار برابر و سکته مغزی را هفت برابر افزایش می‌دهد. از طرفی با کنترل فشارخون می‌توان ابتلا به بسیاری از بیماری‌ها را کاهش داد؛ آمار به‌دست آمده از یک متاآنالیز در ۱۳۹۸ شیوع فشارخون بالا را در ایران ۲۵ درصد اعلام کرد. در مطالعات جلیجنز در سال ۲۰۰۴ نشان داده شد که کاهش فشار خون سیستولی به اندازه ی ۲۰ میلی متر جیوه باعث کم شدن ۲۶ درصدی مرگ و میر می‌شود (۴).

همچنین پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ فشار خون بر کیفیت زندگی ۱۲۵،۵ میلیون نفر بزرگسال تأثیر بگذارد (۵). با کاهش عوامل ایجادکننده ی فشارخون و استفاده از روش‌های پیشگیری کننده، می‌توانیم ابتلا به فشارخون بالا را کاهش دهیم (۶).

مطالعه فالکنر و لورب در سال ۲۰۲۰ عوامل رژیمی مرتبط با فشار خون بالا در جوانان را این گونه برشمرده بود: مصرف زیاد سدیم، رژیم غذایی کم پتاسیم و مصرف زیاد نوشیدنی‌های شیرین شده با قند (۷). در این میان ممکن است برخی مواد غذایی هم در کاهش فشار خون کمک کننده باشند. چای سیاه یک نوشیدنی است که از گیاهی با نام علمی کاملیا سیننسیس واجد سه گونه ی سیننسیس، لسیوکالیکس و آسامیکا می‌باشد که گونه ی سیننسیس آن در ایران کشت می‌گردد. تحقیقات، تأثیرات مفید چای سیاه را بر درمان دیابت، سرطان کولون و رکتوم، زخم معده و بیماری‌های التهابی روده نشان داده است (۸). در مطالعات انسانی اثرات محافظتی نوشیدن چای بر آسیب های اکسیداتیو و آسیب های DNA ناشی از مصرف سیگار به اثبات رسیده است. نشان داده شده که چای و عصاره های آن جریان خون شریان کرونر را بهبود بخشیده و نقش مهمی در پیشگیری و مهار روند آترواسکروزیس

بر عهده دارند (۹). تحقیقات نشان داده‌اند که نوشیدن چای غلظت های سرمی کلسترول تام و تری گلیسیرید را کاهش می‌دهد (۱۰). همچنین در برخی مطالعات بیان شده است که پلی فنول ها و رنگ دانه های چای، واجد خواص ضد سرطانی بوده و در کل، اثرات محافظتی چای احتمالاً به ویژگیهای آنتی اکسیدانی و یا اثر مهاری آن بر اکسیداسیون لیپیدها مربوط می‌باشد (۱۱). چای سیاه، سرشار از آنتی‌اکسیدان‌هایی است که رایکال‌های آزاد را خنثی می‌کنند. همچنین چای سیاه، سوخت و ساز درون سلولی را به حالت تعادل می‌رساند و مصرف چای در سطوح معمول مصرف می‌تواند ایمنی بدن را در پی داشته باشد (۱۲). لذا این مطالعه با هدف بررسی اثر عادت مصرف چای سیاه بر فشار خون در جمعیت بزرگسال بیرجند انجام گردید.

روش کار

مطالعه حاضر با کد اخلاق IR.BUMS.REC.1400.147 در کمیته اخلاق در پژوهش های زیست پزشکی ثبت شده است.

جمعیت مورد مطالعه ی ما در این پژوهش، افراد بزرگسال بالای ۱۹ سال ساکن شهر بیرجند در سال ۱۴۰۰ بود. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از افراد خارج از محدوده ی سنی مورد نظر، موارد بارداری، پره اکلمپسی (فشار خون سیستولیک بیشتر یا مساوی ۱۴۰ میلی متر جیوه و/یا فشار خون دیاستولیک بیشتر یا مساوی ۹۰ میلی متر جیوه بعد از هفته ۲۰ بارداری، همراه با دفع پروتئین در ادرار) و یا اختلال عملکرد اعضا (اختلال عملکرد کلیه، اختلال عملکرد کبد، اختلالات سیستم عصبی مرکزی، ادم ریوی و ترومبوسیتوپنی)، اکلمپسی (آغاز حملات تشنج در زنان دارای پره‌اکلامپسی است)، مصرف قرص های ضدبارداری OCP، هایپرنتشن ایدیوپاتیک کنترل نشده، هایپرپاراتیروئیدی، تیروتوکسیکوز و آنمی های شدید.

در ابتدا برای نمونه گیری شهر بیرجند به دو منطقه ی جغرافیایی شمال و جنوب تقسیم شد و از هر منطقه دو مرکز خدمات جامع شهری گردید (مرکز خدمات جامع شهری غدیر در جنوب و مرکز خدمات جامع شهری و روستایی مهرشهر در شمال شهر به طور همزمان در تابستان ۱۴۰۰. روز های شنبه، دوشنبه و سه شنبه هر هفته ساعت ۹ تا ۱۲ صبح). در این مطالعه با روش نمونه گیری stratified systemic cluster sampling تعدادی از

بیشتر یا مساوی ۱۶۰ mmHg یا فشارخون دیاستولیک بیشتر یا مساوی ۱۰۰ mmHg، یا چندین نوبت سابقه فشارخون سیستولیک بیشتر یا مساوی ۱۴۰ mmHg یا فشار خون دیاستولیک بیشتر یا مساوی ۹۰ mmHg در اندازه گیری های قبلی داشته اند، در این مطالعه هایپر تنسیو تلقی می شدند)، سابقه ی دارویی، مصرف سیگار (که خود به Heavy smokers به معنی این که روزانه بیش از ۲۰ نخ سیگار استعمال می کنند و غیر آن) تقسیم شدند (۱۶) که همچنین ریسک مواجهه با سیگار در آن ها از سال گذشته تاکنون به صورت pack-year محاسبه گردید، مقدار مصرف همزمان قهوه، نوشیدن الکل (نوع نوشیدنی الکل، دفعات مصرف در هفته، مقدار معمول مصرف در هر وعده و محاسبه ی خالص اتانول جذب شده بر حسب گرم)، سطح لیپیدهای خونی، دیابت، نوع چای مصرفی، نحوه ی مصرف (از لحاظ دم کردنی یا کیسه ای و مصرف منظم یا نامنظم یا اضافه کردن شیر یا مواد دیگر به آن)، دفعات و مقدار مصرف و مدت زمان مصرف چای، انواع فعالیت های فیزیکی، مدت و دفعات همه ی آن ها در ساعات کاری، درون خانه و اوقات فراغت و معیارهای سطح اجتماعی-اقتصادی بر پایه ی شاخص Hollingshead ارائه شد (۱۵). میانگین روزانه مصرف چای (به میلی لیتر) با استفاده از فرمول زیر به دست آمد

$(\text{Days per Week} * \text{Times per Day} * \text{Volume of tea Extract Each Time}) / 7$:

برای جلوگیری از خطای اندازه گیری فشارخون جمعیت مورد مطالعه، تمام فشارخون ها توسط یک فرد آموزش دیده، به وسیله تنها یک کاف فشارسنج و یک گوشی پزشکی مطابق با راهنمای اندازه گیری فشارخون مورد تایید بسیج ملی کنترل فشارخون به صورت زیر اندازه گیری شد (۱۵، ۱۷).

حداقل نیم ساعت قبل از اندازه گیری فشار خون، فرد معاینه شونده فعالیت شدید نداشته باشد، غذای سنگین، قهوه، الکل، دارو و نوشیدنی های محرک مصرف نکرده و سیگار نکشیده باشد.

عوامل مخدوش گر مورد ارزیابی قرار گرفت.

علاوه براین، فرد نباید مدت طولانی (بیش از ۴۱ ساعت) ناشتا باشد.

قبل از اندازه گیری فشار خون بهتر است مثانه خالی باشد.

افرادی که فشار خونشان اندازه گیری شد، وارد مطالعه گردیدند. (از مراجعین هر کدام از مراکز ذکر شده در روزهای شنبه، دوشنبه و سه شنبه تابستان ۱۴۰۰، ۹ نفر اول مراجعه کننده از ساعت ۹ صبح انتخاب شدند)

از آنجا که در اهداف اختصاصی مطالعه ی ما، تعیین نسبت بین مصرف چای سیاه و شیوع هایپر تنشن در جمعیت مورد مطالعه، تعیین میانگین فشارخون سیستولیک و میانگین فشارخون دیاستولیک در جمعیت مورد مطالعه بود، لذا از فرمول تعیین حجم نمونه برای متغیرهای کیفی و از فرمول تعیین حجم نمونه برای متغیرهای کمی در مطالعات مقطعی توصیفی-تحلیلی استفاده نمودیم. جهت برآورد حجم نمونه برای متغیرهای کمی در مطالعات مقطعی توصیفی-تحلیلی از فرمول زیر که توسط چاران و همکاران معرفی گردیده است، استفاده گردید (۱۳).

$$\text{Sample size} = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 SD^2}{d^2}$$

از این فرمول جهت تعیین میانگین فشارخون سیستولیک و میانگین فشار خون دیاستولیک در جمعیت بزرگسال شهر بیرجند استفاده نمودیم.

Z = متغیر استاندارد نرمال است که در این مطالعه ۱,۹۶ در نظر گرفته شد. SD = انحراف معیار متغیر است که ارزش آن می تواند از مطالعه ی انجام شده ی قبلی یا از مطالعه ی آزمایشی پیشین گرفته شود که در این جا ما بر اساس مطالعات چاران و بیسواس این مقدار را ۲۵ mmHg در نظر گرفتیم (۱۴). D = خطای مطلق یا دقت مطالعه و ما آن را ۵ لحاظ نمودیم (۱۶، ۱۵).

روش گردآوری داده ها:

هر یک از شرکت کنندگان علاوه بر مشارکت در اندازه گیری فشارخون از هر دو بازو، پرسشنامه ای را نیز تکمیل کردند. به این صورت که پس از نشستن بر روی صندلی به مدت حداقل پنج دقیقه به منظور استراحت کافی و کاهش خطای اندازه گیری فشارخون، توسط یک دستیار آموزش دیده، یک پرسشنامه شامل سوالاتی درباره ی سن، جنس، شغل، تحصیلات، سبک زندگی، زمینه ی خانوادگی فشارخون، سابقه ی خانوادگی بیماری های دیگر، سابقه ی فشار خون قبلی (شرکت کنندگانی که سابقه مصرف داروهای تعدیل کننده فشار خون با توصیه پزشک معالج داشته اند، یا سابقه یک نوبت فشار خون سیستولیک

سپس به منظور تکمیل اطلاعات شاخص توده بدنی به صورت وزن به کیلوگرم تقسیم بر مجذور قد بر حسب متر و شاخص چاقی عمومی به صورت نسبت دور کمر (WC) به دور باسن که در حالت ایستاده اندازه گیری شد، محاسبه و ثبت گردید (۱۵). نسبت دور کمر به باسن (WHR) و دور کمر به قد (WHtR)، به ترتیب از تقسیم WC (سانتیمتر) به دور باسن HC (سانتیمتر) و WC به قد (سانتیمتر) محاسبه گردید.

تجزیه و تحلیل آماری:

داده ها پس از جمع آوری از پرسشنامه های مد نظر، در نرم افزار SPSS 22 وارد و ضمن ارائه ی آمار توصیفی، جهت مقایسه ی فراوانی ها از آزمون های آماری کای اسکوئر و فیشور و جهت مقایسه ی میانگین ها، از آزمون تی تست (یا من ویتنی) استفاده گردید. مقادیر P کمتر و یا مساوی با ۰.۰۵ معنادار در نظر گرفته شد.

یافته ها

۱۵۳ نفر (۵۰/۷٪) مرد و ۱۴۹ نفر (۴۹/۳٪) زن بودند و ۱۳۶ نفر (۴۵٪) شاخص توده بدنی بین ۱۸/۵ تا ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع داشتند. ۳۶ نفر (۱۱/۹٪) سابقه فشار خون بالا، ۸ نفر (۲/۶٪) سابقه بیماری قلبی و عروقی، ۵۰ نفر (۱۶/۶٪) سابقه خانوادگی فشار خون بالا، ۶۳ نفر (۲۰/۹٪) مصرف سیگار، ۴۰ نفر (۱۳/۲٪) مصرف الکل و ۳۰ نفر (۹/۹٪) مصرف مواد مخدر داشتند.

میانگین سن ۳۹/۱۹±۱۴/۶۵ سال و شاخص توده بدنی ۲۵/۱۱±۴/۹۹ کیلوگرم بر متر مربع بود. میانگین نسبت دور کمر به باسن (WHR) ۰/۹۵±۰/۱۰ و میانگین نسبت دور کمر به قد (WHtR) ۰/۵۶±۰/۰۷ بود.

میانگین فشار خون سیستولیک ۱۱۹/۴۲±۱۳/۴۴ میلی متر جیوه و فشار خون دیاستولیک ۷۷/۹۳±۸/۸۵ میلی متر جیوه بود.

۱۹۷ نفر (۶۵/۲٪) بین ۶ تا ۷/۵ فنجان، ۵۶ نفر (۱۸/۵٪) بیشتر از ۷/۵ چای در روز مصرف داشتند. همچنین ۳۳ نفر (۱۰/۹٪) مصرف چای روزانه نداشتند.

میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف دارند برابر با ۱۳۴/۷۵±۱۵/۷۵ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان چای ۱۱۸/۱۱±۱۰/۷۹ میلی متر جیوه بود. نتایج آزمون آنالیز واریانس نشان داد که میانگین فشار خون سیستولیک در میزان مصرف چای روزانه اختلاف معناداری دارد ($p<0/001$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند به طور معناداری بیشتر از بقیه می باشد ($p<0/05$). (جدول ۱)

میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با مصرف روزانه کمتر از ۶ فنجان چای ۸۳/۰۶±۹/۸۵ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان ۷۷/۸۲±۷/۹۴ میلی متر جیوه بود.

جدول ۱: مقایسه میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک به تفکیک مصرف روزانه چای

متغیر	فشار خون سیستولیک انحراف معیار±میانگین	فشار خون دیاستولیک انحراف معیار±میانگین
مصرف چای		
عدم مصرف	۱۱۸/۶۴±۱۴/۶۱	۷۹/۲۷±۱۲/۳۸
کمتر از ۶ فنجان	۱۳۴/۷۵±۱۵/۷۵	۸۳/۰۶±۹/۸۵
۶-۷/۵ فنجان	۱۱۸/۰۹±۱۴/۵۸	۷۸/۱۹±۱۰/۲۸
بیشتر از ۷/۵ فنجان	۱۱۴/۵۳±۲۲/۶۸	۷۷/۸۲±۷/۹۴
نتیجه آزمون آنالیز واریانس	$F=۶/۳۳, p<0/001$	$F=۱/۲۹, p=0/۲۸$

معنادار است ($p<0/001$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز نشانه معناداری می باشد ($p<0/05$). در افراد مصرف کننده سیگار، بین فشار خون سیستولیک و میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی مشاهده نگردید ($p=0/۳۵$).

در افراد عدم مصرف کننده سیگار میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با ۱۳۵/۰±۱۷/۸۵ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان ۱۱۵/۳۲±۹/۷۷ میلی متر جیوه بود و نتایج آزمون آنالیز واریانس نشانه اختلاف

چای اختلافی نداشت ($p=0/64$).

در افراد دارای عدم سابقه فشار خون میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $127/89 \pm 13/19$ میلی متر جیوه و در افراد با بیشتر از ۷/۵ فنجان $116/12 \pm 9/30$ میلی متر جیوه بود که نتایج آزمون آنالیز واریانس اختلاف معناداری دارد ($p=0/01$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز معنادار می باشد ($p<0/05$).

در افراد دارای سابقه فشار خون، فشار خون سیستولیک در میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p=0/47$).

در افراد دارای سابقه فشار خون و عدم سابقه فشار خون نیز میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p>0/05$).

در افراد با عدم سابقه خانوادگی فشار خون میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $130/50 \pm 16/09$ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان $117/57 \pm 11/11$ میلی متر جیوه بود و نتایج آزمون آنالیز واریانس اختلاف معناداری دارد ($p=0/03$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز موید معناداری میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند و بیشتر از افرادی است که مصرف چای روزانه آنها بیشتر از ۷ فنجان ($p=0/03$) و ۶ تا ۷/۵ فنجان ($p=0/02$) می باشد.

در افراد با سابقه خانوادگی فشارخون، فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر $139/00 \pm 15/23$ بود. نتایج آزمون آنالیز واریانس اختلاف معناداری دارد ($p=0/04$). نتایج آزمون تعقیبی توکی که معنادار است ($p=0/04$).

در افراد با سابقه خانوادگی فشارخون و عدم سابقه خانوادگی فشار خون نیز میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p>0/05$).

در افرادی که مصرف قهوه نداشتند میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $133/07 \pm 14/75$ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان $118/02 \pm 11/19$ میلی متر جیوه بود و آنالیز واریانس اختلاف معناداری دارد ($p=0/001$). نتایج آزمون تعقیبی توکی ($p<0/05$).

در افراد غیر سیگاری میانگین فشار خون دیاستولیک در افرادی که کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند $84/33 \pm 9/96$ بود و نتایج آزمون آنالیز واریانس اختلاف معناداری دارد ($p=0/04$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نشانه معناداری بیشتر از افراد مصرف کننده ۶ تا ۷/۵ فنجان چای می باشد ($p=0/02$).

در افراد سیگاری نیز در میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی مشاهده نگردید ($p=0/99$).

در افراد عدم مصرف کننده الکل میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $134/75 \pm 15/75$ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان $117/82 \pm 11/23$ میلی متر جیوه بود. نتایج آزمون آنالیز واریانس نشانه اختلاف معنادار است ($p<0/001$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نشانه معناداری می باشد ($p<0/05$).

در افراد مصرف کننده الکل فشار خون سیستولیک در میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p=0/36$). در افراد الکلی و غیر الکلی نیز میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p>0/05$).

در افراد با عدم مصرف مواد مخدر ، میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $135/07 \pm 16/26$ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان $116/49 \pm 10/25$ میلی متر جیوه بود و نتایج آزمون آنالیز واریانس نشانه اختلاف معنادار است ($p<0/001$). نتایج آزمون تعقیبی توکی نیز معنادار می باشد ($p<0/05$).

در افراد مصرف کننده مواد مخدر فشار خون سیستولیک در میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p=0/64$).

در افراد با عدم مصرف مواد مخدر ، میانگین فشار خون دیاستولیک و سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $83/93 \pm 9/54$ بود. نتایج آزمون آنالیز واریانس تایید اختلاف معنادار است ($p=0/04$). نتایج آزمون تعقیبی توکی موید معناداری می باشد ($p=0/02$).

در افراد مصرف کننده مواد مخدر میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با میزان های مختلف مصرف روزانه

در افرادی که مصرف قهوه داشتند میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $160/0 \pm 10/0$ میلی متر جیوه بود. آنالیز واریانس اختلاف معنادار است ($p=0/002$). نتایج آزمون تعقیبی توکی ($p<0/05$).

در افراد مصرف کننده قهوه و عدم مصرف کننده قهوه نیز میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p>0/05$).

در افرادی که مصرف چای سبز نداشتند، میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای مصرف داشتند برابر با $135/85 \pm 16/57$ میلی متر جیوه و در افراد با مصرف بیشتر از ۷/۵ فنجان $118/25 \pm 11/28$ میلی متر جیوه بود. آنالیز واریانس اختلاف معنادار دارد ($p<0/001$). نتایج آزمون تعقیبی توکی ($p<0/05$).

در افراد دارای مصرف چای سبز، فشار خون سیستولیک در میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p=0/70$).

در افراد مصرف کننده چای سبز و افراد با عدم مصرف چای سبز نیز میانگین فشار خون دیاستولیک در افراد با میزان های مختلف مصرف روزانه چای اختلافی نداشت ($p>0/05$).

افراد با فشار خون سیستولیک کمتر از ۱۴ میلی متر جیوه ۱۸۲ نفر ($65/7\%$) تا ۶ تا ۷/۵ فنجان چای در روز مصرف می کنند. در افراد با فشار خون سیستولیک بیشتر از ۱۴ میلی متر جیوه ۱۵ نفر (60%) تا ۶ تا ۷/۵ فنجان چای مصرف می کنند. نتایج آزمون فیشر نشان داد که بین مصرف چای و فشار خون سیستولیک ارتباطی وجود دارد ($p=0/003$). در افرادی که ۶ تا ۷/۵ فنجان چای مصرف می کردند و افرادی که بیشتر از ۷/۵ فنجان چای مصرف می کردند فراوانی فشار خون سیستولیک کمتر از ۱۴ به طور معناداری بیشتر از فشارخون بالای ۱۴ بود. یعنی مصرف بیشتر چای در روز باعث کاهش فشار خون سیستولیک افراد تحت مطالعه گردیده است. نتایج جدول بالا نشان داد که در افراد با فشار خون سیستولیک کمتر از ۱۴ میلی متر جیوه ۱۸۲ نفر ($65/7\%$) تا ۶ تا ۷/۵ فنجان چای در روز مصرف می کنند. در افراد با فشار خون سیستولیک بیشتر از ۱۴ میلی متر جیوه ۱۵ نفر (60%) تا ۶ تا ۷/۵ فنجان چای مصرف می کنند. نتایج آزمون فیشر نشان داد که بین مصرف چای و فشار خون سیستولیک ارتباطی وجود دارد ($p=0/003$). در افرادی که ۶

تا ۷/۵ فنجان چای مصرف می کردند و افرادی که بیشتر از ۷/۵ فنجان چای مصرف می کردند فراوانی فشار خون سیستولیک کمتر از ۱۴ به طور معناداری بیشتر از فشارخون بالای ۱۴ بود. یعنی مصرف بیشتر چای در روز باعث کاهش فشار خون سیستولیک افراد تحت مطالعه گردید.

در افراد با فشار خون سیستولیک ۱۴۰ میلی متر جیوه و بالاتر از آن، در بین افراد هایپر تسیو با سابقه فشار خون قبلی ۱۲ نفر ($63/2\%$) روزانه بین ۶/۵ تا ۷ فنجان چای می نوشیدند و ۲۱/۱ درصد بین ۵/۵ تا ۱/۵ فنجان چای مصرف می کردند. نتایج آزمون کای دو نشان داد که در افراد با فشار خون سیستولیک ۱۴۰ میلی متر جیوه و بالاتر از آن، ارتباطی بین سابقه فشار خون و مصرف چای وجود ندارد ($p=0/69$). در افراد با فشار خون سیستولیک ۱۴۰ میلی متر جیوه و بالاتر از آن، ۹ نفر (36%) شاخص توده بدنی بین ۱۸/۵ تا ۲۵ و ۲۸ درصد بین ۲۵ تا ۳۰ داشتند. نتایج آزمون کای دو نشان داد که بین فشار خون سیستولیک و شاخص توده بدنی ارتباطی وجود ندارد ($p=0/30$).

بحث

نتایج مطالعه ی حاضر بیان می دارد که مصرف چای سیاه در تعدیل فشارخون تاثیر گذار است. یک مطالعه ی کوهورت در چین نشان داده بود که مصرف چای سیاه برای کنترل فشار خون بالا به ویژه در شرکت کنندگان بالای ۶۰ سال که داروهای ضد فشار خون مصرف می کنند، مفید است (۱۸). همسو با نتایج این مطالعه، نتایج سایر مطالعات (۹، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۱۶) می باشد. چای سیاه، پتانسیل بالایی برای تأثیرگذاری بر فشار خون بالا دارد (۱۹). کافئین، اصلی ترین ترکیب فعال در چای و قهوه است که اثرات بسیار مفیدی در بدن ایفا می کند (۲۶). علاوه بر این، شواهد قانع کننده ای وجود دارد که نشان می دهد مصرف چای سیاه منجر به افزایش حجم پذیری شریان بازویی و بهبود عملکرد اندوتلیال می شود (۲۳). از سویی دیگر مصرف زیاد فلاونوئیدها با کاهش خطر ابتلا به CVD (بیماری عروق کرونری) مرتبط است که احتمالاً از طریق تأثیر آن بر فشار خون و بهبود عملکرد اندوتلیال باشد (۲۷، ۲۸). مصرف چای به طور موثری فشار خون را کاهش می دهد و از طریق بهبود عملکرد اندوتلیوم شریان آئورت، می تواند عامل تنظیم فشار خون باشد (۱۶). از سویی دیگر این نتایج ناهمسو با مطالعه ی هاجسون و

بیش تر از ۶ فنجان چای مصرف می کردند فشار خون سیستولیک ۸۵ درصد ایشان کمتر از ۱۴ میلی متر جیوه بود. شواهد اپیدمیولوژیک موجود در مورد ارتباط مصرف چای سیاه با فشار خون بالا قطعی نیستند.

چندین محدودیت در مطالعه حاضر نیز باید ذکر شود. از یک طرف، از آنجایی که اطلاعات مربوط به مصرف چای و متغیرهای کمکی، مانند فعالیت بدنی، توسط خود فرد گزارش شده است، سوگیری اجتنابناپذیر یادآوری ممکن است منجر به طبقه‌بندی اشتباه شود. از سوی دیگر، عادت نوشیدن چای ممکن است در طول زمان تغییر کند و منجر به دست کم گرفتن ارتباط واقعی شود. مطالعه به صورت توصیفی و با حجم نمونه پایین انجام شده است.

نتیجه گیری

یافته های مطالعه ی حاضر، حاکی از این بود که مصرف طولانی مدت چای سیاه می تواند منجر به کاهش قابل توجه فشار خون بالأخص فشارخون سیستولیک (SBP) شود. با توجه به این که بخش قابل توجهی از جمعیت عمومی دارای فشارخون در محدوده ی فشار خون بالا هستند، نتایج این تحقیق برای افرادی که در معرض خطر ابتلا به فشار خون بالا قرار دارند، قابل اعمال می گردد.

سیاسگذاری

این مقاله حاصل اطلاعات جمع آوری شده در قالب پایان نامه از مراکز خدمات جامع سلامت شهری غدیر و مهرشهر بیرجند می باشد که با کد: ۴۵۵۹۶۷ در دانشگاه علوم پزشکی بیرجند به تصویب رسیده است. شناسه مصوبه کمیته اخلاق در پژوهش IR.BUMS.REC.1400.147 می باشد. بدین وسیله از معاونت محترم تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند و سرپرستان این مراکز به دلیل پشتیبانی، همکاری و حمایت مالی کمال تشکر را داریم.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله اعلام می دارند که هیچ گونه تضاد منافی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

همکاران (۲۹) بود. یک متآنالیز قبلی نشان داد که مصرف چای تاثیر قابل توجهی بر فشارخون ندارد (۳۰). با این حال، حجم نمونه ی مطالعات نسبتاً متوسط (۳۴۳ نفر) و مدت زمان مطالعه کوتاه (میانگین ۴ هفته) بود.

همسو با این نتیجه، نتایج برخی مطالعات (۳۱، ۱۹، ۲۳، ۳۲) است که حاکی از کاهش قابل توجه SBP (فشارخون سیستولیک) و DBP (فشارخون دیاستولیک) بعد از مصرف مدت معینی چای می باشد. در یک مطالعه (۳۱) بیان گردید که مصرف چای سیاه، فشار خون سیستولیک و فشار خون دیاستولیک را در بیماران مبتلا به فشار خون بالا به ترتیب ۱۱،۷۶ و ۴،۸۱ میلی متر جیوه به طور قابل توجهی کاهش داده است.

مطالعه ی لیو و همکاران نشان داد که مصرف چای هیچ تاثیری بر فشار خون سیستولیک و دیاستولیک ندارد. اما پس از مصرف طولانی مدت چای، میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب (۹۵٪ CI - ۲،۴ - ۱،۱) و (۹۵٪ CI - ۲،۲ - ۰،۶) و ۱،۴ کمتر بود (۳۳). همچنین نتایج نشان داد که مصرف سیگار و الکل با افزایش فشار خون در ارتباط است و برخی مطالعات بیان داشتند که مصرف طولانی مدت چای بر عملکرد بهتر بدن، اثر دارد (۳۴، ۳۵).

نتایج نشان داد که میانگین فشار خون سیستولیک در افرادی که روزانه کمتر از ۶ فنجان چای سبز مصرف می کردند، به طور معناداری بیشتر از سایرین می باشد. این نتیجه، همسو با نتایج سایر مطالعات (۳۶، ۲۰، ۳۷، ۳۸) بود.

نتایج مطالعه ی حاضر و سایر مطالعاتی که در بالا ذکر گردید، ناهمسو با مطالعه ی کافشانی و همکاران (۳۹) می باشد. در این مطالعه که در سال ۲۰۱۷ صورت گرفت مشخص شد پس از ۶ هفته مداخله، مصرف مکمل چای ترش منجر به کاهش قابل توجه فشار خون سیستولیک (SBP) در مقایسه با گروه دارونما شد. با این حال، ما نتوانستیم تفاوت معناداری در SBP بین گروه های چای سبز و کنترل پیدا کنیم. همچنین تغییرات معناداری در فشار خون دیاستولیک (DBP) در سه گروه مشاهده نشد.

نتایج مطالعه ما نشان داد که در بین افرادی که در روز

References

1. Farajzadeh Z, Kaheni S, Saadatjoo S. The relationship between level of stress and hypertension-overcoming strategies. *Journal of Birjand University of Medical Sciences*. 2005;12(1):9-15.
2. Janice H, Kerry H. Brunner & Suddarth'S Textbook of Medical-Surgical. Nursing14th ed the United States: LWW; . 2017: 312-13.
3. Oori M, et al : . Prevalence of htn in Iran ,Current hypertension reviews.2019;15(2);113-122 <https://doi.org/10.2174/1573402115666190118142818>
4. MAZDEH M, SEYF RM. Study of the relative frequency of mortality and morbidity in stroke with hypertension, and normal blood pressure. 2008.
5. Menanga A, Edie S, Nkoke C, Boombhi J, Musa AJ, Mfeukeu LK, et al. Factors associated with blood pressure control amongst adults with hypertension in Yaounde, Cameroon: a cross-sectional study. *Cardiovascular diagnosis and therapy*. 2016;6(5):439. <https://doi.org/10.21037/cdt.2016.04.03>
6. Vakili M, Hosseini N, Farzaneh Z, Falahati Aghda M, Fazelpour V, Hosseini A, et al. Factor associated with Hypertension of over 30 years old rural population in Eslamabad Gharb-2013. *Tolooebehdasht*. 2016;14(6):119-25.
7. Falkner B, Lurbe E. Primordial prevention of high blood pressure in childhood: an opportunity not to be missed. *Hypertension*. 2020;75(5):1142-50. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14059>
8. Gardner E, Ruxton C, Leeds A. Black tea-helpful or harmful? A review of the evidence. *European journal of clinical nutrition*. 2007;61(1):3-18. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602489>
9. Goštnar J, Becker K, Croft K, Woodman R, Puddey I, Fuchs D, et al. Regular consumption of black tea increases circulating kynurenine concentrations: A randomized controlled trial. *BBA clinical*. 2015;3:31-5. <https://doi.org/10.1016/j.bbacli.2014.11.007>
10. Shen L, Song L-g, Ma H, Jin C-n, Wang J-a, Xiang M-x. Tea consumption and risk of stroke: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*. 2012;13(8):652-62. <https://doi.org/10.1631/jzus.B1201001>
11. Khan N, Mukhtar H. Tea and health: studies in humans. *Current pharmaceutical design*. 2013; 19 (34):6141-7. <https://doi.org/10.2174/1381612811319340008>
12. Yi M, Wu X, Zhuang W, Xia L, Chen Y, Zhao R, et al. Tea consumption and health outcomes: umbrella review of meta-analyses of observational studies in humans. *Molecular nutrition & food research*. 2019;63(16):1900389. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201900389>
13. Charan J, Kantharia N. How to calculate sample size in animal studies? *Journal of pharmacology & pharmacotherapeutics*. 2013;4(4):303. <https://doi.org/10.4103/0976-500X.119726>
14. Charan J, Biswas T. How to calculate sample size for different study designs in medical research? *Indian journal of psychological medicine*. 2013;35(2):121. <https://doi.org/10.4103/0253-7176.116232>
15. Yang Y-C, Lu F-H, Wu J-S, Wu C-H, Chang C-J. The protective effect of habitual tea consumption on hypertension. *Archives of internal medicine*. 2004;164(14):1534-40. <https://doi.org/10.1001/archinte.164.14.1534>
16. Chang C-S, Chang Y-F, Liu P-Y, Chen C-Y, Tsai Y-S, Wu C-H. Smoking, habitual tea drinking and metabolic syndrome in elderly men living in rural community: the Tianliao old people (TOP) study 02. *PLoS One*. 2012;7(6):e38874. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038874>
17. Li W, Yang J, Zhu X, Li S, Ho P. Correlation between tea consumption and prevalence of hypertension among Singaporean Chinese residents aged- 40 years. *Journal of human hypertension*. 2016;30(1):11-7. <https://doi.org/10.1038/jhh.2015.45>
18. Zhou B, Perel P, Mensah GA, Ezzati M. Global epidemiology, health burden and effective interventions for elevated blood pressure and hypertension. *Nature Reviews Cardiology*. 2021:1-18. <https://doi.org/10.1038/s41569-021-00559-8>
19. Zhang L, Ho CT, Zhou J, Santos JS, Armstrong L, Granato D. Chemistry and biological activities of processed *Camellia sinensis* teas: A comprehensive review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2019;18(5):1474-95. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12479>
20. Hodgson JM, Puddey IB, Woodman RJ, Mulder TP, Fuchs D, Scott K, et al. Effects of black tea on blood pressure: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*. 2012;172(2):186-8. <https://doi.org/10.1001/archinte.172.2.186>
21. Yin J, Duan S, Liu F-C, Yao Q-K, Tu S, Xu Y, et al. Blood pressure is associated with tea

- consumption: A cross-sectional study in a rural, elderly population of Jiangsu China. The journal of nutrition, health & aging. 2017;21(10):1151-9. <https://doi.org/10.1007/s12603-016-0829-4>
22. San Cheang W, Ngai CY, Tam YY, Tian XY, Wong WT, Zhang Y, et al. Black tea protects against hypertension-associated endothelial dysfunction through alleviation of endoplasmic reticulum stress. Scientific reports. 2015;5(1):1-10. <https://doi.org/10.1038/srep10340>
23. Bahorun T, Luximon-Ramma A, Gunness TK, Sookar D, Bhoyroo S, Jugessur R, et al. Black tea reduces uric acid and C-reactive protein levels in humans susceptible to cardiovascular diseases. Toxicology. 2010;278(1):68-74. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2009.11.024>
24. McKay DL, Chen CO, Saltzman E, Blumberg JB. Hibiscus sabdariffa L. tea (tisane) lowers blood pressure in prehypertensive and mildly hypertensive adults. The Journal of nutrition. 2010;140(2):298-303. <https://doi.org/10.3945/jn.109.115097>
25. Namita P, Mukesh R, Vijay KJ. Camellia sinensis (green tea): a review. Global journal of pharmacology. 2012;6(2):52-9.
26. Xie X, Atkins E, Lv J, Bennett A, Neal B, Ninomiya T, et al. Effects of intensive blood pressure lowering on cardiovascular and renal outcomes: updated systematic review and meta-analysis. The Lancet. 2016;387(10017):435-43. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00805-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00805-3)
27. Wikipedia. Camellia sinensis. <https://fawikipediaorg/wiki>. 2021.
28. Hodgson JM, Croft KD, Woodman RJ, Puddey IB, Fuchs D, Draijer R, et al. Black tea lowers the rate of blood pressure variation: a randomized controlled trial. The American of Clinical Nutrition. 2013;97(5):943-50. <https://doi.org/10.3945/ajcn.112.051375>
29. Alkerwi Aa, Sauvageot N, Crichton GE, Elias MF. Tea, but not coffee consumption, is associated with components of arterial pressure. The observation of cardiovascular risk factors study in Luxembourg. Nutrition Research. 2015;35(7):557-65. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2015.05.004>
30. Ravi S, Bermudez OI, Harivanzan V, Chui KHK, Vasudevan P, Must A, et al. Sodium intake, blood pressure, and dietary sources of sodium in an adult South Indian population. Annals of global health. 2016;82(2):234-42. <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2016.02.001>
31. Mineharu Y, Koizumi A, Wada Y, Iso H, Watanabe Y, Date C, et al. Coffee, green tea, black tea and oolong tea consumption and risk of mortality from cardiovascular disease in Japanese men and women. Journal of Epidemiology & Community Health. 2011;65(3):230-40. <https://doi.org/10.1136/jech.2009.097311>
32. Liu G, Mi X-N, Zheng X-X, Xu Y-L, Lu J, Huang X-H. Effects of tea intake on blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials. British Journal of Nutrition. 2014;112(7):1043-54. <https://doi.org/10.1017/S0007114514001731>
33. Gaeini Z, Bahadoran Z, Mirmiran P, Azizi F. Tea, coffee, caffeine intake and the risk of cardio-metabolic outcomes: findings from a population with low coffee and high tea consumption. Nutrition & metabolism. 2019;16(1):1-10. <https://doi.org/10.1186/s12986-019-0355-6>
34. DAB, SAW, LCB. The chemistry of tea flavonoids. Crit Rev Food Sci Nutr. 1997;37:693-704. <https://doi.org/10.1080/10408399709527797>
35. Greyling A, Ras RT, Zock PL, Lorenz M, Hopman MT, Thijssen DH, et al. The effect of black tea on blood pressure: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS One. 2014;9(7):e103247 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0103247>
36. 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. European journal of nutrition. 2014;53(6):1299-311. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0720-1>
37. 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. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 2014;24(8):823-36.39 Kafeshani M, Entezari MH, Karimian J, Pourmasoumi M, Maracy MR, Amini MR, et al. A comparative study of the effect of green tea and sour tea on blood pressure and lipid profile in healthy adult men. ARYA atherosclerosis. 2017;13(3):109. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.01.016>