

## مقاله پژوهشی

### ارتباط دریافت چای، قهوه و کافئین با بروز بیماری مزمن کلیوی: مطالعه قند و لیپید تهران

زهرا گائینی<sup>۱</sup>، پروین میرمیران<sup>۲</sup>، زهرا بهادران<sup>۲</sup>، فریدون عزیزی<sup>۳</sup>

- ۱- کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون ریز، پژوهشکده علوم و غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۲- دکتری تخصصی تغذیه، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون ریز، پژوهشکده علوم و غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
- ۳- فوق تخصص غدد، مرکز تحقیقات غدد درون ریز، پژوهشکده علوم و غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

#### چکیده

**مقدمه و اهداف:** رژیم غذایی از عوامل اثرگذار در بروز بیماری مزمن کلیوی است. با توجه به مطالعات اندک با نتایج متناقض در زمینه ارتباط دریافت کافئین و بیماری مزمن کلیوی، مطالعه حاضر به منظور بررسی رابطه مصرف کافئین، چای و قهوه در درازمدت بر بروز بیماری انجام شد.

**روش کار:** دریافت‌های رژیمی ۱۷۸۰ نفر از بزرگسالان شرکت‌کننده در فاز سوم مطالعه قند و لیپید تهران، با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراکی ارزیابی گردید. جهت تخمین نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی بعد از حدود ۶ سال پیگیری، از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده شد.

**یافته‌ها:** میانگین و انحراف معیار سن افراد در ابتدای مطالعه  $40/15 \pm 33/96$  سال بود. طی حدود ۶ سال پیگیری، نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی ۱۷/۹ درصد بود. پس از تعدیل اثر متغیرهای مخدوش گر، نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی با هیچ‌یک از سهک های دریافت چای، قهوه یا کافئین ارتباط معناداری را نشان نداد (نسبت شانس و حدود اطمینان تعدیل‌شده بروز بیماری در سهک سوم دریافت چای و کافئین نسبت به سهک اول و مصرف‌کنندگان قهوه نسبت به افرادی که قهوه مصرف نمی‌کردند، به ترتیب شامل (۱/۲۵-۰/۶۸) ۰/۹۲، (۱/۲۱-۰/۶۳) ۰/۸۷، (۰/۹۰-۱/۵۱) ۱/۱۷ بود).

**نتیجه‌گیری:** رابطه معکوس و غیرمعنادار بین مصرف چای و کافئین با بیماری مزمن کلیوی و همچنین رابطه مستقیم و غیرمعنادار بین مصرف قهوه و بیماری مشاهده‌شده در این مطالعه، لزوم مطالعات آینده‌نگر بیشتری را جهت بررسی اثرات دریافت‌های غذایی بر بروز بیماری مزمن کلیوی بیان می‌دارد.

#### اطلاعات مقاله

تاریخ دریافت  
۱۴۰۱/۰۳/۲۴

تاریخ پذیرش  
۱۴۰۱/۰۹/۰۸

نویسنده رابط  
زهرا بهادران

ایمیل نویسنده رابط  
[z.bahadoran@endocrine.ac.ir](mailto:z.bahadoran@endocrine.ac.ir)

نشانی نویسنده رابط  
مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم شهید بهشتی، تهران، ایران، کد پستی: ۱۹۸۵۷۱۷۴۱۳

واژگان کلیدی: چای، قهوه، کافئین، بیماری مزمن کلیوی

#### مقدمه

بیماری مزمن کلیوی<sup>۱</sup> که یکی از بیماری‌های غیرواگیر مهم و شایع در سطح دنیاست، به صورت کاهش میزان فیلتراسیون گلومرولی و/یا افزایش دفع ادراری آلبومین تعریف می‌شود. بیماری مزمن کلیوی معمولاً در مراحل اولیه بدون علامت است، لذا تشخیص زودهنگام بیماری به منظور کاهش خطر مشکلات بعدی حائز اهمیت می‌باشد (۱). پیشرفت بیماری مزمن کلیوی با عوارض جدی از جمله

افزایش بروز بیماری قلبی-عروقی، هایپرلیپیدمی، آنمی و بیماری متابولیکی استخوان همراه است (۲). کافئین، به‌عنوان مهم‌ترین ماده فعال دارویی موجود در چای و قهوه، اثرات مفید و/یا مضر شناخته‌شده‌ای بر سلامت انسان دارد (۳، ۴). مصرف دوز متوسط کافئین به صورت روزانه با کاهش خطر بیماری‌های متابولیک همراه بوده است (۵). برخی از مطالعات اپیدمیولوژیک پیشنهاد کرده‌اند که مصرف مقدار متوسط از کافئین، قهوه و چای به صورت روتین می‌تواند اثرات محافظتی در برابر بروز دیابت نوع ۲ (۶، ۷)، فراموشی و بیماری آلزایمر (۸)، سندرم متابولیک

<sup>1</sup> Chronic Kidney Disease

مبتلا به بیماری مزمن کلیوی بودند، افرادی که بیش- یا کم- گزارش دهی انرژی دریافتی داشتند، یا از رژیم غذایی خاصی پیروی می‌کردند، و شرکت‌کنندگانی که از ادامه مطالعه جامانده بودند یا اطلاعات ناقص داشتند، جمعیت نهایی برای مطالعه حاضر، ۱۷۸۰ نفر بود. این افراد تا مرحله پنجم مطالعه قند و لیپید تهران مورد پیگیری قرار گرفتند. میانگین مدت‌زمان پیگیری افراد ۵/۸ سال از ابتدای مطالعه بوده است. همه شرکت‌کنندگان فرم رضایت آگاهانه را امضا کردند. پروتکل مطالعه حاضر در شورای اخلاق در پژوهش، پژوهشکده غدد درون‌ریز دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با کد کمیته اخلاق IR.SBMU.ENDOCRINE.REC.1398.106 تأیید شده است.

اطلاعات دموگرافیک از جمله سن، جنسیت، استعمال سیگار، سابقه پزشکی و غیره توسط پرسشگر باتجربه مورد بررسی قرار گرفته و در پرسشنامه اعتبارسنجی شده ثبت گردید. داده‌های تن‌سنجی توسط پرسشگران آموزش‌دیده جمع‌آوری شد. وزن بدن با استفاده از ترازوی دیجیتال (Seca ساخت کشور آلمان) با دقت ۱۰۰ گرم، و درحالی‌که افراد حداقل پوشش را داشتند و بدون کفش بودند، اندازه‌گیری شد. قد شرکت‌کنندگان با استفاده از متر نواری درحالی‌که افراد بدون کفش بودند و در وضعیت ایستاده، با دقت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری و گزارش شد. نمایه توده بدنی<sup>۱</sup> از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) به دست آمد. اندازه دور کمر از حدود ناف با استفاده از متر نواری، از روی لباس نازک و بدون ایجاد فشار روی بدن اندازه‌گیری شد.

به‌منظور ثبت فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، بعد از یک استراحت ۱۵ دقیقه ای و در حالت نشسته، فشارخون دو بار روی بازوی راست افراد و با استفاده از فشارسنج جیوه ای استاندارد که توسط انستیتو استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران کالیبره شده است، اندازه‌گیری شد (۱۶). فاصله زمانی بین دو بار اندازه‌گیری فشارخون حداقل ۳۰ ثانیه بوده و میانگین اندازه‌گیری‌ها به‌عنوان فشارخون افراد ثبت گردید. از شرکت‌کنندگان خواسته‌شده از خوردن چای یا قهوه،

(۹) و بیماری کبد چرب غیرالکلی (۱۰) داشته باشد. ما نیز در مطالعه قبلی خود مشاهده کردیم خطر بروز پیش دیابت و دیابت نوع ۲ در افراد مصرف‌کننده قهوه، نسبت به افرادی که قهوه مصرف نمی‌کردند، به‌طور معناداری کمتر بود (۱۱). اثرات طولانی‌مدت مصرف کافئین بر عملکرد کلیوی در چندین مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج ضدونقیضی از این مطالعات به‌دست‌آمده است. در یک مطالعه کوهورت آینده‌نگر، مصرف قهوه بیش از ۱ فنجان در روز با کاهش معنادار در خطر بروز بیماری مزمن کلیوی همراه بوده است (۱۲)، درحالی‌که در یک مطالعه متاآنالیز با مرور نتایج ۴ مطالعه مشاهده‌ای، رابطه معناداری بین مصرف قهوه و بیماری مزمن کلیوی مشاهده نشده است (۱۳). با توجه به محدودیت مطالعات در زمینه رابطه مصرف قهوه، چای و/یا کافئین با بروز بیماری مزمن کلیوی و عدم استنتاج نتایجی متقن از مطالعات قبلی، هدف از مطالعه حاضر بررسی رابطه کافئین، قهوه یا چای در رژیم غذایی با خطر بروز بیماری مزمن کلیوی، در جمعیت بزرگ‌سالان ایرانی است.

## روش کار

مطالعه حاضر در قالب مطالعه قند و لیپید تهران انجام شد. مطالعه قند و لیپید تهران یک مطالعه آینده‌نگر و جامعه‌محور است که بر روی نمونه‌ای از ساکنین منطقه ۱۳ شهر تهران در حال اجراست (۱۴). مرحله اول مطالعه قند و لیپید تهران در سال ۱۳۷۸ با شرکت ۱۵۰۰۵ نفر (با سن ۳ سال و بالاتر) آغاز شد. جمع‌آوری داده‌ها از شرکت‌کنندگان هر سه سال یک‌بار تکرار می‌شود (۱۵). ۳۶۸۷ نفر از زنان و مردان شرکت‌کننده در مرحله سوم مطالعه قند و لیپید تهران، که داده‌های تغذیه کامل داشتند (پرسشنامه بسامد خوراک برای آن‌ها تکمیل شده بود) برای ورود به مطالعه ما انتخاب شدند. ویژگی‌های پایه‌ای شرکت‌کنندگانی که پرسشنامه بسامد خوراک کامل داشتند، مشابه بقیه افراد شرکت‌کننده در مرحله سوم مطالعه قند و لیپید تهران بود (۱۵). سپس از میان آن‌ها، ۳۰۵۲ نفر از زنان و مردان بزرگ‌سال (۱۹ سال و بیشتر) با اطلاعات پایه‌ای کامل (اطلاعات دموگرافیک، تن‌سنجی، بیوشیمیایی و رژیم غذایی) انتخاب شدند. پس از حذف شرکت‌کنندگانی که

<sup>1</sup> Body Mass Index

فعالیت ورزشی و استعمال سیگار قبل از اندازه‌گیری فشارخون خودداری کنند و مثانه خود را ۳۰ دقیقه قبل از اندازه‌گیری فشارخون، خالی کنند.

فعالیت ورزشی با استفاده از پرسشنامه فعالیت قابل تعدیل<sup>۱</sup> ارزیابی شد. تکرر و زمان صرف شده برای فعالیت‌های سبک، متوسط، سنگین و بسیار سنگین طبق لیست فعالیت‌های متداول زندگی روزانه در یک سال گذشته ثبت شد. روایی و پایایی نسخه فارسی پرسشنامه نیز پیش‌ازاین بررسی شده است. سطح فعالیت بدنی به صورت واحد متابولیکی ساعت در هفته گزارش شده است (۱۷).

نمونه‌های خون افراد شرکت‌کننده بعد از ۱۲ تا ۱۴ ساعت ناشتایی شبانه بین ساعت ۷ تا ۹ صبح جمع‌آوری شد. گلوکز پلاسمایی ناشتا و گلوکز پلاسمایی ۲ ساعت بعد، با روش رنگ سنجی آنزیمی و با استفاده از گلوکز اکسیداز اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری تری گلیسرید و کلسترول تام سرم با روش رنگ سنجی آنزیمی و به ترتیب با استفاده از گلیسرول فسفات اکسیداز و کلسترول اکسیداز انجام شد. لیپوپروتئین با چگالی بالا<sup>۲</sup> پس از رسوب دادن لیپوپروتئین‌های حاوی آپو-لیپوپروتئین B با محلول فسفوتنگستیک اسید اندازه‌گیری شد. تمامی آنالیزهای خونی در آزمایشگاه تحقیقاتی مطالعه قند و لیپید تهران، و با استفاده از کیت‌های تجاری (شرکت پارس آزمون، تهران، ایران) و با دستگاه اتو آنالیزور<sup>۳</sup> انجام شد. سطح کراتینین سرم توسط روش جف و رنگ سنجی کینتیک تعیین شد. ضرایب تغییرات درون و برون آزمون در ابتدای مطالعه و در مرحله پیگیری، کمتر از ۵ درصد بود.

جهت ارزیابی دریافت‌های غذایی معمول شرکت‌کنندگان، از پرسشنامه نیمه کمی بسامد خوراک ۱۶۸ موردی استفاده شد. تکرر مصرف هر یک از اقلام غذایی در یک سال گذشته، بر اساس دفعات مصرف از آن در روز، هفته و یا ماه، با مصاحبه توسط رژیم شناسان آموزش‌دیده، تعیین شد. مقدار غذاهای مصرف‌شده بر اساس اندازه‌های خانگی گزارش شده و سپس به گرم تبدیل شدند (گرم در روز) (۱۵). از

شرکت‌کنندگان در مورد تکرر مصرف قهوه یا چای در سال گذشته، با در نظر گرفتن اندازه سهم مشخص‌شده (فنجان در روز یا هفته یا ماه)، سؤال شد. دریافت کافئین به صورت میلی‌گرم در روز، و از جمع محتوای کافئین موجود در چای، قهوه، نوشیدنی‌های بدون الکل و شکلات‌ها محاسبه شد. در مورد نوع قهوه یا چای مصرف‌شده، و نیز روش آماده‌سازی آن‌ها اطلاعاتی ثبت‌نشده است. روایی و پایایی پرسشنامه بسامد خوراک مطالعه قند و لیپید تهران پیش‌تر گزارش شده است (۱۸).

### تعاریف واژگان و پیامدهای مطالعه

بیماری مزمن کلیوی (مرحله ۳ تا ۵ بیماری) به صورت سرعت فیلتراسیون گلومرولی تخمین زده شده کمتر از ۶۰ میلی‌لیتر در دقیقه به ازای ۱/۷۳ مترمربع، تعریف شده است (۱۹). جهت محاسبه سرعت فیلتراسیون گلومرولی تخمین زده شده، از معادله‌ای که توسط انجمن اپیدمیولوژی بیماری مزمن کلیوی توسعه یافته است<sup>۴</sup>، استفاده شد.

### تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی، به عنوان متغیر پیامد، طی مدت‌زمان پیگیری افراد به صورت یک متغیر دو حالته (بله/خیر) در مدل‌ها در نظر گرفته شد. متغیرهای دموگرافیک و تن‌سنجی شرکت‌کنندگان، بر اساس ابتلا یا عدم ابتلا به بیماری مزمن کلیوی، به ترتیب با استفاده از آنالیز واریانس برای میانگین و انحراف معیار متغیرهای کمی و درصد فراوانی با استفاده از آزمون کای دو برای متغیرهای کیفی، در دو گروه مقایسه شد.

دریافت‌های رژیمی کافئین، قهوه و چای، به عنوان متغیرهای مواجهه، هم به صورت متغیر پیوسته و هم به صورت متغیر طبقه‌ای، وارد مدل‌ها شدند. در مدل‌های طبقه‌بندی شده، دریافت‌های کافئین و چای به صورت سهک طبقه‌بندی شدند، و سهک اول به عنوان مرجع در نظر گرفته شد. هم‌چنین شرکت‌کنندگان بر اساس مصرف یا عدم مصرف قهوه به دو گروه تقسیم شدند. در مدل پیوسته، نسبت شانس برای افزایش هر ۱۰۰ میلی‌گرم کافئین در روز، برای هر یک فنجان (۲۵۰ میلی‌لیتر) چای در روز و برای هر یک

<sup>1</sup> Modifiable Activity Questionnaire

<sup>2</sup> High Density Lipo-protein (HDL)

<sup>3</sup> Selectra 2 auto-analyzer

<sup>4</sup> CKD-EPI creatinine equation

در جدول ۱ دیده می‌شود. فراوانی افراد مونث و افراد سیگاری در شرکت‌کنندگانی که مبتلا به بیماری مزمن کلیوی شده بودند، بیشتر بود، و نمایه توده بدنی، دور کمر، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک، قندخون ناشتا، نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با چگالی بالا در این افراد به‌طور معناداری بالاتر بوده است. همچنین این افراد در مقایسه با افراد سالم از نظر بیماری مزمن کلیوی مقادیر معنادار و کمتری برای سرعت فیلتراسیون گلومرولی تخمینی داشتند ( $68/9 \pm 7/9$  در مقایسه با  $80/7 \pm 12/5$  میلی‌لیتر در دقیقه در  $1/73$  مترمربع سطح بدن،  $P\text{-value} < 0/001$ ). مقدار مصرف چای، قهوه و کافئین در بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیوی به ترتیب  $585 \pm 595$ ،  $31 \pm 12/7$  میلی‌لیتر در روز و  $122 \pm 125$  میلی‌گرم در روز بوده است و این مقادیر در افراد سالم به ترتیب  $567 \pm 544$ ،  $14/59 \pm 6/7$  میلی‌لیتر در روز و  $122 \pm 110$  میلی‌گرم در روز بوده و اختلاف معناداری در مورد مقدار چای، قهوه یا کافئین مصرفی بین دو گروه مبتلا و غیرمبتلا مشاهده نشد (مقادیر  $P$  برای مصرف چای، قهوه و کافئین به ترتیب  $0/597$ ،  $0/460$  و  $0/584$ ). همچنین مقایسه شرکت‌کنندگان بر اساس مقدار مصرف چای و قهوه نشان داد شرکت‌کنندگانی که در بالاترین سهم مصرف چای بودند، در مقایسه با افراد در پایین‌ترین سهم مصرف چای، دارای سن بیشتر بودند (میانگین و انحراف معیار سن  $39/13 \pm 98/45$  در برابر  $30/16 \pm 16/07$  سال،  $P\text{-value} < 0/001$ ). برخلاف آن، مصرف‌کنندگان قهوه به‌طور معناداری نسبت به افرادی که قهوه مصرف نمی‌کردند، جوان‌تر بودند (میانگین و انحراف معیار سن  $31/84 \pm 13/39$  در برابر  $36/17 \pm 63/25$  سال،  $P\text{-value} < 0/001$ ).

فنجان (۲۵۰ میلی‌لیتر) قهوه در هفته محاسبه شد. جهت تخمین نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی از رگرسیون لجستیک چند متغیره استفاده شد. جهت به دست آوردن مدل‌های نهایی و تعیین متغیرهای مخدوش گر، یک آنالیز تک متغیره انجام شده است. متغیرهایی با  $P_E$  (P value for entry) کمتر از  $0/2$  در آنالیزهای تک متغیره به‌عنوان مخدوش گر انتخاب شدند. بر این اساس مدل‌ها برای سن (سال)، جنسیت (مرد/زن)، نمایه توده بدنی (کیلوگرم/مترمربع)، نسبت تری‌گلیسرید به لیپوپروتئین با چگالی بالا<sup>۱</sup>، استعمال سیگار (بله/خیر)، دریافت انرژی تام (کیلوکالری در روز)، چربی (گرم در روز)، و فیبر تام (گرم در روز) تعدیل شدند. همچنین آنالیزهای مربوط به قهوه، برای مصرف چای تعدیل شدند، و برعکس. برای ارزیابی روند کلی نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی بر اساس افزایش سهمک های دریافت چای یا قهوه، و همچنین جهت تعیین  $P$  روند<sup>۲</sup>، میانه هریک از سهمک های دریافت کافئین یا چای به‌عنوان متغیر پیوسته در مدل‌های رگرسیون استفاده شد.  $P$  حاصل از مدل‌های رگرسیون به‌عنوان  $P$  روند در نظر گرفته شد. تمامی آنالیزهای آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد. مقادیر  $P$  کمتر از  $0/05$  به‌عنوان تفاوت معنادار آماری تعریف شدند.

## یافته‌ها

طی حدود شش سال پیگیری شرکت‌کنندگان، نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی  $17/9$  درصد بوده است. در جمعیت مطالعه حاضر، منبع اصلی دریافت کافئین، چای متداول مصرفی (حدود  $90\%$ ) بوده است. منابع دیگر کافئین رژیم غذایی شامل قهوه ( $4\%$ )، نوشیدنی‌های غیرالکلی کافئینه ( $4\%$ ) و شکلات ( $1\%$ ) بود. همچنین، بر اساس جدول ترکیبات دپارتمان کشاورزی ایالات‌متحده (USDA) محتوای کافئین موجود در چای و قهوه به ازای هر فنجان به ترتیب تقریباً  $50$  و  $65$  میلی‌گرم است. ویژگی‌های تن‌سنجی، شیوه زندگی و داده‌های بیوشیمیایی شرکت‌کنندگان بر اساس نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی

<sup>1</sup> High Density Lipoprotein (HDL)

<sup>2</sup> P for Trend

جدول شماره ۱- ویژگی‌های تن‌سنجی، شیوه زندگی و داده‌های بیوشیمیایی افراد شرکت‌کننده در مطالعه بر اساس بروز بیماری مزمن کلیوی

P-value	بیماری مزمن کلیوی		متغیر
	غیر مبتلا (۱۴۶۲ نفر)	مبتلا (۳۱۸ نفر)	
۰/۶۲۰	۳۳/۹±۱۵/۳	۳۴/۳±۱۵/۷	سن (سال)
۰/۰۲۷	۴۲/۱	۳۵/۲	مرد (%)
۰/۰۳۶	۹/۵	۵/۸	سیگاری بودن (%)
۰/۴۰۳	۴۳/۹±۶۶/۱	۴۷/۴±۶۸/۹	فعالیت فیزیکی (معادل متابولیک-ساعت در هفته)
<۰/۰۰۱	۲۷/۱±۴/۸	۲۸/۵±۴/۵	نمایه توده بدنی (کیلوگرم بر مترمربع)
<۰/۰۰۱	۸۹/۹±۱۳/۳	۹۵±۱۱	دور کمر (سانتی‌متر)
<۰/۰۰۱	۱۱۲/۱±۱۶/۳	۱۲۱/۹±۱۹	فشارخون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)
<۰/۰۰۱	۷۲/۱±۱۰/۴	۷۴/۷±۱۰/۶	فشارخون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)
<۰/۰۰۱	۹۳/۱±۲۴	۱۰۵/۹±۳۶/۹	گلوکز خون ناشتا (میلی‌گرم در دسی لیتر)
۰/۰۰۵	۳/۹±۳/۲	۴/۴±۲/۷	نسبت تری‌گلیسیرید به HDL
۰/۱۱۴	۹۲/۲±۱۵/۹	۹۱/۹±۱۷/۳	کراتینین سرم (میکرومول در لیتر)
<۰/۰۰۱	۸۰/۷±۱۲/۵	۶۸/۹±۷/۹	سرعت فیلتراسیون گلومرولی تخمینی (ml/min per 1.73m <sup>2</sup> )
۰/۵۹۷	۵۶۷±۵۴۴	۵۸۵±۵۹۵	مصرف چای (میلی‌لیتر در روز)
۰/۴۶۰	۱۴/۶±۵۹/۷	۱۲±۳۱/۷	مصرف قهوه (میلی‌لیتر در روز)
۰/۵۸۴	۱۲۲±۱۱۰	۱۲۵±۱۲۲	دریافت کافئین (میلی‌گرم در روز)

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شده‌اند. HDL: لیپوپروتئین با چگالی بالا

مصرف چای تعدیل شدند، و برعکس. هیچ‌گونه رابطه معناداری بین چای، قهوه و کافئین دریافتی با بروز بیماری مزمن کلیوی در مدل‌های خام و تعدیل‌شده مشاهده نشد (نسبت شانس و حدود اطمینان تعدیل‌شده بروز بیماری مزمن کلیوی در سهک سوم دریافت چای و کافئین نسبت به سهک اول و مصرف‌کنندگان قهوه نسبت به افرادی که قهوه مصرف نمی‌کردند، به ترتیب شامل (۰/۶۸-۱/۲۵) ۰/۹۲، (۰/۶۳-۱/۲۱) ۰/۸۷، (۰/۹۰-۱/۵۱) ۱/۱۷ بوده است.)

نسبت شانس (با فاصله اطمینان ۰/۹۵) بروز بیماری مزمن کلیوی در سهک‌های دریافت چای، قهوه و کافئین در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. در مدل ۱ اثر متغیرهای سن (سال)، جنسیت (مرد/زن)، نمایه توده بدنی (کیلوگرم/مترمربع)، نسبت تری‌گلیسیرید به لیپوپروتئین با چگالی بالا و استعمال سیگار (بله/خیر) تعدیل شد. در مدل ۲ علاوه بر مدل پیشین، اثر متغیرهای انرژی‌تام دریافتی (کیلوکالری در روز)، چربی (گرم در روز)، و فیبر (گرم در روز) تعدیل شد. همچنین آنالیزهای مربوط به قهوه، برای

جدول شماره ۲- خطر بروز بیماری مزمن کلیوی بر اساس سهک های دریافت کافئین، چای و قهوه: مطالعه قند و لیپید

تهران

متغیر	سهک اول	سهک دوم	سهک سوم	P روند**	متغیر
کافئین*	(mg/d ۵۶/۱۶>)	(mg/d ۵۶/۱۷-۱۵۰/۲)	(mg/d ۱۵۰/۲<)		به ازای هر ۱۰۰ میلی گرم در روز
مدل خام	۱/۰۰	۰/۸۳ (۰/۶۲-۱/۱۲)	۰/۸۷ (۰/۶۵-۱/۱۷)	۰/۴۷	۱/۰۳ (۰/۹۳-۱/۱۴)
مدل ۱	۱/۰۰	۰/۸۱ (۰/۵۹-۱/۱۲)	۰/۸۷ (۰/۶۳-۱/۱۹)	۰/۴۹	۱/۰۳ (۰/۹۲-۱/۱۵)
مدل ۲	۱/۰۰	۰/۸۳ (۰/۶۰-۱/۱۴)	۰/۸۷ (۰/۶۳-۱/۲۱)	۰/۵۲	۱/۰۴ (۰/۹۳-۱/۱۶)
چای †	(ml/d ۲۵۰>)	(ml/d ۲۵۰-۷۵۰)	(ml/d ۷۵۰<)		به ازای هر فنجان در روز
مدل خام	۱/۰۰	۰/۹۳ (۰/۶۷-۱/۲۸)	۰/۹۷ (۰/۷۴-۱/۲۸)	۰/۸۷	۱/۰۱ (۰/۹۸-۱/۰۴)
مدل ۱	۱/۰۰	۰/۸۹ (۰/۶۴-۱/۲۵)	۰/۹۲ (۰/۶۹-۱/۲۳)	۰/۷۴	۱/۰۱ (۰/۹۸-۱/۰۴)
مدل ۲	۱/۰۰	۰/۸۹ (۰/۶۳-۱/۲۴)	۰/۹۲ (۰/۶۸-۱/۲۵)	۰/۷۸	۱/۰۱ (۰/۹۸-۱/۰۴)
قهوه ‡	عدم مصرف قهوه	مصرف قهوه (ml/d ۰/۱۱-۱۷۵۰)			به ازای هر فنجان در هفته
مدل خام	۱/۰۰	۱/۱۲ (۰/۸۷-۱/۵۳)		۰/۳۶۷	۰/۹۸ (۰/۹۳-۱/۰۴)
مدل ۱	۱/۰۰	۱/۱۶ (۰/۹۹-۱/۵۱)		۰/۲۴۹	۰/۹۷ (۰/۹۱-۱/۰۴)
مدل ۲	۱/۰۰	۱/۱۷ (۰/۹۰-۱/۵۱)		۰/۲۴۵	۰/۹۷ (۰/۹۱-۱/۰۴)

خطر نسبی بروز بیماری مزمن کلیوی با استفاده از آزمون رگرسیون لجستیک تخمین زده شد.

\* میانه دریافت کافئین در سهک های اول، دوم و سوم به ترتیب ۵۰/۹۳، ۱۰۱/۲ و ۲۰۰/۵ میلی گرم در روز بوده است. در مدل ۱ خطر نسبی برای متغیرهای جنسیت، سن، نمایه توده بدنی، نسبت TG/HDL و استعمال سیگار تعدیل شد. در مدل ۲ خطر نسبی برای بروز بیماری علاوه بر مدل قبل، برای دریافت چربی رژیمی (گرم در روز)، فیبر (گرم در روز)، دریافت انرژی تام (کیلوکالری در روز) تعدیل شد.

† میانه مصرف چای در سهک های اول، دوم و سوم به ترتیب ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی لیتر در روز بوده است. در مدل ۱ خطر نسبی برای متغیرهای جنسیت، سن، نمایه توده بدنی، نسبت TG/HDL و استعمال سیگار تعدیل شد. در مدل ۲ خطر نسبی برای بروز بیماری علاوه بر مدل قبل، برای دریافت قهوه (میلی لیتر در روز)، چربی رژیمی (گرم در روز)، فیبر (گرم در روز)، دریافت انرژی تام (کیلوکالری در روز) تعدیل شد.

‡ میانه مصرف قهوه در میان مصرف کنندگان ۸/۳۳ میلی لیتر در روز بوده است. در مدل ۱ خطر نسبی برای متغیرهای جنسیت، سن، نمایه توده بدنی، نسبت TG/HDL و استعمال سیگار تعدیل شد. در مدل ۲ خطر نسبی برای بروز بیماری علاوه بر مدل قبل، برای دریافت چای (میلی لیتر در روز)، چربی رژیمی (گرم در روز)، فیبر (گرم در روز)، دریافت انرژی تام (کیلوکالری در روز) تعدیل شد.

\*\*مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنادار است.

## بحث

در پژوهش حاضر، مصرف چای، قهوه و یا مقدار کافئین دریافتی از رژیم غذایی رابطه معناداری با بروز بیماری مزمن کلیوی طی شش سال پیگیری در بزرگسالان شرکت‌کننده در مطالعه قند و لیپید تهران نداشت.

بر اساس دانسته‌های ما، مطالعه حاضر اولین مطالعه‌ای است که اثرات مصرف چای، قهوه و کافئین را بر بروز بیماری مزمن کلیوی، در جمعیت ایرانی که مصرف چای فراوان و مصرف قهوه کمتری نسبت به دیگر جمعیت‌های دنیا دارند، بررسی کرده است. در این مطالعه، رابطه معکوس و البته غیرمعناداری بین مصرف چای و کافئین دریافتی با بروز بیماری مزمن کلیوی، و رابطه مستقیم و غیرمعناداری بین مصرف قهوه و بروز این بیماری مشاهده شد.

مطالعات پیشین اثرات مصرف چای، قهوه یا کافئین را بر بروز بیماری مزمن کلیوی مورد بررسی قرار داده و گزارش‌های متنوعی را ارائه داده‌اند. نتایج مطالعه آینده‌نگری نشان داد که مصرف ۲ فنجان قهوه یا بیشتر در روز خطر بیماری مزمن کلیوی را کاهش داده، درحالی‌که رابطه معناداری بین مصرف چای و دیگر منابع کافئین با بروز بیماری در این مطالعه مشاهده نشد (۲۰). در مطالعه دیگری نیز مصرف قهوه با کاهش خطر اختلالات کلیوی همراه بوده است (۲۱). نتایج یک مطالعه مروری متاآنالیز، همسو با نتایج مطالعه حاضر بوده و رابطه معناداری بین مصرف قهوه و بروز بیماری مزمن کلیوی مشاهده نکرده است (۱۳). همچنین رابطه معناداری بین مصرف انواع چای (سبز، سیاه یا چای اولنگ) و بروز بیماری مزمن کلیوی در مطالعات قبلی مشاهده نشده است (۲۲). رابطه معکوس و معنادار بین میزان مصرف کافئین و مرگ‌ومیر ناشی از بیماری مزمن کلیوی از یک‌سو (۲۳) و رابطه مستقیم و معنادار بین مصرف کافئین و اختلالات کلیوی از سوی دیگر در مطالعات گذشته قابل‌مشاهده است (۲۴).

در جمعیت مورد مطالعه حاضر، چای منبع اصلی کافئین رژیم غذایی بوده (بیش از ۹۰٪) و می‌توان اثرات کافئین رژیم غذایی را به مصرف زیاد چای در جمعیت نسبت داد. متأسفانه اطلاعاتی در زمینه نوع چای مصرفی (چای سبز، چای سیاه و یا چای اولنگ) و روش آماده‌سازی آن جمع‌آوری نکردیم، درحالی‌که این اطلاعات می‌توانند روی نتیجه‌گیری نهایی مطالعه اثرگذار باشند. مطالعه‌ای روی جمعیت ایرانی نشان داده است که چای مصرفی در ایران بیشتر چای سیاه است (۲۵)، ممکن است حاوی مقادیر متنوعی از افزودنی‌ها یا

رنگ‌های مصنوعی باشد، و معمولاً به همراه قند، شکر یا دیگر مواد شیرین یا غیر شیرین مصرف می‌شود، درحالی‌که مصرف چای سبز یا قهوه در جوامع دیگر بسیار بیشتر از چای سیاه است. نوع چای تهیه‌شده از برگ‌های درخت چای بستگی به نحوه فرآیند برگ‌ها دارد. برای مثال، برگ‌های تخمیر شده چای سیاه تولید می‌کنند؛ درحالی‌که برگ‌های تخمیر نشده در تولید چای سبز کاربرد دارند. اکسیداسیون در فرآیند تولید چای سیاه می‌تواند سبب تبدیل فلاونوئیدهایی مانند کاتچین (که در چای سبز به‌وفور یافت می‌شود) به ترکیبات پیچیده‌تر شود، که این مسئله سبب اثرات متفاوت چای سبز و چای سیاه می‌شود. همچنین چای سبز حاوی مقدار زیادی از ویتامین‌ها و مواد معدنی است (۲۶).

مصرف مقدار زیاد قند، شکر یا شیرین‌کننده‌های دیگر همراه با مصرف مقدار زیاد چای، که به‌عنوان یک عادت غذایی دیرینه در جمعیت ایران رواج دارد، می‌تواند منجر به افزایش وزن، مقاومت به انسولین و افزایش استرس اکسیداتیو شود (۲۶) که این عوامل در رابطه بین مصرف چای و بروز بیماری اثرگذار هستند. همچنین ویژگی‌های دموگرافیک شرکت‌کنندگانی که بالاترین مقدار مصرف چای را داشتند (میانگین مصرف ۱۰۰۰ میلی‌لیتر یا ۴ فنجان در روز) به‌طور معناداری با افراد مصرف‌کننده قهوه متفاوت بوده، که این امر نیز می‌تواند توجیه‌کننده اثرات متفاوت چای و قهوه در جمعیت مورد مطالعه ما باشد.

ازجمله نقاط قوت مطالعه حاضر می‌توان به حجم نمونه نسبتاً زیاد، طراحی آینده‌نگر و پیگیری طولانی‌مدت شرکت‌کنندگان اشاره کرد. همچنین در این مطالعه اطلاعات جزئی در مورد متغیرهای مخدوش‌گر فراهم بوده، و ارزیابی دریافت‌های غذایی توسط پرسشنامه بسامد خوراک اعتبارسنجی شده انجام شده است. هرچند مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی نیز هست. به دلیل تفاوت در الگوهای رژیمی و عادات غذایی، خصوصاً عادات غذایی متفاوت مصرف چای و قهوه در جمعیت ایران نسبت به دیگر کشورها، نتایج مطالعه حاضر را نمی‌توان به جمعیت‌های دیگر تعمیم داد. همچنین، نبود اطلاعات در زمینه نوع چای و قهوه مصرفی، روش آماده‌سازی آنها، مصرف یا عدم مصرف مواد شیرین یا خامه در کنار آنها، و مصرف نوشیدنی‌های انرژی‌زا حاوی کافئین، که همگی می‌توانند نتایج مطالعه را تحت تأثیر قرار دهند، از محدودیت‌های مطالعه حاضر به شمار می‌روند. بیش- یا کم- گزارش دهی مقدار مصرف چای و قهوه، ناشی از محدودیت ذاتی پرسشنامه بسامد خوراک، و در نتیجه خطا در محاسبات

میزان مصرف چای، قهوه و کافئین با نسبت شانس بیماری مزمن کلیوی مشاهده نشد. مطالعات گذشته نیز نتایج همسویی در زمینه رابطه بین مصرف چای، قهوه یا کافئین دریافتی و بروز بیماری مزمن کلیوی نداشته‌اند. نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مرکز تحقیقات تغذیه پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی برای همکاری در اجرای این مطالعه قدردانی می‌شود. همچنین از شرکت‌کنندگان در مطالعه قند و لیپید تهران و سایر همکاران واحد قند و لیپید پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز تشکر می‌نماییم.

### References

- Fraser SD, Blakeman T. Chronic kidney disease: identification and management in primary care. *Pragmat Obs Res*. 2016;7:21-32.
- Thomas R, Kanso A, Sedor JR. Chronic kidney disease and its complications. *Prim Care*. 2008;35(2):329-vii.
- Abalo R. Coffee and Caffeine Consumption for Human Health. *Nutrients*. 2021;13(9).
- Mackus M, van de Loo A, Benson S, Scholey A, Verster JC. Consumption of caffeinated beverages and the awareness of their caffeine content among Dutch students. *Appetite*. 2016;103:353-7.
- Peck JD, Leviton A, Cowan LD. A review of the epidemiologic evidence concerning the reproductive health effects of caffeine consumption: a 2000-2009 update. *Food and chemical toxicology: an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*. 2010;48(10):2549-76.
- Jiang X, Zhang D, Jiang W. Coffee and caffeine intake and incidence of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of prospective studies. *European journal of nutrition*. 2014;53(1):25-38.
- Moon S-M, Joo M-J, Lee Y-S, Kim M-G. Effects of Coffee Consumption on Insulin Resistance and Sensitivity: A Meta-Analysis. *Nutrients*. 2021;13(11):3976.
- Eskelinen MH, Kivipelto M. Caffeine as a protective factor in dementia and Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*. 2010;20 Suppl 1:S167-74.
- Kim K, Kim K, Park SM. Association between the Prevalence of Metabolic Syndrome and the Level of Coffee Consumption among Korean Women. *PLoS ONE*. 2016;11(12):e0167007.
- Shen H, Rodriguez AC, Shiani A, Lipka S, Shahzad G, Kumar A, et al. Association between caffeine consumption and nonalcoholic fatty liver disease: a systemic review and meta-analysis. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*. 2016;9(1):113-20.
- Mirmiran P, Carlstrom M, Bahadoran Z, Azizi F. Long-term effects of coffee and caffeine intake on the risk of pre-diabetes and type 2 diabetes: Findings from a population with low coffee consumption. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases: NMCD*. 2018;28(12):1261-6.
- Jhee JH, Nam KH, An SY, Cha MU, Lee M, Park S, et al. Effects of Coffee Intake on Incident Chronic Kidney Disease: Community-Based Prospective Cohort Study. *The American journal of medicine*. 2018.
- Wijarnpreecha K, Thongprayoon C, Thamcharoen N, Panjawanatanan P, Cheungpasitporn W. Association of coffee consumption and chronic kidney disease: A meta-analysis. *International journal of clinical practice*. 2017;71(1).
- Azizi F, Ghanbarian A, Momenan AA, Hadaegh F, Mirmiran P, Hedayati M, et al. Prevention of non-communicable disease in a population in nutrition transition: Tehran Lipid and Glucose Study phase II. *Trials*. 2009;10:5.
- Hosseini-Esfahani F, Jessri M, Mirmiran P, Bastan S, Azizi F. Adherence to dietary recommendations and risk of metabolic syndrome: Tehran Lipid and Glucose Study. *Metabolism: clinical and experimental*. 2010;59(12):1833-42.
- Askari S, Asghari G, Ghanbarian A, Khazan M, Alamdari S, Azizi F. Seasonal variations of blood pressure in adults: Tehran lipid and glucose study. *Archives of Iranian medicine*. 2014;17(6):441-3.
- Momenan AA, Delshad M, Sarbazi N, Rezaei Ghaleh N, Ghanbarian A, Azizi F. Reliability and validity of the Modifiable Activity Questionnaire (MAQ) in an Iranian urban adult population. *Archives of Iranian medicine*. 2009;12(5):279-82.

و نتایج مطالعه نیز از دیگر نقاط ضعف آن است. اگرچه پرسشنامه بسامد خوراک استفاده‌شده در این مطالعه، در گذشته برای انرژی و درشت مغذی‌های آن، اعتبارسنجی شده است، در مورد چای، قهوه و کافئین اعتبارسنجی نشده است. همچنین، همانند هر مطالعه آینده‌نگر دیگری، احتمال ایجاد درجاتی از خطا به دلیل تغییرات احتمالی در رژیم غذایی و متغیرهای مخدوش گر طی مدت‌زمان پیگیری افراد وجود دارد. در نهایت، همانند تمامی مطالعات مشاهده‌ای، نتایج این مطالعه نیز هیچ‌گونه رابطه علت و معلولی را نشان نمی‌دهند.

### نتیجه‌گیری

در مجموع، در مطالعه حاضر رابطه دریافت چای، قهوه و کافئین با بروز بیماری مزمن کلیوی بررسی گردیده و پس از تعدیل اثر عوامل احتمالی مخدوش گر، رابطه معناداری بین



18. Mirmiran P, Esfahani FH, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran lipid and glucose study. *Public health nutrition*. 2010;13(5):654-62.
19. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*. 2002;39(2 Suppl 1):S1-266.
20. Lew Q-LJ, Jafar TH, Jin A, Yuan J-M, Koh W-P. Consumption of Coffee but Not of Other Caffeine-Containing Beverages Reduces the Risk of End-Stage Renal Disease in the Singapore Chinese Health Study. *The Journal of nutrition*. 2018;148(8):1315-22.
21. Kim BH, Park YS, Noh HM, Sung JS, Lee JK. Association between Coffee Consumption and Renal Impairment in Korean Women with and without Diabetes: Analysis of the Fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey in 2008. *Korean Journal of Family Medicine*. 2013;34(4):265-71.
22. van Hasselt TJ, Pickles O, Midgley-Hunt A, Jiang CQ, Zhang WS, Cheng KK, et al. Effects of tea consumption on renal function in a metropolitan Chinese population: the Guangzhou biobank cohort study. *Journal of renal nutrition: the official journal of the Council on Renal Nutrition of the National Kidney Foundation*. 2014;24(1):26-31.
23. Bigotte Vieira M, Magriço R, Viegas Dias C, Leitão L, Neves JS. Caffeine consumption and mortality in chronic kidney disease: a nationally representative analysis. *Nephrology, dialysis, transplantation: official publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. 2019;34(6):974-80.
24. Kennedy OJ, Pirastu N, Poole R, Fallowfield JA, Hayes PC, Grzeszkowiak EJ, et al. Coffee Consumption and Kidney Function: A Mendelian Randomization Study. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*. 2020;75(5):753-61.
25. Islami F, Pourshams A, Nasrollahzadeh D, Kamangar F, Fahimi S, Shakeri R, et al. Tea drinking habits and oesophageal cancer in a high risk area in northern Iran: population based case-control study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2009;338:b929-b.
26. Hartley L, Flowers N, Holmes J, Clarke A, Stranges S, Hooper L, et al. Green and black tea for the primary prevention of cardiovascular disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2013(6):Cd009934.

Tehran University of  
Medical Sciences

Iranian Epidemiological Association

## Original Article

# Association of Tea, Coffee, Caffeine and Chronic Kidney Disease: Tehran Lipid and Glucose Study

Zahra Gaeini<sup>1</sup>, Parvin Mirmiran<sup>2</sup>, Zahra Bahadoran<sup>2</sup>, Fereidoun Azizi<sup>3</sup>

1- MSc. of Nutritional Sciences, Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- PhD of Nutritional Science, Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3- Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Article Information

**Received**

14 June 2022

**Accepted**

29 November 2022

**Corresponding author**

Zahra Bahadoran

**Corresponding author E-mail**

z.bahadoran@endocrine.ac.ir

**Keywords:**Tea, Coffee, Caffeine,  
Chronic kidney disease

## Abstract

**Background and Objectives:** Dietary intakes are one of the factors influencing the incidence of chronic kidney disease. The present study was performed to investigate the possible long-term effects of caffeine, tea and coffee consumption on the incidence of chronic kidney disease.**Methods:** 1780 adults participating in the third phase of the Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS) (2006-2008) were selected for inclusion criteria. Dietary intakes were assessed using a food frequency questionnaire (FFQ). Demographic variables, anthropometrics, and biochemical data were measured at baseline and after six years of follow-up. To estimate the risk of chronic kidney disease, logistic regression analysis, adjusted for possible confounding variables, was used.**Results:** Participants' mean ( $\pm$ SD) age at baseline was  $33.96 \pm 15.40$  years. During six years of follow-up, the incidence of chronic kidney disease (CKD) in the population studied was 17.9%. After adjusting confounding variables, the incidence of CKD did not show any significant relationship with tea, coffee, or caffeine intakes (adjusted odds ratio and confidence intervals for CKD in the third tertile of tea and caffeine intake compared to the first tertile and in coffee drinkers compared to non-drinkers were 0.92 (0.68-1.25), 0.87 (0.63-1.21) and 1.17 (0.90-1.51), respectively).**Conclusion:** Inverse and non-significant relationship between tea and caffeine consumption with the incidence of CKD and a direct and non-significant relationship between coffee consumption and the incidence of CKD were observed in this study, necessitating further prospective studies to investigate the effects of dietary intakes on CKD.

Copyright © 2022 The Authors. Published by Tehran University of Medical Sciences.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.