

## بررسی اثر بهبود دهنده عصاره‌ی چای سبز بر سمیت کلیوی

حمید نصری<sup>۱</sup>، سمانه خدادادی<sup>۲</sup>، میترا مرادی<sup>۳</sup>، علی احمدی<sup>۴</sup>، گلنوش کوهی<sup>۵</sup>، محمود رفیعیان کویایی<sup>۵</sup>

## مقاله پژوهشی

## چکیده

**مقدمه:** آسیب کلیوی ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب، می‌تواند منجر به نقص عملکردی کلیه شود. به همین دلیل، به تازگی، توجه زیادی به سمت کاربرد گیاهان دارویی در پیش‌گیری و درمان بیماری‌های مختلف به خصوص عوارض کلیوی و کبدی آن‌ها معطوف شده است. بیشترین تأثیرات مفید این گیاهان دارویی، به دلیل وجود ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی آن‌ها می‌باشد که در این میان، چای سبز به دلیل دارا بودن خواص آنتی‌اکسیدانی فراوان بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

**روش‌ها:** این مطالعه، بر روی ۴۰ رت انجام شد که به طور تصادفی به چهار گروه شاهد، ماده‌ی حاجب، ماده‌ی حاجب و چای سبز و ماده‌ی حاجب با پیش‌درمانی با چای سبز تقسیم شدند. در نهایت، پس از خون‌گیری سطح کراتینین و نیتروژن اوره‌ی خون در آن‌ها اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون آماری ANOVA و نرم‌افزار SPSS واکاوی گردید.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** در گروه دریافت‌کننده‌ی ماده‌ی حاجب، سطح کراتینین خون به طور معنی‌داری بیش از سایر گروه‌ها بود ( $P = 0/001$ ). همچنین، سطح کراتینین در دو گروه تجربی دیگر در مقایسه‌ی با گروه دوم کاهش معنی‌داری را نشان داد.

**نتیجه‌گیری:** پلی‌فنول موجود در چای سبز، سهم مفیدی بر عوارض ناشی از استرس اکسیداتیو دارد و می‌تواند اثر پیش‌گیری کننده بر میزان کراتینین خون داشته باشد.

**واژگان کلیدی:** چای سبز، ماده‌ی حاجب، گیاهان دارویی، آسیب حاد کلیوی، سمیت

**ارجاع:** نصری حمید، خدادادی سمانه، مرادی میترا، احمدی علی، کوهی گلنوش، رفیعیان کویایی محمود. بررسی اثر بهبود دهنده‌ی عصاره‌ی چای سبز بر

سمیت کلیوی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۵؛ ۳۴ (۳۸۵): ۶۴۲-۶۴۸

## مقدمه

حاد کلیوی ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب، بر اساس سه مکانیسم جدا اما هماهنگ استوار است: تشکیل گونه‌های آزاد اکسیژن (ROS یا Reactive oxygen species)، سمیت مستقیم سلول‌های توبولی و ایسکمی مدولا. افزایش سطح سرمی کراتینین، نشان دهنده‌ی سمیت کلیوی ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب است (۱۲-۷). در واقع، آسیب کلیوی ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب، سومین علت معمول نقص عملکردی کلیه است (۱۴-۱۳).

به تازگی، توجه زیادی به سمت کاربرد گیاهان دارویی در پیش‌گیری و درمان بیماری‌هایی مختلف به خصوص عوارض کلیوی و کبدی معطوف شده است (۱۶-۱۵). بیشترین تأثیرات مفید این

آسیب حاد ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب، علت حدود ۱۰ درصد از بیماری‌های کلیوی نیازمند به خدمات بیمارستانی به شمار می‌آید، اما ممکن است باعث بستری طولانی مدت بیماران در بیمارستان شود. آسیب حاد ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب، یک پیش‌بینی کننده‌ی قوی برای ایجاد آسیب‌های دائمی کلیه می‌باشد (۶-۱). پس از تزریق درون رگی، ماده‌ی حاجب به طور مکرر در مایع درون رگی و خارج سلولی به گردش در می‌آید (۲-۱). آن‌ها فقط از طریق فیلتراسیون گلومرولی خارج می‌شوند. در افراد با عملکرد کلیوی طبیعی، ماده‌ی حاجب در عرض ۲۴ ساعت خارج می‌شود. پاتوفیزیولوژی آسیب

۱- استاد، گروه داخلی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- پژوهشگر، انستیتو پژوهشی نیکان، اصفهان، ایران

۳- استادیار، گروه اپیدمیولوژی و آمار ریستی، دانشکده‌ی بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

۴- پژوهشگر، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

۵- استاد، مرکز تحقیقات گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

گروه چهارم یا گروه ماده‌ی حاجب و چای سبز به عنوان پیش‌گیری کننده که در ابتدا ۱۰ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن در روز عصاره‌ی چای سبز به صورت تزریق داخل صفاقی در روز اول، دوم و سوم و سپس ۱۰ میلی‌لیتر به ازای کیلوگرم وزن ایدیکسانول به صورت تزریق وریدی در روز سوم دریافت نمودند.

این مطالعه، توسط کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد (کد اخلاقی ۹۱/۱۱/۱) مورد تأیید قرار گرفت. همه‌ی رت‌ها، دسترسی نامحدود به آب و غذای استاندارد داشتند. در روز اول، ۱ میلی‌لیتر خون از رگ پشتی دم موش‌ها به منظور اندازه‌گیری میزان کراتینین و Blood urea nitrogen (BUN) گرفته شد. بعد از ۲۰ دقیقه، موش‌های گروه چهارم به صورت تزریق صفاقی ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم چای سبز را روزانه و به مدت سه روز دریافت کردند. در روز سوم، ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم ماده‌ی حاجب به موش‌های گروه دوم و چهارم از طریق سیاهرگ پشتی دم تزریق شد. بعد از ۲۰ دقیقه، موش‌های گروه سه به صورت تزریق صفاقی ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم چای سبز را روزانه و به مدت سه روز دریافت کردند. در روز پنجم، همه‌ی حیوانات بیهوش شدند و نمونه‌ی خونی جهت اندازه‌گیری سطح کراتینین و BUN گرفته شد و در نهایت، موش‌ها با استفاده از کتامین کشته شدند.

واکای داده‌ها: همه‌ی متغیرها به صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار بیان شدند و از آزمون‌های One-way ANOVA و Bonferroni برای مقایسه‌ی میانگین بین گروه‌ها استفاده شد.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد. واکای داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata (Stata corp, College Station, Tex) انجام شد.

### یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار مربوط به کراتینین و نیتروژن اوره خون در جدول ۱ آمده است. میانگین کراتینین بین گروه‌ها در جدول ۲ آمده است. سطوح کراتینین در گروه دوم نسبت به گروه‌های شاهد، سوم و چهارم به طور معنی‌داری بالاتر بود ( $P = 0/001$ ).

گیاهان دارویی به دلیل وجود ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی آن‌ها می‌باشد (۲۵-۱۷). چای سبز که از برگ‌های گیاه *Camellia sinensis* L. تهیه می‌شود، یک نوشیدنی محبوب در سراسر جهان است. پلی‌فنول‌ها ترکیب‌های بسیار قوی با سمیت کم در چای سبز هستند که در درمان بیماری‌های مختلف توجه بسیاری را به خود جلب کرده‌اند (۳۰-۲۶). به ویژه، خصوصیات آنتی‌اکسیدانی آن در حفاظت از کلیه در برابر آسیب ناشی از استرس اکسیداتیو مورد نظر است. در این مطالعه، اثر بهبود دهنده‌ی چای سبز بر آسیب کلیوی ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب مورد بررسی قرار گرفت.

### روش‌ها

آماده‌سازی عصاره‌ی چای سبز: با استفاده از چای سبز گلستان، ساخت ایران و به روش ماسیراسیون (Maceration) عصاره‌ی چای سبز استخراج شد (۳۱). در این روش، یک لیتر اتانول ۷۰ درصد به ۱۰۰ گرم چای سبز اضافه شد و به مدت دو روز در دمای آزمایشگاه نگهداری گردید. محلول با استفاده از یک فیلتر کاغذی صاف شد و پالپ‌های آن دور ریخته شد. عصاره‌ی فیلتر شده با استفاده از یک تبخیر کننده‌ی چرخشی تغلیظ گردید (۳۲). سپس، در دمای ۲۰- درجه‌ی سانتی‌گراد منجمد و نگهداری شد تا در زمان مورد نیاز با استفاده از آب مقطر بازسازی شود (۳۳-۳۴).

روش اجرا: در این بررسی، از ۴۰ سر رت بالغ گونه‌ی ویستار با میانگین وزنی ۲۵۰-۲۰۰ گرم و سن شش هفته استفاده شد. رت‌ها به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند: گروه اول یا گروه شاهد که هیچ دارویی دریافت نکردند؛ گروه دوم یا گروه ماده‌ی حاجب که ۱۰ میلی‌لیتر به ازای کیلوگرم وزن ایدیکسانول مارک Healthcare، ساخت ایرلند به صورت تزریق وریدی تک‌دوز دریافت نمودند؛ گروه سوم یا گروه ماده‌ی حاجب و چای سبز که در ابتدا ۱۰ میلی‌لیتر به ازای کیلوگرم وزن ایدیکسانول به صورت تزریق وریدی و سپس ۱۰ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن در روز عصاره‌ی چای سبز به صورت تزریق داخل صفاقی در روز سوم و چهارم دریافت کردند.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار کراتینین (Cr یا Creatinine) و نیتروژن اوره‌ی خون (BUN یا Blood urea nitrogen)

گروه	کراتینین (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	BUN (میانگین $\pm$ انحراف معیار)
شاهد	۰/۵۹ $\pm$ ۰/۵۰	۲۵/۳ $\pm$ ۱/۳۰
ماده‌ی حاجب	۱/۶۵ $\pm$ ۱/۰۰	۲۷/۴ $\pm$ ۰/۵۰
ماده‌ی حاجب + چای سبز	۰/۶۸ $\pm$ ۰/۷۰	۲۳/۷ $\pm$ ۸/۰۰
چای سبز و سپس ماده‌ی حاجب	۰/۶۱ $\pm$ ۰/۶۰	۲۲/۱ $\pm$ ۳/۰۰
کل	۰/۸۸ $\pm$ ۰/۱۰	۲۴/۶۰ $\pm$ ۰/۷۰

BUN: Blood urea nitrogen

دریافت کننده‌ی ماده‌ی حاجب (گروه ۲) بیش از سایر گروه‌ها بود و چای سبز توانست به طور معنی‌داری سطح کراتینین را در این گروه کاهش دهد.

بررسی‌های جدیدی که اثر حفاظتی چای سبز را بر آسیب اکسیداتیو کلیوی ناشی از جنتامایسین را در رت نشان داده‌اند این خاصیت را تأیید می‌کنند (۴۴). این مطالعات نشان داده‌اند که اضافه کردن چای سبز با بهبود تغییرات هیستولوژیک و پارامترهای بیوشیمیایی کلیه و بهبود عملکرد کلیه، در برابر آسیب‌های ناشی از جنتامایسین همراه است (۴۹-۴۴، ۱۴، ۷). Rehman و همکاران نیز نشان دادند که پلی‌فنول‌های موجود در چای سبز، باعث کاهش آسیب ناشی از سیکلوسپورین در کلیه می‌شوند (۴۴). در مطالعات Ryu همکاران (۵۰) و نیز Shin و همکاران (۵۱) نیز تأثیر بهبود دهنده‌ی چای سبز بر جراحات کلیوی بر نفروپاتی سیکلوسپورین نشان داده شده است.

آن‌ها مشاهده کردند که چای سبز، ویژگی‌های آنتی‌پروتئینوریک قابل ملاحظه‌ای از طریق فعالیت آنتی‌اکسیدانی ناشی از نفروپاتی سیکلوسپورین داشت (۵۳-۵۲). در چندین مطالعه‌ی دیگر نیز به خوبی نشان داده شده است که پلی‌فنول‌های موجود در چای سبز، سهم مفیدی بر پاتولوژی ناشی از استرس اکسیداتیو بافت کلیه دارند (۶۳-۵۱). این پلی‌فنول‌ها، با اثرات آنتی‌اکسیدانی خود می‌توانند رادیکال‌های آزاد را که باعث آسیب کلیوی می‌شوند، خنثی نمایند (۶۴).

در مطالعه‌ی حاضر، اثرات مفید چای سبز بر آسیب کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب به عنوان یک ماده‌ی نفروتوکسیک و سومین عامل اختلالات کلیوی مشاهده شد؛ چرا که مطابق جدول ۳، بیشترین میزان کراتینین مربوط به گروه دریافت کننده‌ی ماده‌ی حاجب بوده است، اما در گروه‌های دریافت کننده‌ی چای سبز، از یک سو میزان کراتینین نسبت به گروه دریافت کننده‌ی ماده‌ی حاجب کاهش داشته است که تأیید کننده‌ی خواص آنتی‌اکسیدانی و حفاظتی چای سبز است و از سوی دیگر، این میزان تغییر در ظاهر ارتباطی با زمان دریافت چای سبز ندارد؛ چرا که تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین دریافت چای سبز قبل و بعد از دریافت ماده‌ی حاجب در مقایسه با گروه شاهد وجود نداشت و می‌توان چنین نتیجه گرفت که ترکیبات پلی‌فنولی موجود در چای سبز، می‌توانند منجر به افزایش دفاع آنتی‌اکسیدانی گردند و نقش مؤثری در کاهش استرس اکسیداتیو ناشی از تزریق ماده‌ی حاجب ایفا کنند و این یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد این دارو است؛ چرا که، حتی مصرف تأخیری آن مؤثر بوده است. با توجه به خواص شگفت‌انگیز چای سبز در کاهش اثرات مضر اکسیدان‌ها بر بافت‌های حیاتی از جمله کلیه‌ها، مطالعات بیشتری برای یافتن اثر

جدول ۲. مقایسه‌ی میانگین عوامل بیوشیمیایی بین گروه‌ها با استفاده از

#### F Statistic و مقدار P

مقدار P	F statistic df = ۳۹	مقایسه‌ی بین گروهی
۰/۰۷۰	۲/۵۱	نیتروژن اوره‌ی خون
۰/۰۰۱	۶۶/۸۰	کراتینین

تفاوت میزان کراتینین و مقایسه‌ی آن با گروه‌های دیگر نیز در جدول ۳ آمده است. درمان با چای سبز، به طور معنی‌داری منجر به کاهش سطوح نیتروژن اوره‌ی خون در مقایسه با گروه شاهد گردید.

جدول ۳. تفاوت میزان کراتینین و مقایسه‌ی آن با گروه‌های دیگر

مقایسه‌ی بین گروهی	تفاوت میزان کراتینین
گروه‌های ۱ و ۲	۱/۰۶۰
	۰/۰۰۱
گروه‌های ۱ و ۳	۰/۰۹۰
	۰/۹۹۰
گروه‌های ۱ و ۴	۰/۰۲۰
	۰/۹۰۰
گروه‌های ۲ و ۳	۰/۹۷۰
	۰/۰۰۱
گروه‌های ۲ و ۴	۱/۰۴۰
	۰/۰۰۱
گروه‌های ۳ و ۴	۰/۰۷۰
	۰/۹۰۰

#### بحث

در این مطالعه، تأثیر مفید چای سبز بر سمیت کلیوی ماده‌ی حاجب نشان داده شده است؛ چرا که ماده‌ی حاجب، باعث افزایش سطح سرمی کراتینین و آسیب بافتی می‌شود (۳۸-۳۵). این ماده، با کاهش نیتریک اکساید و پروستاگلاندین، باعث انقباض عروق در کلیه می‌شود و می‌تواند باعث نکرور حاد کلیوی و هیپوکسی در کلیه‌ها شود (۴۰-۳۹). ماده‌ی حاجب، باعث مهار آنزیم‌های میتوکندریایی و افزایش میزان آدنوزین از طریق هیپودرولیز Adenosine triphosphate (ATP) می‌شود. کاتابولیسم آدنوزین باعث آزاد شدن گونه‌های فعال اکسیژن و کاهش نیتریک اکساید می‌شود که اثرات سمی مستقیم بر روی سلول‌های توبولار کلیوی دارد (۴۳-۴۱).

اثرات ماده‌ی حاجب بر روی توبول‌های کلیوی شامل تجزیه‌ی DNA، تشکیل واکوئل در سلول‌های اپیتلیال توبولی و نکرور سلول‌ها در لوله‌ی هنله می‌باشد. در این مطالعه، سطح کراتینین در گروه

## تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خانم گلنوش کوهی و طرح تحقیقاتی به شماره‌ی ۱۳۹۵ و کد اخلاقی ۹۱/۱۱/۱ است که با بودجه‌ی معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد انجام شده است. بدین وسیله، از آن معاونت محترم و سایر افرادی که در اجرای این مطالعه همکاری داشتند، قدردانی می‌شود.

درمانی چای سبز در فواصل زمانی متفاوت بر آسیب‌های کلیوی ناشی از ماده‌ی حاجب نیاز است (۶۹-۶۵).  
بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، عصاره‌ی چای سبز می‌تواند به عنوان یک راه‌کار مؤثر، ایمن و در دسترس برای پیش‌گیری از عوارض سمیت ماده‌ی حاجب بر کلیه مورد استفاده قرار گیرد. هر چند انجام مطالعات انسانی در این زمینه ضروری است.

## References

- Mardani S, Nasri H, Rafieian-Kopaei M, Hajian S. Herbal medicine and diabetic kidney disease. *J Nephropharmacol* 2013; 2(1): 1-2.
- Sanadgol H, Abdani S, Tabatabaiee P, Mohammadi M. Protective effect of high dose short term statin therapy with normal saline in prevention of contrast-induced nephropathy among iodixanol-receiving patients. *J Renal Inj Prev* 2012; 1(1): 43-5.
- Nasri H. Antioxidants; from laboratory investigations to clinical studies. *Ann Res Antioxid*. 2016; 1(2): e19.
- Jafari T. Antioxidants; helpful or harmful? *Ann Res Antioxid*. 2016; 1(2): e13.
- Rastegari F, Rafieian-Kopaei M. Antioxidant supplements and cancer. *Immunopathol Persa*. 2016; 2(2): e14.
- Gheissari A. Acute kidney injury and renal angina. *J Renal Inj Prev* 2013; 2(2): 33-4.
- Nasri H. Ischemic nephropathy; new concepts on its pathophysiology. *Angiol Persica Acta* 2016; 1(1): e03.
- Nasri H. Aggravating role of inflammation in diabetic kidney disease. *J Inj Inflamm* 2016; 1(1): e03.
- Khodadadi S. Role of herbal medicine in boosting immune system. *Immunopathol Persa*. 2015; 1(1): e01.
- Khodadadi S, Nasri P, Ardalan MR, Rafieian-Kopaei M. Melatonin and kidney; a narrative review on the renoprotective efficacy of melatonin in various renal diseases. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e15.
- Tavafi M. Protection of renal tubules against gentamicin induced nephrotoxicity. *J Renal Inj Prev* 2013; 2(1): 5-6.
- Mardani S, Nasri P, Tavakoli M. Contrast induced nephropathy; recent findings. *J Nephropharmacol* 2013; 2(2): 27-30.
- Roshan B. Pre-renal or pre-tubular? *J Renal Inj Prev* 2015; 4(4): 107-8.
- Moghaddaszadeh-Ardebili S. The communication between chemical composition and supportive effects of *Thymus vulgaris* on immune system. *Ann Res Antioxid*. 2016; 1(2): e21.
- Nasri H, Abedi-Gheshlaghi Z, Rafieian-Kopaei M. Curcumin and kidney protection; current findings and new concepts. *Acta Persica Pathophysiol* 2016; 1(1): e01.
- Khodadadi S, Rafieian-Kopaei M. Herbs, health and hazards; a nephrology viewpoint on current concepts and new trends. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(1): e05.
- Beladi-Mousavi SS, Hajibabaei K, Tamadon MR, Rafieian-Kopaei M. Relationship between free radicals and risk of kidney diseases; the role of antioxidants and their reaction mechanisms. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(1): e02.
- Akbari R, Bahadoram M, Ghorbani A, Zarghami A. Campaigning for kidney health; an experience from kidney day in Iran. *Ann Res Dial* 2016; 1(1): e07.
- Nasri H. Trends toward amelioration of renal inflammation and fibrosis in various kidney diseases. *J Inj Inflamm* 2016; 1(1): e02.
- Tavafi M, Hasanvand A, Ashoory H. Proximal convoluted tubule cells in ischemia and post-injury regeneration. *Acta Persica Pathophysiol* 2016; 1(1): e05.
- Dehghan-Shahreza F, Beladi-Mousavi SS, Rafieian-Kopaei M. Medicinal plants and diabetic kidney disease; an updated review on the recent findings. *Immunopathol Persa* 2016; 2(1): e04.
- Hajian S. Positive effect of antioxidants on immune system. *Immunopathol Persa* 2015; 1(1): e02.
- Kafeshani M. Ginger, micro-inflammation and kidney disease. *J Renal Endocrinol* 2015; 1: e04.
- Karimi A, Moradi MT. Total phenolic compounds and in vitro antioxidant potential of crude methanol extract and the correspond fractions of *Quercus brantii* L. acorn. *J Herbmmed Pharmacol* 2015; 4(1): 35-9.
- Rafieian-Kopaei M, Motamedi P, Vakili L, Dehghani N, Kiani F, Taheri Z, et al. Green tea and type 2 diabetes mellitus. *J Nephropharmacol* 2014; 3(1): 21-3.
- Amiri M, Hosseini SM. Diabetes mellitus type 1; is it a global challenge? *Acta Epidemioendocrinol* 2016; 1(1): e02.
- Rafieian-Kopaei M, Baradaran A, Rafieian M. Plants antioxidants: from laboratory to clinic. *J Nephropathol* 2013; 2(2): 152-3.
- Hajian S. Renoprotective effects of Green tea. *J Nephropharmacol* 2013; 2(2): 21-2.
- Fallahzadeh MH, Fallahzadeh MA. On the occasion of world kidney disease 2016; renal disease in children. *Acta Persica Pathophysiol* 2016; 1(1): e04.
- Inoue H, Maeda-Yamamoto M, Nesumi A, Tanaka T, Murakami A. Low and medium but not high doses of green tea polyphenols ameliorated dextran sodium sulfate-induced hepatotoxicity and nephrotoxicity. *Biosci Biotechnol Biochem* 2013; 77(6): 1223-8.
- Baradaran A, Rabiei Z, Rafieian M, Shirzad H. A review study on medicinal plants affecting amnesia

- through cholinergic system. *J Herbmед Plarmacol* 2012; 1(1): 3-9.
32. Amiri M. Type 2 diabetes mellitus; an international challenge. *Ann Res Dial* 2016; 1(1): e04.
  33. Rafieian-Kopaei M, Bahmani M, Khodadadi S, Moradi M, Kafeshani M. Ameliorative effects of antioxidants on hypertension. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e17.
  34. Ezeonwu BU, Nwafor I, Nnodim I, Ayodeji A, Ajaegbu O, Maduemem E, Okolo AA. Risk factors for chronic kidney disease in children attending pediatric outpatient clinic in federal medical center Asaba. *J Prev Epidemiol* 2016; 1(2): e10.
  35. Khodadadi S. Administration of *Galega officinalis* in experimental and clinical investigations; a narrative review. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(1): e03.
  36. Ranjbar A, Ghasemi H, Hatami M, Dadras F, Heidary Shayesteh T, Khoshjou F. Tempol effects on diabetic nephropathy in male rats. *J Renal Inj Prev* 2016; 5(2): 74-8.
  37. Kang MY, Park YH, Kim BS, Seo SY, Jeong BC, Kim JI, et al. Preventive effects of green tea (*Camellia sinensis* var. *assamica*) on diabetic nephropathy. *Yonsei Med J* 2012; 53(1): 138-44.
  38. Kafeshani M. Rosmarinic acid and kidney ischemia reperfusion damage. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e25.
  39. Lala MA, Nazar CMJ, Lala HA, Singh JK. Interrelation between blood pressure and diabetes. *J Renal Endocrinol* 2015; 1: e05.
  40. Khajehdehi P. Turmeric: Reemerging of a neglected Asian traditional remedy. *J Nephropathol* 2012; 1(1): 17-22.
  41. Khodadadi S. Herbal medication to cure insomnia. *J Prev Epidemiol* 2016; 1(1): e02.
  42. Nasri H. Herbal drugs and new concepts on its use. *J Prev Epidemiol* 2016; 1(1): e01.
  43. Baradaran A, Tavafi M, Ardalan MR, Rafieian-Kopaei M. Cisplatin; nephrotoxicity and beyond. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e014.
  44. Rehman H, Krishnasamy Y, Haque K, Thurman RG, Lemasters JJ, Schnellmann RG, et al. Green tea polyphenols stimulate mitochondrial biogenesis and improve renal function after chronic cyclosporin A treatment in rats. *PLoS One* 2014; 8(6): e65029.
  45. Mardani S, Nasri H, Hajian S, Ahmadi A, Kazemi R, Rafieian-Kopaei M. Impact of *Momordica charantia* extract on kidney function and structure in mice. *J Nephropathol* 2014; 3(1): 35-40.
  46. Tamadon MR, Ardalan MR, Nasri H. World Kidney Day 2013; acute renal injury; a global health warning. *J Parathyroid Dis* 2013; 1(2): 27-8.
  47. Ardalan MR, Rafieian-Kopaei M. Is the safety of herbal medicines for kidneys under question? *J Nephroparmacol* 2013; 2(2): 11-12.
  48. Rafieian-Kopaei M, Baradaran A, Merrikhi A, Nematbakhsh M, Madihi Y, Nasri H. Efficacy of Co-administration of Garlic Extract and Metformin for Prevention of Gentamicin-Renal Toxicity in Wistar Rats: A Biochemical Study. *Int J Prev Med* 2013; 4(3): 258-64.
  49. Hajian S, Asgary S, Rafieian-Kopaei M, Sahebkar A, Goli-Malekabady N, Rashidi B. *Hibiscus esculentus* seed and mucilage beneficial effects in reducing complications of diabetes in streptozotocin-induced diabetic rats. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e23.
  50. Ryu HH, Kim HL, Chung JH, Lee BR, Kim TH, Shin BC. Renoprotective effects of green tea extract on renin-angiotensin-aldosterone system in chronic cyclosporine-treated rats. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26(4): 1188-93.
  51. Shin BC, Kwon YE, Chung JH, Kim HL. The antiproteinuric effects of green tea extract on acute cyclosporine-induced nephrotoxicity in rats. *Transplant Proc* 2012; 44(4): 1080-2.
  52. Tavafi M, Sameni HR, Tamjidipour A, Hasanvand A, Ashoory H. Antioxidant effect of rosmarinic acid against renal ischemia reperfusion injury in rat; a histopathological study. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e24.
  53. Tamadon MR, Baradaran A, Rafieian-Kopaei M. Antioxidant and kidney protection; differential impacts of single and whole natural antioxidants. *J Renal Inj Prev* 2014; 3(2): 41-2.
  54. Dehghan Shahreza F. From oxidative stress to endothelial cell dysfunction. *J Prev Epidemiol* 2016; 1(1): e04.
  55. Tolouian R, Nasri H, Baradaran A, Nasri P, Khodadadi S, Rafieian-Kopaei M. A nephrology viewpoint on renoprotective properties of metformin. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e20.
  56. Rafieian-Kopaei M, Baradaran A. Combination of metformin with other antioxidants may increase its renoprotective efficacy. *J Renal Inj Prev* 2013; 2(2): 35-6.
  57. Nasri H, Ahmadi A, Baradaran A, Nasri P, Hajian S, Pour-Arian A, et al. A biochemical study on ameliorative effect of green tea (*Camellia sinensis*) extract against contrast media induced acute kidney injury. *J Renal Inj Prev* 2014; 3(2): 47-9.
  58. Baradaran A. Concepts towards endothelial dysfunction in diabetes mellitus. *Angiologica Persica Acta* 2016; 1(1): e02.
  59. Mirhosseini M, Baradaran A, Rafieian-Kopaei M. *Anethum graveolens* and hyperlipidemia: A randomized clinical trial. *J Res Med Sci* 2014; 19(8): 758-61.
  60. Dehghan Shahreza F. Mechanistic impact of renal tubular cell protection by antioxidants. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(1): e11.
  61. Asadi-Samani M, Bahmani M. Trends on the treatment of atherosclerosis; new improvements. *Angiologica Persica Acta* 2016; 1(1): e01.
  62. Dehghan-Shahreza F, Beladi-Mousavi SS, Rafieian-Kopaei M. Medicinal plants and diabetic kidney disease; an updated review on the recent findings. *Immunopathol Persa* 2016; 2(1): e04.
  63. Tavafi M. *Hibiscus esculentus* against hyperglycemia and dyslipidemia. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e26.
  64. Asadi-Samani M, Nasrollah N, Bahmani M. A review of the most important and the most widely used native

- medicinal plants of Iran effective on cardiac arrhythmia. *Angiologica Persica Acta* 2016; 1(2): e025.
65. Rafieian-Kopaei M, Baradaran A. On the occasion of world diabetes day 2105; act today to change tomorrow. *J Renal Endocrinol* 2015; 1: e02.
66. Fiorino P, Evangelista FS, Santos F, Motter Magri FM, Delorenzi JC, Ginoza M, et al. The effects of green tea consumption on cardiometabolic alterations induced by experimental diabetes. *Exp Diabetes Res* 2012; 2012: 309231.
67. Baradaran A. Lipoprotein(a), type 2 diabetes and nephropathy; the mystery continues. *J Nephropathol* 2012; 1(3): 126-9.
68. Jafari T. Nutritional assessment in patients on hemodialysis. *J Prev Epidemiol* 2016; 1(1): e08.
69. Baradaran A, Hasanpour Z, Rafieian-Kopaei M. An update on renoprotective and nephrotoxicity of statins. *Ann Res Antioxid* 2016; 1(2): e16.

## Improving Effects of Green Tea on Renal Nephrotoxicity

Hamid Nasri<sup>1</sup>, Samaneh Khodadadi<sup>2</sup>, Mitra Moradi<sup>2</sup>, Ali Ahmadi<sup>3</sup>, Golnoosh Kohi<sup>4</sup>,  
Mahmoud Rafeieian-Kopaei<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Contrast media-induced acute renal damage could lead to renal failure; so, recently much attention has been made on the efficacy of medicinal plants in prevention and treatment of various diseases, especially in kidney and liver complications.

**Methods:** Forty rats were randomly divided into four groups of 10 consisting of control, contrast media, contrast media plus green tea and green tea pretreatment and contrast media group, respectively. After collecting blood samples from lateral tail vein blood urea nitrogen (BUN) and serum creatinine were measured for assessing tubular nephrotoxicity.

**Findings:** In the second group creatinine level was significantly higher than other groups ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Green tea can provide an applicable intervention approach in individuals with a risk for contrast induced acute kidney injury. So, further preclinical investigations are necessary to confirm the efficiency of this herb against various injurious substances to the renal tubular cells.

**Keywords:** Green tea, Contrast media, Medicinal plants, Acute kidney injury, Toxicity

**Citation:** Nasri H, Khodadadi S, Moradi M, Ahmadi A, Kohi G, Rafeieian-Kopaei M. **Improving Effects of Green Tea on Renal Nephrotoxicity.** J Isfahan Med Sch 2016; 34(385): 642-8.

1- Professor, Department of Internal Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Researcher, Nickan Research Institute, Isfahan, Iran

3- Assistant Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

4- Researcher, Medical Plants Research Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

5- Professor, Medical Plants Research Center, Shahrekord University of Medical Sciences, Sharekord, Iran

**Corresponding Author:** Mahmoud Rafeieian-Kopaei, Email: rafeieian@skums.ac.ir