

مقاله تحقیقی

تأثیر عصاره هیدروالکلی بخش هوایی خارشتر (*Alhaji maurorum* L.) بر جلوگیری از تشکیل سنگ‌های کلیوی اگزالات کلسیمی در موش‌های صحرایی

مصطفی حمیدی نعمانی^۱، مریم عیدی^{۲*}، اکرم عیدی^۳، علیرضا صادقی پور^۴، علی مازوجی^۵، افشین خرمی^۱،
فاطمه ترابی^۶، زهرا اسکندری پری^۶

۱. کارشناس زیست‌شناسی سلولی مولکولی (ژنتیک)، عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین
۲. دانشیار فیزیولوژی جانوری، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین
۳. دانشیار فیزیولوژی جانوری، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
۴. دانشیار پاتولوژی، مرکز انکوپاتولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۵. دانشیار بیوسیستماتیک گیاهی، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رودهن، رودهن، ایران
۶. کارشناس زیست عمومی، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین

*مسئول مکاتبات: پست الکترونیکی: eiidi@iauvaramin.ac.ir

محل انجام تحقیق: گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین – پیشوا

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی اثر عصاره هیدروالکلی بخش هوایی خارشتر (*Alhaji maurorum* L.) بر جلوگیری از تشکیل سنگ‌های کلیوی اگزالات کلسیمی در موش‌های صحرایی بود. ابتدا عصاره هیدروالکلی بخش هوایی خارشتر در غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن تهیه شد. تشکیل سنگ کلیه توسط تیمار کلرید آمونیوم و اتیلن گلیکول در آب آشامیدنی حیوانات القاء شد. حیوانات شاهد هیچ تیماری دریافت نکردند. گروه کنترل بیمار، کلرید آمونیوم و اتیلن گلیکول را به ترتیب به مدت ۳ و ۳۵ روز در آب آشامیدنی دریافت کردند. گروه‌های تجربی به مدت ۳۸ روز هر یک از غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰، ۲۰۰ و ۳۰۰ میلی‌گرم عصاره هیدروالکلی خارشتر را به روش درون صفاقی (interperitoneal. i.p.) به همراه تیمار کلرید آمونیوم و اتیلن گلیکول در آب آشامیدنی دریافت کردند. پس از خاتمه دوره تیمار، حیوانات توسط اتر، بیهوش و کلیه سمت راست آن‌ها خارج شد و در فیکساتیو فرمالدئید ۱۰ درصد قرار گرفت. نمونه‌های بافتی کلیه، برای مطالعات بافت‌شناسی آماده شد و به روش هماتوکسیلین - اتوزین رنگ‌آمیزی گردید. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تیمار عصاره خارشتر، موجب کاهش معنی‌داری در تعداد کریستال‌های اگزالات کلسیم در بافت کلیه حیوانات تیمار شده می‌گردد. بنابراین، عصاره هیدروالکلی خارشتر با کاهش تشکیل کریستال‌های اگزالات کلسیم در بافت کلیه، موجب ممانعت از تشکیل سنگ‌های کلیوی در حیوانات می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: خارشتر، اگزالات کلسیم، کریستالیزاسیون، سنگ کلیه، رت

بیماری سنگ کلیه، یک مشکل جهانی است (۵،۶). بیماری سنگ کلیه، عارضه ای برگشت‌کننده با سرعت برگشت ۵۰ درصد در عرض ۱۰-۵ سال و ۷۵ درصد در عرض ۲۰ سال است (۷،۸) و به همین دلیل، این مشکل فشار زیادی را بر مؤسسه‌های تحقیقاتی و سلامتی وارد می‌کند. مبلغ تخمینی برای درمان سنگ کلیه در بین کشورها متفاوت است. ارزش سالانه کل تخمین زده شده برای درمان سنگ کلیه در ایالات متحده ۱/۸۳ میلیارد دلار (۹)، در انگلستان ۱۱۱/۳ میلیون دلار (۱۰) و در آلمان ۵۴/۳۸ میلیون یورو (۱۱) می‌باشد. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد متوسط شیوع سنگ‌های کلیوی در افراد مذکر، بین ۷ تا ۱۵ درصد و در افراد مؤنث، تنها بین ۳ تا ۶ درصد است (۱۲-۱۴). انواع متعددی از سنگ‌های ادراری بر اساس ترکیب شیمیایی وجود دارند. سنگ‌های اگزالات کلسیمی، معمول‌ترین سنگ‌های کلیه هستند (۱۵،۱۶) که بیش از ۸۰ درصد سنگ‌ها را تشکیل می‌دهند. سنگ‌های اگزالات کلسیم، معمول‌ترند و علت تشکیل اکثر آن‌ها ناشناخته است. تشکیل سنگ اگزالات کلسیم از نظر بیماری‌زایی، چند عاملی است و می‌توان آن را با عوامل محیطی مثل آب و هوا، شغل، کشور یا محیط زیست، نژادهای مختلف و نیز عوامل فیزیوشیمیایی مهمی که بر تشکیل سنگ‌های کلیوی اثر دارند، مرتبط دانست (۱۵،۱۶). مطالعات نشان می‌دهند که استفاده از گیاهان دارویی برای درمان سنگ کلیه، سابقه دیرینه‌ای دارد. در طب سنتی ایران نیز گیاهان دارویی برای دفع یا حل کردن سنگ‌های کلیوی و یا جلوگیری از تشکیل آن‌ها توصیه شده است (۱). هر چند مکانیسم عمل بسیاری از آن‌ها هنوز به درستی روشن نشده است. خارشتر (*Alhagi maurorum* L.) گیاهی است پایا از خانواده پروانه‌داران از زیرخانواده باقالاها (Faboidae) که نام دیگر آن، علف ترنجبین است. میوه این خانواده، ناشکوف و بندبند است. در فصل گرما روی برگ و شاخه‌های آن، قطرات سخت ترنجبین به شکل شبنم سفت‌شده مشاهده می‌شود. بوته‌های آن، نیمه‌درختچه‌ای و نیمه‌چوبی است که تا ارتفاع ۵۰ تا ۱۵۰ سانتی‌متر می‌رسد. ساقه‌های آن سبزرنگ با خارهای تیز نوک‌زرد است. کاسبرگ آن بدون کرک، زنگ‌مانند و با پنج دندانه مثلثی

کوتاه نوک‌تیز است. دانه‌های آن در درون نیامک، پهلوی هم قرار دارند. خارشتر یکی از علوفه‌های خوراکی برای دام‌ها به‌ویژه بزها است. این گیاه، مقاوم به سرما و دارای ریشه عمیق است و به آب کمی نیاز دارد. خارشتر برای گیاهانی مانند غلات و چغندر به‌عنوان علف هرز به‌شمار می‌آید. ریشه‌های خارشتر گاه تا ژرفای ۵ تا ۷ متر هم می‌رسد. میوه آن را ترنجبین (ترآن‌گبین) می‌نامند که به معنی عسل تر است. این گیاه در شوره‌زارهای ایران، عربستان، صحرای سینا، سوریه و هند و پاکستان تا ارتفاع ۴۰۰ متری از سطح دریا می‌روید (۲). اثر این گیاه به‌عنوان یک عامل ضداسهال، دیورتیک، اسپکتورانت و درمان‌کننده اولسر گزارش شده است. روغن برگ‌های خارشتر برای درمان روماتیسم و گل‌های آن برای درمان بواسیر مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۷). خارشتر از نظر پزشکی سنتی، دارای طبع سرد است و برای رفع صفرا و سنگ کلیه و مثانه مؤثر است. این گیاه ادرارآور و ضد سیاه‌سرفه و تب و لرز است (۲). تاکنون گزارش دقیقی در مورد اثر این گیاه بر تشکیل کریستال‌های اگزالات کلسیم ارائه نشده است. لذا، پژوهش حاضر اثر بخش هوایی گیاه خارشتر - که در طب سنتی ایران برای درمان سنگ‌های کلیوی پیشنهاد شده - بر فرایند کریستالیزاسیون اگزالات کلسیم در موش‌های صحرایی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و شناسایی گیاه

بخش هوایی گیاه خارشتر، از منطقه اردبیل جمع‌آوری شد و پس از شناسایی تاکسونومیک در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد در سایه، خشک و توسط آسیاب مکانیکی به پودر تبدیل گردید. پودر خشک گیاه در کیسه‌های نایلونی تا زمان آزمایش در فریزر نگهداری شد.

آماده‌سازی عصاره الکلی گیاه

۳۰ گرم از پودر بخش هوایی گیاه خارشتر با اتانل ۸۰ درصد مخلوط شد. سپس، مخلوط حاصل در دستگاه سوکسله قرار داده شد. عصاره به دست آمده، توسط روتاری خشک گردید. در زمان آزمایش، عصاره گیاه با استفاده از

سالین در غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر آماده شد.

حیوانات

موش‌های صحرایی نر نژاد ویستار در محدوده وزنی ۲۵۰-۲۰۰ گرم از انستیتو پاستور کرج خریداری شد و در قفس‌های تمیز با درجه حرارت ۲۴ - ۲۲ درجه سانتی‌گراد و سیکل ۱۲ ساعت نور، ۱۲ ساعت تاریکی و رطوبت نسبی ۶۰ - ۴۰ درصد نگهداری شدند. حیوانات دسترسی کافی به آب و غذا داشتند.

القای سنگ کلیه در حیوانات

برای ایجاد سنگ کلیه در موش‌های صحرایی، از کلرید آمونیوم (۱ درصد) و اتیلن گلیکول (۰/۷۵ درصد) در آب آشامیدنی استفاده شد. ابتدا، حیوانات کلرید آمونیوم ۱ درصد را به مدت ۳ روز در آب آشامیدنی دریافت کردند. سپس، اتیلن گلیکول ۰/۷۵ درصد را به مدت ۳۵ روز دریافت نمودند. به منظور اطمینان از ایجاد کریستال‌های اگزالات کلسیم، حیوانات توسط اتر، بیهوش و کلیه سمت راست آن‌ها خارج شده و در فیکساتیو فرمالدئید قرار گرفت. پس از قالب‌گیری، برش‌گیری و رنگ‌آمیزی نمونه‌ها به روش هماتوکسیلین - ائوزین، از وجود کریستال‌های اگزالات کلسیم توسط میکروسکوپ نوری اطمینان حاصل شد.

گروه‌های مورد مطالعه

پس از اطمینان از ایجاد کریستال‌های اگزالات کلسیم در بافت کلیه حیوانات، ادامه آزمایش‌ها با تیمار عصاره گیاهی انجام شد. گروه‌های مورد مطالعه عبارت بودند از: گروه ۱ یا کنترل سالم: رت‌هایی که هیچ‌گونه تیماری را دریافت نکردند (n=۹).

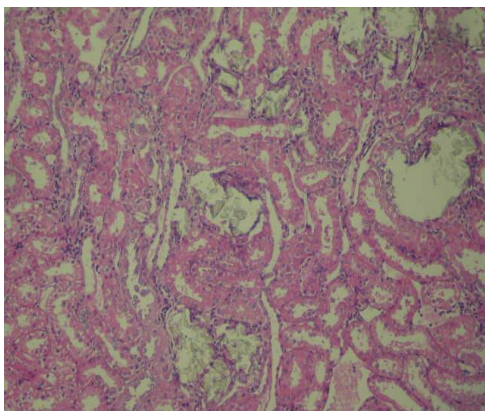
گروه ۲ یا کنترل بیمار: رت‌هایی که کلرید آمونیوم را به مدت ۳ روز و سپس اتیلن گلیکول را به مدت ۳۵ روز دریافت کردند (n=۹).

گروه‌های ۳، ۴، ۵ و ۶ یا گروه‌های تجربی: رت‌هایی که علاوه بر دریافت کلرید آمونیوم به مدت ۳ روز و اتیلن گلیکول به مدت ۳۵ روز در آب آشامیدنی، عصاره

هیدروالکلی خارشتر را در غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم به صورت درون‌صفاقی روزانه دریافت نمودند (n=۹).

مطالعات بافت‌شناسی

پس از ۳۸ روز و خاتمه دوره تیمار، حیوانات توسط اتر، بیهوش و کلیه سمت راست آن‌ها خارج شد و در بافر فرمالین ۱۰ درصد فیکس گردید. پس از انجام مراحل آب‌گیری، قالب‌گیری در پارافین، مقاطعی به ضخامت ۳ میکرون تهیه شد. از مقاطع تهیه شده از هر کلیه، ۳ مقطع، انتخاب و به روش هماتوکسیلین - ائوزین رنگ‌آمیزی شد (تصویر ۱). تعداد کریستال‌های اگزالات کلسیم در کل هر مقطع شمارش شدند.



تصویر ۱ - تصویر میکروسکوپ توری از کریستال‌های اگزالات کلسیم در مقاطع کلیه موش‌های تیمار شده توسط کلرید آمونیوم و اتیلن گلیکول. ← : کریستال‌های اگزالات کلسیم را نشان می‌دهد. بزرگنمایی ۲۵۰× (H&E).

آنالیز آماری

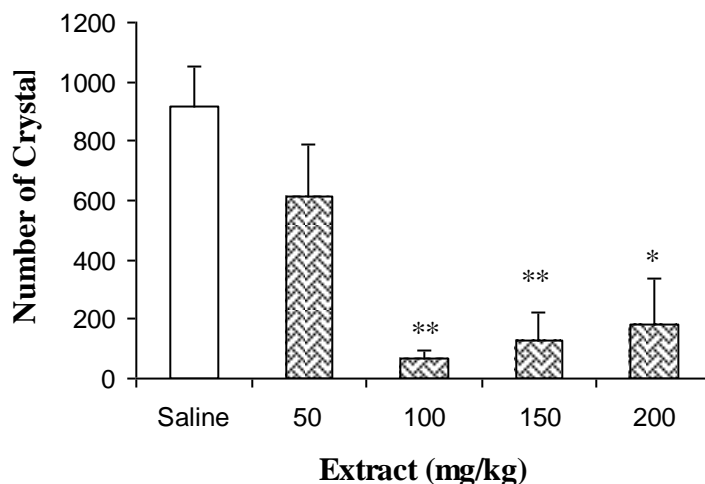
داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس یک طرفه و تست Tukey از نظر آماری بررسی گردید. همه داده‌ها به صورت Mean \pm S.E.M ارائه شدند. اختلاف بین گروه‌ها در سطح معنی‌داری $p < 0.05$ تعیین شد.

نتایج

نتایج تحقیق نشان داد که تیمار عصاره هیدروالکلی بخش هوایی خارشتر در غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰

میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن، موجب کاهش معنی داری در تعداد کریستال‌های اگزالات کلسیم در کلیه موش‌های

صحرائی تیمار شده می‌گردد (نمودار ۱).



نمودار ۱ - تاثیر عصاره هیدروالکلی خارشتر در غلظت‌های ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم بر تعداد کریستال‌های اگزالات کلسیم در موش‌های صحرائی نر نژاد ویستار. هر ستون Mean ± S.E.M. را نشان می‌دهد. * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ اختلاف از گروه سالین را نشان می‌دهد.

خارشتر یا *Alhagi maurorum* یک گیاه طبی سنتی است که از ۵۵۰ جنس و ۱۳۰۰۰ گونه تشکیل شده است (۱۸). این خانواده، غنی از گیاهان خوراکی و انواعی از گیاهان طبی است که مواد خام مهمی دارند و در صنعت داروسازی، دارای اهمیت هستند (۱۹). به جز در چند تحقیق، اطلاعات چندانی در مورد اهمیت این گیاه یافت نشده است. Bolus در سال ۱۹۸۳ اهمیت این گیاه را در پزشکی برای درمان دردهای روماتیسمی، bilharziasis، بیماری کبد و انواع ناراحتی‌های معدی - روده‌ای نشان داد (۲۰). Atmani و همکارانش در سال ۲۰۰۶ اثرات آنتی‌اولسروژنیک گیاه را مورد بررسی قرار دادند و کاربرد احتمالی آن را برای درمان معده نشان دادند (۲۴). تحقیقات شیمیایی روی گونه‌های *Alhagi*، وجود اسیدهای چرب و استرول‌ها (۲۱)، فلاونوئیدها (۲۲)، کومارین‌ها (۲۳)، آلکالوئیدها و ویتامین‌ها را نشان داد. فلاونوئیدهایی که توسط Singh و همکارانش در سال ۱۹۹۹ (۲۲) و Atmani و همکارانش در سال ۲۰۰۶ شناسایی شدند، شامل

بحث

کاربرد درمانی گیاهان، پدیده‌ای جهانی است. گیاهان دارویی با عوارض جانبی کمتر و به دلیل طبیعی بودن، جایگزین‌های مناسبی برای داروهای شیمیایی بوده و در نواحی مختلف جهان، کاربرد گسترده‌ای دارند. استفاده از گیاهان دارویی برای دفع یا حل نمودن سنگ‌های کلیوی از زمان قدیم متداول بوده و استفاده از آن‌ها به دلیل سهل الوصول و ارزان بودن، رو به افزایش است. تحقیق حاضر به منظور بررسی اثر گیاه خارشتر که در طب سنتی ایران برای دفع یا حل کردن سنگ‌های کلیوی توصیه می‌شود، انجام گرفت. در پژوهش حاضر، اثر عصاره هیدروالکلی بخش‌های هوایی گیاه خارشتر که دارای ترکیبات قطبی است، مورد بررسی قرار گرفت. در این تحقیق، موش‌های صحرائی نر نژاد ویستار با آشامیدن آب محتوی اتیلن گلیکول و کلرید آمونیوم، مبتلا به سنگ کلیه شده بودند.

quercetin chrysoeriol ، isorhamnetin ، tamarixtin و kampferol بودند (۲۴).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تیمار درون‌صفاقی عصاره هیدروالکلی بخش‌های هوایی گیاه خارشتر به موش‌های صحرایی که توسط اتیلن گلیکول و کلرید آمونیوم، دهیدراته شده بودند، موجب کاهش تشکیل کریستال‌های اگزالات کلسیم در مقاطع کلیه حیوانات در مقایسه با گروه کنترل سالیین شد.

عیدی و همکاران نشان دادند که وجود عصاره هیدروالکلی خارشتر، مانع تشکیل کریستال‌های اگزالات کلسیم (۳) و نیز عیدی و همکاران نشان دادند که عصاره هیدروالکلی خارشتر موجب حل‌شدن سنگ‌های کلیوی استخراج‌شده انسان در شرایط *in vitro* می‌گردد (۴).

هرچند مکانیسم اثر خارشتر در جلوگیری از تشکیل کریستال‌های بزرگ هنوز مشخص نشده است، ولی این گیاه در طب سنتی ایران برای درمان سنگ کلیه توصیه می‌شود. مکانیسم اثر آن هنوز به درستی روشن نشده است. برخی تحقیقات در مورد اثر گیاهان نشان داده‌اند که حضور موادی مانند منیزیم، سیترات یا ماکرومولکول‌هایی مانند گلیکوزآمینوگلیکان‌ها، استئوپونتین، نفروکالسین در ادرار،

منابع مورد استفاده

۱. صفایی، م. ۱۳۸۳. گلچین جامع از کتب گیاهان دارویی و عطاری ایران، انتشارات چهارباغ، چاپ اول، ص: ۱۰۴-۱۱۷.
۲. قهرمان، ا. ۱۳۸۵. گیاه شناسی پایه. ج ۳، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ص: ۳۱۶.
۳. عیدی، م. و همکاران. ۱۳۸۸. گزارش نهایی طرح پژوهشی تحت عنوان " اثر عصاره های هیدروالکلی پوست میوه خربزه (*Cucumis melo*)، کاکل ذرت (*Zea mays*)، پوست میوه هندوانه (*Citrullus vulgaris*) و بخش هوایی خارشتر (*Alhaji mannifera*) بر جلوگیری formation in patients with spinal cord injury. J Spinal Cord Med 27: 252-54.
7. Trinchieri, A., Ostini, F., Nespoli, R., Rovera, F., Zanetti, G., 1999. A prospective study of recurrence rate and risk factors for recurrence after a first renal stone. J Urol 162: 27-30.

مانع رشد کالکولوس یا هسته اولیه سنگ کلیه می‌شود (۲۸-۲۵). برخی گیاهان نیز اگرچه در دفع ادراری منیزیم، سیترات یا گلیکوزآمینوگلیکان‌ها دخالت ندارند، اما باعث جذب موادی به داخل کالکولوس می‌شوند که موجب ایجاد کالکولوس‌های کوچک‌تر و نرم‌تر می‌گردند (۲۹). بعضی گیاهان نیز آنزیم‌های سنتز کننده اگزالات را کاهش می‌دهند (۳۰).

بنابراین، پژوهش حاضر اولین گزارش مستندی است که در مورد اثر گیاه دارویی خارشتر بر جلوگیری از تشکیل سنگ کلیه اگزالات کلسیمی ارائه شده است و به استفاده از این گیاه جهت درمان سنگ‌های کلیوی اعتبار می‌دهد.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین - پیشوا به واسطه تامین بودجه لازم برای انجام این پژوهش، تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین، از پرسنل محترم بخش پاتولوژی بیمارستان رسول اکرم (ص) صمیمانه سپاسگزاری به عمل می‌آید.

از کریستالیزاسیون اگزالات کلسیم در شرایط *in vitro* اجرا شده در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین - پیشوا.

۴. عیدی، م. و همکاران. ۱۳۸۷. گزارش نهایی طرح پژوهشی تحت عنوان " اثر عصاره آبی و الکلی پوست میوه خربزه ، کاکل ذرت، پوست میوه هندوانه و بخش هوایی خارشتر بر انحلال سنگ‌های ادراری استخراج شده انسان " اجرا شده در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین - پیشوا.

5. Bichler, K. H., Strohmaier, W. L., Korn, S., 1985. Urolithiasis in childhood. Monatsschr Kinderheild 133: 256-66.
6. Favazza, T., Midha, M., Martin, J., Grob, B. M., 2004. Factors influencing bladder stone

8. Sutherland, J. W., Parks, J. H., Coe, F. L., 1985. Recurrence after a single renal stone in a community practice. *Miner Electrolyte Metab* 11: 267–69.
9. Chandhoke, P. S., 2002. When is medical prophylaxis cost-effective for recurrent calcium stones? *J Urol* 168: 937–40.
10. Robertson, W. R., 1999. The economics of urinary stone management. In: Borghi L, Meschi T, Briganti A, Schianchi T, Novarini A, editors. *Kidney Stones, 8th European Symposium on Urolithiasis*. Cosenza: Editoriale Bios. p. 169–72.
11. Strohmaier, W. L., Hormann, M., 2000. Economic aspect of urolithiasis and metaphylaxis in Germany. In: Rodgers AL, Hibbert BE, Hess B, Khan SR, Preminger GM, editors. *Urolithiasis 2000*, vol. 1. Cape Town: University of Cape Town; p. 406–9.
12. Scott, R., Freeland, R., Mowat, W., 1977. The prevalence of calcified upper urinary tract stone disease in random population-Cumberland health survey. *Br J Urol* 49: 589–95.
13. Ljunghall, S., 1977. Renal stone disease. Studies of epidemiology and calcium metabolism. *Scand J Urol Nephrol* 41: 1–96.
14. Robertson, W. G., Peacock, M., Baker, M., 1983. Studies on the prevalence and epidemiology of urinary stone disease in men in Leeds. *Br J Urol* 55: 595–8.
15. Daudon, M., Donsimoni, R., Hennequin, C., 2005. Sex- and age-related composition of 10 617 calculi analyzed by infrared spectroscopy. *Urol Res* 23: 319–26.
16. Pak, C. Y., Poindexter, J. R., Adams-Huet, B., Pearle, M. S., 2003. Predictive value of kidney stone composition in the detection of metabolic abnormalities. *Am J Med* 115: 26–32.
17. Batanouny, K. H., 1999. *Wild Medicinal Plants in Egypt. An Inventory to Support Conservation and Sustainable Use*. The Palm Press, Zamalek, Cairo, Egypt.
18. Bolus, L., 2000. *Flora of Egypt II*. Al Hadara Publishing, Cairo, Egypt. p. 449.
19. Lewis, H., Lewis, E., 1977. *Medicinal Botany Plants Affecting Man's Health*. Wiley-Interscience, New York, pp. 312–368.
20. Bolus, L., 1983. *Medicinal Plants of North Africa*. Cairo Reference Publications Inc., Egypt. p. 368.
21. Kalhor, M., Kapadia, Z., Badar, Y., 1997. Physicochemical studies of indigenous medicinal plants. *Bangladesh J Sci Ind Res* 32: 418–421.
22. Singh, V., Bineeta, Y., Pandey, V., 1999. Flavonone glycosides from *Alhagi pseudoalhagi*. *Phytochemistry* 51: 587–590.
23. Behari, M., Gupt, S., 1980. The isolation and biogenesis of 24-alkylsterols in *Alhagi pseudoalhagi*. *Acta Cienc Indica Chem* 6: 207–208.
24. Atmani, A., Maitland, D., Soliman, G., 2006. Antiulcerogenic activity of *Alhagi maurorum*. *Pharm Biol* 44: 292–296.
25. Coe, F. L., Parks, J. H., Nakagauwa, Y., 1992. Inhibitors and promoters of calcium oxalate crystallization: their relationship to the pathogenesis and treatment of nephrolithiasis. In: Coe FL, Parks JH, Nakagauwa Y (eds) *Disorders of bone and mineral metabolism*. Raven Press, New York, p. 757.
26. Dussol, B., Berland, Y., 1998. Urinary kidney stone inhibitors. What is new? *Urol Int* 60: 69.
27. Ryall, R. L., Harnett, R. M., Marshall, V. R., 1981. The effect of urine, pyrophosphate, citrate, magnesium of calcium crystals in vitro. *Clin Chim Acta* 112: 349.
28. Worcester, E. M., 1996. Inhibitors of stone formation. *Semin Nephrol* 5: 474.
29. Fretas, A. M., Carvente, C. T., Schor, N., Boim, M. A., 2000. The effect of *Phyllanthus niruri* on urinary excretion of endogenous inhibitors of lithogenesis. In Rodgers AL, Hibbert BE, Hess B, Khan SR, Preminger GM (eds). *Proceedings of Ninth International Symposium on Urolithiasis vol 1*. Cape Town. p. 183.
30. Atmani, F., Khan, S. R., 2000. Effects of an extract from *Herniaria hirsuta* on calcium oxalate crystallization in vitro. *BJU International* 85: 621–625.

Original paper

Effect of hydro-alcoholic extract of *Alhagi maurorum* L. aerial parts on prevention of calcium oxalate crystallization in kidney of rats

Hamidi Noemani M¹, Eidi M^{2,*}, Eidi A³, Sadeghipour AR⁴, Mazooji A⁵, Khorami A¹, Torabi F¹, Eskandari Pari Z¹

1. Young Researchers Club, Varamin Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran
2. Department of Biology, Varamin Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran
3. Department of Biology, Science Faculty, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
4. Oncopathology Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5. Department of Biology, Science Faculty, Roodehen Branch, Islamic Azad University, Roodehen, Iran

* **Corresponding author:** e-mail: eidi@iauvaramin.ac.ir

Abstract

Although several plants and procedures are used for treatment of kidney stone disease in Iranian folk medicine, urolithiasis has been an important problem for patients, yet. The present study is an attempt to investigate the effect of *Alhagi maurorum* L. aerial parts hydro-alcoholic extract on calcium oxalate crystallization in male rats. At first, hydro-alcoholic extract of plant at doses of 50, 100, 150 and 200 mg/kg were prepared. Crystallization of calcium oxalate was induced by adding ammonium chloride and ethylene glycol in drinking water for 3 and 35 days, respectively. Control group was treated by drinking water. Experimental groups were treated by extract at doses 50, 100, 150 and 200 mg/kg intraperitoneally for 38 days. After 38 days, animals were anesthetized by ether and right kidneys were then removed and put in buffered formaldehyde. Specimens were prepared for histological studies and stained by H&E. Results showed that treatment of extract decreased number of crystals in kidney of experimental animals in comparison with control groups. So, it could prevent formation of kidney stone primary nucleus.

Keywords: *Alhagi maurorum*, Calcium oxalate, Crystallization, Kidney stone, Rat