

اثرات عصاره گیاه تریبولوس ترستریس (*Tribulus Terrestris*) بر دفع بلورهای اگزالات کلسیم درهایپیر اگزالوری گربه‌ها: مطالعه تجربی

سامیه شریف زاد^۱ عبدالعلی ملاماسی^{۱*} غلامرضا امین^۲ سعیدبکایی^۳ محمد ملازم^۴ رویا شریفی^۵

(۱) گروه بیماری‌های داخلی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران- ایران

(۲) گروه فارماکولوژی، دانشکده داروسازی دانشگاه تهران، تهران- ایران

(۳) گروه اپیدمیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران- ایران

(۴) گروه جراحی و رادیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران- ایران

(۵) دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه رازی، کرمانشاه، کرمانشاه- ایران

(دریافت مقاله: ۱۵ اردیبهشت ماه ۱۳۹۵، پذیرش نهایی: ۲ مرداد ماه ۱۳۹۵)

چکیده

زمینه مطالعه: عود مجدد نشانه‌ها و اثرات جانبی درمان‌های امروزی سنگ‌های ادراری رایج در حیوانات کوچک به ویژه در سگ‌ها و گربه‌ها، کاربرد آن‌ها را محدود نموده و زمینه استفاده از درمان‌های جایگزین به ویژه گیاهان دارویی را فراهم می‌نماید. هدف: ارزیابی اثرات ضد سنگ ادراری عصاره گیاه تریبولوس ترستریس برای اولین بار در طب دامپزشکی به ویژه حیوانات خانگی (گربه) می‌باشد. روش کار: به منظور مطالعه اثرات درمانی این گیاه عصاره هیپروالکلی تریبولوس ترستریس در درمان هایپیراگزالوری تجربی در گربه‌ها آزمایش گردید. عصاره گیاه مذکور با دوز ۲۰۰ mg/kg به مدت یک ماه به گربه‌ها خورانده شد. نتایج: در بررسی میکروسکوپی ادرار و مطالعه اولتراسونوگرافی کلیه‌ها و مثانه اثرات ضد کریستالی عصاره گیاه در گربه‌ها ثابت گردید. نتیجه گیری نهایی: این مطالعه نشان داد که عصاره این گیاه توانایی بالایی در درمان کریستال‌های ادراری گربه‌ها دارد.

واژه‌های کلیدی: گربه، اگزالات کلسیم، کریستال، تریبولوس ترستریس

مقدمه

در آفریقا، غرب آسیا، اروپا، چین، ژاپن، کره، کویت و هند می‌روید و به عنوان دیورتیک، ضد دل درد، کاهش فشار و کلسترول خون در طب سنتی کشورهایی مانند عراق، ترکیه، تایلند و هند استفاده می‌گردد (۱۰، ۶). در این مطالعه به ارزیابی و مقایسه اثرات پیشگیری کننده عصاره هیپروالکلی میوه گیاه تریبولوس ترستریس در تشکیل سنگ ادراری اگزالات کلسیم در گربه‌ها که فراوانی بیشتری دارد و تا کنون نیز مطالعه‌ای مشابه صورت نگرفته، پرداخته شده است.

مواد و روش کار

تهیه عصاره گیاه: مقدار کافی از گیاه تریبولوس ترستریس از عطاری خریداری شده و به منظور شناسایی جنس و گونه علمی آن به هرباریوم گروه فارماکولوژی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران ارسال گردید.

تهیه عصاره هیپروالکلی از میوه تریبولوس ترستریس: قسمت میوه گیاه در سایه و جریان هوا خشک و پودر شده، سپس پودر آن با استفاده از حلال اتانول ۷۰٪ و به روش پرکولاسیون در دمای آزمایشگاه و به مدت ۷۲ × ۳ ساعت عصاره‌گیری شد و عصاره اتانولی تام جهت انجام مراحل بعدی توسط دستگاه Rotary evaporator تغلیظ شده و زیر هود خشک و درصد استخراج تعیین شد. عصاره در یخچال نگهداری گردید و روزانه به گربه‌ها خورانده شد.

گروه بندی حیوانات مورد مطالعه: این مطالعه یک مطالعه تجربی

سنگ‌های اگزالات کلسیم و استروویت شایع‌ترین نوع سنگ‌های ادراری در گربه‌ها می‌باشند. براساس مطالعات اپیدمیولوژی صورت پذیرفته تا سال ۱۹۹۳ میلادی استرویت شایع‌ترین سنگ ادراری در گربه‌ها بوده و پس از آن شیوع سنگ‌های اگزالات کلسیم رو به افزایش نهاده است به طوری که در سال ۲۰۱۰ میلادی، ۵۳٪ از سنگ‌های ادراری جدا شده دارای اگزالات کلسیم و ۴۷٪ دارای استرویت بودند (۷، ۲). کاهش pH رژیم غذایی می‌تواند سبب افزایش حلالیت کریستال‌های استروویت در ادرار گربه‌ها شود ولی از طرفی سبب افزایش آزاد سازی کربنات کلسیم از استخوان‌ها به عنوان بافر متابولیک شده و منجر به افزایش دفع کلسیم در ادرار می‌گردد. سنگ ادراری اگزالات کلسیم در قسمت‌های مختلف دستگاه ادراری گربه‌ها تشکیل می‌شود به طوریکه تقریباً ۷۳٪ آن‌ها از مثانه، ۷۳٪ از میزنا، ۴۳٪ از کلیه‌ها، ۱۳٪ از میزراه جدا گردیده و ۲٪ از ادرار دفع می‌شوند (۷، ۲). مکانیسم تشکیل سنگ اگزالات کلسیم در گربه‌ها مشخص نبوده و متاثر از عواملی همچون جنس، ژنتیک، تغذیه و محیط زندگی می‌باشد (۷، ۳). در حال حاضر روش درمانی قطعی برای درمان سنگ اگزالات کلسیم وجود ندارد (۴). به همین منظور در طب پزشکی بسیاری از گیاهان دارویی در قالب طب سنتی جهت درمان سنگ‌های ادراری در انسان استفاده و مؤثر واقع شده‌اند (۵، ۴).

تریبولوس ترستریس گیاهی است از خانواده زیگوفیلایه که نام فارسی آن خارخاسک و نام هندی آن گوخرو می‌باشد. این گیاه به طور گسترده‌ای



جدول ۱. تغییرات ناشی از مصرف اتیلن گلیکول و تریپولوس ترستریس بر روی سائز کلیه چپ. A. گروه شاهد، B. گروه اتیلن گلیکول، C. گروه درمان با تریپولوس ترستریس. اعداد براساس میانگین \pm خطای معیار گزارش شده است. ^a مقایسه با گروه B صورت گرفته است. ^b مقایسه با روز صفر در گروه B صورت گرفته است. * $p \leq 0.05$ معنی دار است. ** $p \leq 0.01$ معنی دار است.

روز	اندازه کلیه چپ (cm)		
	گروه A	گروه B	گروه C
روز ۰	۳/۸۱ \pm ۰/۳۵	۳/۶۸ \pm ۰/۱۱	۳/۷۷ \pm ۰/۲۸
روز ۱۵	۳/۷۹ \pm ۰/۳۸	۴/۳۷ \pm ۰/۱۷ **b	۳/۴۶ \pm ۰/۲۵ *a
روز ۳۰	۳/۸۴ \pm ۰/۳۸	۴/۳۷ \pm ۰/۱۱ **b	۳/۳۷ \pm ۰/۱۹ **a

جدول ۲. تغییرات ناشی از مصرف اتیلن گلیکول و تریپولوس ترستریس بر روی سائز کلیه راست. A. گروه شاهد، B. گروه اتیلن گلیکول، C. گروه درمان با تریپولوس ترستریس. اعداد براساس میانگین \pm خطای معیار گزارش شده است. ^a مقایسه با گروه B صورت گرفته است. ^b مقایسه با روز صفر در گروه B صورت گرفته است. * $p \leq 0.05$ معنی دار است. ** $p \leq 0.01$ معنی دار است.

روز	اندازه کلیه راست (cm)		
	گروه A	گروه B	گروه C
روز ۰	۴/۰۷ \pm ۰/۴۸	۳/۷۲ \pm ۰/۱۳	۳/۵۴ \pm ۰/۲۹
روز ۱۵	۴/۰۰ \pm ۰/۴۵	۴/۴۰ \pm ۰/۱۰ **b	۳/۳۶ \pm ۰/۲۶ *a
روز ۳۰	۳/۷۴ \pm ۰/۵۷	۴/۵۶ \pm ۰/۱۱ **b	۳/۷۲ \pm ۰/۲۱

نتایج

اگزالات کلسیم در ادرار: در بررسی میکروسکوپی ادرار در روز صفر مطالعه هیچ گونه کریستال اگزالات کلسیم در ادرار هیچ یک از گروه‌ها مشاهده نشده است. در گروه B بعد از خوردن اتیلن گلیکول در نمونه ادرار گربه‌ها در روزهای ۱۵ و ۳۰ مطالعه به وفور کریستال‌های اگزالات کلسیم (به ویژه اگزالات کلسیم مونوهیدرات و به میزان کمی اگزالات کلسیم دی‌هیدرات) پدیدار گشت. اما در گروه C که همزمان با اتیلن گلیکول، روزانه عصاره هیدروالکلی *T.terrestris* هم دریافت کرده بودند، تقریباً هیچ گونه کریستالی مشاهده نشده است. نتایج نشان داده است که در روزهای ۱۵ و ۳۰ مطالعه اختلاف آماری معنی‌داری میان گروه B با سایر گروه‌ها از نظر وجود کریستال‌های اگزالات کلسیم وجود داشته است ($p=0.008$). (تصویر ۱)

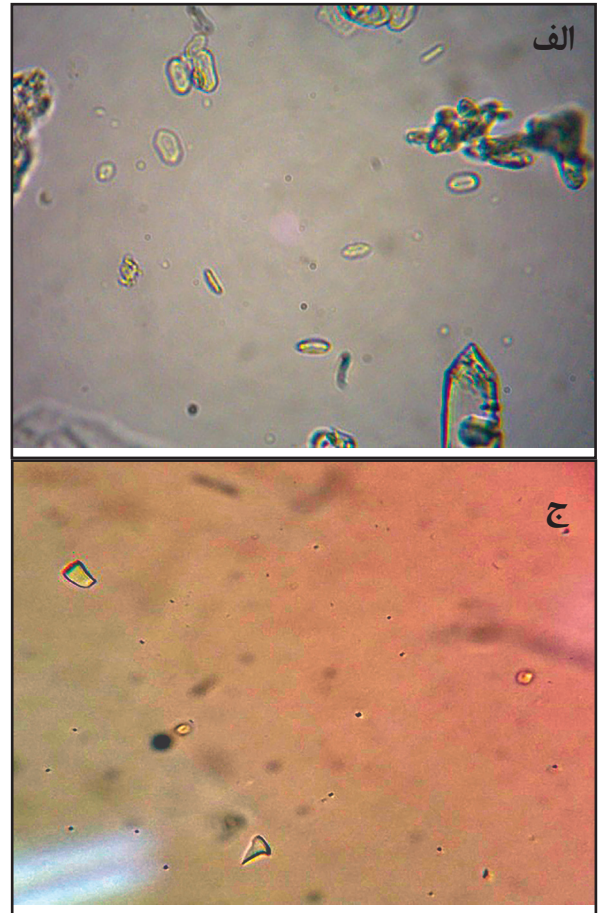
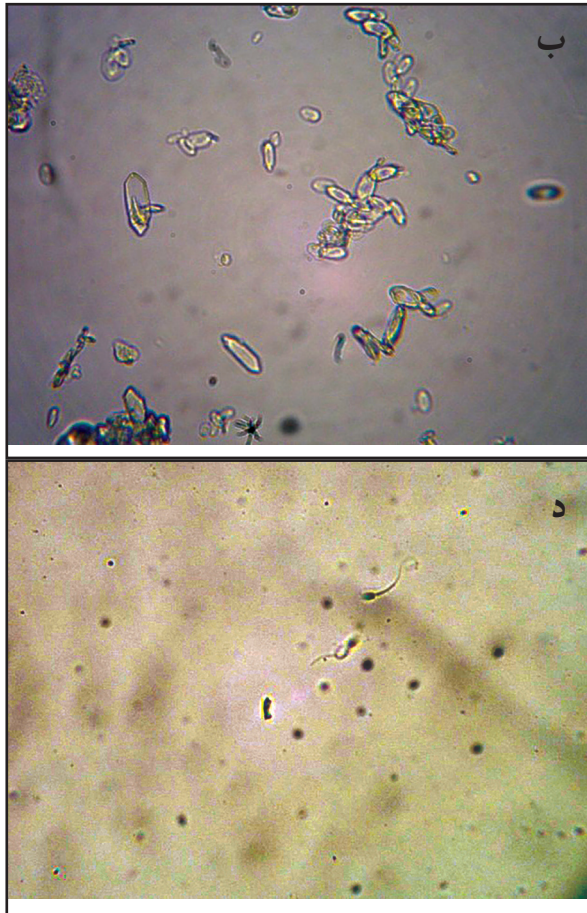
اولتراسونوگرافی کلیه‌ها: اولتراسونوگرافی کلیه‌ها نشان داده است که در روز ۱۵ مطالعه، میانگین اندازه کلیه چپ و کلیه راست گروه B به طور معنی‌داری بیشتر از گروه‌های شاهد و درمان بوده است (به ترتیب $p=0.05$ و $p=0.03$). در روز ۳۰ مطالعه میانگین اندازه کلیه چپ در گروه B به طور معنی‌داری بیشتر از سایر گروه‌ها بوده است ($p=0.01$) اما از نظر اندازه کلیه راست در روز ۳۰ مطالعه اختلاف آماری معنی‌داری بین گروه‌ها مشاهده نشده است ($p=0.07$). درحالی‌که در گروه درمان با تریپولوس ترستریس، سائز کلیه در حد نرمال (گروه شاهد) باقی مانده است که بیانگر این است که عصاره گیاه تریپولوس ترستریس از اثرات سمی اتیلن گلیکول بر روی کلیه‌ها، جلوگیری کرده است. همچنین در گروه B میانگین اندازه کلیه‌های

آزمایشگاهی در گربه به مدت ۳۰ روز بوده که شاخص‌های مورد پذیرش جهت انجام مطالعه شامل سلامتی گربه‌ها و عدم ابتلای آن‌ها به سنگ ادراری بوده و بر روی ۱۳ گربه مو کوتاه اهلی (DSH) نر بالغ با میانگین سنی ۱-۲ سال و میانگین وزنی ۳-۴ kg اجرا شد. قبل از آغاز تحقیق جهت تعیین مقدار غیر سمی اتیلن گلیکول، به طوری که بدون ایجاد نشانه‌های مسمومیت تنها بتواند منجر به ایجاد کریستال اگزالات کلسیم کافی در ادرار شود و نیز جهت تعیین مقدار دز از مصرفی عصاره گیاه یک دوره کوتاه پیش مطالعه یک هفته‌ای در نظر گرفته شد. سپس حیوانات به طور اتفاقی به ۳ گروه (A, B, C) (حجم نمونه با در نظر گرفتن $\alpha=0.05$, $\beta=0.08$, $\gamma=0.10$) $f=0.25$, $P_1=0$, $P_2=0$ محاسبه گردیده است) تقسیم گردیدند. گربه‌ها در دمای 25°C تحت دوره ۱۲ ساعت روشنایی/خاموشی نگهداری شدند. گروه A، گروه کنترل منفی که جیره تجاری استاندارد و آب در اختیارشان قرار گرفت (۳ گربه با میانگین سنی 0.29 ± 0.15). گروه B، گروه کنترل مثبت که جیره تجاری استاندارد و آب در اختیارشان قرار گرفت و جهت اسیدی شدن ادرار و ایجاد کریستال‌های اگزالات کلسیم، به جیره‌ای آن‌ها اتیلن گلیکول با دوز 100 mg/kg اضافه شد (۵ گربه با میانگین سنی 0.19 ± 0.16). گروه C، گروه درمانی با تریپولوس ترستریس که جهت اسیدی شدن ادرار و ایجاد کریستال‌های اگزالات کلسیم در آن، به جیره‌غذایی آن‌ها اتیلن گلیکول با دوز 100 mg/kg اضافه گردید و عصاره‌ی هیدروالکلی از میوه‌ی گیاه تریپولوس ترستریس روزانه با دوز 200 mg/kg به آن‌ها خورنده شد (۵ گربه با میانگین سنی 0.19 ± 0.14). (در پیش مطالعه نشان داده شد که دوزهای کمتر گیاه نتایج مناسبی را در گربه ایجاد نمی‌کند لذا حداقل دوز انتخابی در روز، 200 mg/kg بوده است).

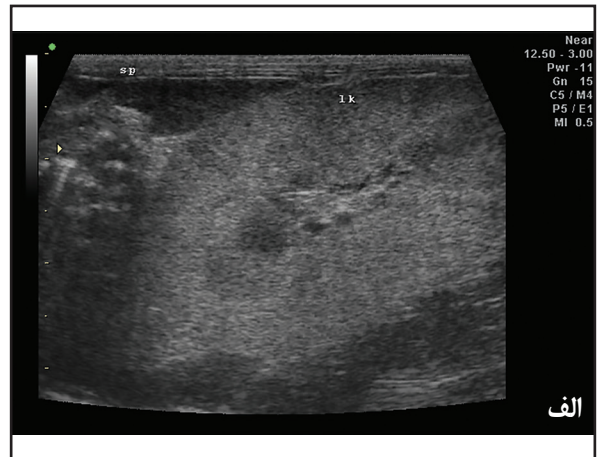
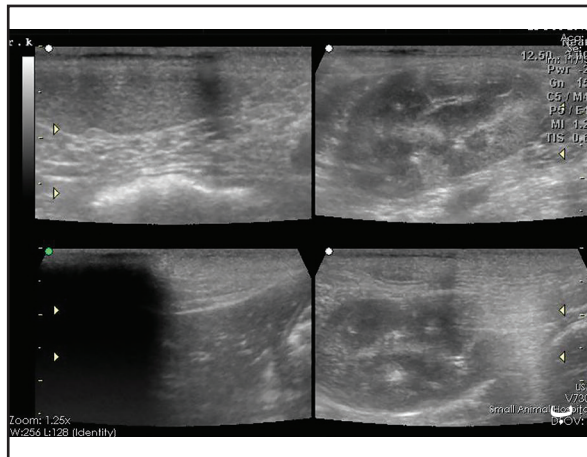
آنالیز ادراری: نمونه‌های ادراری در روزهای صفر و ۱۵ و ۳۰ به روش سیستم سنتز گرفته شدند، با استفاده از سانتریفوژ با دور 1500 rpm به مدت ۵ دقیقه، رسوبات آن‌ها جدا گردید و با استفاده از میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰ از نظر کریستالوری (اندازه و شکل کریستال‌های اگزالات کلسیم مونوهیدرات و دی‌هیدرات) مورد بررسی قرار گرفتند.

اولتراسونوگرافی: در این مطالعه در روزهای صفر، ۱۵ و ۳۰ اولتراسونوگرافی از دستگاه ادراری شامل کلیه‌ها، مثانه و مجاری ادراری به منظور بررسی رسوب کریستال و تغییرات اندازه کلیه‌ها صورت گرفت. **آنالیز آماری:** داده‌های مربوط به کریستالوری ادرار و داده‌های مربوط به بررسی اکوزنیسته کلیه‌ها در مقایسه با کبد و طحال، به عنوان متغیرهای کیفی با آزمون آماری مربع کای و داده‌های سونوگرافی مربوط به سائز کلیه به عنوان متغیر کمی با آزمون آماری One-Way ANOVA مورد تجزیه تجلیل آماری قرار گرفتند. نرم افزار SPSS ۱۸ (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) جهت تجزیه و تحلیل آماری استفاده شد. نتایج به صورت میانگین \pm خطای معیار (SE= Standard Error) ارائه شدند و $p \text{ value} \leq 0.05$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.





تصویر ۱. بررسی میکروسکوپی کریستال درادزار، الف و ب گروه دریافت کننده اتیلن گلیکول به ترتیب در روزهای ۱۵ و ۳۰ که به مقدار زیادی کریستال‌های اگزالات کلسیم مونوهیدرات دیده شده است، ج و د گروه درمان با عصاره گیاه تریبولوس ترستریس به ترتیب در روزهای ۱۵ و ۳۰ که هیچ گونه کریستال اگزالات کلسیم دیده نشده است.



تصویر ۲. الف/نمایی از سونوگرافی کلیه و مقایسه اکوژنیسیته آن با طحال در گروه B در روز ۱۵ مطالعه که نشاندهنده افزایش اکوژنیسیته کورتکس کلیه می‌باشد. ب/نمایی از سونوگرافی کلیه و مقایسه اکوژنیسیته آن با کبد و طحال در گروه C در روز ۱۵ مطالعه که نشاندهنده این است که در گروه درمان با گیاه *T. terrestris* اکوژنیسیته کورتکس کلیه تغییر زیادی نکرده است.

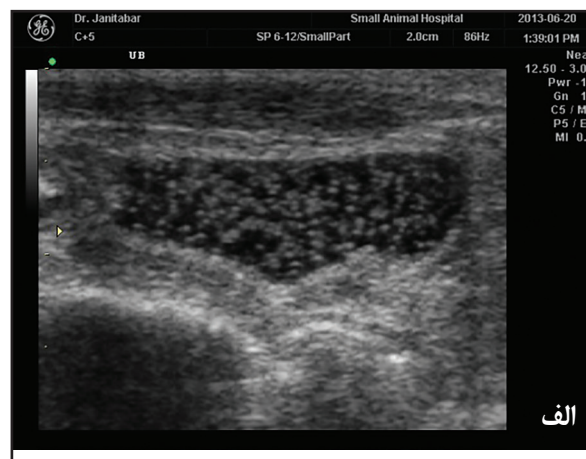
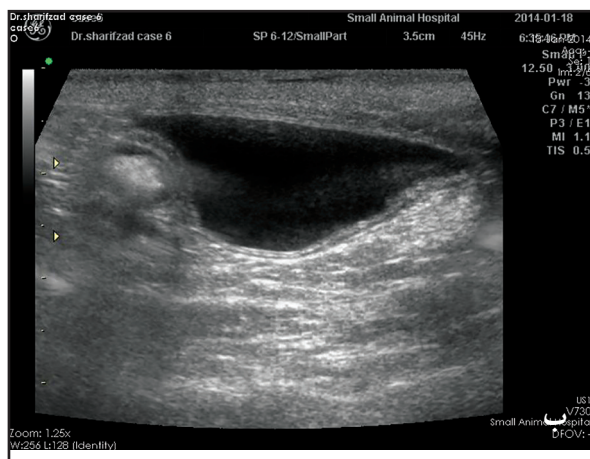
طور معنی‌داری بیشتر از سایر گروه‌ها بوده است که در هر دو روز $p=0/001$ محاسبه گردیده است (تصویر ۲).

اولتراسونوگرافی مثانه: مثانه در گربه‌های گروه B در روزهای ۱۵ و ۳۰ مطالعه، در مقایسه با سایر گروه‌ها حاوی مقادیر زیادی کریستال بوده

چپ و راست در طول مطالعه افزایش معنی‌داری داشته است (به ترتیب $p=0/000$ ، $p=0/003$). (جداول ۱ و ۲)

با توجه به نتایج حاصل از سونوگرافی و مقایسه اکوژنیسیته کلیه‌ها با کبد و طحال، اکوژنیسیته کلیه‌ها در گروه B در روزهای ۱۵ و ۳۰ مطالعه به





تصویر ۳. سونوگرام‌های مثانه در گروه اتیلن گلیکول (الف) و گروه درمان با تریبولوس ترستریس (ب) که نشان دهنده اثر گیاه تریبولوس ترستریس در کاهش میزان کریستال‌های اگزالات کلسیم در مثانه می‌باشد.

محافظة کننده سلولی نیز بوده است (۱). Sangeeta و همکاران در سال ۲۰۰۶ به بررسی اثر عصاره‌ی آبی میوه‌ی گیاه تریبولوس ترستریس با دوز ۵ mg/kg، در طی ۲۱ روز مطالعه بر روی شش رت نر که به طور تجربی مبتلا به هایپراگزالوری شده بودند پرداختند که مشخص گردید که این گیاه می‌تواند سبب کاهش قابل توجهی در دفع اگزالات ادراری گردد (۸). در تحقیقی مشابه، Satish و همکاران در سال ۱۹۹۶ در هند، از داروی تجاری که حاوی پودر گیاه تریبولوس ترستریس بود در درمان رت‌هایی که به طور تجربی با اتیلن گلیکول ۱٪ مبتلا به هایپراگزالوری شده بودند استفاده نمودند، که نتایج آن نشان داد که کاربرد این دارو سبب افزایش دفع ادرار، کاهش سطح اوره‌ی سرم، کاهش کریستالوری و افزایش pH ادرار گردید (۹). Pachana و همکاران در سال ۲۰۱۰ در تایلند به مطالعه اثر گیاه تریبولوس ترستریس در جلوگیری از تشکیل ادراری اگزالات کلسیم به صورت داخل آزمایشگاهی پرداختند.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که این گیاه می‌تواند سبب تغییر شکل و اندازه کریستال‌های اگزالات کلسیم گردد و بیشتر آن‌ها را تبدیل به کلسیم اگزالات دی‌هیدرات کند. بنابراین می‌تواند اثر مهاری خوبی در ابتلا به سنگ کلیه اگزالات کلسیم داشته باشد، زیرا کریستال‌های کلسیم اگزالات دی‌هیدرات راحت‌تر به ادرار دفع می‌شوند (۶). در این مطالعه هم در گروه T.t در مقایسه با گروه E.G، سطح کریستال‌های اگزالات به طور قابل توجهی با تجویز عصاره T.t کاهش یافته است و از آنجاکه در گروه درمان، سایز و اکوژنیسیته کلیه‌ها در طول مطالعه تقریباً طبیعی بوده و تغییر معنی‌داری نداشته است، به نظر می‌رسد T.t حاوی ترکیباتی از قبیل آکالوئیدها، استروئیدال ساپونین است که گویا این بیوماکرومولکول‌ها نقش مهمی در مهار کریستال اگزالات کلسیم دارد که البته مکانیسم دقیق اثر این گیاه در کاهش کریستال‌های اگزالات کلسیم مشخص نشده است. نتیجه گیری: در این مطالعه نشان داده شد عصاره هیدروالکلی گیاه تریبولوس ترستریس در پیشگیری و درمان سنگ‌های اگزالات ادراری

است. نقاط اکوژن دیده شده با استفاده از اولتراسونوگرافی در مثانه، بیانگر رسوبات اگزالات کلسیم می‌باشد در گروه درمان با تریبولوس ترستریس در سونوگرام مثانه اثری از حضور کریستال دیده نشده است (تصویر ۳).

بحث

تا کنون مطالعات تجربی محدودی در کشورهای مختلف دنیا به منظور ارزیابی اثرات درمانی عصاره گیاهان دارویی در درمان و جلوگیری از سنگ ادراری حیوانات آزمایشگاهی صورت پذیرفته است. سنگ‌های ادراری با منشا اگزالات کلسیم با آسیب‌های کلیوی همراهند و افزایش ترشح اگزالات در ادرار، عامل خطر برای ایجاد سنگ‌های اگزالات کلسیم می‌باشد. افزایش مقدار اگزالات تغییرات متعددی بروی سلول‌های اپیتلیال کلیه ایجاد می‌نماید از جمله افزایش سطح رادیکال‌های آزاد و کاهش تولید آنتی‌اکسیدان‌ها، که با آسیب و مرگ سلولی همراه است، و این تغییرات سبب تسهیل چسبندگی کریستال‌ها در بافت کلیه می‌گردد. به جهت اثرات جانبی درمان‌های دارویی امروزی و ناتوانی در جلوگیری از عود مجدد سنگ‌ها، روش‌های جایگزین گیاهی مورد استفاده قرار گرفته است (۱). در این مطالعه به اثر مهارکنندگی گیاه تریبولوس ترستریس در ایجاد کریستال‌های اگزالات کلسیم در گربه پرداخته شده است. در بررسی نمونه ادرار گروه کنترل پس از ایجاد هایپراگزالوری تجربی توسط اتیلن گلیکول، در روزهای ۱۵ و ۳۰ کریستال‌های اگزالات کلسیم به وفور دیده شدند اما در گروه درمان پس از ایجاد تجربی هایپراگزالوری با پروتکل مشابه و خوردن عصاره هیدروالکلی تریبولوس ترستریس در روز ۳۰ مطالعه، اثری از کریستال‌های اگزالات کلسیم یافت نشد. Aggarwal و همکاران در سال ۲۰۱۰ به مطالعه اثر عصاره‌ی آبی تریبولوس ترستریس در جلوگیری از تشکیل سنگ ادراری اگزالات کلسیم به صورت آزمایشگاهی پرداختند که نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که این عصاره نقش مهارکننده‌ای در مراحل تشکیل هسته سنگ اگزالات کلسیم دارد و همچنین دارای اثرات



References

1. Aggarwal, A., Tandon, S., Singla, S.K., Tandon, C. (2010) Diminution of oxalate induced renal tubular epithelial cell injury and inhibition of calcium oxalate crystallization in vitro by aqueous extract of tribulusterrestris. *Int Braz J Urol.* 36: 480-489.
2. Cannon, A., Westropp, J., Ruby, A., Kass, Ph. (2007) Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985-2004). *J Am Vet Med Assoc.* 231: 570-576.
3. Ettinger, S., Feldman, E. (2010) *Textbook of Veterinary Internal Medicine.* (7th ed). W.B.Saunders Company, Missouri, USA.
4. Hostutler, R., Chew, D., DiBartola, S. (2005) Recent concepts in feline lower urinary tract disease. *Vet Clin Small Anim.* 35: 147-170.
5. Khajavi Rad A., Hajzadeh, M.R., Rajaei, Z., Sadeghian, M.H., Hashemi, N., Keshavarzi, Z. (2011) Preventive effect of Cynodondactylon against ethylene glycol-induced nephrolithiasis in male rats. *Avicenna J Phytomed.* 1: 14-23.
6. Pachana, K., Wattanakornsiri, A., Nanuam, J. (2010) Application of small caltrops (*Tribulusterrestris*) to inhibit calcium oxalate monohydrate crystallization. *Sci Asia.* 36: 165-168.
7. Palm, C., Westropp, J. (2011) Cats and calcium oxalate, Strategies for managing lower and upper tract stone disease. *JFMS open Red.* 13: 651-660.
8. Sangeeta, D., Sidhu, H., Thind, S.K., Nath, R., Vaidyanathan, S. (2006) Therapeutic response of *Tribulusterrestris* (gokhru) aqueous extract on hyperoxaluria in male adult rats. *Phytother Res.* 7: 116-119.
9. Satish, S., Periasamy, P., Namasivayam, A. (1996) Effect of *Tribulusterrestris* on Experimental Urolithiasis Induced by Ethylene Glycol in Albino Rats. *J Pharmacol Pharmacother.* 2: 437-439.
10. Satish, H., Raman, D., Kshama, D., Shivananda, B.G., Shridhar, K.A. (2010) In-vitro anti-lithiatic activity study of *Tribulusterrestris* fruits and *Boerhaaviadiffusa* roots. *Der Pharm Lettre.* 2: 12-20.

در گربه‌ها مؤثر می‌باشد و براساس مطالعه انجام شده می‌توان در آینده‌ای نزدیک و پس از بررسی اشکال مختلف دارویی و مکملی، از این گیاه در درمان سنگ‌های شایع اگزالاتی در گربه‌ها بهره جست. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که کاربرد این دارو می‌تواند در پیشگیری از سنگ اگزالات کلسیم نتایج موفق‌تری داشته باشد، گرچه در طب انسانی از قبل مورد استفاده قرار می‌گرفته است اما می‌توان گفت به طور مستند برای اولین بار در گربه‌ها دفع کریستال ادراری را متوقف یا کاهش داده است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کارشناسان محترم بیمارستان حیوانات کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران آقای علی یاری و سرکار خانم فتانه نادری نژاد و کارشناس محترم آزمایشگاه فارماکوگنوزی دانشکده داروسازی دانشگاه تهران آقای صالحی که در این پژوهش ما را یاری رسانده‌اند سپاس‌گزار می‌گردم.



Effects of *Tribulus terrestris* extract on excretion of calcium oxalate crystals in hyperoxaluria in cats. an experimental study

Sharifzad, S.¹, Malmasi, A.^{1*}, Amin, GH.², Bokae, S.³, Molazem, M.⁴, Sharifi, R.⁵

¹Department of Internal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran

²Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Tehran, Tehran-Iran

³Department of Epidemiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran

⁴Department of Surgery and Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran-Iran

⁵Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, University of Razi, Kermanshah, Iran

(Received 4 May 2016, Accepted 23 July 2016)

Abstract:

BACKGROUND: Recurrence and side effects of current treatments for urolithiasis confine their application, so other options using traditional herbal therapy are being sought.

OBJECTIVES: In this experimental study we have tried to evaluate the antilithiatic effects of herbal extract of *Tribulus terrestris* which is often used to treat different kinds of urinary diseases such as urolithiasis in human on cats.

METHODS: To evaluate the therapeutic effect of plant, the hydro alcoholic extract of *T.terrestris* was assessed for activity against induced urolithiasis in cats. The extract of such herb was administered at daily oral doses of 200 mg/kg for 30 days.

RESULTS: Microscopic analysis of urine sediments and ultrasonographic study of kidneys and urinary bladder confirmed inhibition of crystal formation in tested cats.

CONCLUSIONS: Our results indicate this herbal extract could be a potential candidate for prevention of urolithiasis in cats. Further studies are needed to clarify the precise anti-crystallization mechanism of *T.terrestris* in cats.

Keyword: cat, calcium oxalate, crystal, *Tribulus terrestris*

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Changes in left kidney size after ingesting Ethylene glycol and *Tribulus terrestris*.

Table 2. Changes in right kidney size after ingesting Ethylene glycol and *Tribulus terrestris*.

Figure 1. Urine crystals observed under microscope in Ethylene glycol and *Tribulus terrestris* groups on days 15 and 30.

Figure 2. Kidney sonograms and comparison of kidney echogenicity with liver and spleen in groups B and C on day 15.

Figure 3. Urinary Bladder sonograms in Ethylene glycol and *Tribulus terrestris* groups.

*Corresponding author's email: amalmasi@ut.ac.ir, Tel: 021-66920035, Fax: 021-66438327

