

اثر حفاظتی ویتامین C بر تغییرات بافتی کلیه موش صحرایی مورد مواجهه با آفت کش دلتامترین

نویسندگان:

فرنگیس قاسمی*، هیفا سعدونی^۱، حبیب الله جوهری^۲

۱- گروه زیست شناسی، واحد جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، جهرم، ایران
۲- گروه زیست شناسی، واحد داراب، دانشگاه آزاد اسلامی، داراب، ایران

Pars Journal of Medical Sciences, Vol. 13, No.1, Spring 2015

چکیده:

مقدمه: اگر چه استفاده از آفتکشها مؤثر ترین روش کنترل آفات کشاورزی است ولی از مضرات آن در اکوسیستم نمی توان چشم پوشی کرد. بنابراین برای مطالعه اثر دلتامترین بر کلیه و نقش ویتامین C با خاصیت آنتی اکسیدانی در محافظت از آن، تحقیق حاضر انجام گرفت.

روش کار: ۶۳ موش صحرایی ویستار g(15 ± 200) به ۹ گروه تقسیم شدند. گروهها شاملکنترل (بدون تیمار)، شاهد ۱ (دریافت کننده آب مقطر)، شاهد ۲ (دریافت کننده 20 mg/kg /b.wt ویتامین C)، ۳ گروه تیمار که بترتیب mg/kg/ b.wt (2/5، 5 و 10) دلتامترین و ۳ گروه تیمار که دوزهای مذکور دلتامترین با ویتامین C طی ۱۴ روز، با تزریق درون صفاقی دریافت نمودند. ۱۴ روز بعد، کلیه آنها خارج و در فرمالین ۱۰٪ تثبیت شد. پس از مراحل پاساژ بافتی و رنگ آمیزی، تغییرات بافتی با میکروسکوپ نوری مطالعه گردید. داده ها با SPSS(17) و ANOVA و دانکن تحلیل و مقایسه شدند (p<0/05).

یافته ها: بیشترین تغییرات بترتیب در قطر کپسول بومن، گلومرول و قطر مجرای جمع کننده در گروههای تیمار بود. پارامترهای مورد بررسی در کل گروههای تیمار تفاوت معنی داری نداشتند. نتایج حاصل از مطالعه میکروگرافها، نتیجه فوق را تأیید و در همه گروههای تیمار کاهش قطر گلومرول، تخریب سلولی در مجاری و پر خونی بافتی مشاهده گردید.

نتیجه گیری: بنا به نتایج حاصل، دلتامترین اثر تخریبیضعیفی بر بافت کلیه داشته و ویتامین C در دوز مصرفی، حفاظتی بر اثر آن نداشته است. با این وجود احتیاط لازم در استفاده از این آفت کش توصیه می شود.

واژگان کلیدی: دلتامترین، گلومرول، لوله های ادراری، موش صحرایی

Par J Med Sci 2015;13(1):45-55

مقدمه:

آشنایی کافی مصرف کنندگان سموم شیمیایی از اصول صحیح مبارزه، این کار با خطراتی همراه است [۱]. علاوه بر ایناستفاده دراز مدت از آن موجب بهم خوردن تعادل طبیعی شده و اثرات زیانباری در محیط زیست، به خطر افتادن سلامت کشاورزان و دیگر افراد جامعه به جای می گذارد [۲]. روند رو به رشد جمعیت و محدودیت منابع کشاورزی ضرورت استفاده از آفت کش ها را مطرح می کند که با شناخت عوارض و مکانسیم عمل آنها می توان اثر سوء آنها را کاهش داد.

بشر در طول قرن های متمادی روش های بسیار مختلفی را جهت کنترل آفاتی که منابع غذایی، الیاف و سلامتی آنها را به مخاطره می اندازد به کار برده است. ولی امروزه با توجه به نیاز روزافزون به تولیدات کشاورزی و مواد غذایی به علت رشد بی رویه جمعیت، مبارزه شیمیایی و بکار گیری سموم آفت کش، نقش اصلی را در حفاظت گیاهان از گزند عوامل مخربایفا می کند. به طوری که این روش به مراتب بیش از سایر روش های مبارزه مورد استفاده قرار گرفته و اغلب به علت عدم

* نویسنده مسئول، نشانی: جهرم، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه زیست شناسی

پست الکترونیک: Ghassemi.fr@gmail.com

تلفن تماس: ۰۹۱۷۷۱۳۶۱۳۸

پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۲۲

اصلاح: ۱۳۹۳/۱۰/۱۵

دریافت: ۱۳۹۳/۷/۵

دلتامترین (Deltamethrin) حشره کشی غیر سیستمیک و سریع الاثر از گروه پیروثروئیدهاست که بر روی طیف وسیعی از آفات باغی، زراعی و درختان میوه سردسیری مؤثر است. وزن مولکولی آن $505/2$ و فرمول شیمیایی $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$ است. نحوه اثر آن گوارشی و تماسی است و با باز نگه داشتن کانال سدیم در سیستم اعصاب سبب مرگ حشره می شود [۱]. افرادی که با این سم در تماس هستند در معرض خطر قرار دارند و باید از عوارض آن مطلع باشند.

دلتامترین باعث نکروز بافت آبشش ماهی [۳ و ۴]، هیپرتروفی اپیتلیال، ادم، اتساع مویرگ و سرکوب سیستم ایمنی می شود. مقدار بالای این سم باعث افزایش ۷۰ درصدی در جذب دوپامین می شود که می تواند باعث تخریب نورون ها می شود و همچنین سطح بالای دوپامین و گلوتامات باعث نوروتوکسیک می شوند [۵].

در کبد نیز هایپرتروفی سلول های کبدی و افزایش قابل توجه سلول های کوپفر، اختلال در گردش خون، نکروز کانونی، پیکنوزیس هسته ای را باعث می شود [۶]. پس از گذشت ده روز از زمان مصرف هیچ اثری از آن بر روی نباتات یافت نمی شود. دوام آن در خاک ۱-۲ هفته است و ۴-۲ روز پس از خورده شدن توسط موش صحرایی دفع می گردد. متابولیت های آن از هیدروکسیلاسیون در حلقه فنل تشکیل شده است و دوام این سم در آب بین ۴ تا ۴۸ ساعت است [۷]. این حشره کش اثر سم دلتامترین در ماهی باعث القاء استرس اکسیداتیو قوی می شود و با ایجاد اکسیژن فعال عوارض سمی خود را بروز می دهد. این اثر ممکن است باعث تخریب غشای زیستی در جانوران دیگر و از جمله پستانداران نیز بشود. از این رو از موش به عنوان مدل پستانداران در تحقیق این موضوع استفاده شد.

اسید آسکوربیک از اجسام احیاء کننده قوی به شمار می رود و با از دست دادن دو اتم هیدروژن به دهیدروآسکوربیک اسید تبدیل می شود. که دارای خواص ویتامین C است و بنابراین به نظر می رسد که عوامل شیمیایی فعال ویتامین C گروه انولی باشد که می تواند به دو صورت اکسید شده و احیاء شده وجود داشته باشد [۸].

این ویتامین محلول در آب است و دارای چندین اثر غیر آنزیمی به واسطه فعالیت خود به عنوان یک عامل احیاء کننده و از بین برنده رادیکال های آزاد اکسیژن است. در ضمن موجب احیاء ویتامین E اکسید شده توسط مواد اکسید کننده نیز می گردد. اسیدآسکوربیک در اکسیداسیون و احیاء طی تنفس سلولی و فرآیندهای متابولیکی مختلف و مقاومت در برابر عفونت تحقیق شده و برای پیشرفت روند تکوین سلولهای جنسی لازم و ضروری است [۹].

روش کار:

تعداد ۶۳ سر موش صحرایی ماده بالغ نژاد ویستار با وزن 200 ± 15 گرم و سن دو ماه و نیم تهیه شد. قبل از شروع آزمایش به مدت دو هفته به حیوانات مهلت داده شد تا با شرایط محیطی جدید سازش کنند و در خوردن آب و غذا آزاد بودند. از آب مقطر برای حل کردن دلتامترین استفاده شد. بر اساس تعیین دوز کشنده مقدار آن برابر با ۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن موش معین و بر اساس آن، دوزهای حداقل، متوسط و حداکثر بترتیب ۲/۵، ۵ و ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن موش، برای تزریق انتخاب شد. موش ها به طور تصادفی به ۹

دلتامترین (Deltamethrin) حشره کشی غیر سیستمیک و سریع الاثر از گروه پیروثروئیدهاست که بر روی طیف وسیعی از آفات باغی، زراعی و درختان میوه سردسیری مؤثر است. وزن مولکولی آن $505/2$ و فرمول شیمیایی $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$ است. نحوه اثر آن گوارشی و تماسی است و با باز نگه داشتن کانال سدیم در سیستم اعصاب سبب مرگ حشره می شود [۱]. افرادی که با این سم در تماس هستند در معرض خطر قرار دارند و باید از عوارض آن مطلع باشند.

دلتامترین باعث نکروز بافت آبشش ماهی [۳ و ۴]، هیپرتروفی اپیتلیال، ادم، اتساع مویرگ و سرکوب سیستم ایمنی می شود. مقدار بالای این سم باعث افزایش ۷۰ درصدی در جذب دوپامین می شود که می تواند باعث تخریب نورون ها می شود و همچنین سطح بالای دوپامین و گلوتامات باعث نوروتوکسیک می شوند [۵].

در کبد نیز هایپرتروفی سلول های کبدی و افزایش قابل توجه سلول های کوپفر، اختلال در گردش خون، نکروز کانونی، پیکنوزیس هسته ای را باعث می شود [۶]. پس از گذشت ده روز از زمان مصرف هیچ اثری از آن بر روی نباتات یافت نمی شود. دوام آن در خاک ۱-۲ هفته است و ۴-۲ روز پس از خورده شدن توسط موش صحرایی دفع می گردد. متابولیت های آن از هیدروکسیلاسیون در حلقه فنل تشکیل شده است و دوام این سم در آب بین ۴ تا ۴۸ ساعت است [۷]. این حشره کش اثر سم دلتامترین در ماهی باعث القاء استرس اکسیداتیو قوی می شود و با ایجاد اکسیژن فعال عوارض سمی خود را بروز می دهد. این اثر ممکن است باعث تخریب غشای زیستی در جانوران دیگر و از جمله پستانداران نیز بشود. از این رو از موش به عنوان مدل پستانداران در تحقیق این موضوع استفاده شد.

اسید آسکوربیک از اجسام احیاء کننده قوی به شمار می رود و با از دست دادن دو اتم هیدروژن به دهیدروآسکوربیک اسید تبدیل می شود. که دارای خواص ویتامین C است و بنابراین به نظر می رسد که عوامل شیمیایی فعال ویتامین C گروه انولی باشد که می تواند به دو صورت اکسید شده و احیاء شده وجود داشته باشد [۸].

این ویتامین محلول در آب است و دارای چندین اثر غیر آنزیمی به واسطه فعالیت خود به عنوان یک عامل احیاء کننده و از بین برنده رادیکال های آزاد اکسیژن است. در ضمن موجب احیاء ویتامین E اکسید شده توسط مواد اکسید کننده نیز می گردد. اسیدآسکوربیک در اکسیداسیون و احیاء طی تنفس سلولی و فرآیندهای متابولیکی مختلف و مقاومت در برابر عفونت تحقیق شده و برای پیشرفت روند تکوین سلولهای جنسی لازم و ضروری است [۹].

های تیمار با آزمون دانکن در سطح معنادار ($p < 0.05$) مقایسه شدند.

یافته ها:

نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر نشان داد که بیشترین تغییرات قطر در کیسول بومن (نمودار ۱)، گلومرول (نمودار ۲) و قطر مجرای جمع کننده ادرار (نمودار ۹) اتفاق می افتد بطوری که کاهش معنی دار در قطر اجزای ذکر شده در گروههای تیمار با دلتامترین با مصرف ویتامین C نیز جبران نشده است (نمودار ۱). اختلاف معنی دار در اندازه گیری اجزای مورد بررسی در گروههای تیمار با دلتامترین در مقایسه با گروههای تیمار با ویتامین مشاهده نگردید. میانگین قطر بخش قشری (نمودار ۴)، بخش مرکزی (نمودار ۵) و قطر لوله های خمیده و هنله (نمودار ۶ تا ۸) در هر سه گروه، نسبت به گروه کنترل و گروه شاهد اختلاف معنی داری نشان نداد (جدول ۱).

نتایج حاصل از مطالعه میکروگراف های بافتی نتیجه فوق را تأیید کرده و در همه گروههای تیمار کاهش قطر گلومرول، تخریب سلولی در مجاری و پر خونی بافتی مشاهده گردید (شکل ۱۰ تا ۱۸). میانگین قطر کیسول بومن و گلومرول در گروه شاهد ۲، در مقایسه با گروه کنترل و شاهد ۱ اختلاف معنی دار مشاهده گردید (نمودار ۱ و ۲).

گروه ۷ تایی تقسیم شد. گروهها در قالب ۱- گروه کنترل (بدون تیمار)، ۲- گروه شاهد ۱ با دریافت آب مقطر به عنوان حلال دارو، ۳- شاهد ۲ با دریافت $20 \text{ mg/kg} / \text{b.wt}$ از ویتامین C به صورت تزریق درون صفاقی و ۳ گروه تیمار ۴، ۵ و ۶ که بترتیب $20 \text{ mg/kg} / \text{b.wt}$ (۲/۵، ۵ و ۱۰) از دلتامترین و ۳ گروه تیمار ۷، ۸ و ۹ که دوزهای ذکر شده از دلتامترین را همراه با 20 mg/kg ویتامین C طی ۱۴ روز، به صورت درون صفاقی دریافت کردند تعیین شدند.

در پایان دوره تیمار، پس از بی‌هوشی با رعایت اخلاق و تشریح همه موش ها، بافت کلیه را جدا نموده، در فرمالین ۱۰٪ تثبیت نموده و با طی مراحل پاساژبافتی (تثبیت کردن، آبگیری، شفاف سازی، آغشته سازی و جایگزینی) در دستگاه tissue processor، مقاطع با ضخامت ۵ میکرونی تهیه و با اتوزین و همتوکسیلین رنگ آمیزی شد. میکروگرافهای تهیه شده توسط میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰ و ۱۰۰ مشاهده گردید. تغییرات قطر در بخش های مختلف کلیه و مجاری ادراری اندازه گیری شد و تغییرات بافتی از جمله تخریب سلولی و پر خونی در گروههای تیمار در مقایسه با گروه کنترل و شاهد مورد بررسی قرار گرفت. در داده های حاصل از آنالیز با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) تحلیل و گروه-

جدول ۱: میانگین قطر بخش های تشکیل دهنده کلیه

Treatment6	Treatment5	Treatment4	Treatment3	Treatment2	Treatment 1	Sham2	Sham1	Control	Diameter(mm)
a 0.03±0.235	a0.003±0.208	a 0.04±0.213	a0.044±0.218	a0.018±0.218	a0.023±0.218	a0.046±0.218	a 0.022±0.218	a 0.024±0.218	Cortex
a0.10±0.472	a 0.11±0.468	a 0.11±0.485	a 0.453±0.06	a -0.441±0.05	a 0.446±0.08	a 0.476±0.05	a 0.331±0.11	a 0.410±0.06	Medulla
ab 0.05±0.52	ab 0.04±0.53	ab 0.03±0.55	ab0.052±0.48	ab0.027±0.536	ab0.068±0.513	a0.021±0.47	b 0.05±0.564	ab 0.032±0.556	Renal Corpuscle
ab 0.03±0.42	ab 0.05±0.43	ab 0.02±0.43	a0.037±0.383	ab0.022±0.418	ab0.046±0.415	a0.022±0.385	ab 0.027±0.472	b 0.07±0.465	Glomerulus
a 0.01±0.054	a 0.01±0.049	a0.005±0.005	a 0.01±0.039	a0.007±0.055	a0.01±0.048	a0.008±0.042	a 0.02±0.042	b 0.02±0.299	Renal Capsule
a0.016±0.189	a0.014±0.187	a 0.02±0.189	a0.023±0.19	a0.029±0.197	a 0.025±0.193	a 0.008±0.187	a 0.025±0.191	a 0.017±0.201	Proximal tubule
a0.016±0.142	a 0.005±0.136	a 0.006±0.129	a0.01±0.142	a 0.007±0.141	a 0.013±0.136	a 0.011±0.138	a 0.011±0.142	a 0.016±0.151	Distal tubule
a0.008±0.065	a0.008±0.061	a 0.013±0.061	a0.013±0.062	a0.007±0.065	a0.006±0.063	a0.009±0.059	a 0.015±0.034	a 0.012±0.065	Loop of Henle
ab 0.008±0.134	abcd0.004±0.144	cd 0.01±0.158	a0.004±0.123	abcd0.015±0.139	a0.009±0.129	abc0.007±0.135	bcd 0.016±0.155	d 0.01±0.161	Collecting tube

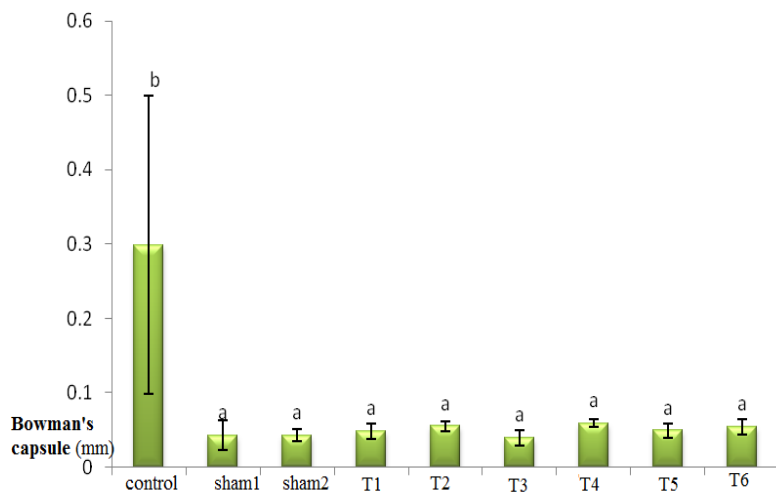


Fig 1: Bowman's capsule diameter in experimental groups of Rat

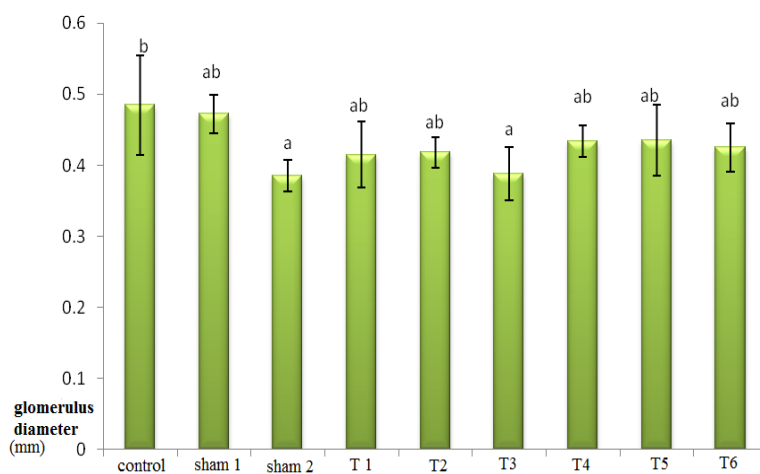


Fig 2: Glomerulus diameter in experimental groups of Rat

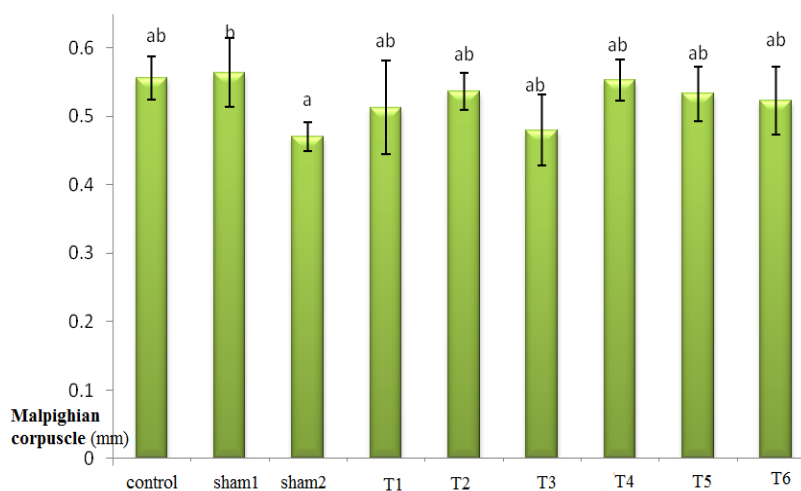


Fig 3: Malpighian corpuscle diameter in experimental groups of Rat

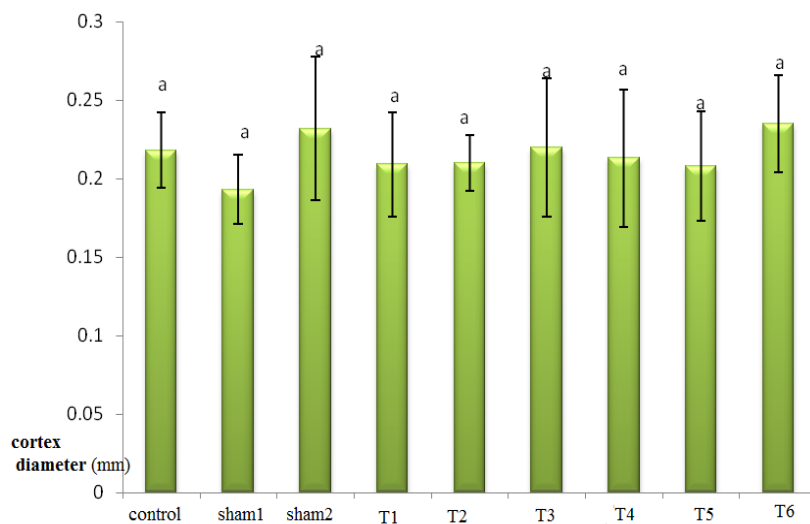


Fig 4: Cortex diameter in experimental groups of Rat

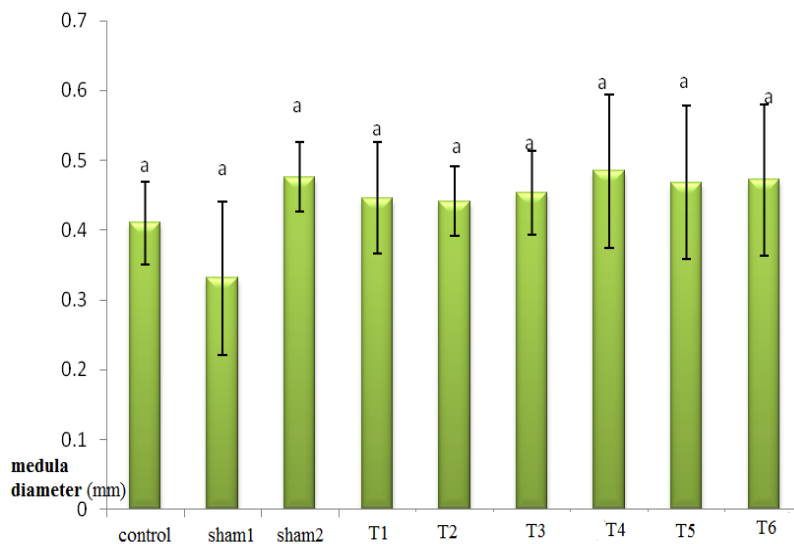


Fig 5: Medulla diameter in experimental groups of Rat

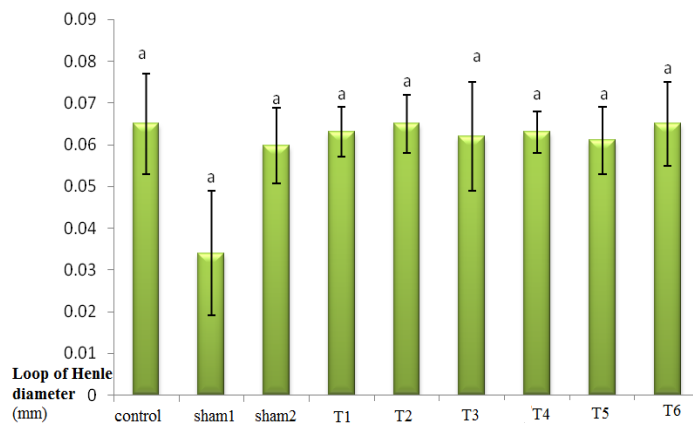


Fig 6: Loop of henle diameter in experimental groups of Rat

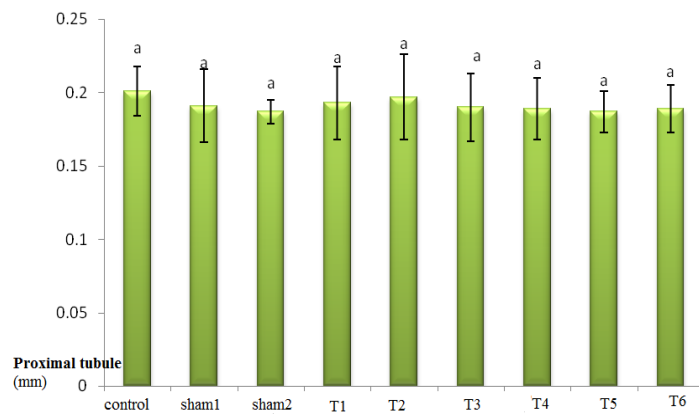


Fig 7: Proximal tubule diameter in experimental groups of Rat

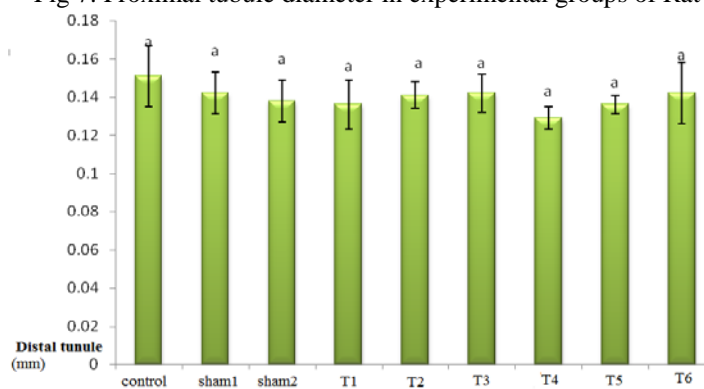


Fig8: Distal tubule diameter in experimental groups of Rat

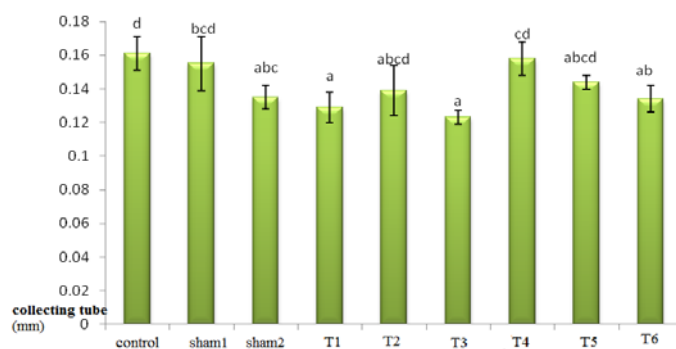


Fig 9: Collecting tube diameter in experimental groups of Rat

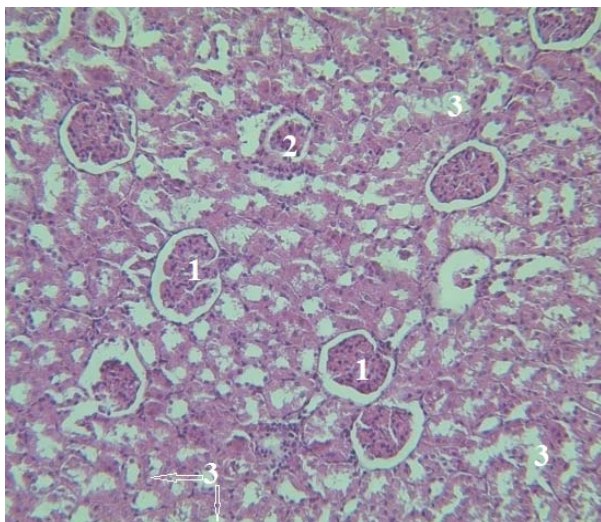


Fig 10: Kidney tissue in (10x)groupeControl

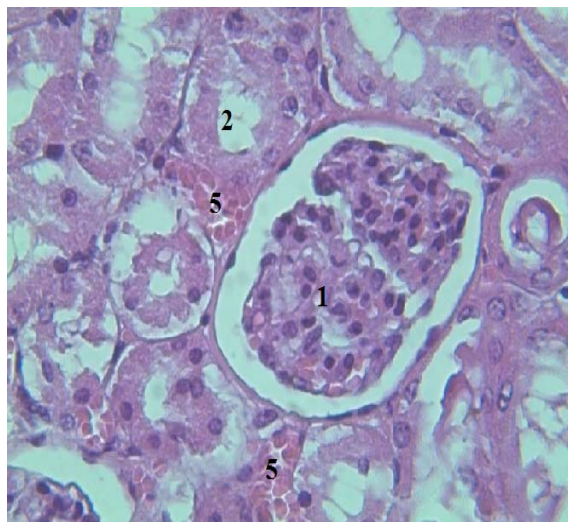


Fig 11: Kidney tissue in Sham 1(40x)

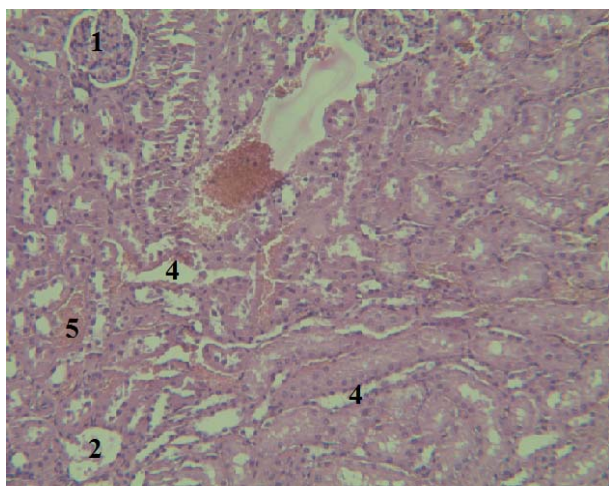


Fig 12: Kidney tissue in Sham 2 (10x)

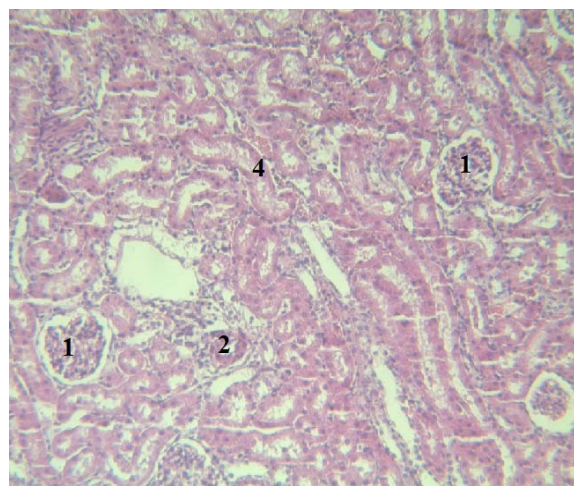


Fig 13: Kidney tissue in Treatment group 1(10x)

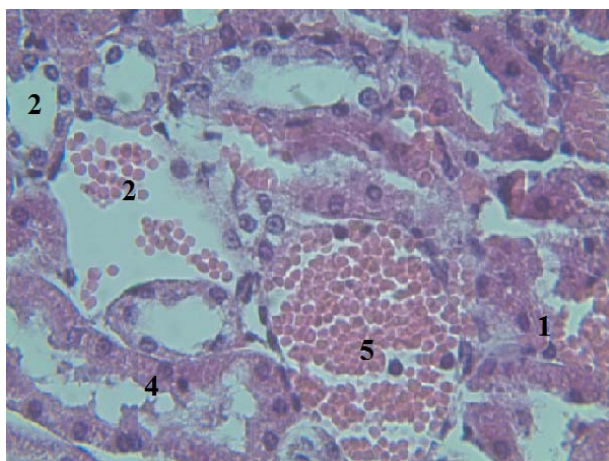


Fig 14: Kidney tissue in Treatment group 2(40x)

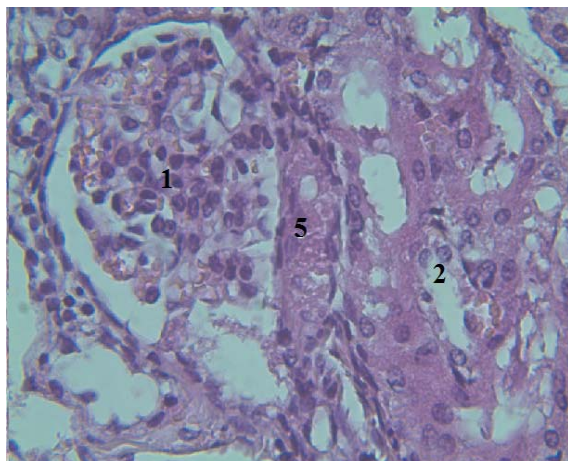


Fig 15: Kidney tissue in Treatment group 3(40x)

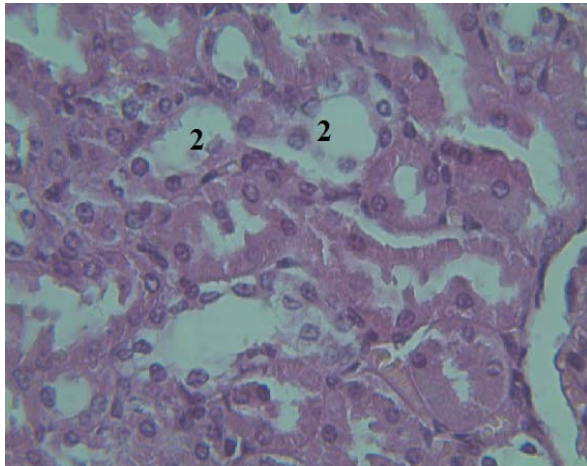


Fig 16: Kidney tissue in Treatment group 4(40x)

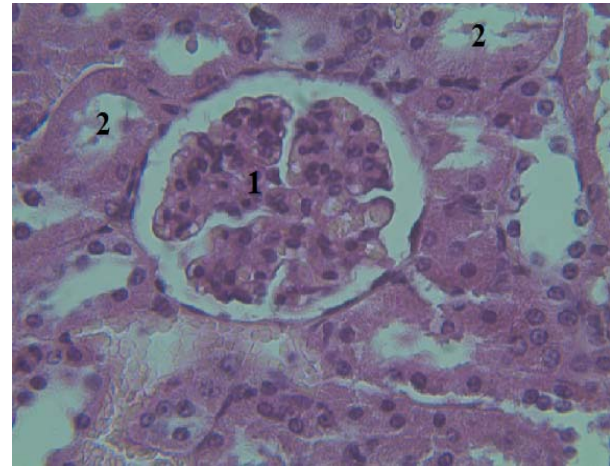


Fig 17: Kidney tissue in Treatment group 5(40x)

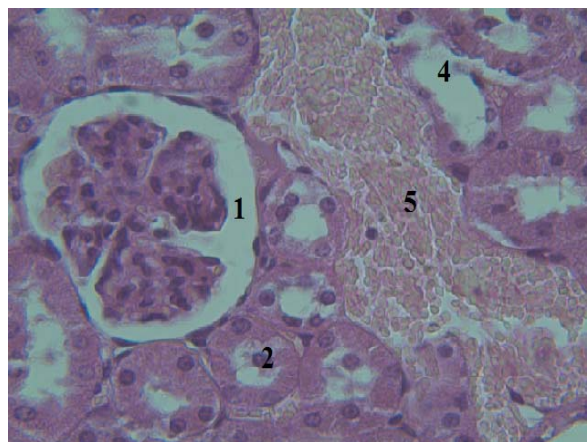


Fig 18: Kidney tissue in Treatment group 6 (40x)

1: Glomerulus % bowman's capsul 2: Proximal tubule 3: distal tubule 4: collecting tube 5: Tissue hyperemia

غشاء بوده و اثر پراکسیداسیون لیپیدی در سلول‌ها، ایجاد اختلال در نظم و کار غشاء سلول‌ها است، بطوری که روند انتقال یون‌ها و مواد گوناگون و نیز شیب‌های غلظتی در دو طرف غشاء همراه با انتقال پیامبرهای شیمیایی به واسطه‌ی گیرنده‌های غشایی دستخوش تغییر شده و مختل می‌گردد و منجر به صدمه دائم سلول می‌شود [۱۳]. احتمالاً دلتامترین نیز با همین مکانسیم اختلال در عملکرد کلیه ایجاد کرده است.

اگر چه در گروه‌های تیمار شده با دلتامترین و ویتامین بصورت توأم شاهد تغییراتی کمتری هستیم ولی اختلاف معنی داری بین این گروه‌های تیمار با گروه‌های تیمار با دلتامترین به تنهایی دیده نشد که این مشاهده نشان می‌دهد که با وجود اثر حفاظتی تأیید شده ویتامین C در موارد متعدد، در مقابل اثر تخریبی دلتامترین نقش محافظتی نداشته است. کاهش معنی دار میانگین قطر در اجزای فوق الذکر در گروه شاهد (نمودار ۱، ۲ و ۹) شاید به علت عدم استفاده از دوز نامناسب ویتامین باشد.

در بافت تهیه شده از کلیه در گروه کنترل، شاهد ۱ و ۲ و حتی تیمار ۱ (شکل ۱۰ تا ۱۸) تغییر محسوسی مشاهده نگردید ولی در گروه‌های تیمار تغییرات در قطر گلومرول، لوله‌ها و مجاری ادراری، همچنین تخریب و پرخونی بافتی کاملاً به چشم می‌خورد (شکل ۱۴ تا ۱۸).

بحث:

در پژوهش حاضر نیز کاهش قطر گلومرول، قطر کپسول و مجرای جمع کننده ادرار در گروه‌های تیمار با حشره کش مذکور، نشان دهنده ضایعه کلیوی می‌باشد. استرس اکسیداتیو به عنوان یکی از مکانیسم‌های مسمومیت مطرح است و تحقیقات انجام شده قبل نشان داده که دلتامترین باعث ایجاد القای استرس اکسیداتیو در ماهی شده و بر آبشش اثر مخرب داشته اند [۱۱]. یکی از بارزترین شواهد صدمات سلولی ناشی از عمل رادیکال آزاد اکسیژن، پدیده‌ی پراکسیداسیون لیپیدی

نقش حفاظتی و آنتی اکسیدانی ویتامین C مخالف است. لازم به ذکر است که اگر مقدار ویتامین C بیش از نیاز موجود باشد، بر کلیه اثر سوء دارد و باعث نارساییهایی در کلیه می شود [۲۰]. لذا احتمالاً مصرف روزانه ویتامین بخصوص با تزریق درون صفاقی نتیجه حاصل را باعث شده است. مسمومیت نه فقط به ماهیت شیمیایی ماده مصرفی، بلکه نحوه دریافت سم، مدت در معرض بودن و شرایط فیزیولوژیک موجود مورد مواجهه بستگی دارد.

مطالعه میکروگرافها اثر جزئی تخریب سلولی و پر خونی بافت کلیه، کاهش قطر گلوبول و مجاری جمع کننده ادرار در گروههای تیمار را نشان داد. این نتیجه حاکی از آن است که سم اثر تخریبی ضعیفی بر بافت کلیه ایجاد کرده که بطور عمده بر ساختار کپسول بومن و گلوبول تأثیر گذار بوده است. از هم گسیختگی نظم گلوبولها، کوچک شدن اندازه گلوبولها، پیدا شدن واکوئلهایی در ناحیه زیر قشری، واکوئولاسیون لوله‌های خمیده نزدیک و پیکنوز هسته‌ها در گلوبول نشان دهنده اثرات پاتولوژیکی در گلوبول می‌باشد [۲۱].

کلیه اندام اصلی متابولیسم و دفع این سم (دلتامترین) نیست و ممکن است متابولیت های حاصل از آن با اثر سمی کمتری به کلیه رسیده باشند لذا مشاهده آثار تخریب می تواند دلیل بر سوء بودن این آفت کش باشد که دوزهای بیشتر و مدت طولانی استفاده از آن آثار سوئی در طبیعت ایجاد می کند. این نتیجه با تحقیق مشابه در ماهی در معرض دلتامترین مطابقت دارد. افزایش فعالیت گلوکوتیون ردوکتاز و مکانیسم‌های ضد اکسیداتیو در کلیه این ماهی در اثر مواجهه با دلتامترین گزارش شده است [۲۲].

نتیجه گیری:

با توجه به نتایج فوق، احتمالاً دلتامترین در دوز بکار برده شده، اثر تخریبی ضعیفی بر بافت کلیه داشته و ویتامین بکار برده شده در دوز مصرفی نه تنها قادر به جبران اثر دلتامترین نبوده است بلکه دوز مصرفی آن، بر بافت کلیه اثر منفی می گذارد. تغییرات نموده است. مواردی آثار تخریب در این گروه تغییراتی نسبت به گروه خود به قادر اثر وابسته به دوز می باشد. بنابراین در استفاده از این آفت کش باید احتیاط شود.

تشکر و قدردانی:

از مسئولین دانشگاه آزاد اسلامی و کارشناسان محترم آزمایشگاه که صمیمانه ما را در اجرای این پژوهش یاری نمودند نهایت تشکر و سپاس را داریم.

گرچه در مصرف ویتامین C محدودیت خاصی نیست اما مصرف بیش از نیاز آن در دستگاه عصبی مرکزی اختلال منجر به غش ایجاد میکند و در دستگاه گوارش باعث اسهال و ناراحتی گوارشی، در دستگاه تناسلی ادراری باعث تکرر ادراری و سنگ کلیه و در پوست باعث درد در محل تزریق می‌شود [۹]. مطالعات نشان داده که استفاده غیر از دوز مناسب حتی می تواند تأثیر معکوس داشته باشد [۱۴]. شاید در این تحقیق نیز دوز مناسبی از ویتامین بکار برده نشده باشد.

عدم تغییر قطر بخش قشری کلیه مورد مواجهه با سم، با توجه به عدم تغییر قطر لوله های خمیده دور و نزدیک و قوس هنله قابل انتظار بود هر چند قطر کپسول بومن و گلوبول تغییر کرده بود. چون قسمت اعظم قشر کلیه را لوله ها اشغال می کنند نتیجه قابل قبول است. این نتیجه ممکن است به ارتباط اثر سم بر اندام هدف مربوط باشد. با توجه نقش حساس کپسول بومن و گلوبول در تبادل یونها و مولکولها، آسیب بیشتر و تغییرات پاتولوژیک آن (شکل ۱۳ تا ۱۸) را توجیه می کند. گر چه تغییرات بافتی در مجاری (لوله های خمیده و هنله) نیز دیده می شود (نمودار ۱۵ تا ۱۸) ولی در سطح معنی دار و قابل قبول نیست. تحقیقات نشان داده که عوامل مؤثر بر سمیت شامل شکل و فعالیت ذاتی مواد شیمیایی، دوز اثر، ارتباط دوز و زمان، روش تماس با ماده شیمیایی، گونه مورد تماس، سن، جنس، میزان جذب ماده سمی و متابولیسم آن، توزیع و دفع آن در بدن و حضور سایر مواد شیمیایی است [۷].

با اینکه مدت اثر سم دلتامترین کوتاه بوده (۲-۴ روز در بدن موش) اما بدلیل تزریق روزانه (۱۴ روز) نمی توان از تجمع دلتامترین در بدن صرف نظر کرد. بنابر این شاید دوز بکار برده شده برای موش قابل تحمل بوده است. لذا کپسول بومن و گلوبول و همچنین لوله جمع کننده که دارای نفوذ پذیری بوده و تبدلات یونی در آنها اتفاق می افتد بیشتر آسیب دیده اند. ضیاعی و همکاران (۱۳۸۱) در تحقیق خود نشان دادند که عوارض ناشی از سمی بودن بعضی ترکیبات، باعث به هم خوردن تعادل یونی شده از جمله ترشح موادی چون فسفر و کلسیم به داخل ادرار را باعث شده یا از دست رفتن مواد لازم که نتیجه ان تغییراتی در سلولها، ضخامت دیواره و کاهش قطر مجاری می باشد [۱۵].

با توجه به کاهش قطر کپسول و گلوبول و مجاری جمع کننده ادرار در گروه شاهد ۲ در مقایسه با گروه کنترل از یک طرف و اثر حفاظتی شناخته شده این ویتامین در اندامهای در معرض سموم از جمله قلب در معرض سم دیازینون [۱۶]، کلیه موش [۱۷]، پوست [۱۸]، دستگاه عصبی [۱۹] و کبد [۲۰] از طرف دیگر، تناقضی در نقش این ویتامین ایجاد می شود به عبارتی با

تعارض منافع:

نویسندگان هیچ تعارض منافعباتوجه بهتالیفو
یا انتشار این مقاله اعلام نکرده اند.

References:

1. Dehghani RA. Environmental Toxicology. Tehran Tree Publishing. Kashan University of Medical Sciences 2010; 93- 109 [persian]
2. Aghilinejad M, Farshad AA, Taghavi M, Haghani H.R. Relationship between pesticide use and its effects on the health of farmers in different provinces of the country. Journal of Occupational Health 2008; 3 (1-2): 81- 85.
3. Cengiz E.I, Unlu E. Sublethal effects of commercial deltamethrin on the structure of the gill, liver and gut tissues of mosquitofish, *Gambusia affinis*: A microscopic study. Environmental Toxicology and Pharmacology 2006; 21(3): 246- 253.
4. Braguini W. L, Silvia C, Eva G.S, Maria R, Maria, B.M. Effects of deltamethrin on functions of rat liver mitochondria and on native and synthetic model membranes. Toxicology Letters 2004; 152 (3): 191-202.
5. Kirby M.L, Castagnoli K, Bloomquist J.R. In vivo effects of Deltamethrin on Dopamine neurochemistry and the role of augmented neurotransmitter release. Pesticide Biochemistry and Physiology 2007; 65(3): 160-168.
6. Ratajczak L.J, Krechniak J. Effects of deltamethrin on the immune system in mice. Environmental 2005; 59(2): 467- 475.
7. Mosavi M.R. An application of pesticides (herbicides, pesticides and mites), first edition, Tehran, frontier science, abnegah 2010; 310-19. [persian].
8. Banaii M, Mirvaghefi A, Amiri B and nemat dost B. the study of hematology and pathology of Diazinon in *Cyprinus carpio*. Natural resources of Iran, 2012; 64 (1): 1-13. [persian]
9. Gohari M.E, Awara W.M, Nassar S, Hawas S. Deltamethrin-induced testicular apoptosis in rats: the protective effect of nitric oxide synthase inhibitor. Toxicology 1999; 132(1): 1-8.
10. Saoudi M, Messarah M, Boumendjel A, Jamoussi K, Feki A. Protective effects of vitamin C against haematological and biochemical toxicity induced by deltamethrin in male Wistar rats. Ecotoxicology and Environmental Safety 2011; 74 (6): 1765-1769.
11. Sayeed I, Parvez S, Suwarna P, Bilal B.H, et al. Oxidative stress biomarkers of exposure to deltamethrin in freshwater fish, *Channa punctatus* Bloch. Ecotoxicology and Environmental Safety 2003; 56 (2): 295- 301.
12. Shanl G Massry, Richard J Glasscock. Textbook of nephrology. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2000; 818-19 .
13. Lee C.Y, Yap H.H, Chong N.L. Sublethal effects of deltamethrin and propoxur on longevity and reproduction of German cockroaches, *Blattella germanica*. Entomologia Experimentalis et Applicata 1998; 89(2): 137- 145.
14. Evans P, Halliwell B. Micronutrient: oxidants/antioxidant status. British journal of nutrition 2001; 85: 567-574.
15. Kalender S, Kalender Y, Durak D, Ogutcu A, Uzunhisarcikli M, Sitki Cevrimli B, Yildirim M. Methyl parathion induced nephrotoxicity in male rats and protective role of vitamins C and E. Pesticide Biochemistry Physiology 2007; 88(2): 213-218 .
16. Aturk O, Demirin H, Sutcu R, et al. The effects of diazinon on lipid peroxidation and antioxidant enzymes in rat heart and ameliorating role of vitamin E and vitamin C. Cell Biologu and Toxicology 2006; 22 (6): 455-61 .
17. Kalender S, Kalender Y, Durak D, Ogutcu A, Uzunhisarcikli M, Sitki Cevrimli B, Yildirim M. Methyl parathion induced nephrotoxicity in male rats and protective role of vitamins C and E. Pesticide Biochemistry Physiology 2007; 88(2): 213-218 .
18. Henseler T, Christophers E, Wolff K. Skin tumors in the European PUVA study: 8 follow up of 1643 patients treated with vitamin C. Journal of the American Academy of Dermatology 1987; 16: 108-116.
19. Kashif SM, Zaidi R, Banu N. Antioxidant potential of vitamins A, E and C in modulating oxidative stress in rat brain. Clinica Chimica Acta, 2004; 340(1-2): 229-233.
20. Jurczuk M, Brzóška MM, Moniuszko Jakoniuk J. Hepatic and renal concentrations of vitamins E and C in lead- and ethanol-exposed rats. An assessment of their involvement in the mechanisms of peroxidative damage. Food and Chemical Toxicology 2007; 45(8): 1478-1486.
21. Liu J, Liu Y, Habbebu SS, Klaassen CD. Susceptibility of MT-Null mice to chronic CdCl₂-induced nephrotoxicity indicates that renal injury is not mediated by the CdMt complex. Toxicology Sciences 1998; 46: 197-203.
22. Datta M, Kavira A. Ascorbic acid supplementation of diet for reduction of deltamethrin induced stress in freshwater catfish *Clarias gariepinus*. Chemosphere, 2003; 63(8): 883- 888.

Protective effect of vitamin C on tissue changes in exposed Ratsto Deltamethrin

Ghassemi Farangis¹, Sadoni Hifa¹, JoharyHabi Aallah²

Received: 9/27/2014

Revised: 1/5/2019

Accepted: 1/12/2015

1. Dept of Biology, Islamic Azad University, Jahrom branch, Jahrom, Iran
2. Dept of Biology, Islamic Azad University, Darab branch, Darab, Iran

Pars Journal of Medical Sciences, Vol. 13, No.1, Spring 2015

Par J Med Sci 2015;13(1):45-55

Abstract

Introduction:

Although the use of pesticides to control agricultural pests are the most effective, but its harmful effects on the ecosystem that can't be ignored. Therefore, to survey the effect of Deltamethrine with widely used and vitamin C with antioxidant role in protective of it, were studied.

Materials and Methods:

63 rats (Wistar) weighing 200 ± 15 g were divided into 9 groups. groups include control (no treatment), sham 1 (received water), sham 2 were injected (20 mg/kg/b.wt) Vitamin C, 3 treatment groups, respectively (2.5, 5 and 10) mg/kg/b.wt of deltamethrin and 3 groups treated with the same doses of Deltamethrin + vitamin C (20mg / kg/b.wt) injected intraperitoneal within 14 days. After 14 dayst, Rat's kidneys were separated, fixed in formalin (10%), slide prepared, staining and tissue change were studied with L.M. Obtain data were analyzed and compared by using SPSS, ANOVA and Dankan test ($P < 0.05$).

Results:

The most of changes were respectively in diameter of Bowman's capsule, glumerules and collecting tube in treatment groups. No significant deference was in all groups. The obtained micrographs confirmed the above results and induction of glumerules, cell destruction and tissue full of blood were observed.

Conclusion:

According to obtained results, the effect of Deltamethrine on kidney tissue is low and Vitamin C with usage dose, didn't protective effect. So the more caution is recommended for using this pesticide.

Keywords: Deltamethrine, Glumerules, Urinary Tubes, Rat