*تأثير مستخلص الثوم المائي المجمد على الصورة الدموية والكبد والكليتين في الجرذان المعاملة بكلوريد الكادميوم

تاريخ الاستلام : 2015/2/3 تاريخ القبول :2015/4/15

هناء عناية ما هود
كلية التربية / جامعة القادسية
hanaa_enaya @ yahoo.com

الخلاصة :
تضمنت الدراسة جانبين الأول دراسة تأثير كلوريد الكادميوم على الصورة الدموية (عدد كريات الدم الحمر وعدد كريات الدم البيض ومستوى تركيز الهيمو كلوبين بالدم وحجم كريات الدمالمتراصة) وعلى النظام المضاد للأكسدة المتمثل بالكلوتاثيون وعلى بيروكسيد الدهن أضافة الى تأثيره على الكبد والكليتين في ذكور الجرذان البيض , والثاني دراسة تأثير مستخلص الثوم المائي المجمد على سمية كلوريد الكادميوم ,تم استخدام ثلاثون جرذا ذكرا بالغا وقسمت عشوائيا الى ثلاث مجاميع متساوية وكالاتي :- مجموعة السيطرة اعطيت ماء الشرب الاعتيادي , ومجموعة المعاملة (M1) اعطيت كلوريد الكادميوم مع ماء الشرب بتركيز (30 ملغم/لتر) ومجموعة المعاملة (M2) اعطيت ماء الشرب مضافا اليه كلوريد الكادميوم بتركيز(30 ملغم/لتر) ومستخلص الثوم المائي المجمد بتركيز(250ملغم/لتر) , وبينت النتائج بانتأثير كلوريد الكادميوم كان معنويا , وان مستخلص الثوم المائي المجمد أعطى تأثير معنويا في تثبيط سمية كلوريد الكادميوم المستعمل.

الكلمات المفتاحية : كلوريد الكادميوم , الكبد , الكليتين , الثوم .
Physiology Classification QP1 (981)

المقدمة :-

يعتبر التلوث البيئي احد المشاكل الرئيسية في العالم وفي هذه الأيامأصبح التلوث المعدني من أهم ملوثات البيئة المائية بسبب سميتها وتراكمها في الكائنات الحية الدقيقة ويعد الكادميوم المعدن الذي اقتحم حياة البشرية بعد الثورة الصناعية وعلى أثر اتساع استخداماته أنتشر في البيئة وعمل على تلوثها للحد الذي باتت أضراره تتفوق على أهميته. ويصل الكادميوم وغيره من العناصر الثقيلة للبيئة بثلاث طرق وهي عن طريق الجو اذ تطلق مداخن المصانع العديد من اكاسيد المعادن ومن ضمنها الكادميوم , او ينتج من دخان السيارات الى الهواء الذي يتلوث وينتقل هذا التلوث للإنسان والحيوان والنبات , وعن طريق الماء إذ تصب بعض المصانع المجاورة للنهر مما تنتجه من مخلفات سائلة الى النهر فتؤدي الى تلوث الكائنات البحرية ويحدث التسمم به بسبب اعتماد بعض الأشخاص في تغذيتهم على الحيوانات البحرية الملوثة (16,9) . ومن جانب اخر فأن استخدام الأسمدةالكيماوية والمبيدات في الزراعة يؤدي إلى ترسبه بتراكيز عالية في النباتات (10,17) . وتعد الرئة العضو الحساس لمختلف الملوثات الهوائية ومن بينها الكادميوم (15) كما يعد التدخين احد مصادر التعرض للكادميوم حيث تحتوي السكائر على نسب مختلفة من الكادميوم وهذه تختلف حسب نوع التبغ (3) . ويعد الكبد الكليتين من اكثر الأعضاء تأثرا بمركبات الكادميوم ذلك لان نصف ما يحمله الجسم من الكادميوم يخزن بشكل راسب فيهما . (13,12) .

طريقة العمل:-

استخدم في هذه الدراسة 30جرذا ابيض من الذكور البالغة تراوحت أوزانها بين (250-180)غم قسمت الحيوانات إلى ثلاث مجموعات متساوية بواقع عشر حيوانات لكل مجموعة وعلى النحو التالي :-

مجموعة السيطرة Group Control
أعطيت ماء الشرب الاعتيادي فقط

مجموعة المعاملة Treatment Group

المجموعة الأولى : Group I
مجموعة المعاملة (M1) أعطيت ماء الشرب المضاف إليه كلوريد الكادميوم بتركيز (30 ملغم/لتر)

المجموعة الثانية :Group I1
مجموعة المعاملة (M2) فقد أعطيت ماء الشرب مضافا إليه كلوريد الكادميوم بتركيز (30 ملغم/لتر) () ومضافا اليه مستخلص الثوم المائي المجمد بتركيز (250 ملغم/لتر) (2) .

حضر المستخلص بأخذ وزن معين من الثوم المقشر والمقطع إلى شرائح صغيرة ووضع في دورق مخروطي وأضيف اليه الماء المقطر وترك لمدة ساعتين حتى انتفاخ الخلايا , ثم وضعه في المجمدة لمدة 24ساعة بعد ذلك اخرج من المجمدة وترك حتى يذوب. استخلص الراشح بوضع قطعة قطن على فوهة القمع وطبقات شاش وسكب عليه مزيج الثوم والسائل وترك لمدة 24ساعة حتى تم التأكد من نزول الراشح , ووزع في قناني صغيرة ووضع في المجمدة (19,2)

بعد انتهاء التجربة التي استمرت شهر واحد تم تخدير الحيوانات باستخدام الكلوروفورم ثم سحب الدم من القلب مباشرة باستعمال محقنه طبية معقمة سعة (5مل) ووضع(2مل) من الدم في أنابيب جمع الدم الحاوية على المادة المانعة للتخثر لغرض إجراء التحاليل الخاصة بالمعايير الدموية في حين وضع (3مل) من الدم المتبقي في أنابيب اختبار زجاجية نظيفة خالية من المادة المانعة للتخثر وتم عزل المصل وحفظ بدرجة حرارة (20-) مºلحين إجراء الفحوصات الخاصة بقياس تركيز الكلوتاثيونوالمونالديهايد , ثم استأصل الكبد والكليتين وتم تحضير مقاطع نسيجية للكبد والكليتين وصبغت بطريقة هيموتوكسلين- ايوسين)(5.

النتائج والمناقشة:

تشير نتائج الجدول **(1)**إن كلوريد الكادميوم احدث انخفاضا معنويا **(P< 0.05)** في عدد كريات الدم الحمراءوفي مستوى هيموغلوبينالدم **و**في مستوى حجم الكريات**ا**لمرصوص في المجموعة المعاملة **(M1)** عند مقارنتها بمجموعة السيطرة في حين أظهرت المجموعة المعاملة **(M2)** ارتفاعمعنويا **(P< 0.05)** في عدد كريات الدم الحمراء وفي مستوى هيموغلوبين الدم وفي مستوى حجم الكريات**ا**لمرصوص عند مقارنتها بالمجموعة المعاملة **(M1) ,** بينما لوحظ حدوث ارتفاعا معنويا **(P< 0.05)** في عدد خلايا الدم البيض لمجموعة المعاملة **(M1)** عند مقارنتها بمجموعة السيطرة , في حين حصل انخفاضمعنويا **(P< 0.05)** في عدد خلايا الدم البيض في مجموعة**ا**لمعاملة **(M2)** عند مقارنتهابمجموعة**ا**لمعاملة **(M1)** . ويتضح من الجدول **(2)** حصول انخفاض معنوي **(P< 0.05)** في مستوى الكلوتاثيون (GSH) في المجموعة **(M1)** عند مقارنتها بمجموعة السيطرة , في حين حدث ارتفاع معنوي **(P< 0.05)** في مستوى الكلوتاثيون**ا**في المجموعة **(M2)**عند مقارنتها بالمجموعة **(M1) ,** بينما لوحظارتفاع معنوي **(P<0.05)** في مستوى لمالونالديهايد (MAD) بالنسبة للمجموعة **(M1)** عند مقارنتها بمجموعة السيطرة , بينما لوحظانخفاض معنوي **(P< 0.05)**) في مستوى المالونالديهايدفي المجموعة **(M2)**عند مقارنتها بالمجموعة **(M1) .** وبين الفحص المجهري للمقاطع النسيجية للكبد و للكليتين عدم وجود فروق في الصفات التركيبية لحيوانات مجموعة المعاملة **(M2)** مقارنة بمجموعة السيطرة (الصور1,3,4,6) , أما حيوانات مجموعة المعاملة **(M1)** فلوحظ في الكبد تجمع السوائل في الوريد الكبدي و حصول احتقان دموي (Congestion) وتوسع الجيبانات (Sinusoids) في بعض المناطق وتنخر (Necrosis) في الخلايا الكبدية , أما فيما يخص الكلى فقد لوحظ وجود تغيرات تركيبية لكلى حيوانات المجموعة **(M1)** متمثلة بحصول توسع في بعض النبيبات الكلوية وتحلل في بعض الخلايا الظهارية المبطنة لها بالإضافة الى وحدوث توسع في محفظة بومان (الصور2,5) .

جدول (1) يبين تأثير كلوريد الكادميوم ومستخلص الثوم المائي المجمد على بعض المعايير الدموية لذكور الجرذان البيض

المجموعة	عدد كريات الدم الحمر(RBC) (غم/100مل)	خضاب الدم(Hb) (غم/100مل)	حجم الكريات المرصوص% (PCV)	العد الكلي لخلايا الدم البيض ($\times 10^9$/لتر)
C	0.19 ±8.2 A	0.3 ±11.6 A	1.1±39.8 A	0.4 ±6.7 A
M1	0.2± 3.4 B	0.28±7.1 B	1.24 ±23.4 B	0.39 ±8.9 B
M2	1.44±7.1 A	0.5 ±10.2 A	0.58 ±35.2 A	0.24 ±7.8 A

- الأرقام تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف الكبيرة المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود فرق معنوي (P< .0.05).بين المجاميع.
- C : مجموعة السيطرة
- M1 : مجموعة المعاملة بكلوريد الكادميوم
- M2 : مجموعة المعاملة بكلوريد الكادميوم ومستخلص الثوم المائي المجمد

جدول (2) يبين تأثير كلوريد الكادميوم ومستخلص الثوم المائي المجمد على مستوى الكلوتاثيون(GSH) والمالونالديهايد في ذكور الجرذان البيض

المجموعة	GSH (µmol//L)	MDA (µmol//L)
C	0.06 ± 3.2 A	0.05± 1.12 A
M1	0.06±1.2 B	0.16 ± 2.4 B
M2	0.21± 2.3 A	0.09±1.4 A

- الأرقام تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف الكبيرة المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود فرق معنوي (P< .0.05)المجاميع.
- C : مجموعة السيطرة
- M1 : مجموعة المعاملة بكلوريد الكادميوم
- M2 : مجموعة المعاملة بكلوريد الكادميوم ومستخلص الثوم المائي المجمد

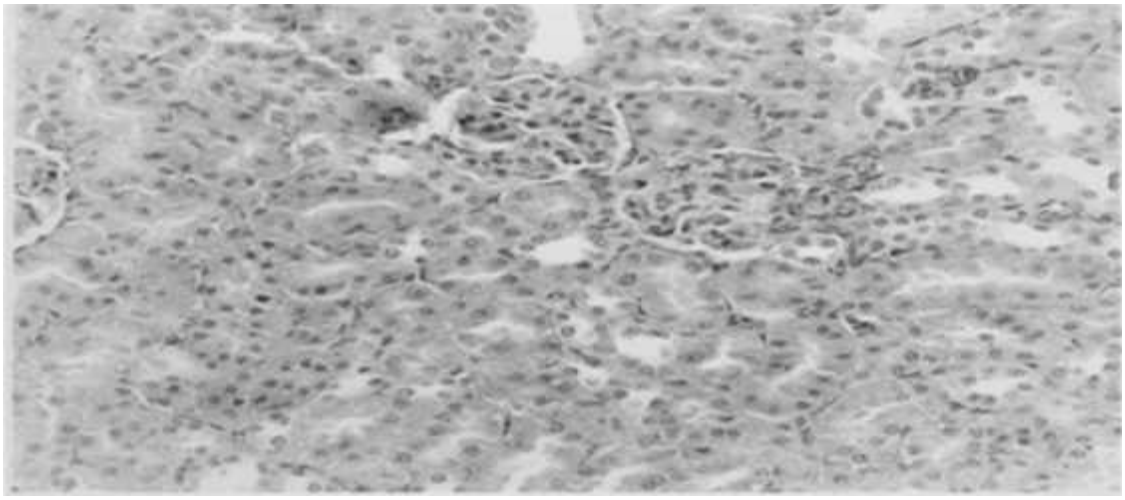
يؤدي التعرض للكادميوم الى حدوث الاجهاد التأكسدي (توليد الجذور الحرة) . وان زيادة تولد الجذور الحرة تؤدي الى بيروكسيد الدهن في الأغشية الخلوية في الجسم ومنها أغشية كريات الدم الحمراء مما يؤدي الى تغيير وظيفته كما تؤدي الجذور الحرة الى تلف جزيئة الهيموغلوبين حين تتداخل مع جزيئة الهيم وبالتالي يقل مستوى كريات الدم الحمراء والهيم وكذلك ينخفض حجم الكريات المرصوص حيث إن حجم الكريات المرصوص يتناسب طردياً مع عدد كريات الدم الحُمر، فيحصل انخفاض معنوي في معدل نسبة حجم الكريات المرصوص (7,22) .

اما حصول ارتفاع معنوي في معدل العدد الكلي لخلايا الدم البيض فيمكن تفسير تلك الزيادة على انها وسيلة دفاعية ضد الالتهابات الحاصلة في مناطق الجسم المختلفة كالكبد والكلى والرئتين (23) .

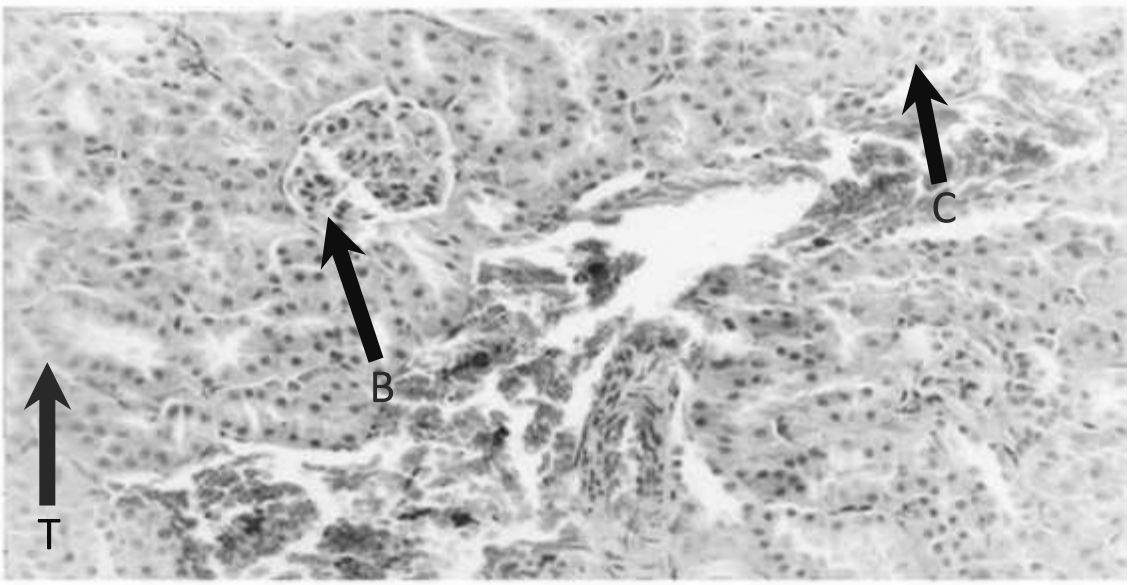
الانخفاض المعنوي في مستوى الكلوتاثيون في مصل الحيوانات المعاملة بالكادميوم والزيادة في مستوى المالونالديهايد هذا يعد مؤشرا على زيادة ا لإجهاد التأكسدي الذي سببه الكادميوم للحيوانات المعاملة به (14) .

اما التغيرات النسيجية التي حصلت للكبد والكليتين فتبين مدى سمية هذا المعدن حيث ان المعاملة بكلوريد الكادميوم ادى الى حدوث كرب الاكسدة عن طريق تكوين الجذور الحرة والتي تسبب تحطم الدهون والبروتينات وال DNA في المايتوكوندريا في الخلايا الكبدية بالإضافة الى ان هذه الجذور الحرة تعيق وظائف المايتوكوندريا المتعلقة بالتنفس والاكسدة ولوحظ اتساع الجيبانات الناتج انكماش الخلايا الكبدية ويعزى السبب في ذلك الى التغيير في نضوحية اغشية الخلايا او النقص في البروتين بسبب التعرض لكلوريد الكادميوم ثم يتراكم معدن الكادميوم في الكلى حيث يدمر وظائفها عن طريق تحطيم الخلايا حيث تسبب الجذور الحرة تحطم البروتينات والدهون مسببه مزيد من التلف في أنسجة الكلى . (6,26) وجاءت هذه النتائج متفقة (8,4,1)

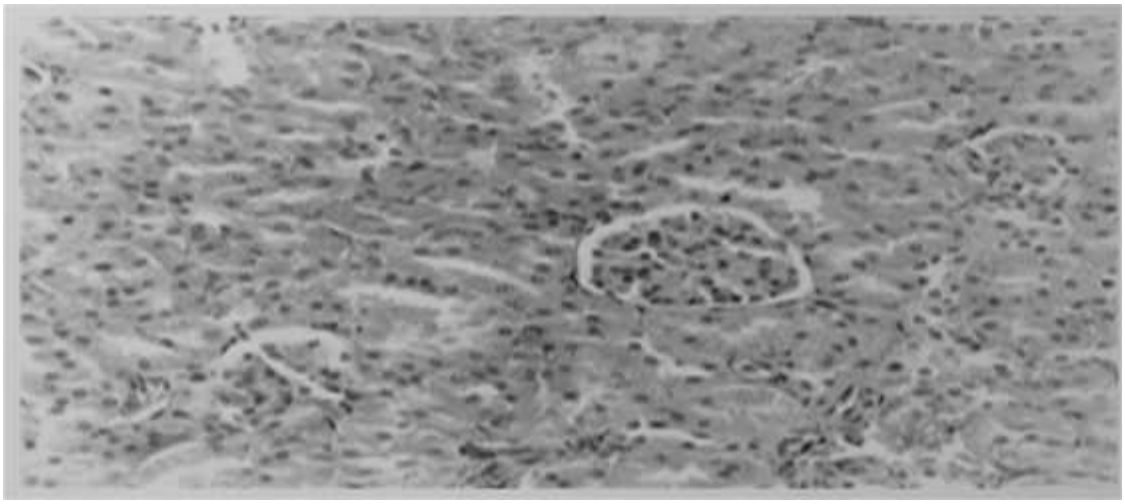
وان اعطاء مستخلص الثوم المائي المجمد مع الكادميوم قلل من التأثيرات السمية لهذا المعدن وتظهر أهمية الثوم باحتوائه على العديد من المركبات الفعالة والمضادة للأكسدة حيث اطلق عليه اليونانيون اسم "مضاد السموم" وشجع قدماء المصريين العرب على تناوله لفوائده الطبية والغذائية وابرز هذه المواد الفعالة هي مادة السلينيوم (11) المضادة للأكسدة حيث تعمل هذه المادة على التقليل من سمية الكادميوم من خلال زيادة فعالية الانظمة الدفاعية من خلال تكوين معقد غير سام يسمى سيلينيد الكادميوم (24) وبالتالي يقل تأثير الكادميوم على خلايا الجسم واعضاءه . ان هذه الدراسة جاءت متفقة مع نتائج (18,21,2) على القردة والارانب .



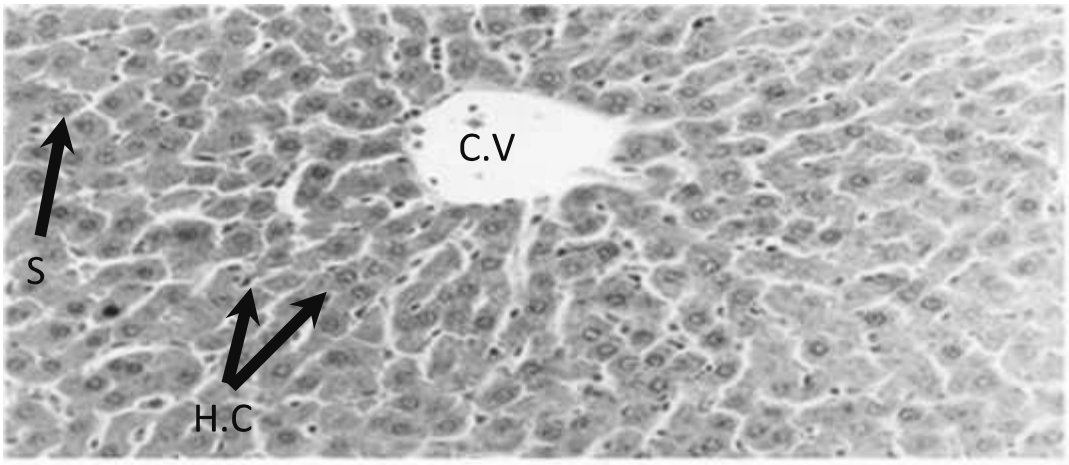
صورة (1) مقطع في نسيج كلية لجرذان مجموعة السيطرة (هيموتوكسلين–ايوسين400x)



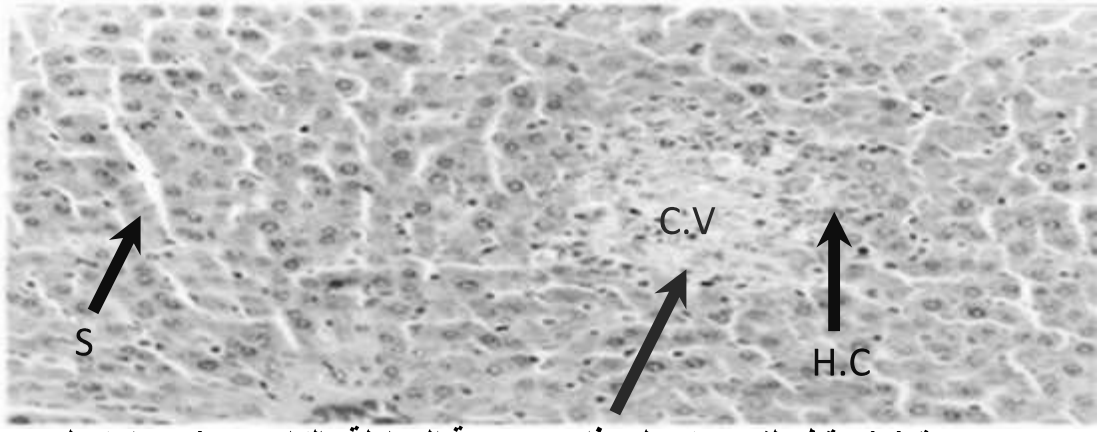
صورة (2) مقطع في نسيج كلية لجرذان المجموعة المعاملة بالكاديوم (هيموتوكسلين–ايوسين400x)
حصول تحلل في بعض الخلايا الطلائية المبطنة للنبيبات (C) وتوسع في النبيبات الكلوية (T) وحصول توسع في محفظة بومان (B)



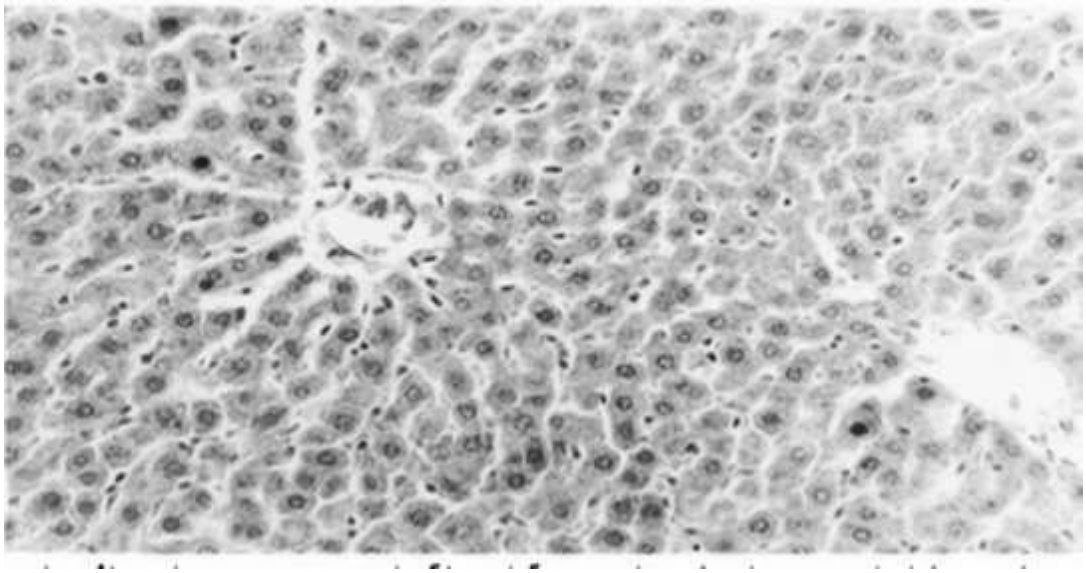
صورة (3) مقطع لنسيج كلية لجرذان ا لمجموعة المعاملة بالكاديوم مع مستخلص الثوم المائي المجمد (هيموتوكسلين–ايوسين400x) لم تظهر تغيرات نسيجية .



صورة (4) مقطع لنسيج كبد لجرذان مجموعة السيطرة (هيموتوكسلين-ايوسين400x)



صورة (5) مقطع لنسيج كبد لجرذان مجموعة المعاملة بالكاديوم (هيموتوكسلين-ايوسين400x) حصول تجمع السوائل في الوريد الكبدي(C.V) و تنخر الخلايا الكبدية(H.C) وتوسع الجيبانات(S.)



صورة (6) مقطع لنسيج كبد لجرذان ا لمجموعة المعاملة بالكاديوم مع مستخلص الثوم المائي المجمد (هيموتوكسلين – ايوسين400x) لم تحصل تغيرات نسيجية.

Reference :

protein contents on liver, kidney and muscle in rats, Basrah, J. Sci1,5:77-84

5-Bancroft, J. & Steven, A. (1982). Periodic acid – Schift technique In [Theory and practice of Histological Techniques] Bancroft, J, and Steven, A. (Ed.S), 2nd ed., Churchill Livingstone. 189 , 370.

6-Bustamant,P.;Cosson,R.P.;Gallien,I.;Caurant,F.&Miramand,P(2002) Cadmium detoxification processes in the digestive gland of Cephalopods in relation to accumulated Cadmiumconcentration .J.Marine environmental.Research.,53:227-241. Amdur, M. D. &Doul, J. eds., Casaret&Doull's Toxicology,3rd ed., Macmillan Publishing Co. New York, pp.582-635.

9-Homer,B.L.;Domico,L.M.;William, W.;Heaton- B. Jones. & Berry,

1-Abid-Al-Amer,H.A.&Abdullah,B.N.(2006). Effect of cadmium chloride in drinking water on liver and kidneys function in rats . J. Qadisiya , Pure science. 5(2).

2-Agha,R.A.(2006). The antioxidative effects of garlic (*Allium sativum*) in Rabbitsh.D.thesis.collage of Medicine University of Mosul .

3-AL-amzawi,M.S.(2002). Cigarettes smoking and effects on health and environment.J.AL-adisiya,Pure sciences.7(1):30-35.

4-AL-Maamori, J. A. I.; Al-Badran, A. I. & Saleh, Z. A. M. (1997). Effe of dietary cadmium chloride on glycogen, cholesterol and

7-CSU(Colorado StateUniversity)(2003). Hypertexts for Biomedical Sciences: Free Radicals andReactiveOxygen. http://www.vivo.colostate edu/hbooks/pathphys/misc_topics/radicals.html. Last updated August 16.

8-Goyer, R. A. (1986). Toxic effects of metal, In: Klaassen, C. D.;

Ecotoxicologyand Environmental safety,41:130-136.

18-Sidhu,M.;Sharma,M.;Bhatia,M.;Awasthi,Y.C.&Nath,R.(1993). Effect Of chornic cadmium exposure on glutathione S-transferase and glutathione peroxidase activities in rhesus monkey : the role of selenium . Toxicology,25;83(1-3):203-13.

19-Slowing,K.,Ganadao,P.,Sanz,M.,Ruiz,E.&Tejerina,T.(2001). Stud Of arlic extracts and fractions on cholesterol plasma Levels and vascular reactivity in cholesterol Fed- rats.J.Nutr.,994S-999S.

20-Solhaug,M.J.;Bolger,P.M.&Jose,P.A.(2004). The developing kidney and environmental toxins. National institute of diabetesdisease,113(4):1084-1091

21-Tandon,S.K.;Singh,S.&Prosad,S.(2004). Influence of Garlic on the Disposition and toxicity of lead or cadmium in the rat. Pharmaceutical.Biology,39(6):450-454.

22-Vargas, I.;CastIllo, C.;Posadas,F. and EscalaNnte,B.(2003). Acute lead exposure induces renal heme oxygenase-1 and decreases urinary Na + excretion, Hum. Exp. Toxicol, 22: 237–244.

23-Wershana, K.Z.(2000). Cadmium induced toxicity on pregnant mice their and offspring: Protection by magnesium or vitamin E. The Science. 1 (4) : 179-186..

24-Yiin,S.J;SheuJ.Y.&Lin,T.H.(2000). Cadmium induced liver,heart And spleen lipid peroxidation in rats and protection by Selenium . Biol. Trace.Elem. Res.,78(1-3):219-30.

K.H.(2002). Desert tortoises as sentinels of environmental Tortoise Council., PP:1-2.

10-Huntton, M., (1983). Sources of cadmium in the environment, Ecotoxicol. Environ. Saf., 7(1):9-24.

11-Kemper,K.J.(2000). Garlic (*Allium sativum).*(http://www.mcp.edu/ Herbal/default.htm.).

12-Kowalczyk,E.;Kopff,A.,Fijalkowsk,P.,Kopff,M.;Niedworok,J.;Blaszc, J.;Kedziora,J.&Tyslerowicz,P.(2003). Effect of antyhocyanins selected biochemical parameter in rats expose to cadmium .J.Acta .Bio. chchimica polonica.,50(2):543-548.

13-Lind, Y.; Engman, J.; Jorhem, L. & Glynn, A., (1998). Accumulation of cadmium from wheat bran sugar fiber, carrots and cadmium chloride in the Liver and kidneys of mice, British J. Nutr., 80:205-211

14-Mclennan,S.V.Heffernan,S.,Wright, L.&Rac,C.(1991). Changes inhepatic glutathione metabolism in diabetes Diabetes,40:344-348

15-Panjehpour ,M. &Bayesteh, M.(2008). The cytotoxic effects of cadmium chloride on the human lung carcinoma (Calu-6) cell line, Research in Pharmaceutical Sciences.3(2): 49-53.

16-Peveriy, J. H., (1988). Cadmium movement and accumulation in sediment, water, plant and animal system, Reprinted from Trace Substances in Environmental Health-XXII, A Symposium, D. D. Hemphill, Ed. Univ. of Missouri, Colombia. Ecotoxicol. Environ 7(1):9-24.

17-Swiergosz,R.;Zakarzewska,M.;Bacia,K.&Janowska,I.(1998).ccumulation of cadmium in and its effect on bank vole Tissue after chronic exposure.

The effect ofaqueous extract of garlic frozen on the blood picture , liver and kidneys, in the rats treated with cadmium chloride

Receved :3/2/2015 Accepted : 15/4/2015

Abstract

The study include two side :
First: study the effect of cadmium chloride on blood picture (RBC,WBC,Hb,PCV) and the co
unter system for the oxidation of glutathione and lipid peroxidation in addition to its effect on the liver and kidneys in male rats and the second study the effect of aqueous extract of garlic frozen on the toxicity of cadmium chloride, Thirty rats male were randomly divided into three equal groups : control group (c) which were given normal tap water, group treatment (M1) which given cadmium chloride concentration (30 mg / L) in their drinking water and group treatment (M2) which were given cadmium chloride concentration (30 mg / ml) and aqueous extracts of garlic frozen concentration (250 mg / L) in their drinking water . The results showed that the effect of cadmium chloride was significant, and the results showed that the aqueous extract of garlic frozen gave significant effect on the inhibition of the toxicity of cadmium chloride user concentration of (30 mg / L) .

Key world: cadmium chloride, liver, kidney, garlic