

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

هنا عناية ما هود

كلية التربية / جامعة القادسية

E.mail: hanaa_enaya @ yahoo.com

الخلاصة

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

الكلمات المفتاحية: كلوريد الكاديوم، الكبد، الكليتين، الثوم.

المقدمة

يعتبر التلوث البيئي احد المشاكل الرئيسية في العالم وفي هذه الأيام أصبح التلوث المعدني من أهم ملوثات البيئة المائية بسبب سميتها وتراكمها في الكائنات الحية الدقيقة وبعد الكاديوم 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 الكاديوم وغيره من العناصر الثقيلة للبيئة بثلاث طرق وهي عن طريق الجو اذ تطلق مداخن المصانع العديد من اكاسيد المعادن ومن ضمنها الكاديوم، 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 فإن استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات في الزراعة يؤدي إلى ترسبه بتركيز عالية في النباتات (10,17). وتعد الرئة العضو الحساس لمختلف الملوثات الهوائية ومن بينها الكاديوم (15) كما يعد التدخين احد مصادر التعرض للكاديوم حيث تحتوي السكائر على نسب مختلفة من الكاديوم وهذه تختلف حسب نوع التبغ (3). ويعد الكبد الكليتين من اكثر الأعضاء تأثرا بمركبات الكاديوم ذلك لان نصف ما يحمله الجسم من الكاديوم يخزن بشكل راسب فيهما. (13,12).

طريقة العمل

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

مجموعة السيطرة Control Group

أعطيت ماء الشرب الاعتيادي فقط

مجموعة المعاملة Treatment Group

المجموعة الأولى : Group I

مجموعة المعاملة (M1) أعطيت ماء الشرب المضاف إليه كلوريد الكاديوم بتركيز (30 ملغم/لتر)

المجموعة الثانية: Group II

مجموعة المعاملة (M2) فقد أعطيت ماء الشرب مضافا إليه كلوريد الكاديوم بتركيز (30 ملغم/لتر) (4) ومضافا إليه مستخلص الثوم المائي المجد بتركيز (250 ملغم/لتر) (2) .

حضر المستخلص بأخذ وزن معين من الثوم المقشر والمقطع إلى شرائح صغيرة ووضع في دورق مخروطي وأضيف إليه الماء المقطر وترك لمدة ساعتين حتى انتفاخ الخلايا ، ثم وضعه في المجمدة لمدة 24 ساعة 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 24 ساعة حتى تم التأكد من نزول الراشح ، ووزع في قناني صغيرة ووضع في المجمدة (2, 19)

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-) م° لحين إجراء الفحوصات الخاصة بقياس تركيز الكلوتاثيون والمونالديهايد ، ثم استأصل الكبد والكليتين وتم تحضير مقاطع نسيجية للكبد والكليتين وصبغت بطريقة هيموتوكسلين- ايو سين (5).

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجدول (1) إن كلوريد الكاديوم احدث انخفاضا معنويا ($P < 0.05$) في عدد كريات الدم الحمراء وفي مستوى هيموغلوبين الدم وفي مستوى حجم الكريات المرصوص في المجموعة المعاملة (M1) عند مقارنتها بمجموعة السيطرة في حين أظهرت المجموعة المعاملة (M2) ارتفاع معنويا ($P < 0.05$) في عدد كريات الدم الحمراء وفي مستوى هيموغلوبين الدم وفي مستوى حجم الكريات المرصوص 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 انخفاض معنويا ($P < 0.05$) في عدد خلايا الدم البيض في مجموعة المعاملة (M2) عند مقارنتها بمجموعة المعاملة (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

الكلوتاتيون في المجموعة (M2) عند مقارنتها بالمجموعة (M1) ، بينما لوحظ ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في مستوى المالونالديهيد (MAD) بالنسبة للمجموعة (M1) عند مقارنتها بمجموعة السيطرة ، بينما لوحظ انخفاض معنوي ($P < 0.05$) في مستوى المالونالديهيد في المجموعة (M2) عند مقارنتها بالمجموعة (M1) .

وبين الفحص المجهرى 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 الكبدى 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 النيبات الكلوية وتحلل في بعض الخلايا الظهارية المبطنه لها بالإضافة الى وحدث توسع في محفظة بومان (الصور2,5) .

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

المجموعة	عدد كريات الدم الحمراء (RBC) (غم/100مل)	خضاب الدم (Hb) (غم/100مل)	حجم الكريات المرصوص % (PCV)	العد الكلى 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 الكاديوم
- ❖ M2 : مجموعة المعاملة بكلوريد الكاديوم ومستخلص الثوم المائي المجمد

جدول (2) يبين تأثير كلوريد الكادميوم ومستخلص الثوم المائي المجمد على مستوى

الكلوتاثيون (GSH) والمالونالديهايد في ذكور الجرذان البيض

MDA ($\mu\text{mol/L}$)	GSH ($\mu\text{mol/L}$)	المجموعة
0.05 \pm 1.12 A	0.06 \pm 3.2 A	C
0.16 \pm 2.4 B	0.06 \pm 1.2 B	M1
0.09 \pm 1.4 A	0.21 \pm 2.3 A	M2

- ❖ الأرقام تمثل المعدلات \pm الخطأ القياسي
- ❖ الحروف الكبيرة المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود فرق معنوي ($P < 0.05$) للمجاميع.
- ❖ 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 الحمر، 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 كالكلب والكلى والرئتين (23) .

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

اما التغييرات النسيجية التي حصلت للكبد والكلبتين 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 المايوتوكونديريا في الخلايا الكبدية بالإضافة الى ان هذه الجذور الحرة تعيق وظائف المايوتوكونديريا 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 السليينيوم (11) المضادة للأكسدة حيث تعمل هذه المادة على التقليل من سمية الكاديوم من خلال زيادة فعالية الانظمة الدفاعية من خلال تكوين معقد غير سام يسمى سيلينييد الكاديوم (24) وبالتالي يقل تأثير الكاديوم على خلايا الجسم واعضائه . ان هذه الدراسة جاءت متفقة مع نتائج (18,21,2) على القردة والارانب .

Refrence

- 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 Rabbits . Ph.D.thesis.collage of Medicine University of Mosul .
- 3-**AL-Hamzawi,M.S.(2002).**Cigarettes smoking and effects on health and environment.J.AL-Qadisiya,Pure sciences.7(1):30-35.
- 4-**AL-Maiali,H.K.(2007).** Microbial phytase and Nigella Sativa extract supplementation in relieving cadmium chlorid toxicity on male reproductive efficiency in rats . . Ph.D.thesis.collage of science-AL-Qadisiya University .
- 5-**AL-Maamori, J. A. I.; Al-Badran, A. I. & Saleh, Z. A. M. (1997).** Effe of dietary cadmium chloride on glycogen, cholesterol and protein contents on liver, kidney and muscle in rats, Basrah, J. Sci1,5:77-84
- 6-**Bancroft, J. & Steven, A. (1982).** Periodic acid – Schiff technique In [Theory and practice of Histological Techniques] Bancroft, J, and Steven, A. (Ed.S), 2nd ed., Churchill Livingstone. 189 , 370.
- 7-**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 Cadmium concentration .J.Marine environmental.Research.,53:227-241.
- 8-**CSU(Colorado StateUniversity).(2003).** Hypertexts for Biomedical Sciences: Free Radicals and ReactiveOxygen. http://www.vivo.colostate.edu/hbooks/pathphys/misc_topics/radicals.html. Last updated August 16.

- 9-Goyer, R. A. (1986).** Toxic effects of metal, In: Klaassen, C. D.; Amdur, M. D. & Doull, J. eds., Casaret & Doull's Toxicology, 3rd ed., Macmillan Publishing Co. New York, pp.582-635.
- 10-Homer,B.L.;Domico,L.M.;William,W.;Heaton- B. Jones. & Berry, K.H.(2002).**Desert tortoises as sentinels of environmental Tortoise Council., PP:1-2.
- 11-Huntton, M., (1983).** Sources of cadmium in the environment, Ecotoxicol. Environ. Saf., 7(1):9-24.
- 12-Kemper,K.J.(2000).**Garlic (*Allium sativum*).(<http://www.mcp.edu/Herbal/default.htm>).
- 13-Kowalczyk,E.;Kopff,A.;Fijalkowsk,P.;Kopff,M.;Niedworok,J.;Blaszcz, 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.
- 14-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
- 15-Mclennan,S.V.Heffernan,S.,Wright,L.&Rac,C.(1991).**Changes in hepatic glutathione metabolism in diabetes Diabetes,40:344-348
- 16-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.
- 17-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.
- 18-Swiergosz,R.;Zakarzewska,M.;Bacia,K.&Janowska,I.(1998).** Accumulation of cadmium in and its effect on bank vole Tissue after chronic exposure. Ecotoxicology and Environmental safety,41:130-136.
- 19-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.
- 20-Slowing,K.,Ganadao,P.,Sanz,M.,Ruiz,E.&Tejerina,T.(2001).**Stud Of garlic extracts and fractions on cholesterol plasma Levels and vascular reactivity in cholesterol Fed-

rats.J.Nutr.,994S-999S.

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

22-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.

23-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.

24-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..

25-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.

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

Abstract

The study include two side :

First: study the effect of cadmium chloride on blood picture (RBC,WBC,Hb,PCV) and the counter 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

