مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية المجلد 19 (1) 2006

التغيرات المرضية النسجية في خصى وبرابج الفئران المغذاة بكلوريد الكاديوم

عبد الحسين حسن كاظم وجنان عدنان البيروتي
قسم علوم الحياة ، كلية التربية ابن الهيثم ، جامعة بغداد

الخلاصة

تضمن البحث تشخيص تأثير كلوريد الكاديوم على خصى وبرابخ الفئران البيض المغذاة بالطعوم الحاوية على تراكيز مختلفة منه (75،100،150 جزء من المليون) ولمدة ثلاثة وستة وتسعة أيام .اتضح من نتائج البحث ان الكاديوم تسبب في أحداث أعراض مرضية نسجية في الخصى والبرابخ تضمنت تنكس وتنخر الخلايا وحدوث احتقان ونزف دموي في النسج البينية وتواجد السائل الوذمي فيها . واتضح بان التأثير ازداد مع زيادة التركيز وطول مدة التعرض للكاديوم.

المقدمة

يعد الكاديوم وعلى الرغم من محدودية نسبته في القشرة الأرضية والتي لا تتجاوز عشر الجزء من المليون ، من المركبات السامة الملوثة للبيئة ولاسيما بعد الدراسات العديدة في السنوات الاخيرة (1). يدخل هذا العنصر كما هو معروف في العديد من النشاطات الصناعية كالصناعات البلاستيكية والطلاءات وأقطاب البطاريات وصناعة الأسمدة الفوسفاتية وغيرها(2).

تشير الدراسات الى أن اللبائن من الحيونات التي تظهر حساسية كبيره للتأثيرات السمية لهذا العنصر الذي يدخل أجسامها عبر الجهاز الهضمي والتنفسي (3). لقد أوضحت البحوث أن للكاميوم تأثيرات ضارة على الكبد والرئتين والكلى والجهاز الوعائي الدموي وجهازي التكاثر الذكري والأنثوي (4-6) . ان التأثير السمي لهذا العنصر يزداد بازدياد نسبته في وسط التواجد (7،8) .

يهدف البحث الحالي الى القاء الضوء على التأثير الضار للكادميوم على بعض أجزاء الجهاز التكاثري لذكور الفئران (الخصى والبرابخ) وذلك سعيا" لابراز احتمالية تأثيره على الفعالية التناسلية للبائن البرية ومن ثم على الانسان ، مساهمة منا في وضع أساس وضوابط لحماية الحياة البرية التي تعد ثروة وطنية من جهة وتأشير ما يجب الحذر منه كحماية للانسان- وهو الثروة الأعظم- من التأثير المعقم لهذا العنصر الثقيل من جهة أخرى . أما الهدف الثاني لهذا البحث فهو التحقق من امكانية استخدام الطعوم الغذائية الحاوية على جرع واطئة جدا" لاستحداث العقم في القواض كوسيلة من وسائل المكافحة لهذه المتكاملة الأفات الضارة اقتصاديا" وصحيا" (9).

المواد وطرائق العمل

اجريت الدراسه على فئران سويسرية من سلالة بالب سي (Balb C-strain) تم الحصول عليها من معهد ابحات الأجنة وعلاج العقم /جامعة بغداد وتمت تربيتها وتزاوجاتها في بيت الحيوان في قسم علوم الحياة / كلية التربية- ابن الهيثم . تراوحت أعمار الحيوانات بين 8-10 أسابيع وكان معدل أوزانها 25غم. وضعت الفئران خلال مراحل التجريب المختلفة تحت ظروف مختبرية متشابهة من حيث التهوية والحرارة والاضاءة .أعطيت حيونات التجريب العليقة المعاملة بشكل مستمر خلال مدة التجربة فقط في حين تناولت حيونات السيطرة العلقية غير المعاملة.

تم شراء العليقة من بغداد / السنك وحللت عينة منها للتأكد من خلوها من الكادميوم باتباع الطريقة اللونية بجهاز المطياف Atomic Absorption Spectrophoto metry.

طحنت العليقة بصورة جيدة وخلطت بعناية بجهاز الخلط الكهربائي مع كلوريد الكادميوم (ذوب كلوريد الكادميوم بالكحول الاثيلي ثم مزج مع العليقة لضمان التجانس وترك المزيج لحين جفاف الكحول)، للحصول على ثلاثة تراكيز وبالشكل الأتي:

1- 400 غم علقية + 0,03 (تركيز 75 جزء من المليون)

2- 400 غم عليقة + 0,04 غم كلوريد الكادميوم (تركيز 100 جززء من المليون)

3- 400 غم عليقة + 0,06 غم كلوريد الكادميوم (تركيز 150 جزء منالمليون)

استخدمت في التجربة 50 فأرا" بأعمار وأوزان متقاربة ، غذيت خمسة منها بالعليقة الطبيعية (غير المعاملة) في حين عرضت الحيونات الباقية (وبواقع خمسة حيونات لكل معاملة) الى العليقة المعاملة بالتراكيز المختلفة ووفق التوزيع الأتي :-

تركيز 75 جزء " من المليون

1- 12 غم عليقة معاملة / فأر لمدة ثلاثة ايام .

2- 24 غم عليقة معاملة / فأر لمدة ستة ايام .

3- 36 غم عليقة معاملة / فأر لمدة تسعة ايام .

تركيز 100 و 150 جزء"من المليون

اتبع نفس نظام الجرعة السابقة من حيث وزن العليقة المعاملة (12، 24، 36 غم / فأر) ومدة المعاملة (3 ،6 ،9 أيام) . في نهاية التجريب تم احتساب كمية الكادميوم المستهلكة من قبل الفأر الواحد والتي أدت الى ظهور التأثيرات المختلفة .

قتلت الحيوانات بعد انتهاء المدة المحددة للتخريب عليها عن طريق احداث شلل في الحيوان بسحب الرأس عن الجسم . شرحت الحيوانات وتم استئصال الخصى والبرابج ووزنت بعد ازالة المواد الدهنية الملتصقة بها وبعد تجفيفها بوساطة ورق الترشيح . ثبتت الخصى والبرابخ (رأس وذيل البربخ) اليمنى في محلول باون لمدة 24 ساعة لغرض تحضير الشرائح النسيجية في حين حفظت اليسرى في محلول فسلجي لغرض دراسات أخرى . طمرت الخصى والبرابج في شمع البرافين وقطعت الى شرائح رقيقه بسمك 5 مايكروميتر وصبغت بصبغتي الهيماتوكسالين والآيوسين . تم التقاط صور فوتوغرافية لبعض المقاطع النسيجية لغرض توضيح بعض نتائج الدراسة.

النتائج والمناقشة

أوضحت فحوصات مقاطع الخصى المعاملة بتركيز 75 جزء" من المليون من كلوريد الكادميوم وللمدة ثلاثة وستة وتسعة أيام حدوث تأثيرات في نسج الخصية والتي تتلخص بتضرر النبيبات المنوية (تنكس وتنخر) وتساقط خلايا النسج الظهارية المولدة للنطف وانفصال الغشاء القاعدي عن الظهارية المنوية في بعض النبيبات وتغلظ نوى Pyknosis بعض سليفات النطف وخلايا النطف الأولية ، ولحظ ايضا اتساع في فجوات

بعض النبيبات المنوية . أما بالنسبة للنسج البينية فقد تمت ملاحظة الوذمة واتساع الفجوات في هذه النسج شكل (1).

أدت المعاملة بتركيز 100 جزء من المليون الى ظهور تنخر وتـنكس النبيـات المنويـة وانفصال الغشاء القاعدي عن الظهارة المنوية وتغلظ نوى سليفات النطف والخلايا النطفيـة الأولية واتساع الفجوات في النسج البينية واتساع الأوعية الدموية وتجمـع كريـات الـدم الحمراء في داخلها شكل (2). فضلا" عن هذا فقد يلحظ عند المعاملة لمدة تسعة ايام ضمور واضح في النبيبات المنوية وزيادة الوذمة .

لحظ مع زيادة تركيزكلوريد الكادميوم (150 جزء من المليون وللفترات الثلاث) زيادة في تنكس النبيبات المنوية وضمور البعض منها واتساع الفجوات البينية في البعض الآخـر وزيادة تغلظ نوى سليفات النطف والخلايا النطفية الأولية والثانوية لاسيماعند المعاملة لمـدة تسعة أيام ، فضل'عن ذلك اتساع الفجوات في النسج البينية وزيادة توسع الأوعية الدمويـة وتجمع الدم فيها وقلة أعداد خلايا لا بدج في هذه النسج شكل (3).

أظهرت المقاطع النسجية في رأس البربخ للحيوانات المعاملة بالتراكيز الثلاثة من كلوريد الكادميوم وللمدة ثلاثة وستة وتسعة أيام تأثر النسج البربخية وأزداد التأثر بزيادة التركيـز والمدة اذ لحظت الوذمة في النسج البينية لكافة المقاطع وكـذلك تضـرر وتفكـك الخلايـا الظهارية المبطنة للنبيب وقلة ارتفاعها شكل (4).

كما بدى تاثير الكادميوم واضحا" في مقاطع ذيل البربخ لكل التراكيز ولمـدد التعـريض الثلاث ، حيث التضرر والتفكك في الخلايا الظهارية المبطنة للنبيب البربخي وقلة ارتفاعها شكل (5).

قد يعود سبب التغيرات المرضية النسيجة في الخصى المذكورة سـابقا" الـى تـأثير الكادميوم على البطانة الظهارية للأوعية الدموية المزودة للخصية مبدئيا ومـن ثـم زيـادة نضوحية الأوعية الدموية لمحتوياتها الى النسج البينية والتي تقود فيما بعـد الـى حـدوث الأضرار المختلفة لخلايا النسج الخصوية .؟اشار(Gunn *et al* ،1963) الـى أن حقـن الجرذ بكلوريد الكادميوم بتركيز 0.03 ملغم من وزن الجسم أدى الى امتلاء الحيزات البينية بالسائل الودمي (10) ، واكد (Gouveia ، 1988) في دراسته على نفس الاسباب واضاف الى ذلك أن زيادة نضوحية الأوعية الدموية وفقدان الدم منها في النسج البينية أدى الى نقص

الأوكسجين الذي يعتبر آلية أساسية في تضرر النسج الظهارية المنوية الناتجة بسبب الكادميوم (11).

ان السبب الرئيس لحدوث التضرر في النسج البربخية بعد المعاملة بالكادميوم يمكن أن ينحصر ضمن تأثير هذا العنصر على البطانة الظهارية للأوعية الدموية في فروع الشريان الخصوي الداخلي المجهز للخصى والبرابخ وتلفها وأحداث اختلال في نضوحية محتوياتها ومن ثم تسرب هذه المحتويات الى النسج البربخية بعد ساعات من اعطاء الكادميوم . أن تفسيرنا هذا يتوافق مع رأي العديد من الباحثين (10،12) . لقد أوضح (Toman, 1994) أن سبب التلف الحاصل في النسج الخصوية والبربخية جاء نتجة لتضرر البطانة الظهارية للأوعية الدموية المجهزة للخصى وملحقاتها اولا والى انخفاض مستوى الاندروجينات المنتجة من قبل خلايا لايدج بسبب تأثرها بالكادميوم ثانيا" (13)، واكدت بحوث أخرى على انخفاض محتوى البربخ من فلز الخارصين بسبب الكادميوم والذي يعتقد أن انخفاض مستواه في الحسم يؤدي تدهور نمو وتطور الجهاز التناسلي الذكري وهذا قد يكون سببا" في حدوث تنكس وضمور بعض الخلايا الظهارية المبطنة للبربخ (14-17).

المصادر

1.WHO. (1992). Environmental Health Criteria, 134, World Health Organization, pp 17-280.

2. Cai, S.; Yue, L.; Shang, Q. and Nordberg, G. (1995) WHO.Bull. Oms., 73:359-367.

3. Lind,Y; Engman,J., Jorhem,L. and Glynn,A.W. (1998) British J. Nutr., 80:205-211.

4.Manca,D.;Richard,A.C.;Van Tra,H. AND Cevalier,G. (1994) Arch.Toxicol., 68:364-369.

5. Wlodarczyk, B.; Biernacki, B.; Minta,M.; Kozaczynski,W.and Juskiewicz,T. (1995). Bull. Envir.Contam.Toxicol., 54:907-912

6. Swiergosz, R.; Zakrzewska, M.; Sawicka-Kapusta, K.; Bacia, K. and Janowska, I. (1998).Ecotoxicol. and Environ. Safety, 41: 130-136

7. العزاوي، انتصار نعمان . (1989) رسالة ماجستير ، كلية العلوم / جامعة بغداد.

8. ياسين ، عبد الرحمن سالم عمر. (2000). رسالة ماجستير ، كلية التربية / جامعة الموصل

9. كاظم ، عبد الحسين حسن (1991). القوارض : بيئتها ، حياتيتها، طرق مكافحتهـا . دار الشؤون الثقافية العامة ، بغداد

10. Gunn,S.A.;Gould,T.C. and Anderson, W.A.D(1963)..J. Natl . Canser Inst 31: 745-759

11. Gouveia, M.A. (1988). Andrologia ,20(3): 225-231

12- Alwachi, S.N.; Kadhim, A.H. and Wahid,I.N. (1994). Al-Mustansiriya J.Sci., 5(1):7-10 .

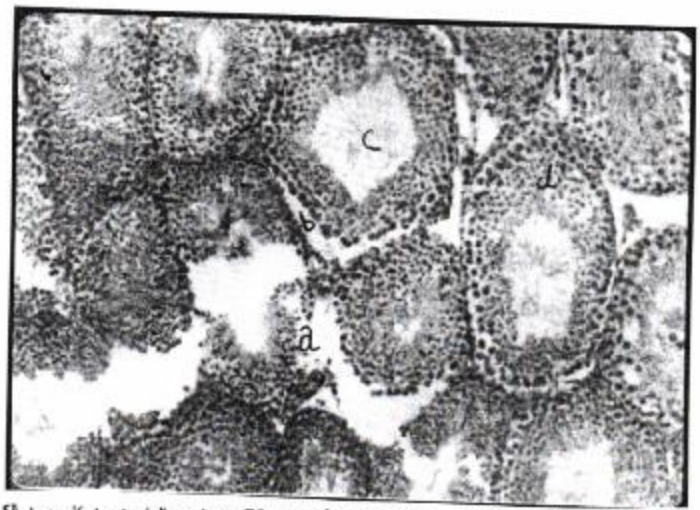
13. Toman, R. (1994). Polnohospodarstro (Slovak) 40:383-395.

14. Waalkes, M.P.; Anver, M.R. and Diwan,B.A. (1999). Toxicol. Sci., 52:154- 161.

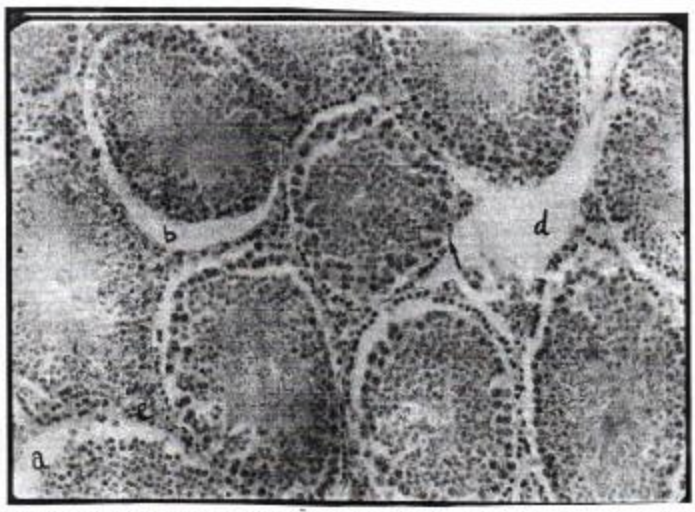
15. Waalkes,M.P.; Rehm, S. and Cherian, G. (2000). Toxicol. Sci., 54: 110-120.

16. Webb, M.(1972) .J. Reprod.Fert., 30:83-98.

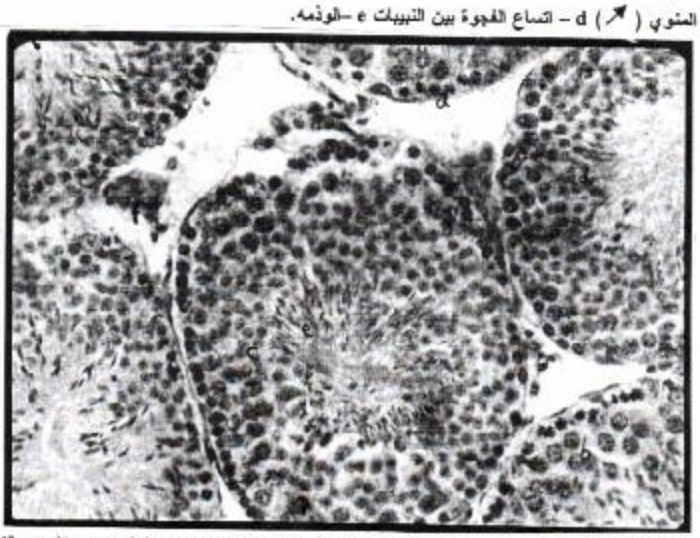
17. Chandra, S.V. ; Saxena, D.K. and Mason, M.Z. (1975). Ind.Health, 13:51-56



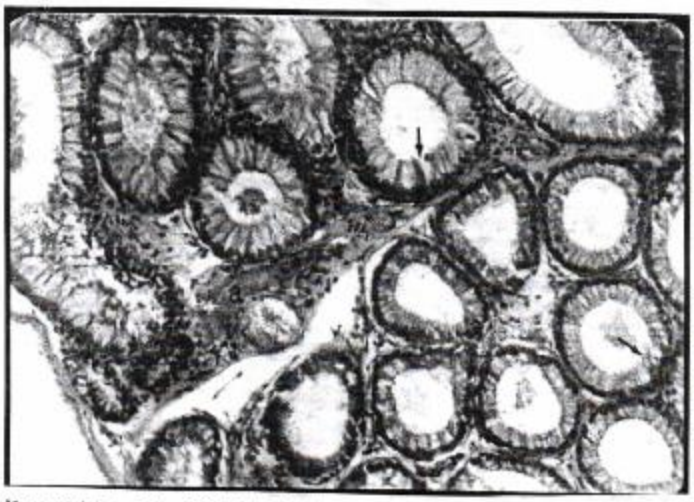
شكل (1):مقطع مستعرض في خصى الفئران المعاملة بتركيز 75 جزء من المئيون من كلوريـد الكـادميوم تظهر فية :-a- تنخر النبيبات المنوية b – انفصال الغشاء القاعدي عن الظهارية المنوية c–اتساع الفجوة داخل النبيب المنوي d–تفكك الخلايا في النبيبات المنوية . صبغة الهيماتوكسلين –يوسين (10x10) .



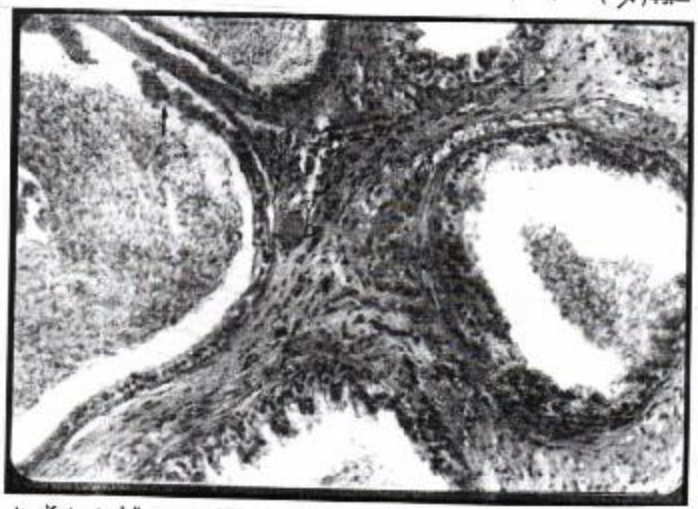
شكل (2): مقطع مستعرض في خصى الفئران المعاملة بتركيز 100 جزء من المليون من كلوريد الكادميوم تظهر فية : a –تنكر النبيبات المنوية b – انفصال الغشاء القاعدي عن الظهارية المنوية c– ضمور النبيب المنوي (↗) d – اتساع الفجوة بين النبيبات e –الوذمه.



شكل (3): مقطع مستعرض في خصى الفئران المعاملة بتركيز 150 جزء من المليون من كلوريد الكادميوم تظهر فية تضرر الخلايا المولدة للنطف في النبيب المنوي وتنكسها : a –سليفات النطف b– خلايا النطف الاولية c– خلايا النطف الثانوية d –طلائع النطف e–النطف f –خلايا لايدج في النسج البينية . صبغة الهيماتوكسلين – ايوسين (20x10)



شكل (4) : مقطع مستعرض في رأس بربخ الفئران المعاملة بتركيز 100 جزء من المليون من كلوريد الكادميوم تظهر فية : a -احتقان ونزف دموي في النسج البينية b- تضرر وتفكك الخلايا الظهارية المبطنة للنبيب(↗). صبغة الهيماتوكسلين – ايوسين (10x10)



شكل (5): مقطع مستعرض في ذيل بربخ الفئران المعاملة بتركيز 150 جزء من المليون من كلوريد الكادميوم تظهر فية : a- تضرر وقلة ارتفاع الخلايا الظهارية المبطنة للنبيب ↗) b- احتقان دموي . صبغة الهيماتوكسلين –ايوسين (10x10)

Hislopathalogical Changes in the Testes and Epididymis of Mice Fed with Cadmium Chloride

A.H.Kadhim and J.A.Al-Bairuty
Department of Biology, College of Education,Ibn Al-Haitham,Univeresity of Baghdad.

Abstract

The present research was conducted to determine the effect of Cadmium Chloride on the testes and epididymis of white mice fed with different concentrations (75, 100,150 ppm) of this heavy metal for three, six and nine days. The results showed that cadmium chloride caused several histopathalogical changes in testes and epididymis including degeneration and cell necrosis in addition to the appearance of haemorrhage and oedema in the tissues . It was clear that the effect increased in relation with the concentration and the treatment period.