تأثير مضادات الاكسدة (فيتامين C و E) في وظيفة الخصية للفئران ألبيض المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ

رقية علي سلمان ، *وليد حميد يوسف، محمد ناجي طه
قسم علوم الحياة ،كلية التربية-ابن الهيثم، جامعة بغداد
***معهد ابحاث الاجنة وعلاج العقم، جامعة النهرين**

استلم البحث في 16,،أذار ،2010

قبل البحث في، 30،حزيران، 2010

الخلاصة

درس تأثير فيتامين C وE (500 ملغم/كغم لكل منهما) في وظيفة الخصية في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافو(1000 ppm)، ولوحظ أن اعطاء الكروم سداسي التكافؤ مدة اربعة أسابيع قد سبب انخفاضا معنويا ($P<0.05$) في اوزان الجسم مع عدم حدوث تغيرات معنوية في معدل أوزان الخصى، الحويصلات المئوية وغدة البروستات، فضلا عن حدوث انخفاض معنوي في النسبة المئوية للنطف الحية مع زيادة في النسب المئوية للنطاف الميتة والتشوهات النطفية وانخفاض معدل اقطار الانيبيبات المئوية واعداد خلايا لايدك. أما فيتامين C فقد سبب تحسناً في معدلات الاوزان وخصائص النطاف .اما فيتامين E فقد احدث تحسنا في معدل اوزان الجسم والحويصلات المنوية والنسب المئوية للتشوهات النطفية، والنسب المئوية للنطاف الميتة والعدد الكلي للنطاف مع انخفاض النسبة المئوية للنطف الحية ورجوع اقطار الانيبيبات المنوية واعدادخلايا لايدك والتركيب النسجي الانيبيبات المنوية الى حالتها الطبيعية.

المقدمة

ينتشر الكروم Cr بشكل واسع في قشرة الارض وتكون كمياته قليلة في الصخور والترب وتتراوح تراكيزه بين 200- 80 ملغم/كغم [1]. ويستعمل الكروم في الصناعة الدباغية وصناعة المواد القاتلة للفطريات والاصباغ في السيطرة على التآكل[2]. يشمل التركيز الحاسم للعناصر الثقيلة في تراكمها داخل الخلايا الذي ينعكس على شكل تغيرات وظيفية [3]. يكون التعرض للكروم عن طريق تناول الغذاء الملوث به، وتنفس الهواء الملوث في مكان العمل، وشرب الماء الملوث، والعيش قرب الاماكن التي تستعمل الكروم في صناعاتها. اظهرت الدراسات ان مركبات الكروم سداسي التكافؤ Hexavalent Chromium (Cr^{+6}) تزيد من التعرض لخطر سرطان الرئة [4]. وتعود سمية الكروم الى ارتباطه المباشر بمكونات الخلية من خلال تكوين الجذور الحرة Free radicals [5و6]. توجد في الجسم انظمة دفاعية تتمثل بمضادات الأكسدة Antioxidants التي تحافظ على الخلية من تأثيرات الجذور الحرة[7و8] .ويعد فيتامين C من مضادات الأكسدة القوية[9] التي تساعد على منع التحطيم الذي تحدثه الجذور الحرة [10]. أما فيتامين E فيطلق على مجموعة تتألف من ثمانية مركبات ذائبة بالدهون [11]. وتنقسم هذه المركبات على صنفين هما التوكوفيرولات Tocopherols والتوكوترابنيولات Tocotrienols التي تمتلك الفعالية المضادة للأكسدة [12]. يساعد فيتامين E في منع الاضرار التي تحدثها الجذور الحرة [13]. صممت هذه الدراسة لمعرفة الدور المضاد للأكسدة لفيتامين Cو E في وظيفة الخصية في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ.

المواد وطرائق العمل

استخدم في هذه الدراسة 32 ذكراً من الفئران البيض السويسرية(*Mus musculus*)بعمر 8-10 اسابيع وبمعدل أوزان (23-25) غم. وضعت الحيوانات في اقفاص بلاستيكية وفرشت ارضيتها بنشارة الخشب تحت ظروف مختبرية من حيث التهوية والاضاءة 12 ساعة، ودرجة حرارة 22-28م واعطيت الماء والعليقة بشكل حر *ad libitum* طول مدة التجربة.

حضرت الجرع باذابة (1 غم) من الكروم السداسي التكافؤ($k_2 Cr_2 O_4$ Potassium dichromate) في(1000 مل) من ماء الحنفية، وبعد التحضير مباشرة تم اعطائها (1000 ppm) بوساطة القناني البلاستيكية الخاصة بشرب الماء لكل مجاميع التجربة عدا مجموعة السيطرة. ثم تمت اذابة(0.25 غم) من فيتامين C وفيتامين E في(2 مل) من الماء المقطر، أذ جرعت الفئران البيض بكل من التراكيز المحضرة من فيتامين C و E بجرعة (500 ملغم/كغم) وبحجم (0.1 مل) باليوم عن طريق الفم من خلال استخدام الماصة الدقيقة Micropipette لضمان اعطاء الجرعة كاملة، مدة اربعة اسابيع.

قسمت الحيوانات على اربع مجاميع (ثمانية فئران لكل مجموعة). تمثل المجموعة الاولى مجموعة السيطرة، تركت لتتناول الماء والعليقة دون معاملة. أما المجموعة الثانية فتمثل الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ(1000 ppm) مع ماء الشرب بشكل حر يوميا، اما المجموعة الثالثة فتمثل مجموعة الفئران التي تم اعطاؤها الكروم سداسي التكافؤ(

1000ppm) مع ماء الشرب يوميا وفي الوقت نفسه جرعت بفيتامين C (500 ملغم/كغم) عن طريق الفم باستخدام الماصة الدقيقة. والمجموعة الرابعة تمثل مجموعة الفئران التي اعطيت الكروم سداسي التكافؤ (1000 ppm) مع ماء الشرب بشكل حر يوميا وفي الوقت نفسه جرعت بفيتامين E (500 ملغم/كغم) عن طريق الفم باستخدام الماصة الدقيقة. وتمت المعاملات مدة اربعة اسابيع.

تم في نهاية التجارب تعيين اوزان الفئران بميزان الكتروني، وقتلت الحيوانات بفصل الرأس عن الجسم بالسحب، بعد ذلك فُتح التجويف البطني بشكل حرف (T) مقلوب. واستؤصلت الاعضاء المدروسة وهي الخصى، الحويصلات المنوية والبروستات. وتمت ازالة النسيج الدهني العالق بها ثم نشفت بورق ترشيح بعدها سجلت اوزانها باستخدام ميزان حساس.

درست خصائص النطاف بعد تقطيع ذيل البربخ في المحلول الفسيولوجي الدافئ(37ºم) ، واخذت قطرة من هذا المزيج ووضعت على شريحة زجاجية ثم وضع غطاء الشريحة وفحصت مباشرة تحت المجهر الضوئي لدراسة حركة النطاف [14]. واخذت قطرة من المزيج بعد اضافة قطرة من صبغة الايوسين وقطرة من صبغة النكروسين لحساب النطف الحية والميتة، وتم عمل مسحة من المزيج النهائي(الصبغة والنطف) وتركت لتجف بعد ذلك فحصت الشريحة باستخدام المجهر الضوئي بقوة تكبير(40x) ، وحسبت النطف الحية اعتمادا على عدم اصطباغ الحية منها بالصبغة (رأس النطفة)، واصطباغ الميتة منها بالصبغة واستعملت الشريحة نفسها لحساب تشوهات النطاف. وحسب تركيز النطاف بتقطيع ذيل البربخ في المحلول الملحي الفسلجي الدافئ(0.1 مل)، وتم اخذ جزء منه بوساطة الماصة الخاصة بحساب كريات الدم الحمراء الى العلامة 0.5 واكمل ملئ الماصة بمحلول التخفيف الخاص بنسبة تخفيف1:200، واخذت قطرة ووضعت على عداد الكريات الدموية Haemacytometer chamber، ثم حسبت اعداد النطاف. واتبعت طريقة[15] في تحضير الشرائح النسيجية وصبغها. درست المقاطع النسجية للخصية بحساب البعد الطولي والعرضي لـ(30) نبيباً ناقلاً للمني Seminiferous tubule لكل مجموعة باستعمال المايكروميترالعيني ocular micrometer بعد معايرته بالمقياس الدقيق المسرحي stage micrometer، وأختيرت هذه الأنيبيبات المنوية عشوائياً، واختيرت الأنيبيبات دائرية الى حد ما، وتم دراسة التغيرات النسجية التي طرأت على الخصية في المجاميع المعاملة.

حللت النتائج بالاعتماد على المقارنات المتعددة بين معدلات المعاملات الداخلة في التجربة تامة التعشي(CRD) واستخدام اختبار Duncan لاختبار درجة معنوية النتائج وعند مستوى المعنوية المحدد للاختبار ($P<0.05$) وباستخدام البرنامج الأحصائي الجاهز SPSS (Ver,10) [16].

النتائج والمناقشة

ادى اعطاء الكروم سداسي التكافؤ(1000ppm) مدة اربعة اسابيع الى حدوث انخفاض معنوي ($P<0.05$) في معدل اوزان الحيوانات مقارنة مع مجموعة السيطرة (الشكل 1).مما يشير الى تأثر الحيوانات بهذه المادة وبسبب كونها تراكمية فانها تسبب اضطرابات في الجهاز الهضمي تؤدي الى اختلال الفعاليات الأيضية. اما عند معاملة الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ بفيتامينC (500 ملغم/كغم) فقد لوحظ زيادة معنوية ($P<0.05$) في معدل اوزان الجسم مقارنة مع مجموعة الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ مع عدم رجوع الاوزان الى حالتها الطبيعية، وربما يعود سبب ذلك الى عدم قدرة فيتامين C على مواجهة الاضرار التي احدثها الكروم سداسي التكافؤ الناتجة عن تحريره الجذور الحرة التي تتسبب بتلف خلايا الجسم بسبب تفاعلها مع مركبات مهمة في الخلية مثل الـ DNA او غشاء الخلية[5]، بالرغم من الزيادة الملاحظة في معدل أوزان الجسم بالمقارنة مع المجموعة المعرضة للكروم سداسي التكافؤ، إذ يعمل فيتامين C على تحسين قابلية الحيوانات على تناول الغذاء، بوصفه خطاً دفاعياً ضد اصناف الاوكسجين الفعالة[17]. فضلاً عن ذلك سجلت زيادة معنوية($P<0.05$) في معدل اوزان اجسام الفئران المعاملة بفيتامينE(500 ملغم/كغم) والمعرضة للكروم سداسي التكافؤ مقارنة مع مجموعة الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ ورجوع اوزان الحيوانات الى الحالة الطبيعية مقارنة مع مجموعة السيطرة، إذ يعد فيتامين E كاسحاً للجذور الحرة وهذا ما يمنحه القابلية على حماية الخلايا والانسجة الجسمية المتعرضة لفعل الكروم سداسي التكافؤ[13].

ويشير الشكل(2) الى عدم وجود اختلاف معنوي في معدل اوزان الخصى في الحيوانات المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ(1000ppm) وتلك المعاملة بفيتامين C و E والمعرضة للكروم سداسي التكافؤ مقارنة مع حيوانات مجموعة السيطرة، وقد يعزى ذلك الى ان التغيرات الحاصلة في التركيب النسيجي للخصية لم تكن بالقدر الكافي لاحداث تغيرات في الاوزان. كما بينت الدراسة ان المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ(1000ppm)مدة اربعة اسابيع سببت انخفاضاً غير معنوي ($P>0.05$)في معدل اوزان الحويصلات المنوية بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (الشكل3)، ربما يعزى الى قيام اصناف الاوكسجين الفعالة بتحطيم الخلايا الخلالية المسؤولة عن افراز هرمون التيستوستيرون وبذلك يقل افراز هذا الهرمون الذي يكون مسؤولاً عن وظائف الحويصلة المنوية [18]. كما اظهرت الدراسة حدوث زيادة غير معنوية ($P>0.05$) في معدل اوزان الحويصلات المنوية في الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ والمعاملة بفيتامين C، اذ يعمل على وقف عمل اصناف الاوكسجين الفعالة مؤديا الى تحسن بناء الانسجة [19] ورجوع اوزان الحويصلات المنوية الى حالتها الطبيعية. ولوحظ وجود زيادة معنوية($P<0.05$) عند مقارنة معدل اوزان الحويصلات المنوية للفئران المعاملة بفيتامين E والمعرضة للكروم سداسي التكافؤ مع تلك المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ لما لفيتامين E من دور مهم في الحد من الضرر الذي تحدثه الجذور الحرة المستحدثة بالكروم سداسي التكافؤ. ويشير الشكل الى عدم وجود فرق معنوي في معدل اوزان الحويصلات المنوية في الحيوانات المعرضة للكروم سداسي التكافؤ والمعاملة بفيتامين C و E بالمقارنة مع

مجموعة السيطرة. واظهرت النتائج عدم وجود اختلاف معنوي(P>0.05) بين معدلات اوزان البروستات في المجموعة المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ والمجاميع الاخرى المعاملة بفيتامين C وE ، وربما يعود ذلك الى عدم تأثر الخلايا الغدية للبروستات بالمعاملات المذكورة، فضلاً عن ان كمية هرمون التيستوستيرون المفرزة من النسيج الخصوي ربما كانت كافية لادامة فعالية البروستات على نحو كامل (الشكل4).

اوضحت النتائج التأثيرات الواضحة للكروم سداسي التكافؤ في خصائص النطاف، إذ اشارت الدراسة الى حدوث انخفاض معنوي(P<0.05)في النسبة المئوية للنطف الحية في ذيل البربخ وزيادة معنوية في النسبة المئوية للنطف الميتة والتشوهات النطفية لمجموعة الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ(الأشكال 16-21). اذ ان اعطاء الكروم سداسي التكافؤ يؤدي الى تحرير الجذور الحرة[20و21] فضلا عن تحطم الحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين (DNA) للنطفة (الشكلين5،6).

وبما ان الخلايا الحاضنة (خلايا سرتولي) تكون مسؤولة عن عملية تكوين النطاف ونضجها، وان اعطاء الكروم سداسي التكافؤ يولد اصناف الاوكسجين الفعالة التي تعمل على تحطم الخلايا المبطنة للأنيبيبات المنوية (خلايا سرتولي والخلايا المولدة للنطاف والنطاف) لذا فان ذلك يؤدي الى اعاقة نضج النطاف. وقد يكون سبب ارتفاع نسبة التشوهات النطفية نتيجةللاضطرابات الحاصلة في التنظيم الهرموني لعملية تكوين النطفة بسبب انخفاض مستوى هرمون التيستوستيرون [21]. فيما يخص معدل تركيز النطف في البربخ فقد سجلت النتائج وجود انخفاض معنوي(P<0.05)في اعدادها عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (الشكل7). ان استخدام فيتامين Cفي الحيوانات المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ ادى الى حدوث زيادة معنوية(P<0.05) في النسبة المئوية للنطاف الحية وحركة النطاف عند المقارنة مع الحيوانات المعرضة للكروم سداسي التكافؤ وتقليل التشوهات وزيادة تركيز النطاف. إذ وجد ان فيتامين C يعمل على زيادة حركة النطاف وزيادة حيويتها وله تأثير في صنع كولاجين الانسجة الرابطة الموجودة في الجهاز التناسلي، وصنع الانزيمات التي تعمل على حماية النطاف من تحطم الـ DNA [22]. ويشير تحسن خصائص النطاف الى الدور الذي انجزه فيتامين C في تثبيط الجذور الحرة المسؤولة عن تخريب النطاف. وتشير نتائج المجموعة المعاملة بفيتامين E والكروم سداسي التكافؤ الى حدوث تحسن كبير في خصائص النطاف عند مقارنتها مع المجموعة المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ، إذ عمل فيتامين E على زيادة النسبة المئوية لحركة النطاف وانخفاض نسبة التشوهات ووصولها الى النسبة الطبيعية مع زيادة في معدل تركيز النطاف ووصوله الى الطبيعي ورجوع حركة النطف الى وضعها الطبيعي. وقد درس[23]تأثيرات فيتامين E في النطفة، إذ لاحظ ان هذا الفيتامين يساعد على سرعة حركة النطفة وزيادة اعدادها وتقليل التشوهات الحاصلة بها. كما ينجز فيتامين E دوراً في تقليل تحطم DNA النطفة، وان المستويات العالية من فيتامين E تترافق مع المستويات العالية في حركة النطاف [13و24] .(الشكل 8).

اظهرت الحيوانات المعرضة للكروم سداسي التكافؤ(1000ppm) انخفاضاً معنوياً(P<0.05) في اقطار الأنيبيبات المنوية عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (الشكل9). وربما كان ذلك نتيجة لتنكس وتنخر الخلايا المولدة للنطف داخل هذه الأنيبيبات والتاثير الكروم سداسي التكافؤ على ترتيب الخلايا الجرثومية القريبة من جدار الانيبيب المنوي[25و26]. وعند مقارنة اقطار الانيبيبات المنوية للفئران المعاملة بفيتامينCوE والمعرضة للكروم سداسي التكافؤ لوحظ وجود زيادة معنوية(P<0.05)عند المقارنة مع المجموعة المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ. كما لوحظ رجوع اقطار الانيبيبات المنوية الى حالتها الطبيعية عند المقارنة مع مجموعة السيطرة في المجاميع المعاملة بفيتامين CوE ، وربما يعود السبب الى التحسن الواضح في النسيج الخصوي وانتظام عملية تكوين النطفة داخل الانيبيب المنوي الذي ساعد على رجوع الاقطار الى الوضع الطبيعي.

وبينت النتائج ان المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ سببت انخفاضا معنويا(P<0.05)في معدل اعداد خلايا لايدك مقارنة مع مجموعة السيطرة (الشكل10) ،أذا سبب الكروم سداسي التكافؤ فقدان قسم من الانسجة في الخصية. بينما ادت معاملة الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ بفيتامين CوE الى زيادة معنوية(P<0.05) في معدل اعداد خلايا لايدك بالمقارنة مع مجموعة الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ. وقد ادت المعاملة بفيتامين CوE الى عودة معدل اعداد خلايا لايدك الى الوضع الطبيعي عند المقارنة مع مجموعة السيطرة.

عند فحص المقاطع النسيجية اوضحت النتائج حصول تغيرات تنكسية وكذلك وجود فجوات في هذه الانسجة وربما يعود السبب الى تجمع السوائل داخل النسيج الخلالي للخصية سبب زيادة المسافات بين الانيبيبات المنوية[25]. كما لوحظ حدوث تلف في الخلايا المكونة للنطاف وقلة اعداد النطاف داخل تجويف الانيبيب المنوي، وذلك سبب تحرر الجذور الحرة السامة. ويلاحظ في الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ وفيتامين C وجود تنخر بسيط في الخلايا المولدة للنطاف في القسم الاكبر من الانيبيبات المنوية ووجود اعداد قليلة من الانيبيبات المنوية كاملة النمو ومحتوية على النطاف. وقد لوحظ قلة اعداد خلايا لايدك وصغر حجمها مقارنة مع مجموعة الفئران المعرضة للكروم سداسي التكافؤ والمعاملة بفيتامين E. وقد اكد [27]ان لفيتامين C دوراً مهما في تقليل التغيرات التنكسية ومن ثم منع التحطم التأكسدي، وتؤكد الدراسات ان فيتامين C يعمل على المحافظة على تماسك النسيج وله دور في المحافظة على النطاف من تحطم الDNA [22].اما التغيرات النسيجية الملاحظة في مجموعة الفئران المعاملة بفيتامينE والمعرضة للكروم سداسي التكافؤ فقد اوضحت ان الغالبية العظمى من الانيبيبات المنوية قريبة للطبيعي مع تكون الخلايا المولدة للنطف وغالبية الانيبيبات تحوي على خلايا ارومات النطاف والنطاف.اذ ان لفيتامين E دورا مضادا للاكسدة يعمل على كبح الجذور الحرة [28]. كما ان له دور مهم في المحافظة على حيوية ارومات النطاف[29].

المصادر

1- WHO(World Health Organization) (1996).Chromium guidelines for drinking-water quality. HCSI, Geneva, 2:206-215.

2-W.F.E.(Wikipedia Free Encyclopedia)(2004).Chromium. http://en.wikipedia.org/wiki/chromium: 1-5.

3- TGMA (Task Group Metal Accumulation) (1973). Accumulation of toxic metal with special reference to their absorption, excretion and biological half time. Environ. Physiol. Biochem, 3:65-107.

4- Lenntech (2006). Chromium-Cr, chemical properties of chromium-health effects of chromium-environmental effects of chromium. http://www.Lenntech.com//Periodic-chart-elements-cr-en.htm.

5- Niehs, K. A. (2004). Planned national toxicology program studies on hexavalent chromium E-mail: abdok@niehs.nih.gov.

6-Acharya, U.R.; Mishra, M.; Mishra, I. and Tripathy, R.R(2006). Testicular dysfunction and antioxidative defence system of swiss mice after chromic acid exposure. Reprod. Toxicol., 22(1): 87-91.(Abstract).

7- Felix, T.; Madison, R.; McDowell, L. R. and Wilkinson, N (2007). Vitamins and minerals functioning as antioxidants with supplementation . www.milkproduction.com:1-18considertations

8-Turner, T.T. and Lysiak, J.J. (2008). Oxidative stress: A common factor in testicular dysfunction. Am. Soci. Androl., 29(5): 488-498.

9- Feri, B. (1991). Ascorbic acid protects lipid in human plasma and low-density lipoprotein against oxidative damage. Am. J. Clin. Nutr. 5:1113-1118.

10- Hathcock, J. N. (2004). Vitamin and mineral safety. 2nd(ed.),Council for Responsible Nutrition, Washington. 52.

11- Traber,M. G.and Packer, L. (1995).Vitamin E: Beyond antioxidant function. Am. J. Clin. Nutr., 62:1501-1509.

12- Flohe, R.B. and Traber, M.G. (1999). Vitamin E: function and metabolism. FASEB J., 13(10):1145-1155.(Abstract).

13- Wen, J. C. (2006). The role of vitamin E in the treatment of male infertility. Nutrition Bytes, 11(1): 6p.

14- عجام، اسماعيل كاظم السعدي، حسين عبد الكريم والحكيم، مرتضى كمال (1989). فسلجة التناسل والتلقيح الاصطناعي، الطبعة الثانية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي؛ جامعة بغداد.

15- Bancroft, J. and Stevens, A. (1982). Theory and practice of histological technique. 2nd [ed.] Churchill Livingston, London.

16- العقيلي، صالح ارشيد وسامر، محمد شايب (1998). التحليل الاحصائي باستخدام البرنامج SPSS. دار الشروق للنشر والاعلان، عمان- الاردن. 420 صفحة.

17- Frei, B. (1999). On the role of vitamin C and other antioxidants in atherogenesis and vascular dysfunction. P.S.E.B.M., 222:196-204.

18- Nishimura,K.,Matsumiya, K., Tsujimura, A., Koga, M., Kitamura, M. and Okuyama, A. (2001). Association of selenoprotein P with testosterone production in cultured leydig cells. Arch. Androl., 47:67-76.

19- Ferrari, C.K.B.(2000).Free radicals,lipid peroxidation and antioxidants in apoptosis: Implications in cancer, cardiovascular and neurological disease. Biol., Bratislava, 55:581-590.

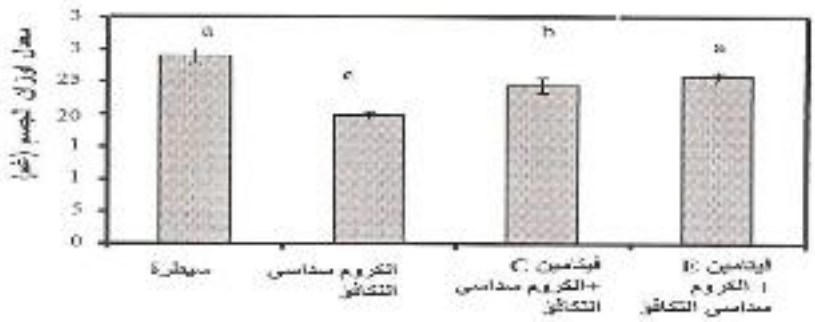
20- Oliva, R. (2006). Protamines and male infertility. Hum. Reprod. Update, 12:417-435.

21- Zalata, A. A.; Ahmed, A. H.; Allamaneni, S. S.; Comhair, F. H. and Agarwal, A.(2004). Relationship between acrosin activity of human spermatozoa and oxidative stress. Asian. J. Androl., 6:313-318.

22- Ciereszko, A. and Dabrrowski, K. (2000). Effect of ascorbic acid supplement *in vitro* on rainbow trout sperm viability. Aquaculture Int., 8:1-8.

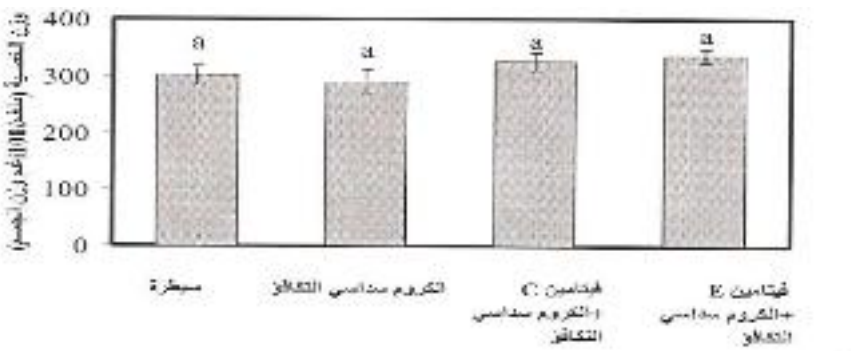
23- Mishra, M. and Acharya, U. R. (2004). Protective action of vitamins on the spermatogenesis in lead-treated swiss mice. J. Trace Elements Medicine Biol., 18(2):173-178. (Abstract).
24- Eskenazi, B.; Kidd, S.A.; Marks, A.R.; Sloter, E.; Block, G. and Wyrobek, A.J. (2005). Antioxidant intake is associated with semen quality in healthy men. Hum. Reprod., 20(4):1006-1012.
25- Li, H.; Chen, Q.; Li, S.; Yao, W.; Li, L.; Shi, X.; Wang, L.; Castranova, V.; Vallyathan, V.; Ernst, E. and Chen, C. (2002). Effect of Cr[VI] exposure on sperm quality: human and animal studies. Ann. Occup. Hyg., 46(2):269-70.
26- Aruldhas, M. M.; Subramanian, S.; Sekar, P.; Vengatesh, G.; Chandrahasan, G.; Govindarajulu, P. and Akbasha, M. A. (2005). Chronic chromium exposure-induced changes in testicular histoarchitecture are associated with oxidative stress: Study in anon- human primate (*Macaca radiate* Geoffroy). Hum. Reprod., 20(10):2801-2813.

27- Ishihara,M., Itoh, M., Miyamato, K., Suna, S., Takeuchi, Y., Takenaka, I. and Jitsunari, F. (2000). Spermatogenic disturbance induced by di-(2-ethylhexyl) phthalate is significantly prevented by treatment with antioxidant vitamins in the rat. Int. J. Androl., 23:85-94.
28- Kelso, K. A., Cerolini, S., Noble, R. C., Sparks, N. H. C. and Speake, B. K. (1996). Lipid and antioxidant changes in semen of broiler fowl from 25 to 60 weeks of age. J. Reprod. Fert., 106:201-206.
29- Bensoussan, K.; Morales, C.R. and Hermo, L. (1998). Vitamin E deficiency causes incomplete spermatogenesis and effects the structural differentiation of epithelial cells of the epididymi in the rat. J. Androl., 19(3):266-288.



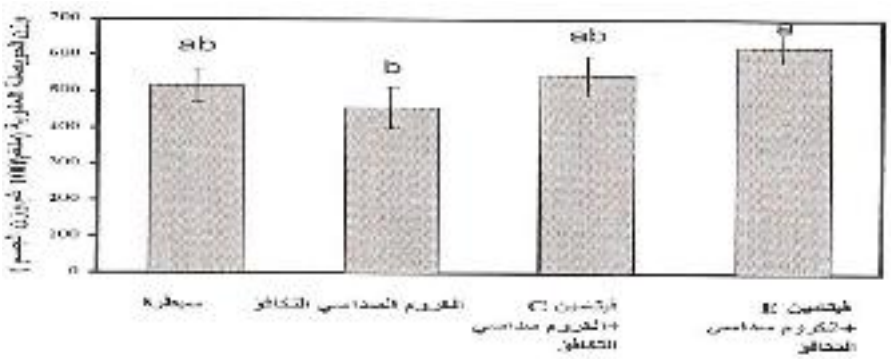
الشكل(1) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في معدل اوزان الفئران بعد التجريع بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



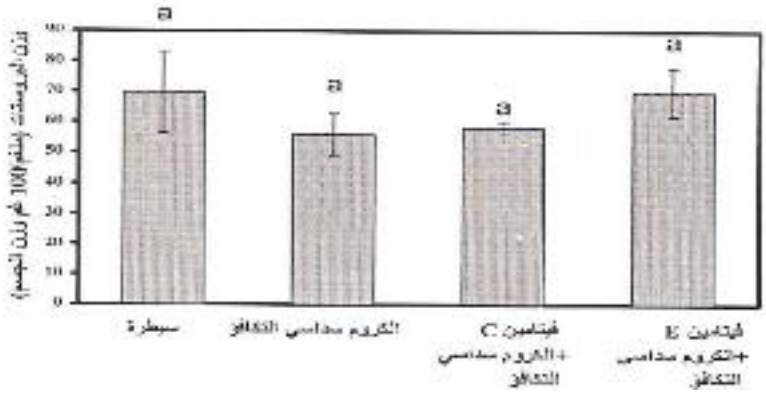
الشكل(2) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في معدل أوزان الخصى في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



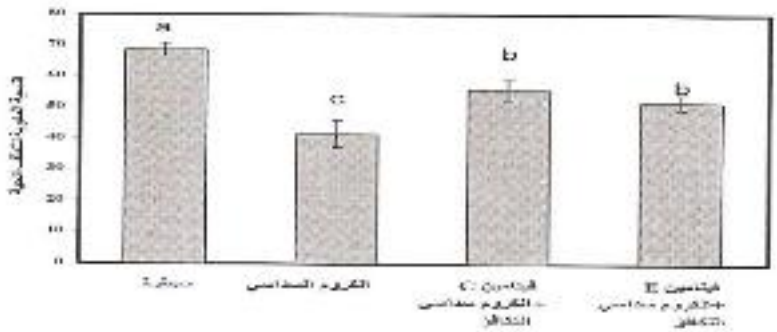
الشكل(3) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في معدل أوزان الحويصلات المنوية في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



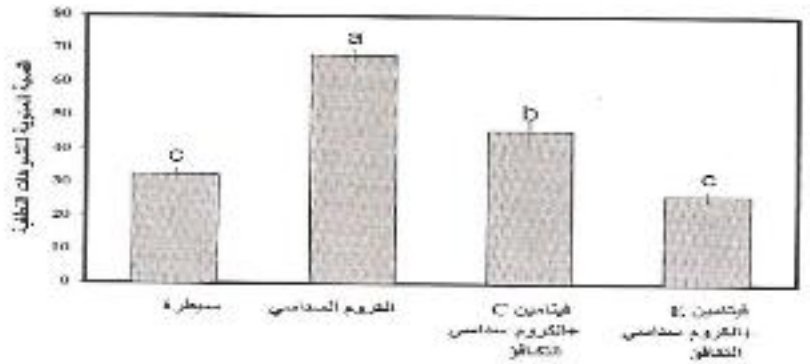
الشكل(4) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في معدل أوزان البروستات في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



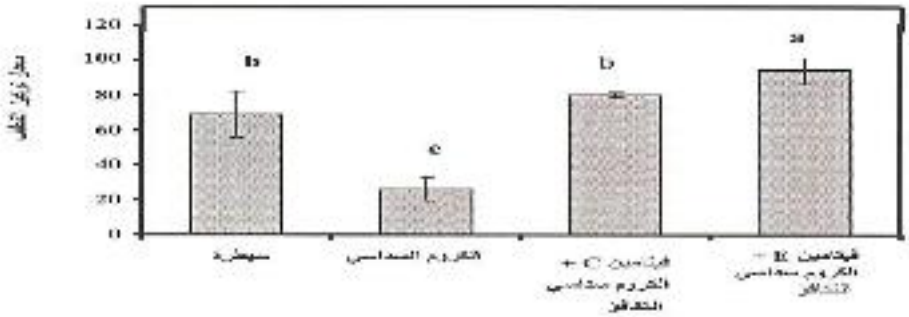
الشكل(5) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في النسبة المئوية للنطف الحية في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



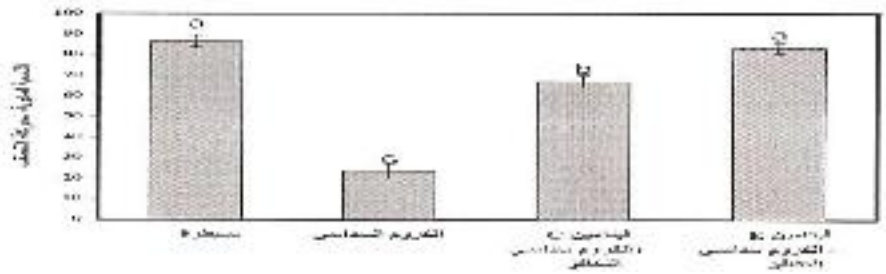
الشكل(6) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في النسبة المئوية للنطف المشوهة في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



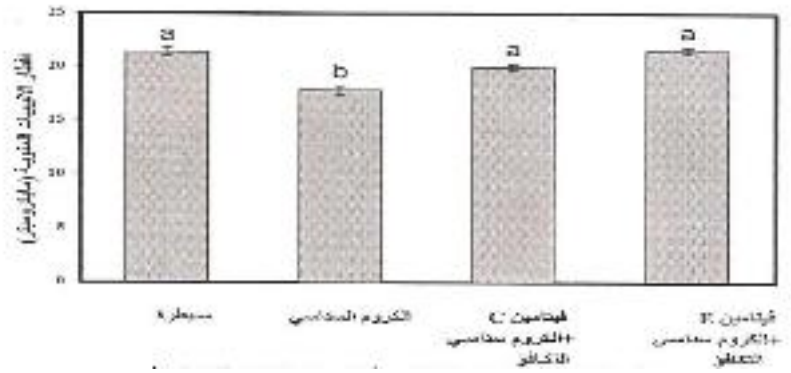
الشكل(7) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في معدل تركيز النطف في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



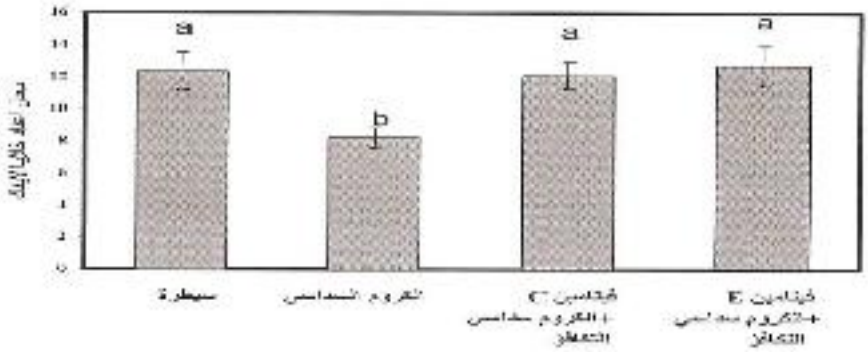
الشكل(8) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في النسبة المئوية لحركة النطف في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



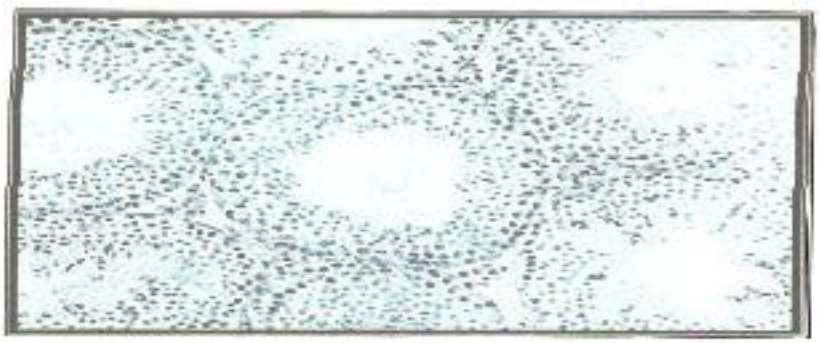
الشكل(9): تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في اقطار الأنيبيبات المنوية للفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.



الشكل(10) تأثير فيتامين C (500ملغم/كغم) وفيتامين E (500ملغم/كغم) في اعداد خلايا لايدك في الفئران المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm).

- الأعمدة تمثل المعدلات ± الخطأ القياسي
- الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية على مستوى ($p<0.005$) بين المقارنات.

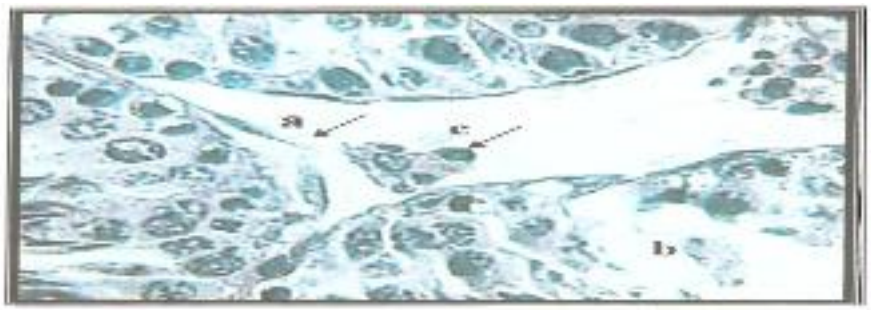


الشكل(11): مقطع مستعرض لخصية فأر من مجموعة السيطرة يظهر فيه الأنيبيبات المنوية في الحالة الطبيعية.

صبغة الهيماتوكسلين- آيوسين، قوة التكبير : 100X .

الشكل(12): مقطع مستعرض لخصية فأر من المجموعة المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm) مدة اربعة اسابيع يظهر فيه:

a- اتساع الفجوات بين الأنيبيبات المنوية.
b- قلة أعداد خلايا لايدك.



الشكل(13): مقطع مستعرض لخصية فأر من المجموعة المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm) مدة اربعة اسابيع يظهر فيه:

a- انفصال الغشاء القاعدي عن الظهارية المنوية.
b- تنخر الانيبيبات المنوية.
c- قلة اعداد خلايا لايدك.

صبغة الهيماتوكسلين- آيوسين، قوة التكبير : 400X .

الشكل(14) مقطع مستعرض لخصية فأر من المجموعة المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm) و فيتامين C (500ملغم/كغم) مدة اربعة اسابيع يظهر فيه رجوع نسبي للنسيج الخصوي الى الحالة الطبيعية مع وجود تنخر قليل جدا في بعض الأنيبيبات المنوية . (←)

صبغة الهيماتوكسلين- آيوسين، قوة التكبير : 100X .

الشكل(15) مقطع مستعرض لخصية فأر من المجموعة المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ (1000ppm) و فيتامين E (500ملغم/كغم) مدة اربعة اسابيع يظهر فيه رجوع النسيج الخصوي الى الحالة الطبيعية مع تكاثر وتزايد الخلايا المولدة للنطف.

صبغة الهيماتوكسلين- آيوسين، قوة التكبير : 100X .

الشكل(16) نطفتان طبيعيتان من مجموعة السيطرة .

صبغة الأيوسين- نكروسين ، قوة التكبير : 400X .

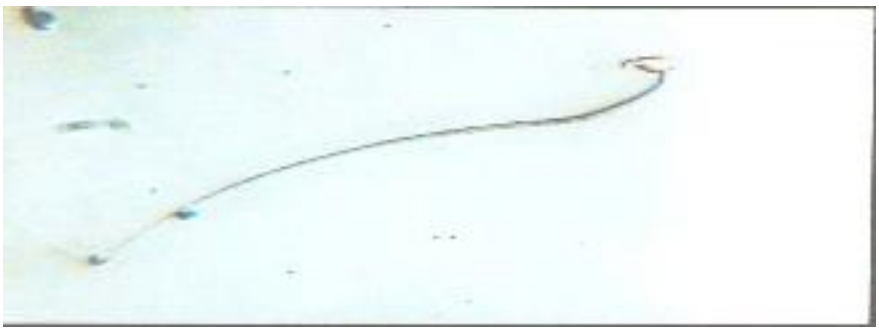
الشكل(17) نطفة فأر من مجموعة النطف المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ توضح الرأس المكسور والذيل غير الطبيعي.

صبغة الأيوسين- نكروسين ، قوة التكبير : 400X .

الشكل(18) نطفة فأر من مجموعة النطف المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ توضح عدم اكتمال نمو الذيل.

صبغة الأيوسين- نكروسين ، قوة التكبير : 400X .

الشكل(19) نطفة فأر من مجموعة النطف المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ توضح ذيلا مكسورا ورأسا غير طبيعي.
صبغة الأيوسين- نكروسين ، قوة التكبير : 400X .



الشكل(20) نطفة فأر من مجموعة النطف المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ توضح رأسا مشوها.
صبغة الأيوسين- نكروسين ، قوة التكبير : 400X .

الشكل(21) نطفة فأر من مجموعة النطف المعاملة بالكروم سداسي التكافؤ توضح ذيلا ملتويا.
صبغة الأيوسين- نكروسين ، قوة التكبير : 400X .

Effect of Antioxidants (Vitamin C and E) on Function of Testes in Albino Mice Treated With Hexavalent Chromium

R. A. Salman , *W. H. Yousif , M. N. Taha
Department of Biology, College of Education IbAL-Haitham , Universityof Baghdad
***Institute of Embryo Research and Infertility Treatment, University of Al-Nahrain**

Received in ,16,March,2010
Accepted in , 30, June , 2010

Abstract

Effect of antioxidants (vitamins C and E) (500mg/kg) was studied on function of testes in albino mice treated with hexavalent chromium (1000ppm). The results showed that exposure to hexavalent chromium caused a significant decrease in body weights, without changes in weight of testes, seminal vesicles and prostate. A significant decrease was observed in the percentage of dead sperms, sperms abnormalities, diameter of seminiferous tubules and the number of leydig cells. Degenerative changes and necrosis were observed in the lumen of seminiferous tubules. Treatment of hexavalent chromium-exposed mice with vitamin C caused improvement in weights and characters of sperms and improvement of the tissue of seminiferous tubules. Treatment with vitamin E to animals exposed to hexavalent chromium showed improvements in body weights, seminal vesicles weight, the percentages of sperm abnormalities dead sperms and the total sperms number. An increase was demonstrated in the percentage of live sperms, and the diameter of the seminiferous tubules and leydig cells . The histological structure of the seminiferous tubules returned to the normal state.