Effect of Lead Acetate in Some Physiological & Genetic Parameters in White Male Rat *Rattus rattus*

تأثير خلات الرصاص في بعض المعايير الفسيولوجية والوراثية في ذكور الجرذان البيض*Rattus rattus*

الحار ،محمد سليم محمد. السعدي، حيدر كامل زيدان . الراجحي، ستار جاسم حتروش.
جامعة كربلاء / كلية التربية

الخلاصة

أجريت الدراسة في البيت الحيواني التابع لقسم علوم الحياة في كليـة التربيـة /جامعـة كربـلاء و تم استخـدام 20 ذكراً من الجرذان البالغة والتي قسمت عشوائيا على أربع مجاميع (خمسة حيوانات لكل مجموعة) إذ جرعت المجموعة الأولى فمويا 1 مل من المحلول الفسيولوجي وعدت كمجموعة سيطرة (C), وجرعت المجموعة الثانية(T1) فمويا ب8 ملغم/كغم من وزن الجسم بخلات الرصاص لمدة 70يوم,بينما جرعت المجموعة الثالثة T2 بـ16ملغم/كغم فمويا بخلات الرصاص لمدة 70يوم ،وجرعت المجموعة الرابعة T3ب 24ملغم /كغم فمويا بخلات الرصاص لمدة 70يوم .تم احتساب أوزان الحيوانات قبل وبعد التجربة كما تم تشريح الحيوانات بعد 24 ساعة من أخر جرعة معطاة والحصول على الدم حيث أجريت عليه اختبارات قياس الهرمون اللوتيني وهرمون الشحمون الخصوي، كذلك تم استئصال الخصى والبرابخ وغدة الموثة والحويصلات المنوية واحتساب أوزانها وتأثيره على عدد النطف الكلي والنسبة المئوية للنطف السو والتأثير على معامل الانقسام الخلوي.أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان معاملة ذكور الجرذان بخلات الرصاص سبب انخفاض معنوي($P<0.05$) في الوزن الكلي والأعضاء التناسلية الذكرية والغدد الملحقة بها ومستويات الهرمون اللوتيني وهرمون الشحمون الخصوي وعدد النطف الكلي رافقها ارتفاع معنوي($P<0.05$)في معدل الانقسام الخلوي والنسبة المئوية للنطف المشوهة يستنتج من الدراسة ان المعاملة بخلات الرصاص ذو تأثير سلبي على الكفأة التناسلية إذ يحفز الرصاص الجهد ألتأكسدي وإنتاج جذور الأوكسجين الحرة التي يسهم في عرقلة التوازن بين المؤكسدات ومضادات الأكسدة.

ABSTRACT

The study was carried out at the department of biology,college of education,university of Karbala. Twenty adult male of rats were divided into four equal groups (5/groups).The first group was investigate with 1 ml normal saline and served as a control group.the second group T_1 were investigate orally with (8 mg/kg LA) for 70^{th} day, while the third group T_2 were investigate orally with(16mg/kg LA)for 70^{th}.and fourth group T_3 were investigate orally with (24mg/kg LA) for 70^{th}. body weight was calculated before and after each experiments. The animals were killed after 24 hours from the last dose of treatment.The blood samples were collected.The levels of hormones were measured.testes,epididymis,prostate,seminal vesicles was removed, weighted,and effecting of lead in sperm count and percent of normality of sperm and effecting of mitotic index

The result revealed that significant decrease ($P<0.05$) in animals weight and reproductive organs and some accessory glands and effect on levels of Luteinizing hormone and testosterone hormone and sperm count accompanied by an increase($P<0.05$) in mitotic index and percent of abnormality of sperm.this study conclude that animal treated & lead acetate have is negative effect on the effectivity of reproductive system where the lead induce oxidative stress and production ROS contribute in hindrance impare the between antioxidant and oxidant

المقدمة

يعد الرصاص من السموم المعدنية الأكثر شيوعاً وقد عرفت تأثيراته السامة قبل أكثر من 2000 سنة(1). يلعب الرصاص دور مهم في الاستعمالات العصرية ولقد كانت هناك زيادة ملحوظة في استعماله منذ القرن الماضي ومن هذه الاستعمالات أضافته على الكازولين وفي لحام العلب ويستهلك منه 10%للإصباغ 70%لإنتاج البطاريات كما تستخدم مركبات الرصاص في تصنيع بعض

مواد التجميل ويضاف الرصاص كمادة في صناعة أواني السيراميـــــك والفخـار (2,3,4). قد يبتلع الرصاص عن طريق تناول الماء والغذاء الملوث به إذ يدخل معظم الرصاص للجسم عن طريق الابتلاع ، ورغم قلة هذه الكميات المبتلعة يصل الرصاص للدم والى أجزاء الجسم(5). يُعد الرصاص معدناً ساماً يؤثر على وظائف الأعضاء في الإنسان ويثبط الانزيمات المعتمدة على delta-aminolevulinic acid dehydratase وferrochelatase الإنزيمان المهمان في التخليق الحيوي للهيم والرصاص الثنائي التّكافؤ مماثلُ في العديد مِنْ السمات إلى الكالسيوم ويعمل بِتنافس مع هذا العنصرِ في عِدة أنظمة حيوية، مثل التنفسِ الخلـــوي في mitochondrial ووظائف الأعصاب المخْتَلِفة(6). أن التعرض الحاد للرصاص لفترة قصيرة يؤدي لحالة من الاعتلال الدماغي Encephalopathy والغيبوبة وحالة من توقف القلب أو الجهاز التنفسي بينما التعرض المزمن للرصاص يؤدي لأضرار حادة في الجهاز العصبي المركزي والدماغ ويسبب ضرر في عملية تكوين الدم والجهاز التناسلي(1) يقوم الرصاص بدور مساعد كمادة مسرطنة إذ يعمل الرصاص على زيادة احتمالية إصابة الخلايا بالسرطان من خلال اختزال قـــدرة الخلايا لإصلاح الـ DNA(7). ويؤدي التعرض للرصاص لحدوث تغييرات نسجية في الخصى وتثبيط عملية نشؤ النطف وانخفاض مستويات هرمون الشحمون الخصوي ويؤثر أيضا على ميكانيكية تخليق الاندروجينات(8). هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير خلات الرصاص(8،16،24ملغم/كغم من وزن الجسم) متناولة عن طريق الفم على بعض المعاييرالفسلجية لذكور الجرذان البالغة.

1. طرائق العمل

- **الحيوانات المستخدمة في الدراسة**

استخدمت في هذه الدراسة 20 جرذاً سويسرياً ابيضـــــا (*Rattus rattus*) معدل أوزانهـــا(160-200غرام) باعمار(2-3) شهر تم الحصول عليها من كلية الطب جامعة الكوفة. وضعت الحيوانات في جميع مراحل التجربة تحت ظروف مختبريه متشابهة من ناحية الإضاءة (14 ساعة إضاءة-10 ساعة ظلام). ودرجة الحرارة (22-25 م^{o}). ربيت الحيوانات في البيت الحيواني التابع إلى كلية التربية-جامعة كربلاء وتركت لمدة أسبوعين للتأقلم بعد ذلك استعملت الحيوانات في إجراء التجارب، قدمت العليقة والماء للحيوانات بصورة حرة *adlibitum*.

- **تحضير خلات الرصاص**

تم الحصول على خلات الرصاص نوع (3-hydrate Lead acetate) من مخزن كلية التربية والمجهز من شركة BDH Limited Poole England على شكل مسحوق بتركيز(99%).وتم تحضير الجرع المطلوبة في الدراسة وهي(24,16,8 ملغم/كغم)من وزن الجسم.إذ تم تخفيفها بالمحلول الفسيولـــــوجي (0.9% NaCl)وأعطيت عن طريق الفم.

- **تصميم التجربة**

تم اختيار20 جرذاً من الذكور البالغة بعمر 2-3 شهر وقسمت هذه الجرذان إلى أربع مجاميع بواقع خمسة حيوانات لكل مجموعة وعوملت كما مدرج في أدناه:-

مجموعةC :السيطرة جرعت بـ 1مل/كغم عن طريق الفم بالمحلول الملحي الفسيولوجي (saline 0.9%) ولمدة 70 يوماً.

مجموعة T1: جرعت بـ 8 ملغم/كغم عن طريق الفم بخلات الرصاص ولمدة 70 يوماً.

مجموعة T2: جرعت بـ 16 ملغم/كغم عن طريق الفم بخلات الرصاص ولمدة 70 يوماً.

مجموعة T3: جرعت بـ 24 ملغم/كغم عن طريق الفم بخلات الرصاص ولمدة 70 يوماً.

سَحب5 مل من الدم بعد 24 ساعة من أخر جرعة لخلات الرصاص بوساطة محقنه نبيذه معقمة على طول فترة التجربة البالغة 70يوم ووضع الدم في أنابيب اختبار نظيفة ومن ثم وضع في جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3000 دورة لمدة نصف ساعة لفصل المصل ومن ثم نقل المصل إلى أنابيب اختبار نظيفة وحفظ في المجمدة لحين إجراء التحاليل ,وتم الاستعانة بالبرنامج الجاهز SPSS لغرض معالجة النتائج وفق تصميم العشوائي الكامل باستخدام جدول تحليل التباين Anova table للاستدلال عن المعنوية وباستخدام اختبار اقل فرق معنوي LSD[10]

- **وزن الحيوان الكلي و وزن الأعضاء التناسلية والغدد الملحقة**

وزنت الحيوانات قبل وفي نهاية التجريع ثم ضحي بها بعد 24ساعة من أخر جرعة بعد وزنها و تخديرها باستخدام الكلوروفورم، بعدها فتح التجويف ألبطني واستؤصلت الأعضاء الخاضعة للدراسة (الخصى، البربخ،البروستات، الحويصلات المنوية) و سحب الدم من الوريد البابي الكبدي لغرض الدراسة الهرمونية.

- **دراسة معايير النطف Sperms Parameters Study**

تم استئصال البربخ من الحيوانات بعد تشريحها وأخذ وزن البربخ الأيسر وتم تقطيعه بمشرط حاد لاستخراج النطف بعد إن وضع في (1 مل) من المحلول الفسيولوجي السكري بتركيز 5% من إنتاج الشركة المصرية ADWIC بعد ذلك تم خلط المحلول جيداً وأخذت قطرة منه على شريحة زجاجية نظيفة تم فحصها بمجهر نوع Olympus تحت القوة (40X). ثم تم حساب النطف في 10 حقول مجهريه وتسجيل القراءات ثم قسم العدد الكلي على (10) لإيجاد معدل النطف في كل حقل مجهري ثم يضرب الناتج×10^{6} لمعرفة تركيز النطف في (1 مل) من البربخ[11]

- **النسب المئوية للتشوهات النطفية**

قطع ذيل البربخ الأيمن في طبق بتري حاوٍ على (2) مل من محلول الملح الفسلجي وبدرجة حرارة 37C^{o}، ثم أخذت قطرة من المحلول ووضعت على شريحة زجاجية نظيفةً وجافة وأضيف إليها قطرة من صبغة الايوسين-نكروسين والمحضرة آنيا، ثم خلطت القطرتان على الشريحة الزجاجية برفق ولمدة نصف دقيقة بوساطة حافة شريحة أخرى ، ثم اخذ بطرف الشريحة الثانية جزء من

المزيج ، وسحب بزاوية حادة وبرفق على الشريحة الأولى ، ووضعت جميع الشرائح الزجاجية المستخدمة بعد جفافها في الحاضنة بدرجة حرارة $37C^{o}$ ، وبعد تمام جفاف المسحة ، تم فحصها بالعدسة الزيتية ×100 [12] ثم تم حساب النسبة المئوية للنطف الميتة (التي اخذت الصبغة) والنسبة المئوية للتشوهات النطفية في 100 نطفة من كل شريحة .

- **الدراسة الهرمونية**

تم إجراء قياس تراكيز الهرمونات (اللوتيني-الشحمون الخصوي) كما تم استخدام عدة التحاليل (Kits) الخاصة بكل هرمون من الهرمونات المذكورة آنفاً والمنتجة من قبل شركة .Biochek-Inc الالمانية وبالاعتماد على الطريقة المناعية المعروفة ELISA (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) باستخدام جهاز ELISA Reader من نوع Axiom Minireader الالماني المنشأ واجريت الخطوات لقياس كل هرمون بالاعتماد على الخطوات الموافقة لكل طقم.

- **الدراسة الكروموسومية**

تم تحضير الكروموسومات من الجرذان عن طريق استخدام عظام الفخذ حسب طريقة[9]. إذ يتم فحص 1000 خلية وحسبت الخلايا المنقسمة والخلايا غير المنقسمة ويحسب معامل الانقسام Mitotic Index(MI) حسب المعادلة الآتية
معامل الانقسام=(عدد الخلايا المنقسمة÷العدد الكلي للخلايا)×100[13].

النتائج

يلاحظ من الجدول (1) أن الحيوانات المعاملة لمدة 70 يوم بخلات الرصاص وللمجاميع كافة حصل فيها انخفاض معنوي($p<0.05$) في معدلات أوزان الحيوانات بعد التجريع مقارنة مع مجموعة السيطرة المعاملة بالمحلول الملحي الفسيولوجي NaCl0.9%. كما يلاحظ ان معاملة ذكور الجرذان البالغة بخلات الرصاص له تأثيرات على الجهاز التناسلي الذكري والغدد الملحقة به حيث ان معدلات أوزان الخصى وأوزان البرابخ أوزان الحويصلات المنوية والبروستاتة ولمجاميع التجريع كافة لمدة 70 يوم اقل معنوياً ($p<0.05$)مقارنة بمجموعة السيطرة.ويلاحظ من الجدول (2) ان انخفاض معنوي ($p<0.05$) في معدلات أعداد النطف ولمجاميع التجريع كافة لمدة 70يوم مقارنة مع مجموعة السيطرة.ولوحظ انخفاض معنوي ($p<0.05$) في معدلات النسب المئوية للنطف السوية ولمجاميع التجريع كافة لمدة 70يوم مقارنة مع مجموعة السيطرة.كما يلاحظ من الجدول (3) الانخفاض المعنوي($p<0.05$) في معدل مستويات الهرمون اللوتيني وهرمون الشحمون الخصوي ولمجاميع التجريع كافة لمدة 70يوم مقارنة بمجموعة السيطرة.ويوضح الجدول(4) ظهورارتفاع معنوي في معدلات معامل الانقسام لمجاميع التجريع كافة لمدة 35 يوم ولمدة 70يوم مقارنة مع مجاميع السيطرة.

جدول (1) جدول يبين معدلات الفروق في أوزان الحيوانات بعد التجريع ومعدلات بعض الأعضاء التناسلية والغدد الملحقة بها للحيوانات المجرعة بخلات الرصاص لمدة 70 يوم.

معدل الوزن(غرام) / المجاميع	الفرق في أوزان الحيوانات قبل وبعد المعاملة	أوزان الخصى	معدلات أوزان البربخ	معدلات أوزان الحويصلات المنوية	معدلات أوزان البروستاتة
السيطرة	156 ± 33.13^{a}	1.47 ± 0.05^{a}	0.56 ± 0.03^{a}	0.65 ± 0.05^{a}	0.6 ± 0.02^{a}
8mg/Kg	106.2 ± 5.8^{b}	1.2 ± 0.08^{b}	0.46 ± 0.06^{b}	0.53 ± 0.03^{b}	0.5 ± 0.02^{b}
16 mg/Kg	76.6 ± 37.63^{bc}	1.02 ± 0.05^{c}	0.38 ± 0.12^{b}	0.41 ± 0.02^{c}	0.37 ± 0.01^{c}
24 mg/Kg	60.8 ± 27.5^{c}	0.93 ± 0.04^{d}	0.37 ± 0.04^{b}	0.37 ± 0.07^{c}	0.29 ± 0.02^{d}

المعدل±الانحراف القياسي،n=5/مجموعة
الحروف المختلفة تدل على فرق معنوي مع مجموعة السيطرة وفيما بين المجاميع. مستوى المعنوية(P<0.05).

جدول(2) يبين معدلات عدد النطف ومعدلات النسب المئوية للنطف السوية للحيوانات المجرعة بخلات الرصاص لمدة 70يوم .

المجاميع	معدلات عدد النطف $ml/\times10^6$	معدلات النسب المئوية للنطف السوية
السيطرة	140.88 ± 3.2^a	90 ± 4.2^a
8mg/kg	83.42 ± 3.7^b	74.2 ± 6.3^b
16mg/kg	68.12 ± 10.14^c	60.2 ± 7.7^c
24mg/kg	65.4 ± 3.9^c	55.2 ± 5.6^c

المعدل±الانحراف القياسي،n=5/مجموعة

الحروف المختلفة تدل على فرق معنوي مع مجموعة السيطرة وفيما بين المجاميع. مستوى المعنوية(P<0.05).

جدول(3) معدلات الهرمون اللوتيني وهرمون الشحمون الخصوي للحيوانات المجرعة بخلات الرصاص مع السيطرة لمدة 70يوم.

المجاميع	معدلات مستويات هرمون LH mIU/ml	معدلات مستويات هرمون الشحمون الخصوي ng/ml
السيطرة	6.014 ± 0.413^a	6.6 ± 0.9^a
8mg/kg	4.09 ± 0.76^b	3.4 ± 2.6^b
16mg/kg	3.7 ± 0.58^{bc}	3.3 ± 1.6^b
24mg/kg	3.03 ± 0.97^c	1.9 ± 0.5^b

المعدل±الانحراف القياسي،n=5/مجموعة

الحروف المختلفة تدل على فرق معنوي مع مجموعة السيطرة وفيما بين المجاميع. مستوى المعنوية(P<0.05).

جدول(4) معدلات معامل الانقسام لخلايا نخاع العظم للحيوانات المجرعة خلات الرصاص مع السيطرة لمدة 70يوما.

المجاميع	معدلات معامل الانقسام لمدة70 يوم
السيطرة	4.3 ± 0.23^a
8mg/kg	6.3 ± 0.57^b
16mg/kg	7.5 ± 0.19^c
24mg/kg	8.8 ± 0.13^d

المعدل±الانحراف القياسي،n=5/مجموعة

الحروف المختلفة تدل على فرق معنوي مع مجموعة السيطرة وفيما بين المجاميع. مستوى المعنوية(P<0.05).

المناقشة Discussion

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي للدراسة الحالية وجود انخفاض معنوي($P<0.05$) في معدل أوزان الجسم عند المعاملة بجرع متباينة من الرصاص ولمدة 70 يوم عند مقارنتها بمعدل أوزان حيوانات السيطرة المعاملة بالمحلول الملحي الفسيولوجي. وهذا يتفق مع ما لاحظه [14]و[15] و[16] من حصول اختزال نهاية التجريع في أوزان الجرذان المجرعة بخلات الرصاص مقارنة مع مجموعة السيطرة. فيما أشارت دراسة[17] لاختزال أوزان ذكور الجرذان البالغة المجرعة بالرصاص مقارنة مع السيطرة .وقد يعود سبب هذا الانخفاض الى انخفاض نسبة الامتصاص المعوي للغذاء نتيجة التجريع بالرصاص مما يؤدي الى عدم الامتصاص الصحيح وبالتالي فقدان الوزن[18] أو المغص المعوي والإسهال الذي يترافق مع التسمم بالرصاص الذي يؤدي لفقدان الوزن ، إذ يعمل الرصاص على تثبيط نشاط الإنزيمات وهذا يتعارض مع عملية تصنيع البروتين أو الحامض النووي الرايبوزي مما RNA مما يؤدي الى فقدان الوزن[19]. بينت نتائج الدراسة الحالية وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في معدل أوزان المناسل الخصى والبرابخ والحويصلات المنوية والبروستات وهذا يتفق مع ما لاحظه [20] بانخفاض أوزان الخصى وانخفاض مستويات FSH والهرمون اللوتينيLH وهرمون الشحمون الخصويTestosterone اللذان يؤديان الى تثبيط نشاط الخصى وهبوط وزن الغدد الملحقة للجرذان المجرعة بالرصاص. تكون ألفة الرصاص للارتباط بالبروتين مسؤولة عن التراكم في الخصى وتوزيعه داخل الخلايا ويعمل تعديلات كيموحيوية ومرضية [21]واتفقت النتائج مع ما لاحظه [22]الذي أشار الى أن شدّة الجهد ألتأكسدي الذي يسببه الرصاص قَد يؤثر على تركيبِ هيولي بيوت الطاقة وأغشية الأجسام الطرفية، في الخصى والمراكز العصبية وتصبح أغشية النطف غنية بالحوامض الدهنية غير المشبعة ولذا تظهر الميل إلى عدمِ الاستقرار، تؤثر على تفاعلات الأجسام الطرفية لكن في نفس الوقت الأغشية تصبح أكثر عرضة لضرر الجهد ألتأكسدي.واتفقت نتائج الدراسة مع [23]الذي أشار الى انخفاض أوزان الخصى والبرابخ والغدد الملحقة والغدة النخامية إضافة لوجود إضرار نسجية مرافقة للانخفاض ألوزني.

أظهرت نتائج الدراسة حصول انخفاض معنوي($P<0.05$) في معدل عدد النطف ومعدلات النسب المئوية للنطف السوية ولمجاميع التجريع كافة لمدة 70 يوم مقارنة مع مجاميع السيطرة. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع احدى الدراسات[24] إذ لوحظ انخفاض عالي المعنويه ($P<0.05$) في وزن الخصى ومحتوى الخصى من حامض

الاسكوربيك مَع زيادة ثابتة معنوية($P<0.01$) في عددِ النطف غير الطبيعيةِ ونقصان عالي المعنويه ($P<0.01$) في معدل عدد النطف الكلي واشارت الدراسة الى ان الرصاص يزيد من الجهد التأكسدي المؤثر على عدد النطف ونسبة التشوه ووزن الخصى ومحتواها من حامض الاسكوربيك. واتفقت نتائج الدراسة مع[25] الذين أشاروا بأن التعرض المهني للرصاص ينتج تأثيرات على الجهاز التناسلي الذكري يتضمن قلة الرغبة الجنسية Libido وانخفاض معنوي ($P<0.05$) في عدد وحيوية وحركة النطف.فيما أشارت دراسة الى أن العجز الوظيفي للنطف يكون سبب مهم في قلة الخصوبة إذ تكون نطف اللبائن غنية بالأحماض الدهنية غير المشبعة وتكون حساسة للأوكسجين فيسبب الضرر الفوري لها، فيما تكون للجسم آليات محدودة لمواجهة هذه الإضرار،وفي الحالة الطبيعية يحتوي السائل المنوي على مضادات الأكسدة antioxidant التي لها دور معاكس للمؤكسدات وتقلل من الإضرار الناجمة عنها. واتفقت النتائج مع دراسات أخرى[26] الذين لاحظوا انخفاض معنوي في معدل أقطار النبيبات المنوية و سمك الطبقة الجرثومية لها مقارنة مع السيطرة وأكد حدوث انخفاض معنوي في معدلات حيوية وعدد النطف مقارنة مع مجاميع السيطرة وارتفاع معنوي في معدل النسبة المئوية النطف غير السوية مقارنة مع مجموعة السيطرة. وبينت نتائج الدراسة أن معدلات مستويات الهرمون اللوتيني وهرمون الشحمون الخصوي ولمجاميع التجريع كافة كانت أقل معنويا مقارنة مع مجموعة السيطرة لمدة التجريع 70يوم. واتفقت مع نتائج احدى الدراسات[20] التي أشارت الى أن مستويات الهرمون المحفز الجريبات والهرمون اللوتيني وهرمون الشحمون الخصوي في المصلِ كانت منخفضة بشكل معنوي بعد معاملة الحيوانات بخلات الرصاص لمدة14 يومِ لكن المعاملة بخلات الرصاص لمدة7 أيامِ لم تؤثر معنويا على مستويات الهرمونات المحفزة للمناسل وهرمون الشحمون الخصوي في المصل وأن انخفاض مستويات الهرمون المحفز الجريبات والهرمون اللوتيني وهرمون الشحمون الخصوي ترافق مع نقصان معنوي في نشاط الإنزيمات الستيرويدية

(17β–hydroxysteroid dehydrogenase& Δ^5–3β hydroxysteroid dehydrogenase)وهذه الأنزيمات التي تتحكم في التصنيع الحيوي للاندروجينات.ويتفق مع مالا حظته دراسات اخرى [8] في أن مستوى هرمون الشحمون الخصوي المنخفض وتثبيط نشاط الإنزيمات الستيرويدية للخصى في الجرذان المعاملة بالرصاص يعكس الإفراز المنخفض للهرمونات المحفزة للمناسل من الجزء النخامي.واتفقت النتائج مع ما أكده [27] بأن الايونات المعدنية الثنائية التكافؤ الشاذة مثل الرصاص الذي يتنافس مع مواقع ارتباط الخارصين في مستقبلات الهرمون حيث يتنافس الرصاص مع الخارصين مما يؤثر على الوظائف التركيبة للبروتين الذي يدخل الخارصين في تركيبه وقد أشارت الدراسة إلى نقصان في معدل مستويات الهرمون اللوتيني في الجرذان المعرضة للرصاص مقارنة مع مجموعة السيطرة مما يشير للسيطرة العكسية الضعيفة لهرمون الشحمون الخصوي على الغدة النخامية لتخليق الهرمون اللوتيني أو السيطرة الضعيفة العكسية لهرمون الشحمون الخصوي على تحت المهاد لتحفيز إفراز الهرمون اللوتيني.فيما أشار[28] الى الانخفاض المعنوي في تركيز FSH وLH لكون المحور الهرموني تحت المهاد-الغدة النخامية-الخصية كَانَ متأثر عكسياً بالتعرض للرصاص ويمكِن أَنْ يُمارس تأثيره خلال سلاسل DNA أَو المستقبِلات الهرمونية الشائعة.واتفقت النتائج مع [29] الذي لاحظ حدوث انخفاض معنوي في مستويات الهرمون المحفز الجريبات والهرمون اللوتيني بعد المعاملة للجرذان بالرصاص. وأظهرت نتائج الدراسة حصول ارتفاع معنوي ($p<0.05$) في معامل الانقسام لمجاميع التجريع كافة لمدة70يوم مقارنة مع مجاميع السيطرة.واتفقت نتائج الدراسة مع دراسة [30] الذي لاحظ ارتفاع معنوي في معامل الانقسام للحيوانات المجرعة كلوريد الزئبق،إذ إن تقنية استخدام نخاع العظم قصيرة الأمد لمعرفة التأثير السمي حيث أن اغلب المواد المسرطنة أو المطفرة من المعادن الثقيلة سواء كانت عضوية أو لاعضوية تنتج تأثير معاكس للنظام الإنزيمي ضمن الخلايا منتج للطفرة إضافة لذلك تحفز المعادن الثقيلة إنتاج جذور حرة تستنفذ الكلوتاثايون وتثبط عمل خيوط المغزل مما يؤدي لخلل في عملية الانقسام . واتفقت نتائج الدراسة مع دراسة اخرى[31] الذي لاحظ حدوث ارتفاع معنوي في معامل الانقسام ومعامل الانقسام النووي وظهر ارتباط معنوي بين معامل الانقسام النووي ومعامل الانقسام وبين زيادة الضرر فيDNAولوحظ زيادة في انقسام الخلايا اللمفاوية.وأن التعرض المهني للمعادن الثقيلة الذي يرتبط بالتعرض للمنتجات النفطية تقود لانحرافات كروموسومية واختزال حجم النواة واختلال إنزيمي[32].

المصادر References

1. Yasir, F.; Muhammad, M. H.; Shoaib, B.A.and Muhammad, A.F.(2008).Lead intoxication: The extent of problem and its management. Department of Physiology, Army Medical College, Rawalpindi, Gastroenterology Department, Military Hospital Rawalpindi. Pak J Physiol.***4*(2)**;36-42.
2. William, N. and Rom,M.D(2007). Environmental and occupational medicine. 4th Edition. Lippincott. New York.955-983.
3. Lanphear, B,P;Hornung, R;and Khoury,J (2005)Low-level environmental lead exposure and childrens intellectual function.Environ health Perspect.***113***(7):894-899.
4. Greenberg, M.I.;Hamilton, R.J.;Phillips, S.D. and McCluskey, G. J. (2003).Occupational, Industrial, and environmental toxicology. 2nd ed.USA.
5. WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION.(2006). Inorganic and Organic Lead Compounds.***87***:121-122
6. Toscano, C.D.;O'Callagha, J.P.and Guilarte, T.R.(2005).Calcium/ calmodulin-dependent protein kinase II activity and expression are altered in the hippocampus of Pb2+-exposed rats. Brain Res; 1044:51-58.
7. Ellen,K.S.; Michael, W.and Jerry, M.R.(2000). Lead as a Carcinogen: Experimental Evidence and Mechanisms of Action. American journal of industrial medicine.***38***:316-323.
8. Biswas, N.M.and Ghosh P.K. (2006).Protection of adrenal and male gonadal functions by androgen in lead-treated rats, Kathmandu University Medical Journal.***4*** (2), 218-221.
9. Tolliver,D.K.and Robbins. L.W.(1991).Techniques in karyology: The bone marrow extraction method. Cytogenetics and cell genetics.***12***;69-74.
10. Steel,R. and Torries, J. (1980). Principles and Procedures Statistics a biometrical Approach. 2nd (ed) .Mc .Jan.44-48.
11. Hinting A.(1989)Methods of semen analysis. In: Assessment of human sperm fertilizing ability. Ph D thesis, Michigan State University. Andrology 13:59-66. USA.

12. السعدي ، حسين عبد الكريم (1989) التناسل الاصطناعي . الجزء الاول . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة بغداد.

13. Olufunsho, A.;Alade, A.;Sunday, O,O.;Chimezie, A.;Gbenga, O.A.;Anthony, T,O.and Stella, I,S.(2010).Mutagenic screening of crude oil fractions using modified ames test and allium cepa (linn) assay . American Journal of Pharmacology and Toxicology. 5(1): 1-8.
14. Lal, B.;Murthy, R.C.; Anand, M.; Kumar, R.; Chanfra, S.V.; Tripthi, O.and Srimal,R.C.(1991). Cardiotoxicity and hypertension in rat after oral lead exposure.Drug.Chem.Toxicol.***14***:305-318.
15. Lynda,S.;Wright,S.E.;Kornguth,F.;Terry,D.O.andFrank,L.S. (1998). Effects of Lead on Glutathione S-Transferase Expression.
16. Suradkar, S.G.; Vihol, P.D.; Patel, H.J.; Ghodasara, D.J.; Joshi, B.P.and Prajapati, K.S.(2010). Patho-morphological changes in tissues of Wistar rats by exposure of Lead acetate. Veterinary World.***3***(2): 82-84.
17. Djebli, N.;Slimani, M.and Aoues, A.(2004).Effect of lead exposure on dopaminergic transmission in the rat brain; Toxicol.; ***207***: 363-368.
18. Andrzej, G.and Bogdan, K.(2002).Lead,Cadmium and Mercury influence on Selenium fate in rats, Poland, Bull. Vet. Inst. Pulawy ***46***:337-343.
19. Wael, E.;Ein, S.and Mohammad, S.B.(2010) Effect of chronic lead toxicity on liver and kidney functions. journal of medical laboratory science. Journal of Medical Laboratory Science.***1***(2):29-36
20. Biswas, N.M.and Ghosh, P.K.(2004) Effect of lead on male gonadal activity in Albino Rats. Kathmandu University Medical Journal.***2***(1),43-46.

21. Fowler, B.A. (1989). Biological roles of high affinity metal-binding proteins in mediating cell injury.Comments Toxicol ***3***:27-46.
22. Dorota, S.and Maciej,K.(2004) Reactive oxygen species and sperm cells. Reproductive Biology and Endocrinology.***2***(12):1-7.
23. Ait, H. N.; Slimani, M.; Merad, B.B.and Zaoui, C.(2009). Reproductive Toxicity of Lead Acetate in Adult Male Rats. American Journal of Scientific Research;***4***:5-16.
24. Acharya, U.R.;Acharya, S .and Mishra, M.(2003). Lead Acetate Induced Cytotoxicity in Male Germinal Cells of Swiss Mice. Industrial Health.;***41***:291–294.
25. ATSDRa. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. .(2006).Interaction profile for: Chlorpyrifos, Lead, Mercury, and Methylmercury. Atlanta,GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service. Georgia.
26. Haitao,L.;Ruiyan, N.;Jinming, W.;Ying, H.and Jundong,W.(2008) .Changes caused by fluoride and lead in energy metabolic enzyme activities in the reproductive system of male offspring rats. Fluoride.***41***(3)184–191.
27. Rotten, D. (1991). Regulation de lar synthese et de la secretion deFSH (Regulation of the synthesis and the secretion of FSH). region. Endocr Rev. ***13***: 129–145 .
28. Freedman, L.P.(1992) .Anatomy of the steroid receptor zinc finger. Environ. Endocr. Rev. ***13***, 129–145.
29. Batra,N.;Nehru,B.and Bansal,M.P.(2004).Reproductive potential of male Portan rats exposed to various levels of lead with regard to zinc status. British Journal of Nutrition ,***91***:387-391.
30. Abdella,E.(2008).Protective role of diallyl disulphide compound (FromGarlicExtract) Against Mercuric Chloride- Induced Genotoxicity and Cytotoxicity in Albino Rats. Iranian Journal of Cancer Prevention ,***96***:95-109.
31. Al-Faisal,A.H.M.;Hussein,A.M.and,Kaleg,A.A.(2010). Estimation of DNA Damages, Cytotoxicity and Antioxidant Status of Heavy Metals and Benzene among Petrol Workers in Baghdad-Iraq. IJPS.***6***:86-92.
32. Eastmond,D.A.;Schuler,M.andFranz,C.H.(2001). Charactrerization and mechanisms of chromosomal aberrations induced by benzene in mice and humans. Res Rep Health Eff Ints.***103***: 69-80.