



تأثير كلوريد الألمنيوم المذاب في الماء وفي حامض الخليك في بعض

الصفات التناسلية لذكور الجرذان البيض

هدى صابر خلف زناد Huda.Saber11@yahoo.com

قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة الموصل

الملخص

تناولت الدراسة الحالية التأثير السمي لكلوريد الألمنيوم المذاب في الماء لوحده والمذاب في حامض الخليك الثلجي بتركيز 25% في بعض الصفات التناسلية لذكور الجرذان البيض *Rattus norvegicus* ، استخدمت (30) جرذا بأعمار تراوحت (100) يوم وبأوزان (200-220غم) شملت الدراسة تجربتين تضمنت كل تجربة خمسة مجاميع بواقع 3 جرذان لكل مجموعة، وكانت المجموعة الأولى من كل تجربة وهي مجموعة السيطرة ، أما المجاميع الأربعة الأخرى فهي مجاميع تجريبية، ففي التجربة الأولى جُرعت (70مغم/كغم من وزن الجسم) كلوريد الألمنيوم ولفترات مختلفة (2، 5، 10، 20 يوماً)، والتجربة الثانية فقد جرعت (70مغم/كغم من وزن الجسم) من كلوريد الألمنيوم المذاب في حامض الخليك الثلجي بتركيز 25% . تم قياس وزن الجسم لجميع الجرذان قبل وبعد انتهاء الفترات التجريبية المختلفة وتم تشريحها لغرض دراسة أوزان الخصى، البربخ، وغدة البروستات، ثم تم دراسة اعداد النطف و طبيعة النطف في كل المجموعة للفترات الخاصة بها. أظهرت النتائج انخفاض في معدل أوزان الجسم و الخصى والبربخ و البروستات ، في حين بينت النتائج انخفاض في أعداد النطف وزيادة في النسب المئوية للنطف الميتة والمشوهة في المجموعة التجريبية الاولى مقارنة بمجموعة السيطرة، وكانت هذه التغيرات تدرجية حسب فترة التجريع، أما في التجربة الثانية فقد ازداد التأثير عند تجريع الجرذان لكلوريد الألمنيوم مذابا في حامض الخليك و لنفس الفترات .

الكلمات الدالة: كلوريد الالمنيوم، حامض الخليك، الجرذان، النطف .



The effecte of aluminum chloride dissolved in the water and in glacial acetic acid and in some reproductive characters of albino male white rats

Huda Saber Khalaf Zinad

Huda.Saber11@yahoo.com

Biology department / College of education+ science / University of Mosul

Abstract

The current study was conducted to investigate the poisonous effects of Aluminum Chlorid dissolved in water alone and its dissolved in 25% glacial acetic acid in some reproductive characters of male white rats (*Rattus norvegicus*), thirty rats ages ranged between (100) day and weights of (200±220 gm) were used in this study. The study included tow experiments, each experiment, (5) treatments (3) rats per group. The first group of each experiment groups was considered the control group ,while the remaining four groups were considered as treatment groups. The first experiments were treated with (70 mg/kg of bodyweight) of Aluminum Chloride for different intervals (2, 5, 10, and 20 days); the second experiments was treated (70 mg/kg bodyweight) of Aluminum Chloride dissolved in 25% glacial acetic acid. Body weight was measured for all rats before and after completed treatment periods of different, An autopsy was to study testicular weights, epididymis, prostate gland, and then been studying a count and nature of sperm in each group for their periods, Results showed a decrease in the body weight of treated rats, testicles, epididymis, and in the prostate gland. while the results showed, a decrease was also found in sperm count, as well as an increase in dead



and abnormal sperms in the first treatment group as compared with the control group. were these changes generate according to period of treatment, In the second experiment asignificant increase in the effect because of using aluminum chloride dissolved in 25% glacial acitic acid for the same periods,

Key word ; Aluminum , Acetic acid ,Rats. sperms

Introduction المقدمة ١

يعد التلوث البيئي من اهم المشاكل التي تواجه البشرية في الوقت الحاضر ،منها تلوث المياه بالمعادن الثقيلة وعلى الرغم من انها تُعدّ مواداً ضرورية، إن كانت بمقدار ضئيل، لكل أشكال



الحياة. وتكون ضارا عندما تكون ذات تراكيز عالية، وينتج عنه ما يُسمى بتسمم المعادن الثقيلة من جهة، ومن جهة أخرى يعد التعرض المزمن للالمنيوم من المشاكل اليومية بالإضافة إلى ظهور العديد من الامراض غير المعروفة بسبب تراكمه في الجسم خلال التقدم من العمر [1].

يعد الالمنيوم من اكثر الفلزات وفرة في القشرة الأرضية، إذ يأتي ترتيبه الثالث من بين العناصر المنتشرة في الغلاف الأرضي، إذ ان تواجده لا يكون بشكل نقي وانما بصورة غير نقية مرتبطا بخامات اخرى مثل الأوكسجين أو السليكا [2]. يعد كلوريد الالمنيوم احد الأملاح الالمنيوم الشائعة والمصنفة بان لها تاثير سمي على اللبائن بجانب أملاح الالمنيوم الأخرى ككبريتات وفوسفات الالمنيوم عند تناولها عن طريق الفم [3] وبسبب الخاصية الكيميائية كمستقبل للالكترونات من ذرات الهاليد فقد شاع استخدامه على نطاق واسع في صناعة البتر وكيمياويات والأصباغ والمطاط والمراهم والمواد الحافظة للاغذية وأنابيب المياه والخزانات المنزلية والأدوية ومنها المضادة للحموضة [4] ولفترة طويلة لم ياتي الاهتمام بالالمنيوم ومستويات وجوده في البيئة والاغذية من ناحية السمية بسبب تداخل تأثيراته مع المركبات اخرى عديدة [5] ان تعرض الانسان والحيوانات إلى مركبات الالمنيوم في البيئة تاتي بشكل اساسي من تلوث مياه الشرب والاطعمة بالإضافة إلى الادوية الحاوية على هذه المركبات، إذ تم تحديد الجرعة القاتلة النصفية LD50 لكثير من مركبات الالمنيوم الملوثة للبيئة من قبل منظمة الصحة العالمية حيث تتراوح (200_1000) ملغم / كغم من وزن الجسم في الجرذان [6]. ولقد اثبتت العديد من الدراسات دور العديد من مركبات الالمنيوم، ومنها كلوريد الالمنيوم في احداث الاجهاد التاكسدي وفي العديد من الحالات المرضية من خلال توليد الجذور الحرة واصناف الاوكسجين الفعالة ومنها الزهايمر وداء السكر والعقم وفقدان الخصوبة من خلال تأثيرها على وظيفة النطف، إذ يتاثر الجهاز التناسلي الذكري بشدة بالالمنيوم [7]، إذ بينت الدراسات حدوث تغيرات ضارة في النطف عندما يصل مستواه اكثر من 30 ملغم / سم³ إذ يؤدي إلى ضعف وتشوه النطف وقلة عددها وضعف حركتها وتغيرات في عملية التكوين في العمال المعرضين لهذا المعدن [8]

ان الاغشية النطفية غنية بالاحماض الدهنية غير المشبعة والتي تكون حساسة لتاثير اصناف الاوكسجين الفعالة نتيجة لعملية بيروكسيد الدهن [9]، كذلك يعد من المركبات التي تكون جذور حرة وبخاصة جذر السوبر بيروكسيد السالب [O⁻] والذي يتحول بدوره إلى بيروكسيد الهيدروجين والذي يؤثر على فعالية الخلية الحية ولاسيما الغشاء الخلوي وتحطيم مكوناته وبالتالي انخفاض اوزان الجسم والاعضاء المختلفة للحيوانات [10, 11]. لقد ذكر



Naraynan [12] ان تراكم كلوريد الالمنيوم في جسم الحيوانات بنسب عالية عن طريق السلسلة الغذائية، يؤدي إلى انخفاض كبير في اوزان الجسم بصورة عامة والاعضاء بصورة خاصة كالكلب والكلية والحوبيصلات المنوية والخصى، وكذلك يؤدي إلى ترسيبه في تلك الاعضاء، في حين اشار Birhane [13] انه هناك مواد اخرى تعمل على زيادة التأثير السمي لكلوريد الالمنيوم اكثر مما كان لوحده، فعند معاملة الحيوانات بكلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك الثلجي ادى إلى انخفاض في اوزان الجسم وبعض الاعضاء منها الكبد والخصى والبربخ والحوبيصلات المنوية، في حين ذكرت دراسة اخرى ان كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك الثلجي له تاثير في انخفاض تركيز النطف والنسب المئوية للنطف الحية وكذلك انخفاض مستوى الهرمونات الجنسية ومنها التيستوستيرون الذي يشارك في عملية تكوين النطف [14].

هدفت الدراسة إلى معرفة التأثير السمي لكلوريد الالمنيوم المذاب في الماء والمذاب في حامض الخليك الثلجي في اوزان الجسم واوزان الخصى والبربخ والبروستات ومواصفات السائل المنوي لذكور الجرذان البيض

٢. المواد وطرائق العمل Materials & Methods

استخدم في هذه الدراسة (30) من ذكور الجرذان البيض *Rattus norvegicus*، تم الحصول عليها من (كلية الطب البيطري /جامعة الموصل) بعمر (100) يوم تراوحت أوزانها ما بين (200-220) غم وضعت في أقفاص بلاستيكية خاصة ذات أغطية معدنية مشبكة خاصة بتربية الجرذان بأبعاد (27.5 سم طول، 15 سم عرض)، مع الاهتمام بنظافة الاقفاص وتعقيمها بين فترة واخرى، كذلك تبديل نشارة الخشب في كل أسبوع، تحت ظروف مختبريه ملائمة متمثلة بدورة ضوئية (12 ساعة ضوء -12 ساعة ظلام) وبدرجة حرارة (28+2) غذيت الحيوانات العليقة [15]، مع توفر ماء الشرب وتتكون العليقة (24.5% شعير، 30% حنطة، 22.5% ذرة، 5.2% فول الصويا، 4.5% ملح الطعام، 0.13% حجر الكلس، 7.22% بروتين حيواني مركز، وزيت الطعام بمقدار 5.7%)، قسمت الحيوانات عشوائيا إلى تجربتين بواقع 10 مجاميع (أي خمس مجاميع لكل تجربة) احتوت كل مجموعة على 3 جرذان. اعتبرت المجموعة الأولى من كل تجربة (مجموعة السيطرة) أعطيت الماء والعليق لمدة 20 يوما. إما المجاميع الأربعة الأخرى فقد جرعت فمويا بمحلول كلوريد الالمنيوم بعد تحضيره من ذوبان ملح كلوريد الالمنيوم في كمية من الماء المقطر للحصول على التركيز المطلوب لغرض تجريبه للجرذان وهو (70 ملغم /كغم من وزن الجسم) وحسب الفترات الزمنية (2، 5، 10، 20) يوما. أما المجاميع الأربعة



الباقية فقد جرعت بكلوريد الألمنيوم المذاب في حامض الخليك 25% وبتركيز (70 ملغم /كغم من وزن الجسم) وحسب الفترات المذكور . وتم قياس اوزان الجسم قبل بعد انتهاء الفترات التجريبية وكذلك قياس اوزان الخصى والبربخ و غدة البروستات بعد تشريح الحيوانات بأستخدام الميزان الحساس ، استخدمت طريقة السعدي [16] لحساب عدد النطف من راس البربخ من خلال تقطيعه الى قطع صغيرة في طبق بتري ثم اضيف اليه (1) مل من محلول التخفيف (بيكاربونات الفورمالين 5%) الى 0.1 مل من السائل المنوي ، اذ تم حساب عدد النطف ب (مل³) ، ثم تم حساب النسبة المئوية للنطف الحية والميتة والتشوهات النطفية من خلال وضع وضع قطرة من السائل المنوي على شريحة زجاجية نظيفة و اضف اليها قطرة من صبغة (الايوسين- نكروسين) ومن ثم عمل مسحة على الشريحة ثم توضع في حاضنة بدرجة حرارة (37م) ، تم حساب النسب المئوية للنطف الحية والميتة والتشوهات النطفية بفحص الشريحة تحت المجهر وحسب المعادلة الاتية :

$$\text{عدد النطف المصبوغة} = 100 * \frac{\text{النسب المئوية للنطف الحية}}{\text{العدد المحسوب من النطف}}$$

تم التعبير عن النتائج (بمعدل + الانحراف المعياري) وتم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA One Way analysis) ووضحت الفروقات بين مجاميع باستخدام اختبار دنكن (Duncan tes t), وكان الاختلاف المعنوي عند مستوى احتمالية $p < 0,05$ [17].

3. النتائج Results

تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم المذاب في الماء في معدل اوزان الجسم واوزان الاعضاء المدروسة اظهرت نتائج الدراسة الحالية كما موضح في الجدول (1) ان الحيوانات المجرعة بكلوريد الالمنيوم (70 ملغم /كغ ن وزن الجسم) إلى انخفاض معنوي ملحوظ عند مستوى ($p < 0.05$) في معدل اوزان الجسم والاعضاء المدروسة والتي تشمل الخصية والبربخ والبروستات لكافة المجاميع عند مقارنتها مع مجاميع السيطرة. إذ بينت النتائج انخفاضات طفيفة

في المجاميع المجرعة لفترات (٢,٥) يوم لكافة الاعضاء مقارنة بمجموعة السيطرة والمجاميع التجريبية الاخرى .

جدول (١) تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم بتركيز (٧٠ ملغم/كغم من وزن الجسم) في معدل اوزان الجسم وبعض اوزان الاعضاء

المدة	الفترات (بالايام)	اوزان الجسم (غم)	اوزان الخصى (ملغم/ 100 غم وزن الجسم)	اوزان البربخ (ملغم/ 100 غم من وزن الخصى)	اوزان البروستات (ملغم/100غم من وزن الخصى)
20 يوم	2	2.51±214 A	0.074± 0.78 A	0.003±0.08 A	0.008± 0.07 A
	5	6.11±206 A	0.012 ± 0.72 AB	0.005±0.06 AB	0.003 ± 0.04 B
	10	4.01±194 B	0.025 ± 0.68 B	0.003±0.04 B	0.002 ± 0.03 B
	20	2.91±190 C	0.021 ± 0.61 B	0.002 ± 0.03 B	0.001 ± 0.02 C
	السيطرة	2.71±218 A	0.024+ 0.8 0 A	0.003 ± 0.09 A	0.004 ± 0.09 A

* القيم تمثل المعدل ± الانحراف المعياري

الأحرف المختلفة تعني وجود فرق معنوي عند مستوى $P \leq 0.05$

تأثير التجريع بكلوريد الالمنيوم في معايير النطف :

اوضحت النتائج المبينة في الجدول (٢) إلى وجود اختلافات معنوية عند مستوى احتمالية ($p > 0.05$) عند تجريع الحيوانات بكلوريد الالمنيوم المذاب في الماء، إذ لوحظ انخفاض في معدل تركيز النطف الكلي ومعدل النسبة المئوية للنطف الحية زيادة في معدل النسب المئوية للنطف المشوهة والميتة في الخصية في كافة المجاميع التجريبية المجرعة لمدة ٢٠ يومًا ب (٧٠ ملغم /كغم من وزن الجسم) مقارنة بمجموعة السيطرة .

جدول (٢) تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم في معايير النطف

معدل النسبة المنوية للنطف المئوية %	معدل النسبة المنوية للنطف المشوهة %	معدل النسبة المنوية للنطف الحية %	تركيز النطف $10^6 \times$ / مل	الفترات (بالايام)	المدة
1.14±41.21 A	2.23±9.71 A	6.67±48.11 A	5.24±32.3 A	2	20 يوم
5.09±43.11 A	2.10±11.67 AB	5.01±42.33 A	4.15±29.67 AB	5	
6.47±48.71 AB	3.12±21.67 B	4.11±26.42 C	3.85±23.52 B	10	
1.01±54.92 B	4.15±30.85 C	3.24±18.37 C	4.24±17.32 C	20	
3.28±38 A	1.21±11 A	1.04±80 A	3.10±40 A	السيطرة	

تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم وحامض الخليك في معدل اوزان الجسم واوزان الاعضاء

المدرسة

بينت النتائج الدراسة الحالية في الجدول (٣) انخفاض في كافة المجاميع التجريبية المجرعة بكلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك بتركيز (٢٥%)، اذ بلغ اشد انخفاض تمثل في المجموعة التجريبية المجرعة لفترة ٢٠ يوماً مقارنة بمجموعة السيطرة والمجاميع الاخرى من جهة والمجاميع المجرعة لكلوريد الالمنيوم لوحده (المذاب في الماء) من جهة اخرى، ولكافة الاعضاء .

جدول (٣) تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك بتركيز (٢٥%) في معدل اوزان الجسم وبعض اوزان الاعضاء

اوزان البروستات (ملغم/ 100 غم)	اوزان البربخ (ملغم/ 100 غم) من وزن	اوزان الخصى (ملغم/ 100 غم) من وزن	اوزان الجسم (غم)	الفترات (بالايام)	المدة



وزن (الخصي)	(الخصي)	(الجسم)			
0.0051±0.065 A	0.0083±0.07 A	0.022± 0.76 A	2.31±212 A	2	20 يوم
0.0021±0.034 AB	0.0043±0.05 B	0.012±0.70 AB	2.64±206 A	5	
0.002 ± 0.026 B	0.0025±0.033 C	0.063±0.64 B	1.43±188 B	10	
0.001 ± 0.017 C	0.0016±0.018 C	0.043±0.55 C	3.01±184 C	20	
0.004 ± 0.09 A	0.003 ± 0.09 A	0.024± 0.8 0 A	2.71±218 A	السيطرة	

تأثير التجريع بكلوريد الالمنيوم وحامض الخليك في معايير النطف :

اظهرت النتائج المبينة في الجدول (4) وجود انخفاض معنوي في معدل تركيز النطف الكلي ومعدل النسبة المئوية للنطف الحية في الخصية في كافة المجاميع التجريبية ب (70 ملغم /كغم من وزن الجسم المذاب في 25% من حامض الخليك) المقارنة بمجموعة السيطرة وكان الانخفاض اشد من ما كان التجريع بكلوريد الالمنيوم لوحده ،اذ بلغ اشد انخفاض في المجموعة التجريبية المجرعة لمدة 20 يوما مقارنة بكافة المجاميع التجريبية الاخرى بمجموعة السيطرة .كما تشير النتائج ايضا إلى زيادة معدل النسبة النطف المشوهة الميتة في المجاميع التجريبية كافة مقارنة بمجموعة السيطرة وكذلك اكثر مما كان عليه عند تجريع الحيوانات بكلوريد الالمنيوم لوحده.

جدول (٤) تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك في معايير النطف

معدل النسبة المئوية للنطف الميتة %	معدل النسبة المئوية للنطف المشوهة %	معدل النسبة المئوية للنطف الحية %	تركيز النطف 10 ⁶ x / مل	الفترات (بالايام)	المدة
1.14± 41.21 A	٠.١٤٢± ٨.٩٨ A	٩.٨٤±٤٥.٣١ A	5.24± 31.51 A	2	



1.023±4.23	2.03±10.28	1.41 ± 40.82	4.11±27.81	5	20 يوم
A	A	B	AB		
2.30±46.82	1.20±20.93	3.16±24.98	1.20±20.93	10	
AB	B	C	B		
3.16±52.74	1.25±28.84	1.58±16.67	3.10±15.74	20	
B	C	C	C		
3.28±38	1.21±11	4.031±64	3.10±40	السيطرة	
A	A	A	A		

٤. المناقشة Discussion

تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم المذاب في الماء في معدل اوزان الجسم واوزان الاعضاء المدروسة

ان تأثير التجريع الجرذان بكلوريد الالمنيوم بتركيز (٧٠ ملغم /كغم من وزن الجسم) وللفترات (٢٠.10.5.٢) يوما أدت إلى انخفاض معنوي في اوزان الجسم مقارنة بمجموعة السيطرة، ونتائج الدراسة الحالية تتفق مع ما لاحظته Mahran وآخرون [18] في الجرذان المُجرعة بتركيز (٣٤ ملغم/كغم من وزن الجسم) من كلوريد الالمنيوم $AlCl_3$. ويعزى انخفاض الاوزن بسبب زيادة تراكم المعادن الثقيلة في خلايا الجسم مما قد يسبب الزيادة في مستوى المالون ثنائي ديهيد (Malondialdehyde (MDA) (دليل على حدوث اجهاد تاكسدي) في الجسم او قد يسبب انخفاض في مستويات الأنزيمات مثل (Catalase) ومضادات الاكسدة الغير انزيمية (Glutathione) (اللذان يعدان من مضادات الاكسدة). فضلاً عن العرقلة الجزئية لزغيبات الامعاء الدقيقة واختلال في امتصاص المواد الغذائية، لذا قد تُسبب انخفاضاً في وزن الجسم [٩ او ٢٠] وكذلك يطابق ما وجدته كل من Akinyeye, & Okorie [21] من تأثير كلوريد الالمنيوم على اوزان جسم في الكلاب والفئران وقد عزى الانخفاض في الاوزان جسم الحيوانات الى ان دخوله إلى الجسم بكل الوسائل سواء تناوله مع الطعام ودخوله جهاز الهضمي او استنشاقه ودخوله عن طريق الهواء إلى الجهاز التنفسي وكل ذلك بالتالي يؤدي إلى خلل في ايض الجسم وتراكمه في الانسجة المختلفة فضلاً عن احداثه الاجهاد التاكسدي .

اما بالنسبة لتاثير كلوريد الالمنيوم في اوزان الخصى والبربخ البروستات فقد لوحظ الانخفاض في تلك الاعضاء عند تجريعها له، اذ تتفق نتائج دراستنا مع الدراسات اخرى اجريت



في الجرذان ، اذ أشار Buraimoh وآخرون [22] ان سبب الانخفاض في الاوزان إلى زيادة تراكم الالمنيوم في مكونات الجهاز التناسلي مما يؤدي إلى عرقلة عمل الأنزيمات وبالتالي يثبط عمل أنزيم (Catalase) و(Superoxidedismutase). والتي تكون لها الدور الكبير في عملية تكوين النطف، في حين اشارت دراسات اخرى ان الجرذان المجرعة لكوريد الالمنيوم بتركيز بين (١٠٠-٢٠٠ ملغم/كغم من وزن الجسم) ولمدة ٤ أسابيع واوزان ذلك إلى حصول اجهاد تأكسديا وذلك من خلال تراكم عنصر الالمنيوم في تلك الأعضاء [23].

تأثيرالتجريع بكوريد الالمنيوم في معايير النطف :

لقد اوضحت النتائج المبينة في الجدول (٢) إلى وجود اختلافات معنوية عند مستوى احتمالية ($p > 0.05$) عند تجريع الحيوانات بكوريد الالمنيوم المذاب في الماء وبتركيز المذكور سابقا وبفس الفترات ،اذ لوحظ انخفاض في معدل تركيز النطف ومعدل النسبة المئوية للنطف الحية زيادة في معدل النسب المئوية للنطف المشوهة والميتة في الخصية في كافة المجاميع التجريبية. وتشير الدراسات إلى زيادة في نسب النطف الميتة والمشوهة. ونتيجة لتأثير عنصر الالمنيوم على خلايا ليديج Leydig cells وبالتالي يؤدي إلى اضطراب في إفراز هرمون الشحمون الخصوي Testosterone نتيجة لتراكمه في الخصى الذي بدوره تثبيط نشأة النطف في النبيبات المنوية في مراحل تكوينها المختلفة وكذلك إلى تشوه وموت النطف [24]. كما أشار Makhtar [25] ان أصرة ثنائية الكبريت الطبيعية (S_S) بين البروتينات القاعدية خلال المراحل النهائية لنضج النطف وبالتالي تقلل من عدد النطف الناضجة، وزيادة عدد النطف المشوهة والميتة في النبيبات المنوية. في حين فسركل من Palan و. Reza [26] ان تعرض الجرذان لكوريد الالمنيوم يصاحبه حصول جهد تاكسدي وانخفاض مستوى الانزيمات المضادة للاكسدة التي تدخل في مراحل تكوين النطف وبالتالي تدمر النطف وقلة اعدادها .وبالتالي يؤدي إلى قلة الخصوبة وكما اشارا ان الالمنيوم يسبب قلة فعالية انزيمات الخصية (-3B HSD) و(17B-HSD) وكذلك قلة مستوى هرمون التستوستيرون الذي يؤثر على نشاط وتمايز خلايا الخصية وبالتالي إلى قلة اعداد النطف وانخفاض الخصوبة .

تأثير كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك في اوزان الاعضاء المدروسة

اتضح من نتائج الدراسة الحالية المبينة في الجدول (٣) إلى انخفاض شديد في اوزان الجسم والاعضاء المدروسة عند مستوى احتمالية ($P < 0.05$) في كافة المجاميع التجريبية المجرعة بكوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك بتركيز (٢٥%)، ففي اوزان الجسم وجاءت هذه



النتائج مطابقة مع ماتوصل اليه Flora. واخرون [27] اذ اشارا إلى ان الانخفاض الحاصل في اوزان الجسم نتيجة لتجريع الحيوانات بالرصاص المذاب في حامض الخليك وهذا ادى إلى تراكم خلايا الرصاص في الجسم مما ادى الى التحلل الخلوي لانسجة واعضاء الجسم المختلفة وبدوره ادى الى اختزال اوزانها وانخفاض الشديد في اوزان الجسم اشد من تجريع الحيوانات بكلوريد الالمنيوم المذاب في الماء.

وفي حين وجدت دراسات اخرى متوافقة مع دراستنا الحالية ان سبب انخفاض اوزان الخصية جاء نتيجة لتضرر الحاصل في الانسجة المكونة للعضو والبطانة الظهارية للاوعية الدموية المجهزة له من جهة وانخفاض مستوى الاندروجينات المنتجة من خلايا لايدك بسبب تاثرها بالالمنيوم المعرض للحيوانات من جهة اخرى ،اذ ان تعرض للالمنيوم المذاب في حامض الخليك يؤدي إلى كبح انتاج هرمون الشحمون الخصوي وبالتالي انخفاض وزن الخصى .

اما بالنسبة للانخفاض الشديد لاوزان البربخ فكان نتيجة تاثرها بحامض الخليك المذاب به كلوريد الالمنيوم اذ انخفضت معدلات اوزان البرابخ مع زيادة فترة التجريع مقارنة بمجموعة السيطرة وقد يعود السبب إلى ان التجريع الفموي بخلايا الالمنيوم ادى إلى حدوث احتقان في الاوعية دموية المزودة للعضو ومن ثم حدوث الوذمة و ادى ذلك إلى حدوث تنكس وضمور في خلايا الظهارية المبطنه للبربخ [28]. كما وجد Zhai واخرون [29] ان انخفاض الشديد محتوى البربخ من عنصر الخارصين بسبب الالمنيوم المذاب في حامض الخليك , واذ يعتقد بان انخفاض مستواه في الجسم يؤدي إلى تدهور نمو وتطور الجهاز التناسلي الذكري . وقد يكون السبب في حدوث التنكس وضمور بعض الخلايا الظهارية المبطنه للبربخ والتي تنعكس على التغير الحاصل في اوزان البربخ المعاملة بخلايا الالمنيوم ، وكما اظهرت الدراسة الحالية ايضا انخفاض معنوي عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$) في اوزان الغدد ومنها البروستات ويزداد الانخفاض بزيادة الفترات الزمنية ويمكن ارجاعه بصورة اساسية إلى الانخفاض في مستوى هرمون الشحمون الخصوي الذي تفرزه خلايا لايدك في النسيج البيني وبالتالي انخفاض وزن الجسم عموما والاعضاء [30]. كما بينت النتائج ان هناك علاقة وثيقة بين انخفاض نمو وحجم الغدد اللاحقة وانخفاض نمو وحجم الخصية وجائت هذه النتائج مطابقة لما توصل اليه [28] الذي اوضح سبب العلاقة إلى الدور الرئيسي للخصية بافراز هرمون الشحمون الخصوي الذي يعتبر المسبب الرئيسي لزيادة نمو الغدد التنكثرية .

تأثير كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك في معايير النطف



اظهرت نتائج الدراسة الحالية انخفاض واضح في معدل انتاج النطف والنسب المشوهة للنطف الحية في الخصية والبربخ وانخفاض في نسبة تركيز النطف وزيادة ملحوظة في نسبة النطف المشوهة وجاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج الذي توصل اليها Prasad.& Rajlakshmi [31] اذا اشاروا ان خلاات الالمنيوم يؤدي إلى اضعاف النطف وتشوهها وقلة حركتها ونقص في عددها .وكما اشار إلى ان لهرمون النمو (GH) دورا اساسيا في وظيفة الجهاز التناسلي وان نقص هرمون النمو بسبب وجود عنصر الالمنيوم يؤدي إلى اضعاف الوظيفة الجهاز التناسلي و إلى ضعف الوظيفة التكاثرية في كلا الجنسين ويعمل هرمون النمو من خلال تحفيزه لانتاج عامل الانسولين شبيهه هرمون النمو (IGH-I) في الكبد والانسجة المحيطة الذي بدوره يعمل منظما ذاتي الافراز وموقعي التأثير في الخصى من اجل تنظيم عملية نشأة النطف.

هـ_الاستنتاجات Conclusions :

نستنتج من الدراسة الحالية ان لكلوريد الألمنيوم تأثير سمي واضحا ويحدث كريبا تأكسدي عند تعرض الجرذان لوحده ، ويزداد هذا التأثير عند تجريع الجرذان لكلوريد الألمنيوم مذابا في حامض الخليك للصفات التناسلية



(References)المصادر

[1]. A. Pizent, B. Tariba, T. zivković, *Reproductive toxicity of metals in men*, Archives of Industrial Hygiene and Toxicology 63 (Suppl.) (2012) 35-46.

[2]. N. SILPA,. Comparative Study On Effect Of Aluminium Chloride and Aluminium Hydroxide On Serum Biochemical Parameters In Wistar Albino Rats . (2014) Int J Pharm Bio Sci Jan; 5(1): (P) 253 - 258 - 258

[3]. K.H. Gathwan,; Q.M. Ali Al Ameri,; H.K. Zaidan,; A.H. Al Saadi, and M.J. Ewadh,
. Heavy metals induce apoptosis in live of mice. (2012) IJABPT. vol 3(2),pp: 146-150.

[4]. F. Geyikoglu, H. Turkez, T.O. Bakir, M. Cicek, The genotoxic, hepatotoxic, nephrotoxic, haematotoxic and histopathological effects in rats after aluminium chronic intoxication. Toxicology and Industrial Health (2012)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22421584>

Web Site: www.kujss.com Email: kirkukjournsci@yahoo.com,
kirkukjournsci@gmail.com



[5]. S.M. Rawy, A.I. Seif, F.M. Nassr, *Zinc sulphate and vitamin E alleviate reproductive toxicity caused by aluminium sulphate in male albino rats*, Toxicology & Industrial Health. (2013).

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23282999>

[6]. K.M,Abbasali, T. Zhila,. and N, Farshad,. Developmental Toxicity of aluminium from High Doses of AlCl₃ in Mice. The Journal of Applied Research, (2005). 5: 575-579.

[7]. M.V.B.Reddy, ; P. Sasikala, A. Karthik, and K. Shivakumar,. Aluminium chloride induced oxidative stress and histologicalalterations in testis of swiss albinomice (2013). Int . J . Advan Sci .Tech. Res .3 (2) : 48 – 59 .

[8] . C.Y. Cheng, D.D. Mruk, *The blood-testis barrier and its implications for male contraception*, Pharmacological Reviews 64(2012) 16-64.

[9]. F.H. Al-Hashem, Camel's Milk Alleviates Oxidative Stress and Lipid Peroxidation Induced by Chronic Aluminum Chloride Exposure in Rat's Testes, American Journal of Applied Sciences 6 (2009)1868- 1875.

[10]. M. Ashraf,& M. Abdel Mone. Effect of tarurine against histomorphological and ultrastrctural changes in the testis of mice exposed to Aluminium chloride Arh. Hig .Toksikol .,(2013);64:405-414

[11]. Z.K. Jeber,. and F.K. Tawfeek, Effect of Turmeric Oil in Reproductive Efficiency



of Immature Female Rats Exposed to Oxidative Stress Induced by Potassium Dichromate. IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences. (2012). Vol, 4, (4),PP: 09-13.

[12] . S. Naraynan , Comparative study of effect of aluminium chloride and aluminium hydroxide on serum biochemical parameters in wistar albino rats. (2014) Int J Pharm Bio Sci ; 5(1): 253 – 258.

[13]. A.B. Birhane, Histological and Functional Effect of Aluminium on Male Reproductive System.

(2015) International Journal of Pharma Sciences and Research (IJPSR). Vol. 6 No.8 Aug

[١٤]. نهير،رشا صالح .تأثير كلوريد الالمنيوم في مستوى بعض الهرمونات والاعضاء التناسلية لذكور الجرذان المختبرية.مجلة جامعة القادسية.مجلد الخامس العدد(٢). (٢٠١٥) .

[15]. خليل، احمد بكر علي (١٩٩٨). دراسة التأثير السمي لنبات العرن *Hypericum cricpum* على الوظيفية الخصوية في الفئران البيضاء السويسرية، اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الموصل.

[١٦].السعدي، حسين عبد الكريم. التناسل الاصطناعي. الجزء الاول، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي، جامعة بغداد. (1989).

[17]. Spss.,Spss for windows for relase 18000 standard varstion ,usa,(2011).

[18]. A.A, Mahran.; A.H, Abdel-Rahman,. and A.M, Abd El-Mawla,.Role of propolis in mproving male rat fertility affected with aluminum chloride cytotoxicity.(2011). Spatula DD, 1(4): 189-198.

[19]. A .S, Newairy , A. F, Salama, H.M, Hussien, and M.I, Yousef,.. Propolis alleviate aluminium-induced lipid peroxidaion and biochemical parameters in male rats. Food Chem Toxicol. (2009). 47(6):1093-8.

[20]. A.A. Buraimoh, S.A. Ojo, J.O. Hambolu, S.S. Adebisi, *Histological study of the effects of aluminium chloride exposure on the testis and*



epididymis of Wistar rats, *American International Journal of Contemporary Research* 2(2012) 114-122.

[21]. A.J. Akinyeye, and T.G. Okorie, *Heavy Metal Studies of Industrial Effluent on Alaro Stream Sediment*, (2012). *Int. Res. J.Biological Sci.*, 1(6), 1-9

[22]. A.A.Buraimoh ,; S. Ojo,; J. Hambolu , and S .Adebisi,.. Aluminium Chloride Exposure Had No Effects on the Epididymis of Wistar Rats. *American Medical Journal* 3(2012). (2): 210- 219

[23]. M.Ashraf; M. Abdel Monei. Effect of tarurine against histomorphological and ultrastructural changes in the testis of mice exposed to Aluminium chloride *Arh. HigRadToksikol.*(2013).;64:405- 414.

[24]. H.S. AL-Warid , ; H.Z Ali , and S.N. Muhamad ,. Detection of LTH , FSH and LH HormoneLevel in Pregnant Women Infectedwith *Toxoplasma Gondii* . (2012). *Int. J .Rec .Sci . Res.* 3 (10) : 809 – 811 .

[25].K. Arumugam ., onorine marcelline suganthy, palaniandy govindassamy, dasal vasantharaja, balaji gowri, venugopal ramalingam. Influence of aluminium chloride on antioxidant system in the testis and epididymis of rats. *Iranian journal of toxicology*(.2014); 8(24).

[26]. S.M. Reza, M.J. Palan, Effect of Aluminium on Testosterone Hormones in Male Rat, *Journal of Medical Sciences* 6(2006) 296-299.

[27]- G.Flora,; Gupta, and Tiwari,A.. Toxicity of Aluminium : a review with recent updates. *Interdiscip Toxicol.* (2014). 5(2): 47–58.