

تأثير كلوريد الالمنيوم وحامض الخليك في بعض صور الدم لذكور الجرذان

هدى صابر خلف زناد

قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة الموصل

Huda.Saber11@yahoo.com

تاريخ قبول البحث: ٢٢ / ٥ / ٢٠١٦

تاريخ استلام البحث: ٢٢ / ١٢ / ٢٠١٥

الملخص

تناولت الدراسة الحالية التأثير السمي لكلوريد الالمنيوم المذاب في الماء لوحده والمذاب في حامض الخليك الثلجي بتركيز ٢٥% في صور الدم لذكور الجرذان البيض السويسرية. استخدمت (٥٠) جرذا بأعمار تراوحت (٣-٤) أسابيع وبأوزان (١٠٠-١٥٠ غم) شملت الدراسة تجربتين تضمنت كل تجربة خمسة مجاميع بواقع ٥ جرذان لكل مجموعة، وكانت المجموعة الأولى من كل تجربة وهي مجموعة السيطرة ، أما المجاميع الأربعة الأخرى فهي مجاميع تجريبية، ففي التجربة الأولى جُرعت (٧٠ ملغم/كغم من وزن الجسم) كلوريد الالمنيوم ولفترات مختلفة (٢، ٥، ١٠، ٢٠ يوماً)، والتجربة الثانية فقد جرعت (٧٠ ملغم/كغم من وزن الجسم) من كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك الثلجي بتركيز ٢٥% ولجرذان المذكورة انفا ولفترات. تم حساب المتغيرات الدموية لجميع الجرذان بعد انتهاء الفترات التجريبية المختلفة وبعد تشريحها واخذ الدم من القلب مباشرة ووضعه في انابيب اختبار حاوية على مانع التخثر EDTA. أظهرت النتائج انخفاض معنوي في معدل كريات الدم الحمر والمتغيرات الدموية الأخرى وارتفاع معنوي في معدل خلايا الدم البيض مقارنة بمجموعة السيطرة، وكانت هذه التغيرات تدرجية حسب فترة التجريب.

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



The effect of aluminum chloride and acetic acid in some blood picture of male rats

Huda S. Khalaf Zinad

Biology department / College of education science / University of Mosul

Huda.Saber11@yahoo.com

Received date: 22 / 12 / 2015

Accepted date: 22 / 9 / 2016

ABSTRACT

The current study was conducted to investigate the poisonous effects of Aluminum Chlorid dissolved in water alone and its effects of dissolved in acetic acid 25% in blood variables for male rats of Mus musculus . fifteen rats of the species Mus musculus ages (3-4) weeks and weights of (100±150gm) were used in this study. The study included tow experiments, (25) rat used for each experiment, which included (5) groups with (5) rat each. The first group of each experiment groups was considered the control group ,while the remaining four groups were considered as treatment groups. The first group were treated with (70 mg/kg of bodyweight) of Aluminum Chloride for different intervals (2, 5, 10, and 20 days); the second group given (70 mg/kg bodyweight) of Aluminum Chloride dissolved in acetic acid 25%. the blood variables for all rats were calculated after the different injection intervals was finished and dissected and blood was taken directly from the heart and put in experimental tube containing anticoagulant EDTA , The results showed low corporate rate of red blood cells (RBC) and other blood variables and high moral in the rate of white blood cells (WBC) compared to the control group, these changes were gradual as the dosage period.

Keyword : Aluminum ,Blood pictures, Acetic acid ,Rats.

١. المقدمة (Introduction)

ويعد كلوريد الألمنيوم $ALCL_3$ احد املاح الألمنيوم الشائعة والمصنفة بان لها تأثير سمي على اللبائن ككثرات وكبريتات وفوسفات الألمنيوم عند استهلاكها عن طريق ال[١] اثبتت العديد من الدراسات دوره في احداث الكرب التأكسدي Oxidative stress وظهور العديد من الحالات المرضية من خلال توليد الجذور الحرة واصناف الاوكسجين الفعالة [2]، وبعض من هذه الحالات المرضية هي، امراض الجهاز الهيكلي، فقر الدم anemia وداء السكر Diabetes mellitus والزهايمر Zhemers disease وما ينتج عنه من مضاعفات ،اضافة الى التغيرات الحاصلة في صورة الدم ومنها انخفاض في تركيز الهيموكلوبين مثلا وينتج كل هذه الحالات عندما يكون تركيزه عالي جدا [3,4] .

يعد الألمنيوم من اهم المعادن الثقيلة في القشرة الارضية اذ يأتي ترتيبه ثالث المعادن وفرة ، ويشكل حوالي(8%) من وزن القشرة الارضية ،اذ لا يوجد حرا وانما مرتبطا اما مع الاوكسجين او السليكا [5] . يستعمل على نطاق واسع في الصناعات منها صناعة اواني الطبخ ،رقائق الألمنيوم المعروفة (الفويل) التي تستخدم في لف الاطعمة ،فضلا عن استخدامه في صناعة المبيدات وفي صناعة الادوية، بالإضافة الا انه يستخدم لأغراض تعقيم مياه الشرب[6,7]. ينتقل كلوريد الألمنيوم الى مختلف اعضاء الجسم عن طريق مجرى الدم [4,8] ،ويرتبط كميات قليلة منه ببيروتينات البلازما اما غير المرتبط فيظهر بشكل حر في البلازما[9,10] . لقد تم تحديد الجرعة القاتلة النصفية LD50 للكثير من مركبات الألمنيوم الملوثة للبيئة من قبل منظمة الصحة العالمية حيث تتراوح في كلوريد الألمنيوم بين 1000-200 ملغم اكغم من وزن الجسم في الجرذان[11].

لقد اشار Abd-Elghaffar وآخرون [١١] ان كلوريد الألمنيوم تأثير ساما لتسببه في توليد اصناف الاوكسجين الفعالة (ROS) والذي يسبب تكوين بيروكسيد الدهن ، ولهذا العنصر الفة عالية للأغشية الحيوية اذ ان زيادته تعمل على اكسدة الدهن في تلك الاغشية ،مما يؤدي الى اضعاف الانظمة الدفاعية المضادة للأكسدة Antioxidant defens system وبذلك يولد الجذور الحرة، كذلك يقوم بتحطيم المكونات الخلوية ومنها حامض النووي منقوص الاوكسجين (DNA) والبروتينات والدهون وكذلك يشمل هذا التأثير على عدد من المضادة الاكسدة xanthine oxidase glutathionine [12].

بين Abd-Elghaffar وآخرون [11] ان معاملة الجرذان بكلوريد الالمنيوم ادى الى انخفاض في عدد كريات الدم الحمر (RBC) وحجم الخلايا المرصوصة (PCV) والهيموكلوبين (Hb) وبعض المكونات الدموية الاخرى .

ولاحظ Wen وآخرون [13] ان تعرض الحيوانات للكرب التأكسدي ادى الى ارتفاع معنوي في العدد الكلي لخلايا الدم البيض (WBC) والنسبة المئوية لخلايا العدلة والحمضة واللمفاوية .اذ تسهم خلايا الدم البيض في الدفاع ضد العديد من الاصابات الخمجية والمواد السامة التي يتعرض لها جسم الانسان والحيوان من خلال تحطيم الاجسام الغريبة بعملية البلعمة phagocytosis او من خلال تحسس الخلايا لللمفاوية لتكوين اجسام مضادة ومن ثم تحطم الجسم الغريب [14,15] اذ ان الخلايا لللمفاوية وهي اكثر انواع خلايا الدم البيض تأثرا بالظروف غير طبيعية التي يتعرض لها الحيوانات اذ تتغير اعدادها نتيجة لعوامل الكرب التأكسدي [16].

في حين أشار Morshed [17]. ان هناك مواد اخرى تعمل على زيادة التأثير السمي لكلوريد الالمنيوم اكثر مما يكون لوحده ، فعند معاملة هذا المعدن مع حامض الخليك الثلجي acetic acid ادى الى حدوث اضرار عديدة في خلايا الجسم المختلفة منها انخفاض في وزن الجسم ، وكذلك انخفاض كبير في عدد من الثوابت الدموية .

أشار Morshed وآخرون [18] انه عند تجريع الجرذان بحامض الخليك لمدة (١٤ يوم) أدى الى انخفاض في العدد الكلي لكريات الدم الحمر (RBC) ومعظم مكونات الدم، فضلا عن حدوث اضرار في الكبد والطحال .
تهدف الدراسة الحالية إلى:

١- دراسة التأثير السمي لكلوريد الالمنيوم في بعض صور الدم لجرذان وبتراكيز تحت المميتة

٢- دراسة التأثير السمي لحامض الخليك في بعض صور الدم الجرذان

٢. المواد وطرائق العمل (Materials & Methods)

استخدمت في هذه الدراسة (٥٠) حيوانا من ذكور الجرذان البيض albino male rats، تم الحصول عليها من كلية الطب البيطري /جامعة الموصل (بعمر (٣-٤) اسابيع تراوحت اوزانها من (١٠٠-١٥٠)غم وضعت تحت ظروف مختبرية ملائمة متمثلة بدورة ضوئية (١٢ ساعة ضوء -١٢ ساعة ظلام) وبدرجة حرارة (٢٥±٢) ثم وضعت في أقفاص بلاستيكية ذات أغطية معدنية مشبكة خاصة بتربية الجرذان بأبعاد (٢٧.٥ سم طول، ١٥ سم عرض)، وقد كان الاهتمام بنظافة الاقفاص وتعقيمها بين فترة واخرى، كذلك تبديل نشارة الخشب في كل أسبوع، كما أعطي الماء والعليقة الخاصة بغذاء

الفئران والتي تتكون من ٢٤.٥% شعير، ٣٠% حنطة، ٢٢.٥% ذرة، ٥.٢% فول الصويا، ٤.٥% ملح الطعام، ٠.١٣% حجر الكلس، ٧.٢٢ بروتين حيواني مركز، وزيت الطعام بمقدار ٥.٧% [19]، قسمت الحيوانات عشوائيا الى تجربتين بواقع ١٠ مجاميع (أي خمس مجاميع لكل تجربة) احتوت كل مجموعة على ٥ جرذان . اعتبرت المجموعة الاولى من كل تجربة (مجموعة السيطرة) اعطيت الماء والعليقة لمدة ٢٠ يوما (طوال فترة التجربة ولكافة المجاميع المجرعة). اما المجاميع الاربعة الاخرى فقد جرعت فموبا بمحلول كلوريد الالمنيوم بعد تحضيره من ذوبان ملح كلوريد الالمنيوم في كمية من الماء المقطر للحصول على التركيز المطلوب لغرض تجريبه للجرذان وهو (٧٠ ملغم /كغم من وزن الجسم) وحسب الفترات الزمنية (٢، ٥، ١٠، ٢٠) يوما. اما المجاميع الاربعة الباقية فقد جرعت بكلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك الثلجي ٢٥% وبتركيز (٧٠ ملغم /كغم من وزن الجسم) وحسب الفترات المذكورة بعد انتهاء فترات التجريب لكل مجموعة وزنت الحيوانات ثم تم تخديرها بالايثر وشرحت وتم سحب الدم من القلب مباشرة ثم ووضع في انابيب اختبار خاصة حاوية على مانع تخثر الدم EDTA وبعدها نقلت الى جهاز تحليل الدم لقراءة المعايير الدموية (Swelab Alfa Cell Counter)، تم التعبير عن النتائج (بمعدل \pm الانحراف المعياري) وتم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام اختبار تحليل التباين (ANOVA One Way analysis) ووضحت الفروقات بين مجاميع باستخدام اختبار دنكن (Duncan tes)، (وكان الاختلاف المعنوي عند مستوى احتمالية $p \leq 0,05$ [20]).

٣. النتائج (Results)

توضح النتائج في الجدول (١) ان تجريب الجرذان ب(٧٠ ملغم /كغم من وزن الجسم) من كلوريد الالمنيوم ، وفترات مختلفة تأثير واضحا في معدل (كريه الدم الحمر RBC، معدل تركيز خضاب الكرية MCHC، الهيموكلوبين HB، معدل خضاب الكرية MCH ومعدل حجم خلايا الدم المرصوصة PCV) ، اذ اشارت النتائج انخفاض واضح في اعداد كريات الدم الحمر في كافة المجاميع التجريبية اذ لوحظ اشد انخفاض في المجموعتين التجريبيتين المجرعتين عند فترة (١٠، ٢٠) يوما، مقارنة بمجموعة السيطرة ، كما بينت النتائج انخفاض في معدل تركيز خضاب الكرية للمجاميع التجريبية كافة مقارنة بمجموعة السيطرة اذ لوحظ اشد انخفاض في المجموعة المجرعة لفترة (٢٠) يوما . اما بالنسبة للهيموكلوبين فقد لوحظ انخفاض واضحا في كافة المجاميع التجريبية وكانت اشد انخفاض في المجموعة التجريبية المجرعة

لفترة (٢٠) يوما مقارنة مع مجموعة السيطرة والمجاميع التجريبية الاخرى ،اما بالنسبة لمعدل خضاب الكرية بينت النتائج انخفاض طفيفا في المجاميع التجريبية كافة ، وفي حالة معدل حجم خلايا الدم المرصوفة فقد لوحظ اشد انخفاض في المجموعة التجريبية المجرعة ل(٢٠) يوما مقارنة بمجموعة السيطرة والمجاميع التجريبية الاخرى.

جدول (١): بين تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم بتركيز (٧٠ملغم/كغم من وزن الجسم) في بعض صور الدم.

الفترات (يوم)	خلايا الدم الحمراء (X10 ⁶ mm ³) RBC	معدل خضاب الكرية (g dL-1) MCH	معدل تركيز خضاب الكرية (pg) MCHC	الهيموكلوبين (g dL-1) Hb	حجم خلايا الدم المرصوفة (fl) PCV%
السيطرة	٠.٠٨٩ ± ٧.٣	٠.٩٤ ± ٢٣	١ ± ٢٨	٠.٣٣ ± ١٦,٧	٠.٥٨ ± ٥٧
٢	٠.٧٠ ± ٥	١,٤١ ± ٢٠	٣,١٦ ± ٢٤	٠,٧٠ ± ٩	١,٥٨ ± ٣٤
٥	١,٥٨ ± ٤	٣,١٦ ± ١٨	٣,١٦ ± ٢٤	٠,٧٠ ± ٨	٢,٦٠ ± ٣١
١٠	١,٥٨ ± ٣	٣,١٦ ± ١٦	٢,٥٤ ± ١٩	١,٥٨ ± ٥	٣,١٦ ± ٢٤
٢٠	١,٠ ± ٢	٣,١٦ ± ١٢	٢,٥٤ ± ١٨	٠,٧٠ ± ٤	١,٤١ ± ٢٢

* القيم تمثل المعدل ± الانحراف المعياري

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

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

كما تبين النتائج في الجدول (٢) لتأثير تجريع كلوريد الالمنيوم بتركيز (٧٠ ملغم /كغم وزن الجسم) المذاب في حامض الخليك الثلجي بتركيز ٢٥%، حدوث انخفاض في جميع المغيرات الدموية لكريات الدم الحمر في جميع المجاميع التجريبية، وكان الانخفاض تبعا للفترات الزمنية حيث لوحظ اشد انخفاض كان في المجموعة التجريبية المجرعة لفترة ٢٠ يوما مقارنة مع المجاميع التجريبية الاخرى ومجموعة السيطرة .

جدول (٢): تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم بتركيز (٧٠ ملغم/كغم من وزن الجسم) المذاب في حامض الخليك الثلجي

بتركيز ٢٥% في بعض صور الدم .

الفترات (يوم)	خلايا الدم (mm ³ X10 ⁶) RBC	معدل تركيز خضاب الكرية (g) dL-1) MCHC	معدل خضاب الكرية (pg) MCH	الهيموكلوبين (g) dL-1) Hb	خلايا الدم المرصوصة (fl) PCV%
السيطرة	٠.٠٨٩ + ٧.٣	١ ± ٢٨	٠.٩٤ + ٢٣	٠.٣٣ + ١٦.٧	٠.٥٨ + ٥٧
٢	٠.٧٠ + ٧.١	٠.٧ + ٢٥	١.٤٧ + ١٧	٠.٧٠ + ١٣	١.٥٨ + ٣٤
٥	١.٥٨ + ٧	١.٥٨ + ٢٣	٣.١٦ + ١٦	٠.٧٠ + ١١	٢.٦٠ + ٣١
١٠	١.٥٨ + ٦	B ٣.٨ + ٢٠	٣.١٦ + ١٤	١.٠ + ٨	٣.١٦ + ٢٤
٢٠	١.٥٨ + ٣	١.٥٨ + ١٩	٣.١٦ + ١١	١.٥٨ + ٦	١.٤١ + ٢٢

تشير النتائج في الجدول (٣) إلى تأثير كلوريد الالمنيوم في (خلايا الدم البيض، وخلايا اللمفية، وخلايا الوحيدة، والخلايا الحبيبية)، وتأثير واضحاً إذ بينت النتائج ارتفاعاً طفيفاً في خلايا الدم البيض في المجموعة التجريبية المجرعة لفترة (٥,٢) أيام حيث لوحظ اشد ارتفاع في المجموعة التجريبية المجرعة لفترة (٢٠) يوماً مقارنة مع مجموعة السيطرة، و بالنسبة للخلايا اللمفية فقد بينت النتائج ارتفاع في كافة المجموعات التجريبية مقارنة مع مجاميع السيطرة. أما الخلايا الوحيدة فقد بينت النتائج ارتفاعاً واضحاً في المجموعتين التجريبيتين لفترة (٥,٢) مقارنة بمجموعة السيطرة. أما الخلايا الحبيبية فقد لوحظ تغير معنوياً شديداً في المجموعتين التجريبيتين المجرعتين لفترة (٥,٢) أيام مقارنة بمجموعة السيطرة.

جدول (٣): تأثير تجريب كلوريد الالمنيوم بتركيز (٧٠ ملغم /كغم من وزن الجسم) في العدد الكلي لخلايا الدم البيض

والخلايا اللمفية والوحيدة والحبيبية.

الخلايا الحبيبية %	الخلايا الوحيدة %	الخلايا اللمفية % LYM	خلايا الدم البيض X103 خلية/ملم ^٣ من الدم WBC	الفترات (يوم)
GRAN	MID			
٢,٦ ± ٨٩ A	١,٥٩ ± ٨١ A	٠,٦ ± ٣٧ A	١,٥٦ ± ٤ A	السيطرة
١,٥٨ ± ٤٩ B	٢,٢٣ ± ١٢ B	٧,٢١ ± ٣٩ A	١,٥٦ ± ٤ A	٢
١,٤١ ± ٤٠ B	٣,١١ ± ١٥ B	٩,٨٤ ± ٤٥ B	١,٥٦ ± ٥ A	٥
٤,١٢ ± ٣٢ B	٣,١١ ± ١٥ B	٣,١٦ ± ٥٣ C	٤,٥٢ ± ١٨ A	١٠
١,٠ ± ٢٢ C	٠,٧٠ ± ١٨ C	٢,٨٦ ± ٦٠ C	٢,١٢ ± ٢٣ B	٢٠

وتبين النتائج في الجدول (٤) تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك الثلجي بتركيز ٢٥% حدوث ارتفاع في جميع المتغيرات الدموية لخلايا الدم البيض في المجاميع التجريبية كافة وكان الارتفاع تبعاً للفترة الزمنية وكان أكثر المجاميع تأثراً هو في المجموعة التجريبية المجرعة لفترة (٢٠) يوماً مقارنة بالمجاميع الأخرى ومجموعة السيطرة .

جدول(٤): تأثير تجريع كلوريد الالمنيوم بتركيز (٧٠ملغم /كغم من وزن الجسم) المذاب في حامض الخليك الثلجي بتركيز

٢٥% في العدد الكلي لخلايا الدم البيض والخلايا اللمفية والوحيدة والحببية .

الخلايا الحبيبية %	الخلايا الوحيدة % MID	الخلايا اللمفية % LYM	خلايا الدم البيض 10^3 خلية/ملم ^٣ من الدم WBC	الفترة (يوم)
٢,٦ ± ٨٩ GRAN	١,٥٩ ± ٨١ A	٠,٦ ± ٠,٣٧ A	١,٥٦ ± ٤ A	السيطرة
٢,٣٠ ± ٤٤ B	١,٥٨ ± ١٥ B	١,٥٨ ± ٤١ B	٢,٢٣ ± ٧ AB	٢
٤,١٢ ± ٣١ B	١,٥٨ ± ١٦ B	١,١٤ ± ٥٣ B	٢,٢٣ ± ٩ A	٥
٠,٨٣ ± ٢٣ C	٠,٧٠ ± ١٨ C	١,٥٨ ± ٥٩ C	١,٤٢ ± ١٥ A	١٠
٠,٨٣ ± ١٢ C	٠,٧٠ ± ٢٠ C	١,٤١ ± ٦٨ C	٠,٧٠ ± ٢١ B	٢٠

٤. المناقشة (Discussion)

لقد بينت نتائج الدراسة الحالية تغيرات واضحة في صور الدم لجرذان الجرعة بكلوريد الالمنيوم المذاب في الماء لوحده والمذاب في حامض الخليك الثلجي. اذ وجد ان لكلوريد الالمنيوم الدور المباشر في انخفاض كريات الدم الحمر الذي ينتج عنه فقر الدم الحاد [21] وقد اتفقت هذه النتائج مع ما اشار اليه Abd-Elghaffar وآخرون [11] ان لكلوريد الالمنيوم التأثير المباشر على صور الدم وبالتالي حدوث امراض فقر الدم، اذ وجد انه عند تجريع الجرذان بكلوريد الالمنيوم لمدة (٢-٣) اسابيع تسبب خلل في تصنيع الهيم والكلوبين المكونان الرئيسيان لكريات الدم الحمر وكما يؤدي الى زيادة التحلل الدموي haemolysis. وكذلك اتفقت نتائج دراستنا مع ما اشار اليه Valke وآخرون [2] اذ ادى انخفاض كريات الدم الحمر والمتغيرات الاخرى عن الحدود الطبيعية وقد عزى ذلك الى التأثير المباشر لكلوريد الالمنيوم في احداث الكرب التأكسدي وتوليد الجذور الحرة واصناف الاوكسجين الفعالة من خلال تحلل اغشية كريات الدم الحمر [22] ، كما يعزى ذلك الى ان لكلوريد الالمنيوم تأثير سام بسبب توليد اصناف الاوكسجين الفعالة والذي يسبب تكوين بيروكسيد الدهن (زنج الدهن) lipid peroxidation [11]. في حين وجد كل من Wen وآخرون [13] و Khudair [15] ان التأثير السمي لكلوريد الالمنيوم تخلص وتضعف كريات الدم الحمر في مراحل تكوينها من خلال تكوين اصناف الاوكسجين الفعالة واضعاف الانظمة المضادة للاكسدة المتولدة داخل الجسم . ولقد اشارت نهيير [23] ان انخفاض كريات الدم الحمر وتركيز الهيموكلوبين لعدة اسباب منها ما يسببه الالمنيوم من قلة تركيز ايون الحديد في الدم والذي يعمل على تقصير عمر النصف لكريات الدم وكذلك يحلها كنتيجة لحدوث تغير في نفوذية الغشاء الخلوي للكريات. كما بينت نتائج الدراسة ارتفاع معنوي للعدد الكلي لخلايا الدم البيض والنسب المئوية للخلايا الحبيبية واللمفاوية والوحيدة ، ويعزى ذلك الى ان خلايا الدم البيض تساعد في الدفاع ضد العديد من الاصابات الخمجية والمواد السامة التي يتعرض لها جسم الانسان والحيوان من خلال تحطيم الاجسام الغريبة او من خلال تحسس الخلايا اللمفاوية لتكوين اجسام مضادة [15] . حيث ان الخلايا اللمفاوية هي اكثر انواع خلايا الدم البيض تأثر بالظروف الغير طبيعية التي يتعرض لها الانسان والحيوانات اذ تتغير اعدادها نتيجة لعوامل الكرب التأكسدي [16] . وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما اشار اليه Morshed [17] وعزى ذلك الى ان هناك مواد اخرى تعمل على زيادة التأثير السمي لكلوريد الالمنيوم اكثر مما كان لوحده ، عند معاملة هذا المعدن مع حامض الخليك الثلجي ادى الى حدوث اضرار عديدة في خلايا الجسم المختلفة اضافة الى انخفاض في وزن الجسم وعدد

من الثوابت الدموية. في حين بينت دراسة اخرى عند تجريع الجرذان بكلوريد الالمنيوم المذاب بحامض الخليك لمدة (١٤ يوم) أدى الى انخفاض في العدد الكلي لكريات الدم الحمر (RBC) ومعظم صور الدم، اضافة الى حدوث اضرار الكبد والطحال وبين سبب انخفاض كريات الدم الحمر يعود إلى انخفاض في مستوى هرمون Erythropoitein . الذي يوجد في كل من الكبد والطحال ويلعب هذا الهرمون دور مهم في انتاج ونمو خلايا الدم الحمر ونضجها في نقي العظم ،وقد عزي سبب انخفاض في تركيز الهيموكلوبين (Hb) إلى تجمع كلوريد الالمنيوم المذاب في حامض الخليك في غشاء كرية الدم الحمر وفقدانها الدوري لعنصر الكالسيوم الموجود في الغشاء اذ يصبح الغشاء مرنا وذات شكل اميبيا له اقدام تشبه الطيات والتي تبرز في اتجاهات مختلفة اذ تتشابك مع بعضها البعض وتتحرك بواسطة اقدامها وتستبعد عن جهاز الدوران [18].. في حين بين سبب ارتفاع في العدد الكلي لخلايا الدم البيض WBC، إلى ارتفاع الخلايا للمفاوية اعلى من بقية الخلايا الاخرى لانها تحدث استجابة وبالتالي دعمها للوظائف المناعية في كافة اجزاء الجسم [17].

٥. الاستنتاجات (conclusions)

نستنتج من الدراسة الحالية ان لكلوريد الالمنيوم تأثير سمي واضح عند تعرض الجرذان لوحده ، ويزداد هذا التأثير عند تجريع الجرذان لكلوريد الالمنيوم مذابا في حامض الخليك لصور الدم.

المصادر (References)

- [1] A. Buraimoh, S. Ojo, J. Hambolu , and S. Adebisi, **Aluminium Chloride Exposure Had Effects on the Epididymis of Wistar Rats**. American Medical Journal (2012). 3 (2): 210–219
- [2] M. Valke, C.J . Rhodes, J. Moncol, M. Izakovic, & M. Mazur, ,free M etals and antioxidants in oxidative stress induced cancre radicalsChemicobiological interaction 160.(2006).pp.1_140
- [3] V.B.G upta,G. Anitha, M.L. Hedga, L. Zecca, .M.Garruto,R.Ravid,S.K.Shankar,T.Stein,P Hanmumgavelu &K.S.jannatha Rao,.,**Aluminum in Zhemers disease are we still at**



Across road .cell.Mol.life Sc,62.(2005).pp.(143–158)

[4] T.V.Chaitanya,K.Mallipeddi, J.S,Bondili and P.Nayak, *effects of aluminum exposure superoxide and peroxide hydrogen capacities by liver ,kidney ,testis and temporal on cortex in rat Journal .Biophysics*, (2012). 49(5).pp (395–413).

[5] A.J.Akinyeye &T.G.Koric. havey studies of industrial effect on alaro stream sediment.Int Res.J.Biological.Sci .,(19). (2012) . pp. (99–138).

[6] 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

[7] S.Naraynan ,Comparative study of Aluminum Cloride & Aluminum hydroxid e on serum biochemical parameter in wister albino rats .Int.J.Pharm–.Bio.Sci.,(2014).:5(1):253–258.

[8] M. Valko , H . Morris , MT. Cornin ,.Metals Toxicity and oxidative stress Curr.Medcal .1 (10). (2005).pp .161–208

[9] J. G.C.Schmit ,D.Grotto,L.D. Satan Maria&S.P. Boeira et al ., .Human erythrocyte – aminolevutinate dehydratase activity and o xidative stress in hemodialysis patients .Clin .Biochem(2007). 591–594

[10] علاء الدين البيومي.عبد الخالق ، *سمية المبيدات والمعادن* .دار النشر للجامعات .القاهر (٢٠٠٥).

[11] S.K.H . Abd –Elghaffar , G.H. EL–Sokkary & A.A.Sharkawy,.Aluminum induced neurotoxicity and oxidative damage in rabbit :Protactive effect melatonin. Neur. Endocrinol .Lett., 26 (2005).pp. (609–616).

- [12] S.Tripathi,A.A.Mahd ,M.H asan ,F.Malidi and V.K.Bajpai .*productive potential of Bacopa monnira extraction on aluminum induced cereblum Toxicity and neuromusca Decline in aging rats,cell.Mol.Bio ,(2011).3–15 .*
- [13] Yi.Wen,:Fe.Jun–Quan Zhao &H.Monika .Alumium Induced Toxicity and Its Respose to combine treatment of hedta and propolis in rats Pol.J.in Environ,(2012).,21(5).:1437 1443.
- [14] MD.Tamer–Fouad,.*Antioxidant ,Nature and Chemistry* :mode of action of antioxidant.(2005).
- [15] K.K. Khudair, .*Hydrogen peroxide effects on immune respons imm–unity of adult Biotech*, 7(2) .(2008).pp.(226–238).
- [16] A.C . Guyton , JE. Hell, .*Text book of mediccl physiology* .11th ed ., Elcevier –science .philadetphia. .(2006).
- [17] M.H. Morsheed , *Studies on the preservation technology of mango to im Prove its quality and characteristics* M.P.Thesis, Departmen ofChemistry,Rajshahi Uni.Rajshahi , Bangladesh.(2005).;p(.24_34).
- [18] M.H. Morshed , M. ShamimHossain ,M . Anwar Habib , M.M. .Moinuddin ,& M. Ibrahim ,(*the effect of acetic acid on hematological and biochemical Parameters in mice*).Bangladesh. J Physiol. Pharmacol;21(1/2) (2006).pp. (5–8)

[19] الحمداني ،هدى صابر خلف. *دراسة احتمالية في التأثير الوقائي للمستخلصات المائية الباردة والحارة*

لأزهار نبات الكجرات (الكرديه) Hibiscus sabdariffa في بعض اعضاء الجهاز التناسلي الذكري للفئران

والوظيفة الخصوية للفئران المهقء السويسرية BALB/C المعرضة للالمنيوم،رسالة ماجستير.(٢٠١٢).

- [20] Spss., Spss for windows for release 18000 standard varstion ,usa,(2011).
- [21] K.M. Abbasali , T.Zhila & N.Farshad ,. *Developmental toxicity of Al-Uminum from high doses of ALCL3 in mice*. J.Applied Res ., (2005) pp:(575-579)
- [22] D.K.Josh;M.Tripaln;M.P,Neji &A.A.,Mahdi. *Age dependent relative riske of aluminum toxicity* ,levels of melals and enzymic and non enzymic antioxidants stasis in liver kidney and brain of aluminum treated young and old rats international .J of biological and pharmaceutical Research (2013) .4(3);176-185.

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

المؤلف

هدى صابر خلف حسن زناد: بكالوريوس علوم حياة /كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة الموصل ٢٠٠٦ /ماجستير فسلجة حيوان /علوم حياة /كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة الموصل ٢٠١٢.

