



# Histological –Physiological Study of Thyroid Gland in White Male Rats Processing with Aluminum Chloride and Treated with Oil of *Nigella sativa*

Dr. Asmaa Mohammed Mekkey\*

\* College of medicine university of Babylon [med.asmaa.mohm@eubabylon.edu.iq](mailto:med.asmaa.mohm@eubabylon.edu.iq), Babylon, Iraq.

\* Corresponding author email: [med.asmaa.mohm@eubabylon.edu.iq](mailto:med.asmaa.mohm@eubabylon.edu.iq)

Received: 15/2/2021

Accepted: 1/3/2021

Published: 14/4/2021

## Abstract:

The study included two groups, it has been designed as two experiments, in the first experiment, 24 rats have divided into four subgroups, the first subgroup received the distilled water which considering the control group and the other three subgroups have given a different aluminum chloride concentrations (80, 160, 240 mg/kg/day) for 45 days. In the second experiment 24 rats divided into four subgroups, the first one received a 1 ml/kg concentration of *Nigella Sativa* oil, which considered as a negative control group while the rest of the subgroups received the same previous concentrations of aluminum chloride in addition to 1ml/kg concentrations of *Nigella sativa* oil.

The study showed a significant reduction ( $p < 0.05$ ) in the thyroid gland hormones level (T<sub>3</sub>) in the (160 mg/kg) concentration and T<sub>4</sub> level at (240, 160 mg/kg) with a significant elevation ( $p < 0.05$ ) in TSH in the same concentration when compared with positive control. The treatment with *Nigella sativa* oil enhance the levels of T<sub>3</sub> in the 240 mg/kg.

For the histological changes of the studied organs, these changes represented by a degeneration of epithelial cells that surrounded the thyroid gland follicle, infiltration of inflammatory cells in the lumen of the follicle, then when compared with groups treated by oil of *Nigella sativa*, there is a little improvement in some of the tissues which represented by vacuoles in thyroid follicles which it refers to the activity of the gland regeneration of epithelial cells that surrounding the follicle, there's a positive effects of oil of *Nigella sativa* on the level of T<sub>3</sub> and the histology of thyroid gland changes which caused by the toxicity of 240 mg/kg of aluminum chloride.

## Keywords

Aluminum chloride, *Nigella sativa* oil, TSH, Thyroid gland

## Citation:

Dr. Asmaa Mohammed Mekkey. Histological –Physiological study of thyroid gland in white male rats processing with aluminum chloride and treated with oil of *Nigella sativa*. Journal of University of Babylon for Pure and applied science (JUBPAS). Jan-April, 2021. Vol.29; No.1; p: 64-74.

## دراسة نسجية \_ فسلجية للغدة الدرقية في ذكور الجرذان البيض المعاملة بتركيز مختلفة من كلوريد الألمنيوم والمعالجة بزيت الحبة السوداء

اسماء محمد مكي

كلية الطب - جامعة بابل [med.asmaa.mohm@uobabylon.edu.iq](mailto:med.asmaa.mohm@uobabylon.edu.iq) ، بابل، العراق

Received: 15/2/2021

Accepted: 1/3/2021

Published: 14/4/2021

### الخلاصة abstract:

شملت الدراسة تجربتين ، استخدم 24 جرذاً في التجربة الاولى قسمت الى اربعة مجاميع :أستلمت المجموعة الأولى منها ماء مقطر وعدت مجموعة السيطرة الموجبة في حين جرعت المجاميع الثلاثة الباقية بكلوريد الالمنيوم بالتركيز 240,160,80 ملغم/كغم/يوم لمدة 45 يوماً، اما التجربة الثانية فقد أستلمت على 24 جرذاً أستلمت المجموعة الأولى منها زيت الحبة السوداء (1مل /كغم ) وعدت مجموعة سيطرة سالبة وعولمت الثلاث الباقية منها بنفس التركيز السابقة من كلوريد الالمنيوم إضافة الى 1 مل /كغم من زيت الحبة السوداء ولمدة 45 يوماً لوحظ انخفاضاً معنوياً ( $P<0.05$ ) في معدل مستويات هرمون T3 عند التركيز 240ملغم/كغم فقط كما لوحظ انخفاضاً في معدل مستويات هرمون T4 عند التركيزين 240,160 ملغم /كغم وارتفاعاً معنوياً ( $P<0.05$ ) في مستوى هرمون TSH لنفس التركيزين عند المقارنة مع مجموعة السيطرة الموجبة. فيما أدى العلاج بزيت الحبة السوداء الى تحسن مستوى هرمون T3 عند التركيز 240 ملغم /كغم .

أما بالنسبة للتغيرات النسيجية للأعضاء المدروسة فقد أظهرت الدراسة وجود تحطم في الخلايا الظهارية المحيطة بالجريبة في الغدة الدرقية وترشح الخلايا الالتهابية في تجويف الجريبات. في حين لوحظ وجود تحسن طفيف في الأنسجة عند المعالجة بزيت الحبة السوداء عند التركيز 240 ملغم /كغم تمثل بظهور فجوات داخل جريبة الغدة الدرقية دلالة تحسن الإفراز كذلك إعادة تكوين للخلايا الظهارية المحيطة بالجريبة، أظهرت النتائج إمكانية استخدام زيت الحبة السوداء لمعالجة الاضرار الناتجة من تسمم الالمنيوم ضمن التركيز 240 ملغم / كغم إذ ظهر تحسن واضح في مستوى هرمون T3 ونسيج الغدة الدرقية لنفس التركيز .

### الكلمات المفتاحية:

كلوريد الالمنيوم ,زيت الحبة السوداء ,هرمون محفز الغدة الدرقية , الغدة الدرقية

### Citation:

Dr. Asmaa Mohammed Mekkey. Histological -Physiological study of thyroid gland in white male rats processing with aluminum chloride and treated with oil of *Nigella sativa*. Journal of University of Babylon for Pure and applied science (JUBPAS). Jan-April, 2021. Vol.29; No.1; p: 64-74.

### مقدمة Introduction:

أزداد تعرض جسم الإنسان للألمنيوم في السنوات الأخيرة نتيجة لزيادة التلوث الصناعي والاستهلاك البشري له حيث يدخل الجسم عن طريق الغذاء وماء الشرب واللقاحات ومضادات الحموضة والسوائل المأخوذة عن طريق الأوردة كذلك الأبخرة المستنشقة الناتجة من المصانع كما انه يتواجد في العديد من الأغذية المصنعة كالجبين والمعجنات [1,2,3] يستخدم بشكل واسع في صناعة

أوعية الطبخ لا سيما في الدول النامية بالتالي قد يسبب ذلك زيادة مستواه في الاطعمة الملحية والحامضية والقاعدية ويتعرض الإنسان الى التلوث البيئي الناتج من مركبات الألمنيوم كالماء الملوث بالفضلات الصناعية ويزيد نسبة تركيز الالمنيوم عن المستوى الطبيعي له ويبقى عالقاً بجزيئات صغيرة في الهواء لعدة أيام ثم تنتشر الجزيئات الصغيرة من مصانع إنتاج الإسمنت الحاوية على نسبة عالية من الألمنيوم ولذلك يكون الأشخاص الذين يقطنون قريباً منها معرضين للتلوث [4,5,6].

ليس للألمنيوم القدرة على الانتقال أو بدأ أي عملية أكسدة أو اختزال لكن له القابلية في التأثير على إنتاج الجذور الحرة وتنشيط عمليات أكسدة الدهون Lipid peroxidation [7]. كما عرف الألمنيوم على أنه سم عصبي يؤثر على انتقال الإيعازات وأيض الكلوكوز [8] وقد يؤدي تجمع الألمنيوم في الدماغ الى خلل في مستوى بعض المعادن المساعدة في تنظيم فعاليات الجسم كالحديد والكالسيوم [9]، حيث أشارت إحدى الدراسات الى أن تعريض الفئران للألمنيوم لفترة طويلة يسبب تسمماً وزيادة في الجهد التأكسدي [10] كما ارتبط عنصر الألمنيوم في الإنسان بكثير من الأمراض كضعف العضلات وأمراض المفاصل وأمراض لين العظام [11] وزيادة تكسر كريات الدم الحمر وفقر الدم [12] كذلك يسبب ضرراً للغدة الدرقية والكبد [13].

تعد بعض الزيوت النباتية من المواد ذات الفوائد الغزيرة سواء في الإنسان أو الحيوان ،أذ تكون هذه الزيوت غنية ببعض المواد كالأحماض الأمينية والفيتامينات فضلاً عن الميزة التي تمتاز بها الزيوت النباتية من فعالية علاجية بالإضافة الى محدودية الآثار الجانبية لها مقارنة بالأدوية المتداولة تجارياً [14,15].

ومن النباتات الغنية بالزيوت نبات الحبة السوداء *Nigellasativa* (NS) حيث يستخدم نبات الحبة السوداء بشكل واسع في الشرق الأوسط ومنها العراق وشمال أفريقيا والهند ،وقد أشارت العديد من الدراسات الى استخدام زيت الحبة السوداء بشكل تقليدي وبمعايير مختلفة كعلاج مضاد للالتهابات ومضاد للأكسدة [16,17] وقد أشار العالم ابن سينا في كتابه قانون الطب الى نبات الحبة السوداء كنبات يحفز إنتاج الطاقة للجسم ويحميه من الإرهاق والكآبة ويعد الثايموكوانين (TQ) العامل المؤثر بذل [17] وقد أظهرت الدراسات السابقة التركيب الكيميائي للحبة السوداء واحتوائها على الأحماض الأمينية والبروتينات والكربوهيدرات والزيوت الطيارة والثابتة والكلويدات وكثير من المركبات الاخرى وفي دراسة سابقة وجد ان الثايموكوانين يعمل كاسح scavenger لمختلف المركبات التي تتفاعل مع الأوكسجين مثل الجذور الهيد وكسيلية (hydroxyl radicals) وايونات جذور الأوكسيديات بالإضافة الى قدرته على تغيير مستوى الانزيمات المضادة للأكسدة مثل الكتاليز والكلوتاثيون بيروكسيديز ، فضلاً عن كون هذه النباتات غنية ببعض مضادات الأكسدة التي من شأنها كبح الجذور الحرة (free radicals) المسؤولة عن حدوث بعض الأمراض المزمنة وبعض الاضطرابات داخل الجسم نتيجة لزيادة الجهد التأكسدي [18,19].

يشبه شكل الغدة الدرقية شكل الفراشة ويكون موقعها في قاعدة العنق اسفل تقاحة ادم على جانبي الرغامى وهي غدة مسؤولة عن افراز العديد من الهرمونات التي تؤثر على إنتاج الطاقة في معظم خلايا وانسجة واعضاء الجسم كما تسيطر على كل من العمليات الايضية وتنظيم درجات الحرارة وتؤثر على وزن الجسم وتمدد العضلات ومستوى الطاقة فضلاً عن الخصوبة، تتألف الغدة الدرقية من تجمعات من جريبات دائرية او بيضوية مختلفة الاحجام وتكون الفسح بين الجريبات ممثلة بنسيج ضام واوعية دموية مع احتوائه على القليل من الخلايا اللمفية وخلايا نسجية وتكون الجريبة الدرقية وحدة مجهرية مبطنه بنسيج ظهاري افرازي يتكون من طبقة واحدة من خلايا مكعبة او عمودية واطئة (low columnar) تحتوي تجايف الجريبات على كلوبيولين متجانس ومادة جيلاتينية ذات لون اصفر ضارب للحمرة (amber colored). يطلق على افراز الدرقية الغروان (colloid) وهو الذي يعطي للغدة خصوصيتها النسجية الاكثر تميزاً وتحتوي الغدة الدرقية على حوالي 100.000 جريبة تختلف في الحجم وتقع الجريبات الاكبر قرب محيط الغدة اما الصغيرة منها فتقع وسط الغدة [20,21].

إذا حدث نقص لليود فإن الغدة النخامية تقوم بإفراز كميات أكبر من الهرمون المحفز للدرقية الذي يؤدي إلى زيادة إنتاج الخلايا الظهارية الأفرزية ويحصل تضخم لخلايا الدرقية ويزداد الانقسام الخيطي لها لذلك تكبر الغدة محاولة سد النقص في تركيز الهرمونات المفترزة من الدرقية وتقعد الغروان وتزداد الخلايا الظهارية بالارتفاع، ويكون الهرمون المحفز للدرقية TSH مسؤول عن أحداث هذه التغييرات وعند توفر اليود بالكميات الكافية يقل تحفيز الغدة النخامية [22] تكون خلايا الجريبات المتضخمة عمودية ذات سابيتو بلازم حامضي غامق الصبغة ونواة صغيرة كثيرة الكروماتين وتقع غالباً في الجزء القاعدي للخلية ونتيجة للنقص في مستوى TSH فإن الجريبات تصبح كبيرة ومتوسطة والغروان كثيف الصبغة بسبب النقص في معدل الإدخال الخلوي للغروان [21]. بالنظر لسمية كلوريد الألمنيوم المعروفة على الجسم ولتأثيرات الألمنيوم الواسعة تم تصميم الدراسة لمعرفة بعض هذه التأثيرات على المستوى الهرموني والنسجي للغدة الدرقية وإمكانية التقليل منها أو إزالتها باستخدام زيت الحبة السوداء .

### المواد وطرائق العمل : Materials and methods

استخدم في هذه الدراسة 48 جرذاً سويسرياً من نوع *Rattus rattus* تراوحت أوزانها بين 250-300 غم، خضعت الحيوانات إلى ظروف مختبرية مناسبة بدرجة حرارة 20-25 م°، وقد زودت الحيوانات بالماء والعليقة بصورة حرة *ad libitum* وبكميات كافية يومياً.

#### تحضير كلوريد الألمنيوم :

استعملت في هذه الدراسة مادة كلوريد الألمنيوم AICI<sub>3</sub> تم الحصول عليها من مختبرات قسم الكيمياء التابع لكلية العلوم /جامعة بابل، إذ تم تحضير المحاليل المخففة (240,160,80) ملغم/كغم من وزن الجسم. بعد معرفة الجرعة نصف القاتلة LD<sub>50</sub> المسجلة سابقاً 360-400 ملغم/كغم بوساطة التجريب الفموي [23] جرعت حيوانات التجربة بـ 0.1 مل من التراكيز السابقة وبمعدل جرعة واحدة كل 24 ساعة.

#### تحضير زيت الحبة السوداء :

تم تحضير زيت الحبة السوداء *Nigella sativa* بوضع بذور الحبة بجهاز الاستخلاص Soxhlet [24] ووضعت كمية مناسبة من كحول الإيثانول في دورق دائري متصل بجهاز الاستخلاص الرجاعي مع التسخين بدرجة تتراوح ما بين 80-90 م° واستمر التسخين لحين استلام مذيبي اللون ومن ثم جرى تقطير المذيب من المستخلص بدرجة (78-80 م°) ولحين توقف تقطير الكحول أخذت المواد الزيتية و الراتنجية المتبقية ونقلت إلى جهاز التقطير البخاري واستمر التقطير لحين الحصول على ماء نقي، وتم التخلص من الماء باستخدام هيدروكسيد الصوديوم بتركيز 0.05% وجرى إعادته إلى التقطير مرة أخرى . وبعد وضعه في حمام مائي تمت عملية التجفيف بوساطة كلوريد الكالسيوم وحصلنا على الزيت، حيث حفظ في قنينة معتمه بمعزل عن الهواء لحمايته من الرطوبة والبلمرة والحرارة كانت الجرعة بنسبة 1 مل/كغم [25]. خُضرت المقاطع النسجية بإتباع الخطوات التي وصفت في المصدر [26] .

#### الاستنتاجات:

إن زيت الحبة السوداء قد يكون ذو تأثير إيجابي على هرمون T3 ونسج الغدة الدرقية المعاملة بكلوريد الألمنيوم وكبت سمية كلوريد الألمنيوم بتركيز 240 ملغم /كغم في ذكور الجرذان البيض.

**النتائج والمناقشة Results and discussion:**

أظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي ( $P < 0.05$ ) في مستوى هرمون T3 للمجموعة المعاملة بالتركيز 240 ملغم/كغم/يوم مقارنة مع مجموعة السيطرة بالماء المقطر والمجموعة المعاملة بالتركيز 80 ملغم/كغم/يوم ، كما لوحظ حصول إنخفاض معنوي ( $P < 0.05$ ) لمستوى هرمون T4 في مجموعتي المعاملة 240,160 ملغم/كغم/يوم عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة وكذلك إنخفاضاً معنوياً ( $P < 0.05$ ) عند المقارنة مع المجموعة المعاملة بالتركيز 80 ملغم/كغم/يوم جدول(1). كذلك عند قياس مستوى هرمون المحفز للدرقية TSH وجد إن مستوى الهرمون إرتفع معنوياً ( $P < 0.05$ ) في مجموعتي المعاملة بالتركيزين 240,160 ملغم/كغم/يوم مقارنة مع مجموعة السيطرة ،في حين لم تصل الفروق بين المجاميع الثلاثة الى مستوى المعنوية ( $P > 0.05$ ) جدول (2)

**جدول (1) : معدل هرمونات الغدة الدرقية في مصل ذكور الجرذان المعاملة بتركيز مختلف من كلوريد الالمنيوم لمدة**

**45 يوماً.**

TSH	T4	T3	النسيج المعاملات
µg/dl	µg/dl	µg/dl	
0.63 0.08± a	7.45 0.36± a	0.31 0.07± a	السيطرة (ماء مقطر)
0.80 0.21± a	6.47 0.25± a	0.30 0.15± a	كلوريد الالمنيوم 80ملغم/كغم
1.15 0.16± b	3.55 0.33± b	0.13 0.02± a	كلوريد الالمنيوم 160ملغم/كغم
1.90 0.18± b	3.12 0.64± b	0.11 0.03± b	كلوريد الالمنيوم 240ملغم/كغم
0.49	1.06	0.19	L.S.D.

القيم تمثل المعدل ± الخطأ المعياري SE

L.S.D. أقل فرق معنوي عند ( $P < 0.05$ ).

جدول ( 2 ): معدل هرمونات الغدة الدرقية في مصّل ذكور الجرذان المعاملة بتراكيز مختلفة من كلوريد

الالمنيوم والمعالجة بزيت الحبة السوداء .

TSH (µg/dL)	T4 (µg/dL)	T3 (µg/dL)	النسيج المعاملات
± 0.81 0.15 a	±9.75 0.23 a	0.2±0.45 3 a	السيطرة السالبة (الزيت)
±0.91 0.18 a	±8.48 0.31 b	±0.38 0.17 a	كلوريد الالمنيوم 80ملغم/كغم والزيت
±1.19 0.04 b	±6.71 0.45 b	±0.39 0.13 a	كلوريد الالمنيوم 160ملغم/كغم م والزيت
±1.25 0.18 b	±6.57 0.37 b	±0.35 0.07 a	كلوريد الالمنيوم 240ملغم/كغم م والزيت
0.31	1.09	0.3	LSD

القيم تمثل المعدل ± الخطأ المعياري SE

L.S.D. أقل فرق معنوي عند ( $P < 0.05$ )

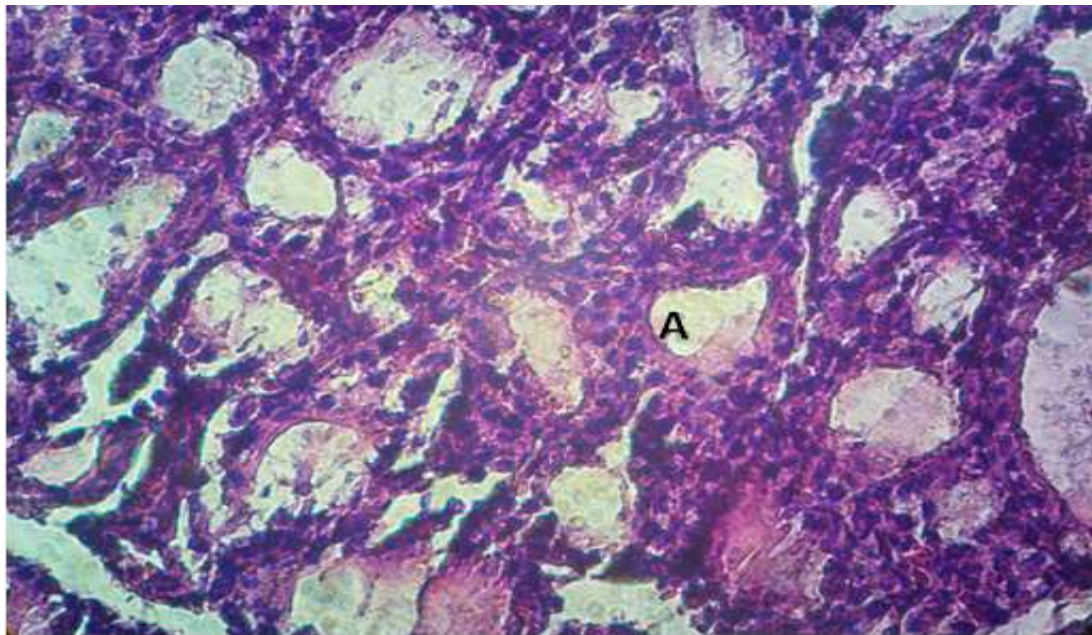
تأثير المعالجة بزيت الحبة السوداء في الغدة الدرقية للمجاميع المعاملة بجرع مختلفة من كلوريد الالمنيوم

لم تظهر النتائج المبينة في الجدول (2) وجود فروق معنوية ( $P > 0.05$ ) في معدل هرمون T3 للمجاميع المعالجة بزيت الحبة السوداء والمعاملة بالتراكيز الثلاث (80, 160, 240 ملغم/كغم) عند المقارنة مع مجموعة السيطرة السالبة، كذلك عند مقارنة المجاميع المعاملة الثلاث مع بعضها البعض. في حين اشارت النتائج المبينة في الجدول (2) الى وجود انخفاض معنوي ( $P < 0.05$ ) في مستوى هرمون T4 للمجاميع المعالجة بزيت الحبة السوداء والمعاملة

بالتراكيز (240,160,80 ملغم/كغم) عند المقارنة مع مجموعة السيطرة السالبة، كذلك لوحظ وجود فروق معنوية عند مقارنة المجاميع الثلاث بعضها مع بعض .

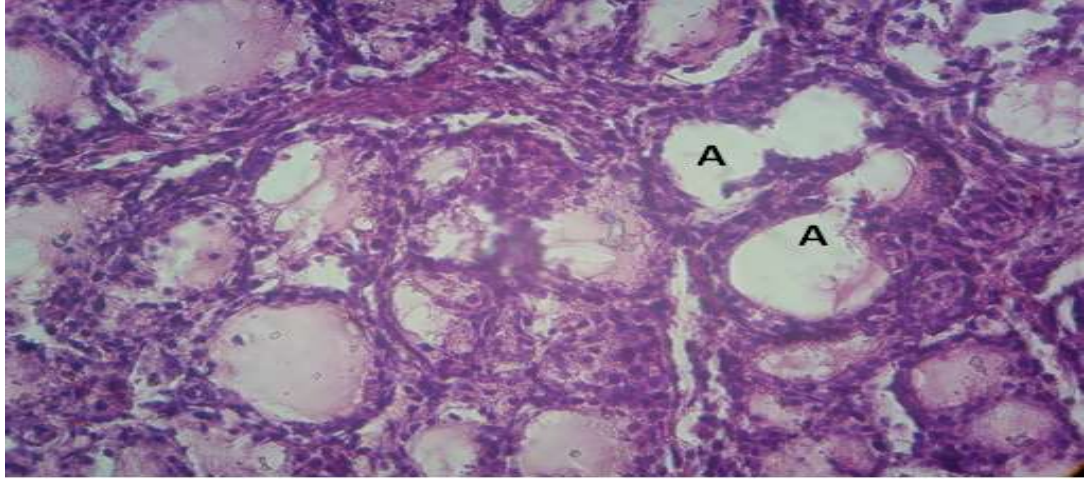
أما هرمون TSH فقد بينت النتائج وجود إرتفاع معنوي ( $P<0.05$ ) عند التركيزين 240,160 ملغم/كغم مقارنة مع مجموعة السيطرة السالبة جدول (2) .

اظهرت النتائج التغييرات النسجية في الغدة الدرقية عند المقارنة مع مجموعة السيطرة (صورة 1) فقد لوحظ تحلل للنسيج الظهاري degeneration لمحيط بالجريبة وبداية التنخر في المجموعتين المعاملة بالتركيزين (160,80 ملغم/كغم) صورة (2) والصورة (3) وتحلل النسيج الظهاري وزيادة التنخر وقلّة الغروان في الجريبة عند التركيز 240 ملغم/كغم الصورة (4). وقد لوحظ تحسن طفيف للخلايا الظهارية المحيطة بالجريبة الجربيات وتحسن الإفراز لوجود الفقاعات داخل الجريبة مع إعادة تكوين الخلايا الظهارية المحيطة بالجريبة عند المجاميع المعاملة بالتراكيز الثلاث والمعالجة بزيت الحبة السوداء صورة (5).

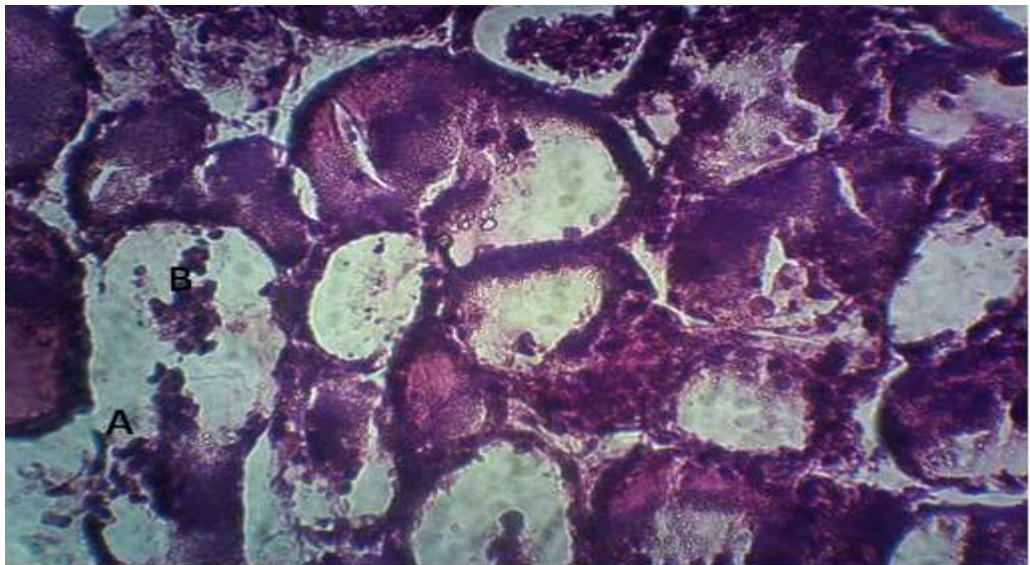


صورة (1): مقطع مستعرض في الغدة الدرقية لجرذ من مجموعة السيطرة (ماء مقطر) تظهر فيه

الجربيات (A)Follicles. قوة التكبير 400x الصبغة H&E

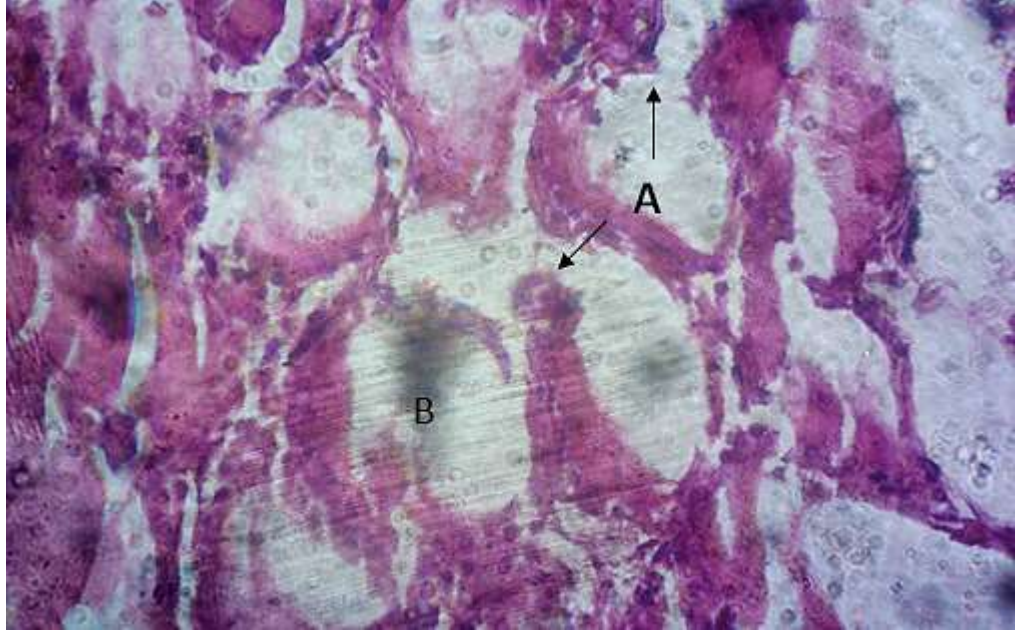


صورة (2): مقطع مستعرض في نسيج الغدة الدرقية من مجموعة معاملة بكلوريد الالمنيوم بتركيز 80 ملغم/كغم يوضح انحلال الخلايا الظهارية المحيطة بالجريبة (A) قوة التكبير 400X والصبغة H&E.

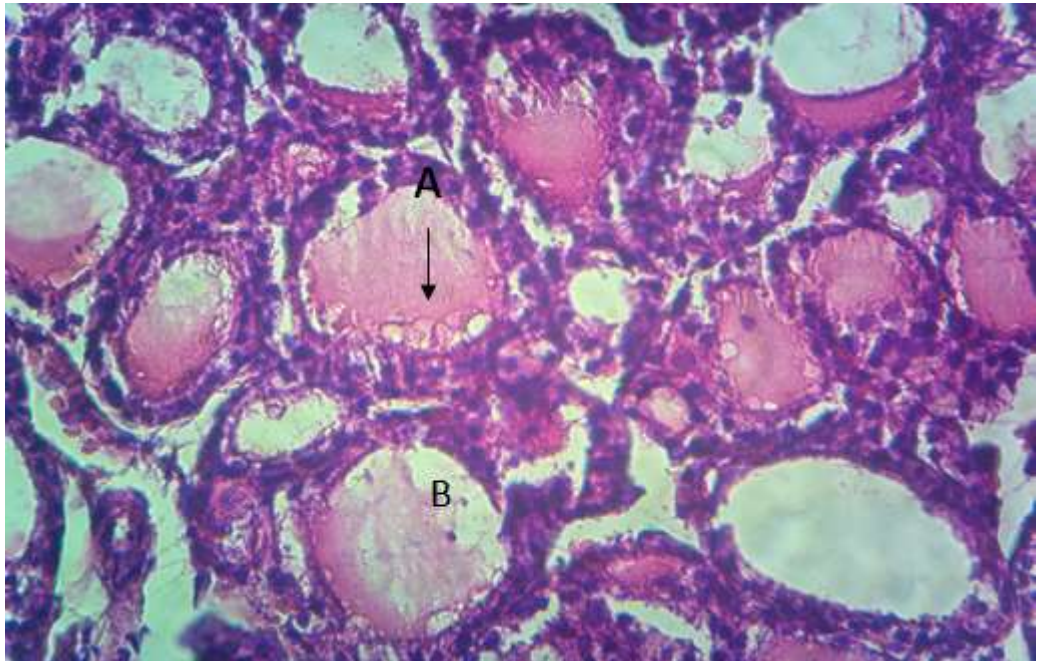


صورة (3): مقطع مستعرض في الغدة الدرقية لجرذ من المجموعة الثالثة المعاملة بكلوريد الالمنيوم بتركيز 160 ملغم/كغم، يظهر فيه تحلل الخلايا الظهارية المحيطة بالجريبة (تنخر) (A) وارتشاح الخلايا الالتهابية Infiltration of inflammatory cells (B) of inflammetry cells, قوة التكبير 400x الصبغة H&E





صورة (4) مقطع مستعرض في نسيج الغدة الدرقية لجرذ من المجموعة الرابعة المعاملة بكلوريد الالمنيوم بتركيز 240ملغم/كغم وتظهر فيه تحطم degeneration في الخلايا الظهارية المبطنة للجريية Follicle (تنخر) (A) مع ملاحظة معظم الجريبات تقريبا "خالية" من الغروان (B) مع قوة التكبير 400X والصبغة H&E



صورة(5): مقطع مستعرض في نسيج الغدة الدرقية لجرذ من المجموعة المعاملة بكلوريد الالمنيوم بتركيز 80 ملغم/كغم وزيت الحبة السوداء يظهر فيه الفجوات دلالة على نشاط الغدة (A) مع إعادة تكوين للخلايا الظهارية المحيطة بالجريية وامتلائها بالغروان (B). قوة التكبير 400x الصبغة H&E

أظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي ( $p < 0.05$ ) في مستوى هرمون T3 عند التركيز 240 ملغم/كغم و انخفاض معنوي في مستوى T4 عند التركيزين (240,160 ملغم/كغم) في مصل الدم بينما اظهرت النتائج وجود ارتفاع معنوي ( $p < 0.05$ ) في الهرمون المحفز للدرقية TSH عند التركيزين (240,160 ملغم/كغم) وهذا يتفق مع الدراسة التي اشارت الى التأثير السلبي للعناصر الكيميائية والمعادن الثقيلة على وظائف وانسجة الغدة الدرقية كمركب بيركلوريت امونيوم ammonium perchlorate بعد اضافته الى ماء الشرب يؤدي الى تغييرات في تركيب ووظائف الغدة الدرقية [27] قد يكون التغيير الحاصل في مستوى هرمونات الغدة الدرقية ناتج عن التغييرات النسجية الحاصلة في الجريبات follicles وتحللها ووجود اختلاف في حجم بعض الجريبات عند المقارنة مع مجموعة السيطرة الموجبة وهذا قد يشير الى ان لالمنيوم تأثير سمي على الغدة الدرقية مما ادى الى خلل في وظائفها وافرازاتها. في حين بينت نتائج الدراسة الى وجود ارتفاع معنوي ( $p < 0.05$ ) في مستوى هرمونات الغدة الدرقية في المجاميع المعاملة بتراكيز مختلفة من كلوريد الالمنيوم و المعالجة بالزيت مقارنة مع مجموعة السيطرة السالبة و المجاميع المعاملة بتراكيز مختلفة من كلوريد الالمنيوم فقط وهذا يتفق مع دراسة للبحث عبد الستار [28] حيث أجريت على مجاميع من الجرذان المصابة بقصور في وظائف الغدة الدرقية وتأثيرها على امراض قرحة المعدة Gastric ulcer وقد تبين من هذه الدراسة قابلية الزيت على زيادة افراز هرمون T4 ، وقد أشارت دراسة سابقة الى ان الجذور الحرة تعد واحدة من العوامل المؤثرة على إمرضيه الجهد التأكسدي لأنسجة لذلك فمن الممكن ان يكون تأثير زيت الحبة السوداء ايجابيا" لوجود كاسحات الجذور الحرة مثل الثايموكوانين [29] وتقليل الجهد التأكسدي الذي يؤثر سلبا على العمليات الأيضية للخلايا الظهارية المحيطة بالجريبة وتعديل النظام الافرازي للغدة الدرقية . أشارت الدراسة الى تغييرات نسجية في الغدة الدرقية وهذا يتفق مع [30] اللذان بينا تأثير الالمنيوم على الغدة الدرقية للفئران وحدوث تحلل في تركيب النسيج وضرر في خلايا الجريبات وفي دراسة اخرى بينت التأثيرات السمية للعناصر الى سمية الكروميوم السداسي على الغدة الدرقية والغدة النخامية في ذكور الجرذان البالغة وحدوث زيادة في عدد الجريبات وانخفاض في حجم الجريبات [31] لوحظ تحسن طفيف في انسجة الأعضاء المدروسة و قد يعود هذا الى ان زيت الحبة السوداء قلل من التأثير السمي للالمنيوم وهذا يتفق مع دراسة الماجد وجماعته [32].

### Conflict of interests.

There are non-conflicts of interest.

### References

1. Kim M.S.;Lenore S.;Clesceri L.S.(2001) Aluminum exposure :a study of an effect on cellular growth rate *Sci.Total Environ* 278:127-35
2. Abreo K.;and Glass J.(1993) Cellular,biochemical and molecular mechanism of aluminum toxicity.*Nephro.Dial.Transplant*.8(1),5.
3. Levesque L.,Mizzen C.A.,McLachlenn D.R.,FRASER p.e. (2000) Ligand specific effects on aluminum incorporation and toxicity in neurons and astrocytes.*Brain Res*,877:191-202.
4. Lin, J.L., Yang,Y.J.; Yang,S.S.; Leu,M.L. (1997). Aluminum utensile contribute to aluminum accumulation in patients with renal disease. *Am. J. Kidney Dis.*, 30(5): 653-58.
5. Kloppel H.,Fliender A.,Kordel W.(1997) Behaviour and endotoxicology of aluminum in soil and water.*Review of the scientific literature Chemosphere*.35:353-363.
6. Shehla K.F.,Prabhavathi P.A.,Padmavathi P.Reddy P.P.(2001) Analysis of chromosomal aberrations in men occupationally exposed to cement dust.*Mutat Res*.490:179-186.
7. Bondy S.C.,Kirstein S.(1996) The promotion of iron -induced generation of reactive oxygen species in nerve tissue aluminum .*Mol.Chem. Neuropathol* 27:185-94.
8. Anand P. and Nehru B.(2006) Alternation in glutathione system in adult and pup rat brains following chronic aluminum exposure .*Indian J. of Occupational and Envirno.Med*.10(3):128-132.
9. Yang J.,Jia Y.,Zhao R.,Jin N. and Chen J.(2002) Effects of exposure to aluminum on some metal elements contents in hippocampus of rat.*Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*.36(4):247-9.



10. Kowalczyk E.;Kopff A.;Kedziora J.;Blaszczyk J.;Kopff M.;Niedworok J.;and Fijalkowski P.(2004) Effect of long-term aluminum chloride intoxication on selected biochemical parameters and oxidative-antioxidative balance in experimental animals *Biochem.pharmacol* 13(1):41-43 .
11. Missel, J.R., M.R. Schetinger, C.R. Gioda, D.N. Bohrer, I.Pacholski, N. Zanatta, M.A. Martins, H. Bonacorso and V.M. Morsch,( 2005). Chelating effect of novel pyrimidines in a model of aluminum intoxication.*J. Inorg. Biochem.*, 99(9): 1853-57.
12. Advenier, E.; Landry, C.;Colomb, V.; Cognon, C.; Pradeau, D.; Florent, M.; Goulet, O.; Ricour, C. and Corriol, O. (2003): Aluminum contamination of parenteral nutrition and aluminum loading in children on longterm parenteral nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 36:448-53 .
13. Aktac T, Huseyinov Gand Kaboglu A.(2001) The ultrastructural changes in the mouse liver, depending on the aluminum. *Univ Istanbul Fac Sci Journal of Biology* .64:51-60,2001.
14. Jamal, A.; Nasser, S.; Alaa,J.; Luai, A.; Ali, A.(2008)The role of nigella sativaand number of its constituents towards azoxymethane-induced genotoxic effects and colon cancer in rats.*King Faisal Specialist Hospital &Reserch Centre* 34:23-67
15. Dukic N.M.(2003) Antioxidants in health and disease atherosclerosis 15(2):423-611.
16. Meral I.,Yener Z.,Kahraman T &Mert N.(2001) *J Vet Med A Physiol Pathal Clin Med* 48:593-599.
17. Faremia A.Y.and Ekanem J.T.(2011).Haematological parameters and Enzyme Studies in Trypanosoma Bruci -infected Rats on Nigella sativa oil based Diet.6(1):90-97.
18. Ismail,M.,Y.,M.,(2009).Therapeutic Role of Prophetic Medicine Habbat El Baraka (Nigella Sativa L.)-A Review.*J.7(9):1203-1208.*
19. Sikka S.C.(1996) Oxidative stress and role of antioxidants in normal and abnormal sperm functions *Frontiers in Bioscience*1:78-86.
20. Friedlander,J.M.S. and Bauman,E.M.Ed.(2007)Hashimoto's Autoimmune Thyroiditis.*Eating For Health Applications for Recovery* 800-987-7530.
21. Pineda,M.H.(2003) Veterinary Endocrinology and Reproduction International standard Book Num.:O-8138-1106.5<sup>th</sup> ed.
22. Dyess,E.M.;Segerson,T.P.;Liposits,Z.;et al(1988) Triiodothyronine exerts direct cell-specific regulation of regulation of thyrotropin -releasing hormone gene expression in the hypothalamic paraventricular nucleus .*Endocrinology* .
23. Krasovskii, G.N., Vasukovich,L.Y. and Chariev,O.G. (1979). Experimental study of biological effects of lead and aluminum following oral administration .*Environ. Health Perspect*, 30: 47-51.
24. Micheal, C. and Jorge, C.(2004) Endocrine Disruption by Cadmium, a Common Environmental Toxicant with Paradoxical Effects on Reproduction. *Exper Biol Med.*;229:383-392.
25. Zaoui, A., Y. Cherrah, K. Alaoui, N. Mahassine, H. Amarouch and M. Hassar, ( 2002). Effects of Nigella sativa fixed oil on blood homeostasis in rat *J. Ethnopharmacol.*, 79(1): 23-26.
26. Woods, J. and Ellis,M. (1994). Laboratory Histopathology: A complete Reference.Churchil Livingstone.
27. Christian M.S. and Trenton N.A.(2003) Evaluation of thyroid function in neonatal and adult rats .The neoglected endocrine mode of action *Pure appl. Chem.*75:2055-2068.
28. Abdel-Sater K.A. (2009) Gastroprotective effects of Nigella Sativa oil on the formation of stress gastritis in hypothyroidal rats *Int J Physiol pathophysiol pharmacol* 1:143-149.
- 29.Kanter,M.(2008) Protective effects of Nigella sativa on the neuronal injury in frontal cortex and brain stem after chronic toluene exposure *Neurochem.Res.*33:2241-2249.
- 30.Aktac,T. and Baker,E.(2002) The histological changes in the mouse thyroid depending on the aluminum. *of Cell and Molecular Biol.*1:69-72.
31. Mahmood T.;QureshiI.,Z.;Nadeem M.,S.,and Khan,M.A.(2008) Hexavalent chromium toxicity in pituitary and thyroid gland 40(2):91-97.
32. Al-Majed,A.A., Al-Omar,F.,A., and Nagi,M.,N.,(2006). Neuroprotective effects of thymoquinone against transient forebrain ischemia in the rat hippocampus. *Eur. J.pharmacol.*,543:40-47.