تأثير مستخلص أوراق الألوفيرا في دم الفئران البيضاء المستحدث فيها فرط الدرق

*أ.د هيام كامل فاضل **سيلفا ماسيس بنتزيان

(الإيداع: 11 آيار 2025، القبول: 5 آب 2025)

الملخّص:

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد تأثير مستخلص أوراق الألوفيرا في مستويات FT_4,FT_3,TSH في مصل دم الفئران البيضاء المستحدث فيها فرط الدرق.

شملت الدراسة 30 فرداً من إناث الفئران البيضاء البالغة من سلالة BALB/c، وزّعت على ثلاث مجموعات تجريبية (10 فئران لكل مجموعة)، جرعت المجموعة الأولى (الشاهد الفيزيولوجي) بمحلول فيزيولوجي Nacl بتركيز 0.9% حتى نهاية التجربة، أما المجموعة الثانية فكانت مجموعة الشاهد المرضي فقد حقنت بعقار ليفوثيروكسين بجرعة 0.5 ملغ/كغ لمدة 10 أيام متتالية وذلك لاستحداث فرط الدرق، بينما المجموعة الثالثة فكانت المجموعة العلاجية فقد استُحدث فرط الدرق فيها، ثم جُرّعت بمستخلص للألوفيرا بجرعة 500 ملغ/كغ يومياً لمدة 30 يوماً، وفي نهاية التجربة تم جمع عينات الدم من حيوانات التجربة لإجراء التحاليل الكيميائية الحيوية.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي فعالية المستخلص الكحولي لأوراق الألوفيرا في علاج فرط الدرق، فقد سبب انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) في مستوى هرموني FT_3 و FT_4 وارتفاعاً معنوياً ($p<0.05$) في مستوى TSH.

الكلمات المفتاحية: مستخلص أوراق الألوفيرا ، فرط الدرق ،FT_4 ، FT_3 ،TSH، الفئران البيضاء.

*أستاذة دكتورة–كلية العلوم–جامعة اللاذقية

**طالبة دراسات عليا (ماجستير)–قسم علم الحياة الحيوانية–كلية العلوم–جامعة اللاذقية

The effect of *Aloe vera* leaf extract on the blood of white mice with induced hyperthyroidism

***Hiam Kamel Fadel** ****Silva Masis Pentezian**

(Received: 11 May 2025, Accepted: 5 Augast 2025)

Abstract:

This study aimed to determine the effect of *Aloe vera* leaf extract on the levels of (FT_4, FT_3 , TSH) in the blood serum of white mice suffered from hyperthyroidism.

This study used 30 adult female white mice of the BALB/c strain, which were divided into three groups (10 mice in each group), where the first group (physiological control) was treated with oral cavity 0.9% NaCl until the end of the experiment, while the second group (pathological) was injected with levothyroxine at a dose of 0.5 mg/kg daily for 10 days to be induced for hyperthyroidism, while the third group (treatment group) was induced hyperthyroidism, then they were treated by oral cavity with 500 mg/kg ethanolic extract of *Aloevera* leaf daily for 30 days, at the end of the treatment period, blood simples were collected for biochemical analysis.

The results of statistical analysis showed the effectiveness of ethanolic *Aloe vera* leaf extract in treating hyperthyroidism, it caused a significant decrease ($p<0.05$) in the level of the FT_3 and FT_4 hormones and a significant increase ($p<0.05$) in the level of TSH .

Keywords: *Aloe vera* leaf exrtract, Hyperthyroidsm, FT_4, FT_3, TSH, BALB/c White mice.

***Professor in Faculty of science-Lattakia university**

****Master student in Faculty of Science-Lattakia university**

1–المقدمة:

تشكل النباتات مصدراً حيوياً لمجموعة واسعة من المركبات الفعّالة المستخدمة في الأدوية، والأسمدة الزراعية، والنكهات، والعطور، والأصبغة الصناعية، والمبيدات الحيوية والمكملات الغذائية (Al–Snafi,2023)، وقد اعتمد الطب البديل العلاج بالأعشاب عبر التاريخ في مختلف أنحاء العالم (فاضل،2011–أ).

توفر المستحضرات العشبية علاجات طبيعية وفعّالة وآمنة، وغالباً ما تعدّ مصدراً طبيعياً للحفاظ على الصحة. ويشهد استخدامها تزايداً عالمياً نظراً لآثارها الجانبية الأقل مقارنة بالأدوية الكيميائية، وقدرة مكوناتها على تنظيم توازن الجسم، ووفقاً لتقارير منظمة الصحة العالمية، يعتمد حوالي 80% من سكان العالم على النباتات الطبية لعلاج أمراض متنوعة، وذلك لسهولة الحصول عليها، وتكلفتها المنخفضة، وندرة آثارها الجانبية (Zhang *et al.*,2018). تعد

الغدة الدرقية أكبر الغدد الصماء إذ تزن ما بين 15–30غ، تتألف من فصين: أيمن و أيسر تأخذ شكل حرف H بينهما برزخ درقي وهي من الغدد الأولى التي تظهر أثناء التشكل الجنيني عند الإنسان وتنشأ من الوريقة الداخلية (فاضل،2011–أ). وتلعب هذه الغدة دوراً حيوياً في تنظيم معظم وظائف الجسم (Ganong,1995)، إذ يمتلك هرموناها الرئيسيان (التيروكسين T_4، ثلاثي يود الثيرونين T_3) أهمية بالغة في الأداء الطبيعي لجميع الأعضاء تقريباً، بما في ذلك النمو الطبيعي للدماغ والتحكم في التمثيل الغذائي (Brent,2012). وينظم إفرازها الهرمون الموجه للدرق (TSH) الذي تفرزه الغدة النخامية الأمامية، والذي يخضع بدوره لسيطرة الهرمون المطلق لموجهة الدرق (TRH) (Gayton and Hall,1997) .

تندرج اضطرابات الغدة الدرقية خاصة قصورها وفرط نشاطها ضمن أكثر المشاكل الطبية شيوعاً، مما ينعكس على مؤشرات كيميائية حيوية في الدم. ورغم توفر علاجات دوائية وجراحية تقليدية لفرط الدرق، إلا أنها تترافق بآثار جانبية، ولها علاج طبيعي بالنباتات الطبية (Yeldu and Yakubu,2017).

ينتمي نبات الألوفيرا (*Aloe barbadensis Miller*) *Aloe vera* تصنيفياً إلى الفصيلة الزنبقية Liliaceae (WHO,1999) وهو من أفضل النباتات الطبية و موطنه الأصلي إفريقيا ودول البحر المتوسط. تتكوّن أوراق الألوفيرا *Aloe Vera*من ثلاث طبقات: طبقة الحماية الخارجية وتتركّب من الكربوهيدرات والبروتينات، أمّا الطبقة الوسطى تتكوّن من مركّبات النثروكوينون والغليكوسيدات (Arunkumar and Muthuselvam,2009)، كما أنّ نسيج اللب يحتوي على بروتينات، وهناك حوالي 20 حمضاً أمينياً، سبعة منها أساسيّة، إضافة إلى الفيتامينات والأملاح المعدنية وكذلك الإنزيمات، الدهون، والكربوهيدرات، وكما يحتوي على 16 نوعاً من السكريات المتعددة و12 نوعاً من الببتيدات المتعددة، ومختلف الغلايكوبروتين. معظم هذه المركّبات تعمل كمضادات أكسدة ذات فعالية عالية (Ni and Tizard,2004)، أما الطبقة الداخلية فتحتوي على جل الأوراق وتشكل الماء نسبة 99% مع الجلوكومانان والأحماض الأمينية والدهون والستيرولات والفيتامينات، فهي غنية بالفيتامينات A.B.C.E. والألوفيرا من النباتات القليلة التي تحتوي على فيتامين B12، إضافة إلى المعادن واللجنين والسابونين (Pankaj *et al.*,2013).

تاريخياً، خضعت الألوفيرا لدراسات مكثفة بسبب تنوع مركباتها النشطة بيولوجياً. تشمل هذه المركبات: البوليفينولات، الفلافونويدات، السكريات المتعددة بالإضافة إلى القلويدات (Mensa *et al.*,2025) .

أشارت دراسة (Molazem *et al.*,2014) إلى دور جل الألوفيرا في التئام الجروح بعد العمليات القيصرية بمدة 24 ساعة. وأظهرت دراسة (Bahrami *et al.*,2020) التأثير الوقائي والعلاجي لجل الألوفيرا لعلاج التهاب القولون التقرحي. وبيّن الباحث (Raihanah,2024) فعالية تطبيق هذا الجل ككمادات لخفض آلام الثدي وتورمه لدى الأمهات بعد الولادة. وأثبتت دراسة (Poorfarid *et al.*,2022) دور المستخلص الكحولي المائي للألوفيرا في ارتفاع مستوى هرمون الاستروجين، أما (Isirima and Siminialayi,2012) فقد بيّنا قدرة مستخلص جل الألوفيرا على ضبط ضغط الدم. وأشار Ahmadi و Abbasi (2012) إلى تأثير مستخلص الألوفيرا المائي في تقليل مستوى هرموني الدرق T_4 , T_3، كما أشارت دراسة

(Majd *et al.*,2016) إلى تأثير الألوفيرا في البنية النسيجية للغدة الدرقية الذي أدى إلى زيادة ملحوظة في متوسط عدد وحجم الجريبات. وبيّنت دراسة (Panda *et al.*,2020) تأثير المستخلص الميثانولي للألوفيرا في تقليل مستويات هرموني الغدة الدرقية T_3,T_4 وزيادة قيمة TSH.

ونظراً للفوائد الصحية المتعددة للألوفيرا وغناها بالمركبات الكيميائية الفعالة حيوياً فقد أصبحت هدفاً للدراسات والأبحاث العلمية في الآونة الأخيرة من أجل الوصول إلى علاجات طبيعية للأمراض بعيداً عن العقاقير الكيميائية ذات التأثيرات الجانبية الخطيرة، كما أن ندرة الأبحاث التي استهدفت تأثير المستخلص الكحولي للألوفيرا في علاج فرط الدرق الناجم عن الليفوثيروكسين.

2–هدف البحث:

يتجلى الهدف الرئيس في هذا البحث في تحديد قيم كل من (Free Thyroxine) FT_4, (Free Triiodothyronine) FT_3, TSH (Thyroid–Stimulating Hormone) في مصل دم الفئران المستحدث فيها فرط الدرق ومقارنتها مع القيم نفسها في مصل دم الفئران المستحدث فيها فرط الدرق والمعالجة بالمستخلص الكحولي لأوراق الألوفيرا .

3–مواد وطرائق البحث:

3–1 حيوانات التجربة:

استخدم في هذه الدراسة 30 أنثى بالغة من الفئران البيضاء Albino Female Mice نوع Mus musculus سلالة BALB/c، تم الحصول عليها من مركز البحوث العلمية في دمشق (برزة) وأُقلمت لمدة شهرين ضمن ظروف التجربة في مخابر كلية العلوم / جامعة اللاذقية، حيث وضعت الحيوانات في أقفاص بلاستيكية خاصة، مفروشة بنشارة الخشب، و بدرجة حرارة 28–30°م، 12 ساعة ضوء و12 ساعة ظلام، يترافق ذلك مع تهوية جيدة للأقفاص، بالإضافة إلى توفير الغذاء (خبز مجفف وقمح) والماء طيلة مدة التجربة، علماً بأن أعمارها كانت عند بدء التجربة بين 8–10 أسابيع وبوزن يتراوح بين 20–25 g.

3–2 تحضير المستخلص الكحولي لأوراق الألوفيرا:

تم الحصول على أوراق الألوفيرا من نباتات زرعت في أحواض مخصصة لهذه التجربة، وتم تحضير المستخلص الكحولي لأوراق الألوفيرا وفق طريقة (السعد و عبد الكريم،2017) كما يلي:

زرعت أوراق الألوفيرا في أحواض، ثم غسلت الأوراق لتنظيفها من الأتربة، ثم تركت لتجف بالهواء الطلق، بعد ذلك قُطّعت إلى قطع صغيرة، وجفّفت في فرن تجفيف على درجة حرارة 45° م لمدة 24 ساعة ثم طحنت في المطحنة الكهربائية.

حضّر المستخلص الكحولي بإضافة 100 مل من الكحول الإيثيلي (تركيزه 95%) إلى 20غ من مسحوق الأوراق، و ترك لمدة 7 أيام ثم رشّح عبر ورق ترشيح Whatma Nol، و ركّز الراشح بواسطة المبخّر الدوّار Rotary evaporator ثم تم استخدام الآزوت لتبخير الكحول بشكل تام، و من ثمّ حضّر المستخلص النهائي بإذابة 0.4 غ في 1 مل من الماء المقطّر المعقّم ووضع في قوارير معتمة، و حفظ في الثلاجة لحين الاستعمال.

3–3 استحداث فرط الدرق تجريبياً:

حقنت إناث الفئران بعقار ليفوثيروكسين Levothyroxin Sodium من شركة IDM الدولية للدواء عيار 100 ميكروغرام بعد تجويعها لمدة ساعة قبل الحقن بجرعة 0.5 ملغ/كغ لمدة 10 أيام متتالية، ثم قدّم لها الطعام بعد ساعة من الحقن، أعدّ للحقن من خلال سحق كل حبة وإذابتها في المحلول الفيزيولوجي (المالكي وآخرون.،2015).

3-4 تصميم التجربة:

قسمت إناث الفئران إلى ثلاث مجموعات (10 فئران في كل مجموعة) كما يلي:

1- المجموعة الأولى: جرعت بمحلول فيزيولوجي Nacl 0.9% طيلة فترة التجربة (الشاهد الفيزيولوجي).

2- المجموعة الثانية: حقنت بعقار ليفوثيروكسين بجرعة 0.5 ملغ/كغ لمدة 10 أيام متتالية (الشاهد المرضي) (المالكي وآخرون.، 2015).

3- المجموعة الثالثة وهي مجموعة التجربة التي جُرّعت بمستخلص الألوفيرا بجرعة 500 ملغ /كغ لمدة 30 يوم بعد استحداث فرط الدرق فيها (مجموعة مرضية معالجة) (Panda *et al.*,2020).

3-5 جمع عينات الدم:

تم سحب الدم من الفئران عن طريق إجراء طعن في القلب Cardiac puncture باستخدام محاقن الأنسولين بعد تخدير حيوانات التجربة بالكلوروفورم، أخذت عينات الدم مرّة من كل فأر وذلك بعد يوم من انتهاء فترة التجريع عند الشاهد الفيزيولوجي والمجموعة المعالجة بالألوفيرا وبعد يوم من انتهاء فترة الحقن عند الشاهدالمرضي صباحاً بعد تصويم الفئران لمدة (4-6) ساعات قبل سحب الدم، ثم وضع الدم المسحوب في أنابيب بلاستيكية جافة (خالية من مانع التخثر)، فصل المصل باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 4000 دورة/دقيقة، ولمدة 10 دقائق، وبعدها تم سحبه بواسطة Micropipette ووضعه في أنابيب معقمة ونظيفة وحفظ في الثلاجة بدرجة -20°م لإجراء الاختبارات الكيميائية الحيوية لاحقاً.

3-6 التحاليل لهرمونية:

استعمل جهاز التحليل الهرموني IMMULIT-1000، الذي يعتمد على تقنية التلألؤ الكيميائي التي تندرج ضمن فئة القياسات اللونية تعتمد على فياس شدة الضوء المنبعث أو الممتص نتيجة لتفاعل كيميائي ينتج لوناً، واستخدمت مجموعات تشخيصية (كيتات) من الشركة الألمانية SIEMENS لتحديد مستويات الهرمونات في مصل الدم.

3-7 الدراسة الإحصائية:

تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام برنامج Statistical package for social sciences (SPSS) وبرنامج 2010 Excel، حيث تم إجراء تحليل التباين الأحادي لتحديد فيما إذا كان هنالك فروقاً معنوية بين المجموعات المدروسة، ثم استخدم اختبار LSD5% للمقارنة بين المتوسطات.

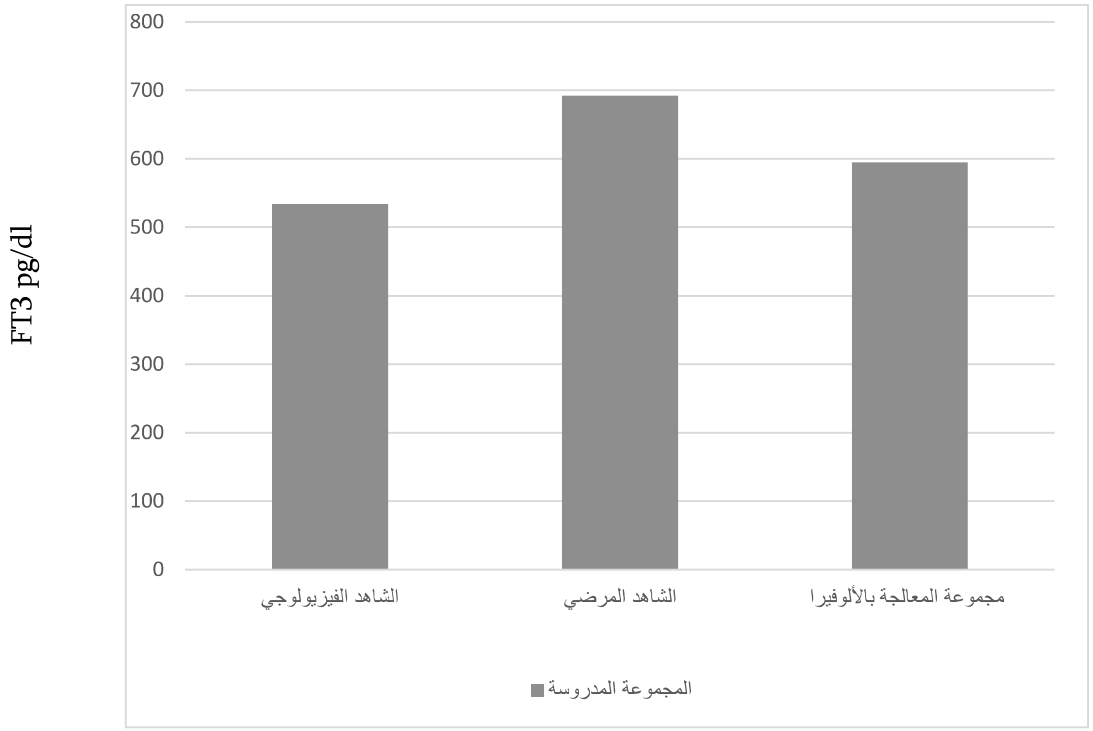
النتائج والمناقشة:

4-1 مقارنة بين متوسطات قيم هرمون الدرق FT_3 في المجموعات الثلاثة:

إن متوسط قيم FT_3 ارتفع معنوياً بنسبة حوالي 23% ($p<0.05$) بعد استحداث فرط الدرق وذلك مقارنةً بمجموعة الشاهد الفيزيولوجي، ولكنه انخفض انخفاضاً معنوياً بنسبة 14% ($p<0.05$) بعد العلاج بمستخلص أوراق الألوفيرا وذلك مقارنةً بمجموعة الشاهد المرضي (الجدول 1، الشكل 1).

الجدول رقم (1): قيم متوسطات FT_3 في المجموعات المدروسة

المجموعة	FT_3)pg/dl(
الشاهد الفيزيولوجي	C534.32 ± 114.93
الشاهد المرضي	A692.10 ± 159.42
مجموعة المعالجة بـالألوفيرا	B595.00 ± 16.64
LSD5%	91.53



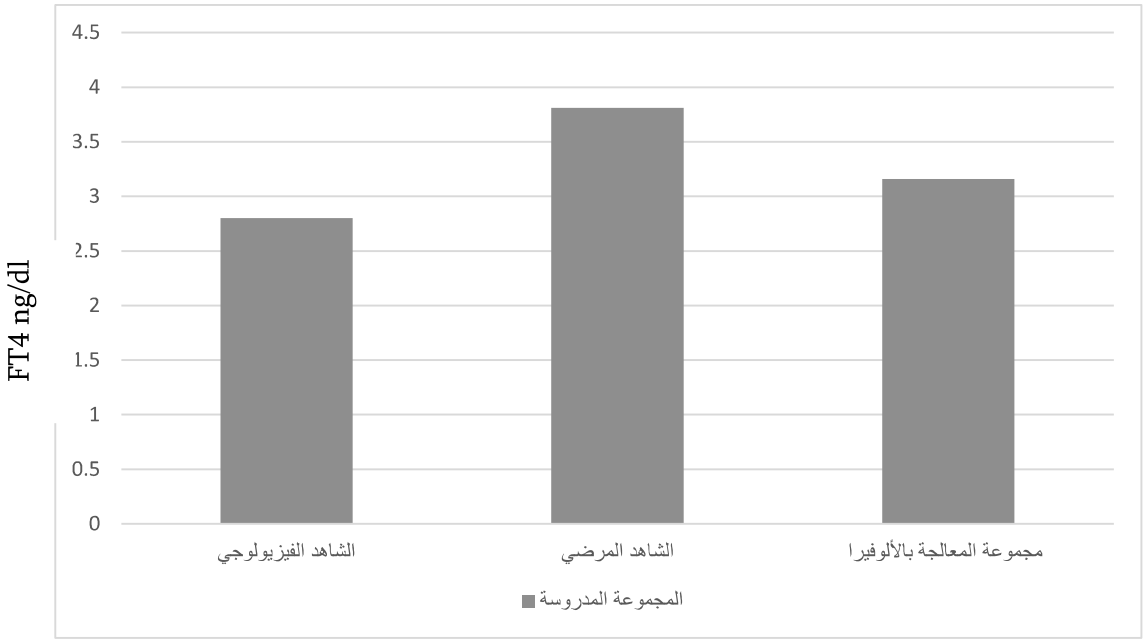
الشكل رقم(1): تأثير جرعة مستخلص أوراق الألوفيرا في متوسط قيم FT_3 بالمقارنة مع الشاهد الفيزيولوجي والشاهد المرضي

2-4 مقارنة بين متوسطات قيم هرمون الدرق FT_4 في المجموعات الثلاثة:

إن متوسط قيم FT_4 ارتفع معنوياً بنسبة حوالي 36% ($p<0.05$) بعد استحداث فرط الدرق وذلك مقارنةً بمجموعة الشاهد الفيزيولوجي، ولكنه انخفض انخفاضاً معنوياً بنسبة 17% ($p<0.05$) بعد العلاج بمستخلص أوراق الألوفيرا وذلك مقارنةً بمجموعة الشاهد المرضي (الجدول 2، الشكل 2).

الجدول رقم (2): قيم متوسطات FT_4 في المجموعات المدروسة

المجموعة	FT_4)ng/dl(
الشاهد الفيزيولوجي	2.80 ± 0.89 C
الشاهد المرضي	3.81 ± 0.78 A
مجموعة المعالجة بالألوفيرا	3.16 ± 0.60 B
LSD5%	0.63



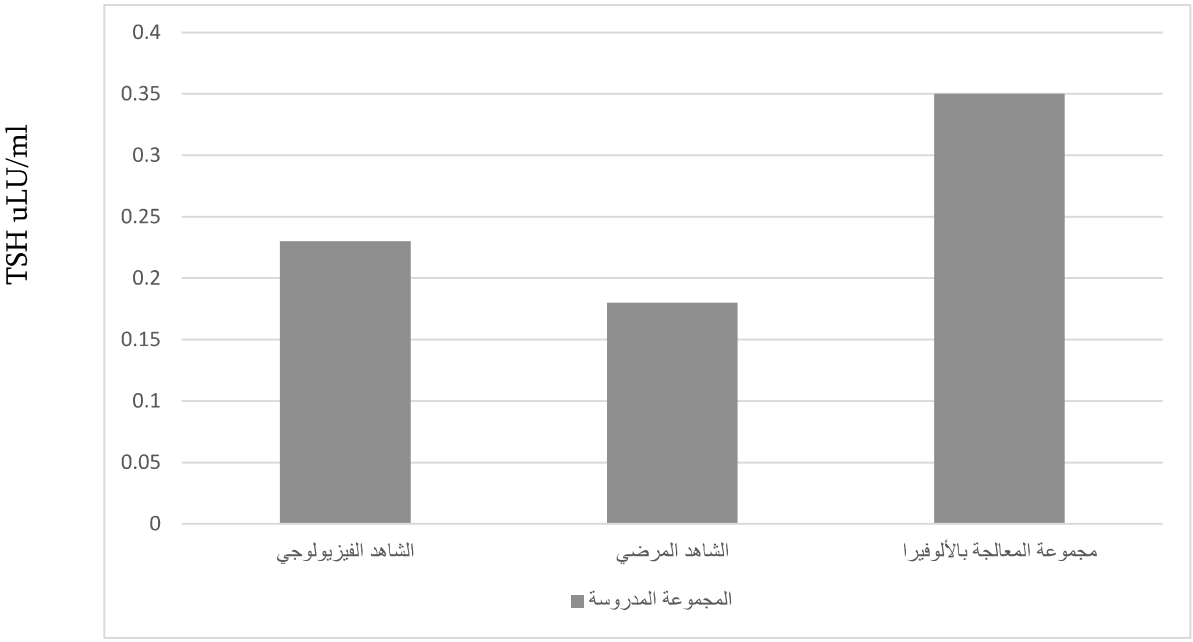
الشكل رقم (2): تأثير جرعة مستخلص أوراق الألوفيرا في متوسط قيم FT_4 بالمقارنة مع الشاهد الفيزيولوجي والشاهد المرضي

3-4 مقارنة بين متوسطات قيم هرمون الدرق TSH في المجموعات الثلاثة:

وهنا نلاحظ عكس النتائج السابقة، فقد انخفض متوسط قيم TSH معنوياً بنسبة حوالي 21% ($p<0.05$) بعد استحداث فرط الدرق وذلك مقارنةً بمجموعة الشاهد الفيزيولوجي، وارتفع ارتفاعاً معنوياً بنسبة 94% ($p<0.05$) بعد العلاج بمستخلص أوراق الألوفيرا وذلك مقارنةً بمجموعة الشاهد المرضي (الجدول 3، والشكل 3).

الجدول رقم (3): قيم متوسطات TSH في المجموعات المدروسة

المجموعة	TSH)Ulu/ml(
الشاهد الفيزيولوجي	0.23 ± 0.03 B
الشاهد المرضي	0.18 ± 0.02 C
مجموعة المعالجة بالألوفيرا	0.35 ± 0.03 A
LSD5%	0.03



الشكل رقم (3): تأثير جرعة مستخلص أوراق الألوفيرا في متوسط قيم TSH بالمقارنة مع الشاهد الفيزيولوجي و الشاهد المرضي

الجدول رقم (4): النسبة المئوية العلاجية لكل من TSH,FT_4,FT_3 للجرعة المدروسة

FT_4	FT_3	TSH
17.06%	14.03%	94.44%

يبين الجدول (4) انخفاض متوسط قيم FT_3 في الشاهدة المرضية بعد العلاج بالمستخلص بنسبة 14.03%، وانخفاض FT_4 بنسبة 17.06%، بينما حدث ارتفاع في متوسط قيم TSH بنسبة 94.44%.

تشير النتائج السابقة المدرجة في الجداول (1,2,3) والنسب المئوية المدرجة في الجدول (4) إلى إمكانية اعتبار مستخلص أوراق الألوفيرا علاجاً طبيعياً لفرط الدرق بسبب تأثيره المخفض لهرمونات الغدة الدرقية ذات الإفراز المفرط، وزيادة لمستوى هرمونات TSH، إذ تصنف اضطرابات الغدة الدرقية كواحدة من أكثر الاضطرابات الشائعة في أنظمة الغدد الصم (فاضل، 2011–ب).

ارتفعت مستويات هرموني الغدة الدرقية FT_3,FT_4 ارتفاعاً معنوياً ($p<0.05$) وانخفض مستو هرمون TSH انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) بعد الحقن ب LT_4 مدة 10 أيام متتالية بجرعة 0.5 ملغ/كغ بسبب استحداث فرط الدرق في إناث الفئران البيضاء (الشكل1، الشكل2) وهذا يتفق مع نتائج الباحثين (Panda *et al*., 2020;Yeldu and Yakubu, 2017) إذ يقدّم هذا العقار هرمون التيروكسين الصناعي المماثل كيميائياً وفيزيولوجياً للهرمون الدرقي الطبيعي (T_4) (Rajab *et al*.,2017) وبالتالي زيادة اصطناع الغدة لهرموناتها، الأمر الذي ينبه الفص الأمامي للغدة النخامية على تقليل إفرازاتها من الهرمون الموجه للدرق TSH لتدارك هذه الزيادة كون الغدة الدرقية تخضع لتنظيم المحور الوطائي النخامي الدرقي وفقاً لآلية التلقيم الراجع السلبي وهذا ما يفسر الانخفاض في مستوى هرمون TSH بعد الحقن بعقار الليفوثيروكسين (الكراعي،2017)، لكن بعد التجريع الفموي بمستخلص أوراق الألوفيرا لمدة 30 يوم انخفضت مستويات FT_4,FT_3 انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) (االشكل1 والشكل2)، مما جعل الدماغ (الغدة النخامية تحديداً) يشعر أن مستويات FT_4,FT_3 منخفضة نسبياً فحدث ارتفاع معنوي $p<0.05$ بمستوى هرمون TSH أكثر من الطبيعي لتعويض هذا النقص(الشكل 3). لكنه أوضح

أن الجسم يحاول تحفيز الغدة مجدداً لتفرز هرموناتها بشكل متوازن لهذا ارتفع TSH قليلاً أكثر من مجموعة الشاهد الفيزيولوجي (السليمة).

توافقت هذه النتائج مع دراسات أخرى تظهر أن لهذا النبات تأثيراً مخفضاً على مستويات T_4 وT_3، فقد أكد الباحثون (Kar *et al*., 2002) على دور مستخلص أوراق الألوفيرا المفيد في علاج فرط الدرق من خلال تخفيضه لمستويات هرموني الغدة الدرقية T_3 بنسبة 25% وT_4 بنسبة 13% وذلك بجرعة 125 ملغ/كغ. كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه (Ahmadi and Abbasi.,2012) الذي أشار إلى تأثير مستخلص الألوفيرا المائي عند تجريعه لذكور الجرذان ولمدة 21 يوم بمقدار 625 ملغ/كغ، حيث انخفض مستوى هرموني الدرق T_3,T_4 ولم يلاحظ أي تأثير للمستخلص في تحويل T_4 إلى T_3 بسبب انخفاض T_4 أيضاً. وكذلك توافقت مع دراسة (Ahmadi *et al*.,2015)، حيث بيّنوا أن تجريع مستخلص الألوفيرا فموياً بجرعة 625 ملغ/كغ لمدة 21 يوم، يؤدي إلى انخفاض كبير في T_4,T_3 مما يشير تأثيره المثبط على نشاط الغدة الدرقية.

وأظهرت نتائج الدراسة تشابهاً مع النتائج التي توصلت إليها دراسة (Panda *et al*.,2020)، حيث تبيّن أن المعالجة بالمستخلص الميثانولي للألوفيرا بجرعة 50 أو 500 ملغ/كغ لمدة 30 يوماً أدت إلى انخفاض ملحوظ في مستويات هرمونات الغدة الدرقية T_4,T_3 وارتفاع في مستوى الهرمون المنبه للدرقية TSH لدى إناث الجرذان المصابة بفرط الدرق.

يُعزى هذا التأثير إلى تثبيط مستقبلات الثيروتروبين وانخفاض التعبير عن بروتين TSHR، وهو بروتين محوري في تنظيم وظيفة الغدة الدرقية، حيث أن ارتباط TSH بمستقبله ينقل الإشارة الرئيسية لإنتاج وإفراز هرمونات الغدة الدرقية (Akamizu *et al*.,1990). بالإضافة إلى ذلك يساهم الألوفيرا في خفض نشاط إنزيم G-P-Pase في الكبد، مما يعزز تأثيره المضاد للغدة الدرقية، كما يقلل من الإجهاد التأكسدي الناتج عن زيادة هرمونات الغدة الدرقية من خلال استهلاك الأوكسجين في الميتوكوندريا وزيادة نشاط مضادات الأكسدة التي تنخفض في حالات فرط نشاط الغدة الدرقية، بسبب تراكم أنواع الأكسجين التفاعلية الزائدة (ROS) في الكبد وتعزيز بيروكسيد الدهون، مما يخفض أنظمة الدفاع المضادة للأكسدة (Mishra *et al*., 2019; Zhao *et al*., 2020) .

المركبات الفينولية والفلافونويدات الموجودة في الألوفيرا هي المسؤولة عن هذه التأثيرات المضادة للغدة الدرقية (Mohamadin *et al*., 2007; Van der Heide *et al*., 2003). تعمل هذه المركبات على تثبيط إنزيم البيروكسيداز الدرقي (TPO)، وهو إنزيم أساسي في عملية يودنة التيروزين وربطه ب (TG) (Ah Ryuke *et al*., 2022). يشابه هذا التأثير عمل الأدوية المعروفة المضادة للغدة الدرقية مثل PTU والميثمازول التي تتفاعل مع البيروكسيداز الدرقي لمنع وظيفتها وتقليل تخليق هرمون الغدة الدرقية (Roy and Mugesh,2006). تمتلك هذه المركبات أيضاً خصائص مضادة للجذور الحرة، مما يسهم في تقليل الإجهاد التأكسدي (Chang and Deorge,2000; Kowalska *et al*.,2019) Modaresi *et al*.,2014، كما تتفق نتائج هذه الدّراسة مع الدراسات السابقة التي أكّدت دور المستخلصات النباتية في علاج فرط الدرق ونقص إنتاج هرموناتها، فقد أشارت (Kooti *et al*.,2014) إلى تأثير مستخلص أوراق الكرفس الكحولي المعالج لفرط الدرق والمخفض لهرموناتها بعد21 يوم من تجريعه فموياً للجرذان، أما (Majeed and Al-Azzawie,2012) فقد توصلا إلى تأثير المستخلص الكحولي للملفوف الأحمر المجرع فموياً لمدة 4 أسابيع في علاج فرط الدرق، وكذلك توصلت فاضل (2011–أ) إلى أن الإكثار من تناول خضروات الفصيلة الصليبية كالملفوف والقرنبيط يخفض من إنتاج الهرمونات الدرقية وبالتالي يفيد في علاج فرط الدرق، وأكّدت Al -Zamili (2016) عند استخدام بذور الحرمل الكحولي المجرع فموياً لمدة 14 يوم بشكل متتالي، الدور المخفض لهرمونات الدرق، ووصل Chandra & De (2014) على النتيجة نفسها عند استخدام مستخلص أوراق الشاي الأخضر المائي، كما أوضحت (Mustafa *et al*.,2018) أن

التجريع المستخلص الكحولي للثوم عند الجرذان البيضاء المستحدث لديهم فرط الدرق أدى إلى خفض هرمونات الدرق T_3, T_4 في مصل الدم.

5–الاستنتاجات :

1–يعد نبات الألوفيرا هام من الناحية الفارماكولوجية (علم الأدوية) نظراً لما يحتويه من مكونات فعالة في علاج فرط الدرق.

2– تبيّن أنّ المستخلص الكحولي لأوراق الألوفيرا (500ملغ/كغ) يخفض مستويات هرموني التيروكسينFT_4 وثلاثي يود التيرونين FT_3 بينما يرفع مستوى هرمون TSH.

6–التوصيات:

متابعة دراسة الفعالية العلاجية لمستخلص أوراق الألوفيرا في علاج فرط الدرق وفق جرعات وفترات زمنية أخرى، لتجنب كبح نشاط الغدة أكثر من اللازم وحصول قصور الغدة الدرقية.

7–المراجع:

1.السعد، عالية & عبد الكريم،ندى. (2017). تقييم الفعاليّة المضادة للأكسدة و الفعاليّة المثبّطة لمستخلص أوراق نبات صبّار الألوفيرا *Aloe vera* ضد بعض البكتيريا الممرضة. المجلة السورية للبحوث الزراعية، 4(4)، 48–39.

2.فاضل، هيام. (2011–أ). تأثير مستخلصات بعض النباتات الطبية في المعايير الفيزيولوجية للدم عند الحيوانات. مجلة جامعة تشرين للبحوث و الدراسات، 33(4)، 67–80.

3.فاضل، هيام. (2011–ب). دراسة مقارنة لمرضى قصور الدرق في ثلاث مدن سورية. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. سلسلة العلوم البيولوجيا، 33(6)، 83– 93.

4.الكراعي، نور.(2017). دراسة هرمونية كيموحيوية للمرضى المصابين بفرط نشاط الدرقية في مدينة سامراء .مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 22(5)، 98–102.

5.المالكي، سامي؛ العلي، علي & عباس، سلمى. (2015). تأثير هرمون الثايروكسين على بعض القدرات التكاثرية لإناث الفئران البيض المختبرية *MUS musculus L.* مجلة أبحاث البصرة:العلميات، 41 (2B)، 52-60.

6-Ah Ryuk, J., Go, H. and Sebob Ko, B. (2022). Effects of AloeVera on the Regulation of Thyroxine Release in FRTL-5 Thyroid cells. Appl. Sci, 12(23), 11919.

7-Ahmadi, Z. and Abbasi, R. (2012). Effect of Aqueous extract Aloevera on serum Levels of T3,T4 and TSH in male rats. J. Med. Plants, 11(44):149-154.

8-Ahmadi, Z., Abbasi, R. and Asgary, V. (2015). The effects of Acute and chronic Immobilization stress and AloeVera extraction on Serum levels of TSH, T3 and T4 in male rats. Zah J Res Med Sci., 17(03),1-5.

9-Akamizu, T., Ikumaya, S., Saji, M., Kosugi, S., Kozak, C., McBride, O.W. and Kohn, L.D.(1990). Cloning, chromosomal assignment, and regulation of the rat thyrotropin receptor; expression of the gene is regulated by thyrotropin, agent that increase cAMP levels, and thyroid autoantibodies. Proc Natl Acad Sci U S A, 87:5677-5681.

10-Al-Snafi, A.E. (2023). Medicinal plants with antiviral effect: A review. GSC Biological and pharmaceutical sciences, 24(01),098-113.

11-Al-Zamili,S. (2016). Effect of Peganum harmala seeds alcholic extract on kidney efficiency, thyroid stimulatinghormone and thyroid gland hormones in local femalerabbits. Al -Qadisiyah Journal of Vet. Med. Sci.,15(2), 20-24.

12-Arunkumar, S. and Muthuseluam, M. (2009). Analysis of phytochemical constituents and antimicrobial activities of AloeVera L. against clinical pathogens. World Journal of Agricultural sciences, 5(5):572-576.

13-Bahrami, G., Malekshahi, H. and Miraghaees. (2020). Protective and Therapeutic effects of Aloe vera gel on ulceralive colitis inducd by Acetic Acid in Rats. Clin Nutr Res, 9(3): 223-234.
14-Brent, G. A.(2012). Mechanisms of thyroidnhormone Action. J clin Invest, 122(9),3035-3043.
15-Chandra, A.,& DE, N.A. (2014). Goitrogenic and Anttithyroid Potential of GreenTea of Indian Origin. J Bangladesh soc physiol., 9(2),105-11.
16-Chang, H.C., and Doerge,D.R. (2000). Dietary genistein inactivates rat thyroid peroxidase in vivo without an apparent hypothyroid effect. Toxicol and Appl Pharmacol, 168(3),244-259.
17-Ganong, W.F. (1995). The thyroid gland. Review of medical physiology. Appleton & Lange, East Norwalk, pp 290-305.
18-Gayton, A., & Hall, J. (1997). Reference in physician Gaiton Hall. ninth edition-translation Sadiq, al-Hilali.. Academia International, Beirut, pp 1295.
19-Isirima, J.C. and Siminialayi, I. (2012). Effect of Aloe Vera Gel Extract on Gadmium-induced high blood preasure. West African Journal pf Pharmacology and drug research, 28 .22-27.
20-Kar, A., Panda, S. and Bharti, S. (2002). Relative efficacy of three medicinal plant extracts in the alteration of thyroid hormone concertrations in male mice. Journal of Ethnopharmacology, 81:281-285.
21-Kooti,W., Ahangarpoor, A., GHasemiboroon,M., Sadeghnezhadi, S.Abbasi,Z., SHanaki,Z., Noohi,Z. and Samani,M. (2014). Effect of Apium Graveolens on serum Level of Thyroid Hormones in Male Rats. J Babol univ Med Sci, 16 (11),44-50.
22-Kowalska, E., Kaczor, A.A., Zuk, J., Matosiuk, D. and Gawlik-Dziki U. (2019). Thyroid peroxidase activity is inhibited by phenolic compounds-Impact of interaction. National Library of Medicine, 30;24 (15):2766.
23-Majd, N.E., Shahriari, A. and Morshedi F. (2016). Effect of *Aloevera* on hostomorphometric structure of thyroid gland, T_3 and T_4 levels in Diabetic Rats. J Mazandaran univ Med Sci, 26(133):255-266.
24-Majeed,M. and AL-Azzawie, H. (2012). Attenuation of Oxidative Stress and Cytokines in Rabbits with Experimentally Induced Hyperthyroidism by Ethanolic Red Cabbage Extract.. Eng.& Tech.journal, 30(9),1509-1510.
25-Mensa, E.O., Adadi, P., Asase R.V., Kelvin, O., Mozhdehi FJ, Amoah, I. and Agyei, D. (2025). Aloe vera ans its byproducts as sources of valuable bioactive compounds: Extraction, biological activities, and applications in various food industries. PharmaNutrition, 31:100436.
26-Mishra, P., Paital, B., Jena, S., Swain, S.S., Kumar, S., Yadav, M.K., Chainy, G.B.N. and Samanta, L. (2019). possible activation of NRF2 by Vitamin E/Curcumin against altered thyroid hormone induced oxidative stress via NFkB/AKT/Mtor/KLAP1 signalling in rat heart. Sci Rep, 15:7408.
27-Modaresi,M., KHorrami,H. and Samani,M. (2014). The effect of feeding with soybean on serum levels of TSH, T3 and T4 in male mice. J HerbMed Pharmacol, 3(2) 93-96.
28-Mohamadin, A.M., Hammad, L.N., El-Bab, M.F. and Abdel Gawad, H.S. (2007). Attenuation of oxidative stress in plasma and tissues of rats with experimentally induced hyperthyroidism by caffeic acid phenylethyl ester. Basic and Clinical Pharmacol and Toxicol, 100: 84-90.
29-Molazem, Z., Mohseni, F., Younesi, M. and Keshavarzi, S.(2014). Aloe vera gel and cesarean woun Healing; a randomized controlled clinical trial. Glob J Health sci, 7(1):203-9.
30-Mustafa, S., Helal, E. G., El Sayed, R. A., and Ebrahim, S. (2018). Effect of trigonella, alium sativum and their mixture on some physiological parameters in hyperthyroidimic rats. The Egyptian Journal Of Hospital Medicine, 71(4), 3049-3055.

31-Ni,Y., and Tizard, I.R. (2004). Analytical methodology. The Gel analysis of aloe pulp and its derivatives., In. T. Reynolds,Ed.,Aloes the Genus Aloe, CRC press, Boca Baton, PP 111126.
32-Panda, S., Sharma, R., Khan, A. and Anand, K. (2020). Ameliorative effect of Aloe gel against L-T4 induced hyperthyroidism via suppression of thyrotropin receptors, inflammation and oxidative stress. Molecular Biology Reports, 47(4),2801-2810.
33-Pankaj, K,. Sahu 1 Giri, D.P., Singh, R.,.Pandey, P., Gupt, S., Shrivastava, A.K., Kumar, A., and Pandey, K..D. (2013). Therapeutic and medicinal uses of aloevera2: A Review. Pharmacology and Pharmacy, 4: 599-610.
34-Poorfarid, M., Karimi Jashni, H. and Houshmand, F. (2022). The effects of Aloevera sap on progesterone, estrogen and gonadotropin in female Rats. Journal of Jahrom university of Medical Sciences, 10(4),7-12
35-Raihanah, S., Jasmawah, J. and Siregar, N. (2024). Effect of Aloevera gel compress on breast engorgement among post partum mother. Health care in low –Resource settings, 12:11788.
36-Rajab , A., Ukropina, M. and Cakic-Milosevic, M. (2017). Histological and ultrastructural alterations of rat thyroid gland after short-term treatment with high doses of thyroid hormones. Saudi J Biol Sci, 24(6),1117-1125.
37-Roy, G. and Mugesh, G. (2006). Bioinorganic chemistry in thyroid gland: Effect of antithyroid drugs on peroxidase-catalyzed oxidation and iodination reactions. Bioinorg. Chem. Appl, 23214.
38-Van der Heide, D. Kastelijn, J. and Schroder-van der Elst, J.P. (2003). Flavonoids and thyroid disease. Biofactors, 19(3-4):113-119.
39-World Health Organization, WHO (1999). Monographs on selected medicinal plants. Vol.1.Geneva: world health organization.
40-Yeldu, M. and Yakubu,Z. (2017). Antioxidant vitamins status in wistar Rats with Induced Thyroid Dysfunction. Journal of scientific & reports, 13 (4),1-9.
41-Zhang,Y., Yu,J., Zhang,W., Wang,Y., He,Y., Zhou, S., Fan, G., Yang, H., Zhu, Y.M and Li, P. (2018). An integrated evidence based targeting strategy for determining combinatorial bioactive ingredients of a compound herbal medicine Qishen Yiqi dripping pills. J. Ethnopharmacol, 219,288-298.
42-Zhao, P., Hu, Z., Ma, W., Zang, L., Tian, Z. and Hou, Q. (2020). Quercetin alleviates hyperthyroidism-induced liver damage via Nrf2 Signaling pathway. BioFactors, 46(4):608-619.