دراسة مقارنة لتأثير المستخلص المائي لنبات اللهانة وعقار الكاربيمازول على بعض المعايير الكيموحيوية في مصل دم ذكور الأرانب المحلية المعرضة للإجهاد التأكسدي

سرى سمير محمد الدوري ، زيد محمد مبارك المهداوي ، صاحب جمعة عبد الرحمن

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

الملخص :

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة بعض تأثيرات المستخلص المائي لنبات اللهانة*(Brassica oleracea)* وعقار الكاربيمازول على بعض المعايير الكيموحيوية مثل تراكيز الكولسترول الكلي Total Cholesterol (TC)،الكليسيريدات الثلاثية Triglycerides (TG) ،البروتين الدهني عالي الكثافة للكولسترول High density lipoprotein (HDL-C)، البروتين الدهني واطئ الكثافة للكولسترول Low density lipoprotein (LDL-C)، البروتين الدهني واطئ الكثافة جداً للكولسترول very Low density lipoprotein (VLDL-C)، الدهون الفوسفاتية Phospholipids، حامض البوليك Uric acid، اليوريا Blood urea،الكرياتنين Serum creatinine البروتين الكلي Total protein، الألبومين Albumin، الكلوبيولين Globulin،في ذكور الأرانب المحلية المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهايدروجين بتركيز (0.5%) في ماء الشرب طيلة فترة التجربة البالغة (30) يوما، ومقارنة هذه التأثيرات مع تأثيرات عقار الكاربيمازول المضاد الدرقية، وتم تعيين الجرعة الأكثر تأثيرا لمستخلص نبات اللهانة من خلال القيام بتجارب أولية، فكانت (300 ملغم/كغم وزن الجسم).

الأرانب البالغة بعمر (8–10) شهرا وبأوزان(950-1560) غم قسمت عشوائيا إلى (5) مجاميع، تضمنت كل مجموعة (5) أرانب وكالاتي:مجموعة السيطرة و مجموعة مستخلص اللهانة و مجموعة مستخلص اللهانة+H_2O_2 و مجموعة عقار الكاربيمازول ومجموعة بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 .

بينت نتائج الدراسة: أن معاملة الحيوانات بالمستخلص المائي لنبات اللهانة أدت إلى حدوث انخفاض معنوي في LDL-C،TC،الدهون الفوسفاتية،اليوريا، الكرياتنين، الألبومين.بينما حدث ارتفاع معنوي في TG، VLDL-Cو الكلوبيولين مقارنة بالسيطرة. في حين لم يظهر فرق معنوي في تراكيز HDL-C،حامض البوليكو البروتين الكلي قياسا بمجموعة السيطرة.

أما معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول أدى إلى حدوث انخفاض معنوي في تركيز HDL-C، اليورياو الألبومين قياسا بالسيطرة.في حين أدت المعاملة إلى إحداث ارتفاع معنوي في TG، VLD-C، حامض البوليك والكرياتنين مقارنة بمجموعة السيطرة.بينما لم يحدث فرق معنوي في تراكيز LDL-C،TC ،الدهون الفوسفاتية،البروتين الكلي،الكلوبيولين مقارنة بالسيطرة.

أن الإجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين أدى إلى انخفاض معنوي في تراكيز HDL-Cو الألبومين مقارنة بمجموعة السيطرة.بينما أدى إلى ارتفاع معنوي في تراكيز TG، VLD-C، الدهون الفوسفاتية و الكرياتنين، في حين لم يؤد هذا الإجهاد إلى اختلاف معنوي في TC، LDL-C، حامض البوليك، اليوريا،البروتين الكليو الكلوبيولين قياسا بمجموعة السيطرة.

أدت معاملة الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي بمستخلص اللهانة إلى حدوث انخفاض معنوي في تراكيز TC، LDL-C، الدهون الفوسفاتية، اليوريا، الكرياتنين، الألبومين مقارنة بمجموعة السيطرة.في حين حدث ارتفاع معنوي في TG، HDL-C، LDL-C، حامض البوليك، والكرياتنين، بينما لم تظهر هذه المعاملة فرقا معنويافي تر كيز البروتين الكلي قياسا بمجموعة السيطرة.

المقدمة:

إن نبات اللهانة *Brassica oleracea L.* يحتوي العديد من المركبات الفعالة والتي تكون ذات فائدة كبيرة وفعالة حيويا لجسم الإنسان، حيث أن نباتات العائلة الصليبية تكون غنية بمضادات الأكسدة الطبيعية Natural antioxidants،وتحوي أيضا على تراكيز عالية من الفيتامينات Vitamins مثل فيتامين (E) Tocopherol وفيتامين (C) Ascorbic acid وتعمل هذه المركبات المضادة للأكسدة على حماية جسم الإنسان من الإجهاد التأكسدي Oxidative Stress الناتج عن الجذور الحرة وخاصة أصناف الأوكسجين الفعالة وبذلك تحمي الجسم من العديد من الأمراض المزمنة مثل أمراض القلب الوعائية Cardiovascular diseases والسرطان Cancer، بالإضافة إلى كونها غنية بالألياف Fibers والمعادن Minerals ومركبات Glucosinolates.(1) . إن مضادات الأكسدة في النبات تعمل كعوامل مختزلة تم عزل العديد منها ولاسيما ذات النشاط العالي من المصادر الطبيعية والتي تعمل على المحافظة على حالة الجسم الطبيعية. والتقليل من عوامل الخطورة المسببة لأمراض القلب الوعائية مثل الكولسترول والكليسريدات الثلاثية وغيرها، بالإضافة إلى التأثير في معايير أخرى مثل حامض البوليك واليوريا والألبومين والكرياتنين.(2).

إن نبات اللهانة الذي يعود للعائلة الصليبية يعد احد النباتات التي تسبب تأثيرا واضحا في عمل الغدة الدرقية إذ إنها تحتوي على مواد مثبطة لعمل الدرقية antithyroid مما تسبب نقص إنتاج هرمونات الدرقية T_3 و T_4 وبالتالي يؤثر على وظائف الجسم المختلفة (3). كذلك هنالك العديد من الأدوية التي لها تأثير متشابه مع نبات اللهانة مثل الثايوراسيل Thiouracil والثايوريا Thiourea والميثمازول MethimazoleوالكاربيمازولCarbimazole ولكن لها تأثير ات جانبية كثيرة على جسم الإنسان (4).كما يحتوي نبات اللهانة

على مركب يحتوي على الكبريت يسمى Sinigrin ويرتبط الأخير مع أنزيم Myrosinase والذي يؤدي إلى تحرير الكلوكوز وتفكيك المركبات وكذلك تحتوي اللهانة على مركبات شديدة التفاعل مثل ايزوثايوسيانيت Isothiocyanates وتشمل Sulforaphane و Indole-3-carbinole وتعمل المركبات الأخيرة على تحفيز أنزيمات الكبد وبالتالي إزالة السموم المتراكمة، بالإضافة إلى دور هذه المركبات في منع انقسام الخلايا وتحفيز الموت المبرمج Apoptosis للخلايا السرطانية في الجسم وتوفر حماية للأشخاص الذين يكونون عرضة للإصابة بسرطان القولون (1).

المواد وطرائق العمل:

أجريت الدراسة الحالية في قسم علوم الحياة /كلية العلوم /جامعة تكريت للفترة من بداية كانون الأول 2010 ولغاية نهاية نيسان 2011و استخدمت فيها (25) حيوانا من ذكور الأرانب المحلية بأوزان (950–1560غم) وبأعمار (8–10) أشهر ،وضعت الحيوانات في أقفاص خشبية مغلفة بطبقة معدنية من الألمنيوم مفروشة بنشارة الخشب وقد خضعت الحيوانات لظروف مختبرية ودرجة حرارة مناسبة وتمت تغذيتها على العليقة(19)، وتم تحديد الجرعة الفعالة لمستخلص نبات االهانة وكانت (300ملغم / كغم وزن الجسم).قسمت الحيوانات عشوائيا إلى (5) مجاميع تضمنت كل مجموعة (5) حيوانات، وقد اخذ بنظر الاعتبار تساوي أوزان كل مجموعة قدر الإمكان قبل بدء الدراسة:

1- 1- المجموعة الأولى (مجموعة السيطرة) Control group.
2- 2- المجموعة الثانية (مجموعة مستخلص نبات اللهانة).
3- 3-المجموعة الثالثة (مجموعة عقار الكاربيمازول (5ملغم/كغم وزن الجسم).
4- 4-المجموعة الرابعة (مجموعة مستخلص نبات اللهانة+H_2O_2– 0.5%).
5- 5-المجموعة الخامسة (مجموعة بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2– 0.5%).

وبعد انتهاء المدة المحددة للتجربة (30) يوما جوعت الحيوانات لمدة 24ساعة ثم خدرت بوساطة الكلوروفورم ،سحبت عينات الدم من القلب مباشرة بطريقة الطعنة القلبية Cardiac puncture إذ تم سحب ما يقارب (8–10) مل من الدم وضع في أنابيب اختبار نظيفة ومعقمة وخالية من مادة التخثر وتركت لمدة ربع ساعة في درجة حرارة الغرفة وفصل المصل بوساطة جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة ولمدة 10 دقيقة وحفظ المصل بدرجة(–20) م° في المجمدة.

تم قياس تركيز الكولسترول في مصل الدم حسب طريقة (5). تم تقدير تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم حسب طريقة(6).

كما تم تقدير تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة للكولسترول في مصل الدم حسب (7).

وتم تقدير تركيز البروتين الدهني واطئ الكثافة جدا للكولسترول (VLDL–C) في مصل الدم اعتماداً على العلاقة الآتية : VLDL concentration (mg/dl) = (Triglycerides / 5) .

كما تم تقدير تركيز LDL-C في مصل الدم اعتماداً على العلاقة الآتية: (8).

LDL-C concentration (mg/dl) = Total cholesterol – (HDL-C) – VLDL-C .

وتم حساب تركيز الدهون الفوسفاتية باستخدام المعادلة الموضوعة من قبل (9) والتي تمثل خط انحدار Regression لهذه الدهون وعلاقتها الطردية مع تركيز الكولسترول الكلي وكما يأتي :

Concentration of serum phospholipids (mg/dl) = (TC × 0.89) + 68 .

تم تقدير تركيز حامض البوليك في مصل الدم بالطريقة المعتمدة على (7).

وتم تقدير تركيز اليوريا Urea حسب الطريقة المتبعة من قبل (10)

أما تركيز الكرياتنين في مصل الدم تم قياس تركيزه حسب طريقة (11).

تم تقدير تركيز البروتين الكلي في مصل الدم بالاعتماد على طريقة (12)

كما تم تقدير تركيز الألبومين في مصل الدم حسب طريقة (12)

وتم تقدير الكلوبيولين في مصل الدم تبعاً للمعادلة الآتية (7) :

Concentration of globulin (g/dl) = Total protein Conc. – Albumin Conc.

التحليل الإحصائي: حللت النتائج إحصائيا باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاهOne- way analysis of variance واختبرت المتوسطات الحسابية للمعاملات باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدودDuncun multiple range وبمستوى معنوية ($P<0.05$) لتحديد الاختلافات المعنوية بين المجاميع (13).

النتائج والمناقشة:

تأثير المستخلص المائي لنبات اللهانة وعقار الكاربيمازول في الفحوصات الكيموحيوية لمصل الدم في ذكور الأرانب المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين.

1- الكولسترول الكلي Total Cholesterol (TC)

تبين من نتائج الدراسة (الجدول1) أن تركيز الكولسترول قد انخفض في المجموعة المعاملة بمستخلص اللهانة وفي المجموعة المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين مع مستخلص نبات اللهانة مقارنة مع مجموعة السيطرة.

وان نتائج الدراسة الحالية تتفق مع نتائج دراسة (14) حيث لوحظ انخفاض تركيز الكولسترول عند تغذية الحيوانات على اللهانة ويعزى ذلك إلى احتواء اللهانة على مركب S-methy-L-cystein sulphoxide الذي يمنع ارتفاع تركيز الكولسترول، وقد يعزى السبب في انخفاض تركيز الكولسترول إلى احتواء اللهانة على مواد تخفض من معامل امتصاص الكولسترول في الأمعاء وتزيد بالتالي من كمية الكولسترول التي تطرح مع الفضلات أو أنها تزيد من تحول الدهون

إلـى أحمـاض الصـفراء، بالإضـافة إلـى دور المركبـات الفينوليـة والفلافونيدات التي تمتاز بفعلها المضاد للأكسدة وا زالة الجذور الحرة (ROS,RNS) وبـذلك تثـبط أكسـدة LDL-C ونقصـان تركيـز الكولسترول كذلك تحتوي اللهانة على تراكيز عالية من مضادات الأكسدة مثل الكاروتينات وفيتامين E و C والتي لها دور في إزالة الجذور الحرة وتمنع بذلك اضطرابات الدهون وأكسدتها (15).

في حين أظهرت النتائج أن معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول لم تظهر فروقات معنوية في تركيز الكولسترول مقارنة بمجموعة السيطرة. وكذلك عند معاملة الحيوانات ببيروكسيد الهيدروجين لم تحدث فروقات معنوية في تركيز الكولسترول الكلي مقارنة بالسيطرة.

2- الكليسيريدات الثلاثية Triglycerides (TG)

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى حدوث ارتفاع معنوي في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مجموعة الحيوانات المعاملة بمستخلص اللهانة وفي مجموعة الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي ببيروكسيد الهيدروجين والمعاملة بمستخلص اللهانة مقارنة بمجموعة السيطرة.وقد يعزى هذا الارتفاع في تركيز الكليسيريدات الثلاثية إلى أن حالة قصور الدرقيـة Hypothyroidism أدت إلـى فقـدان فعاليـة أنـزيم lipoprotein lipaseالموجود في بطانة الأوعية الدموية الشعرية والذي يعمل على تحلل الكليسيريدات الثلاثية ، لذلك فان عدم فعالية هذا الإنزيم يمنع إزالة الكليسيريدات الثلاثية مما يؤدي إلى زيادة تركيزه في الدم .وهنا يجب الإشارة إلى أن فقدان فعالية الأنزيم يحدث أما بسبب غيابه أو فقدان منشطه Apoprotein C II (Apo C II) الذي يعد كمساعد أنزيم له (16).

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية حدوث ارتفاع معنوي في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في الحيوانات المعاملة بعقار الكاربيمازول قياسا بالسيطرة.وجاء هذا متوافقا مع دراسة (17) في مرضى قصور الدرقية حيث كانوا يعانون من ارتفاع في تراكيز الدهون ومنها الـTG، وسبب الزيادة ربما يعود إلى أن انخفاض هرمونات الدرقية أدى إلى انخفاض فعالية أنزيم lipoprotein lipase والذي بدوره يؤدي إلى انخفاض معدل الأيض للبروتين الدهني واطئ الكثافة جدا للكولسترول وبالتالي تنشيط البروتين الناقل للأستر كولسترول Cholesterol ester transfer protein(CETP) وزيادة مستويات الـTG ، أو نتيجة لتجمع بقايا الكايلومايكرون في الدم(18). كما لوحظ ارتفاع معنوي في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في الحيوانات المعاملة بـH_2O_2 وتتفق هذه النتيجة مع النتائج التي توصل إليها كل من (19) و (20).وتفسير ذلك هو أن ارتفاع تركيز الكليسيريدات الثلاثية يعود إلى زيادة معدلات الأكسدة في الجسم مما يؤدي إلى خفض فعالية أنزيم lipoprotein lipase الموجود في مختلف أنسجة الجسم وهذا الانخفاض يؤدي إلى الخلل في مستويات الدهون من خلال ارتفاع مستوياتها في الدم ،ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن الإجهاد التأكسدي يؤدي إلى تلف خلايا بيتا البنكرياسية،وبالتالي هبوط إفراز الأنسولين (21) وان هبوط الأنسولين يؤدي إلى انخفاض نشاط أنزيم لابيبز البروتينات الدهنية Lipoprotein Lipase وهذا الأنزيم مسؤول عن تجزئة الكليسريدات الثلاثية (22).

جدول (1) :تأثير المعاملة بمستخلص اللهانة وعقار الكاربيمازول الكولسترول و الكليسيريدات الثلاثية و البروتينات الدهنية عالية الكثافةو البروتينات الدهنية واطئة الكثافة.

المعاملات	الكولسترول (ملغم/ 100 مل)	الكليسيريدات الثلاثية (ملغم/100 مل)	البروتينات الدهنية عالية الكثافة (ملغم/ 100 مل)	البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (ملغم/ 100 مل)
السيطرة	A	c	b	a
	65.64±7.81	75.98±7.36	10.06±1.29	40.42±6.26
مستخلص اللهانة	B	a	b	c
	37.04±0.789	128.18±6.08	8.84±0.298	2.60±0.604
عقار الكاربيمازول	A	b	c	a
	64.88±8.25	99.50±5.50	4.64±0.025	40.98±7.83
مستخلص اللهانة + H_2O_2	A	b	a	B
	42.46±1.20	106.94±7.82	12.56±2.34	8.56±2.80
H_2O_2	A	a	c	A
	74.0±2.15	133.6±15.1	2.98±0.256	44.32±2.54

– القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي .

الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ($P< 0.05$) .

3- البروتينات الدهنية عالية الكثافة للكولسترول (HDL-C)

بينت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود فروقات معنوية في تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة للكولسترول HDL-C في المجموعة المعاملة بالمستخلص المائي لنبات اللهانة قياساً بالسيطرة.

في حين أظهرت نتائج الدراسة حدوث انخفاض معنوي في تركيز HDL-C في مجموعة الحيوانات المعاملة بعقار الكاربيمازول مقارنة بمجموعة السيطرة . ويمكن أن يعزى هذا الانخفاض في تركيز

HDL-C إلى أن حالة هبوط الدرقية يرافقها ارتفاع في تركيز الكليسيريدات الثلاثية (TGs) وانخفاض في تركيز HDL-C (23) .

وبما أن تركيز HDL-Cيعد مؤشراً جيداً لمستوى الدهون في الجسم لذا فإن انخفاضه عادةً ما يكون دليلاً على خطورة الإصابة بأمراض القلب الوعائية(Cardiovascular diseases (CVD) (24).أو قد يعزى هذا الانخفاض في تركيز HDL-C إلى التأثيرات الجانبية لهذا العقار على الكبد وكذلك الجذور الحرة الناتجة عن الإجهاد التأكسدي لهذه المادة وبالتالي يؤدي إلى انخفاض فعالية أنزيم Lipoprotein lipase وزيادة نشاط أنزيم اللاييز الكبدي Hepatic lipase وبما أن HDL-C غني بالكليسيريدات الثلاثية (TG) فسوف يعمل أنزيم اللاييز الكبدي على تحطيم HDL-C وسرعة إزالته وبالتالي خفض تركيز HDL-C في مصل الدم (25) .

في حين أظهرت النتائج أن تركيز HDL-Cقد ارتفع معنوياً عند معاملة الحيوانات بمستخلص اللهانة مع بيروكسيد الهيدروجين وقد يعزى السبب في ارتفاع تركيز HDL-C في هذه الحالة إلى احتواء اللهانة على الفينولات المتعددة والفلافونيدات وكذلك مركب - Indole 3-carbinole التي تعمل على إزالة الجذور، حيث تعمل هذه المواد من خلال فعالياتها المضادة للأكسدة وزيادة نشاط إنزيمي الكتاليز والسوبراوكساید دسميوتيز (26).

وقد يفسر سبب هذا الارتفاع في تركيز HDL-C إلى قدرة المواد الموجودة في اللهانة على زيادة فعالية أنزيم Licithin cholesterol acyltransferase (LCAT) وتحفيز خلايا الكبد والأمعاء على زيادة إنتاج Apo-A-1 الذي يكون ضرورياً في تكوين HDL-C (27).

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية حدوث انخفاض معنوي في تركيز HDL-C في مجموعة الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي بسبب بيروكسيد الهيدروجين مقارنة بمجموعة السيطرة وان هذه النتيجة تتفق مع نتائج (19) أو زيادة تولد أصناف الأوكسجين الفعالة التي تؤدي إلى ارتفاع مستوى الكولسترول الكلي أو انخفاض في مستوى HDL-C (28) فضلا عن ذلك فان أكسدة LDL-C وهدم الكولسترول الداخلي في الجسم بسبب أصناف الأوكسجين الفعالة يؤدي إلى خفض مستوى HDL-C والذي يعد أساسيا في عملية نقل الكولسترول من خلايا الجسم إلى الكبد وبالتالي التقليل من الكولسترول الموجود في الأوعية الدموية (29).

ويعزى انخفاض مستوى HDL-C أيضا إلى عوامل عدة من أهمها ارتفاع مستوى الأكسدة وفعالية إنزيم الكولسترول استر ترانسفيريز Cholesterol ester transferase الذي يقوم بنقل استر الكولسترول من HDL-C إلى VLDL-C تاركا HDL غنية بالكليسيريدات الثلاثية واقل ألفة إلى Apo-A فتبقى حرة مما يسهل ترشيحها من الكلية (25).

4- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة للكولسترول (LDL-C)

أظهرت النتائج (الجدول1)أن معاملة الحيوانات بمستخلص اللهانة أدى إلى حدوث انخفاض معنوي في تركيز LDL-C مقارنة بمجموعة السيطرة .وجاءت هذه النتائج متوافقة مع ما توصل إليه (14) و (30) يعد البروتين الدهني واطئ الكثافة للكولسترول LDL-Cناقلاً رئيسياً للكولسترول من الكبد إلى الأنسجة الطرفية والذي يحتوى على نسبة عالية من الكولسترول وهو من أهم الدهون التي تؤدي زيادتها إلى حدوث أمراض القلب (31) . وقد يعزى سبب هذا الانخفاض إلى احتواء اللهانة على مركب S-methyl-L-cysteine sulfoxide الذي يمنع ارتفاع تركيز LDL-C في مصل الدم (14).أو قد يرجع سبب هذا الانخفاض في تركيز LDL-C إلى أن الفينولات المتعددة الموجودة في نبات اللهانة تعمل على منع أكسدة LDL-C وذلك من خلال ارتباط هذه الفينولات مع LDL-C وبذلك تمنع أكسدتها وينخفض تركيزه في مصل الدم (2).

فيما بينت نتائج الدراسة الحالية أن معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول لم تؤد إلى حدوث فروقات معنوية في تركيز LDL-C مقارنة بالسيطرة . وكذلك بينت النتائج حدوث انخفاض معنوي في تركيز LDL-C في مجموعة الحيوانات المعاملة بمستخلص اللهانة مع بيروكسيد الهيدروجين مقارنة بمجموعة السيطرة. ويمكن تفسير هذا الانخفاض إلى وجود تراكيز عالية من الفينولات المتعددة والفلافونيدات وفيتامين C و E والكاروتينات و Hydroxycinnamic acid ومركب Indole-3-carbinole التي تعمل على إزالة الجذور الحرة وتقلل من عمليات أكسدة واضطرابات الدهون وتخفض تركيز LDL-C وكذلك التأثير على مستقبلات LDL-C الموجودة على سطح الخلايا الكبدية ، وكذلك دور هذه المواد في التقليل من ضرر الجذور الحرة المتولدة بسبب بيروكسيد الهيدروجين وزيادة بعض الأنزيمات التي تعمل ضد الجذور الحرة داخل الجسم مثل Glutathione-S-transferase (32,26)وعند معاملة الحيوانات ببيروكسيد الهيدروجين لم تظهر النتائج فروقات معنوية في تركيز LDL-C مقارنة بمجموعة السيطرة.

5- البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً للكولسترول (VLDL-C)

لوحظ من نتائج الدراسة الحالية أن معاملة الحيوانات بمستخلص اللهانة أدى إلى حدوث ارتفاع معنوي في تركيز VLDL-C مقارنة بمجموعة السيطرة (الجدول2).

وكذلك بينت النتائج حدوث ارتفاع معنوي في تركيز VLDL-C في مجموعة الحيوانات المعاملة بعقار الكاربيمازول مقارنة بمجمو عة السيطرة وان هذه النتائج تتفق مع نتائج (33) عند حقن الجرذان بالكاربيمازول والذي أدى أيضا إلى حدوث ارتفاع معنوي في تركيز VLDL-C مقارنة بمجموعة السيطرة وكذلك تتفق نتائج الدراسة مع نتائج (34) من حدوث ارتفاع معنوي في تركيز VLDL-C في مصل دم المرضى عند انخفاض تراكيز هرمونات الغدة الدرقية وقد يعزى سبب هذا الارتفاع في تركيز VLDL-C في كلا المعاملتين

(اللهانة والكاربيمازول) إلى تثبيط أنزيم Lipoprotein lipase وانخفاض معدل أيض الـ VLDL-C ومن ثم ارتفاع تركيزه في مصل الدم وكذلك ارتفاع تركيز الكليسيريدات الثلاثية (TGs) في المصل نتيجة الهبوط الدرقي حيث إن (TGs) تدخل بنسب عالية في تكوين VLDL-C فتساهم في ارتفاع تركيزه في مصل الدم (35) .

وكذلك بينت النتائج ارتفاع تركيز VLDL-C في مجموعة الحيوانات المعاملة بمستخلص اللهانة مع بيروكسيد الهيدروجين مقارنة بالسيطرة ويمكن أن يعزى هذا الارتفاع في تركيز VLDL-C إلى ارتفاع تركيز الكليسيريدات الثلاثية (TG) (36).

كما لوحظ ارتفاع معنوي في تركيز VLDL-C في مصل دم الحيوانات المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين قياساً بالسيطرة .وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه (19)و (20) و(37).

وقد يفسر سبب ارتفاع تركيز (VLDL-C) إلى زيادة تركيز الجذور الحرة في الجسم نتيجة المعاملة بـH_2O_2 وتقوم هذه الجذور بتحطيم خلايا بيتا البنكرياسية والنسج الدهنية وبالتالي زيادة تحرر الأحماض الدهنية الحرة Free fatty acids(FFA) التي يستخدم الكبد كميات كبيرة منها في إنتاج (VLDL-C) (38) أو ربما يعود السبب إلى زيادة الإجهاد التأكسدي نتيجة التراكيز العالية للجذور الحرة المتولدة والذي يؤدي إلى خفض نشاط إنزيم Lipoprotein lipase الموجود في نسج الجسم وهذا الانخفاض يؤدي إلى خلل في تراكيز الدهون وارتفاع تركيز الكليسيريدات الثلاثية (TG) في المصل والتي تدخل بنسب عالية في تصنيع (VLDL-C) وبالتالي تساهم في ارتفاع تركيزه في مصل الدم (25).

جدول (2) : تأثير المعاملة لمدة يوماً بمستخلص اللهانة وعقار الكاربيمازول في تراكيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً والدهون الفوسفاتية و حامض البوليك و اليوريا.

المعاملات	البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (ملغم/ 100 مل)	الدهون الفوسفاتية (ملغم/ 100 مل)	حامض البوليك (ملغم/ 100 مل)	اليوريا (ملغم/100 مل)
السيطرة	c	b	b	A
	15.16±1.46	126.38±6.96	5.42±0.133	30.34±0.671
مستخلص اللهانة	a	c	b	B
	25.60±1.23	100.92±0.69	5.2±0.116	27.84±1.70
عقار الكاربيمازول	b	b	a	B
	19.98±1.09	125.70±7.34	6.06±0.457	26.10±0.598
مستخلص اللهانة + H_2O_2	b	c	a	B
	21.34±1.56	105.74±1.07	6.54±0.652	25.08±2.48
H_2O_2	a	a	b	A
	26.70±3.03	133.80±1.91	5.72±0.081	30.34±0.992

– القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي .

الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية ($P< 0.05$) .

6-الدهون الفوسفاتية Phospholipids (PL)

أظهرت النتائج في الجدول(2) حدوث انخفاض معنوي في تركيز الدهون الفوسفاتية (PL) في مصل دم الحيوانات المعاملة بالمستخلص المائي لنبات اللهانة مقارنة مع مجموعة السيطرة وتتفق هذه النتيجة مع نتائج (14)وكذلك لوحظ هذا الانخفاض في مصل دم الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي بـ H_2O_2 والمعاملة بمستخلص اللهانة مقارنة بمجموعة السيطرة.وقد يعزى سبب انخفاض تركيز (PL) إلى عدة أسباب منها احتواء اللهانة على مركب S-methyl-L-cysteine الذي يعمل على خفض تركيز الدهون الفوسفاتية (39).أو قد يكون السبب احتواء نبات اللهانة على إنزيم Phospholipase الذي يعمل على تحليل الدهون الفوسفاتية وخفض تركيزها في مصل الدم(40).

أو قد يرجع سبب انخفاض (PL) إلى التراكيز العالية من المركبات الفينولية المتعددة والفلافونيدات و Hydroxycinnamic acid التي تعمل على إزالة الجذور الحرة وبشكل خاص أصناف الأوكسجين الفعالة (ROS) والتقليل من حالة الإجهاد التأكسدي وبالتالي حماية الدهون الفوسفاتية والكولسترول من الأكسدة (41).

في حين بينت النتائج أن معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول لم تظهر فرق معنوي في تركيز الدهون الفوسفاتية (PL) قياسا بمجموعة السيطرة.

ولوحظ ارتفاع معنوي في تركيز (PL) في مصل دم الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي ببيروكسيد الهيدروجين مقارنة بالسيطرة وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كل من الباحثين (19) و (20). وقد يكون سبب ارتفاع تركيز (PL) إلى زيادة عملية بيروكسيدة الدهون الفوسفاتية وخاصة في أغشية الخلايا؛ مما يؤدي إلى أكسدتها وانتقالها لمجرى الدم ويحدث ذلك عند المعاملة بـH_2O_2 نتيجة الجذور الحرة الناتجة عنها وزيادة تركيز المالوندايالديهايد (MDA) وبالتالي ارتفاع تركيز الدهون الفوسفاتية في مصل الدم (42).

7- حامض البوليك Uric acid

أوضحت نتائج الدراسة أن معاملة الحيوانات بمستخلص اللهانة لم تظهر فرقا معنويا في تركيز حامض البوليك مقارنة بمجموعة السيطرة (الجدول3).

وأشارت النتائج حدوث ارتفاع معنوي في تركيز حامض البوليك عند معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول مقارنة بالسيطرة وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع نتيجة (43) ويمكن أن يعزى سبب هذا الارتفاع في تركيز حامض البوليك إلى حالة هبوط نشاط الدرقية (44). وان تركيز حامض البوليك في الدم يعكس حالة التوازن بين عملية هدم البيورينات Purines وبين عملية طرح حامض البوليك.كما لوحظ من النتائج ارتفاع تركيز حامض البوليك في مجموعة الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي بـ H_2O_2 والمعاملة بمستخلص اللهانة مقارنة مع مجموعة السيطرة . إن ارتفاع تركيز حامض البوليك في الدم قد يؤدي إلى الإصابة بداء النقرس Gout disease ، وبالمقابل فهو يعد من مضادات الأكسدة المهمة ذات الأوزان الجزيئية الصغيرة (45) وقد تعود هذه الزيادة في حامض البوليك إلى فعالية المركبات الفينولية والكاروتينات والفلافونيدات وفيتامين C و E و Hydroxycinnamic acid التي تعمل على إزالة الجذور الحرة من الجسم وتقلل من حالة الإجهاد التأكسدي (41) وهي بذلك تسمح لحامض البوليك بالعودة إلى مستوياته الطبيعية أو حتى زيادة تركيزه وتراكمه .

كما تبين من نتائج الدراسة الحالية عدم حدوث فرق معنوي في تركيز حامض البوليك في مجموعة الحيوانات المعرضة للأجهاد التأكسدي بـ H_2O_2مقارنة بالسيطرة .وهذه النتيجة تتفق مع نتائج (46) حول عدم وجود فرق معنوي في تركيز حامض البوليك في المرضى المصابين بداء السكر قياسا بالسيطرة السليمة.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن معاملة الحيوانات بمستخلص اللهانة أدى إلى حدوث انخفاض معنوي في تركيز اليوريا مقارنة بمجموعة السيطرة .وعند معاملة الحيوانات المعرض للإجهاد التأكسدي بـ H_2O_2 بمستخلص اللهانة لوحظ أيضا حصول انخفاض معنوي في تركيز اليوريا قياسا بالسيطرة .

وقد يعزى سبب هذا الانخفاض في تركيز اليوريا في الدم إلى فعالية مضادات الأكسدة مثل المركبات الفينولية والفلافونيدات وفيتامين C و Eالتي توجد بتراكيز عالية في نبات اللهانة والتي تعمل على إزالة الجذور الحرة ومنع أكسدة البروتينات والأحماض الأمينية (41,32).وبذلك تقلل من إنتاج اليوريا في الجسم.أو قد يعود السبب إلى أن المركبات الفينولية المتعددة والكاروتينات مثل بيتا–كاروتين Beta-carotene و Hydroxycinnamic acid لها القدرة على اختزال التلف التأكسدي للخلايا الكلوية والكبيبات الدموية (47).وبالتالي يقل اضطراب وتحلل البروتينات وينخفض تركيز اليوريا في الدم . كما بينت النتائج حدوث انخفاض معنوي في تركيز اليوريا عند معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول قياسا بالسيطرة .ويمكن تفسير هذا الانخفاض في تركيز اليوريا إلى انخفاض عمليات الأيض فيقل استهلاك مخازن الطاقة وقلة تحلل البروتينات Proteolysis مما يؤدي إلى انخفاض تركيز اليوريا في الجسم (43) .

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم وجود فرق معنوي في تركيز اليوريا في مجموعة الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي ببيروكسيد الهيدروجين قياسا بالسيطرة.

8- اليوريا Urea

جدول(3) :تأثير المعاملة لمدة 30 يوماً بمستخلص اللهانة وعقار الكاربيمازول في تراكيز الكرياتنين و البروتين الكلي و الألبومين و الكلوبيولين.

المعاملات	تركيز الكرياتنين (ملغم/ 100 مل)	البروتين الكلي (غم/ 100 مل)	الألبومين (غم/ 100 مل)	الكلوبيولين (غم/ 100 مل)
السيطرة	b	a	a	b
	1.22±0.128	3.72±0.271	2.82±0.177	0.84±0.209
مستخلص اللهانة	c	a	B	a
	0.72±0.086	3.98±0.473	2.58±0.0633	1.6±0.511
عقار الكاربيمازول	a	a	C	ab
	1.56±0.147	3.58±0.150	2.34±0.0678	1.24±0.103
مستخلص اللهانة + H_2O_2	c	a	C	a
	0.80±0.044	3.68±0.218	2.34±0.0678	1.32±0.177
H_2O_2	a	a	B	ab
	1.4±0.031	3.68±0.183	4.54±0.245	1.14±0.186

– القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي .

-الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية (P< 0.05) .

9- الكرياتنين Creatinine

بينت نتائج الدراسة في الجدول(3) أن معاملة الحيوانات بمستخلص اللهانة وبمستخلص اللهانة مع H_2O_2 أدى إلى حدوث انخفاض معنوي في تركيز الكرياتنين مقارنة بمجموعة السيطرة.وقد يعزى السبب في انخفاض تركيز الكرياتنين إلى دور المركبات الفينولية والفلافونيدات وفيتامين C التي لها القدرة على اختزال التلف التأكسدي للخلايا الكلوية والكبيبات الدموية حيث تعمل هذه المر كبات المضادة للأكسدة على منع التوسع الكلوي Renal enlargement ، وتحافظ على معدل الترشيح الكبيبي ضمن المدى الطبيعي(47) .

ولوحظ حدوث ارتفاع معنوي في تركيز الكرياتنين عند معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول مقارنة بمجموعة السيطرة.وقد يعزى ذلك إلى حدوث اضطرابات في وظائف الكلية بسبب تأثير الأدوية المضادة للدرقية أو قد يعزى هذا الارتفاع في تركيز الكرياتنين إلى انخفاض في

معدل الترشيح الكبيبي الناجم عن انخفاض في معدل مرور البلازما البولية (48).

وبينت النتائج ارتفاع تركيز الكرياتنين في الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي نتيجة المعاملة بـ H_2O_2 مقارنة بمجموعة السيطرة وان هذه النتيجة تتفق مع نتائج (49)اللذين أشارا إلى ارتفاع تركيز الكرياتنين بسبب الإجهاد التأكسدي نتيجة لارتفاع تركيز السكر في الدم Diabetic nephropathy الذي يتميز بتغيرات سلبية متدرجة في وظيفة الكلى والتي ينجم عنها ارتفاع تركيز الكرياتنين في الدم .أو قد يعزى هذا الارتفاع في تركيز الكرياتنين إلى الضرر الناتج عن الجذور الحرة والتي تسبب الاضطراب الوظيفي لخلايا الطبقة الداخلية للأوعية الشعر ية الكبيبية مما يؤدي إلى زيادة تركيز الكرياتنين في الدم وقلة طرحه مع البول (50).

10- البروتين الكلي Total protein

وجدت هذه الدراسة عدم حصول فرق معنوي في تركيز البروتين الكلي في مجموعة الحيوانات المعاملة بمستخلص اللهانة وفي مجموعة مستخلص اللهانة مع بيروكسيد الهيدروجين مقارنة بالسيطرة.

وكذلك لم يحدث فرق معنوي في تركيز البروتين الكلي في مجموعة الحيوانات المعاملة بعقار الكاربيمازول ومجموعة الحيوانات المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين قياسا بمجموعة السيطرة (الجدول3) وهذه النتيجة تتفق مع (51) و (52).حيث لاحظوا أن الإجهاد التأكسدي لم يؤد إلى إحداث تغيير معنوي في تركيز بروتينات البلازما في الحيوانات التي عوملت بكلوريد الكادميوم.

11- الألبومين Albumin

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن معاملة الحيوانات بمستخلص اللهانة أدى إلى حدوث انخفاض معنوي في تركيز الألبومين مقارنة بمجموعة السيطرة .ولوحظ هذا الانخفاض المعنوي أيضا في مجموعة الحيوانات المعرض للإجهاد التأكسدي بـ H_2O_2 والمعاملة بمستخلص اللهانة قياسا بالسيطرة (الجدول3).

ويمكن أن يعزى ذلك إلى انخفاض في عملية تصنيع البروتينات مثل (الألبومين) المستجيبة لهرمونات الدرقية.وأشارت دراسة وجود انخفاض معنوي في تركيز الألبومين في حالات نقص الدرقية(39) ويمكن أن يعزى السبب في انخفاض تركيز الألبومين إلى استهلاكه كمضاد للأكسدة في الدم (53).

وكذلك تبين من نتائج الدراسة الحالية حدوث انخفاض معنوي في تركيز الألبومين في مجموعة الحيوانات المعاملة بعقار الكاربيمازول مقارنة بالسيطرة.ويمكن تفسير هذا الانخفاض إلى تثبيط نشاط مشجع بناء الألبومين(Promoter) في الكبد نتيجة تأثير الأدوية المضادة للدرقية على الكبد (45) .حيث إن انخفاض تركيز الألبومين يحدث في حالات الاعتلال الكبدي الشديد والمزمن (29) .

كما لوحظ انخفاض تركيز الألبومين في الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي نتيجة المعاملة بـ H_2O_2 ،وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه (19) و (20) قد يعزى إلى أن الجذور الحرة والإجهاد التأكسدي تؤدي إلى حدوث اعتلال الكلية السكري Diabetic nephropathy وزيادة كمية البروتين (الألبومين) المترشح من الدم إلى البول عبر الكبيبات الكلوية (29).

12- الكلوبيولين Globulin

أوضحت نتائج الدراسة في الجدول (3) حدوث ارتفاع معنوي في تركيز الكلوبيولين في مجموعة الحيوانات المعاملة بمستخلص اللهانة ومجموعة مستخلص اللهانة مع بيروكسيد الهيدروجين مقارنة بالسيطرة.

ويمكن أن يعزى سبب هذا الارتفاع إلى فعالية العديد من مضادات الأكسدة الموجودة في نبات اللهانة مثل الفينولات المتعددة والفلافونيدات التي تعمل على إزالة الجذور الحرة والتقليل من الإجهاد التأكسدي وأكسدة البروتينات ومنع تلفها (32).أو قد يرجع السبب إلى دور المركبات الفينولية التي لها القدرة على اختزال التلف التأكسدي للخلايا الكلوية والكبيبات.

كما بينت النتائج أن معاملة الحيوانات بعقار الكاربيمازول لم تؤد إلى حدوث فرق معنوي في تركيز الكلوبيولين مقارنة بمجموعة السيطرة.

وأشارت النتائج إلى عدم حدوث فرق معنوي في تركيز الكلوبيولين في مجموعة الحيوانات المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين قياسا بمجموعة السيطرة وهذه النتيجة لا تتفق مع نتيجة (20) الذي لاحظ أن معاملة الجرذان ببيروكسيد الهيدروجين أدى إلى إحداث انخفاض معنوي في تركيز الكلوبيولين قياسا بمجموعة السيطرة.

المصادر:

1- Jahangir, M., Kim, H.K., Choi, Y.H. and Verpoorte, R.(2009).Health-Affecting Compounds in *Brassicaceae*. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, *8*, 31-43.

2- Raghu, K.L., Ramesh, C.K. , Srinivasa, T.R. and Jamuna, K.S.(2011). Total Antioxidant Capacity in Aqueous extracts of some common vegetables. P.G. Dept of Biotechnology, Sahyadri Science College (Autonomous), Kuvempu University, Shivamogga – 577 -203,Karnataka, India. Asian j. exp. biol. sci. vol 2(1): 58-62.

3- Chandra, A.K., mukhopadyay, S., Lahari,D. and Tripathy, S.(2004).Giotrogenic content of Indian cyanogenic plant foods and their in *vitro* anti–thyroidal activity. Indian J. Med Res; 119 : 180–185.

4- Cunningham, J, G. (2002). Textbook of Veterinary Physiology, 3rd Ed., W. B. Saunders Co., pp: 341-348.

5- Allain,C. C. (1974). Clinical Chemistray. 20/4, p: 470-475.

6- Fossati, P. and Prencipe,L.(1982).Serum triglyceride determined colorimetrically with an enzyme that produce hydrogen per-oxide. *Clin.Chem*; 28(16): 2077-2080.

7- Tietz,N. W. (1999). Textbook of clinical chemistry. 3rded. C.A.Burtis, E.R. Ashwood, W.B. Saunders. pp: 819-861,1245-1250.

8- Burtis,C. A. and Ashwood,E. R. (1999). Teitz Text Book of Clinical Chemistry, 3rded., W.B. Saunders Company, London,UK., pp: 840-843.

9- Kaplan, A.(1984).Clinical Chemistray. 1sted. C.V. Mosby Co.St Louis, Toronto. Princeton.pp: 1257-1260 and 437-418.

10-Young, D.S.(1995).Effect of Drugs on Clinical laboratory Tests,4th Ed. P.3-190 to 3-211.

11-Doumas,B. T., Bayse,D. D. and Carter,R. J. (1981). A candidate reference method for determination of total protein in serum. part II: Test for transferability. *Clin.Chem*; 27: 1651-1654.

12-Duncan,D. B. (1955). Multiple range and F-test . *Biomertic*;11: 42.

13-Komatsu, W., Miura, Y. and Yagasaki, K. (1998). Suppression of hyper-cholestremia in hepatoma – bearing rats by cabbage extract and its component , S – methyl – L – cysteine sulfoxide ; Lipids ; 33(5):499 – 503 .

14-Onwuka ,F. C., Erhabor, O., Eteng, M. U. and Umoh, I. B.(2010). Ameliorative effect of cabbage extract on cadmium induced changes on hematology and biochemical parameters of albino rats.Journal of Toxicology and Environmental Health Sciences Vol. 2(2) pp. 11-16.

15-Abbas, J.M, Chakraborty, J., Akanji, A.O, Doi, S.A.(2008). Hypothyroidism results in small dense LDL independent of IRS traits and hypertriglyceridemia. Endocr J; 55: 381-9.

16-O`Brien,T., Katz, K., Hodge, D., Nguyen, T.T., Kottke, B.A. and Hay, I.D.(1997): The effect of the treatment of hypothyroidism and Hyperthyroidism on plasma lipids and apolipoproteins AI,AII and E. Clin Endocrinol; 46: 17-20.

17-Weintraub, M., Graosskopf, I. and Trostanesky, Y.(1999). Thyroxine replacement therapy enhances clearance of chylomicron remnants in patients with hypothyroidism. J.Clin. Endocrinol. Metab. 84: 2532.

18- عبد الرحمن، صاحب جمعة (2008). التأثيرات الفسلجية والكيموحيوية لعدد من المستخلصات النباتية في الدم والجهاز التناسلي الذكري في الجرذان البيض *Rattus norvegicus* المعرضة للكرب التأكسدي. أطروحة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة تكريت.

19- عبد الوهاب، وجدان إبراهيم عباس (2010). تأثير زيت الزيتون في عدد من المعايير الفسلجية والكيموحيوية في الجرذان السليمة والمصابة بداء السكر التجريبي والمعرضة للكرب التأكسدي.رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تكريت.

20-Xiao, T. L.(2003). Lipid hydroperoxide (LOOH) free radical and radition, Biol.Program. University of Iowa. *Free Radical in Biol and Med*; 77: 222.

21- محي الدين ، خير الدين و يوسف ، وليد حميد و توحلة ، سعد حسين . (1990). فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثدييات والطيور . مطابع دار الحكمة للطباعة والنشر . الموصل.

22-Erdem,T.Y., Ercan,M., Ugurlu, S., Balci, H., Acbay, O. and Gundogdu, S. (2008).Plasma viscosity, an early cardiovascular risk factor in women with subclinical hypothyroidism. Clin Hemorheol Microcirc; 38: 219-25.

23-Marakan , M., Kamiga , Y., Morimura , T., Apraki , O. and Mamura , M. (2001). Thyrotropin receptors in adipose tissue thyrotropin in stimulates type II iodothyronine deiodinase and uncoupling protein . Endocr. :1195-1201.

24-Betteridge,D. J. (2000). What is oxidative stress. *Metabolism Clinical & Experimental*; 49(2): 1-5.

25-Cartea , M. E., Francisco, M., Soengas, P. and Velasco, P.(2011). Phenolic compounds in *Brassica* Vegetables. Misión Biológica de Galicia, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Apartado 28,36080 Pontevedra, Spain. /journal/ molecules *16*, 251- 280.

26-Kris-Etherton,P.M., Hecker,K.D. and Bonanome, A. (2002). Bioactive compounds in foods:their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer.Am.J. Med.,113:71-88.

27-Cipollone, F., Fazia, M., Lezzi, A., Pini, B., Costantini, D., Paloscia, L., Materazzag., Annunzio, E., Bucciarelli, T. and Mezzetti, A. (2003). High preproccedual non – HDL cholesterol is associated with enhanced oxidative stress and monocyte activation after coronary angioplasty possible Implication in Restenosis. Heart., 89: 773 – 779.

28-Guyton , A. C. and Hall , J. E. (2006). Textbook of physiology. 11th ed. Elsevier Saunders . China. pp : 931-942; 1014-1073.

29-Waqar, M.A. and Mahmood, Y.(2010). anti-platelet ,anti hypercholester-omic and anti-oxidant effects of ethanolic extracts of *Brassica oleracea* in high fat diet provided rats.International centre for Chemical and Biological Sciences,University of Karachi, Pakistan.World Applied Sciences, Journal 8(1):107-112.

30-Blaton,V.(2003).The role of lipids in the development of atherosclerosis and coronary artery disease: Guide lines for diagnosis and treatment. The journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine.14(2).

31-Podsedek, A.(2007). Natural antioxidants and antioxidant capacity of *Brassica* vegetables: A review.*Lwt-Food Sci. Technol.*, *40*, 1-11. *Res. Technol.*, *222*, 88-98.

32- الشيبي، عبير عثمان موسى محمود (2007). دراسة تأثير القصور الدرقي وفرط التدرق Hypo & Hyperthyroidusmفي أيض الكولسترول في ذكور الجرذان. رسالة ماجستير.كلية العلوم.جامعة بغداد.

33- الزبيدي، شذى عبد الرزاق محمد (2004).علاقة إجمالي الدهون لدى مرضى نقص إفراز الدرقية مع مستوى الهرمون المحفز للدرقية.رسالة ماجستير .كلية التربية ابن الهيثم. جامعة بغداد.

34-Lien, E.A., Nedrebo, B.G., Varhaug, J.E., Nygard, O., Aakvaag, A. and Ueland, P.M. (2000): Plasma total homocysteine levels during short-term iatrogenic hypothyroidism. J Clin Endocrinol Metab; 85(3):1049-53.

35-Rensen, P.C., van Dijk, K.W. and Havekes, L.M.(2005). Apolipoprotein AV: low concentration, high impact. Arterioscler Thromb Vasc Biol; 25: 2445-7.

36- الجنابي، قاسم عزيز رزوقي (2008). دراسة تأثير المستخلص المائي لبذور العنب في الإجهاد التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين في ذكور الجرذان. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة تكريت.

37-Zhang, L.(2010).Dyslipidaemia, glucose intolerance and cardiovascular disease mortality and morbidity in Europeans and Asians. Academic dissertation. Publication of Public Health M205, University of Helsinki, Helsinki, Finland. pp: 88.

38-Cox–Ganser, J. M., Juny, G. A. ,Pushkin, R. and Tand Reid, R. L.(1994). Evaluation of brassicas in Grazing system for sheep : 11. Blood composition and nutrient status. J. Anim. Sci. ; 72; 7:1832 – 1841.

39-Schops, R., Schierhorn, A., Schaffner, I., Mansfeld, J., and Ulbrich- Hofmann, R. (2002). Identification of phospholipase D from cabbage as N-terminally acetylated PLD2. Journal of Protein Chemistry, 21,407–411.

40-Singh, J., Upadhyay, A. K., Bahadur, A., Singh, B., Singh, K. P., and Rai, M. (2006). Antioxidant phytochemicals in cabbage (*Brassica oleracea* L. var capitata). Sciential Horticulturae, 108, 233–237.

41-Gharavi,N. M., Alva,J. A., Mouillesseaux,K. P., Lai,C., Yeh,M., Yeung,W., Johnson,J., Szeto,W. L., Hong,L., Fishbein,M., Wei,L., Pfeffer,L. M. and Berliner,J. A. (2007). Role of the Jak/STAT pathway in the regulation of interleukin-8 transcription by oxidized phospholipids *in vitro* and in atherosclerosis *in vivo*. *J. Biol. Chem*; 282: 31460-31468.

42-Pearce, S.H.S. (2004).Spontaneous reporting of adverse reactions to carbimazole and propylthiouracil in the UK. Clin Endocrinol; 61: 589-594.

43-Giordano, N., Santacroce, C. , Mattii, G. , Geraci, S., Amendola, A. and Gennari, C. (2001).Hyperuricemia and gout in thyroid endocrine disorders . Clin Exp Rheumatol . Nov-Dec ; 19(6) :661-5.

44-Machin,M., Simoyi,M. F., Blemings,K. P. and Klandrof,H. (2004). Increased dietary protein elevates plasma uric acid associated with decreased oxidative stress in rapidly-growing broilers. *Comp.Biochem. Physiol.* B. *Biochem. Mol. Biol*; 137: 282-290.

45-Seghieri,G., Moruzzo,D., Fascetti,S., Bambini,C., Anichini,R., Deb-ellis,A., Aliviggi,L. and Franconi,F. (2002). Increase in serum uric acid is selectively associated with stroke in type 2 diabetes. *Diabetes Care*; 25: 1035-1052.

46-Hazem, A.K.H. and AlaaEldin A.H.(2007). Red Cabbage (*Brassica oleracea*) Ameliorates Diabetic Nephropathy in Rats. Department of Biology, Faculty of Science, UAE University, Al-Ain, UAE.eCAM;5(3)281–287.

47-Cano-Europa,E., Blas-Valdivia, V., Franco-Colin, M.,Gallardo-Casas, C.A. and Ortiz-Burton, R.(2009). Methimazole induced hypothyroidism caused cellular damage in spleen, heart, liver, lung and kidney. Acta. Histochemica.

48-Le Roith D., Taylor, S. and Olefsky, J. (2000). Diabetes mellitus, afundamental text. 2nd edition Lip Williams and Wilkins.

49-Kikkawa, R, Koya, D. and Haneda, M.(2003). Progression of diabetic nephropathy. Am J Kidney Dis;41:S19–21.

50- آل سليمان أغا، رنا عامر عاصم (2006). تأثير مستخلصات الثوم المضاد للأكسدة في الأرانب. أطروحة دكتوراه، جامعة الموصل.

51- ياسين، عبد الرحمن سالم عمر (2000). تأثير الكادميوم في بعض مكونات الدم والأنسجة في ذكور الأرانب. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل.

52-Bishop,M. L., Fody,E. P. and Schoeff,L. (2005). Clinical chemistry. 5thed. Lippincott Williams & Wilkins, Awolters Kluwer Company: pp:205-626.

53-Casallo,B.S., Valero,M.A., Sanchez,F.M., de Matias,S.L.,Blanco,G.J.J. and Martin,B.M.J. (2007). Methimazole and Propylthiouracil induced acute toxic hepatitis.Gastroenterol Hepatol.30(5): 268-70.

Comparative Study of the effect of cabbage aqueous extract and Carbimazole drug on some biochemical parameters in male rabbits exposed to oxidative stress

Sura S. Muhammad Al-Douri[1], Zaid M. Mubark AL-Mahdawi [2], Sahib J. Abdoul-Rahman [3]

[1, 2, 3] *Biology Dept., College of Science, Tikrit University, Tikrit, Iraq*

Abstract

The aim of the present study was to investigate some effects of the aqueous extract of cabbage *(Brassica oleracea L)* and Carbimazole drug on some biochemical parameters such as the concentrations of Total Cholesterol(TC), Triglycerides (TG), High Density Lipoprotein (HDL-C), Low Density Lipoprotein (LDL-C), Very Low Density Lipoprotein (VLDL-C), Phospholipids, Uric acid, Total protein, Albumin, Globulin, Serum Creatinine and Blood urea) in sera of male rabbits exposed to oxidative stress induced by hydrogen peroxide (0.5%) with drinking water along the period of treatment (30) days, and comparison the effect of the cabbage extract with the effect of carbimazole (antithyroid drug).Effective dose of the cabbage extract has been found and this dose was (300 mg/kg body weight).

Rabbits (8 - 10 months age) and (950-1560 gm weight) were determined randomly divided into five groups,(each group includes five replicates),These groups are :

The control group , cabbage aqueous extract group, cabbage aqueous extract and H_2O_2 group, carbimazole drug group and H_2O_2 group.

The results of the study showed the following :

Treatment the animals with cabbage aqueous extract caused significant decrease ($P<0.05$) in concentrations of TC, LDL-C, phospholipids, , blood urea, serum creatinine, albumin, While it caused significant increase in concentrations of TG, VLDL-C and globulin compared with the control group. While no significant variations were observed in concentrations of , HDL-C, uric acid and total protein compared with the control group.

Treatment of rabbits with carbimazole drug showed significant decrease in concentrations of, HDL-C, blood urea and albumin, This treatment showed as well a significant increase in, TG, uric acid, VLDL-C, and serum creatinine, Whereas showed no significant variations in TC, LDL-C, phospholipids, total protein and globulin, compared with the control group.

The oxidative stress induced by H_2O_2 caused significant decrease in concentrations of HDL-C and albumin, While this stress showed a significant increase in TG, VLDL-C, phospholipids and serum creatinine,. However no significant variations were observed in concentrations TC, LDL-C, uric acid, blood urea, total protein and globulin compared with the control group. The Treatment of rabbits under oxidative stress with cabbage extract showed significant decrease in concentrations of TC, LDL-C, phospholipids, blood urea, serum creatinine and albumin comparison with the control group. While a significant increase was observed in weights and concentrations of TG, HDL-C, VLDL-C, uric acid, and globulin, While no significant variations showed in total protein comparison with the control group.

Treatment of rabbits with carbimazole drug showed a significant decrease in levels of body weight, Hb, PCV, T_3, and Cp compared with the control group. While This treatment showed as well a significant increase in T_4, TSH , ALT, Whereas no significant variations showed in total WBCs, AST, MDA and ($ONOO^-$) radical compared with the control group.