دراسة تأثير المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر وعصير ثمار الفراولة في معايير الدم الكيموحيوية في ذكور الجرذان البيض المعاملة بالكوليسترول

كوكب سليم نجم القيسي*، لؤي حاتم علي** ووروود محمد مطر محمد*
*قسم علوم الحياة/ كلية التربية/ جامعة تكريت
**قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

صممت الدراسة الحالية لدراسة تأثير المستخلص المائي لكزبرة البئر وعصير ثمار الفراولة في الجرذان المستحدث فيها فرط الكوليسترول. استخدم في هذه الدراسة 40 جرذ ذكر ابيض قسمت الى ثمانية مجاميع تحوي كل مجموعة 5 حيوانات وحسب المجاميع التالية :G1 اعطيت المحلول الفسلجي وعليقة قياسية لمدة شهرين. G2: اعطيت عليقة حاوية على الكوليسترول بتركيز 2% للمدة ذاتها، واعطيت G3 المستخلص المائي لكزبرة البئر بتركيز 100ملغم/ كغم مع عليقة قياسية لمدة شهرين بينما G4 اعطيت عليقة حاوية على الكوليسترول لمدة شهرين مع المستخلص المائي لكزبرة البئر كما ورد في G2 و G3 في حين G5 اعطيت عليقة حاوية على الكوليسترول لمدة شهرين ثم عوملت بالمستخلص المائي لكزبرة البئر كما في G2 و G3. بينما اعطيت G6 عصير ثمار الفراولة بتركيز 7.7 مليلتر/ كغم لمدة شهرين. اما G7 فقد اعطيت الكوليسترول وعصير ثمار الفراولة كما في G2 و G6، في حين اعطيت G8 الكوليسترول كما في G2 ثم بعد ذلك اعطيت عصير الفراولة كما في G6. بعد انتهاء المعاملة لجميع الحيوانات خدرت وسحب الدم من القلب لعمل التحاليل المختبرية. اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان لكل من المستخلص المائي لكزبرة البئر وعصير ثمار الفراولة القدرة لتخفض تركيز (VLDL،LDL-C،TG،TC and Atherogenic index) وعلى العكس رفع تركيز HDL–C مما ادى ذلك الى خفض مستوى الدهون في مصل الدم مما يقودنا الى امكانية استخدامها في الحمية وفي علاج امراض تصلب الشرايين وامراض القلب.

A Study of the Effects of Aqueous Extract of *Adiantum capillus* and the Strawberry Juice on the Bio-chemical test of blood Parameters in Albino male rats treated with Cholesterol

K. S. N. Al-Kasiy*, L. H. Ali and W. M. M. Mohammed***
***Dep. Biology/ College of Education/ Tikrit University**
****Dep. Biology/ College of Education For Pure Sciences/ University of Anbar**

Abstract

This study was designed to study the treatment with aqueous extract of Adiantum capillus and Strawberry juice in albino male rats treated with Cholesterol and have Hypercholesterolemia. In this study 40 albino male rats were used and randomly distributed into 8 groups, each group contain 5 animals to the following groups. G1: This group was given standard normal pellet diet (for 2 months). G2: This group was given 2% w/w cholesterol with the pellet diet for 2 months. G3: Animal group was given 100 mg/kg aqueous extract of Adiantum capillus for 2 months. G4: Animal group was given pellet diet mixed with cholesterol as in G2 and aqueous extract of Adiantum capillus as in G3. G5:

The animal of this group was given diet with cholesterol as in G2 then post-treated with aqueous of Adiantum capillus as in G3. G6: This animal group was give 7.7 ml/kg Juice for 2 months. G7: Animal group was given diet with Cholesterol as in G2 with Strawberry Juice as in G6. G8: This group was given Cholesterol as in G2 then post- treated with Strawberry Juice as in G6. At the end of treatment all animal groups were anesthetized of blood were collect via heart puncture for laboratory analysis. The results have shown that both aqueous extract of Adiantum capillus and strawberry juice have the ability to reduce the concentration of (TC, TG, LDL-C,VLDV and Atheind) while an increment in the concentration of HDL-C were found. These finding cause a decrement in lipid concentration in blood serum from this result we conclude that both aqueous extract of Adiantum capillus and strawberry juice could be used in dietary and treatment of Atherosclerosis and heart diseases.

المقدمة

ان مجموعة كبيرة من الدراسات التي اجريت على حيوانات التجارب قد اظهرت بوضوح، ان عامل الخطر المشترك لأمراض القلب والشرايين هو ارتفاع الكوليسترول الذي يؤدي الى تلف الأنسجة ويثير العديد من الأمراض التي تصيب الأنسان من خلال الخلل الذي يحدثهُ في بطانة الاوعية الدموية وزيادة الالتهابات والاكسدة(1، 2). لذلك اعتبر ارتفاع الكوليسترول من المشاكل الرئيسة التي تواجهها نظام الصحة العامة وتستحق المزيد من الاهتمام للسيطرة على هذا المرض(3، 4). يحدث ارتفاع الكولسترول اما بصورة غير مباشرة، بأخذ الدهون مع الغذاء او بصورة مباشرة من خلال التعرض الى جرع مختلفة من الكولسترول في الغذاء، وان مرض تصلب الشرايين يعد من الآفات الرئيسة الحاصلة بسبب فرط الكولسترول(5). ان من عوامل خطر تصلب الشرايين نوعان منها تكون عوامل قابلة للتعديل مثل ضغط الدم والتدخين والدهون في الدم، ومنها يكون غير قابل للتعديل مثل العمر والجنس والتأريخ الطبي للعائلة(6). ويتصف تصلب الشرايين او التصلب العصيدي بصفتين اساسيتين تتمثل بالتنكس الدهني (atherosis) Fatty degeneration وصلابة الوعاء الدموي (sclerosis) Vessel stiffening، لذا يطلق مصطلح Atherosclerosis للتعبير عن الترابط بين هاتين الصفتين(7). وفي السنوات الاخيرة ونتيجة للاستخدام العشوائي للأدوية التجارية اصبحت هناك مقاومة للأدوية من قبل الانسان. وقد اجبر هذا الوضع العلماء الى البحث عن مصادر جديدة ومختلفة مثل النباتات الطبية(8). وتستخدم النباتات الطبية في بلدان مختلفة وتمثل مصدراً للعديد من الادوية الفعالة والقوية(9). نظراً لتطور البحوث والدراسات حول مواضيع استخدام الاعشاب والنباتات الطبية، فقد اتضح ان استعمال الاعشاب والنباتات الطبية يعطي نتائج افضل من المواد الكيميائية المصنعة ويقلل من التأثيرات الجانبية ومن هذه الاعشاب التي تم استخدامها في بعض الحضارات القديمة هي نبات كزبرة البئر Adiantum capillus_veneris وهي نوع من انواع السراخس الطبية التي تنمو على حافات الصخور وفي المناطق الظليلة وتستخدم للزينة وهي واحد من الاعشاب الطبية الصينية المستعملة على نطاق واسع(10). كما وصفت في المؤلفات الطبية التقليدية الصينية اذ تم استخدامها مدرراً للبول وكانت تستخدم لعلاج البرد والحمى والسعال واضطرابات الشعب الهوائية ولعلاج الامراض الجلدية واورام الكبد وملين ولصعوبات الطمث ولزيادة الرضاعة (11). وفي لدغات الافاعي ولسعات النحل والتهاب الحلق(12). تشير العديد من الدراسات البحثية وجود علاقة ثابتة بين استهلاك وجبات غنية بالفواكه والخضراوات وانخفاض معدل حدوث الامراض المزمنة، بما في ذلك السرطان وامراض القلب والاوعية الدموية والاعصاب(13). تمتلك الفراولة Fragaria x ananasa مكانة مهمة بين الفواكه بسبب مركباتها الغذائية العالية بما في ذلك الفيتامينات والمعادن والالياف وكذلك

محتوياتها من البوليفينول والفلافونويد والاحماض الفينولية واللكنين والتانين وامتلاكها مستويات عالية من فيتامين C ومستويات عالية من الانثوسيانين(14).

المواد وطرائق العمل

- **طريقة استخلاص المادة النباتية:** تم الحصول على نبات كزبرة البئر من مدينة تكريت من على المنحدرات المحاذية لنهر دجلة في مدينة تكريت. حضر المستخلص المائي الخام لهذا النبات بطريقة التشريب infusion بالماء الحار بحسب الطريقة المستعملة من نيوويل وجماعتهِ (15) ومن دون غلي المادة النباتية. وتم الحصول على ثمار الفراولة الطازجة من الاسواق المحلية وبأتباع الطريقة التي وصفها(16) بعد غسلها ثم تقطيعها الى اجزاء صغيرة، بعدها تم عصرها بواسطة معصرة كهربائية Juice extractor للحصول على عصير الفراولة.
- **حيوانات التجربة:** استخدمت في الدراسة 40 من ذكور الجرذان البيض المختبرية البالغة والتي تراوحت اوزانها بين 180–200غم قسمت الى ثمانية مجاميع كل مجموعة تحتوي على خمس حيوانات وضعت كل مجموعة في اقفاص معدنية منفردة وزودت بالماء والغذاء بشكل مستمر ad libitium لحين اجراء التجربة. سجلت اوزان الحيوانات عند بداية التجربة ونهايتها باستعمال ميزان اعتيادي. جرعت الحيوانات لمدة شهرين بواسطة انبوب فموي– معدي، وبعد انتهاء مدة التجربة تم قياس اوزان الحيوانات بعد المعاملة وتم اخذ عينات الدم بطعنة في القلب لكل المجاميع واجريت عليها الاختبارات الكيموحيوية للدم.
- **المجاميع التجريبية:** المجموعة الاولى G1 (مجموعة السيطرة): جرعت هذه المجموعة بمحلول فسيولوجي normal saline يوميا ولمدة شهرين. المجموعة الثانية G2: تم معاملة هذه المجموعة بتجريعها بمحلول فسيولوجي واعطيت الكوليسترول ممزوجاً مع العليقة وبتركيز 2% كما جاء في(17) ولمدة شهرين يومياً. المجموعة الثالثة G3: تم معاملة هذه المجموعة بتجريعها بالمستخلص المائي لكزبرة البئر بتركيز 100ملغم/ كغم من وزن الجسم كما جاء في(18) ولمدة شهرين. المجموعة الرابعة G4: تم معاملة هذه المجموعة بتجريعها المستخلص المائي لكزبرة البئر وبتركيز 100ملغم/ كغم من وزن الجسم مع اعطائها عليقة حاوية على الكوليسترول ولمدة شهرين. المجموعة الخامسة G5: تم معاملة هذه المجموعة بإعطائها عليقة حاوية على الكوليسترول لمدة شهرين ومن ثم عولجت بتجريعها بالمستخلص المائي لكزبرة البئر ولمدة شهرين. المجموعة السادسة G6: تم معاملة هذه المجموعة بتجريعها عصير ثمار الفراولة وبتركيز 7.7 مليلتر/ كغم من وزن الجسم كما جاء في(19) ولمدة شهرين. المجموعة السابعة G7: تم معاملة هذه المجموعة بتجريعها عصير ثمار الفراولة وبتركيز 7.7 مليلتر/ كغم من وزن الجسم مع اعطائها عليقة حاوية على الكوليسترول ولمدة شهرين. المجموعة الثامنة G8: تم معاملة هذه المجموعة بإعطائها عليقة حاوية على الكوليسترول لمدة شهرين ومن ثم عولجت بتجريعها بعصير ثمار الفراولة.
- **الفحوصات الكيموحيوية:** تم قياس مستوى الكولسترول، الكليسيريدات الثلاثية، البروتينات الدهنية العالية الكثافة (HDL-C)، البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL-C) والبروتينات الدهنية الواطئة الكثافة جداً (VLDL-C) في امصال الحيوانات وحسب الطرق المتبعة من قبل (20، 21، 22، 23) وعلى التوالي. في حين تم قياس دليل التعصد بالمعادلة الاتية وذلك بقسمة TC على HDL-C.
- **التحليل الاحصائي:** حللت النتائج إحصائيا باستخدام نظام الحقيبة الاحصائية Package for Social Science (SPSS) وذلك لاستخراج اقل الفروقات المعنوية بين المجاميع المعاملة وفق ما جاء في دونكان وجماعته(25).

النتائج

- **التغيرات الوزنية:** اظهرت النتائج الوزنية وجود تغيرات معنوية في معدل اوزان الحيوانات التجريبية، فقد أدت المعاملة بالكوليسترول (G2) الى حصول ارتفاع معنوي($p\leq0.05$) مقارنة بما هو عليه في معدل اوزان حيوانات السيطرة (G1) التي ارتفع من 191.76±4.92 خلال شهر الى 201.4±7.46 ومن 195.40±5.12 الى 232.00±12.00 خلال شهرين، وعند مقارنة معدل اوزان الحيوانات المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر(G3) فقد ادت المعاملة الى حصول انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في معدل اوزان الحيوانات عما هو عليه في السيطرة حيث انخفض المعدل من 196.49±3.88 الى 174.20±7.54 خلال شهر ومن 195.40±5.12 الى 161.00±6.71 خلال شهرين، اما مجموعة الحيوانات المعاملة بالكوليسترول والمستخلص المائي لكزبرة البئر معاً لمدة شهرين (G4) فقد اظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي ($p\leq0.05$) في معدل اوزان الحيوانات عما هو عليه في السيطرة حيث انخفض المعدل من 193.82±4.76 الى 183.20±5.16 بعد مرور شهر ومن 193.82±4.76 الى 172.00±6.90 بعد مرور شهرين، وعند مقارنة نتائج معاملة الحيوانات بالكوليسترول لمدة شهرين ثم بعد ذلك المعالجة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر (G5) فقد اظهرت النتائج حصول تغيرات وزنية معنوية خلال الشهرين من المعاملة بالكوليسترول حيث ارتفع معدل وزن الحيوانات معنوياً بعد مرور شهرين من المعاملة من 195.98±6.02 الى 352.20±7.32 وبعد المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر فقد انخفض معدل الوزن معنوياً الى 250.40±3.50. وعند مقارنة اوزان الحيوانات المعاملة بعصير ثمار الفراولة (G6) فقد ادت المعاملة الى حصول انخفاض معنوي ($p\leq 0.05$) في معدل اوزان الحيوانات عما هو عليه في السيطرة (G1) حيث انخفض المعدل من 193.80±6.22 الى 172.80±5.70 خلال شهر ومن 193.80±6.22الى 158.20±7.05 خلال شهرين. اما مجموعة الحيوانات المعاملة بالكوليسترول وعصير ثمار الفراولة معاً لمدة شهرين (G7) فقد اظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في معدل اوزان الحيوانات بعد مرور شهرين عما هو عليه في معدل اوزان السيطرة (G1) جدول (1) وعند مقارنة نتائج مجموعة الحيوانات المعاملة بالكوليسترول لمدة شهرين ثم بعد ذلك المعالجة بعصير ثمار الفراولة فقد اظهرت النتائج حصول تغيرات وزنية معنوية خلال الشهرين من المعاملة بالكوليسترول حيث ارتفع معدل وزن الحيوانات معنوياً بعد مرور شهرين من المعاملة بعصير ثمار الفراولة فقد انخفض معدل الوزن معنويا الى 247.20±8.88 جدول (1).

جدول (1) يبين معدل التغايرات الوزنية في ذكور الجرذان المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر وعصير الفراولة والمعرضة لفرط الكوليسترول لمدة شهرين

المجاميع	معدل اوزان الحيوانات قبل التجربة	معدل اوزان الحيوانات بعد مرور شهر من بدء التجربة	معدل اوزان الحيوانات بعد مرور شهرين من بدء التجربة	معدل وزن مجموعة الكوليسترول لمدة شهرين ثم المستخلصات
G1	195.40±5.12 b	201.4±7.46 b	232.00±12.00 b	
G2	191.76±4.92 b	247.40±7.55 a	350.20±16.00 a	
G3	196.49±3.88 b	174.20±7.54 d	161.00±6.71 e	
G4	193.82±4.76 b	183.20±5.16 cd	172.00±6.90 d	
G5	195.98±6.02 b	291.67±7.45 f	352.20±7.32 a	250.40±3.50 c
G6	193.80±6.22 b	172.80±5.70 c	158.20±7.05 e	
G7	191.45±4.71 b	181.20±5.70 c	171.00±5.55 d	
G8	197.03±5.56 b	257.82±6.76	348.60±7.58 a	247.20±8.88 c

عدد الحيوانات=5/ مجموعة

الحروف الاحصائية الصغيرة والكبيرة المختلفة عموديا تعني وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05.

- **التغيرات الكيموحيوية:**

اولاً: الكوليسترول الكلي TC: اظهرت نتائج التحليل الكيموحيوي الموضحة في جدول (2) حصول تغايرات معنوية ($P\leq0.05$)، في الفحوصات الكيموحيوية في المجاميع التجريبية فقد ارتفع معدل الكولسترول في مجموعة الحيوانات (G2) الى 219.81±7.06 مقارنة لما هو عليه في مجموعة السيطرة (G1) الذي بلغ 139.33±4.45. بينما لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في مجموعة الحيوانات (G4) الذي بلغ 147.24±5.55 عند مقارنة النسبة ذاتها لما هو عليه في مجموعة السيطرة (G1) وعند مجموعة الحيوانات (G3) فقد ادت المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر الى انخفاض الكوليسترول انخفاضاً معنوياً الى 132.81±3.03 عند مقارنتها بالمجموعة المعاملة بالكوليسترول إلا ان الانخفاض كان مقارباً لما هو عليه في مجموعة السيطرة (G1). وعند مقارنة مجموعة الحيوانات (G5) مع مجموعة السيطرة (G1) اولاً يلاحظ ان النسبة كانت مقاربة لما هي عليه في هذه المجموعة. اما عند مقارنتها مع مجموعة حيوانات الكوليسترول (G2) فقد لوحظ حصول انخفاض معنوي في معدل الكوليسترول عما هو عليه في مجموعة حيوانات الكوليسترول (G2). وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G6) فقد أدت المعاملة بعصير ثمار الفراولة الى انخفاض الكوليسترول انخفاضاً معنوياً الى 133.07±3.11 عند مقارنتها مع المجموعة المعاملة بالكوليسترول الا ان الانخفاض كان مقارباً لما هو عليه في مجموعة السيطرة (G1). وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G7) مع مجموعة السيطرة اولاً يلاحظ ان النسبة كانت مقاربة لما هي عليه في هذه المجموعة التي بلغت 147.24±3.07 اما عند مقارنتها مع مجموعة حيوانات الكوليسترول (G2) فقد لوحظ حصول انخفاضاً معنوياً في معدل الكوليسترول كما هو عليه في مجموعة حيوانات الكوليسترول.

ثانياً: تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL–C: اظهرت نتائج التحليل الكيموحيوي حدوث انخفاضاً معنوياً عند مستوى احتمال ($p\leq0.05$) في مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة بالنسبة لمجموعة الكوليسترول (G2) مقارنة مع مجموعة السيطرة (G1) التي بلغت 52.01±8.60. بينما لوحظ حدوث ارتفاعاً معنوياً لمجموعة (G3) عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة (G1) الذي بلغ 149.37±4.20 بينما لوحظ ان HDL–C في مجموعة حيوانات (G4) قد ارتفعت معنوياً عند مقارنتها مع مجموعة حيوانات السيطرة. وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G5) مع مجموعة السيطرة (G1) فقد لوحظ انها ارتفعت معنوياً كما مبين في جدول (2). وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G6) مع مجموعة السيطرة (G1) فقد لوحظ حصول ارتفاعاً معنوياً بلغ 148.74±4.03 بينما لوحظ عند مقارنة مجموعة حيوانات (G7) مع مجموعة حيوانات (G1) عدم حصول فرق بينهما بينما لوحظ حصول ارتفاع معنوي مع مجموعة حيوانات (G2) المعاملة بالكوليسترول. وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G8) مع مجموعة حيوانات السيطرة (G1) فقد لوحظ ان النسبة متقاربة بينهما عند مقارنتها مع مجموعة حيوانات (G2) فقد لوحظ ان النسبة ارتفعت معنوياً كما موضح في جدول (2).

ثالثاً: تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة LDL–C: أظهرت نتائج التحليل الكيموحيوي حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P\leq0.05$) في مستوى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة بالنسبة لمجموعة حيوانات الكوليسترول (G2) مقارنة مع مجموعة السيطرة (G1) فقد بلغ 150.19±18.3 . بينما لوحظ حدوث انخفاض معنوي لمجموعة حيوانات (G3) مقارنة مع مجموعة حيوانات السيطرة (G1) الذي بلغ 40.62±9.61، وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G4) مع مجموعة حيوانات (G1) فقد لوحظ حصول انخفاضاً معنوياً مقارنةً بالسيطرة الذي بلغ 41.76±11.3 وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G5) فقد لوحظ عدم وجود فروقات معنوية مقارنة بمجموعة السيطرة (G1) الذي بلغ

51.22±5.48 كما في جدول (2). وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G6) المعاملة بعصير ثمار الفراولة فقد ادت الى انخفاض معنوي مقارنةً بالمجموعة المعاملة بالكوليسترول (G2). وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G7) مع مجموعة السيطرة فقد لوحظ ان النسبة كانت متقاربة معها. وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G8) مع السيطرة (G1) فقد كانت النسبة متقاربة معها ايضاً لكنها تمثل انخفاضاً معنوياً عند مقارنتها مع مجموعة حيوانات (G2) كما موضح في جدول (2).

رابعاً: تركيز البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً VLDL–C: اظهرت نتائج التحليل الكيموحيوي حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P\leq0.05$) في تركيز البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جداً فقد ارتفع مستواها في مجموعة حيوانات (G2) الى 58.45±4.51 مقارنةً لما هو عليه في مجموعة السيطرة (G1) الذي بلغ 34.29±1.50 بينما لوحظ حدوث انخفاض معنوي في مجموعة حيوانات (G3) الذي بلغ 26.96±1.87 مقارنة مع مجموعة السيطرة (G1) بينما لوحظ ان النسبة مقاربة بين مجموعة حيوانات (G4) الذي بلغ 31.96±1.20 مقارنة مع مجموعة حيوانات السيطرة (G1) . اما عند مقارنتها مع مجموعة حيوانات (G2) فقد لوحظ حدوث انخفاض معنوي في معدل VLDL بينما لوحظ ان النسبة مقاربة بين مجموعة حيوانات (G5) الذي بلغ 32.11±0.91 مقارنة مع مجموعة السيطرة (G1). وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G6) الذي بلغ 0.67± 27.17 مع مجموعة السيطرة فقد لوحظ حصول انخفاضاً معنوياً مع مجموعة حيوانات السيطرة (G). اما عند مقارنة مجموعة حيوانات (G7) و(G8) مع مجموعة حيوانات السيطرة (G1) فقد لوحظ اولاً ان النسبة متقاربة بينهم وبين مجموعة حيوانات السيطرة لكنها تمثل انخفاضاً معنوياً بالنسبة لمجموعة حيوانات الكوليسترول (G2) كما مبين في جدول (2).

خامساً: تركيز الكليسريدات الثلاثية TG: اظهرت نتائج التحليل الكيموحيوي حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P\leq0.05$) في تركيز الكليسريدات الثلاثية بالنسبة لمجموعة الكوليسترول (G2) الذي بلغ 193.94±2.81 مقارنة بمجموعة السيطرة (G1) الذي بلغ 164.68±2.01 بينما لوحظ حدوث انخفاضاً معنوياً لمجموعة حيوانات (G3) الذي بلغ 137.24±18.6 مقارنة بمجموعة السيطرة (G1) ومجموعة الكوليسترول (G2). بينما لوحظ في مجموعة حيوانات (G4) حدوث انخفاضاً معنوياً الذي بلغ 149.64±4.60 مقارنة بمجموعة حيوانات السيطرة (G1) . وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G6) مع مجموعة حيوانات السيطرة فقد لوحظ حصول انخفاضاً معنوياً الذي بلغ 134.98±11.2. اما عند مقارنة مجموعة حيوانات (G7) و(G8) مع مجموعة حيوانات السيطرة (G1) فقد لوحظ حصول انخفاضاً معنوياً بين هذه المجاميع ومجموعة حيوانات السيطرة الذي بلغ في مجموعة حيوانات (G7) 146.64±4.60 وفي (G8) بلغ 155.81±5.54 كما موضح في جدول (2).

سادساً: دليل التعصد Atherogenic index: اظهرت نتائج التحليل الكيموحيوي حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P\leq0.05$) في تركيز دليل التعصد بالنسبة لمجموعة الكوليسترول (G2) الذي بلغ 8.56±1.26 مقارنة بمجموعة السيطرة (G1) الذي بلغ 3.20±0.55. وقد لوحظ حدوث انخفاض معنوي بالنسبة لمجموعة حيوانات (G3) الذي بلغ 1.18±0.09 مقارنة بمجموعة حيوانات السيطرة (G1). وكما تبين النتائج عدم وجود فروق معنوية بين (G4) و(G5) مع مجموعة حيوانات السيطرة (G). وعند مقارنة مجموعة حيوانات (G6) مع مجموعة حيوانات السيطرة (G1) فقد لوحظ حصول انخفاضاً معنوياً مقارنة بالسيطرة وايضاً مقارنة بمجموعة حيوانات (G2). بينما في مجموعة حيوانات (G7) و(G8) فقد لوحظ عدم وجود فروق معنوية بينها، بينما لوحظ وجود انخفاضاً معنوياً مقارنةً مع مجموعة حيوانات السيطرة(G1). كما موضح في جدول (2).

جدول(2) يبين معدل التغايرات الكيموحيوية في ذكور الجرذان المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر وعصير الفراولة والمعرضة لفرط الكوليسترول لمدة شهرين

المجاميع	معدل الفحص الكيوحيوي ± SE					
	TC ملغم/100مل	HDL-C ملغم/100مل	LDL-C ملغم/100مل	VLDL ملغم/100مل	TG ملغم/100مل	Ath ind ملغم/100مل
G1	139.33±4.45 b	85.05±12.60 d	52.20±9.02 b	34.29±1.50 b	164.68±2.01 b	3.202±0.55 b
G2	219.81±7.06 a	52.01±8.60 e	150.19±18.3 a	58.45±4.51 a	193.94±2.81 a	8.56±1.26 a
G3	132.81±3.03 c	149.37±4.20 a	40.62±9.61 c	26.96±1.87 c	137.24±18.6 e	1.18±0.09 d
G4	147.24±5.55 b	96.51±6.86 bc	41.76±11.3 c	31.96±1.20 b	149.64±4.60 cd	3.02±0.38 c
G5	141.61±1.28 b	103.39±8.28 b	51.25±5.48 b	32.11±0.91 b	153.53±6.64 c	3.15±0.50 c
G6	133.07±3.11 c	148.74±4.03 a	43.05±7.96 c	27.17±0.67 c	134.98±11.2 e	1.18±0.11 d
G7	147.24±3.07 b	87.39±3.42 d	48.40±7.10 b	32.47±1.37 b	146.64±4.60 d	3.02±0.34 c
G8	146.53±5.91 b	90.46±10.4 cd	51.22±4.17 b	32.54±2.81 b	155.81±5.54 c	3.28±0.41 c

عدد الحيوانات=5/ مجموعة

الحروف الاحصائية الصغيرة والكبيرة المختلفة عموديا تعني وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05.

المناقشة

- **التغيرات الوزنية:** أن الزيادة الوزنية الحاصلة في معدل أوزان الحيوانات المعاملة بالكولسترول هو نتيجة ارتفاع تركيز كل من الكولسترول والكليسريدات الثلاثية فضلاً عن ارتفاع الدهون واطئة الكثافة وتعد هذه الزيادة طبيعية نتيجة لتغذية الحيوانات على الكولسترول وجاءت هذه النتائج متوافقة مع ما وجده(26). أما الحيوانات المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر فقد أظهرت حصول انخفاض معنوي في معدل أوزانها مقارنة بما هي عليه في السيطرة وذلك يمكن تفسيره بأن المستخلص المائي لكزبرة البئر من محتوياته الصابونين الذي له اثر مهم في اذابة الدهون مما ادى الى انخفاض وزن الحيوانات(27). لذلك فعند معاملة الحيوانات بالكوليسترول والمستخلص المائي لكزبرة البئر لوحظ ان هذه الحيوانات كان معدل اوزانها مشابه لما هو عليه في حيوانات السيطرة وهذا يعني ان المستخلص المائي لكزبرة البئر قد ثبط فعل الكوليسترول عن طريق مركباته من الصابونين التي ادت الى اذابة الدهون التي تؤخذ يومياً مع الغذاء(27). وعند معاملة الحيوانات المعاملة بالكوليسترول لمدة شهرين والتي ارتفع معدل اوزانها معنوياً ($P\leq0.05$) بالمستخلص المائي لكزبرة البئر فقد كان لمكونات المستخلص المائي لكزبرة البئر أثر مهم في تخفيض الوزن وذلك بإذابة الدهون المتكونة فقد لوحظ في دراسة نسجية (معلومات قيد النشر) عدم وجود الدهون وذوبانها في الانسجة المتأثرة بالكوليسترول، وهذا يعزز امكانية استخدامها في تخفيض الوزن. اما عند استخدام عصير الفراولة فقد ادى ايضاً الى نقصان وزن الحيوانات المعاملة به معنوياً فقد اشار(28) الى اثر عصير الفراولة المهم في اكسدة الدهون مما يؤدي الى نقصان الوزن فضلاً عما اشار اليه(29) ان مركبات الانثوسيانين المستخلصة من عصير الفراولة تؤدي الى تخفيض الدهون وبالتالي تخفيض الوزن.

- **التغيرات الكيموحيوية:** ان الزيادة الحاصلة في تركيز الكوليسترول الكلي TC والكليسريدات الثلاثية TG والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة LDL–C والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً VLDL ودليل التعصد Atherogenic index وانخفاض البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL–C في الحيوانات المعاملة بالكوليسترول تعد نتيجة طبيعية جاءت نتيجة تغذية الحيوانات بالكوليسترول لمدة شهرين متتالية والذي قد يكون بسبب حدوث خلل او تعطيل في ايض الدهون بسبب المعاملة بالكوليسترول وكذلك بسبب الزيادة في استرات الكوليسترول الناتجة عن فرط الكليسريدات الثلاثية وهذا يؤكد قدرة الكوليسترول على رفع تركيز الكليسريدات الثلاثية(30)، او نستطيع القول انه قد يكون بسبب حدوث تغيرات في عملية الامتصاص وطرح الستيرويدات او انخفاض في مستوى املاح الصفراء حيث لوحظ وجود تغيرات نسجية في تركيب قناة الصفراء وترسبات البليروبين في الكبد (معلومات قيد النشر)، او قد يكون وقد يكون سبب زيادة الكوليسترول إلى وجود حالة مرضية تصيب الكبد مما يؤدي إلى عدم قدرته على الإفادة من الكوليسترول لتحويله إلى HDL–C و LDL–C (31). تعتبر المستويات العالية من TC,LDL–C الناتجة من إعطاء جرعات من الكوليسترول مع الغذاء السبب الأساسي لتكوين السداد العصيدي او تعمل على تسريع حدوث التصلب من خلال زيادة لزوجة الدم واضعاف تركيب السداد العصيدي وجعله أكثر حساسية للانفجار ثم تكوين الخثرة(32). وعند المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر لوحده فقد ادى الى انخفاض في تركيز الكوليسترول والكليسريدات الثلاثية والبروتينات واطئة الكثافة والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً وتركيز دليل التعصد وارتفاع تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة عما هو عليه في حيوانات السيطرة، وهذا ربما يعود الى مكونات المستخلص المائي لكزبرة البئر في اكسدة الدهون وكذلك خفض استرات الكوليسترول الناتجة عن خفض تركيز الكليسريدات الثلاثية. وعند استخدام المستخلص المائي لكزبرة البئر مع الكوليسترول فقد اظهرت نتائج الفحص الكيموحيوي ان جميع الفحوصات الكيموحيوية لمصل الدم المستخدم في هذه الدراسة كانت تراكيزها مماثلة لما هي عليه في مصل دم حيوانات السيطرة. وهذا يعد دليلاً آخر على ان المكونات الكيميائية لكزبرة البئر تعد مواد مضادة لأكسدة فعالة في كبح ارتفاع LDL–C وTC ويزيد من الHDL–C وبالتالي يمنع الاكسدة LDL–C (33). وهذا يقودنا الى استنتاج مفاد آخر اوسع شمولاً بأن لمكونات المستخلص المائي لكزبرة البئر اثر مهم في تحليل الدهون واذابتها وبالتالي تخفيض الوزن ويمكن استخدامه في الحمية. وعند استخدام عصير الفراولة لوحده فقد كانت نتائج المعاملة به مشابه لنتائج المعاملة بالمستخلص المائي لكزبرة البئر حيث كانت نتائج تراكيز المتغيرات الكيموحيوية في مصل الدم التي تشمل كل من TCوLDL–C وVLDL وAthe ind وTG قد انخفضت عن تراكيزها في السيطرة وهذا يشير الى مكونات عصير ثمار الفراولة من Ellagic acid وAnthocyanin وفيتامين C التي لها القدرة على منع تصلب الشرايين وذلك عن طريق قمع اكسدة الدهون، ومعقد عديد الفينول Polyphenol الحاوي على Anthocyanin،quercetin،Ellagic acid الذي له اثر مهم في تخفيض نسبة الدهون في الدم وذلك عن طريق تأثيره في البنكرياس حيث يحفز الى تحرير الانسولين ومن ثم تخفيض تركيز الدهون في الدم(34). ومن خلال مكوناته هذه القادرة على خفض الدهون فعند استعماله مع الكوليسترول كان ذلك بديهياً ان يقوم بزيادة عملية قمع اكسدة الدهون ومن ثم تخفيض تركيز المتغيرات الكيموحيوية قيد الدراسة الحالية. وعند المعالجة به بعد استحداث فرط الكوليسترول الناتجة من المعاملة بالكوليسترول لمدة شهرين فقد ادى الى انخفاض تركيز (TC،LDL–C،TG،Ath ind وعلى العكس ادى الى ارتفاع الـ HDL–C) فيمكننا تفسير ذلك بأن محتوى عصير الفراولة من Ellagic acid والانثوسيانين وفيتامين C لها القدرة على رفع عملية تحلل الدهون وزيادة الطاقة المستهلكة في ايضها او تحليلها. كذلك فأن وجود الالياف في الفراولة يعزز من فعاليته في تثبيط امتصاص الدهون وقدرة الالياف في خفض مستوى الكوليسترول والكليسريدات الثلاثية وكذلك LDL-C في بلازما الدم، حيث يتم ادمصاص الدهون الغذائية وأحماض الصفراء مع الالياف وتندمج معها في الامعاء ومن ثم تفقد

امتصاصها ولغرض تعويض الفاقد منها تزداد نسبة تحويل الكوليسترول الى احماض الصفراء في الكبد. وتزيد من طرح احماض الصفراء والستيرويدات المتعادلة والدهون الاخرى مع البراز(35).

المصادر

1. Libby, P.; Ridker, P. M. & Maser, A. (2002). Inflammation and atherosclerosis Circulation, 105: 1135-1143.
2. Law, M. R. (1999). Lowering heart disease risk with cholesterol reduction: evidence from observational studies and clinical trials. Eur. Heart J., Suppl. 1:3-8.
3. Johnson, S. K.; Chua, V.; Hall, R. S. & Baxter, A. L. (2006). Lupin Kernel Fiber food improve bowel function and beneficially modify some putative fecal risk factors for colon cancer in men. Br. J. Nut., 95:372-378.
4. Kerckhoffs, D. A. J. M.; Brouns, F.; Hornstra, G. & Mesink, R. P. (2002). Effects on the human serum lipoprotein profile of β-glucan, soy protein and isoflavones plant sterol, garlic and tocotrienols. J. Nut.,132:2494-2505.
5. Leborgne, L.; Pakala, R.; Dilcher, C.; Fermin, O. & Waksman, T. R. (2005). Effect of antioxidants on atherosclerosis plaque formation Balloon- Denuded and irradiated hypercholesterolemic rabbits. Cardiovasc. Pharmacol,45:540-547.
6. Lewis, S. J. (2009). Prevention and treatment of atherosclerosis: Apractitionesr's guide for 2008. Am. J. Med., 122: S38-S50.
7. Hiromota, M.; Toma, Y.; Tomochika, Y.; Umemoto, S. & Mestsuzaki, M. (1996). Echographical assessment of the early stage of Experimental atherosclerosis of the descending aorta in rabbit. Jpn. Circ. J., 60: 691-698.
8. Kumar, R. S.; Sivakumar, T.; Sundaram, R. S. & Sivakumarp, M. U. K. (2006). Antimicrobial and antioxidant activities of careya stem bark. Iranian J. Pharmacol. Ther., 5: 35-41.
9. Jeyachardran, R.; Baskaran, X. & Cinderella, L. (2010). *In vitro* antibacterial of three Indian medicinal plant. Int. J. Biol. Tech., 1(1): 103-106.
10. Tang, G. H.; Zhou, G. & Liu, F. Z. (2007). Ultrasonic ethanol extract of haw thorn leaves flavonoids. Guangxi Light Industry, (1): 1-2.
11. Rajurkar, N. S. & Kunda, G. (2012). Evaluation of Phytochemicals, antioxidant activity and elemental content of *Adiantum capillus veneris* leaves. J. Chem. and Pharm. Res., 4(1): 365-374.
12. Piyali, G. G.; Mukhopadhyay, R. & Gupta, K. (2005). Antifungal activity of the curde extracts and extracted phenols from gametophytes and sporophytes of a two species of Adiantum. Taiwania., 50(4): 272-283.
13. Etmian, M.; Takkouche, B. & Caamano-Isorna, F. (2004). The role of tomato products and lycopene, in the prevention of prostate cancer: a meta- analysis of observational studies. Cancer Epidemiology, Biomar Kers & Prevention, 13: 340-345.
14. Giampieri, F.; Tulipani, S.; Alvares-Suarez, J. M.; Quiles, J. L.; Mezzetti, B. & Battion, M. (2012). The strawberry: composition, nutritional quality, and impact on human health. Nutrition, 28: 9-19.
15. Newall, A. C.; Anderson, L. & Phillipson, J. D. (1996). Herbal medicines: Aguide for health care professionals. The Pharmaceutical press. London. PP: 49-70.
16. Kyung, K. & Felming, H. (1994). Antibacterial activity of cabage juice against lactic acid bacteria. J. Food Sci., 59(1): 125-129.
17. Muhammad, R. S.; Sadiq, S.; Nayak, S. & Tahir, M. U. (2012). Hypolipdemic effect of aqueous extract of *Carum carvi* (black Zeera) seed in did induced hyperlipidemic rats. Pak. J. Pharm. Sci., 25: 333-337.

18. Sultan, A. H.; Dizaye, K. F. & Banna, H. B. (2012). Histologycal, Immunoctochemmical and Biochemical study of the effect of Adiantum capillus on alloxan diabetic rats. Middle East J. Int. Med., 5(1):3-12.
19. Naemura, A.; Ohira, H.; Ikeda, M.; Koshikawa, K.; Ishii, H. & Yamamoto, J. (2006). Anexperimentally antithrombotic strawberry variety is also effective in humans. Pathophysiol Haemost Thromb., 35:398-404.
20. Allain, C. C. (1974). Clinical Chemistray. 20(4): 470-475.
21. Trinder, P. (1969). Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. Ann. Clin. Biochem., 6:2433.
22. Tietz, N. (1999). Textbook of clinical chemistry. 3rd ed. C. A. Burtis, E. R., Ashwood, W. B. Saunders. PP: 819-861, 1245- 1250.
23. Burtis, C. & Ashwood, E. (1999). Teitz Text Book of clinical chemistry. 3rd ed. W. B. Sunders Company, London, UK., PP:840-843.
24. Tietz, N. (1995). Clinical Guide to Laboratory Test. 3rd ed. W. B. Sunders Company, phieldelphie, USA. PP:266-273.
25. Duncan, R. C.; Knap, R. G. & Miller, M. C. (1983). Introductory biostatistics for the health sciences, A Wiley Medical publication, John Wiley and Sons, London. PP:161-179.
26. الجبوري، محمد احمد جاسم. (2009). تأثير التغذية بفستق الحقل في طبيعة دهون الدم وبعض القيم الكيموحيوية في الجرذان النامية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
27. Luo, J. C. & Yevich, E. (1999). Adiantum capillus-veneris. J. Pharmacol. Exptl. Therapy, 288: 529-534.
28. Britt, B. F.; Amanda, L.; Dianne, H. & Tissa, K. (2010). Strawberry Modulates LDL Oxidation and Postprandial Lipemia in Response to High-Fat Meal in Overweight Hyperlipidemic Men and Women. J. Am. Coll. Nut., 29(1): 46-54.
29. Prior, R. L.; Wilkes, S. E.; Rogers, T. R.; Khanal, R. C.; Wu, X. & Howard, L. R. (2010). Purified blueberry anthocyanins and blueberry juice alter development of obesity in mice fed an obesogenic high-fat diet. J. Agric. Food Chem., 58:3970-3976.
30. الكناني، انتصار رحيم عبيد. (1998). دراسة قابلية الاذى التأكسدي لبيروكسيد الهيدروجين في احداث افات التصلب العصيدي في افراخ الدجاج. اطروحة دكتوراه، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.
31. Abdelhalim, M. N. & Al-Ayed, M. (2006). Effect of high cholesterol and saturated fat diet on the aortic wall. Saudi J. Bio. Sci., 14(2):31-39.
32. Ridges, L.; Sunderland, R.; Moerman, K.; Meyer, B.; Astheimer, L. & Howe, P. (2001) Cholesterol Lowering benefits of soy and linseed enriched Foods. Asia- Pac. J. Clin. Nutr., 10 (3): 204- 211.
33. Ming, Z. J.; Hui, Y.; Yan, W. & Xiang, M. (2011). *In vitro* and *in vivo* studies of antioxidant activities of flavonoids from *Adiantum capillus-veneris* L. Afr. J. Pharm. and Pharmacol., 5(18): 2079-2085.
34. Kumar, A. (2009). Antioxidant effect of Adiantum capillus veneris Linn. on human lymphocyte: An in vitro Study. J. Cell and Tissue Res., 9 (2): 1899-1902.
35. Julia, J.; Jerzy, J.; Monika, W.; Adam, J. & Boguslaw, K. (2011). Polyphenol-Rich Strawberry Pomace Reduces Serum and Liver Lipids and Alters Gastrointestinal Metabolite Formation in Fructose-Fed Rats1.
36. Esmael, O.; Sonbul, N.; Moselhy, S. & Kumosani, T. (2013). Hypolipidemic effect of fruit Fibers in rats. Feed with high dietary Fat., SAGE Journals.