

تقييم الدور الوقائي لمستخلصات نبات *Cynara cardunculus* بتقييم بعض المتغيرات الكيموحيوية في مصل الدم لذكور الجرذان البيض المصابة بداء السكري التجريبي المستحث بالالوكسان

أحمد صلاح قدوري العباسي*، وجدان إبراهيم عباس عبد الوهاب
قسم علوم الحياة، كلية التربية، جامعة سامراء، العراق



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

<https://doi.org/10.54153/sjpas.2024.v6i3.806>

الخلاصة:

معلومات البحث:

هدفت الدراسة الحالية الى تقييم الفعالية الوقائية لنبات *Cynara cardunculus* على تركيز الدهون وبعض انزيمات الكبد في مصل الدم لعدد من ذكور الجرذان البيض المصابة بداء السكري المستحث بالالوكسان، أجريت الدراسة في البيت الحيواني التابع لقسم علوم الحياة بجامعة سامراء ومختبرات قسم علوم الحياة للفترة ما بين منتصف شهر ديسمبر 2022 الى نهاية شهر آذار 2023، تم استخدام 20 من ذكور الجرذان تتراوح اعمارها من 14-16 أسبوع واوزانها من 240-260 غم قسمت عشوائيا الى 4 مجاميع في كل مجموعة 5 حيوانات وكالاتي: المجموعة الأولى السيطرة، والمجموعة الثانية مصابة بداء السكري، والمجموعة الثالثة مصابة بداء السكري ومعاملة بالمستخلص المائي بتركيز 70 ملغ/كغم، والمجموعة الرابعة مصابة بداء السكري ومعاملة بالمستخلص الكحولي بتركيز 70 ملغ/كغم، تم استحداث داء السكري في جرذان الدراسة بحقنها مرة واحدة تحت الغشاء البريتوني بمادة الالوكسان بتركيز 120 ملغ/كغم من وزن الجسم وجرعت بالمستخلصين المائي والكحولي بتركيز 70 ملغ/كغم لمدة 30 يوم، وكانت النتائج و يأتي : أظهرت المجموعة المعاملة بالالوكسان ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في تركيز كل من الكوليسترول TC والبروتينات الدهنية واطنة الكثافة LDL-C والدهون الثلاثية TG وانزيمي الكبد Aspartate transaminase (AST) و Alanine transaminase (ALT) وأدى الى انخفاض في مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL-C مقارنة بمجموعة السيطرة وظهرت نتائج المعاملة بالمستخلصين المائي والكحولي لنبات *Cynara cardunculus* في الحيوانات المصابة بداء السكري التجريبي الى انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في تركيز LDL-C , TC , HDL-C , TG, ALT, AST، و أدت الى ارتفاع في تركيز HDL-C مقارنة بالمجموعة المصابة بداء السكري، أدى إعطاء المستخلصين المائي و الكحولي لنبات الخرشوف في تراكيز الدهون وايض الكبد و تحسين مستويات الاجهاد التأكسدي وارتفاع مضادات الاكسدة..

تاريخ الاستلام: 2024/01/29

تاريخ التعديل : 2024/03/10

تاريخ القبول: 2024/04/15

تاريخ النشر: 2024/09/30

الكلمات المفتاحية:

المستخلص الكحولي، المستخلص المائي،
Cynara cardunculus، داء السكري
التجريبي، الالوكسان

معلومات المؤلف

الايمل:

Ahmed.Salah.Kadouri@gmail.com

الموبايل:

المقدمة

يعد مرض السكري واحداً من أكثر الأمراض انتشاراً في جميع أنحاء العالم ، فحسب إحصائيات الإتحاد الدولي للسكري (Federation Diabetes International) فإن معدل الإصابة بداء السكري يتزايد على مستوى العالم، وحسب توقع العلماء أن يصاب به أكثر من 550 مليون شخص عام 2030 [1] ، ومن المعروف أن داء السكري له عدة أنواع ، من أشهرها مرض السكري من النوع الاول والسكري من النوع الثاني الذي قد تفوق الإصابة به أكثر من 90 % من مجموع الاصابات بالسكري على مستوى العالم ، يتميز داء السكري من النوع الثاني بزيادة مستوى السكر بالدم (الكلوكوز) ، بسبب نقص إفراز الإنسولين من خلايا بيتا β في البنكرياس، او لضعف عمل هرمون الأنسولين ومقاومة الخلايا الجسمية له، او كليهما ويعد مؤشر

نسبة خضاب الدم المتسكر او السكر التراكمي من أهم القياسات المعتمدة لمراقبة مستوى الكلوكوز في الدم ويرتبط ارتفاع مستوى السكر التراكمي بانخفاض إفراز الانسولين وحساسية الخلايا له ، والعكس صحيح [2].

وبالرغم من أن الآلية المرضية لداء السكري من النوع الثاني واسبابه ما تزال غير واضحة تماماً، فإنه من المؤكد أن مرض السكري تطور نتيجة تفاعل بين الاستعداد الوراثي للمرض والعوامل البيئية مثل السمنة والنمط الغذائي الغير صحي ويسبب داء السكري اعراض ومضاعفات في الشرايين إذ يوجد تلازماً مؤكداً بين السكر وتصلب الشرايين، وقد يؤدي مرض السكر إلى حدوث تصلب في الشرايين وظهور أعراض خطيرة في مراحل سن مبكرة على غير العادة كالجلطة في الشريان التاجي او الذبحة الصدرية او يحدث التصلب في شرايين الكلى او المخ ، وتؤدي الاصابة بالسكري إلى حدوث اللام بالأطراف ، فمن المعروف أن التهابات الأعصاب الطرفية من أعراض ومضاعفات مرض السكر [3]،[4].

يستخدم الألوكسان Alloxan على نطاق واسع في الدراسات التي تعتمد على مرض السكري التجريبي وبجرعات مختلفة إذ يؤدي الألوكسان الى تدمير خلايا بيتا في البنكرياس بانتقائية عالية بشكل مشابه لمرض السكري الحقيقي عند البشر الذي يحدث نتيجة عوامل مختلفة ويعد الألوكسان واحد من اهم نظائر الكلوكوز السامة التي تتراكم بشكل انتقائي في خلايا بيتا في البنكرياس [5].

تحتل النباتات الطبية مكانة كبيرة ومميزة في الابحاث العلمية لما تحتويه هذه النباتات من مواد ومركبات كيميائية طبيعية ذات اهمية وفائد كبيرة في تأثيراتها الوظيفية ونشاطاتها العلاجية على العديد من الامراض التي تصيب الانسان والحيوان وقد اثبتت الدراسات العلمية ان المواد الكيميائية الفعالة المنتجة والمشتقة من هذه النباتات لها القابلية على ازالة اعراض العديد من الامراض والشفاء منها [6]، ادى انتشار استعمال النباتات الطبية والعطرية الى العناية بها واستخلاص المواد والمركبات الفعالة منها لكي يتم استعمالها في انتاج المستحضرات الدوائية بدلاً من استعمال المواد الكيميائية التي لها آثار الجانبية مضره [7]، أدى ازدياد انتشار داء السكري الى زيادة الطلب على الادوية الطبيعية المضادة له بدلاً من الادوية الكيميائية بسبب الاثار الجانبية المرافقة لاستعمال الانسولين والادوية الخافضة للسكر [8]. ويعد نبات *Cynara cardunculus* أحد النباتات التي يمكن استعمالها في علاج العديد من الحالات المرضية مثل امراض القلب والاووعية الدموية والكبد والمعدة واكدت بعض الدراسات على احتوائه العديد من المركبات الفعالة ذات التأثير الطبي ومضادات الأكسدة مثل السينارين واللوتولين وحمض الكلوروجينيك والياف قابلة للذوبان مثل الاينولين والبكتين [9].

المواد وطرائق العمل تحضير المستخلصات

الاستخلاص الكحولي

تم التحضير بواسطة Harborne عام (1973) [10] وكالاتي: -

بعد الغريلة بمنخل حجم 2.38 مام تم وزن 200 غرام من مسحوق اوراق نبات الخرشوف ووضعت في دورق زجاجي شعة 2000 مل واضيف اليها 1000 مل من الايثانول بتركيز 99% وتركت لمدة 24 ساعة مع التحريك بين فترة واخرى، بعدها رشح المستخلص بعدة طبقات من الشاش الطبي ثم رشح بورق الترشيح What man No.5 بعدها تم تركيز الراشح الكلي بواسطة جهاز المبخر الفراغ الدوار Rotary Vaccum Evaporator الذي يحوله الى سائل كثيف للتخلص من المذيب ثم وضع المستخلص بأطباق بتري معقمة وحضنت بدرجة حرارة 37 م وتركت حتى تجف وبعد الجفاف جمع ف قناني معقمة ووضع في الثلاجة لحين الاستعمال .

الاستخلاص المائي

تم تحضير المستخلص المائي بنفس الطريقة أعلاه لكن باستخدام الماء كمذيب بدل الكحول.

حيوانات التجربة

أجريت هذه الدراسة للمدة من منتصف شهر ديسمبر 2022 الى بداية شهر فبراير 2023 , استخدمت في هذه الدراسة 20 من ذكور الجرذان البيض *Rattus nervegicus* البالغة التي تراوحت اوزانها (240 - 260) غرام وأعمارها بين (16 - 14) أسبوع تقريبا بعد ان جهزت من البيت الحيواني في عوينات بمحافظة صلاح الدين، وبظروف مختبريه ملائمة من حيث درجة

حرارة (20-25 م) ومدة الإضاءة 12 ساعة باليوم والتهوية الجيدة ، زودت الحيوانات بالماء والعليقة القياسية بصورة حرة Ad libitum لمدة التربيية والبحث ، تركت الجردان للتأقلم لمدة ثلاث أسابيع قبل بدء التجربة.

استحثاث داء السكري التجريبي

صومت الحيوانات لمدة 12 ساعة بعد ذلك وزنت الجردان وأذبيت مادة الألوكسان بجرعة 120 ملغم / كغم بالماء المقطر وحقنت الجردان بالغشاء البريتوني Intraperitoneal بعدها أبدل الماء العادي بمحلول كلوكوز 5% لمدة 24 ساعة لتجنب هلاكها بسبب هبوط السكر الذي يحدث بفعل الألوكسان [11].

تحديد الجرعة الفعالة

تم تحديد الجرعة بأستخدام ثلاثة تراكيز من المستخلص المائي للنبات، 40 mg و 70 mg و 100 mg لكل واحد كيلو غرام بالنسبة لوزن الحيوان، جرعت الحيوانات فموياً لمدة أسبوع ثم سحب منها الدم وعمل اختبار الكوليسترول وكانت النتائج كالاتي:

السيطرة	mg 40	mg 70	mg 100
الكوليسترول	الكوليسترول	الكوليسترول	الكوليسترول
115	96	78	54
111	97	74	49
113	101	79	52

تم اعتماد تركيز 70 ملغ كجرعة فعالة لأنه اعطى تأثير متوسط على مستوى الكوليسترول

توزيع حيوانات التجربة

وزعت حيوانات التجربة لأربعة مجاميع عشوائياً بعدد (5) حيوانات لكل مجموعة:

المجموعة الاولى: مجموعة السيطرة السالبة (المجموعة السليمة) C-ve: جرعت بماء الشرب العادي والغذاء لمدة شهر.

المجموعة الثانية: مجموعة السيطرة الموجبة (المجموعة المصابة) C+ve: حقنت بمادة الالوكسان تحت غشاء البريتون بتركيز 125 ملغرام/كغم

المجموعة الثالثة G1: بعد حقنها بالالوكسان تم تجريعها بالمستخلص المائي لنبات *Cynara cardunculus* بتركيز 70 ملغرام/كجم لمدة 30 يوم.

المجموعة الرابعة G2: بعد حقنها بالالوكسان تم تجريعها بالمستخلص الكحولي لنبات *Cynara cardunculus* بتركيز 70 ملغرام/كجم لمدة 30 يوم.

الحصول على عينات الدم

خدرت الحيوانات باستعمال قطعة من القطن حاوية على كمية كافية من الكلوروفورم وضعت في علبة شفافة محكمة الغلق ثم حمل الحيوان ووضع بداخلها واعيد احكام الغطاء وبعد التأكد من تخديره تم إخراج وسحب الدم منه عن طريق قطع الوريد العنقي باستخدام شفرة معقمة ووضع الدم مباشرة في انابيب اختبار معقمة وخالية من مانع التخرثر Gel tubes ثم نقلت الانابيب الى جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة لمدة 15 دقيقة لغرض الحصول على المصل بعدها نقل المصل الى انابيب بلاستيكية صغيرة وحفظ في الثلجة تحت درجة حرارة منخفضة 20- مئوية لحن اجراء الاختبارات عليها .

الاختبارات الكيموحيوية

تقدير مستوى ALT،AST في مصل الدم

استخدمت العدة الجاهزة (kit) المنتجة من شركة (LabKit) الاسبانية في تقدير مستوى ALT،AST في مصل الدم.

تقدير مستوى الكوليسترول الكلي في مصل الدم

استخدمت العدة الجاهزة (kit) المنتجة من شركة (BioLabo) الفرنسية في تقدير مستوى الكوليسترول الكلي في مصل الدم.

تقدير مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصل الدم

استخدمت العدة الجاهزة (kit) المنتجة من شركة (BioLabo) الفرنسية في تقدير مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصل الدم.

تقدير مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة

استخدمت العدة الجاهزة (kit) المنتجة من شركة (BioLabo) الفرنسية في تقدير مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة في مصل الدم.

التحليل الاحصائي

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي (Minitab) واختبار (ANOVA) للمقارنة بين ثلاث مجاميع أو أكثر وطبق اختبار (دنكن) متعدد الحدود Dununs Multiple Range test لتحديد الفروقات المعنوية بين المجموعات المطبقة في الدراسة بمستوى معنوية $(P \leq 0.05)$ (Duncan, 1955) [12].

النتائج والمناقشة

التغيرات في تركيز AST و ALT

تشير النتائج من الجدول (1) أن استحداث داء السكر التجريبي بمادة الألوكانس في حيوانات التجربة أدى الى ارتفاع معنوي عند $(P \leq 0.05)$ في تركيز انزيمي ALT و AST في مصل دم حيوانات التجربة مقارنة بتركيزه بمجموعة السيطرة التي لم تعامل بالالوكسان ويلاحظ ان هنالك انخفاض معنوي عند $(P \leq 0.05)$ في تركيز انزيمي ALT و AST بعد معاملة الحيوانات المصابة بداء السكري التجريبي بالمستخلص المائي والكحولي بتركيز 70 ملغم/كغم وبمعدل مرة واحدة يومياً ولمدة شهر مقارنة مع الحيوانات المصابة

جدول 1: تأثير المستخلص المائي والكحولي لنبات الخرشوف على مستوى AST و ALT في مصل دم الجرذان المختبرية

المجاميع	ALT	AST
C-ve	28.24 ± 0.777	17.06 ± 1.315
	D	d
C+ve	35.5 ± 2.3	130.84 ± 3.13
	A	a
G1	28.82 ± 0.858 b	111.14 ± 2.88
	B	b
G2	31.2 ± 1.065	95.68 ± 3.22
	C	c

* N=4 المعدل ± الخطأ القياسي

* الحروف المختلفة تدل على وجود فرق معنوي عند $(P \leq 0.05)$

أدى استحداث داء السكري التجريبي بواسطة الالوكسان الى ارتفاع معنوي في تركيز انزيمي ALT و AST في مصل دم ذكور الجرذان المختبرية وتتفق هذه النتائج مع دراسة [13]، على ذكور الجرذان المختبرية المصابة بداء السكري المستحث بالالوكسان الذي أدى الى ارتفاع معنوي في مستوى انزيمي ALT و AST وقد يعزى ذلك الى قيام الجذور الحرة الناتجة من استحداث داء السكري بنخر وتحطيم خلايا الكبد مما يؤدي الى تحرر الانزيمات الى مجرى الدم [14]، [15]، و ان زيادة تركيز الكلوكون في الدم تؤدي الى ارتفاع الكوليسترول في الكبد وتجمع الاحماض الدهنية مسبباً التهاب الكبد الدهني الذي يعد احد اسباب ارتفاع تركيز ALT و AST في الدم [16].

أدت المعاملة بالمستخلص المائي والكحولي الى انخفاض في مستوى انزيمي ALT و AST واتفقت النتائج مع [17]، التي بينت ان مستخلص اوراق الخرشوف تقلل من مستوى انزيمي ALT و AST ، وقد يعزى ذلك الى احتواء مستخلص اوراق الخرشوف على حمض الكلوروجينيك والسينارين، وهما مشتقان من حمض الكافيين، مع اللوتولين، وهما مركبات مضادة للأكسدة موجودة في مستخلص اوراق الخرشوف وهي على الأرجح تعدل المسارات الكبدية [18]، ويُظهر السينارين وحمض الكافيك في

إذ أدى الالوكسان الى ارتفاع في تركيز الدهون الثلاثية في مصل دم ذكور الجرذان المختبرية واتفقت النتائج مع [28] ويعزى سبب ارتفاع مستوى الدهون الثلاثية الى غياب الانسولين الذي يحفز انزيم Lipoprotien lipase الذي يعمل على تحويل الدهون الثلاثية الى كليسرول وحمض دهنية لذلك يرتفع مستوى الدهون الثلاثية عند غياب الانسولين بسبب عدم تحولها الى كليسرول وحمض دهنية [32].

ان داء السكري يسبب زيادة مستمرة في تركيز الدهون الثلاثية التي يكون مصدرها داخلياً وتحديداً من الكبد وقد تعزى هذه الزيادة الى انخفاض في نشاط انزيم Lipoprotien lipase في انسجة الجسم الدهنية [33،34].

أدت المعاملة بالمستخلصين المائي والكحولي الى انخفاض في مستوى الدهون الثلاثية واتفقت النتائج مع [35] الذي اشار الى ان مستخلص اوراق الخرشوف تقلل من مستوى الدهون الثلاثية في الدم، ويمكن ان يعزى هذا الانخفاض الى وجود مواد فعالة مثل اللوتولين وحمض الكلوروجينيك التي تعتبر محفزات رئيسية لتحسين مستوى الدهون [36]. وارتفع تركيز البروتينات الدهنية واطنة الكثافة LDL-C في مصل دم ذكور الجرذان المختبرية المعاملة بالالوكسان ويمكن ان يعزى هذا الارتفاع الى انخفاض في نشاط انزيم Lipoprotien lipase الذي يؤدي الى انخفاض تحلل الدهون الثلاثية وتحول معظم ال VLDL-C الى LDL-C وهذا يعد أحد اسباب ارتفاع مستوى LDL-C في مصل دم [37]. وأدت المعاملة بالمستخلصين المائي والكحولي الى انخفاض في مستوى LDL-C واتفقت النتائج مع [15] الذين اشاروا الى ان مستخلص اوراق الخرشوف يقلل من مستوى LDL-C ويمكن ان يعزى ذلك الى وجود مركبات البوليفينول والفيتوستيرول الموجود في الخرشوف هو المحفز الرئيسي لتحسين مستوى الدهون.

انخفض تركيز HDL-C في مصل دم ذكور الجرذان المختبرية عند معاملة بالالوكسان وقد يعزى الانخفاض في تركيز HDL-C بسبب انخفاض مستوى الانسولين وارتفاع مستوى الكلوكون في الدم الذي يمكن ان يحفز ايضا الانزيم الكبدي Haptic lipase المحلل للدهون الذي يقوم بتحطيم جزيئة HDL-C واخذ الكوليسترول من خلايا الكبد ويحولها الى احمض صفراء [38] ويمكن ان يكون الانخفاض في تركيز HDL بسببه التغيرات الوظيفية في الكبد وانخفاض تحلل جزيئات VLDL-C بسبب الاصابة بالسكري من اعاقه نقل الدهون المفسفرة و Apoproteins من ال Lipoprotien lipase الغنية بالدهون الثلاثية الى HDL-C ثم تعطيل نقل الكوليسترول من مجرى الدم الى الكبد [39].

أدت المعاملة بالمستخلصين المائي والكحولي الى ارتفاع معنوي في تركيز HDL واتفقت النتائج مع [40] التي اشار فيها ان مستخلص اوراق الخرشوف له القدرة على زيادة تركيز HDL-C في الدم ويمكن ان يعزى ذلك الى محتواها من البوليفينوليك وعلى وجه الخصوص حمض الكلوروجينيك [41]، [42]، [43] يمكن أن يساعد هذا المركب في زيادة مستوى HDL-C من تعزيز أنشطة paraoxonase-1 (PON-1) هو إنزيم مرتبط بـ HDL-C ويمنع أكسدته [44].

الاستنتاجات

بينت النتائج ان استحداث داء السكري بواسطة الالوكسان أدى الى ارتفاع في مستوى انزيمات الكبد ALT و AST والكوليسترول والدهون الثلاثية والبروتينات الدهنية واطنة الكثافة وانخفاض في مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة واعطت المعاملة بالمستخلصين المائي والكحولي لنبات الخرشوف *Cynara cardunculus* فعالية وقائية بتقليل الاثار الجانبية المصاحبة لداء السكري اذ اعطيا فعالية في خفض مستوى انزيمات الكبد ALT و AST والكوليسترول والدهون الثلاثية والبروتينات الدهنية واطنة الكثافة ورفع مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة وتحسين في ايض الكبد.

References

1. Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., and IDF Diabetes Atlas Committee. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. Diabetes research and clinical practice, 157, 107843.
2. Shal, A. S., Nadeau, K. J., Dabelea, D., and Redondo, M. J. (2022). Spectrum of phenotypes and causes of type 2 diabetes in children. Annual review of medicine, 73, 501-515.

3. Richner, M., Ferreira, N., Dudele, A., Jensen, T. S., Vaegter, C. B., and Gonçalves, N. P. (2019). Functional and structural changes of the blood-nerve-barrier in diabetic neuropathy. *Frontiers in neuroscience*, 12, 1038.
4. Charlton, A., Garzarella, J., Jandeleit-Dalm, K. A., and Jha, J. C. (2020). Oxidative stress and inflammation in renal and cardiovascular complications of diabetes. *Biology*, 10(1), 18.
5. Bingham, J. T., Etz, B. D., DuClos, J. M., and Vyas, S. (2021). Structure and Reactivity of Alloxan Monohydrate in the Liquid Phase. *The Journal of Organic Chemistry*, 86(21), 14553-14562.
6. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية. الخرطوم. ص 250 – 251.
7. الدجوى، علي. (1996). موسوعة النباتات الطبية والعطرية. الطبعة الاولى. مكتبة مدبولي جمهورية مصر العربية. ص 158 - 160.
8. مهران، محمد، الشريف، حسين، & آية إسماعيل محمد. (2023). التأثيرات المحتملة للأوراق الكاري والجوز على الفئران المصابة بالسكر المستحث بالألوكسان. مجلة الاقتصاد المنزلي. جامعة المنوفية, 33(01), 15-33.
9. Shallan, M. A., Ali, M. A., Meshrf, W. A., and Marrez, D. A. (2020). In vitro antimicrobial, antioxidant and anticancer activities of globe artichoke (*Cynara cardunculus* var. *scolymus* L.) bracts and receptacles ethanolic extract. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 29, 101774.
10. Harborne, J.B. (1973). *Phytochemical Methods. A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. London, New York, Chapman and Hall, pp. 278.
11. Rees, DA., & Alcolado, JC. (2005). Animal models of diabetes mellitus, *Diabet Med*. 22(5), 359-70.
12. Duncan, D.B. (1955). Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11(1), 1-42.
13. Al-obaidi, W., and Al-Tamimi, A. H. (2014). Effect of mixture of sweet red bell pepper and virgin olive oil on many biochemical and histological paramrars on bancrease of diabetic male rats. *Yemeni Journal of Agriculture and Veterinary Sciences*, 1(2).
14. AL-Wabel, N.A; Mousa, H.M.; Omer, O.H. and Abdel- Salam, A.M. (2008). Biological evaluation of aqueous herbal extracts and stirred yoghurt fillrate mixture against alloxan-induced oxidative stress and diabetes in rats. *Int. J. Pharmacol.* 98: 1-5. Al- Waili, N.S.D. (1986). Treatment of d
15. Prakasam, A.; Sethupathy, S. and Pugalendi. (2004). Influence of *Casearia esculenta* root extract on protein metabolism and marker enzyme in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pol.J.Pharmacol.* 56:587-593.
16. Kim, S. H., Hyun, S. H., and Choung, S. Y. (2006). Anti-diabetic effect of cinnamon extract on blood glucose in db/db mice. *Journal of ethnopharmacology*, 104(1-2), 119-123.

17. Santos, H. O., Bueno, A. A., and Mota, J. F. (2018). The effect of artichoke on lipid profile: A review of possible mechanisms of action. *Pharmacological research*, 137, 170-178.
18. Tolba, M. F., Omar, H. A., Azab, S. S., Khalifa, A. E., Abdel-Naim, A. B., and Abdel-Ralman, S. Z. (2016). Caffeic acid phenethyl ester: a review of its antioxidant activity, protective effects against ischemia-reperfusion injury and drug adverse reactions. *Critical reviews in food science and nutrition*, 56(13), 2183-2190.
19. Gebhardt, R., and Fausel, M. (1997). Antioxidant and hepatoprotective effects of artichoke extracts and constituents in cultured rat hepatocytes. *Toxicology in vitro*, 11(5), 669-672.
20. Kiso, Y., Tohkin, M., and Hikino, H. (1983). Assay method for antihepatotoxic activity using galactosamine-induced cytotoxicity in primary-cultured hepatocytes. *Journal of natural products*, 46(6), 841-847.
21. Falasca, K., Ucciferri, C., Mancino, P., Vitacolonna, E., De Tullio, D., Pizzigallo, E., ... and Vecchiet, J. (2008). Treatment with silybin-vitamin E-phospholipid complex in patients with hepatitis C infection. *Journal of medical virology*, 80(11), 1900-1906.
22. Loguercio, C., Andreone, P., Brisc, C., Brisc, M. C., Bugianesi, E., Chiamonte, M., ... and Federico, A. (2012). Silybin combined with phosphatidylcholine and vitamin E in patients with nonalcoholic fatty liver disease: a randomized controlled trial. *Free Radical Biology and Medicine*, 52(9), 1658-1665.
23. Yilmaz, H. R., Uz, E., Yucel, N., Altuntas, I., and Ozcelik, N. (2004). Protective effect of caffeic acid phenethyl ester (CAPE) on lipid peroxidation and antioxidant enzymes in diabetic rat liver. *Journal of Biochemical and Molecular Toxicology*, 18(4), 234-238.
24. Prince, D.S.; Kamalakkannan, N. and Menon, V.P. (2004). Antidiabetic and xanthi hyperlipidemic effect of alcoholic Syzigium cuminiseeds in alloxan induced diabetic Albino rats. *J. Ethnopharmacol.*, 91 (203): 209-213.
25. النائلي، احمد جاسم حسين. (2013). دراسة وظيفية - كيموحيوية لتأثير التغيرات الحرارية في ذكور الجرذان البيض السلمية والمصابة تجريبياً بداء السكري النوع الاول. اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة القادسية
26. Sharma, S. B.; Nasir, A.; Prabhu, K. M.; Murthy, P. S. and Dev, G. (2003). Hypoglycemic and hypolipidemic effect of ethanolic extract of seeds of *Eugenia jambolana* in alloxan-induced diabetic rabbits. *J. Ethnopharmacol.*, 85 (2-3): 201-206.
27. Ahmad, M.; Zaman, E.; Sharif, T. and Zabta, M. (2008). Antidiabetic and of Hypolipidemic effects Aqueous methanolic extract of *Acaia Nilotica* Pods in alloxan induced Diabetic rabbits. *Sc. and J. Lab- Anim. Sci.* 35(1): 29- 34 .
28. Shafiq, Z. A. (2012). The Effect of Resveratrol Extracted from *Vitis vinifera* and Their Derivatives on Some Physiological and Histopathological Traits of Experimentally-infected Female Rabbits with Diabetes Mellitus Type 2. Ph.D. thesis. Genetic Engineering and Biotechnology Institute. Baghdad University.

29. Maechler, P., Wollheim C., Bentzen C. and Niesors, E. 1993. Importance of exogenous cholesterol in diabetic rats: Effect of treatment with insulin or with an Acyl-CoA: Cholesterol acyl transeferase inhibitor. *Ann. Nutr. Metab.*, 37: 99-209.
30. Salem, M. B., Affes, H., Ksouda, K., Dhouibi, R., Sahnoun, Z., Hammami, S., and Zeghal, K. M. (2015). Pharmacological studies of artichoke leaf extract and their health benefits. *Plant foods for human nutrition*, 70, 441-453.
31. Bundy, R., Walker, A. F., Middleton, R. W., Wallis, C., & Simpson, H. C. (2008). Artichoke leaf extract (*Cynara scolymus*) reduces plasma cholesterol in otherwise healthy hypercholesterolemic adults: a randomized, double blind placebo-controlled trial. *Phytomedicine*, 15(9), 668-675.
32. Nelson, D. L. and Cox, M. M. (2000). *Lehninger Principles of Biochemistry*. 3ed ed. Worth Publishers. U.S.A., pp.,790-885.
33. Kovar, J.; Fejefarova, V. Pelikanova, T. and Poledne, R. (2004). Hyperglycemia down regulates total lipoprotein lipase activity in humans. *Physiol. Res.*; 53: 61-68.
34. Jasmine, R.and Daisy,P. (2007). Hypoglycemic and hypolipidemic activity of *Eugenia jambolanain* streptozotcin-diabetic rats. *Asian J. Biochem.* 2(4): 269- 273.
35. Lupattelli, G., Marchesi, S., Lombardini, R., Roscini, A. R., Trinca, F., Gemelli, F., ... and Mannarino, E. (2004). Artichoke juice improves endothelial function in hyperlipemia. *Life sciences*, 76(7), 775-782.
36. Salebkar, A., Pirro, M., Banach, M., Mikhailidis, D. P., Atkin, S. L., and Cicero, A. F. (2018). Lipid-lowering activity of artichoke extracts: A systematic review and meta-analysis. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 58(15), 2549-2556.
37. Daisy, P.; Santosh, K.; Rajathi, M. (2009). Antihyperglycemic and antihyperlipidemic effects of *Clitoria ternatea* Linn. in alloxan-induced diabetic rats. *Afr. J. Microbiol.Res.*, 3 (5): 287-291.
38. Tan, k.C.B.; Shin,S.W.M.and Chu,B.Y.M. (2000). Effects of gender, hepatic lipase gene polymorph and type 2diabetes mellitus on hepatic lipase activity in Chinese. *Athersclerosis*.157(1): 133.
39. Countinho, E. R.; Macedo. G. M.; Campos, F. S. and Bancleria, F. A. (2008). Changes in HDL-Cholesterol and in the inflammatory marks of Atherosclerosis after oral fat load in type 2 diabetic patients and normal individuals. *Metab Syndr relat disord.* 6(2): 153-157.
40. Rondanelli, M., Giacosa, A., Opizzi, A., Faliva, M. A., Sala, P., Perna, S., ... and Bombardelli, E. (2013). Beneficial effects of artichoke leaf extract supplementation on increasing HDL-cholesterol in subjects with primary mild hypercholesterolaemia: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 64(1), 7-15.

41. Gebhardt R. 2002. Inhibition of cholesterol biosynthesis in HepG2 cells by artichoke extracts is reinforced by glucosidase pretreatment. *Phytother Res* 16:368–372.
42. Wider B, Pitter MH, Thompson-Coon J, Ernst E. 2009. Artichoke leaf extract for treating hypercholesterolaemia. *Cochrane Database Syst Rev*, CD003335.
43. Brown JE, Rice-Evans CA. 1998. Luteolin-rich artichoke extract protects low density lipoprotein from oxidation in vitro. *Free Radic Res* 29:247–255.
44. Goué'dard C, Barouki R, Morel Y. 2004. Dietary polyphenols increase paraoxonase 1 gene expression by an aryl hydrocarbon receptor-dependent mechanism. *Mol Cell Biol* 24: 5209–5222.

Estimating the Protective Role of Cynara Cardunculus Extracts by Evaluating Some Biochemical Variables in the Blood Serum of Male Albino Rats with Alloxan-Induced Experimental Diabetes

Ahmed Salah Kadouri AL-Abbasi*, Wijdan I. A. Abd-alwahab

Department of Biology, College of Education, Samarra University, Iraq

Article Information

Received: 29/01/2024

Revised: 10/03/2024

Accepted: 15/04/2024

Published: 30/09/2024

Keywords:

Alcoholic extract, aqueous extract, Cynara cardunculus, experimental diabetes, alloxan

Corresponding Author

E-mail:

Ahmed.salah.Kadouri@gmail.com

Mobile:

Abstract

The current study aims to evaluate the preventive effectiveness of the Cynara cardunculus plant on the concentration of fats and some liver enzymes in the blood serum of a number of male white rats with alloxan-induced diabetes. The study was conducted in the animal house of the Department of Biology at Samarra University and the laboratories of the Department of Biology for the period between from mid-December 2022 to the end of March 2023. 20 male rats were used, ranging in age from 14-16 weeks and weighing from 240-260 grams. They were randomly divided into 4 groups in each group, 5 animals and two agencies: the first group was control, and the second group was diabetic. The third group had diabetes and was treated with the aqueous extract at a concentration of 70 mg/kg, and the fourth group had diabetes and was treated with the alcoholic extract at a concentration of 70 mg/kg. Diabetes was induced in the study rats by injecting them once under the peritoneum with alloxan at a concentration of 120 mg/kg of body weight and dosed with the two aqueous extracts. And alcoholic with a concentration of 70mg/kg for 30 days, and the results were as follows: The group treated with Alloxan showed a significant increase ($P \leq 0.05$) in the concentration of cholesterol (TC), low-density lipoproteins (LDL-C), triglycerides (TG), and the liver enzymes Aspartate transaminase (AST) and Alanine transaminase (ALT).) and led to a decrease in the level High-density lipoproteins (HDL-C) compared to the control group. The results of treatment with aqueous and alcoholic extracts of the Cynara cardunculus plant in animals with experimental diabetes show a significant decrease ($P \leq 0.05$) in the concentration of TC, LDL-C, TG, ALT, and AST. It also leads to increase in HDL-C concentration compared to the control group Patients with diabetes, giving aqueous and alcoholic extracts of the artichoke plant result in increased lipid concentrations and liver metabolism, improved levels of oxidative stress, and increased antioxidants.