Studying the Effect of Artichoke Bracts and Leaves Extracts on Glucose Tolerance in Experimental Animals

Dr. Nouma Hasan*

(Received 23 / 10 / 2024. Accepted 24 / 11 / 2024)

□ ABSTRACT □

Artichoke (*Cynara Scolymus*) displays many medicinal properties such as antioxidant, anti-inflammatory, hepatoprotective and cholesterol-lowering properties. In addition, it is traditionally used to improve the function of the digestive system.

These numerous effects are attributed to its content of phenolic compounds such as chlorogenic acid derivatives and cynarine. Phenolic compounds are known for their positive effect on sugar metabolism in the body and due to fact that the plant is rich of these compounds, this study aimed to investigate the effect of pretreatment with artichoke leaves and bracts extracts on glucose tolerance in experimental animals. We used previously prepared ethanolic extracts. The extracts were prepared by maceration and they are of known concentrations. Experimental animals were divided into three groups, mice were treated with either leaf extract at a dose of 1g/kg or bracts extract at a dose of 1g/kg or distilled water (normal control group) for seven days and then fasted on the last day for 16 hours before intraperitoneal injection of 10% glucose solution at a dose of 1.5g/kg. Blood glucose levels were measured before glucose injection and after 30, 60 and 120 minutes of glucose loading. The groups treated with artichoke leaf or bracts extract showed similar glucose tolerance to the normal control group and no statistically significant difference was observed in blood glucose levels between the three groups at the four mentioned time points. The reduction in blood glucose levels in leaves extract -treated group was higher compared to the control but without statistical significance difference.

Keywords: glucose tolerance test, artichoke, bracts, leaves.

Copyright :Tishreen University journal-Syria، The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Assistant Professor, Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Pharmacy, Tishreen University, Latakia, Syria.**

دراسة تأثير خلاصة حراشف وأوراق الأرضي شوكي على تحمل السكر لدى حيوانات التجربة

د. نعمى حسن*

(تاريخ الإيداع 23 / 10 / 2024. قبل للنشر في 24 / 11 / 2024)

□ ملخّص □

يمتلك الأرضي شوكي أو الخرشوف Cynara Scolymus العديد من الخصائص الطبية كالخصائص المضادة للأكسدة والالتهاب والواقية للكبد والخافضة لكوليسترول الدم بالإضافة إلى استخدامه شعبياً لتحسين وظيفة الجهاز الهضمي. تعزى تأثيراته المختلفة إلى غناه بالمركبات الفنولية مثل مشتقات حمض الكلوروجينيك والسينارين.

تعرف المركبات الفنولية بتأثيرها الإيجابي في استقلاب السكر في الجسم ونظراً لغنى النبات بهذه المركبات فقد هدفت هذه الدراسة إلى تقصي تأثير المعالجة المسبقة بخلاصة حراشف وأوراق الأرضي شوكي على تحمل السكر لدى حيوانات التجربة.

استخدم في البحث خلاصات ايتانولية محضرة مسبقاً بطريقة التعطين ذات تراكيز معروفة ومحددة. قسمت فئران التجربة إلى ثلاث مجموعات، عولجت الفئران إما بخلاصة الأوراق بجرعة 1g/kg أو خلاصة الحراشف بجرعة 1g/kg أو الماء المقطر (مجموعة الشاهد الطبيعي) لمدة سبعة أيام ثم صومت في اليوم الأخير لمدة 16 ساعة قبل أن تحقن داخل البريتوان بمحلول غلوكوز 10% بجرعة 1.5 g/kg. تم قياس مستويات سكر الدم قبل حقن الغلوكوز وبعد 30، 60 و120 دقيقة من تحميل الغلوكوز.

أبدت المجموعات المعالجة بخلاصة أوراق وحراشف الأرضي شوكي تحملاً للسكر مماثلاً لمجموعة الشاهد الطبيعي ولم يلاحظ وجود فرق مهم احصائياً في مستويات سكر الدم لدى المجموعات الثلاث في النقاط الزمنية الأربعة المذكورة. كان معدل انخفاض سكر الدم لدى المجموعة المعالجة بالأوراق أعلى بالمقارنة مع الشاهد ولكن دون أهمية إحصائية.

الكلمات المفتاحية: اختبار تحمل السكر، الأرضي شوكي، الحراشف، الأوراق.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **مدرس – قسم علم تأثير الأدوية والسموم، كلية الصيدلة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

مقدمة:

تعد المواد الفنولية نواتج استقلابية ثانوية للنباتات وهي مركبات تتواجد بشكل طبيعي في العديد من الأطعمة، بما في ذلك الفواكه والخضروات والحبوب. تعرف هذه المركبات بتأثيراتها الطبية المختلفة كالتأثير المضاد للالتهاب [1] [2] والمضاد للجراثيم [3] والخافض للسكر [4] والمضاد للأكسدة [5] ووفقاً للأبحاث الوبائية فإن الاستهلاك طويل الأمد للأنظمة الغذائية الغنية بالبوليفينولات النباتية يحمي من السرطان وأمراض القلب والأوعية الدموية والسكري وهشاشة العظام والأمراض العصبية [6] وهي بذلك تحظى بالكثير من الاهتمام في العالم العلمي.

الأرضي شوكي أو الخرشوف *Cynara scolymus* هو أحد أفراد عائلة Asteraceae، موطنه الأصلي منطقة البحر الأبيض المتوسط ويستخدم على نطاق واسع كمصدر للغذاء والدواء. يمثل النبات مصدراً للمعادن، ويحتوي على كمية كبيرة من مضادات الأكسدة الطبيعية، مثل فيتامين C، بالإضافة إلى العديد من البوليفينولات وخاصة حمض الكلوروجينيك (CLA) والسينارين والفلافونوئيدات ومشتقاتها [7]. تظهر مستخلصات أجزاء النبات تأثيرات متنوعة كالتأثير الواقي والمعالج للكبد ضد السموم الدوائية المختلفة [8]، [9]، [10] والتأثير المضاد للباكتيريا وللوقاية من أو علاج اضطرابات الجهاز الهضمي والجهاز القلبي الوعائي [7] بالإضافة إلى التأثير المضاد للالتهاب والمضاد للأكسدة [11]. يلعب استخدام المركبات المشتقة من النباتات في الطب التكميلي والبديل للأفراد الذين يعانون من الاضطرابات الاستقلابية دوراً حاسماً في الوقاية من أمراض القلب والأوعية الدموية. وفي هذا الصدد، تؤكد الأدبيات على الاستخدام الكبير للأرضي شوكي [6].

يصنف السكري كواحد من أهم الاضطرابات الاستقلابية وهو اضطراب غدي يتميز بارتفاع مستويات الغلوكوز في الدم نتيجة لعيوب في إفراز الأنسولين و/أو عمل الأنسولين. يعد تطور مضاعفات الداء السكري مشكلة صحية تؤثر على ملايين الأفراد في جميع أنحاء العالم فهو يؤثر على ما يقرب من 10٪ من السكان في جميع أنحاء العالم، ويزداد انتشاره بشكل كبير ومثير للقلق ومن المتوقع أن يرتفع إلى 643 مليوناً (11.3%) بحلول عام 2030 و783 مليوناً (12.2%) بحلول عام 2045 [12]. تتجه الأنظار إلى أساليب الوقاية من تطور الداء السكري. قد يرتبط الاستهلاك المنتظم للأطعمة الوظيفية الحاوية على مكونات نشطة بيولوجياً كالمواد الفنولية أو المستخلصات النباتية الجاهزة بتحسين الوظائف المضادات للأكسدة والمضادة للالتهاب وحساسية الأنسولين وتحمل السكر، والتي تعتبر جزءاً لا يتجزأ من الوقاية من داء السكري من النوع 2 وتدبيره [13].

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

يعد الأرضي شوكي واحداً من النباتات المستخدمة شعبياً وتعزى خصائصه الطبية المختلفة لغناه بالمركبات الفنولية المعروفة بتأثيراتها المختلفة بما في ذلك تأثيرها الإيجابي على استقلاب الغلوكوز في الجسم. تعد الأوراق الجزء المستخدم دستورياً ولا وجود لدراسات تستقصي فعالية الحراشف الطبية. تكمن أهمية البحث باعتباره دراسة تمهيدية لتقصي التأثير الخافض لسكر الدم لنبات الأرضي شوكي وفي تسليط الضوء على الأهمية الطبية والاقتصادية للنبات.

أهداف البحث:

تقصي تأثير خلاصة أوراق وحراشف الأرضي شوكي على تحمل السكر لدى حيوانات التجربة.

طرائق البحث ومواده:

أجري البحث في كلية الصيدلة جامعة تشرين حيث تم حضن حيوانات التجربة ضمن الحواضن الموجودة في المخبر الخاص بحيوانات التجربة.

1. المواد الكيميائية والمعدات والأجهزة المستخدمة:

غلوكوز من شركة Titan Biotech الهند، مصل فيزيولوجي 0.9% من شركة Sedra سورية، ماء مقطر حديثاً، خلاصات حراشف وأوراق الأرضي شوكي مجففة ومحضرة مسبقاً (في مخبر العقاقير في جامعة تشرين) بطريقة التعطين ذات محتوى كلي من المواد الفنولية (وفقاً لطريقة فولين سيوكالتو المرجعية) معادلاً لـ 24.2mgGAE/g و20.2mg GAE/g على التوالي.

أنابيب زجاجية، دورق حجمي، عبوات معقمة عاتمة لحفظ محاليل الخلاصات، أنابيب تغذية قياس 4، ماصات بسعات مختلفة 100−10 / 1000−100 ميكرولتر، ميزان حساسRADWAG AS 220/C/2، سخان كهربائي وجهاز قياس سكر الدم من شركة غلوكولاب مع الشرائح الخاصة به Glucolab كوريا.

2. المحاليل المستخدمة:

محلول الغلوكوز 10%: حضر بوزن 10 غ من الغلوكوز وحلها في 100 مل من المصل الفيزيولوجي.

محاليل خلاصات الحراشف والأوراق: حضرت محاليل الخلاصات بتركيز 1g/10ml (في الماء المقطر) ابتداء من الخلاصات المجففة المحضرة سابقة الذكر.

3. تصميم الدراسة:

استخدمت فئران من نوع Balb/c في هذه التجربة بعمر 3 أشهر وأوزان تراوحت بين 20-30 g، حضنت في غرفة حيوانات التجربة بحرارة 25 C°، ضمن أقفاص خاصة مع امكانية الوصول إلى الطعام والماء وتركت لمدة أسبوعين للتأقلم قبل بدء الدراسة.

وزّعت الفئران في 3 مجموعات في كل مجموعة 6 فئران. أعطيت المجموعة الأولى خلاصة الحراشف بجرعة 1g/kg يومياً لمدة سبعة أيام بالتنبيب الفموي وأعطيت المجموعة الثانية خلاصة الأوراق بجرعة 1g/kg يومياً لمدة سبعة أيام أيضاً في حين أعطيت مجموعة الشاهد الطبيعي الماء المقطر. في اليوم الأخير تم تصويم الفئران لمدة 16 ساعة وإعادة التجريع بكل من الخلاصتين أو الماء المقطر لمرة واحدة وقياس مستوى السكر في الدم (الزمن t0). تم الانتظار لمدة نصف ساعة وحقنت الفئران بعد ذلك داخل البريتوان (IP) بمحلول الغلوكوز 10% وبجرعة 1.5 g/kg. قيست مستويات سكر الدم لفئران المجموعات الثلاثة بعد الحقن بفواصل زمنية 30 دقيقة و60 دقيقة و120 دقيقة. تم قياس السكر بأخذ قطرة دم من الوريد الذيلي باستخدام جهاز الغلوكولاب.

4. الدراسة الإحصائية:

تم حساب كل من المتوسّط الحسابي Mean والخطأ القياسي للمتوسط Standard error of the mean (SEM) لقيم سكر الدم المقاسة عند كل نقطة زمنية لمجموعات الدراسة المختلفة وتم التعبير عن البيانات على الشكل (متوسط حسابي± الخطأ القياسي للمتوسط).

تم استخدام اختبار Kolmogorov-Smirnov للتأكد من التوزع الطبيعي للبيانات قبل استخدام الاختبارات المعلمية حيث تم البحث عن وجود فرق إحصائي هام بين مجموعات الدراسة بالنسبة للعامل المدروس عبر استخدام كل من الاختبارات التالية:

- اختبار one-way ANOVA لمقارنة المتوسط الحسابي للعامل المدروس بين مجموعات الدراسة.
- اختبارات Post Hoc multiple comparisons لمقارنة الفرق الاحصائي بين كل مجموعتين من مجموعات الدارسة بعد أن تبين وجود فرق احصائي هام عند اجراء اختبار ANOVA.
- اختبار أقل فرق معنوي LSD لاختبار الفرق بين المتوسطات.

تم استخدام برنامج اكسل لرسم المخططات (Bar charts) بينما تم إجراء الاختبارات السابقة باستخدام برنامج IBMM SPSS Statistic 20 لمعالجة البيانات وتحليلها واعتبرت النتائج هامة احصائياً من أجل P-value <5%

النتائج والمناقشة:

1. مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة عند النقاط الزمنية المختلفة

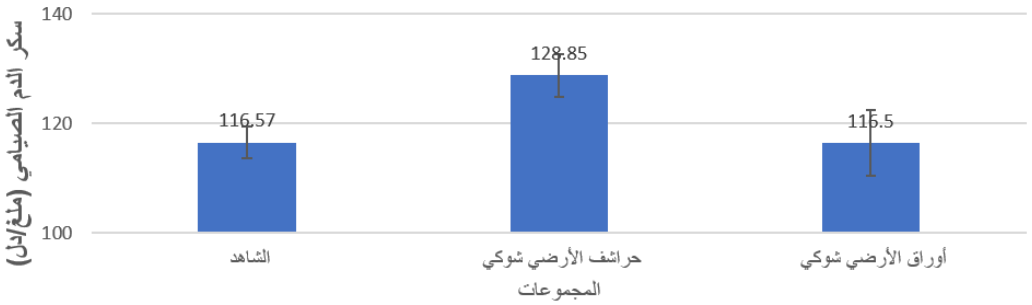
- **مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم الصيامي بين مجموعات الدراسة**

تم حساب المتوسط الحسابي لسكر الدم الصيامي بعد المعالجة المسبقة لمدة 7 أيام وحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (1): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم الصيامي بين مجموعات الدراسة

المجموعة	عدد الفئران	سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
الشاهد	7	116.57	2.98	0.087
الحراشف	7	128.85	3.91	
الأوراق	6	116.50	5.94	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود تأثير هام للمعالجة المسبقة بخلاصة الأرضي شوكي (الحراشف والأوراق) على المستويات المصلية لسكر الدم الصيامي حيث لم يتبين وجود فرق احصائي هام بين مجموعات الدراسة (p=0.087).



الشكل (1): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم الصيامي بين مجموعات الدراسة

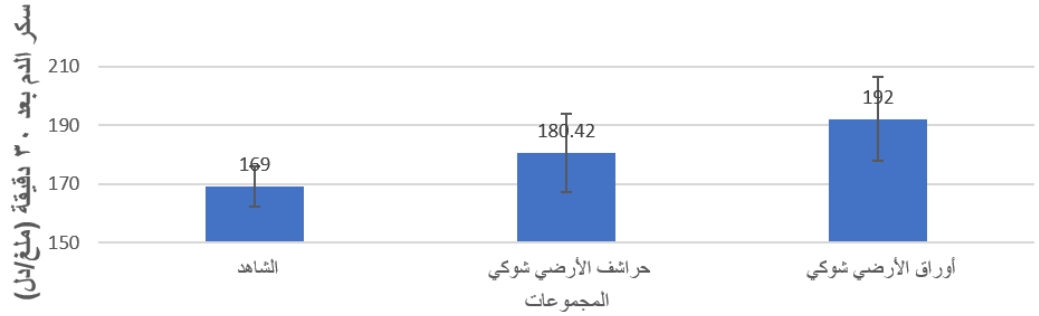
- **مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 30 دقيقة**

تم إجراء اختبار تحمل السكر من خلال حقن الغلوكوز داخل البريتوان وقياس المستويات المصلية لسكر الدم بعد 30 دقيقة من الإعطاء وحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (2): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 30 دقيقة

المجموعة	عدد الفئران	سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
الشاهد	7	169.00	6.86	0.412
الحراشف	7	180.42	13.32	
الأوراق	6	192.00	14.28	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود تأثير هام للمعالجة المسبقة بخلاصة الأرضي شوكي (الحراشف والأوراق) على المستويات المصلية لسكر الدم بعد 30 دقيقة من الاعطاء حيث لم يتبين وجود فرق احصائي هام بين مجموعات الدراسة (p=0.412).



الشكل (2): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 30 دقيقة

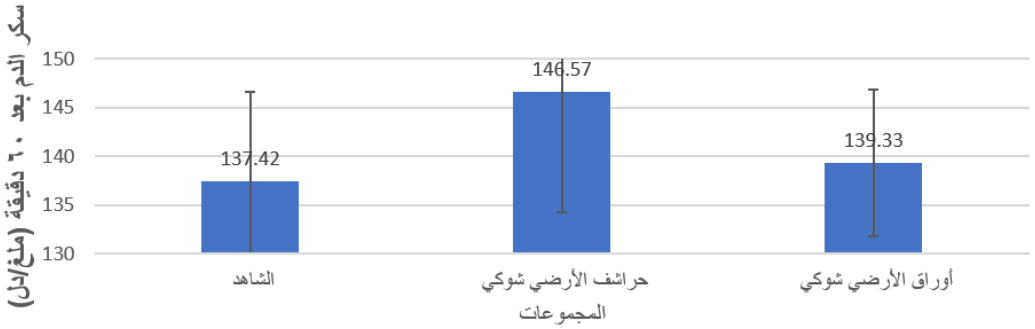
- **مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 60 دقيقة**

تم قياس المستويات المصلية لسكر الدم بعد 60 دقيقة من إعطاء المحلول الغلوكوزي وحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (3): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 60 دقيقة

المجموعة	عدد الفئران	سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
الشاهد	7	137.42	9.24	0.792
الحراشف	7	146.57	12.24	
الأوراق	6	139.33	7.57	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود تأثير هام للمعالجة المسبقة بخلاصة الأرضي شوكي (الحراشف والأوراق) على المستويات المصلية لسكر الدم بعد 60 دقيقة من إعطاء الغلوكوز حيث لم يتبين وجود فرق احصائي هام بين مجموعات الدراسة (p=0.792).



الشكل (3): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 60 دقيقة

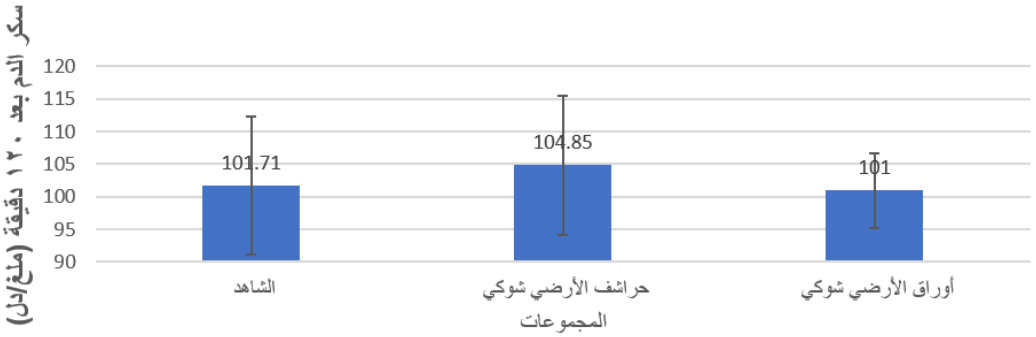
- **مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 120 دقيقة**

قيست المستويات المصلية لسكر الدم بعد 120 دقيقة من إعطاء المحلول الغلوكوزي وحصلنا على النتائج التالية:

الجدول (4): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 120 دقيقة

المجموعة	عدد الفئران	سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
الشاهد	7	101.71	10.52	0.955
الحراشف	7	104.85	10.68	
الأوراق	6	101.00	5.73	

نلاحظ من الجدول السابق عدم وجود تأثير هام للمعالجة المسبقة بخلاصة الأرضي شوكي (الحراشف والأوراق) على المستويات المصلية لسكر الدم حيث لم يتبين وجود فرق احصائي هام بين مجموعات الدراسة (p=0.955)



الشكل (4): مقارنة المستويات المصلية لسكر الدم بين مجموعات الدراسة بعد 120 دقيقة

2. دراسة دور الزمن في التأثير على المستويات المصلية لسكر الدم عند اجراء اختبار تحمل الغلوكوز لدى مجموعات التجربة المختلفة

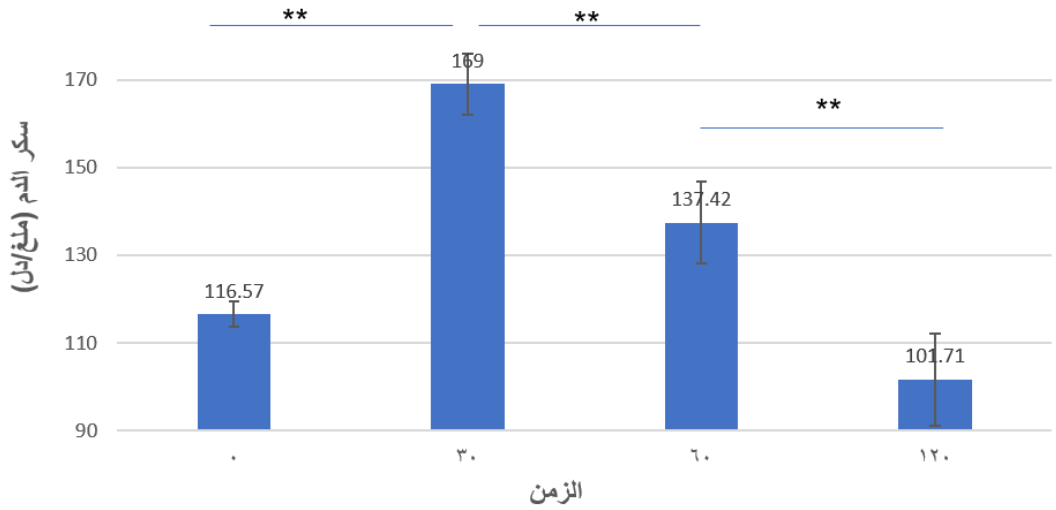
- **نتائج اختبار تحمل الغلوكوز على مجموعة الشاهد**

يبين الجدول 5 نتائج قياس المستويات المصلية لسكر الدم خلال مختلف الأزمنة لدى مجموعة الشاهد.

الجدول (5): نتائج اختبار تحمل الغلوكوز الفموي على مجموعة الشاهد

الدقيقة	عدد الفئران	سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
0	7	116.57	2.98	0.000
30	7	169.00	6.86	
60	7	137.42	9.24	
120	7	101.71	10.52	

نلاحظ من الجدول السابق وجود فرق احصائي هام في متوسط سكر الدم لمجموعة الشاهد خلال مختلف أزمنة الدراسة حيث كانت قيمة p=0.000. يبين الشكل 5 الفروق الإحصائية بين مختلف النقاط الزمنية بحسب اختبار LSD.



*: p-value<5%, **: p-value<1%

الشكل (5): نتائج اختبار تحمل الغلوكوز الفموي على مجموعة الشاهد

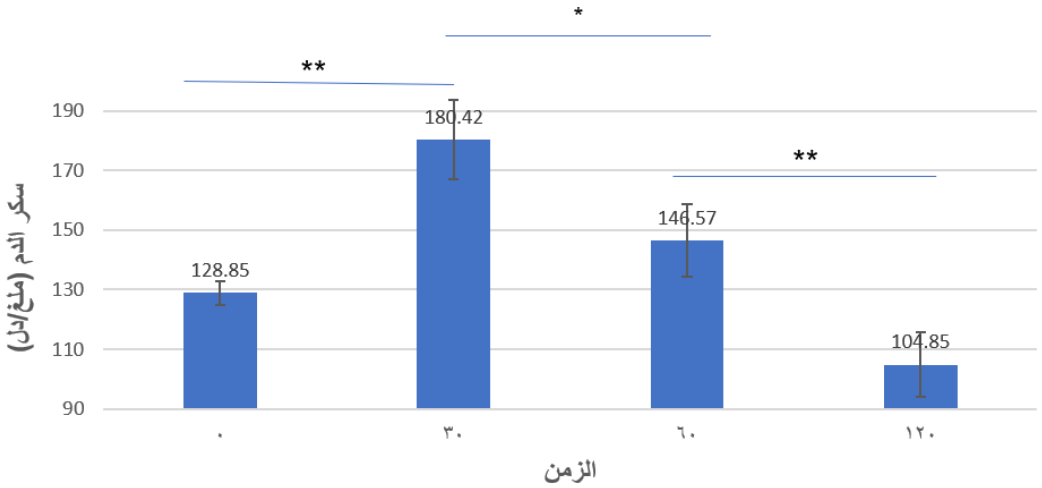
- **نتائج اختبار تحمل الغلوكوز على مجموعة الحراشف**

يبين الجدول 6 نتائج قياس المستويات المصلية لسكر الدم خلال مختلف الأزمنة لدى مجموعة الحراشف.

الجدول (6): نتائج اختبار تحمل الغلوكوز على المجموعة المعالجة بخلاصة حراشف الأرضي شوكي

الدقيقة	عدد الفئران	سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
0	7	128.85	3.91	0.000
30	7	180.42	13.32	
60	7	146.57	12.24	
120	7	104.85	10.68	

نلاحظ من الجدول السابق وجود فرق احصائي هام في متوسط سكر الدم للمجموعة المعالجة بخلاصة حراشف الأرضي شوكي خلال مختلف أزمنة الدراسة حيث كانت قيمة p=0.000. يبين الشكل 6 الفروق الإحصائية بين مختلف النقاط الزمنية بحسب اختبار LSD.



*: p-value<5%, **: p-value<1%

الشكل (6): نتائج اختبار تحمل الغلوكوز الفموي على مجموعة المعالجة بـ خلاصة حراشف الأرضي شوكي

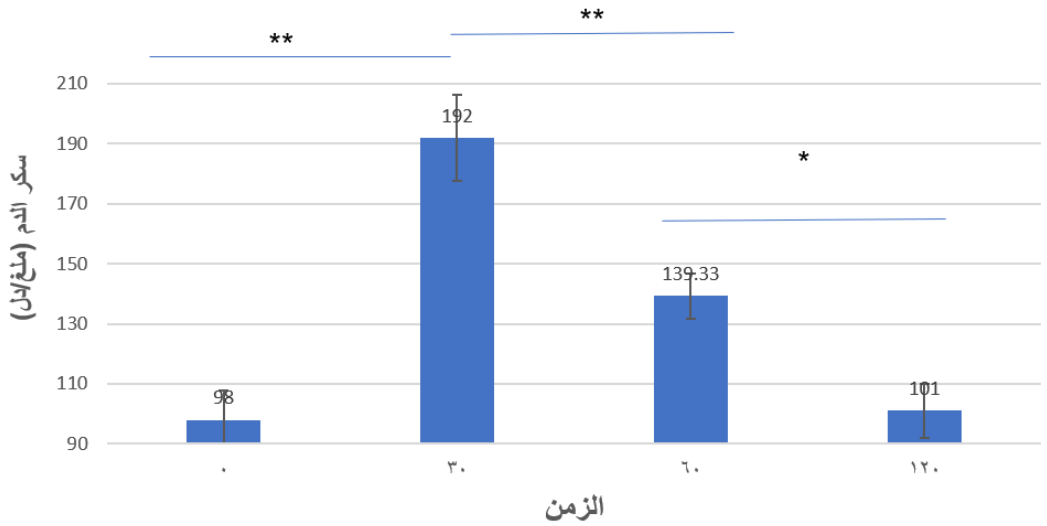
- **نتائج اختبار تحمل الغلوكوز على مجموعة الأوراق**

يبين الجدول 7 نتائج قياس المستويات المصلية لسكر الدم خلال مختلف الأزمنة لدى مجموعة الحراشف.

الجدول (7): نتائج اختبار تحمل الغلوكوز الفموي على المجموعة المعالجة بخلاصة أوراق الأرضي شوكي

الدقيقة	عدد الفئران	سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
0	6	98.00	9.68	0.000
30	6	192.00	14.28	
60	6	139.33	7.57	
120	6	101.00	9.15	

نلاحظ من الجدول السابق وجود فرق احصائي هام في متوسط سكر الدم للمجموعة المعالجة بخلاصة أوراق الأرضي شوكي خلال مختلف أزمنة الدراسة حيث كانت قيمة p=0.000. يبين الشكل 7 الفروق الإحصائية بين مختلف النقاط الزمنية بحسب اختبار LSD.



*: p-value<5%, **: p-value<1%

الشكل (7): نتائج اختبار تحمل الغلوكوز الفموي على مجموعة المعالجة بـ خلاصة أوراق الأرضي شوكي

3. دراسة متوسط الانخفاض في سكر الدم بعد تطبيق الخلاصات المدروسة

تم حساب الفرق في انخفاض سكر الدم بعد تطبيق الخلاصة خلال الساعة الأولى (بين الفواصل الزمنية 30 د و60 د) بين مجموعة الفئران المعالجة بالحراشف ومجموعة الشاهد وحصلنا على النتائج المبينة في الجدول (9)

الجدول (9): دراسة متوسط الانخفاض في سكر الدم خلال الفاصل الزمني (30–60) دقيقة من تطبيق خلاصة الحراشف بالمقارنة مع الشاهد

المجموعة	عدد الفئران	مقدار الانخفاض في سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
الشاهد	7	31.57	7.15	0.800
الحراشف	7	33.85	5.15	

كان معدل انخفاض سكر الدم لدى المجموعة المعالجة بالحراشف أعلى بالمقارنة مع الشاهد لكن دون وجود فرق احصائي هام بين المجموعتين حيث كان p-value=0.800

تم حساب الفرق في انخفاض سكر الدم بعد تطبيق الخلاصة خلال الساعة الأولى (بين الفواصل الزمنية 30 د و60 د) بين مجموعة الفئران المعالجة بالأوراق والشاهد وحصلنا على النتائج المينة في الجدول (10)

الجدول (10): دراسة متوسط الانخفاض في سكر الدم خلال الفاصل الزمني (30–60) دقيقة من تطبيق خلاصة الأوراق بالمقارنة مع الشاهد

المجموعة	عدد الفئران	مقدار الانخفاض في سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
الشاهد	7	31.57	7.15	0.172
الأوراق	6	52.66	13.26	

كان معدل انخفاض سكر الدم لدى المجموعة المعالجة بالأوراق أعلى بالمقارنة مع الشاهد لكن دون وجود فرق احصائي هام بين المجموعتين حيث كان p-value=0.172.

كان معدل انخفاض سكر الدم لدى المجموعة المعالجة بالأوراق أعلى بالمقارنة مع المجموعة المعالجة بالحراشف لكن دون وجود فرق احصائي هام بين المجموعتين حيث كان p-value=0.188 كما هو موضح في الجدول (11).

الجدول (11): دراسة متوسط الانخفاض في سكر الدم خلال الفاصل الزمني (30–60) دقيقة من تطبيق الخلاصات المدروسة

المجموعة	عدد الفئران	مقدار الانخفاض في سكر الدم (ملغ/دل)		p-value
		Mean	SEM	
الحراشف	7	33.85	5.15	0.188
الأوراق	6	52.66	13.26	

المناقشة:

يعد استخدام النباتات الطبية أو الخلاصات النباتية من الطرق المتبعة في الوقاية من العديد من الأمراض كالأمراض القلبية الوعائية [14] والأمراض الهضمية [15] والأمراض الاستقلابية [16] [17].

لطالما استخدم نبات الأرضي شوكي على نطاق واسع لعلاج والوقاية من اضطرابات الكبد الصفراوية والاضطرابات الهضمية [18] وقد أعزيت التأثيرات الفعالة لهذا النبات لوجود المركبات الفنولية أهمها السينارين [19]. يحتوي مستخلص الأوراق على أحماض الهيدروكسي سيناميك (حمض الكافيين، وحمض الكلوروجينيك، وحمض الفيروليك، وأحماض الديكافيويلكوينيك)، والفلافونوئيدات (اللوتولين، والسكوليموزايد، والسيناروسيد)، والسينارين (حمض 1،5–ثنائي–الكافيويلكوينيك). السينارين هو المكون النشط للنبات الذي يحسن الشهية وله أيضاً تأثير منشط للكبد .لا يمكن ربط التأثيرات العلاجية واسعة النطاق بمكون واحد، ولكن بمواد كيميائية نشطة متعددة تولد بشكل جماعي تأثيرات دوائية مضافة أو تآزرية، وتشمل هذه الأحماض أحادي وثنائي الكافيويلكوينيك، والفلافونوئيدات مثل اللوتيولين luteolin والغلوكوزيد المشتق منه [19].

تشير العديد من الدراسات إلى امتلاك المواد الفنولية فعالية خافضة لسكر الدم إما عن طريق تثبيط أنزيمات ألفا غليكوزيداز [4] أو تحسين عمل الأنسولين من خلال تعزيز التعبير عن مستقبلات الأنسولين ونواقل الغلوكوز والأديبونكتين في الجرذان المصابة بالسكري من النوع الثاني [20].

ونظراً لغنى الأرضي شوكي بالمركبات الفنولية فقد هدفت هذه الدراسة إلى تقصي تأثير المعالجة المسبقة بخلاصة الأوراق أو الحراشف على تحمل السكر لدى فئران طبيعية دون تحريض الداء السكري.

بينت النتائج أن الفئران المعالجة بالخلاصات قد أبدت مستويات سكر صيامية مماثلة للشاهد الطبيعي وكانت مستويات السكر عند الفواصل الزمنية المدروسة متماثلة من الناحية الإحصائية أي لا وجود لفروق معنوية بين المجموعات. ولدى دراسة تأثير الزمن على مستويات السكر تبين أن الفئران المعالجة بخلاصة الحراشف أو الأوراق قد أبدت تحملاً للسكر مماثلاً للمجموعة الطبيعية. تبين عند دراسة متوسط الانخفاض في سكر الدم خلال الفاصل الزمني (30–60) دقيقة من تطبيق الخلاصات أن معدل انخفاض سكر الدم لدى المجموعة المعالجة بالحراشف (33.85 ± 5.15) مغ/دل أو بالأوراق (52.66 ± 13.26) مغ/دل أعلى بالمقارنة مع الشاهد (31.57 ± 7.15) مغ/دل لكن دون وجود فرق احصائي هام. أي يمكن القول أن هناك تحسناً في تحمل السكر خلال الساعة الأولى من حقن الغلوكوز ولكن ربما لم يظهر الفرق احصائياً بسبب صغر العينة.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- أبدت الفئران المعالجة بخلاصة الحراشف أو خلاصة الأوراق تحملاً طبيعياً للسكر مماثلاً لمجموعة الشاهد التي لم تتلق أي خلاصة.
- كان متوسط الانخفاض في سكر الدم خلال الفاصل الزمني (30–60) دقيقة أفضل في المجموعة المعالجة بالأوراق ثم في مجموعة الحراشف بالمقارنة مع مجموعة الشاهد لكن دون أهمية إحصائية.

التوصيات:

- إجراء دراسة مماثلة على فئران محدث لديها اضطراب في استقلاب السكر بواسطة الستيروئيدات القشرية السكرية أو الألوكسان.
- تقصي تأثير الخلاصات في تقليل المقاومة على الإنسولين لدى نماذج حيوانية سكرية بالمقارنة مع دواء مرجعي.
- تقصي تأثير الخلاصات في الامتصاص المعوي للغلوكوز من خلال دراسة تأثيرها على أنزيمات ألفا غليكوزيداز في الزجاج وفي الجسم الحي.

محدودية الدراسة:

تتضمن محدودية هذه الدراسة العدد الصغير نسبياً من حيوانات التجربة في المجموعات المدروسة، وقصر مدة المتابعة. ومع ذلك، شملت العديد من الدراسات الأخرى المشابهة نفس العدد من حيوانات التجربة في المجموعة الواحدة، مع فترة علاج مماثلة [21]. ومن القيود الأخرى لهذه الدراسة أننا لم نقم باختبار تراكيز مختلفة من الخلاصة المدروسة وإنما تم اعتماد الجرعة المعتمدة من خلاصة أوراق الأرضي شوكي بحسب مرجع Herbal medicine [22]. إضافة إلى ذلك، لم نقم بالكشف عن مركبات بحد ذاتها مثل السينارين أو حمض الكلوروجينيك في الخلاصة المدروسة أو تحديد كميتها والتي من الممكن أن تكون مسؤولة عن الفعالية.

لم نقم باستحداث الداء السكري لدى الحيوانات المستخدمة وعليه لم نقارن تأثير الخلاصة على تحمل السكر مع أي دواء مرجعي. قد يكون من الجيد والمثير للاهتمام (كما ورد في التوصيات) تحضير نمط حيواني سكري ودراسة تأثير

الخلاصات بجرعات مختلفة على تحمل السكر وامتصاص السكر المعوي (من خلال دراسة الفعالية المثبطة لأنزيم ألفا غليكوزيداز) بالمقارنة مع الأدوية المرجعية الملائمة.

References:

1. Akram Nezam, D., Al Diab, D., & Hasan, N. (2021). In-vitro anti-inflammatory activity of total phenolic content of some fruit juices in Syria. *Research Journal of Pharmacy and Technology, 14*(7), 3685–3688. https://doi.org/10.52711/0974-360X.2021.00637
2. Al Diab, D., & Hasan, N. (2021). Using the albumin denaturation inhibition method to determine the anti-inflammatory activity of phenolic compounds in some locally available fruit juices. *Tishreen University Journal-Medical Sciences Series, 43*(1).
3. Kaddar, R., Hasan, N., & Al-Diab, D. (2023). Antibacterial activity of *Rosa damascene* petals mill extracts. *Research Journal of Pharmacy and Technology, 16*(11), 5074–5078. https://doi.org/10.52711/0974-360X.2023.00822
4. Alsalti, A. A., Hasan, N., & Aldiab, D. (2022). In-vitro and in-vivo hypoglycemic efficacy of *Rosa damascena* petals extracts. *Bulletin of Pharmaceutical Sciences Assiut University, 45*(2), 593–604.
5. Al Asaad, N., & Al-Diab, D. (2015). Determination of phenolic compounds levels and their antioxidant activity in some local functional juices. *Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series, 37*.
6. Rahman, M. M., Rahaman, M. S., Islam, M. R., Rahman, F., Mithi, F. M., Alqahtani, T., Almikhlafi, M. A., Alghamdi, S. Q., Alruwaili, A. S., Hossain, M. S., Ahmed, M., Das, R., Emran, T. B., & Uddin, M. S. (2021). Role of phenolic compounds in human disease: Current knowledge and future prospects. *Molecules, 27*(1), 233. https://doi.org/10.3390/molecules27010233
7. Porro, C., Benameur, T., Cianciulli, A., Vacca, M., Chiarini, M., De Angelis, M., & Panaro, M. A. (2024). Functional and therapeutic potential of *Cynara scolymus* in health benefits. *Nutrients, 16*, 872. https://doi.org/10.3390/nu16060872
8. Fadlalla, E. A. S., & Galal, S. M. (2020). Hepatoprotective and reno-protective effects of artichoke leaf extract and rosemary extract against paracetamol-induced toxicity in albino rats. *Journal of Pharmaceutical Research, 67*–81.
9. El-Deberky, D., et al. (2021). Protective potential of *Cynara scolymus* extract in thioacetamide model of hepatic injury in rats. *Revista Bionatura, 6*(2), 1792–1802. https://doi.org/10.21931/rb/2021.06.02.20
10. Ahmad, H., Hasan, N., & Muhammad, D. (2024). The hepatocurative effect of artichoke extracts on acute paracetamol toxicity in experimental mice. *Tishreen University Journal-Medical Sciences Series, 46*(3).
11. Ben Salem, M., et al. (2017). Chemicals compositions, antioxidant and anti-inflammatory activity of *Cynara scolymus* leaves extracts, and analysis of major bioactive polyphenols by HPLC. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2017*, 4951937. https://doi.org/10.1155/2017/4951937
12. Hossain, M. J., Al-Mamun, M., & Islam, M. R. (2024). Diabetes mellitus, the fastest-growing global public health concern: Early detection should be focused. *Health Science Reports, 7*(3), e2004. https://doi.org/10.1002/hsr2.2004
13. Alkhatib, A., Tsang, C., Tiss, A., Bahorun, T., Arefanian, H., Barake, R., Khadir, A., & Tuomilehto, J. (2017). Functional foods and lifestyle approaches for diabetes

prevention and management. *Nutrients*, *9*(12), 1310. https://doi.org/10.3390/nu9121310

14. Bachheti, R. K., Worku, L. A., Gonfa, Y. H., Zebeaman, M., Deepti, Pandey, D. P., & Bachheti, A. (2022). Prevention and treatment of cardiovascular diseases with plant phytochemicals: A review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2022*, 5741198. https://doi.org/10.1155/2022/5741198

15. Czigle, S., Bittner Fialová, S., Tóth, J., Mučaji, P., & Nagy, M. (2022). Treatment of gastrointestinal disorders: Plants and potential mechanisms of action of their constituents. *Molecules, 27*(9), 2881. https://doi.org/10.3390/molecules27092881

16. Francini-Pesenti, F., Spinella, P., & Calò, L. A. (2019). Potential role of phytochemicals in metabolic syndrome prevention and therapy. *Diabetes Metabolic Syndrome and Obesity, 12*, 1987–2002. https://doi.org/10.2147/DMSO.S214550

17. Džamić, A. M., & Matejić, J. S. (2022). Plant products in the prevention of diabetes mellitus. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry, 22*(10), 1395–1419. https://doi.org/10.2174/1389557521666211116122232

18. Aksu, Ö., & Altınterim, B. (2013). Hepatoprotective effects of artichoke (*Cynara scolymus*). https://doi.org/10.13140/2.1.1127.9043

19. Singh, H., & Cheema, M. (2021). The use of medicinal plants in digestive system-related disorders: A systematic review. *Journal of Ayurvedic and Herbal Medicine*, *7*, 182–187. https://doi.org/10.31254/jahm.2021.7303

20. Ahmed, O. M., Hassan, M. A., Abdel-Twab, S. M., & Abdel Azeem, M. N. (2017). Navel orange peel hydroethanolic extract, naringin, and naringenin have anti-diabetic potentials in type 2 diabetic rats. *Biomedical Pharmacotherapy*, *94*, 197–205. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2017.07.094

21. Sato, V. H., Chewchinda, S., Goli, A. S., Sato, H., Nontakham, J., & Vongsak, B. (2023). Oral glucose tolerance test (OGTT) evidence for the postprandial anti-hyperglycemic property of *Salacca zalacca* (Gaertn.) Voss seed extract. *Molecules, 28*(19), 6775. https://doi.org/10.3390/molecules28196775

22. Marrone, C. (2008). Herbal medicines, 3rd edition: By Joanne Barnes, Linda A. Anderson, and J. David Phillipson. *Annals of Pharmacotherapy*, *42*, 452–453. https://doi.org/10.1345/aph.1K588