مجلة العلوم الأساسية والتطبيقية. المجلد 25 العدد (1) يونيو 2026 ص 1-10

مجلة العلوم الأساسية والتطبيقية

https://ba.lafsrj.ly/

الهيئة الليبية للبحث العلمي
Libyan Authority for Scientific Research

الأثر الحيوي لمنقوع بذور الكزبرة على معدلات السكر والدهون لدى المرضي المصابين بداء ما قبل السكري

حنان عبد الرحمن النجار[1*] عثمان عبد الرحمن الأنصاري[1] منى محمد البشير خبيز[2]

[1] قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة طرابلس

[2] قسم وظائف الاعضاء والكيمياء الحيوية والتغذية، كلية الطب البيطري، جامعة طرابلس

سجل المقال:

أستلم: 25 / 12 / 2025م

قبل للنشر: 2026/02/11م

الكلمات المفتاحية:

داء السكري من النوع الثاني

نبات وبذور الكزبرة

السكر التراكمي

السكر الصائم

مقاومة الإنسولين

الكوليسترول الكلي.

المستخلص: في هذه الدراسة تم استخدام منقوع بذور نبات الكزبرة **Coriandrum sativum** على مجموعة من المترددين على العيادات التخصصية بمدينة طرابلس الليبية من المرضي المصابين بداء ما قبل السكري **Prediabetes** وعددهم (20) حالة ومقارنتهم بحالات مماثلة (20 حالة) لم تتناول منقوع بذور الكزبرة بهدف التحقق من صلاحية استخدام النبات في مكافحة مرض السكري كبديل طبيعي عن الأدوية الطبية المصنعة. لقد تم تقييم الأثر الحيوي لمنقوع بذور الكزبرة من خلال التحاليل الطبية التي اشتملت على تحليل السكر التراكمي **HB-A1C**، السكر الصائم **FBS**، هرمون الإنسولين **Insulin**، مقاومة الإنسولين **Insulin resistance**، الدهون منخفضة الكثافة **LDL**، الدهون الثلاثية **Triglyceride (TG)**، وتحليل الكوليسترول الكلي **Total cholesterol**. أثبتت الدراسة وجود فروق ذات دلالات معنوية وإحصائية بين نتائج الحالات التي خضعت لدراسة تأثير تناول منقوع بذور الكزبرة وبين تلك الحالات التي لم تخضع لتأثير تناول منقوع بذور الكزبرة على كل التحاليل بشكل عام. كما أثبتت النتائج أنه يمكن استخدام منقوع بذور الكزبرة لتحسين مستويات السكر والدهون في المدى القصير (30 يوما) والمتوسط (60 يوما) لمرضي السكري من النوع الثاني. تشير النتائج إلى أنه بعد 60 يوما من تناول منقوع بذور الكزبرة كان معدل السكر التراكمي والدهون في الدم وفقا للترتيب التالي: بعد تناول المنقوع لمدة شهرين < بعد تناول المنقوع لمدة شهر < بدون تناول المنقوع، لقد أمكن الوصول بمستوى السكر التراكمي لمعظم الحالات إلى المعدل الطبيعي وهو ≈ 6.5 بعد تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما متتالية وبالجرعات المحددة بالبروتوكول الذي حددته الدراسة. أثبتت النتائج أن معدل انخفاض السكر الصائم في الدم يتراوح بين 19.83 % إلى 20.11 % في الحالات التي تناولت منقوع بذور الكزبرة، بينما تراوحت نسبة الزيادة في معدلات السكر الصائم بين 4.67 % إلى 15.05 % للحالات والمجموعات التي لم تتناول منقوع بذور الكزبرة. كما لوحظ وجود ثبات نسبي في مستوى الإنسولين للعديد من الحالات تحت الدراسة بالرغم من وجود انخفاض تدريجي بمعدلات مقاومة الإنسولين للحالات التي تناولت منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين متتابعين. بعد تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين، انخفضت معدلات **LDL** بنسبة تتراوح بين 15.6 % إلى 16.25 %، تراوحت نسبة انخفاض **TG** بين 14.89 % إلى 24.28 %، بينما انخفضت نسبة الكوليسترول الكلي إلى أكبر من 11.5 %. كما أثبتت النتائج أن تأثير الحمية الغذائية لا يتعدى نسبة 0.4 % للمرضي المصابين بداء ما قبل السكري.

The bioactive impact of coriander seed extract (infusion) on glucose and lipid profiles in patients diagnosed with prediabetes.

Hanan Abdulrahman Al-Najjar, Othman Abdulrahman Al-Ansari, and Mona Mohamed Albashir Khabeiz

Abstract: In this study, an extract of coriander seeds (*Coriandrum sativum*) was used on a group of patients with prediabetes (20 cases) attending specialized clinics in the city of Tripoli, Libya. They were compared with a similar group (20 cases) who did not consume the coriander seed extract, in order to verify the suitability of using this plant as a natural alternative to manufactured pharmaceutical drugs for combating diabetes. The biological effect of the coriander seed extract was evaluated through medical analyses that included: HbA1c (glycated hemoglobin), fasting blood sugar (FBS),

Keywords:

diabetes mellitus (or simply Type 2 diabetes)

Coriander plant and seeds (scientific

Glycated hemoglobin (HbA1c) *Fasting blood sugar (FBS)*

Insulin resistance Cryptosporidium

Total cholesterol

* قسم علم الحيوان، كلية العلوم، جامعة طرابلس hananalngaralngar@gmail.com

The Author(s) 2026. Open Access. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY). http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

insulin level, insulin resistance, low-density lipoprotein (LDL), triglycerides (TG), and total cholesterol. The study demonstrated statistically significant differences between the results of the cases that consumed the coriander seed extract and those that did not, across all analyses in general. The results also proved that coriander seed extract can be used to improve blood sugar and lipid levels in the short term (30 days) and medium term (60 days) for patients with type 2 diabetes. The results indicate that after 60 days of consuming coriander seed extract, the levels of glycated hemoglobin and blood lipids followed this order: after two months of extract consumption < after one month of consumption < without consumption. It was possible to bring the HbA1c level of most cases to the normal range (≈ 6.5) after consuming coriander seed extract for 60 consecutive days, at the dosages specified in the protocol defined by the study. The results showed that the reduction rate in fasting blood sugar ranged between 19.83% and 20.11% in the cases that consumed the coriander seed extract, while the increase rate in fasting blood sugar levels ranged between 4.67% and 15.05% for the cases and groups that did not consume the extract. A relative stability in insulin levels was observed in many of the studied cases, despite a gradual decrease in insulin resistance rates among those who consumed the extract for two consecutive months. After two months of coriander seed extract consumption, LDL levels decreased by 15.6% to 16.25%, TG reduction ranged between 14.89% and 24.28%, while total cholesterol decreased by more than 11.5%. The results also demonstrated that the effect of dietary modification alone did not exceed 0.4% for patients with prediabetes.

1. المقدمة

مرض السكري هو حالة مزمنة تحدث عندما لا يتمكن البنكرياس من إنتاج الأنسولين، أو لا يستطيع الجسم استخدام الأنسولين بشكل فعال. الأنسولين عبارة عن هرمون يصنعه البنكرياس يسمح للجلوكوز الموجود في الطعام الذي نتناوله بالمرور من مجرى الدم إلى خلايا الجسم لإنتاج الطاقة. يقوم الجسم بتفكيك جميع الأطعمة الكربوهيدراتية إلى جلوكوز في الدم، ويساعد الأنسولين على انتقال الجلوكوز إلى الخلايا. عندما لا يتمكن الجسم من إنتاج الأنسولين أو استخدامه بشكل فعال، يؤدي ذلك إلى ارتفاع مستويات الجلوكوز في الدم، وهو ما يسمى فرط سكر الدم. على المدى الطويل، ترتبط مستويات الجلوكوز المرتفعة بأضرار في الجسم وفشل مختلف الأعضاء والأنسجة. تشير الإحصائيات الدولية إلى أن حوالي 422 مليون شخص في جميع أنحاء العالم يعانون من مرض السكري، ويعيش غالبيتهم في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، وتعزى 1.5 مليون حالة وفاة مباشرة إلى مرض السكري كل عام. يعتقد العلماء بأن معظم حالات الإصابة بالسكري تكون بسبب العادات الغذائية غير الصحية ونمط الحياة غير الصحي. يمثل مرض السكري من النوع الثاني حوالي 90٪ من حالات مرض السكري، يشير تقرير الاتحاد الدولي لمرضي السكر International Diabetes Federation (IDF) والصادر عام 2021، الى توقعات بزيادات فادحة في أعداد المصابين حتى عام 2045، وهذه الزيادة المطردة تشمل جميع المراحل العمرية حول العالم. تشير البيانات بأن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا لديها معدلات انتشار مرتفعة حيث من المتوقع أن تكون ثاني أعلى زيادة متوقعة وبنسبة تقترب من 86% في عدد المصابين بالسكري، حيث من المتوقع أن يصل عددهم إلى 136 مليون نسمة بحلول عام 2045، وبالتالي تحول مرض السكري إلى تحدي عالمي كبير ومتزايد [1]. يمكن أن يلعب استخدام أساليب الطب البديل والتكميلي دورًا مهمًا في مكافحة الأمراض المزمنة، بما في ذلك مرض السكري [2]. أثبتت الدراسات السابقة [3] أن نبات وبذور الكزبرة تحتوي على العديد من المواد الحيوية الفعالة مثل الزيوت الطيارة Essential Oils بنسبة قد تصل إلى 2.5 %. زيت الكزبرة له نشاط مضاد للبكتريا Antibacterial activity مثل السالمونيلا والايكولاي. تحتوي مستخلصات الكزبرة أيضا على الفلافونيدات Flavonoids والفينولات Phenols [4]. حديثا تم استعمال الكزبرة في إذابة حصوات الأوكسالات Oxalates في الكلى [5].

في عام 2024 تم إثبات النشاط العلاجي للكزبرة ضد مرض الروماتويد Rheumatoid Arthritis [6]. أظهرت الدراسات الديناميكية الدوائية بأن هناك تأثيرات واعدة لنقص السكر في الدم عن طريق خفض مستويات الجلوكوز في الدم وتحسين صورة الدهون مقارنة بالعلاج الأحادي للجليمبيريد في الجرذان المصابة بداء السكري [7]. ونظرا لأهمية وفائدة نبات الكزبرة ومشتقاته كطعام فقد تمت الموافقة على استخدام جميع منتجات نبات الكزبرة في صناعة المواد الغذائية، من قبل إدارة الغذاء والدواء الأمريكية US Food and Drug Administration، وجمعية مصنعي النكهات والمستخلصات والمجلس الأوروبي.Flavor and Extract Manufacturers Association and the Council of Europe. ويمكن استخدام النبات كتوابل ودواء وكمادة خام في الأغذية والمشروبات والصناعات الغذائية وبعض الصناعات الدوائية [8]. تهدف الدراسة الحالية إلى تقييم الأثر الحيوي لمنقوع بذور الكزبرة

على معدلات السكر والدهون لدى المرضي المصابين بداء ما قبل السكري عن طريق تطبيق بروتوكول خاص لتناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما متتالية.

2. المواد وطرق البحث

1.2. تحضير جرعات منقوع مسحوق بذور الكزبرة

تم الحصول على بذور الكزبرة من السوق المحلي لمدينة طرابلس الليبية، لتحضير الجرعة اليومية من منقوع مسحوق البذور الجافة (مرتين في اليوم، بمعدل جرعة واحدة كل 12 ساعة) يتم استعمال مسحوق بذور الكزبرة على حسب وزن المريض ثم يوضع المسحوق في إناء (حوالي250 ml) ويصب عليه كوب من الماء الساخن ثم يغطى بغطاء نظيف ومحكم للاحتفاظ بالزيوت الطيارة بالمحلول قدر الإمكان ثم يترك حتى يبرد ويتم تناول نفس الكمية تقريبا صباحا ومساء بحيث لا تقل الجرعة الواحدة التي يتم تناولها من قبل الأشخاص المستهدفين بالدراسة لمنقوع مسحوق بذور الكزبرة عن 200 ml في كل مرة. ويتم الالتزام بتناول تلك الجرعات المحددة لمدة لا تقل عن شهرين كاملين من أجل التأكد من ظهور تأثير تناول تلك الجرعات على نتائج الفحوصات والتحاليل الطبية ومقارنتها بمثيلاتها من الفحوصات قبل التناول.

2.2. تجميع وتجهيز عينات الدم

تم اختيار المرضي بشكل عشوائي بغض النظر عن منطقة السكن، القبيلة، الجنس، العمر، المستوى الاجتماعي، المستوى التعليمي. الشرط الوحيد الذي يجب أن يتحقق في كل المرضى هو الإصابة بمرض السكري بدرجة ما، وأن يكون معدل تركيز السكر في الدم يجب أن يزيد عن المعدل الطبيعي أي أكثر من (120 mg/dL) مع وجود سجل أو تاريخ للمرض في شجرة العائلة. بمجرد موافقة المريض وذويه -طوعاً- على المشاركة في الدراسة يتم تجهيز المريض ونقله لحجرة سحب عينات الدم، حيث يتم سحب عينات الدم بالطريقة الاعتيادية بالعيادات التخصصية. العينات المرجعية لجميع الحالات تحت الدراسة هي القراءة الأولى (التحليل الأول) المسجلة لتركيز السكر في دم المريض في بداية الدراسة وقبل تناول أي منقوع لحبوب بذور الكزبرة.

3.2. الاختبارات المعملية والأجهزة

لقد تم إجراء الفحوص والاختبارات المعملية على عينات الدم قبل تناول منقوع الكزبرة، بعد تناول منقوع الكزبرة لمدة 30 يوما، وبعد تناول منقوع الكزبرة لمدة 60 يوما متتالية، كما تم تقيم فاعلية الأثر الحيوي لمنقوع بذور الكزبرة على المرضي اعتمادا على التحاليل التالية:

تقدير سكر الجلوكوز في عينات الدم FBS (القيمة المرجعية =110 mg/dL).
تقدير السكر التراكمي HBA1C (القيمة المرجعية = 6.5 %).
تقدير مقاومة الإنسولين (القيمة المرجعية = 0.5-1.4).
تقدير هرمون الإنسولين (القيمة المرجعية = 2.6 -24.9 µU/mL).
تقدير الدهون منخفضة الكثافة LDL (القيمة المرجعية = 100 mg/dL).
تقدير الدهون الثلاثية Triglyceride (TG) (القيمة المرجعية = 150 mg/dL).
تقدير الكوليسترول الكلي TC (القيمة المرجعية = 190 mg/dL).

تم تحليل السكر والدهون في عينات الدم للمرضى باستخدام جهاز كورمي CORMAY Clinical Chemistry Analyzers وهو من إنتاج شركة Cormay and Orphée البولندية. والجهاز المستخدم موديل AccentMC240 وهو مختص بتحليل أمراض الدم والكيمياء السريرية. لقد تم استخدام جهاز Cobas® e 411 analyzer من شركة (Hoffmann-La Roche Ltd) السويسرية في تقدير مستوى الإنسولين في عينات الدم للمرضى، وهو جهاز ألي بشكل كامل.

3. النتائج والمناقشة

1.3. نتائج تحاليل السكر

قبل البدء بالتحاليل تم تقسيم الحالات تحت الدراسة كما بالجدول رقم (1) وعددها الكلي (40) حالة إلى أربع مجموعات مختلفة، كل مجموعة عبارة عن (10) حالات. الشكل رقم (1) يوضح نتائج تحاليل السكر لعدد (40) حالة مصابة بداء ما قبل السكري (المجموعات من 1-4) قبل وبعد تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 30، 60 يوما متتالية، تشمل تلك التحاليل: السكر التراكمي، والسكر الصائم، والإنسولين، ومقاومة الإنسولين. من الشكل رقم (1) نلاحظ بروز اتجاه عام في النتائج وهو انخفاض متدرج واضح لمستوى السكر التراكمي والسكر الصائم ومقاومة الأنسولين بعد تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة شهر ثم شهرين متتابعين مع شبه ثبات في معدل إنتاج الإنسولين، وذلك للمجموعات رقم (1، 2). بالنسبة للمجموعات التي لم تتناول

منقوع بذور الكزبرة ويمثلها المجموعات رقم (3، 4) فيوجد تذبذب واضح في القراءات حيث لا يوجد عامل خارجي مثل منقوع الكزبرة يمنع تلك التذبذبات.

الجدول رقم (1): معايير اختيار الحالات التي خضعت للدراسة

المجموعة تحت الدراسة	مرضي ما قبل السكري	لا يتلقون علاجا طبيا	يتبعون حمية غذائية	يتناولون منقوع الكزبرة	العدد
المجموعة رقم 1	Y	Y	Y	Y	10
المجموعة رقم 2	Y	Y	N	Y	10
المجموعة رقم 3	Y	Y	Y	N	10
المجموعة رقم 4	Y	Y	N	N	10
اجمالي عدد الحالات تحت الدراسة					40

Y: Yes N: No

الشكل رقم (1): متوسط نتائج تحاليل السكر في الدم قبل وبعد تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 30 و60 يوما للمرضى المصابين بداء ما قبل السكري.

بالنسبة لتحليل السكر الصائم FBS، فقد تم حساب معدلات الانخفاض في مستوى السكر للمجموعات التي تناولت منقوع بذور الكزبرة، كما تم حساب معدلات الزيادة في مستوى السكر للمجموعات التي لم تتناول منقوع بذور الكزبرة وتم تدوين النتائج بالجدول التالي رقم (2). ومن هذا الجدول نلاحظ أن المجموعات التي تناولت منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين كاملين قد انخفضت معدلات السكر الصائم لديها بقيمة 19.83 % إلى 20.11 % وذلك للمجموعتين 1، 2 على التوالي، بينما المجموعات التي لم تتناول منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين كاملين قد ارتفعت معدلات مستوى السكر الصائم في الدم لديها من 4.67 % إلى 15.05 % وذلك للمجموعتين (3، 4) على التوالي، مما يؤشر على وجود تأثير حيوي ملحوظ لتناول منقوع بذور الكزبرة على المرضي المصابين بداء ما قبل السكري، وهذه النتيجة تتوافق مع النتائج المنشورة سابقا **[9]**. من الشكل السابق يتضح أن المرضي أو

الحالات بالمجموعة الأولى بلغ متوسط السكر التراكمي لها قبل تناول منقوع الكزبرة 6.17 %، وهذه القيمة تمثل المعدل الطبيعي للسكر التراكمي في الدم. وربما يعزى انخفاض هذه القيمة المنخفضة بالمجموعة الأولى لاتباع هذه الحالات للحمية الغذائية كما هو مشار اليه سابقا بالجدول رقم (1). وبالرغم من معدلات السكر التراكمي المنخفضة لهذه الحالات إلا أنه قد تم تشخيصها ومن ثم تصنيفها على أساس أنها من حالات مرضي ما قبل السكري Prediabetes بسبب ارتفاع نسبة مقاومة الإنسولين IR التي بلغ متوسط قيمته 3.46، وهذه القيمة تعتبر عالية مقارنة بالمعدل الطبيعي لمقاومة الإنسولين الذي تتراوح بين 0.5 إلى 1.4، وهذه القيمة المرتفعة لمقاومة الإنسولين لتلك المجموعة تمثل قيمة مؤثرة جدا Significant insulin resistance لذلك تم توصيف تلك الحالات على أنها مرضى ما قبل السكري بسبب ارتفاع مقاومة الإنسولين **[10]**. وعلى جانب أخر نلاحظ ارتفاع نسبة الإنسولين نفسه للحالات بالمجموعة الأولى عن باقي المجموعات حيث بلغ قيمة تحليل الإنسولين لتلك المجموعة 13.78. وبناء على ما سبق من نتائج فإن الحالات المندرجة بالمجموعة الأولى يمكن توصيفها بأنها حالات مرضي ما قبل السكري Prediabetes.، يتبعون حمية غذائية، ربما كانت السبب في خفض قيمة تحليل السكري عن المعدل الطبيعي، لا يتلقون علاجا طبيا ضد مرض السكري، تحليل السكر التراكمي والصائم في المعدل الطبيعي، بها ارتفاع ملحوظ لتحليل الإنسولين عن باقي المجموعات وإن كان ضمن المعدل الطبيعي للإنسولين، ارتفاع ملحوظ لتحليل مقاومة الإنسولين (3.46) عن المعدل الطبيعي بقيمة ≈ 2.5 مرة عن أعلى مستوى للمعدل الطبيعي (1.4)، وبالتالي فإن الحالات بالمجموعة الأولى مرشحة -وبقوة- لتناول منقوع بذور الكزبرة بهدف محاولة إنقاص أو خفض معدل مقاومة الإنسولين إلى المستويات الطبيعية.

الجدول رقم (2): معدلات التغير في تركيز السكر الصائم في الدم بعد 60 يوما من الدراسة للمجموعات التي تناولت والتي لم تتناول منقوع بذور الكزبرة

معدلات زيادة السكر الصائم لدى المرضي الذين لم يتناولوا منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما		معدلات انخفاض السكر الصائم لدى المرضي الذين تناولوا منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما	
المجموعة رقم 4	المجموعة رقم 3	المجموعة رقم 2	المجموعة رقم 1
+ % 15.05	+ % 4.67	- % 20.11	- % 19.83

بالنسبة للحالات ضمن المجموعة الثانية فقد تم تأكيد إصابتها بداء ما قبل السكري بسبب ارتفاع مستوي السكر التراكمي إلى 7.15، وارتفاع مستوى السكر الصائم إلى 130.8، وارتفاع مستوى مقاومة الإنسولين إلى 3.49 قبل تناول منقوع الكزبرة، وربما هذه الارتفاعات جاءت نتيجة عدم تناول أي دواء طبي، وعدم الالتزام بحمية غذائية أو فشلها **[11]**. وفي المقابل نلاحظ التحسن الواضح في مستويات السكر ومقاومة الإنسولين بشكل متدرج بعد تناول منقوع الكزبرة لمدة 30 ثم 60 يوما متتالية، وحيث أن الحالات بتلك المجموعة لم تتناول دواء طبيا ولا تتبع حمية غذائية، فإن النتائج التي تم الحصول عليها تعزز فرضية تحسن مستويات السكر في الدم وكذلك مقاومة الإنسولين بسبب تناول منقوع بذور الكزبرة فقط ما يؤكد على الدور الحيوي الإيجابي لنبات الكزبرة بالنسبة للمرضي المصابين بداء ما قبل السكري.

بالنسبة للمجموعتين الثالثة والرابعة تم تشخيص حالاتهم على أنها حالات ما قبل السكري بسبب الارتفاع الملحوظ في مستويات السكر التراكمي (من ≈ 7 إلى 7.86)، والسكر الصائم (من 126.7 إلى 158) وكذلك مقاومة الإنسولين (من 2.85 إلى 3.21) عن المعدلات الطبيعية، بينما يشير تحليل الإنسولين إلى مستويات طبيعية بأعلى قيمة متوسطة تساوي 11.28 للحالات بالمجموعة الثالثة. وبعد مرور 60 يوما على دراسة تلك الحالات تبين أن الحالة الصحية تدهورت بسبب ارتفاع مستويات السكر بنوعيه، وكذلك ارتفاع نسبة مقاومة الإنسولين بالدم، حيث لُوحظ ارتفاع السكر التراكمي بنسبة تقترب من 15 % بالنسبة للحالات بالمجموعة الرابعة، بينما تجاوزت نسبة ارتفاع السكر الصائم نسبة 15 %. مازالت جميع الحالات -كذلك- تعاني من ارتفاع ملحوظ بقيم تحليل مقاومة الإنسولين بأعلى قيمة متوسطة تساوي 4.57 متجاوزة الحد الطبيعي الأعلى بمقدار 3.26 مرة. توجد فروق واضحة بين نتائج المجموعة الثالثة والمجموعة الرابعة وربما يعزى ذلك إلى الحمية الغذائية المتبعة في حالات المجموعة الثالثة. بالنسبة لنتائج الإنسولين لا يوجد اتجاه موحد للنتائج يمكن تتبعه، وربما يرجع ذلك لتداخل العوامل المختلفة المؤثرة على إنتاج هرمون الإنسولين بالجسم مثل العادات الغذائية للمصابين بداء السكري أو ما قبل السكري، وكذلك مزاولة بعض الأنشطة الرياضية، بالإضافة إلى نمط العمل وطبيعة الحياة اليومية للمريض **[12]**.

وبغض النظر عن التأثير الطفيف للحمية الغذائية، عند الأخذ في الاعتبار كل المجموعات تحت الدراسة، فيوجد مؤشر عام واضح وهو تحسن مستويات السكر ومقاومة الإنسولين في الدم بسبب تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما، ويوجد تدهور واضح في مستويات السكر ومقاومة الإنسولين في الدم بسبب عدم تناول منقوع بذور الكزبرة، وبناء عليه توصي الدراسة باعتماد منقوع بذور الكزبرة كأحد الخيارات الطبيعية المساعدة في تعزيز الصحة لدى المرضي المصابين بداء ما قبل السكري.

2.3. نتائج تحاليل الدهون:

يترافق مرض ارتفاع ضغط الدم بسبب ارتفاع نسبة الدهون مع مرض السكري بصورة واضحة في معظم الأحوال، ونظراً لأن دراسة معدل أو مستوى الدهون في الدم يعتبر من المؤشرات الهامة على الإصابة بمرض السكري أو ما قبل السكري، فكان لزاماً علينا تتبع وتحليل الدهون بجميع أشكالها وصورها في الجسم لكل الحالات تحت الدراسة. فمن المعلوم أن سكر الجلوكوز Glucose sugar إذا لم يتم حرقه وتحويله إلى طاقة بالخلايا في وجود الإنسولين فإنه يتراكم في الجسم ومع وجود عدة عوامل حيوية مساعدة يمكن أن يتحول السكر المتراكم إلى أشكال متعددة من الدهون المخزنة في الأوعية الدموية حيث تترسب الدهون بصورة متدرجة على صورة الكوليسترول الضار على جدار الشرايين مما يسبب مرض تصلب الشرايين Atherosclerosis الذي يؤدي وبشكل تدريجي أيضا إلى ضيق أو انسداد الشرايين أو مجرى الدم مما يسبب رفع ضغط الدم **[13]**. وتظهر الدهون - كذلك- في عدة مناطق بالجسم مثل الأرداف ومنطقة البطن أو الصدر والأكتاف وربما تتجمع الدهون حول الكبد مسببةً الكبد الدهني الذي ربما يتحول إلى تليف في أنسجة الكبد. ويعتبر كل ما سبق من تراكم للدهون بالجسم من أهم المؤشرات على الإصابة بمرض السكري، ومن هنا تأتي أهمية دراسة وتحليل الدهون للحالات تحت الدراسة. الشكل رقم (2) يوضح متوسط نتائج تحاليل الدهون بأنواعها الثلاثة لعدد (40) حالة من المصابين بداء ما قبل السكري تحت الدراسة موزعين على أربع مجموعات مختلفة قبل وبعد تناول منقوع الكزبرة لمدة شهر وشهرين متتابعين. والجدول رقم (3) يستعرض النسبة المئوية لمعدلات التغير في مستويات الدهون المختلفة لدي المرضي المصابين بداء ما قبل السكري ممن تناولوا أو لم يتناولوا منقوع الكزبرة لمدة 60 يوما. وبشكل عام يمكن تلخيص النتائج التي تم الحصول عليها كما يلي:

أولاً: المجموعات التي تناولت منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين كاملين والتي يمثلها المجموعتان (1، 2): نلاحظ الانخفاض المتدرج في مستويات الدهون منخفضة الكثافة LDL، الدهون الثلاثية TG، مستوى الكوليسترول الكلي.

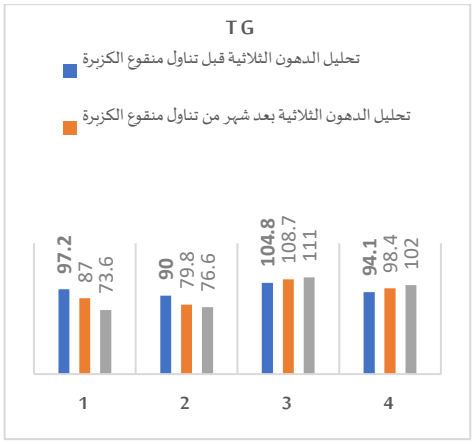
ثانياً: المجموعات التي لم تتناول منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين كاملين ويمثلها المجموعتان (3، 4): نلاحظ تذبذب أو ارتفاع متدرج في كلٍ من مستوى الدهون منخفضة الكثافة LDL ومستوى الكوليسترول الكلي، مع ارتفاع متدرج في مستوى الدهون الثلاثية TG فقط.

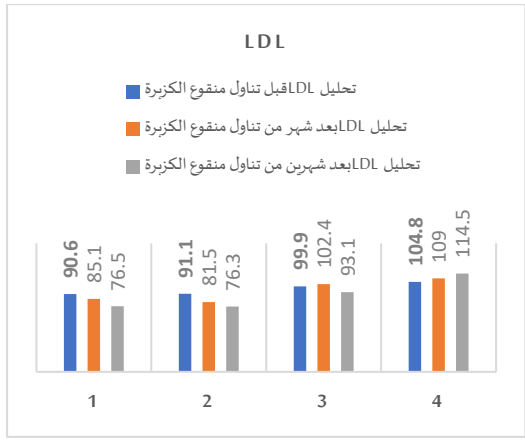
الجدول رقم (3): معدلات التغير في مستويات الدهون المختلفة لدي المرضي المصابين بداء ما قبل السكري ممن تناولوا أو لم يتناولوا منقوع الكزبرة لمدة 60 يوما.

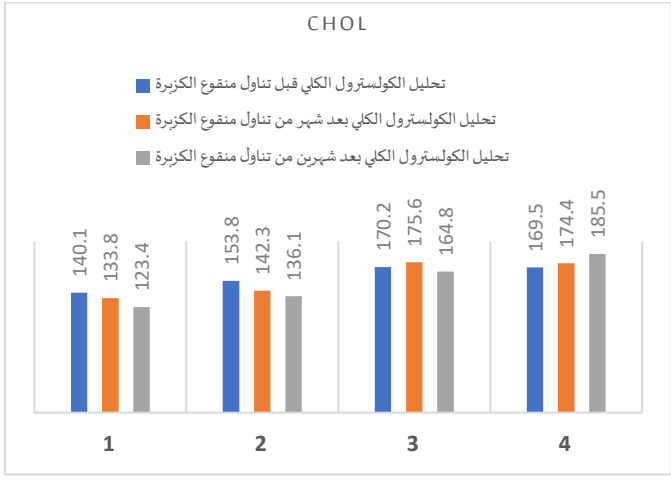
معدلات التغير في الدهون لدى المرضي الذين لم يتناولوا منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما		معدلات التغير في الدهون لدى المرضي الذين تناولوا منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما		نوع الدهون
المجموعة رقم 4	المجموعة رقم 3	المجموعة رقم 2	المجموعة رقم 1	
+8.47%	-6.80 %	-16.25%	-15.60%	LDL
+7.75%	+5.59%	-14.89%	-24.28%	TG
+8.63%	-3.17%	-11.51%	-11.92%	CHOL

4. الدهون منخفضة الكثافة LDL:

من الشكل رقم (2) والجدول رقم (3) يمكن ملاحظة وجود اتجاه عام بانخفاض مستوى الدهون منخفضة الكثافة LDL كلما زادت مدة أو فترة تناول منقوع بذور الكزبرة من شهر إلى شهرين. واضح من الشكل البياني والجدول معدل تناقص مستوى الدهون منخفضة الكثافة في المجموعات 1، 2 وهي تلك المجموعات التي التزمت وخضعت لتناول منقوع الكزبرة لمدة شهرين كاملين. وعلى العكس من ذلك نلاحظ وجود الزيادة بنسب متفاوتة في معدلات الدهون منخفضة الكثافة في المجموعات رقم 3، 4 مع التذبذب في البيانات للحالات بالمجموعة رقم 3 حيث ترتفع بعد شهر ثم تنخفض بعد شهرين. لقد تناقصت الدهون منخفضة الكثافة بنسبة أكبر من 15.5 % وبنسبة أكبر من 16 % وذلك للحالات ضمن المجموعة رقم 1، 2 على التوالي وهي تلك الحالات المصنفة على أنها مصابة بداء ما قبل السكري. يلاحظ وجود تحسن وانخفاض نسبي بقيمة 6.8 % في مستوى LDL للحالات ضمن المجموعة الثالثة وربما يعزى ذلك التحسن للحمية الغذائية المتبعة، وعلى العكس من ذلك يوجد ارتفاع بقيمة تقترب من 8.5 % للحالات بالمجموعة الرابعة. ومن النتائج السابقة يمكن استنتاج أن تناول منقوع بذور الكزبرة يحسن مستويات الدهون منخفضة الكثافة في الدم، وربما يكون بديلا أو حمية غذائية مناسبة للمرضي المصابين بداء ما قبل السكري. وعلى الإجمال فإن معدلات الدهون منخفضة الكثافة بقيت ضمن المعدلات الطبيعية لجميع الحالات تحت الدراسة أي LDL أقل من 100 باستثناء حالات المجموعة الرابعة التي تجاوزت المعدل الطبيعي.







الشكل رقم (2): متوسط نتائج تحاليل الدهون في الدم قبل وبعد تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 30 و60 يوما للمرضى المصابين بداء ما قبل السكري

5. الدهون الثلاثية TG:

من الشكل رقم (2) والجدول رقم (3) يتبين مدى التأثير الإيجابي لتناول منقوع بذور الكزبرة على مستويات أو معدلات الدهون الثلاثية بالدم لجميع الحالات المصابة بداء ما قبل السكري. حيث يوجد اتجاه موحد للنتائج وهو الانخفاض الكبير والمتدرج النسبي في مستوى الدهون الثلاثية، فعلى سبيل المثال نجد أن مستوي الدهون الثلاثية قد انخفض بنسبة تزيد عن 24.2 %، 14.8 % لكلٍ من الحالات ضمن المجموعة 1، 2 على التوالي، وتعتبر هذه النسب متقاربة مع نسبة انخفاض بعض الدهون في بعض الدراسات السابقة **[14, 15]**. من الواضح جدا أن عدم تناول منقوع بذور الكزبرة بالجرعات التي حددتها الدراسة الحالية في المجموعات 3، 4 يؤدي إلى زيادة في مستويات الدهون الثلاثية بشكل مطرد بنسبة أكبر من 5.5، 7.7 % على التوالي، وربما يكون ذلك التأثير لأن تناول منقوع الكزبرة يؤدي الى تنظيم مقاومة الإنسولين، وبالتالي يمكن استنتاج أن غياب تناول منقوع الكزبرة ربما يؤدي الى عدم تنظيم مقاومة الإنسولين **[16]**.

6. الكوليسترول الكلي TC :

من الشكل رقم (2) والجدول رقم (3) يمكن استنتاج أن تناول منقوع الكزبرة لا يؤثر فقط على تحليل الدهون منخفضة الكثافة LDL أو الدهون الثلاثية TG فقط إنما يؤثر كذلك على معدلات أو مستويات الكوليسترول في الدم بشكل ملحوظ للمرضي المصابين بداء ما قبل السكري. من الملاحظ أيضا وجود شبه تطابق بين تحاليل الأنواع الثلاثة للدهون حيث يأخذ تحليل الكوليسترول الكلي نفس الاتجاهات التي تم رصدها وتسجيلها عند دراسة كلاً من تحليل الدهون منخفضة الكثافة LDL أو الدهون الثلاثية TG. لقد تم حساب نسبة تناقص مستويات الكوليسترول الكلي على مدار شهرين من بداية تناول منقوع بذور الكزبرة وكانت النتائج على النحو التالي:

انخفض الكوليسترول الكلي بنسبة تزيد عن 11.9 % للحالات ضمن المجموعة الأولى، وهذه الحالات لا تتناول دواء طبيا وتتبع حمية غذائية وخضعت لتجربة تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما.

انخفض الكوليسترول الكلي بنسبة تزيد عن 11.5 % للحالات ضمن المجموعة الثانية، وهذه الحالات لا تتناول دواء طبيا ولا تتبع حمية غذائية وخضعت لتجربة تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما.

من النتائج السابقة يمكن استنتاج أن تأثير الحمية الغذائية على تحليل مستويات الكوليسترول الكلي لا تتعدى 0.4 %، وربما السبب في ذلك هو عدم الوعي الكامل بمكونات الغذاء الصحي أو عدم المعرفة التامة بأصول الحمية الغذائية للمرضي الخاضعين للدراسة الحالية أو عدم الالتزام بالحمية الغذائية الصحيحة.

بالنسبة للحالات التي خضعت للدراسة ولم تتناول منقوع بذور الكزبرة ويمثلها المجموعة 3، 4 فقد تم تسجيل معدلات انخفاض في الكوليسترول الكلي بنسبة أكبر قليلا من 3 %، وربما هذا الانخفاض غير المتوقع بسبب الحمية الغذائية للمجموعة الثالثة، في حين تم تسجيل ارتفاع بقيمة أكبر من 8.6 % للحالات ضمن المجموعة الرابعة.

وبالرغم من انخفاض مستويات الكولسترول الكلي مع استعمال منقوع الكزبرة إلا أن جميع نتائج تحليل الكولسترول لجميع المرضي تقع ضمن المعدلات الطبيعية (CHOL<190).

النتائج السابقة بمجملها تثبت بل تؤكد على أهمية تناول منقوع بذور الكزبرة لتقليل نسبة الدهون بشكل عام للمرضي المصابين بداء ما قبل السكري.

من نتائج تحاليل السكر في الدم بأنواعه المختلفة، وكذلك تحاليل الدهون بأنواعها المختلفة -كما مر بنا سابقاً- ندرك وبشكل قاطع أهمية وتأثير تناول منقوع بذور الكزبرة على مستويات السكر والدهون، حيث أثبتت النتائج السابقة دور تناول منقوع بذور الكزبرة في إنقاص معدلات السكر في الدم (التراكمي والصائم) بجانب خفض مستويات الدهون في الدم، كما تشير النتائج أيضا إلى سبب هذا الانخفاض في معدلات السكر والدهون في الدم وهو انخفاض مقاومة الإنسولين مع ثبات التأثير على مستويات الهرمون.

7. الاستنتاجات:

بالنسبة للمرضي المصابين بداء ما قبل السكري، يوجد فروق ذات دلالات معنوية وإحصائية بين نتائج الحالات التي خضعت لتجربة ودراسة تأثير تناول منقوع بذور الكزبرة وبين تلك الحالات التي لم تخضع لتأثير تناول منقوع بذور الكزبرة على كل التحاليل بشكل عام.

يمكن الوصول بمستوى السكر التراكمي لمعظم الحالات إلى المعدل الطبيعي وهو ≈ 6.5 بعد تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة 60 يوما متتالية وبالجرعات المحددة بالبروتوكول الذي حددته الدراسة الحالية.

معدل انخفاض السكر الصائم في الدم يتراوح بين 19.83 % إلى 20.11 % في الحالات التي تناولت منقوع بذور الكزبرة، بينما تراوحت نسبة الزيادة في معدلات السكر الصائم بين 4.67 % إلى 15.05 % للحالات والمجموعات التي لم تتناول منقوع بذور الكزبرة.

يوجد انخفاض تدريجي بمعدلات مقاومة الإنسولين للحالات ضمن المجموعات التي تناولت منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين متتابعين. وبالرغم من عدم تأثير تناول منقوع بذور الكزبرة على إفراز هرمون الإنسولين نفسه إلا أنه يؤثر وبشكلٍ ملحوظ على مقاومة الإنسولين للحالات المرضية تحت الدراسة.

لقد انخفضت معدلات الدهون منخفضة الكثافة بنسبة تتراوح بين 15.6 % إلى 16.25 %، كما تراوحت نسبة انخفاض الدهون الثلاثية بين 14.9 % إلى 24.28 %، بينما انخفض الكوليسترول الكلي بنسبة أكبر من 11.5 % بسبب تناول منقوع بذور الكزبرة لمدة شهرين متتابعين.

تأثير الحمية الغذائية على تحليل مستويات الكوليسترول الكلي لا تتعدي نسبة 0.4 % في المرضي المصابين بداء ما قبل السكري.

8. التوصيات:

توصي الدراسة بإدراج نبات وبذور الكزبرة على قائمة النباتات الطبية والصيدلانية لما لها من تأثير إيجابي وفعال حيث أثبتت الدراسة فاعلية تناول منقوع بذور الكزبرة في تقليل مستوى السكر والدهون في الدم.

توصي الدراسة كذلك بضرورة الاهتمام بزراعة نبات الكزبرة والعمل على انتشاره واستخدامه على أوسع نطاق بين الناس كنوع من الوقاية أو العلاج ضد السكري والسمنة.

توصي الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات والبحوث العلمية المستقبلية على نبات الكزبرة لفصل المكونات الكيميائية الفعالة من النبات واستخدامها بشكل مركز بدلا من استخدام النبات نفسه أو بذور النبات.

توصي الدراسة بضرورة التزام المعايير والجرعات والتوقيتات التي حددتها الدراسة عند التداوي بمنقوع بذور الكزبرة لمرضي السكري.

توصي الدراسة بضرورة عدم الاستغناء عن الفحص الطبي الدوري والتشخيص الطبي لمرض السكري من خلال تحليل السكر التراكمي والسكر الصائم والدهون بأنواعها المختلفة.

توصي الدراسة بضرورة التكامل بين العلوم والمجالات المختلفة مثل علم الحيوان، علم النبات، علم الأدوية، وعلوم والمختبرات الطبية للوصول إلى حقائق علمية متكاملة يمكن الاستفادة منها في صورة علاج أو دواء يساعد المرضى على الشفاء أو الوقاية من الأمراض.

توصي الدراسة كذلك بالاعتماد على أجهزة التحليل الطبي الحديثة المحوسبة اختصارا للوقت والجهد وللحصول على نتائج بدقة عالية.

توصي الدراسة بإجراء المزيد من البحوث العلمية والدراسات الميدانية والتحاليل على عدد أكبر من مجتمع الدراسة حيث يمكن ادخال بعض الشرائح مثل الأطفال والسيدات الحوامل في تلك الدراسات المستقبلية.

توصي الدراسة بالتوسع في استخدام المزيد من النباتات العشبية الأخرى غير الكزبرة في مكافحة الأمراض المزمنة وإدخالها بشكل أكثر تنظيما في نظامنا الغذائي اليومي.

9. المراجع:

[1]. International Diabetes Federation, IDF Diabetes Atlas, 10th edition, 2021.

[2]. سعاد محمد، "الطب التقليدي والنباتات العطرية، دار الحكمة، الجزائر، 2020.

[3]. Shyamapada Mandal and Manisha Mandal (2015). Coriander (Coriandrum sativum L.) essential oil: Chemistry and biological activity. Asian Pac J Trop Biomed 5(6): 421–428.

[4]. Tibebe, D. et al (2024). Evaluation of Total Phenolic, Flavonoid Contents, and Antioxidant Activities of Seed Extracted from Coriander (Coriandrum sativum L.) and Black Cumin (Nigella sativa) Spices. Food Anal. Methods 17, 945–955. https://doi.org/10.1007/s12161-024-02622-9

[5]. Sumathy Raj et al (2024). An in vitro Anti-urolithiasis Activity of a Herbal Formulation: Spinacia oleracea L. and Coriandrum sativum L. Clinical Complementary Medicine and Pharmacology 4, 100124 .

[6]. Mikidadi S. Gurisha et al (2024). A Review on Therapeutic Activities of Coriandrum sativum L for Rheumatoid Arthritis Remedy. Asian Journal of Research in Biochemistry, Volume 14, Issue 4, Page 95-110; Article no. AJRB.118028, ISSN: 2582-0516.

[7]. Uppuluri Spandana, Adikay Sreedevi and Kaveripakam Sai Sruthi (2021). Interactive Effect of Seeds of Coriandrum Sativum L. With Glimepiride in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. Int. J. Life Sci. Pharma Res.11(4), 42-48. http://dx.doi.org/10.22376/ijpbs/lpr.2021.11.4.P42-48

[8]. يوسف عبد الله، "فوائد الكزبرة في علاج الأمراض" دار الثقافة، المغرب، 2022.

[9]. Thangavelu Sangeetha et al (2022). Medicinal Exploitation of Coriandrum sativum L. Natr Resour Human Health 2 (4): 462-467. https://doi.org/10.53365/nrfhh/147312.

[10]. https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/what-is-diabetes/prediabetes

[11]. Elok Kurniasari and Wachidah Yuniartika (2024). Controlling Blood Sugar Levels with Diet in Diabetes Mellitus Sufferers: Literature Review, International Journal of Public Health Volume. 1 No. 3. PP1-8. https://doi.org/10.62951/ijph.v1i3.63

[12]. Yolanda Safitri and Tri Krianto (2024). The Relationship between Dietary Habits and Type 2 Diabetes for Contribution to Health Promotion: Literature Review. The Indonesian Journal of Health Promotion, Vol. 7 No. 11, ISSN 2597– 6052. https://doi.org/10.56338/mppki.v7i11.6062

[13]. Anastasiia Lomonosova, et al (2024). The Blood Plasma Lipidomic Profile in Atherosclerosis of the Brachiocephalic Arteries. Biomedicines, 12, 1279. doi.org/10.3390/biomedicines12061279. [13]

[14]. Sayan Das et al (2019). Hypolipidemic activity of Coriandrum sativum in diabetic dyslipidemic rats. International Journal of Basic & Clinical Pharmacology, Vol 8, Issue 6. http://dx.doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20192208

[15]. Nayereh Parsaeyan (2012). The Effect of Coriander Seed Powder Consumption on Atherosclerotic and Cardioprotective Indices of Type 2 Diabetic Patients. Iranian Journal of Diabetes and Obesity, Volume 4, Number 2. [15]

[16]. Falak Zeb et al (2018). Supplementation of garlic and coriander seed powder: Impact on body mass index, lipid profile and blood pressure of hyperlipidemic patients. Pak. J. Pharm. Sci., Vol.31, No.5, September 2018, pp.1935-1941.