تأثير الزيوت الطيارة لبعض النباتات الطبية على مستوى كلوكوز الدم والكولسترول في الفئران

حيدر كاظم يعقوب السلمان
كلية التربية / جامعة الأنبار

الخلاصة

تهدف هذه التجربة الى معرفة تأثير الزيوت الطيارة لثلاثة أنواع من النباتات وهي نبات حبة البركة *Nigella sativa* ، نبات الشومر *Foeniculum vulgare* و نبات الحصالبان *Rosmarinus officinalis* وهي من النباتات الطبية المعروفة التي يشار الى امتلاكها خصائص علاجية في الطب الشعبي. استخلصت الزيوت الطيارة باستخدام طريقة التقطير البخاري. تم دراسة الفعالية البايولوجية داخل الجسم الحي In-Vivo ، عن طريق التجريع الفموي للزيوت الطيارة لذكور فئران بالب سي BALB / C male mice بالجرعات (صفر ، 1 ، 2 ، 3 ، 4) ملغم / غم من وزن الجسم لمدة (7 ، 14 ، 21 ، 28) يوما".

تم تقدير مستوى الكلوكوز في مصل الدم ، ووجد أن الزيت الطيار لحبة البركة بالجرعة (2 ملغم/ غم من وزن الجسم) أو الأكثر منها أدت الى حدوث انخفاض معنوي في مستوى كلوكوز الدم (94.5±1.24 ملغم/ 100 مل من الدم) مقارنة بمجموعة السيطرة (129.8±0.98 ملغم/ 100 مل من الدم). لم تلاحظ أية اختلافات معنوية في مستويات كلوكوز الدم بين مجموعة السيطرة وبين المجموعة الثالثة والرابعة التي جرعت بزيت الشومر وزيت الحصالبان على التوالي.

تم تقدير مستوى الكولسترول . أظهرت الدراسة أن الزيت الطيار للحصالبان سبب انخفاضا" معنويا في مستوى كولسترول الدم بالجرعتين (3 ، 4 ملغم/ غم من وزن الجسم) لمدة (14) يوما" أو أكثر، حيث كان مستوى الكولسترول (134±1.82 ، 128.9±2.32) ملغم/100 مل من الدم على التوالي، مقارنة بمجموعة السيطرة (159.87±0.91) ملغم/ 100 مل من الدم.

Effect of Volatile Oils of Some Medical Plants on the Blood Glucose and Cholesterol Levels in Mice

H. K. Yaqob Al-Salman
College of Education / University of Anbar

Abstract

The aims of This experiment were to study the effect of volatile oils from three types of plants which are: *Nigella sativa*, *Foeniculum vulgare* and *Rosmarinus officinalis*, They are well known medical plants and they are used commonly in traditional medicine.

Volatile oils extracted by steam distillation. The biological activity studied In-vivo by oral administration of volatile oils into BALB / C male mice at doses of (0, 1, 2, 3, 4) mg / g BW for (7, 14, 21, 28) days.

Serum glucose level was decreased by volatile oil of *Nigella sativa* at dose (2 mg/ g BW) or more. The blood glucose levels was (94.5 ± 1.24 mg/ 100 ml blood) as compared to control group (129.8 ± 0.98 mg/ 100 ml blood). No significant difference in glucose level was noticed between control group and group 3 and 4 at the treatment with volatile oil of *Foeniculum vulgare* and *Rosmarinus officinalis* respectively.

The study showed that the volatile oil of *Rosmarinus officinalis* caused significant reduction in blood cholesterol level at dose of (3 and 4 mg/ g BW) for (14 days) or more. The cholesterol level was (134 ± 1.82 and 128.9 ± 2.32) mg/ 100 ml blood respectively as compared to control group (159.87 ± 0.91) mg/ 100 ml blood.

المقدمة

عرف الانسان الحديث أمراضا لم تكن معروفة من قبل ولم يستطع القضاء على العديد منها، ولعل سبب ذلك يعود الى الاستعمال العشوائي للأدوية كما ان بعض هذه الأدوية تعمل في بعض الأحيان على اختفاء أعراض المرض ليبقى المرض كامنا واحتمال تحوله الى الحالة المزمنة فضلا عن ان بعض الادوية قد يؤثر سلبا على مناعة الجسم في مقاومته للأمراض الاخرى. ان كثرة الأخطار والاثار الجانبية الناجمة عن استخدام الأدوية والمواد المصنعة جعل المؤتمرات الطبية والصيدلانية والغذائية تنادي بضرورة الحد من تناول هذه المواد والعودة الى المواد الطبيعية لتصبح مصدرا هاما لصناعة العقاقير.

إن من مزايا العلاج بالمستخلصات النباتية التقليل من التأثيرات الجانبية التي غالبا" ما تصاحب المركبات الدوائية الصناعية ولعل السبب في هذا يعود إلى التراكيز القليلة للمواد الفعالة الموجودة في النباتات والتي يتقبلها جسم الإنسان بصورتها الطبيعية (1) .ولهذا السبب فان النباتات الطبية تتميز بقدرة أكبر من الأدوية المركبة في معالجة كثير من الأمراض المستعصية(2)، تعتبر الزيوت الطيارة مركبات معقدة و مختلفة التركيب (3). وهي منتجات أيضية ثانوية تنتجها النباتات التي تسمى العطرية Aromatic plant ، و الزيوت الطيارة عبارة عن مادة غنية بمركبات أساسية في تكوينها مثل الايزوبرين Isoprene ، و المسماة بالتربينات ذات الصيغة الكيميائية C_6H_{12} (3) التي قد تكون أحادية Monterpenes ، أو ثنائية أو ثلاثية أو رباعية (4).

و قد توجد هذه التربينات بالصيغة البنائية $(C_5H_8)_n$ وتدعى بأشباه التربينات Hemiterpens (4 ، 3) . أو التربينات Terpenoids إذا احتوت المركبات على عنصر آخر مثل الأوكسجين (4 ، 5) .

وتشير العديد من الدراسات الى أن بعض النباتات الطبية والعطرية لها تأثيرا مخفضا لمستوى الكلوكوز في دم حيوانات المختبر ، كما في أوراق نبات *Ficus carica* (Figg Tree) (6)، وبذور نبات *Securigera securidaca* (7)، وأوراق نبات *Coccinia indica* (8)، والمستخلص المائي لنبات *Teucrium polium* الذي يسبب زيادة في مستوى هورمون الانسولين لدى البشر المصابين بداء السكر مما يؤدي الى انخفاض مستوى الكلوكوز في الدم (9).

تهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير الزيوت الطيارة لنباتات حبة البركة ، الشومر والحصالبان على مستوى الكلوكوز والكولسترول في الدم في ظروف التجربة In-Vivo على حيوانات المختبر .

المواد وطرائق العمل

1- جمع العينات النباتية

تم استخدام ثلاثة أنواع من النباتات الطبية ذات الاستخدام الشائع في الطب الشعبي **وهي** بذور نبات حبة البركة *Nigella sativa* ، بذور نبات الشومر *Foeniculum vulgare* وأوراق نبات الحصالبان *Rosmarinus officinalis* ، وقد تم الحصول عليها من السوق المحلية.

2- استخلاص الزيوت الطيارة

أستخلصت الزيوت الطيارة باستخدام طريقة التقطير البخاري Steam distillation بواسطة جهاز التقطير البخاري والمصمم مخبريا حسب مبدأ عمل جهاز Clevenger (10). حيث تم تبخير الماء في وعاء منفصل محكم الإغلاق، وتم تمرير البخار المتصاعد على العينات النباتية والموضوعة في وعاء اخر محكم الإغلاق مع وجود فتحة تسمح بخروج البخار بعد مروره على العينات النباتية حيث تم تمرير هذا البخار عبر مكثف Condenser ، ثم تم جمع السائل المكثف ، وتم فصل الزيت عن الماء باستخدام قمع الفصل Separation funnel ومن ثم الحصول على الزيت وقد فصل تماما عن الماء .

3- الحيوانات المختبرية

أستخدم في هذه الدراسة (260) فأرا" أبيضا" من الذكور (Male Albino Mice) من النوع *Mus musculus* ، سلالة (Balb/ C) بعمر (8-10) أسابيع ، تراوحت أوزانها بين (22-28) غراما"، وتم الاحتفاظ بها أثناء إجراء التجارب العملية في أقفاص بلاستيكية Plastic Cage أبعادها (15 × 13 × 30) سم ذات أغطية معدنية ومفروشة بنشارة الخشب ، وفي ظروف بيئية منظمة ومسيطر عليها من حيث التهوية والإضاءة ودرجة الحرارة التي بلغت (22 ± 2) درجة مئوية . وتمت المحافظة على نظافة الأقفاص بتبديل النشارة مرة واحدة كل يومين. وقد أعطيت الحيوانات طيلة فترة التجارب كمية كافية من الماء والعليقة المتكاملة والمصنعة محليا" والتي تتكون من: مجروش الشعير (25%)، مجروش الحنطة (30%)، مجروش الذرة (22%)، فول الصويا (15%)، ملح الطعام (0.5%)، كاربونات الكالسيوم (1%) وبروتين حيواني (6.5 %).

4- تصميم التجارب

تم وزن الفئران قبل يوم واحد من إجراء التجارب المختبرية حيث بلغ معدل وزنها 25 غم، ووزعت الفئران عشوائيا إلى أربع مجاميع رئيسية وحسب ما يأتي:

المجموعة الرئيسية الأولى (Group1): وهي مجموعة السيطرة، وضمت (20) فأرا"، وحيوانات هذه المجموعة لم تعامل بأي نوع من الزيوت الطيارة.

المجموعة الرئيسية الثانية (Group 2): وضمت (80) فأرا" قسمت الى أربع مجاميع ثانوية Subgroups، ضمت كل مجموعة ثانوية (20) فأرا" ، جرعت كل مجموعة ثانوية منها بتركيز معين (1 ، 2 ، 3 ، 4) ملغم/ غم من وزن الجسم على التوالي من الزيت الطيار المستخلص من بذور نبات حبة البركة، عن طريق الفم وبمعدل جرعة واحدة كل (24) ساعة .وفي نفس الوقت تم تقسيم كل مجموعة ثانوية منها الى أربع مجاميع فرعية تضم كل مجموعة منها (5) فئران ، جرعت كل مجموعة فرعية منها بتركيز معين من الزيت الطيار لبذور نبات حبة البركة وعلى فترات زمنية مختلفة (7 ، 14 ، 21 ، 28 يوما) على التوالي .

المجموعة الرئيسية الثالثة (Group 3): وضمت (80) فأرا" قسمت الى أربع مجاميع ثانوية ،ضمت كل مجموعة ثانوية (20) فأرا" ، جرعت كل مجموعة ثانوية منها بتركيز معين (1 ، 2 ، 3 ، 4) ملغم/ غم من وزن الجسم على التوالي من الزيت الطيار المستخلص من بذور نبات الشومر ، عن طريق الفم وبمعدل جرعة

واحدة كل (24) ساعة .وتم تقسيم كل مجموعة ثانوية منها الى أربع مجاميع فرعية تضم كل مجموعة (5) فئران ، جرعت كل مجموعة فرعية منها تركيزا" معينا" من الزيت الطيار لبذور الشومر لفترات زمنية مختلفة (7 ، 14 ، 21 ، 28 يوما) على التوالي .

المجموعة الرئيسية الرابعة (Group 4): وضمت (80) فأرا" قسمت الى أربع مجاميع ثانوية ضمت كل مجموعة ثانوية (20) فأرا" ، جرعت كل مجموعة ثانوية بتركيز معين (1 ، 2 ، 3 ، 4) ملغم/ غم من وزن الجسم من الزيت الطيار المستخلص من أوراق نبات الحصالبان ، عن طريق الفم وبمعدل جرعة واحدة كل (24) ساعة .وقسمت كل مجموعة ثانوية منها الى أربع مجاميع فرعية تضم كل مجموعة (5) فئران ،جرعت كل مجموعة فرعية منها بتركيز معين من الزيت الطيار لاوراق نبات الحصالبان لفترات زمنية مختلفة (7 ، 14 ، 21 ، 28 يوما) على التوالي . وقد تمت جميع عمليات التجريع الفموي باستخدم انبوب معدني خاص يتم ادخاله بدقة في فم الفأر ليصل الى المعدة .

5- سحب عينات الدم

بعد مرور كل فترة زمنية مخصصة (7 ، 14 ، 21 ، 28 يوما") على عملية تجريع الحيوانات، تم سحب الدم من جيب محجر زاوية العين Orbital Sinus وذلك باستخدام أنابيب شعرية خاصة Microhematocrit Tubes (11)، وحسب مجاميع الدراسة المبينة سابقا"، وقد وضعت عينات الدم في أنابيب جافة ونظيفة ، ثم تم فصل مصل الدم (Serum) بواسطة جهاز الطرد المركزي ولمدة عشرة دقائق وبسرعة (3000xg) ، ونقلت جميع العينات التي تم جمعها مباشرة الى المختبر لغرض إجراء الفحوصات المطلوبة .

6- تقدير مستوى الكلوكوز في مصل الدم

تم قياس مستوى الكلوكوز في مصل الدم باستخدام الطقم الجاهز Kit من نوع (Randox Laboratories Ltd.Co.Antrim ,United Kingdom).

المبدأ الاساسي: تعد هذه الطريقة لتقدير الكلوكوز طريقة انزيمية، حيث يتأكسد الكلوكوز فيها حسب تفاعل Trinder حيث يقوم انزيم كلوكوز أوكسيديز Glucose oxidase بأكسدة الكلوكوز الى حامض الكلوكونيك وبيروكسيد الهيدروجين وبوجود انزيم البيروكسيديز Peroxidase ومادة واهبة للهيدروجين تتأكسد مادة الاساس العديمة اللون الى صبغة الكوينونيمين Quinonemine ذات اللون الوردي ، وشدة اللون تتناسب مع تركيز الكلوكوز في مصل الدم ، وفق المعادلات الاتية :

$$\text{Glucose} + O_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Glucose oxidase}} \text{Gluconate} + H_2O_2$$

$$H_2O + 4\text{-aminophenazone} + \text{phenol} \xrightarrow{\text{Peroxidase}} \text{Quinonemine} + 4\,H_2O_2$$

طريقة العمل: تم أخذ (10) مايكروليتر من كل من نموذج مصل الدم (فصل بواسطة جهاز الطرد المركزي لمدة عشرة دقائق وبسرعة (3000 xg) والمحلول القياسي ، أضيف لكل منها (1) مليليتر من كاشف الكلوكوز ، ثم وضع (1) مليليتر في انبوبة اختبار ثالثة (Blank)، رجت جيدا" وحضنت لمدة (10)

دقائق عند درجة (15–25) درجة مئوية ، بعدها تم قراءة امتصاصية المحلول القياسي وامتصاصية نموذج مصل الدم مقابل ال(Blank) عند طول موجي قدره (500) نانوميتر ، وتم حساب تركيز الكلوكوز في (100) ملليلتر من مصل الدم وفق العلاقة الاتية:

$$\text{Glucose Concentration (mg/dl)} = \frac{\text{(A) Sample}}{\text{(A) Standard}} \times \text{Standard Concentration (100mg/dl)}$$

حيث (A) = شدة الامتصاص Absorbance (12).

7- تقدير مستوى الكولسترول الكلي في مصل الدم

تم تقدير مستوى الكولسترول الكلي في مصل الدم باستخدام الطقم الجاهز Kit من نوع (Biomerieux Saau Capltalde , Anglun Drive , Hazelwood ,USA).

المبدأ الاساسي: تعد هذه الطريقة لتقدير الكولسترول طريقة انزيمية ، اذ يقوم انزيم الكولسترول أوكسيديز Cholesterol oxidase بأكسدة الكولسترول الحر الى المركب (Cholest–4–en–3-one) وبيروكسيد الهيدروجين ، وبوجود انزيم البيروكسيديز Peroxidase ومادة واهبة للهيدروجين ، تتأكسد مادة الاساس العديمة اللون الى صبغة الكوينونيمين Quinonemine ذات اللون الوردي،وشدة اللون تتناسب مع تركيز الكولسترول في مصل الدم، وفق المعادلات الاتية:

$$H_2O \xrightarrow{\text{Chlesterol esterase}} \text{Cholesterol} + \text{Fatty acid} + \text{Cholesterol ester}$$

$$\text{Cholesterol} + O_2 \xrightarrow{\text{Cholesterol oxidase}} \text{Cholestene-3-one} + H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{Phenol} + \text{4-aminoantipypine} \xrightarrow{\text{Peroxidase}} \text{Quinonemine} + 4H_2O$$

طريقة العمل: تم أخذ (10) مايكروليتر من كل من نموذج مصل الدم (فصل بواسطة جهاز الطرد المركزي لمدة عشرة دقائق وبسرعة (3000 xg) والمحلول القياسي ،أضيف لكل منها (1) ملليلتر من كاشف الكولسترول في انبوبة اختبار ثالثة (Blank) ، رجت جيدا" وحضنت لمدة (10) دقائق عند درجة حرارة (20–25) درجة مئوية ، بعدها تم قراءة أمتصاصية المحلول القياسي وامتصاصية نموذج مصل الدم مقابل الـ (Blank) عند طول موجي قدره (500) نانوميتر . وتم حساب تركيز الكولسترول الكلي في (100) ملليلتر من مصل الدم وفق المعادلة الاتية:

$$\text{Cholesterol Concentration} = \frac{\text{(A) Sampl}}{\text{(A) Standard}} \times \text{Standard Concentration (200 mg/ dl)}$$

حيث (A) = شدة الامتصاص Absorbance (13).

8- التحليل الاحصائي

أجريت جميع تجارب الفعالية البيولوجية للزيوت الطيارة على حيوانات المختبر بخمسة مكررات وتم حساب الوسط الحسابي (Mean) ، والانحراف المعياري (Standard deviation) لجميع المعاملات (14).

وتم استخدام برنامج SPSS (for windows,Release 7.5) لاجراء اختبار تحليل التباين Analysis of Variance (ANOVA) لتحليل الفروقات بين متوسطات مختلف مختلف العينات التي اجري عليها الاختبار.

النتائج

كانت نسبة مستخلص الزيت العطري 1.4% ، 1.2% لبذور نباتات حبة البركة ، بذور نبات الشومر على التوالي ، بينما كانت 2.1% لأوراق نبات الحصالبان . وتم حفظ الزيت العطري المستخلص في قناني خاصة محكمة الغلق وبدرجة حرارة (5) درجة مئوية.

1- تأثير الزيوت الطيارة على مستوى كلوكوز مصل الدم

لم تؤد معاملة الحيوانات بالزيت الطيار لنباتي الشومر والحصالبان الى حدوث انخفاض معنوي في مستوى الكلوكوز في مصل الدم ، في حين أدت المعاملة بالزيت الطيار لحبة البركة الى حدوث انخفاض معنوي في مستوى كلوكوز الدم ، ويلاحظ من الجدول (1) أن الفئران التي تم تجريعها بزيت الشومر، والفئران التي تم تجريعها بزيت الحصالبان ، لم يطرأ فيها أي تغيير ذو دلالة معنوية في مستوى كلوكوز الدم خلال أسابيع الدراسة المختلفة . ففي الفئران المعاملة بزيت الشومر بالجرعتين (3 ، 4) ملغم/ غم من وزن الجسم) ، كان مستوى كلوكوز الدم فيها للاسبوع الثالث (128.52 ، 127.67) ملغم/ 100 مل من الدم، مقارنة بمجموعة السيطرة لنفس الاسبوع (129.8) ملغم/ 100 مل من الدم .أما الفئران التي تم تجريعها بنفس الجرعتين ولنفس الاسبوع بزيت الحصالبان ، فان مستوى كلوكوز الدم فيها كان (129.3، 127.56) ملغم/ 100 مل من الدم ، مقارنة بمجموعة السيطرة (129.8) ملغم / 100 مل من الدم .

ويلاحظ من الشكل (1) أن المعاملة بالجرعة الأولى (1 ملغم / غم من وزن الجسم) من الزيت الطيار لحبة البركة أدت الى حدوث انخفاض في مستوى كلوكوز الدم بزيادة عدد أيام التجريع وكان هذا الانخفاض معنويا" بعد الاسبوع الرابع من التجريع حيث انخفض تركيز كلوكوز الدم الى (84.1 ملغم / 100 مل من الدم) مقارنة بمجموعة السيطرة (129.9 ملغم / 100 مل من الدم) . أما الجرعة (2 ملغم / غم من وزن الجسم) فانها أدت الى حدوث انخفاض معنوي في تركيز كلوكوز الدم بعد الاسبوع الثالث (94.5 ملغم / 100 مل من الدم) ، أما الجرعتان (3 ، 4 ملغم / غم من وزن الجسم) فقد أدتا الى حدوث انخفاض معنوي في تركيز كلوكوز الدم وتناسب هذا الانخفاض المعنوي تناسبا" طرديا" مع عدد أيام التجريع، وقد بلغ تركيز كلوكوز الدم في الاسبوع الثالث (67.75 ، 43.29) ملغم /100 مل من الدم على التوالي. بينما لم يتم قياس تركيز كلوكوز الدم في الاسبوع الرابع بسبب موت حيوانات هذه المجموعة.

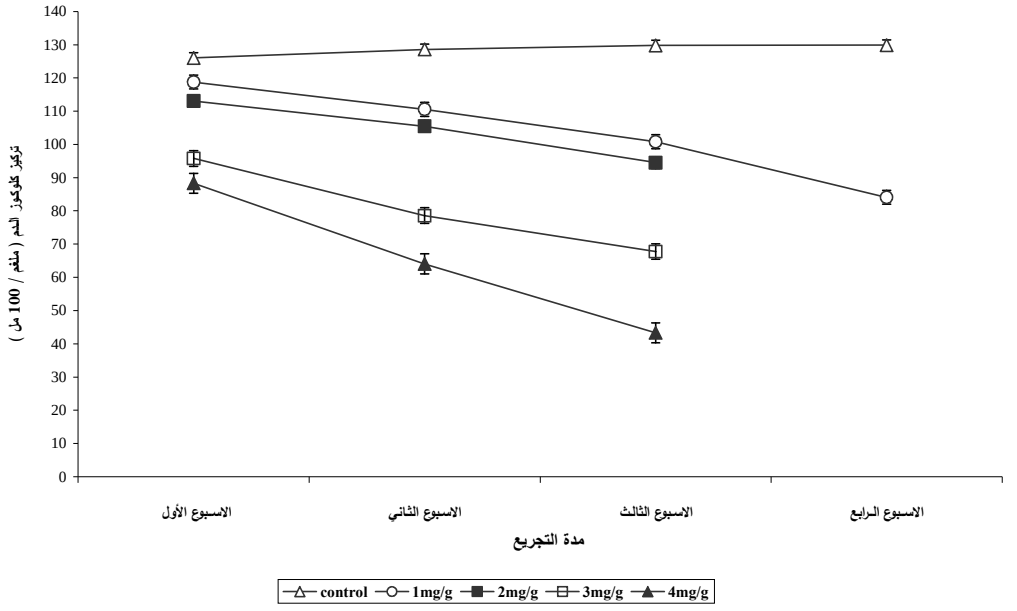
جدول (1) تأثير الزيوت الطيارة لحبة البركة والشومر والحصالبان على تركيز كلوكوز الدم في الفئران والاحرف المتشابهه تعني انعدام الفرق المعنوي وبمستوى احتمالية 0.05 والاحرف المختلفة تعني وجود فرق معنوي ضمن العمود الواحد

نوع المعاملة	الجرعة ملغم/ غم وزن	مدة التجريع			
		الاسبوع الأول	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع
		تركيز كلوكوز الدم (ملغم / 100 مل دم)			
السيطرة	صفر	0.98 ±126[a]	1.74±128.6[a]	0.98±129.8[a]	0.83±129.9[a]
حبة البركة	1	2.21±118.78[a]	2.4±110.56[a]	2.1±100.8[a]	1.61 ±84.1[b]
	2	1.25±113.07[a]	2.13±105.48[a]	1.24±94.5[b]	*
	3	1.05±95.78[b]	3.04±78.57[c]	2.35±67.75[c]	*
	4	3.56±88.31[b]	2.75 ±64.04[d]	2.24±43.29[e]	*
الشومر	1	1.21±125.5 [a]	0.59±128.93 [a]	0.86±128.35 [a]	0.77±128.5 [a]
	2	1.5±126.12 [a]	1.87±129.62 [a]	1.55±127.48 [a]	1.3±129.63 [a]
	3	2.35±125.65 [a]	1.95±127.58 [a]	1.25±128.52 [a]	0.95±129.78 [a]
	4	1.63±127.23 [a]	1.05±128.35 [a]	2.61±127.67 [a]	1.8±128.41 [a]
الحصالبان	1	1.06±127.68 [a]	2.3±127.62 [a]	0.75±129.2 [a]	0.45±130.1 [a]
	2	0.8±126.35 [a]	1.55±128.46 [a]	0.56±128.91 [a]	0.7±129.55 [a]
	3	2.55±124.61 [a]	1.05±127.88 [a]	1.2±129.30 [a]	0.93±128.83 [a]
	4	1.75±125.90 [a]	1.63±128.55 [a]	2.53±127.56 [a]	1.73±128.0 [a]

تمثل النتائج معدل خمسة مكررات ± : الانحراف المعياري

* لم يتم القياس بسبب موت فئران هذه المجموعة .

شكل (1) تأثير الزيت الطيار لحبة البركة على تركيز كلوكوز الدم في الفئران



2- تأثير الزيوت الطيارة على مستوى الكولسترول الكلي في مصل الدم

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (2) ، أن معاملة الحيوانات بزيت حبة البركة وزيت الشومر لم تؤدي الى حدوث انخفاض ذي دلالة معنوية في مستوى كولسترول الدم خلال فترة الدراسة . ففي الاسبوع الثالث من المعاملة بالجرعة الرابعة (4 ملغم / غم من وزن الجسم) من هذه الزيوت ، كان تركيز الكولسترول في دم الفئران (160 ، 160.5) ملغم /100مل من الدم على التوالي ، مقارنة بمجموعة السيطرة (160.7) ملغم / 100 مل من الدم لنفس الاسبوع.

في حين أدت معاملةالحيوانات بزيت الحصالبان بالجرعتين (3 ، 4 ملغم / غم من وزن الجسم) لمدة اسبوعين الى حدوث انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول (134، 128.9 ملغم / 100 مل من الدم) على التوالي مقارنة مع مجموعة السيطرة (159.87 ملغم / 100 مل من الدم) ، واستمر هذا الانخفاض في الاسبوع الثالث (120.1، 118.2 ملغم / 100 مل) على التوالي ، مقارنة بمجموعة السيطرة (160.7) ملغم / 100 مل من الدم . وبقيت مستويات الكولسترول في الاسبوع الرابع من التجريع بزيت الحصالبان متقاربة مع مستوياته في الاسبوع الثالث من التجريع بنفس الزيت الشكل (2) .

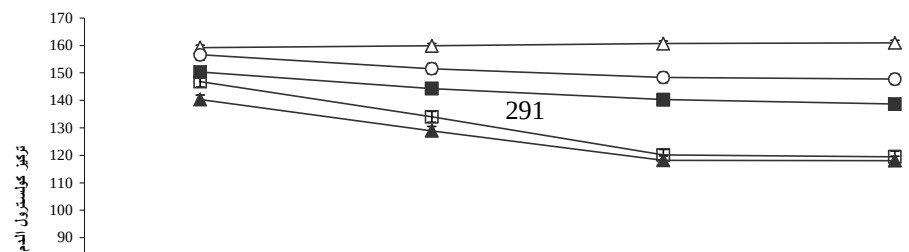
جدول (2) تأثير الزيوت الطيارة لحبة البركة والشومر والحصالبان على تركيز كولسترول الدم في الفئران والأحرف المتشابهة تعني انعدام الفرق المعنوي وبمستوى احتمالية 0.05 والأحرف المختلفة تعني وجود فرق معنوي ضمن العمود الواحد

نوع المعاملة	الجرعة ملغم/غم وزن	مدة التجريع			
		الاسبوع الأول	الاسبوع الثاني	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع
		تركيز كولسترول الدم (ملغم / 100 مل دم)			
السيطرة	صفر	0.08±159.25 a	0.91±159.87 a	0.65±160.7 a	0.81±160.95 a
حبة البركة	1	0.67±158.32 a	1.3±159.53 a	0.78±159.8 a	0.55±160.45 a
	2	1.0±160.10 a	1.75±158.67 a	2.03±158.7 a	*
	3	0.82±159.63 a	0.85±159.48 a	0.88±160.3 a	*
	4	1.03±159.23 a	2.05±157.83 a	0.79±160.0 a	*
الشومر	1	1.53±157.82 a	0.83±159.77 a	0.95±159.58 a	0.7±160.65 a
	2	0.85±159.75 a	1.65±158.59 a	1.0±158.63 a	1.33±159.45 a
	3	0.88±158.93 a	0.77±159.43 a	0.93±159.72 a	0.8±160.38 a
	4	0.77±159.05 a	1.74±158.8 a	0.89±160.5 a	0.38±161.05 a
الحصالبان	1	1.95±156.60 a	0.86±151.56 a	1.24±148.33 a	1.23±147.73 a
	2	1.33±150.33 a	1.33±144.33 a	0.95±140.25 a	1.73±138.63 a
	3	1.06±146.84 a	1.82±134.0 b	2.34±120.1 b	1.06±119.5 b
	4	1.54±140.38 a	2.32±128.9 b	1.62±118.2 c	1.43 ±118.07 c

تمثل النتائج معدل خمسة مكررات ± : الانحراف المعياري

*** لم يتم القياس بسبب موت فئران هذه المجموعة .**

شكل (2) تأثير الزيت الطيار للحصالبان على تركيز كولسترول الدم في الفئران



المناقشة

شملت التجارب داخل الجسم تجريع ذكور الفئران البيض بجرعات مختلفة من الزيوت الطيارة تحت الدراسة ، ولفترات زمنية مختلفة ، ولقد تم تحديد الجرعات الأربع من هذه الزيوت بعد اجراء تجارب أولية لمعرفة تأثيراتها على الفئران. ولأن الدراسة تجري داخل الجسم In-vivo فهذا يعني أن المستخلص النباتي يقع تحت تأثير أنظمة التأيض التنشيطي للأعضاء المختلفة . ويلاحظ من نتائج الدراسة عدم وجود قراءات بالنسبة لمجموعة الفئران التي تم تجريعها بزيت حبة البركة للأسبوع الرابع وللجرعات (2 ، 3 ، 4) ملغم / غم من وزن الجسم وذلك بسبب موتها قبل إجراء عملية سحب الدم منها ، ونعتقد أن سبب موتها المباشر هو حدوث نقص السكر الحاد Acut Hypoglycemia فيها ، علما" انه تم ملاحظة قلة الفعالية الحركية لهذه الحيوانات في الأسبوع الرابع من الدراسة قبل موتها .

1- تأثير الزيوت الطيارة لنباتات حبة البركة والشومر والحصالبان على مستوىكلوكوز مصل الدم

لم تؤد معاملة الحيوانات بالزيت الطيار لنباتي الشومر والحصالبان الى حدوث انخفاض معنوي في مستوى الكلوكوز . في حين أدت المعاملة بالزيت الطيار لحبة البركة الى حدوث انخفاض معنوي في تركيز كلوكوز الدم على التوالي الشكل (1). بينما لم يتم قياس تركيز كلوكوز الدم في الاسبوع الرابع بسبب موت حيوانات هذه المجموعة ونعتقد أن سبب ذلك حدوث نقص السكر الحاد Acut Hypoglycemia فيها مما أدى الى موتها .

وقد يعود سبب حدوث الانخفاض في مستوى كلوكوز الدم الى المادة الفعالة الرئيسية في زيت حبة البركة وهي الثايموكوينون thymoquinone (15) التي تؤثر في مستوى الكلوكوز عن طريق احدى الميكانيكيات المحتملة للنباتات الطبية حيث يمكن حصول تنشيط في بناء انزيم الكلوكوكاينيز Glucokinas الذي ينشط مسار بناء الكلايكوجين Glycogenosis حيث يحفز هذا الانزيم عملية فسفرة الكلوكوز الى كلوكوز-6-فوسفات التي تعتبر الخطوة الأولى في عملية بناء الكلايكوجين، أو أدى الزيت العطري الى زيادة مستوى انزيم هيكسوكينيز الذي ينشط مسار انحلال السكر Glycolysis حيث يعمل على فسفرة لا عكسية للكلوكوز الى كلوكوز-6-فوسفات.

أو تم تثبيط البناء الحيوي للانزيمات المنظمة لمسار بناءالكلوكوز مثل انزيم كلوكوز–6–فوسفاتيز الذي يعمل على ازاحة مجموعة الفوسفات من الكلوكوز–6–فوسفات لينتج الكلوكوز ، انزيم فركتوز داي فوسفاتيز الذي يعمل على حذف مجموعة الفوسفات من الكاربون رقم 1 للفركتوز–6,1–ثنائي الفوسفات لينتج فركتوز–6–فوسفات ، انزيم بايروفيت كاربوكسيليز الذي يحفز تكوين الكلوكوز من أحماض ألفا كيتو وذلك بتحويل البايروفيت الى كلوكوزو يعمل هذا الانزيم بوجود البايوتين كمرافق انزيمي على اضافة كاربوكسيل الى البايروفيت لينتج أوكزالوأسيتات (16).

وربما عمل المستخلص الزيتي على خلايا بيتا في البنكرياس Beta cells of Pancreas ونشط افراز هورمون الانسولين الذي يعمل على تحفيز زيادة نقل الكلوكوز الى العضلات الهيكلية والأنسجة الدهنية كما يعجل الانسولين في زيادة استعمال الكلوكوز لتكوين الكلايكوجين واللبيد ، وانه يثبط عملية تحلل اللبيد في الخلايا الدهنية ويثبط ايضا توليد الكلوكوز Gluconeogenesis في الكبد ، وعندما يرتبط الانسولين بمستقبلاته الموجودة على الغشاء البلازمي للخلية الهدف فانه يحفز بناء الكلايكوجين من خلال تنشيط انزيم Hepatic Glucokinase الذي يعمل مع Glucokinase الموجود في خلايا بيتا في البنكرياس لتنظيم مستوى كلوكوز الدم وان نقص الانسولين في الدم يؤدي الى ارتفاع مستوى كلوكوز الدم لعدم قدرته على الحركة خلال الغشاء الخلوي (9 ، 17). أو انه تم زيادة مستوى هورمون الأبينفرين epinephrine وهو مهم في عملية بناء الكلايكوجين Glycogenosis من الكلوكوز حيث يحفز انزيم كلايكوجين سينثيتيز glycogen synthetase الذي يسمح بارتباط جزيئات اليوريدين ثنائي فوسفات كلوكوز uridine diphosphate glucose مع بعضها بأواصر كلايكوسيدية لتكوين الكلايكوجين (16). أو ربما عمل الزيت على تثبيط العوامل التي تزيد من رفع سكر الدم (hyperglycemia) مثل هورمون كلوكاكون Glugagon الذي تفرزه خلايا ألفا البنكرياسية وعمله الاساسي هو تحفيز عملية تحلل الكلايكوجين في الكبد وعمله مضاد لعمل الانسولين (18).

أما عدم تأثير زيت الشومر وزيت الحصالبان على خفض تركيز كلوكوز الدم فقد يعود الى عدم احتوائها على المركب thymoquinone (19).

2– تأثير الزيوت الطيارة لنباتات حبة البركة والشومر والحصالبان على مستوىالكولسترول الكلي في مصل الدم

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (2) أن معاملة الحيوانات بزيت حبة البركة وزيت الشومر لم تؤدي الى حدوث انخفاض في تركيز كولسترول الدم، في حين أدت معاملة الحيوانات بزيت الحصالبان بالجرعتين (3 ، 4 ملغم / غم) من وزن الجسم لمدة اسبوعين الى حدوث انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول مقارنة مع مجموعة السيطرة .

أن سبب ذلك يعود الى احتواء زيت الحصالبان على مركبات لها فعالية عالية مضادة للاكسدة high antioxidant activity ومنها المركبات الكيتونية مثل الكامفور camphor والكارفون carvone والمركبات الفينولية مثل الكارفكرول carvacrol ومركب eugenole (20) . ونعتقد أن زيت الحصالبان قد يثبط عملية البناء الحيوي للكولسترول داخل الجسم من خلال تثبيطه لعمل انزيم Hydroxy methylglutaryl CoA Reductase الذي يعتبر انزيما منظما لبناء الكولسترول .

المصادر

1. Unesco, (1992). Seventh Asian Symposium on Medicinal Plants spices and other natural products, In Unesco Sources, (35), March.
2. Cacerves, A., Lopez, B Giron, M., and Iogemann, H. (1991). Plants used in Gnatemale for the Treatment of Dermatophytic Infection: Secreening for Antimycotic activity of 44 plant extracts, Journal of Ethnopharmacology, 31, p.p. 263-276.
3. Svoboda, K., and Hampson, J. (1999). Bioactivity of essential oils of selected temperate aromatic plant, antibacterial, antioxidant, anti-inflammatory and other related pharmacology activities, Plant biology department, p.p. 1-16.
4. Cowan, M. (1999). Plant products as antimicrobial agents, Clinical Microbiology reviews, 12 (4), p.p. 564-582.
5. Dorman, H. (1999). Phytochemical and Bioactive properties of plant essential oils, Antibacterial, Antifungal and Antioxidant Activity. PhD, Thesis University of Stranthyde, Glasgow.
6. Perez, C., Dominguez, E., Canal, J. R., Campillo, J. E. and Torres, M. D. (2000). Hypoglycaemic activity of an aqueous extract from *Ficus carica* (Fig Tree) leaves in strepozotocin diabetic rats, Pharmaceutical Biology, 38 (3), p.p. 181-186.
7. Porchezhian, E., Ansari, S. H. (2001). Effectof *Securigera securidaca* on Blood glucose levels of normal and Alloxan-induced Diabetic Rats. Pharmaceutical Biology, 39 (1), p.p. 250-254.
8. Venkateswaran, S., Pari, L. (2002). Effect of *Coccinia indica* on Blood Glugose,Insulin and Key Hepatic Enzymes in Experimental Diabetes. Pharmaceutical Biology, 40 (3), p.p.165-170.
9. Ansari, A., Soveid, M., Azadbakht, M., Omrani, R., Solimani, S., Samani, M. (2002). The effect of extract of *Teucrium polium* on blood sugar and insulin levels of type 2 diabetic patients. Shiraz E- Medical Journal, 3 (1), pp. 140-147.
10. Agarwal, R., Kharya, M. D. and Shrivastava, R. (1979). Anthelmintic activites of essential oil of (*Nigella sativa linn.*), Ind. J. Exp-Biol. 17(11), pp 1264.
11. Hikino, H., Ishiyama, M., Suzuki, Y. and Kono, C. (1989). Mechanism of hypoglycemic Activity of Ganoderan B:A Glycan of *Ganoderma lucidum* Bodies. Planta Med.55: 423-428.
12. Trinder, P. (1969) Ann. Clin. Biochem., 6, p.p. 24 Ansari, A., Soveid, M., Azadbakht, M., Omrani, R., Solimani, S., Samani, M. (2002). The effect of extract of *Teucrium polium* on blood sugar and insulin levels of type 2 diabetic patients. Shiraz E- Medical Journal, 3 (1), pp. 140-147.
13. Barham, D., Trinder, P. (1972). Analyst, 79, pp.142-145.
14. Rosner, Bernard, Fundamentals of Biostatistics.5th edition (2000). Thomson lerning, United States.
15. Nergiz, C. and Otles, S. (1993) Chemical Composition of *Nigella sativa L.* Seeds. Food Chemistry. 48, PP. 259-261.
16. Hadly, M. E. (1988). Endocrinology. 2nd. Prentic-Hall International editions.
17. Felig, P.; Marliss, E.; Pozefsky, T.; George, F. and Cahill, G. F. (1970). Amino acid metabolism in the regulation of gluconeogensis in man. Am. J. Clin. Nutr. 23 (7) pp. 986-992.
18. Rahman, A. R. and Zaman, K. (1989) Medicinal plants with hypoglycemic activity, Journal Ethnopharmacology, 26, pp.51-55.

19. Fawzia, A. F., Amr, Y. E., Hoda, M. F. and Khaled, F. S. (1999). Allied studies on the effect of *Rosmarinus officinalis L.* on experimental hepatotoxicity and mutagensis. International Journal of food sciences and Nutrition, 50, 413-127.
20. Lee, K. G., Alyson, M. and Takayuki, S. (2000). Antioxidative activities of aroma extracts isolated from natural plants. Biofactors, Vol. 13, Issue 1-4, pp. 173-178.