تأثير مسحوق الكركم على مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لدى ذكور الأرانب المعرضة لفرط الكولستيرول

عمر عيادة العبيّد* أ. د: محمد نادر دباغ** د. إياد عثمان***

(الإيداع: 15 شباط 2021، القبول: 29 حزيران 2021)

الملخص :

أُجري البحث على (24) أرنباً ذكراً، بعمر يتراوح بين (4–6) شـهور، ووزن وسـطي يتراوح بين(1–1.2) كغ، من أجل دراسة تأثير مسحوق الكركم على مستوى الكولستيرول الكلي في مصل دم ذكور الأرانب المعرضة لفرط الكولستيرول.

وُضـــعت حيوانات التجربة في حظيرة وحدة أبحاث كلية الطب البيطري، لمدة (15) يوماً كي تتأقلم، ومن ثم قُسِّـــمت عشوائياً إلى (4) مجموعات، حيث ضمت كل مجموعة (6) أرانب.

تم إحداث فرط الكولســتيرول لدى المجموعة الأولى (الشــاهد الإيجابي)، بتقديم خلطة علفية حاوية على الكولســتيرول بنسبة 1% لمدة (7)أيام، وتركت دون علاج لنهاية فترة التجربة (28 يوماً). وفي المجموعة الثانية، تم أيضاً إحداث فرط الكولسـتيرول بنفس الطريقة، ومن ثم قُدِّم لها مسـحوق الكركم بجرعة مقدارها 250 ملغ/كغ مضـافاً إلى الخلطة العلفية، يومياً حتى نهاية فترة التجربة (28 يوماً). أما المجموعة الثالثة، فقُدِّمت لها خلطة علفية حاوية على الكولســـتيرول بنسـبة1% وعلى الكركم 250 ملغ/كغ طيلة فترة التجربة (28 يوماً)، بينما المجموعة الرابعة: (الشـاهد السـلبي)، قُدمت لها الخلطة العلفية دون أي إضافات لمدة (28 يوماً).

جُمِعت عينات الدم مرتين من مجموعات التجربة، العينة الأولى كانت بعد نهاية الأســـبوع الأول، (في اليوم 8) من التجربة، والعينة الثانية في نهاية التجربة، (في اليوم 28)، ثم أُجري تحليل مسـتوى الكولسـتيرول الكلي في مصـل الدم، وقد أظهرت نتائج الدراسـة وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في مسـتوى الكولسـتيرول الكلي لدى المجموعة التي قدم لها الكركم بعد إحداث فرط الكولستيرول (المجموعة الثانية)، وأيضـاً في المجموعة التي قُدم لها الكركم مع الكولستيرول من بداية التجربة(المجموعة الثالثة)، مقارنة مع المجموعة الأولى.

الكلمات المفتاحية: كركم – كوليسترول – أرانب.

* طالب دراسات عليا(ماجستير) – اختصاص الفيزيولوجيا البيطرية – قسم وظائف الأعضاء – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

** أستاذ الفيزيولوجيا المرضية – قسم وظائف الأعضاء – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

*** دكتور الكيمياء الحيوية – قسم وظائف الأعضاء – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

Effect of Curcuma Powder on Total Cholesterol Level in Blood Serum in Diet-induced Hypercholesterolemia in Male Rabbits.

Vet.Omar Eyadah Alebaied* **Prof. Dr. M . N . Dabbagh**** **Dr. Iead Othman*****

Abstract:

The research was performed on (24) male sexually mature domestic rabbits, with average body weight (1-1.2) kg, and (4-6) months aged, in order to study the effect of curcuma powder on the level of Total cholesterol in the blood serum of male rabbits exposed to hypercholesterolemia. The experimental animals were placed in the barn of the veterinary departments unit, for a period of (15) days in order to adapt, and then randomly divided into (4) groups, each group (6) rabbits.Hypercholesterolemia was induced in the first group (Positive witness), by providing a hypercholesterolemia diet cholesterol 1% for (7) days, and left without treatment until the end of the experiment period (28 days). In the second group, hypercholesterolemia was also induced by the same method, and then they were treatment with curcuma powder 250 mg / kg added to the ***diet***, until the end of the experiment period (28 days). As for the third group, they were offered a ***diet*** containing cholesterol 1% and curcuma 250 mg / kg throughout the experiment period (28 days). While the fourth group: (Negative group), rabbits feeding on normal diet without any additives for 28 days.

Blood samples were collected twice from experimental animals, the first sample was at the end of the first week, (on day 8), and the second sample was at the end of the experiment, (on day 28), and then the serum samples were taken to the biochemical tests to determine total cholesterol. The results showed significant decrease ($P<0.05$) in total cholesterol level, after treatment with turmeric powder in experiment group (the second group), and also in (the third group) compared with the first group.

Key words: Curcuma - Cholesterol - Rabbits.

*Postgraduate student (Master) –Veterinary physiology- Department of Physiology - Faculty of Veterinary Medicine - Hama University.

**Professor of pathophysiology - Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.

***Doctor of biochemical - Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.

1- المقدمة Introduction:

أخذت النباتات الطبية في العصر الحديث حيزاً كبيراً من الاهتمام، من خلال استخدامها كعقاقير لعلاج الكثير من الأمراض(**Aleksic and Knezevic, 2014**) ، وذلك بعد مرور نحو قرنين من الانحدار المتواصل في استخدامها، حيث كانت الشكل الرئيسي للدواء في البلدان النامية، فأخذت تستعيد شهرتها من جديد في الدول المتقدمة(**شوفالييه، 2007**). إذ أصبحت النباتات الطبية مادة إضافية مهمة في بعض المنتجات الغذائية والدوائية(**ستاري، 1986**)، وأن استخدامها يكون أكثر أماناً وأقل إحداثاً للأضرار الجانبية(**العاني، 1998**)، فدرجة الأمان في هذه النباتات يجب أن تكون مبنية على الجرعة المقدمة، فهنا لا بد من أخذ الحيطة والحذر والدقة في تحديد الجرعات عند استخدام هذه النباتات(**الميّاح و طاهر، 2013**). بلغ عدد النباتات الطبية (528885) نباتاً(**Hamilton, 2003**)، وقد نالت بعض هذه النباتات اهتماماً أكثر، كونها أعشاباً طبية، إذ اتسعت استعمالاتها بدءً بالمعالجات البيئية، مروراً بالصناعات الغذائية والدوائية وانتهاءً بها كعلف حيواني(**ستاري، 1986**).

والكركم Curcuma الذي يعود للعائلة الزنجبيلية، من النباتات الشائعة الاستعمال لعلاج الكثير من الأمراض (**Abe *et al.*, 1999**)، فهو يستخدم في علاج اليرقان وأمراض الجهاز الهضمي، ويدخل في تركيب مستحضرات التجميل، فضلاً عن ذلك فله القابلية لإعطاء اللون والطعم عند إضافته كنوع من التوابل(**Aggarwal *et al.*, 2010**). وعلى الرغم من أنه يستهلك بشكل يومي في دول آسيا، إلا أنه لا توجد له أية تأثيرات سامة على صحة السكان (**Ammon and Wahl, 1991**).

يعد **فرط كوليسترول الدم Hypercholesterolemia** مرض ناتج عن خلل أيضي، يؤدي إلى اضطراب في نقل البروتينات الدهنية في بلازما الدم، وبالتالي ارتفاع مستوى كل من البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة **LDL (Low Density Lipoprotein)**،والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جداً **VLDL (very Low Density Lipoprotein)** الحاوية على الكولستيرول بنسبة عالية (**Brown and Goldstein, 1987**)، ويحدث ارتفاع الكولستيرول إما بصورة غير مباشرة بأخذ الدهون مع الغذاء أو بصورة مباشرة من خلال التعرض لجرعات مختلفة من الكولستيرول في الغذاء(**Leborgne *et al.*, 2005**). إذ يعد ارتفاع الكولستيرول من المشاكل الرئيسة التي تواجهها نظم الصحة العامة وتستحق المزيد من الاهتمام للسيطرة على الأمراض الناتجة عنه (**Johnson *et al.*, 2006**).

ونتيجة لقلة الدراسات حول هذا الموضوع، ولأهمية نبات الكركم طبياً أُجريت هذه الدراسة من أجل معرفة تأثير مسحوق الكركم على مستوى الكولستيرول الكلي في مصل دم ذكور الأرانب المعرضة لفرط الكولستيرول.

2- الهدف من البحث Objective of research:

- ❖ معرفة دور مسحوق الكركم في التخفيف من مستوى الكولستيرول الكلي في مصل دم ذكور الأرانب المعرضة لفرط الكولستيرول.

3- مواد وطرائق العمل Material and Methods:

3-1- حيوانات التجربة Experimental Animals:

- ❖ أُجري البحث على (24) أرنباً ذكراً، بعمر يتراوح بين (4-6) شهور، ووزن وسطي بين (1 – 1.2) كغ، تم الحصول عليها من الأسواق المحلية في محافظة حماة. تمت التربية في فصل الصيف من عام 2020، وذلك ضمن شروط صحية وظروف ملائمة لإجرائه، حيث كانت مدة التجربة (28) يوماً.

3-2- تحضير مسحوق الكركم:

- ❖ تم الحصول على مسحوق الكركم، بشكل جاهز من السوق المحلية.

3-3- استحداث فرط الكولستيرول:

- ❖ تم إحداث فرط الكولستيرول لدى ذكور حيوانات التجربة، من خلال تقديم خلطة علفية حاوية على الكولستيرول بنسبة 1% لمدة (7) أيام، ومن ثم تمت معايرة الكولستيرول الكلي في مصل الدم من أجل التأكد من حدوث حالة فرط الكولستيرول حسب ما ورد في دراسة(**Hulbron *et al.*, 1982**).

3-4- تصميم التجربة:

- ❖ تم وضع الأرانب في حظيرة وحدة أبحاث كلية الطب البيطري، مع تقديم خلطة علفية مناسبة كما هو موضح في الجدول رقم(1)، وبعد مرور فترة (15) يوماً وتأقلمها مع الوسط المحيط، قُسِّمت عشوائياً إلى (4) مجموعات، في كل مجموعة (6) أرانب، وكانت معاملتها كالتالي:

- ✓ **المجموعة الأولى:** (مجموعة الشاهد الإيجابي)،قُدِّم لها خلطة علفية حاوية على الكولستيرول بنسبة 1% لمدة (7) أيام، وتُركت دون علاج لنهاية فترة التجربة (28) يوماً.
- ✓ **المجموعة الثانية:** قُدِّم لها خلطة علفية حاوية على الكولستيرول بنسبة 1% لمدة (7) أيام، وحين التأكد من حدوث حالة فرط الكولستيرول قُدِّم لها مسحوق الكركم بجرعة مقدارها 250 ملغ/كغ، مضافا إلى الخلطة العلفية حتى نهاية فترة التجربة (28) يوماً.
- ✓ **المجموعة الثالثة:** قُدِّم لها خلطة علفية حاوية على الكولستيرول بنسبة 1%، و مسحوق الكركم بجرعة مقدارها 250 ملغ/كغ، طيلة فترة التجربة (28) يوماً.
- ✓ **المجموعة الرابعة:** (مجموعة الشاهد السلبي)، قُدِّمت لها الخلطة العلفية دون أية إضافات طيلة فترة التجربة (28) يوماً.

- ▪ تم استخدام الجرعة 250 ملغ/كغ بناءً على توصية السيد نائب العميد للشؤون العلمية، وذلك بأخذ متوسط حسابي لجرعتين تم استخدامهما بشكل سابق، وذلك عند تسجيل خطة هذا البحث.

الجدول رقم (1): تركيب الخلطة العلفية المضافة للأرانب

المادة العلفية	النسبة المئوية
نخالة	**%47**
شعير	**%40**
فول الصويا	**%10**
كلس	**%1**
NACLملح طعام	**%1.5**
فيتامينات ومعادن	**%0.5**

(الحديدي، 2011)

3-5- جمع عينات الدم Collection Blood Samples:

- تم أخذ عينات دموية من المجموعات الأربعة مرتين، الأولى بعد نهاية الأسبوع الأول ، (في اليوم 8) والثانية في نهاية التجربة (في اليوم 28)، من الوريد الأذني بواسطة محاقن سعة (3) مل، وذلك بعد إجراء التعقيم لمكان سحب الدم، ووضعت عينات الدم في أنابيب لا تحوي مانع تخثر، ثم ثُقِلت لمدة (15) دقيقة وبسرعة (3500) دورة / بالدقيقة، ومن ثم تم سحب المصل بواسطة **Micropipette**، ووضعت في أنابيب **ابندروف** محكمة الإغلاق سعة (1,5) مل، وتم تسجيل البيانات المطلوبة على كل أنبوب، و حُفظت هذه الأنابيب بدرجة حرارة (20-) درجة مئوية في المجمدة، لحين إجراء الاختبارات اللازمة عليها.

3-6- تقدير مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم:

Determination of serum cholesterol level (TC):

استخدمت الطريقة الإنزيمية لتقدير مستوى الكولستيرول في مصل الدم **(Richmond, 1973)**، باستخدام عتيدة التحليل (Kit)والمصنعة **من قبل شركة (BIOSYSTEMS) لصناعة الكواشف**، حيث كان مبدأ التفاعل بالشكل التالي:

$$\text{Cholesterol Esters} + H_2O \xrightarrow{\text{Cholesterol Esterase}} \text{Cholesterol} + \text{Fatty Acid}$$

$$\text{Cholesterol} + \tfrac{1}{2}O_2 + H_2O \xrightarrow{\text{Cholesterol Oxidase}} \text{Cholesterol} + H_2O_2$$

$$2H_2O_2 + \text{Aminoantipyrine} + \text{Phenol} \xrightarrow{\text{peroxidase}} \text{Quinoneimine} + 4H_2O$$

إذ أجري الاختبار حسب توصيات الشركة المنتجة على جهاز **المطياف الضوئي Spectrophotometer**، وتمت قراءة نتائج العينات على طول موجة (505) نانومتر. حيث أُجري الاختبار حسب توصيات الشركة المنتجة على جهاز المطياف الضوئي.

4- النتائج Result:

- **دراسة قيم مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم عند الأرانب في مجموعات التجربة:**

الجدول رقم (2): يبين تأثير مسحوق الكركم في مستوى الكولستيرول الكلي ملغ/دل لدى مجموعات ذكور أرانب التجربة خلال فترة التجربة:

مستوى الكوليسترول الكلي في مصل الدم ملغ/دل			
مجالات القيم الطبيعية المرجعية (12- 103 ملغ/دل)			
المجموعات	زمن أخذ العينة	العدد	المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري
المجموعة الأولى:	(8)اليوم	6	238.00 ± 1.79 a
	(28)اليوم		224.67 ± 1.86a*
المجموعة الثانية:	(8)اليوم	6	237.00 ± 4.00 a
	(28)اليوم		149.00 ± 3.35 b*
المجموعة الثالثة:	(8)اليوم	6	212.17 ± 2.86b
	(28)اليوم		179.50 ± 2.43c*
المجموعة الرابعة: (الشاهد)	(8)اليوم	6	110.00 ± 2.61c
	(28)اليوم		106.33 ± 3.33d*

تدل الرموز a ، b ، c ، d على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود، عند المقارنة بين مجموعات التجربة الأربعة فيما بينها، باستخدام اختبار تحليل التباين وحيد الاتجاه One Way ANOVA، في البرنامج الإحصائي SPSS 20، حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية P<0.05. أما الرمز * فيدل على وجود فروقات معنوية عند المقارنة بين اليوم (8) واليوم (28) ضمن نفس المجموعة.

أظهرت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (2) أن إضافة الكولستيرول بنسبة 1% إلى الخلطة العلفية، قد رفع بشكل معنوي (P<0.05)، مستوى الكولستيرول لدى أرانب **المجموعة الأولى (الشاهد الإيجابي)**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (8–28) من التجربة (238,00–224,67) ملغ/دل على التوالي، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرانب **المجموعة الرابعة (الشاهد السلبي)**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (8–28) من التجربة (110,00–106,33) ملغ/دل، على التوالي.

كما نلاحظ أن إضافة الكولستيرول بنسبة 1% إلى الخلطة العلفية، قد رفع بشكل معنوي (P<0.05) مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لدى أرانب **المجموعة الثانية** في اليوم (8) من التجربة، حيث بلغ متوسط مستواه (237,00) ملغ/دل مقارنة مع مستواه لدى أرانب **المجموعة الرابعة (الشاهد الإيجابي)**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (8) من التجربة (110,00) ملغ/دل.

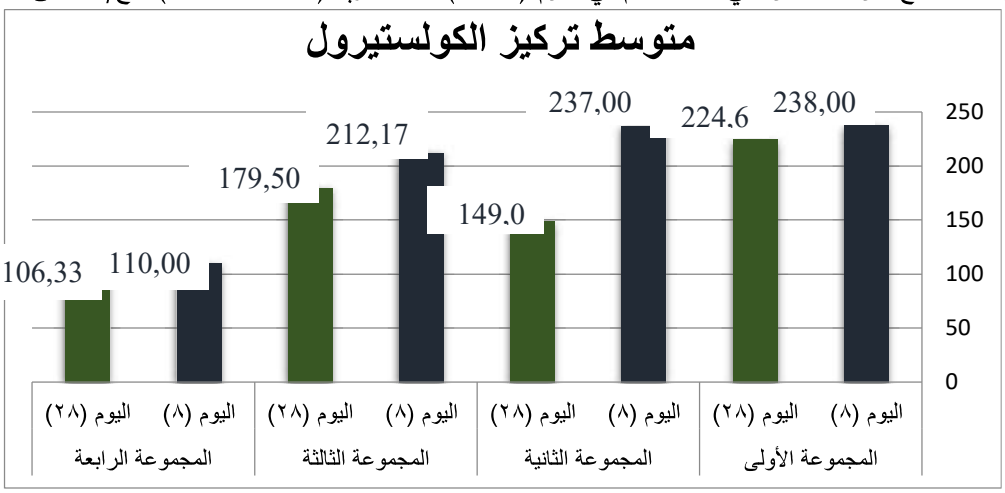
كذلك نلاحظ أن إعطاء مسحوق الكركم بجرعة مقدارها 250 ملغ/كغ قد خفض بشكل معنوي (P<0.05) مستوى الكولستيرول الكلي لدى أرانب **المجموعة الثانية**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم في اليوم (28) من التجربة (149,00) ملغ/دل، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرانب **المجموعة الأولى(الشاهد الإيجابي)** في اليوم (28) من التجربة، حيث بلغ متوسط مستواه (224,67) ملغ/دل.

كما نلاحظ أن إضافة مسحوق الكركم بجرعة مقدارها 250 ملغ/كغ إلى الخلطة العلفية الحاوية على الكولستيرول بنسبة 1%، قد خفض بشكل معنوي (P<0.05) مستوى الكولستيرول الكلي لدى أرانب **المجموعة الثالثة**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم في اليوم (8–28) من التجربة (212,17–179,50) ملغ/دل على التوالي، وذلك مقارنة مع مستواه لدى

أرانب المجموعة **الأولى (الشاهد الإيجابي)**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم في اليوم (8–28) من التجربة (224,67–238,00) ملغ/دل على التوالي.

ونلاحظ أيضاً عند مقارنة مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لدى أرانب **المجموعة الثانية** والثالثة أن إضافة الكركم بجرعة مقدارها 250 ملغ/كغ إلى الخلطة العلفية الحاوية على الكولستيرول 1% لدى أرانب **المجموعة الثالثة**، قد خفض بشكل معنوي ($P<0.05$) مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لديها في اليوم (8) من التجربة، حيث بلغ متوسط مستواه (212,17) ملغ/دل، وذلك مقارنة مع مستواه في نفس اليوم من التجربة لدى أرانب **المجموعة الثانية**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم (237,00) ملغ/دل.

أما عن مقارنة مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لدى أرانب **المجموعة الثالثة** مع أرانب **المجموعة الرابعة**، فنلاحظ أن إضافة الكركم بجرعة مقدارها 250 ملغ/كغ إلى الخلطة العلفية الحاوية على الكولستيرول بنسبة 1% خفّضت مستواه في مصل الدم لكن بشكل معنوي ($P<0.05$) حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم في اليوم (8–28) من التجربة لدى أرانب المجموعة الثالثة (212,17–179) ملغ/دل، مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرانب **المجموعة الرابعة (الشاهد السلبي)**، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم في اليوم (8–28) من التجربة (110–106,33) ملغ/دل على التوالي.



الشكل رقم(1): متوسطات قيم الكولستيرول الكلي في مصل الدم لدى ذكور الأرانب في مجموعات التجربة.

5– المناقشة:

1. تأثير مسحوق الكركم في مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لدى ذكور الأرانب:

تختلف القيم الطبيعية لمستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم عند الأرانب حسب الجنس، العمر والخلطة العلفية، إذ تتراوح ما بين (12 – 103) ملغ/دل كما ورد عند**(Kraft and Durr, 2005)**

ودلت نتائجنا، أن قيم كوليسترول الدم كانت أعلى قليلاً من هذه القيم، إذ تراوح مستوى الكولستيرول في مصل الدم لدى مجموعة الشاهد،(المجموعة الرابعة) ما بين(113 – 106) ملغ/دل وبمتوسط قدره (110) ملغ/دل كما هو موضح في الجدول رقم (2).

فالزيادة الحاصلة في مستوى الكولستيرول الكلي لدى الحيوانات المعاملة بالكولستيرول، تعد نتيجة طبيعية، جاءت نتيجة تغذيتها على خلطة علفية حاوية على الكولستيرول1%، الأمر الذي قد يكون أدى إلى حدوث تغيرات في عملية الامتصاص وطرح الستيروئيدات، أو من الممكن أن تكون ناتجة عن انخفاض مستوى أملاح الصفراء، أو قد تكون بسبب وجود حالة

مرضية أصابت الكبد وبالتالي فقد قدرته على الإفادة من الكولستيرول لتحويله إلى البروتين الدهني مرتفع الكثافة **(High Density Lipoprotein) HDL** والبروتين الدهني منخفض الكثافة**LDL (Low Density Lipoprotein)**.

أما عن المجموعات التي تم تقديم مسحوق الكركم إلى خلطتها العلفية بتركيز 250ملغ/كغ، فقد وجد انخفاض معنوي في مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لديها، الذي يتفق فيما توصل إليه **(الجباري، 2012)** حيث وجد حدوث انخفاض معنوي في مستوى الكولستيرول لدى فروج اللحم ROSS بعد تغذيتها على خلطة علفية حاوية على نسب مختلفة من مسحوق الكركم. وتتفق أيضاً مع ما توصل إليه **(Ramin , 2012)** الذي لاحظ حدوث انخفاض معنوي في مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم لدى جرذان مُغذّاة على خلطة علفية عالية الدهن التي تحتوي على مسحوق الكركم بنسبة5 ملغ/100غ علف.

وتتفق أيضاً مع دراسة **(البدري، 2013)** إذ لاحظت حدوث انخفاض معنوي في مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم أيضاً لدى مجموعات الأرانب المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين 0.5% بعد تقديم مسحوق الكركم لديها بجرعة مقدارها 25 ملغ/كغ.

إذ يعزى سبب الانخفاض في مستوى الكولستيرول لدى المجاميع المعاملة بمسحوق الكركم، إلى احتواء الكركم الفينولات **Phenolic**، الفلافونيدات **Flavonoids**، القلويدات **Alkaloids**، الغلايكوسيدات **Glycosides**، التانينات **Tannins** ومركب الكركمين الفينولي، التي تعمل على تثبيط إنزيم **HMG (Hydroxy Methylglutaryl CoA reductase)** الكبدي الداخل في تخليق الكولستيرول، وبذلك ينخفض مستوى الكولستيرول في مصل الدم **(Rezq *et al.*, 2010)**، أو قد يكون أن المحتوى الفينولي العالي لمسحوق الكركم ولا سيما مركبات الكركمين التي تمتاز بفعلها المضاد للأكسدة والجذور الحرة وهي أيضا تعمل على تثبيط امتصاص الكولستيرول من الغذاء في الأمعاء وتثبيط امتصاصه في الكبد وتحفيز الإفراز الصفراوي له وطرحه مع الفضلات إلى خارج الجسم **(Jemai *et al.*, 2007)**.

6- الاستنتاجات:

- بينت هذه الدراسة، إمكانية استخدام مسحوق الكركم بتركيز 250ملغ/كغ، في خفض مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم، الأمر الذي يساعد في علاج الأمراض الناتجة عن فرط كوليسترول الدم، مثل(مرض السكر، ارتفاع الضغط الشرياني، التصلب العصيدي).
- كما بينت الدراسة أن استخدام مسحوق الكركم بتركيز 250ملغ/كغ، مع استمرار تقديم الكولستيرول، يؤدي إلى التخفيف من مستوى الكولستيرول الكلي في مصل الدم، الأمر الذي يبين الدور الوقائي لمسحوق الكركم.

7- المقترحات والتوصيات:

- نوصي باستخدام مسحوق الكركم بتركيز 250ملغ/كغ، كخافض طبيعي للكوليسترول، حيث يتميز بقلة الآثار الجانبية، وقلة التكلفة الاقتصادية ونتائجه الجيدة.
- إجراء دراسات عن مسحوق الكركم من أجل معرفة تأثيره على مكونات الدم الخلوية والمكونات الكيميا حيوية.
- إجراء دراسات مستقبلية، يتم فيها استخدام تراكيز مختلفة من مسحوق الكركم ولفترات زمنية مختلفة، للحصول على التركيز الأمثل والأكثر فعالية، وتحديد الفترة الزمنية اللازمة للعلاج.

8- المراجع References:

1. **البدري، نور عصام عبد الرزاق(2013):** دراسة كيموحيوية لرايزومات الكركم كمضاد للأكسدة في الأرانب المعرضة للإجهاد التأكسدي. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة سامراء، العراق.
2. **الجباري، أوس محمد (2012):** تأثير إضافة نسب مختلفة من مسحوق الكركم (*Curcuma longa*) إلى العليقة في صفات الدم الفسلجية لفروج اللحم Ross. مجلة جامعة كركوك للعلوم، المجلد(3)، العدد(1)، ص: 34-43.
3. **الحديدي، عبير عطاله عايد (2011).** تأثير بذور السمسم في بعض الجوانب الفيسيولوجية والكيموحيوية والنسيجية لذكور الأرانب المحلية المغذاة على عليقة معرضة للإشعاع. قسم علوم الحياة/كلية العلوم/جامعة الموصل. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، المجلد (11)، العدد (2): 612-628.
4. **العاني ، أوس هلال (1998):** دراسة مكونات الحبة السوداء المحلية (*Nigella sativa* L.) وتأثير مستخلصاتها على بعض الأحياء المجهرية . رسالة ماجستير ، كلية العلوم – الجامعة المستنصرية.
5. **المياح، عبد الرضا أكبر علوان و طاهر، وداد فريان (2013):** النباتات الطبية والتداوي بالأعشاب . مطبعة البصائر، بيروت – لبنان، ص:(1).
6. **ستاري، فرانتيشيك فاكلاف جيراسيك (1986):** الأعشاب الطبية. ترجمة شروق محمد كاظم، دار الشؤون الثقافية ، بغداد – العراق، ص:(14).
7. **شوفالييه، آندرو (2007):** الطب البديل. التداوي بالأعشاب والنباتات الطبية، أكديميا انترناشيونال، بيروت – لبنان – ص:(7).

1. **Abe, Y., Hashimoto, S., Horie, T., (1999):** Curcumin Inhibition of Inflammatory Cytokine Production by Human Peripheral Blood Monocytes and Alveolar Macrophages. *Pharmacol Res* ., 39: 41-47.
2. **Aggarwal, B.B., Sundram, C., Malani, N., Ichikawa, H., (2010):** Curcumin- The Indian Solid Gold. *Current Science*., 332: 16-34 .
3. **Aleksic, V.; Knezevic, P.(2014):** Antimicrobial and antioxidative activity of extracts and essential oils of Myrtus communis L. *Microbiol. Res*. 169 (4), 240–254.
4. **Ammon, H.P., Wahl, M.A., (1991):** Pharmacology of Curcuma Longa. *J Planta Medical* ., 57(1):1-7.
5. **Brown, M.S., Goldstein, J.L., (1987):** The Hypercholesterolemia and Other Disorders of Lipid Metabolism. *Graw-hill Book Company*, 11(2):1650-1661.
6. **Hamilton, A.(2003):** Medicinal Plants and Conservation: Issues and Approaches. International Plant Conservation. Unit WWF.UK., 51.
7. **Hulbron, G., Aubert, R., Bourgeois, F., Lemonnier, D., (1982):** Early Cholesterol Feeding: are There Long-term Effects in The Rat. *The Journal ofnutrition*, 112(7), 1296-1305.
8. **Jemai, H.; Fki, I. ; Bouaziz, M .; Bouallagui, Z .; EL-Feki, A.; Isoda, H.; Sayadi, S. (2007):** Lipid lowering and antioxidant effects of hydroxytyrosol and its triacetylated

derivative recovered from olive tree leaves in cholesterol-fed rats. *J.Agric.Food Chem;*;74: 440-452.

9. **Johnson, S.K., Chua, V., Hall, R.S., and Baxter, A.L.,(2006):** Lupin Kernel Fiber Food Improve Bowel Function and Benefically Modify Some Putative Feal Risk Factors for Colon Cancer in Men. *BJN.*, 95:372-378.
10. **Krft, W.**, Durr, U., (2005): Klinische Labordiagnostik in der tiermedizin. Auflage. Schayttauer. Stuttgart, New York.
11. **Leborgne, L. Pakala, R. Dilcher,C. Fermin, O and Waksman,T.,(2005):** Effect of Antioxidants on Atherosclerosis Plaque Formation Ballon Denuded and irradiated Hypercholesterolemia rabbits. Cardiovasc. Pharmacol., 45: 540-547.
12. **Ramin, K. E .,(2012):** Preventive effects of Turmeric (*Curcuma longa* Linn.) Powder on hepatic steatosis in the rats fed with high fat diet. *Jor; Life Science Journal*;9(4):5462-5468.
13. **Ravindran, P. N.; Nirmal, B. K. ; Sivaraman, K., (2007):**Turmeric The Genus Curcuma. *Med. and Arom. Plants*- Industrial Profiles.
14. **Rezq; A. A.; Labib, F. A .; Attia, A. M.,(2010):** Effect of some dietary oils and fats on serum lipid profile ,calcium absorption and bone mineralization in mice . *Pakistan J. of Nut.*; 9(7): 643-650.
15. **Richmond, W.,(1973):** Preparation and Properties of a cholesterol oxidase from nocardia spp. And its application to the enzymatic assay of total cholesterol in serum.