

تأثير بعض مضادات الأكسدة على عدد من المتغيرات الكيموحيوية والنسجية في ذكور الأرانب البيض المعاملة بالكوليستيرول

شهد محمد عبدالله¹ و فريال فاروق حسين

كلية الزراعة / جامعة تكريت / قسم علوم الأغذية

الملخص

اجريت هذه الدراسة في قسم علوم الأغذية / كلية الزراعة / جامعة تكريت لمعرفة تأثيرات كل من فيتامين C ، فيتامين E ، الخارصين Zinc ، السلينيوم Selenium وبروتينات فول الصويا في عدد من المتغيرات الكيموحيوية والصفات النسجية ، في مصل دم ذكور الأرانب المعاملة بالكوليستيرول بتركيز 400 ملغم / كغم وزن الجسم طيلة مدة التجربة البالغة 8 اسابيع أظهرت نتائج الدراسة أن المعاملة بالكوليستيرول لوحده تؤدي الى حدوث تأثيرات سلبية في مستوى البروتين الكلي (TP) ، والألبومين Albumin ، والكلوبيولين Globulin، مع ارتفاع معنوي في مستوى حامض البوليك وفعالية أنزيمات ناقل الامين ترانسفيريز (ALT)، ناقل الامين اسبرتييز (AST) ، الفوسفاتيز القاعدي (ALP) عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) وارتفاع عالي في وزن الجسم مقارنة بالسيطرة مع تغيرات نسجية غير طبيعية في الكبد والكلى ، اما معاملة ذكور الأرانب بكل من فيتامين C ، فيتامين E ، عنصر الزنك ، السلينيوم ، وبروتين فول الصويا ادت الى حدوث تأثيرات ايجابية متمثلة بالارتفاع المعنوي في مستوى البروتين الكلي (TP)، والألبومين Albumin ، والكلوبيولين Globulin مع انخفاض معنوي في حامض البوليك وفعالية أنزيمات (ALT) ، (AST) ، (ALP) عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$). واعادة الوزن الى مستوى الزيادة الطبيعية كذلك أدت معاملة الأرانب بالمعاملات المذكورة الى تحسن واضح في انسجة الكبد والكلى .

الكلمات المفتاحية:

دهون الدم مضادات الاكسدة
بروتينات الصويا.

للمراسلة:

فريال فاروق حسين

البريد الالكتروني:

Feryal_alazawi@yahoo.com

The Effect of Antioxidant on Some Biochemical and Physiological Parameter in Albino Mal Rabbits Treated With Cholesterol

Shahed mohammed Abdulla and Feryal Farooq Hussein

Food Science and Biotechnology Dep. / College of Agriculture/University of Tikrit

ABSTRACT

Key words:
Lipid profile
antioxidant soy
protein.

Correspondence:
Feryal F. Hussein

E-mail:
Feryal_alazawi@yahoo.com

Study was conducted in the laboratories of the Department of Food Science - Faculty of Agriculture at the University of Tikrit, to investigate some effects of the vitamin C , vitamin E , zinc , selenium and Soy protein on some of physiological and biochemical parameter in blood serum of male rabbits that treated by Cholesterol at the dose 400 mg / kg ration for 60 days .

Results showed that the treatment with cholesterol alone had a negative effect with significant decrease on Total protein , Albumin , Globulin with significant increase ,in Uric acid ,Alanine aminotransferase(ALT), Aspartate aminotransferase(AST), Alkaline phosphatase (ALP) ($P \leq 0.05$).body weight also result showed abnormal Histological change and negative affect in the liver and kidney .Administration of vitamin C, vitamin E, Zinc, Selenium and soy protein post cholesterol treatment gave a significant increase in (TP),Albumin ,Globulin, normal body weight and a significant decrease in uric acid, (ALT) , (AST) , (ALP) and positive improvement in liver and kidney.

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

المقدمة :

يعد عامل التغذية من اهم العوامل التي تؤثر في الحالة الصحية والجسمية والعقلية للفرد، اذ ان نوعية الغذاء ذات اهمية بالغة في الحفاظ على الصحة العامة للفرد ومساعدته في اداء وظائفه الحيوية المختلفة. ان استمرار حياة الكائن الحي لا تتطلب اغذية حاوية على بروتينات ودهون وكاربوهيدرات فقط وانما تتطلب عوامل اضافية تسمى فيتامينات وعناصر مختلفة يحتاجها الجسم بكميات ضئيلة للقيام بفعالياته المختلفة (Mason واخرون ، 2007).، وأن الإصابة بأمراض القلب والشرابين يمكن تعديلها إما عن طريق تغيير نمط الحياة ، أو السيطرة الطبية أو عن طريق الجمع بينهما، كذلك اثبتت الدراسات تأثير مضادات الأكسدة التكميلية (السلينيوم ، الزنك ، فيتامين E ، فيتامين C ، فيتامين A) في تقليل أضرار الدهون والاجهاد التأكسد (Rosamond وآخرون، 2007؛ Limbu وآخرون ، 2008، الجنابي، 2008) . بروتين الصويا الحاوي على الايزوفلافونات وخاصيته المضادة للأكسدة يخفض بشكل واضح من اكسدة الدهون مما يقلل الاصابة بالأمراض (Zhan ، 2005) . كما أثبت (Polidori واخرون ، 2004) بان فيتامين C يقلل بشكل كبير من مستويات بيروكسيده الدهون في الدم وهذا يثبط فعالية أكسدة LDL كوليسترول ، كما يدخل السلينيوم في تركيب انزيم كلوتاثيون بيروكسيديز الذي يحوي على 0.34% سلينيوم . ويؤدي الشكل المرجع لهذا الانزيم دورا في حمايه لبيدات الاغشيه الخلويه من التاكسد عن طريق ازاله بيروكسيد الهيدروجين مانعاً من تكوين الجذور الحره التي تتحرر من فوق الاكاسيد . كما هو معروف تقوم بتخريب الخلايا عبر تشكيلها مركبات هيدروبيروكسيديه . ويؤدي السلينيوم والسستئين الموجودين في تركيب انزيم كلوتاثيون بيروكسيديز الدور نفسه الذي يؤديه فيتامين E كمضاد للاكسدة وبالتالي يمنع هذا العنصر تشكل فوق اكاسيد الاحماض الدهنية ويحد من ترنخ دهن الجسم (Rayman ، 2012 ، Bailey واخرون ، 2011). كما يعمل الزنك مضادا للأكسدة Antioxidant حيث يقلل من أكسدة الدهون وبالتالي يقلل من تصلب الشرايين (Hughes واخرون ، 2006 : صاحب ، 2007) .

أهداف الدراسة: معرفة تأثير المستوى المرتفع من الكوليسترول على عدد من القيم الكيموحيوية والنسجية واستخدام مضادات الاكسدة في ازالة هذا التأثير.

طرائق العمل :

أ- **تهيئة الحيوانات** : تم استخدام 28 ذكرا من الأرانب البيض من سلالة (Albino) في هذه الدراسة بأعمار تراوحت ما بين 8-8.5 شهر وأوزان تراوحت ما بين 1200-1400 غم ، تم شراؤها من كلية الطب البيطري /جامعة الموصل ، وتم وضعها بصورة انفرادية في أقفاص ذات أبعاد 60×60×60 سم مصنوعة من Stainless steel أعدت لغرض تربية الأرانب في حقول الثروة الحيوانية في كلية الزراعة - جامعة تكريت ، وقد خضعت الحيوانات طوال مدة التجربة لظروف مختبرية موحدة من حيث التهوية ودرجة حرارة (20-25) م والدورة الضوئية 12 : 12 ساعة ضوء ، تركت الحيوانات لمدة اسبوع للتأقلم في الظروف الجديدة ،

ب- **تصميم التجربة** : قسمت الارانب الى 7 مجاميع بصورة عشوائية لكل مجموعة 4 ارانب غذيت المجموعة الاولى على عليقة قياسية حسب (N.R.C) واعتبرت مجموعة سيطرة، مجموعة الكوليستيرول بتركيز 400 ملغم/كغم وزن الحيوان ولمدة 8 أسابيع طول فترة التجربة . اما باقي المجاميع الخمسة فقد غذيت على الكوليستيرول لمدة 4 اسابيع ثم اعطيت المعاملات الاتية لمدة 4 اسابيع اخرى مجموعة فيتامين C (سيثافيت) 70 ملغم/كغم وزن الحيوان ، مجموعة فيتامين E (α-tocopherol acetate) 20 ملغم/كغم وزن الحيوان ، مجموعة الزنك (Zinc sulfate) ، اعطيت الزنك 20 ملغم/كغم وزن الحيوان ، مجموعة السلينيوم (Sodium selenate) ، 60 مايكروغرام/كغم وزن الحيوان ، مجموعة بروتينات الصويا ، 30% من العليقة القياسية .

ج- **جمع الدم** : بعد انتهاء المدة المحددة للتجربة (8) أسابيع تم منع الأرانب من الطعام لمدة تقارب 24 ساعة ، بعدها سحب الدم من الوريد الحافي في اذن الارنب بعد وضعه في صندوق الحصر لمنعه من الحركة ، إذ جمع مايقارب (5-8) مل من الدم وضعت قطرات منه في أنابيب حاوية على مادة مانعة لتخثر الدم لإجراء الفحوصات الدموية ، أما الجزء الباقي فوضع في أنابيب

اختبار Test tubes خالية من مانع التخثر تركت لمدة ربع ساعة تقريباً في حمام مائي بدرجة 37 م، وبعدها تم الحصول على المصل Serum بواسطة جهاز الطرد المركزي Centrifuge بسرعة 3000 دورة/دقيقة، وحفظت بدرجة (-20) م في أنابيب بلاستيكية جديدة ونظيفة Plane tubes لحين إجراء الفحوصات الكيموحيوية الخاصة البروتينات الكلية، الألبومين ، الكلوبولين ، حامض اليوريك ، الأنزيمات ، وفي نهاية المعاملة ذبحت جميع الأرناب عن طريق الخلع العنقي وأستخرجت الأعضاء المراد دراستها والتي تشمل كل من (الكبد والكلية) ووضع جزء منها في محلول الفورمالين بتركيز 10% لحين إجراء التقطيع النسجي (Tietz، 2005) .

د- الاختبارات الكيموحيوية :

1- تقدير تركيز حامض اليوريك في مصل الدم :- تم تقدير تركيز حامض اليوريك في مصل الدم باستخدام عدة التحليل (Kit) الخاصة بشركة (BIOLABO SA,France) (Tietz, 1999).

2- تقدير تركيز البروتين الكلي في مصل الدم:- تم تقدير البروتين الكلي في مصل الدم باستخدام عدة التحليل الجاهزة من شركة Biolabo الفرنسية اعتماداً على الطريقة اللونية الواردة في (Young,1995) .

3- تقدير تركيز الألبومين في مصل الدم :- تم تقدير مستوى الألبومين في مصل الدم استخدام عدة التحليل الجاهزة الخاصة بشركة SPINREACT الاسبانية (Tietz ، 2005) .

4- تقدير تركيز الكلوبولين في مصل الدم :- تم حساب تركيز الكلوبولين وفق المعادلة الآتية (Tietz ، 1987) : تركيز الكلوبولين (غم/100سم³) في مصل الدم = تركيز البروتين الكلي - تركيز الألبومين .

ه- اختبار فعالية بعض إنزيمات **activity of some enzymes tests** :

1- تقدير فعالية إنزيم ناقل الامين اسبارتيز في مصل الدم:- تم استخدام الطريقة الإنزيمية لتقدير فعالية إنزيم AST في مصل الدم حيث تضمنت الطريقة استخدام عدة التحليل (Kit) المجهزة من شركة (Randox)(Reitman و Frankel ، 1957) .

2- تقدير فعالية إنزيم ناقل الامين الالانين في مصل الدم : تم استخدام الطريقة الإنزيمية إذ استخدمت عدة التحليل (Kit) المجهزة من شركة Randox البريطانية، (Reitman و Frankel ، 1957).

3- تقدير فعالية إنزيم الفوسفاتيز القاعدي في مصل الدم :- تم تقدير فعالية الأنزيم (ALP) Alkaline phosphatase باستخدام عدة التحليل (kits) من نوع Randox بريطاني المنشأ كما جاء في (Reitman و Frankel ، 1957).

و- الدراسة النسجية:- تم تحضير الشرائح المجهرية اعتماداً على طريقة (Drury واخرون، 1985) .

س- تقسيم الاوزان:

بعد تقسيم الارانب الى 7 مجاميع وزنت الارانب في كل مجموعة ثم تم ايجاد معدل الوزن الابتدائي لها وبعد 4 اسابيع من بدء المعاملة (يوم الذبح) تم حساب الوزن النهائي و ايجاد الفرق في الوزن بعدها وجدت النسبة المئوية للزيادة حسب المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للزيادة مقارنة بالسيطرة} = \frac{\text{الوزن النهائي} - \text{الوزن الابتدائي}}{100} \times 100$$

فرق الوزن للسيطرة

ح- التحليل الاحصائي :

حللت البيانات احصائياً وفق اختبار تحليل التباين (ANOVA) Analysis of Variance وقورنت المتوسطات الحسابية للمعاملات المختلفة باستخدام اختبار دانكن المتعدد الحدود Multiple Rang test Duncan وبمستوى معنوية ($p \leq 0.05$)

النتائج والمناقشة :

أ- تأثير مضادات الأكسدة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية في امصال دماء ذكور الارانب

1- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على حامض البوليك (ملغم/100 مل) في امصال ذكور الارانب

أظهرت النتائج في جدول (1) ان معاملة الارانب بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم/كغم وزن الحيوان ادى الى حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في تركيز حامض البوريك خلال فترة المعاملة مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ كان المتوسط الحسابي للكوليسترول 3.43 ملغم/100 مل . بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 2.86 ملغم/100مل في حين معاملة الارانب بفيتامين C بتركيز 70 ملغم/كغم ، فيتامين E بتركيز 20 ملغم/كغم ، الزنك بتركيز 20 ملغم / كغم ، السلينيوم بتركيز 60 مايكروغرام / كغم وزن الجسم وبروتينات الصويا بتركيز 30% العليقة القياسية ادى الى حدوث انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في تركيز حامض البوليك مقارنةً مع مجموعة الكوليسترول اذ بلغ المتوسط الحسابي لها 2.47 ملغم / 100 مل ، 2.63 ملغم / 100 مل ، 2.45 ملغم / 100 مل ، 3.02 ملغم / 100 مل ، 2.75 ملغم / 100 مل على التوالي . ومن الجدير بالذكر أن ارتفاع تركيز حامض البوليك في الدم قد يؤدي إلى الإصابة بداء النقرس Gout disease، وبالمقابل فهو يعدّ من مضادات الأكسدة المهمة ذات الازان الجزئية الصغيرة (Machin واخرون ، 2004) .

جدول (1) تأثير مضادات الأكسدة في عدد من المتغيرات الكيموحيوية في امصال دماء ذكور الارانب بعد مرور 56 يوم على المعاملة

المعاملات	حامض البوليك ملغم / 100 مل	البروتين الكلي غم / 100 مل	الالبومين غم / 100 مل	الكلوبيولين غم / 100 مل
السيطرة ماء مقطر+عليقة قياسية	2.86 ± 0.881 b	6.32 ± 1.666 d	4.03 ± 0.361 a	2.29 ± 0.224 b
الكوليسترول	3.43 ± 0.321 a	4.10 ± 1.212 e	2.87 ± 0.915 c	1.23 ± 0.530 b
فيتامين C	2.47 ± 0.455 c	7.75 ± 1.838 bc	4.06 ± 1.332 a	3.60 ± 0.888 a
فيتامين E	2.63 ± 0.727 bc	6.95 ± 2.311 c	4.07 ± 0.811 a	2.88 ± 0.416 b
الزنك	2.45 ± 0.826 c	7.94 ± 1.621 ab	3.65 ± 1.172 b	4.92 ± 0.099 a
السلينيوم	3.02 ± 1.164 ab	6.54 ± 2.006 d	3.50 ± 0.861 b	3.04 ± 0.316 a
بروتينات الصويا	2.75 ± 1.081 bc	8.45 ± 1.718 a	4.09 ± 0.717 a	4.36 ± 0.655 a

القيم معبر عنها بالمتوسط الحسابي (±) الانحراف القياسي وعدد الارانب / مجموعة = 4 .

الارقام المتبوعة بحرف مختلفة عمودياً تدل على وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$).

وقد يعود السبب في انخفاض تركيز حامض البوليك إلى دوره كمضاد للأكسدة إذ إن له القابلية على تثبيط عملية بيروكسيدية الدهون ومنع أكسدة LDL-C وذلك من خلال ارتباط حامض البوليك بأيونات الحديد Fe^{+2} أو النحاس Cu^{+2} وإيقاف تفاعل فنتون ومن ثم تثبيط تكوين الجذور الحرة، كما أن لحامض البوليك القدرة على الإزالة المباشرة للجذور الحرة عن طريق تفاعله معها مثل جذور ($ROO_2, OH\cdot$) لينتج جذر البوريت المستقر نسبياً ومن ثم يوقف تفاعل تكوين هذه الجذور وينخفض الإجهاد التأكسدي (Halliwell واخرون; 1984) .

2- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على البروتين الكلي في امصال ذكور الارانب :

أظهرت النتائج في جدول (1) ان معاملة الارانب بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم / كغم وزن الحيوان ادى الى حدوث انخفاض معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في تركيز البروتين الكلي خلال فترة المعاملة مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ كان المتوسط الحسابي للكوليسترول 4.10 غم / 100 مل . بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 6.32 غم / 100 مل. في

حين معاملة الارانب بفيتامين C ، بفيتامين E ، الخارصين، السلينيوم ، بروتينات الصويا ، ادى الى حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في تركيز البروتين الكلي مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ بلغ المتوسط الحسابي لكل منها على التوالي 7.75 غم / 100 مل ، 6.95 غم / 100 مل ، 7.94 غم / 100 مل ، 6.54 غم / 100 مل ، 8.45 غم / 100 مل . وقد يعزى هذا الانخفاض في تركيز البروتين الكلي في المصل إلى أن زيادة تراكيز الجذور الحرة العالية والإجهاد التأكسدي الناتج عن المعاملة بالكوليسترول تؤدي إلى انخفاض استخدام سكر الكلوكوز كمصدر للطاقة بسبب انخفاض إفراز الإنسولين واستخدام مصادر بديلة للطاقة، وبذلك تزداد عملية تحطيم الأحماض الأمينية لإنتاج الطاقة وكذلك عملية بناء الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية Gluconeogenesis (Murray وآخرون 2003، وآخرون 2005; Ahmed, 2005; Marra, 2003).

3- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على الالبومين في امصال ذكور الارانب :

أظهرت النتائج في جدول (1) ان معاملة الارانب بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم/كغم وزن الحيوان ادى الى حدوث انخفاض معنوي في تركيز الالبومين خلال فترة المعاملة مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ كان المتوسط الحسابي للكوليسترول 2.87 غم/100 مل . بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 4.03 غم/100 مل . في حين معاملة الارانب بفيتامين C ، فيتامين E ، بالخارصين، بالسلينيوم ، بروتينات الصويا ، ادى الى حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في تركيز الالبومين مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ بلغ المتوسط الحسابي لها 4.06 غم / 100 مل ، 4.07 غم / 100 مل ، 3.65 غم / 100 مل ، 3.50 غم / 100 مل ، 4.09 غم / 100 مل على التوالي لكل منها . لوحظ انخفاض تركيز الالبومين في الحيوانات المعرضة للإجهاد التأكسدي نتيجة المعاملة بالكوليسترول وهذا قد يرجع سببه إلى أن الجذور الحرة الناتجة والإجهاد التأكسدي تقود إلى حالة إعتلال الكلية السكري (Diabetic nephropathy) وزيادة كمية البروتين (الالبومين) المترشح من الدم إلى البول عبر الكبيبات الكلوية

(Guyton & Hall, 2006 ; Bartosikova وآخرون 2003).

4- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على الكلوبيولين في امصال ذكور الارانب :

أظهرت النتائج في الشكل (4) ان معاملة الارانب بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم / كغم وزن الحيوان ادى الى حدوث انخفاض معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في تركيز الكلوبيولين خلال فترة المعاملة مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ كان المتوسط الحسابي للكوليسترول 1.31 غم / 100 مل . بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 1.41 غم / 100 مل . في حين معاملة الارانب بفيتامين C ، فيتامين E ، بالخارصين، بالسلينيوم ، بروتينات الصويا ، ادى الى حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في تركيز الكلوبيولين مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ بلغ المتوسط الحسابي لكل منها على التوالي ما يلي 2.14 غم / 100 مل ، 1.55 غم / 100 مل ، 2.05 غم / 100 مل ، 1.95 غم / 100 مل ، 2.09 غم / 100 مل . ربما يرجع السبب في انخفاض الكلوبيولين عند المعاملة بالكوليسترول إلى زيادة مستويات الجذور الحرة والإجهاد التأكسدي التي تؤدي إلى أكسدة البروتينات والأحماض الأمينية الداخلة في بنائها مما ينتج عن ذلك انخفاض تراكيزها في مصل الدم (Marra, وآخرون 2002, Roche).

بينت دراسة عند اعطاء فيتامين C بتركيز (50 ملغم/كغم من وزن الجسم) الى ذكور الارانب المعرضة للاجهاد التاكسدي سبب انخفاض معنوي في البروتينات مقارنة مع السيطرة المصابة وتفسير ذلك هو ان نقص الفيتامين يخفض البومين الدم وعند زيادة تناول الفيتامين يرفع من مستوى الالبومين والبروتينات الكلية في البلازما (Gursu وآخرون، 2004 : Fain، 2004). أما دور فيتامين E في رفع تركيز البومين المصل في الحيوانات المصابة والمعاملة ببيروكسيد الهيدروجين فهو قد يعود إلى أهميته كمضاد أكسدة فعال يخفض من تأثير الإجهاد التأكسدي والجذور الحرة على الالبومين ويمنع أكسدة البروتينات ويحفز نشاط الإنزيمات المضادة للأكسدة مثل الكاتالاز Catalase التي تعمل على حماية الخلايا والنسج من التلف التأكسدي (Luis وآخرون 2009, celik وآخرون 1999, whanger 1970).

ب- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على فعالية بعض أنزيمات الدم :

1- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على فعالية انزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) (IU/ ML) في امصال ذكور الارانب :

أظهرت النتائج في جدول (2) ان معاملة الارانب بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم / كغم وزن الحيوان ادى الى حدوث ارتفاع معنوي ($P \leq 0.05$) في فعالية انزيم (ALP) خلال فترة المعاملة مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ كان المتوسط الحسابي للكوليسترول 95.20 IU \ ML . بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 85.10 IU \ ML . في حين ادت معاملة الارانب بفيتامين C ، فيتامين E ، بالخارصين، السلينيوم ، بروتينات الصويا بتركيز ، ادى الى حدوث انخفاض معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في فعالية انزيم (ALP) مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ بلغ المتوسط الحسابي لها 86.30 IU \ ML ، 87.73 IU \ ML ، 89.97 IU \ ML ، 90.40 IU \ ML ، 85.95 IU \ ML على التوالي .

جدول (2) تأثير مضادات الأكسدة في فعالية الانزيمات (AST، ALT،ALP) في امصال دم ذكور الارانب بعد مرور 56

يوم على المعاملة

المعاملات	ALP IU/ ML	ALT IU/ ML	AST IU/ ML
السيطرة ماء مقطر + عليقة قياسية	85.10 ± 1.882 d	40.55 ± 1.144 e	58.53 e
الكوليسترول	95.20 ± 1.273 a	70.90 ± 1.900 a	78.9 ± 1.551 a
فيتامين C	86.30 ± 1.484 cd	41.50 ± 1.331 e	60.59 ± 1.766 de
فيتامين E	87.73 ± 1.633 c	42.73 ± 0.877 e	62.66 ± 1.222 d
الزنك	89.97 ± 1.897 b	50.82 ± 1.217 c	65.95 ± 1.006 c
السلينيوم	90.40 ± 1.251 b	56.22 ± 0.917 b	69.44 ± 1.892 b
بروتينات الصويا	85.95 ± 1.662 d	45.24 ± 1.226 d	61.24 ± 1.455 d

2- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على فعالية انزيم ناقل الامين الالانين (ALT) في امصال ذكور الارانب :

أظهرت النتائج في جدول (2) ان معاملة الارانب بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم / كغم وزن الحيوان ادى الى حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في فعالية انزيم (ALT) خلال فترة المعاملة مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ كان المتوسط الحسابي للكوليسترول 70.0 IU \ ML . بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 40.55 IU \ ML . في حين ادت معاملة الارانب بفيتامين C ، بفيتامين E ، بالخارصين، بالسلينيوم ، بروتينات الصويا ، ادى الى حدوث انخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في فعالية انزيم (ALT) مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ بلغ المتوسط الحسابي لكل منها على التوالي ما يلي : 41.50 IU \ ML ، 42.73 IU \ ML ، 50.82 IU \ ML ، 56.22 IU \ ML ، 45.24 IU \ ML .

3- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على فعالية ناقل الامين الاسبارتيت (AST) في امصال ذكور الارانب:

أظهرت النتائج في جدول (2) ان معاملة الارانب بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم / كغم وزن الحيوان ادى الى حدوث ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في فعالية انزيم (AST) خلال فترة المعاملة مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ كان المتوسط الحسابي للكوليسترول 78.9 IU \ ML . بينما بلغ المتوسط الحسابي لمجموعة السيطرة 58.53 IU/ML . في حين ادت معاملة الارانب بفيتامين C ، فيتامين E ، بالخارصين، بالسلينيوم ، بروتينات الصويا، ادى الى حدوث انخفاض معنوي عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$) في فعالية انزيم (AST) مقارنةً مع مجموعة السيطرة اذ بلغ المتوسط الحسابي لها 60.59 IU \ ML ، 62.66 IU \ ML ، 65.95 IU \ ML ، 69.44 IU \ ML ، 61.24 IU \ ML على التوالي. ان ارتفاع مستويات AST و ALT تكون ناتجة من التغيرات الايضية في الكبد يتبعها انتاج السمية وتلف الكبد والتهاب الكبد (Chalasan)

وآخرون، 2004). كما ان انزيم ALP الاكثر انتقال بسرعة الى الدم وهذه المستويات في مصل الدم يمكن ان تزداد بفترة مبكرة من تلف الكبد (Murray وآخرون، 1988). وان أعطاء الزنك عن طريق الفم او الوريد سوف يتركز بشكل عالي في الكبد (Hardi، 2003 وآخرون) وبذلك فهو يقوم بحماية الخلايا الكبدية من الاذى التأكسدي. كما انه يتداخل مع فيتامين E ويقال من اكسدة الدهون (Oteiza، 2002). كذلك فان السيلينيوم يعمل على تثبيط الجذور الحرة وبالتالي تقليل الاذى التأكسدي (Back، 1999)، كذلك فانه يدخل في تركيب بعض الأنزيمات الضرورية التي تعمل كموانع للأكسدة مثل الكلوتاثايون بيروكسيد الذي له دور مهم في كسح الجذور الحرة ومنع الإصابة بالأمراض الناتجة عنها (Mishra، 2007)، وقد اشار Nakamuro وجماعته (2000) الى ان السيلينيوم المرتبط من قبل الجسم يرتبط بالبروتينات ويستقر في الكبد والكلية والطحال، وبذلك فهو يقوم بحماية الخلايا الكبدية من الاذى التأكسدي.

ج- تأثير المعاملة بمضادات الأكسدة على اوزان ذكور الارانب :

اوضحت النتائج في جدول (3) حدوث زيادة في اوزان ذكور الارانب المحلية المعاملة بالكوليسترول بتركيز 400 ملغم/كغم وزن الحيوان بعد 60 يوم من بدء المعاملة مقارنةً بمجموعة السيطرة ، اذ بلغت النسبة المئوية للزيادة لأوزان هذه المجموعة 122% اي حدوث زيادة على اوزان الارانب المعاملة مقارنةً مع باقي المعاملات ، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه (الجبوري ، 2008) عند معاملته الفئران بعليقة حاوية على كوليسترول ، وقد عزى السبب الى ان المعاملة بالكوليسترول ربما احدثت خللاً في ايض وامتصاص الدهون من خلال تأثيرها على الية اكسدة الدهون وبالتالي ادت الى تراكم الدهون في مناطق محددة من الجسم وخاصة حول الكلى وهذه ما أكدته نتائج الدراسة الحالية . فيما أظهرت نتائج بروتينات الصويا نقصان في الوزن مقارنةً مع مجموعة الكوليسترول والسيطرة قد يعود السبب الى ان بروتين الصويا يعد من الاطعمة عالية الألياف تعطي شعور بالشبع مع اقل طاقة اذ تأخذ مدة طويلة للأكل ، كذلك تؤثر في تركيز الهرمونات مثل الأنسولين و cholecystokinin مما تؤدي الى تقليل الوزن والشحوم المحيطة بالكلى (Anderson و Smith:1986، Bryant وآخرون، 1987) وجاءت نتائج باقي المعاملات بين الاثنتين .

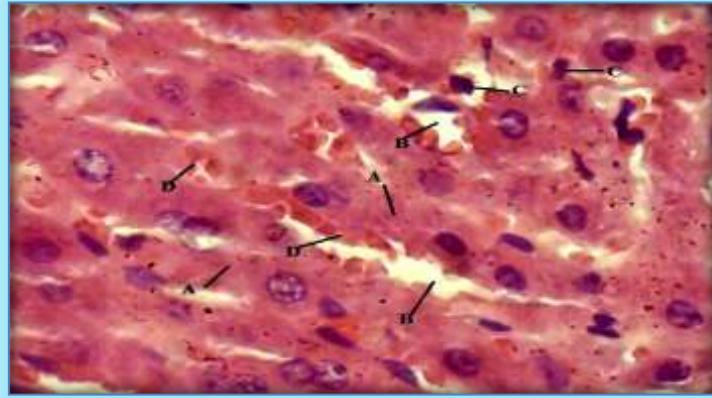
جدول (3): تأثير مضادات الأكسدة على اوزان ذكور الارانب بعد مرور 56 يوم على المعاملة

النسبة المئوية للزيادة مقترنة بالسيطرة %	الفرق في الوزن	الوزن النهائي (غم)	الوزن الابتدائي (غم)	المعاملات
100	70 +	1379	1309	السيطرة 250 غم ماء مقطر + عليقة قياسية
122	86 +	1420	1334	الكوليسترول بتركيز 400 ملغم/كغم
102	72	1050	1132	فيتامين C بتركيز 70 ملغم / كغم
114	80	1190	1215	فيتامين E بتركيز 20 ملغم / كغم
107	75	1199	1220	الكارصين بتركيز 20 ملغم / كغم
111	78	1200	1243	السيلينيوم بتركيز 60 مايكروغرام/ كغم
85	60	1192	1217	بروتينات الصويا بتركيز 30% من العليقة القياسية

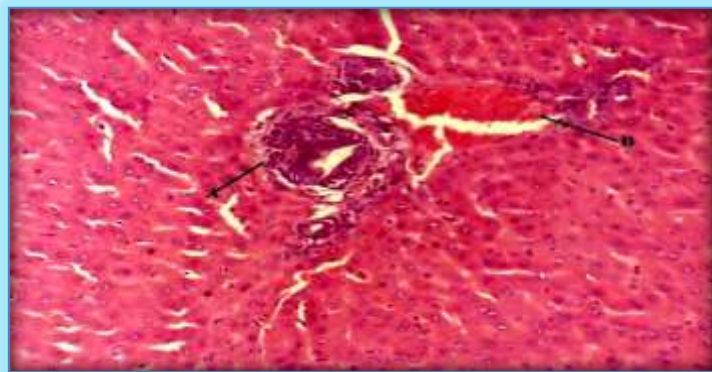
د- تأثير المغذيات الكبرى والصغرى على انسجة الكبد :

تتحمل الانسجة الحيوانية بشكل ثابت انواع جذور الاوكسجين التفاعلية مثل جذر سوبر اوكسايد انيونين ، الهيدروكسيل ، بيروكسيد الهيدروجين وغيرها والتي تبدأ اثناء العديد من العمليات الايضية ، لكن الاجهاد التأكسدي سببه الانتاج الفائض لانواع الاوكسجين التفاعلية ويتمكن من ان ينتج تخريب لترتيب الايض الخلوي بضمن ذلك تركيب الحامض النووي (DNA)، زيادة في الكالسيوم الحر الخلوي ، ضرر في النقل ونفاذية الغشاء ودمار الخلايا من قبل بروكسيد الدهون والتي استرعى الاهتمام بها في

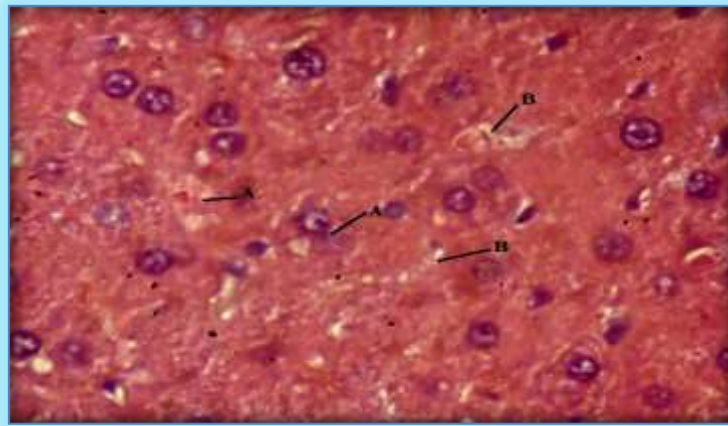
السنوات الاخيرة بسبب علاقتها بكثير من العمليات الفسيولوجية غير الطبيعية (Szymonic وآخرون ، 2003 ، Cabre وآخرون ، 2000) ، إن للكبد القابلية على إزالة السمية وهو ضروري لعملية الأيض وطرح المواد السامة. التعرض إلى المواد السامة قد يُسبب تغيرات نسيجية في الكبد ، الذي تباعاً يُمكن أن يُستعمل كمؤشر حيوي للإشارة إلى التعرض المسبق. الكبد له القدرة لتخفيض المركبات السامة، لكن آليات التنظيم يُمكن أن تُغمر بالتركيز المرتفعة من هذه المركبات الأمر الذي يُمكن أن يؤدي بالنتيجة إلى ضرر بالتركيب النسيجي بعد ذلك (Scott & Bord ، 1996).



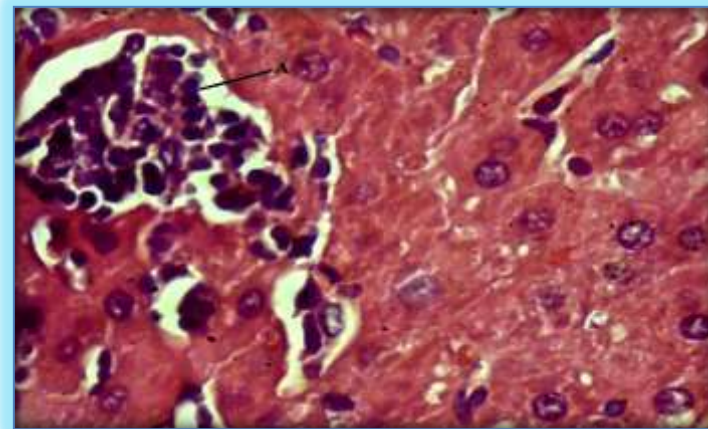
شكل (1) مقطع في كبد أرنب من مجموعة السيطرة يظهر الخلايا الكبدية بشكل صفوف (A) والجيبانيات الدموية (B) وفيها خلايا كوفر (C) وخلايا كريات الدم الحمراء (D). (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)



شكل (2) مقطع في كبد أرنب من مجموعة السيطرة يظهر الباحة البابية في متن الكبد وفيها ارتشاح خلوي لمفي حول الاوعية الدموية وقناة الصفراء (A) ا فرع الوريد البابي (B)(الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 200X)

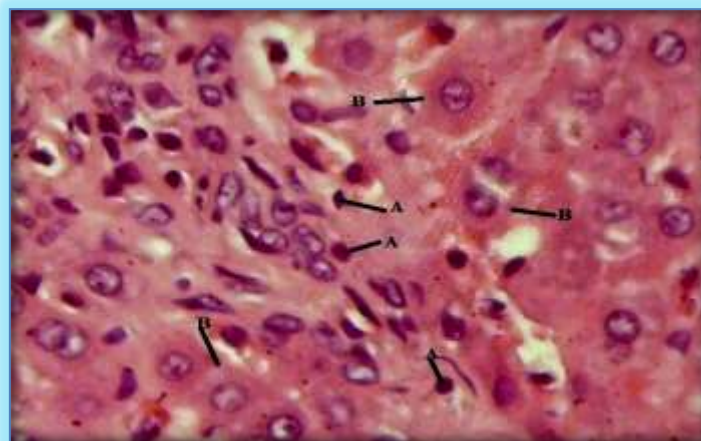


شكل (3) مقطع في كبد أرنب غذيت بالكوليسترول يظهر فيها تضخم الخلايا الكبدية وكونها بشكل كتلة واحدة (A) وعدم ملاحظة الجيبانيات الدموية بشكل جيد (B). (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 200X)

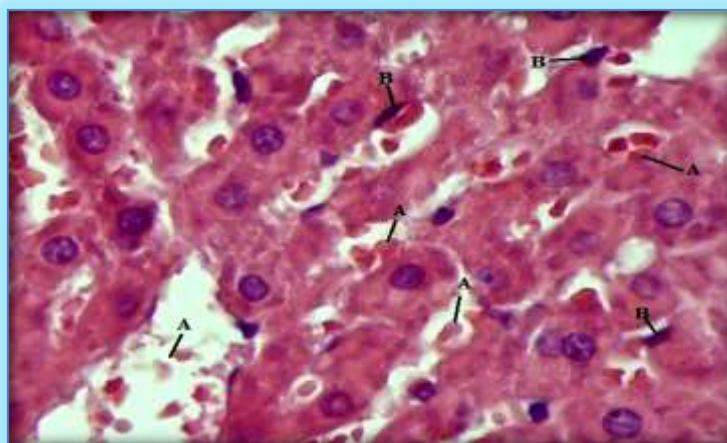


شكل (4) مقطع في متن كبد أرنب من مجموعة الكوليسترول ويظهر فيه ارتشاح خلوي لمفي بؤري بالقرب من الخلايا الكبدية (A) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

بين الشكل (1) صفوف الخلايا وقد ظهرت بشكل منتظم وشعاعي في أطراف الفصيصات الى مركز الفصيص المحتوي على الوريد المركزي ، الخلايا حمر الصبغة ونوى الخلايا كروية وبعض الخلايا فيها نواتين ، الجيبانيات الدموية واضحة وواسعة واحتوت على كريات الدم الحمراء مع خلايا كوفر . كما بين الشكل (2) الباحات البابية احتوت على فروع من الشريان الكبدي والوريد البابي وفرع قناة الصفراء وحول كل هذه كان هناك ارتشاح لمفي ، وظهر في متن الكبد تجمعات بوابية صغيرة من الخلايا اللمفية محدودة المواقع .بينما الشكل (3) اظهر بأن هناك تضخم شديد في الخلايا الكبدية وظهرت بشكل كتلة واحدة لم يلاحظ فيها حدود الخلايا وكان السابتوبلازم فيها احمر غامق الصبغة والجيبانيات الدموية نادراً ما تلاحظ بسبب حجم الخلايا المتضخمة ، في حين أظهر الشكل (4) عدد محدود جداً من الخلايا المتفرقة وفيها ضمور شديد في نوى الخلايا المتغلظة ، وظهر احتقان دموي شديد في الاوردة المركزية وهناك تجمعات بؤرية لخلايا لمفية في متن الكبد حول الخلايا الكبدية والاحتقان الدموي ظهر في الاوعية الدموية للباحات البابية . اتفقت هذه النتائج مع (Cabre واخرون ، 2003) في إن زيادة الدهون وحدوث الاجهاد التأكسدي وتكون بروكسيده الدهون يؤدي الى تخریب ودمار انسجة الكبد والكلية . وقد يعود سبب التلف الحاصل في خلايا الكبد هو كون الكبد العضو الرئيس المسؤول عن الايض المتعلق بإزالة السمية والتأكسد .



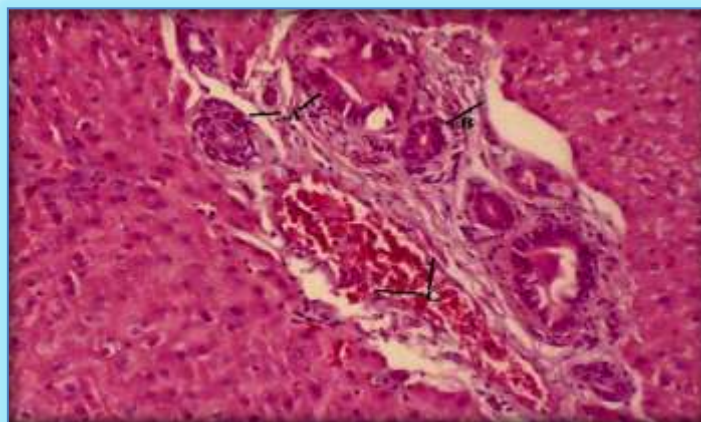
شكل (5) مقطع في متن كبد أرنب من مجموعة فيتامين C ويظهر فيه انتشار الخلايا اللمفية (A) والخلايا التائية الاخرى بين الخلايا الكبدية (B) (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 200X)



شكل (6) مقطع في كبد ارنب من مجموعة فيتامين E وفيه يلاحظ متن الكبد كريات الدم الحمر في الجيبانيات الدموية (A) ، خلايا كوفر (B) (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

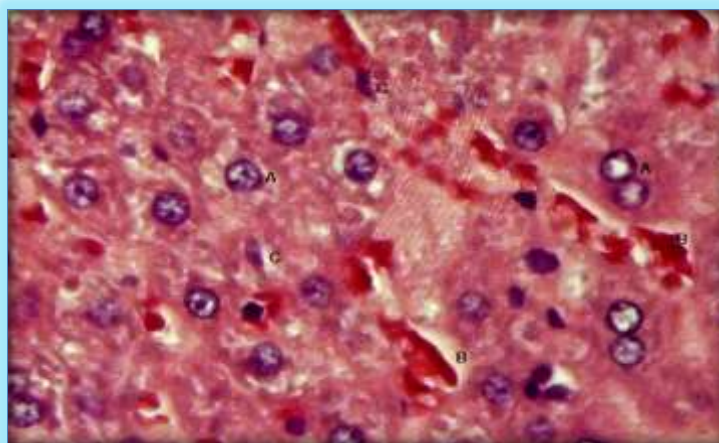
ظهرت في الشكل (5) معظم الخلايا الكبدية احتوت على نواتين وفيها صبغتين منتشرة ازرق اللون والسايبتولازم للخلايا احمر اللون ، الجيبانيات الدموية منتشرة بين الخلايا الكبدية وفيها خلايا الدم الحمر وبعض خلايا كوفر ، الاوعية الدموية في الباحت البابية فيها احتقان دموي حاد مع ظهور ارتشاح خلوي لمفي حول هذه الاوعية الدموية وكذلك وجد انتشار لبعض الخلايا اللمفية الالتهامية الاخرى بين بعض الخلايا الكبدية. لقد اثبت (Balahoroglu واخرون ، 2008) من خلال تجربته على الفئران بأن المعاملة بفيتامين C منعت الاجهاد التأكسدي على الكبد ، وهذا اتفق مع Zaidi واخرون ، (2005) بأن فيتامين C يمنع تكون الجذور الحرة في انسجة الكبد ، وهذه النتائج لا تتفق مع نتائج الدراسة التي أجريت من قبل الحيالي (2006) على ذكور الجرذان وذلك بإعطائها جرعة من فيتامين C بتركيز 200 ، 300 ، 400 ملغ/كغم من وزن الجسم حيث لوحظ حدوث تنكس خلوي ونخر في الخلايا الكبدية لاسيما في المناطق حول الأوردة المركزية . بين الشكل (6) إحتواء متن الكبد على فصيصات كبدية ذات اشكال سداسية وفيها حزم الخلايا الكبدية المرتبة بشكل شعاعي باتجاه الاوردة المركزية التي ظهر فيها بعض الاحتقان الدموي لكريات الدم الحمر والخلايا الكبدية ذات سايبتولازم احمر غامق ، الجيبانيات الدموية كانت فيها بعض كريات الدم الحمر مع خلايا كوفر الالتهامية وهناك ارتشاح للخلايا اللمفية . يوجد فيتامين E في الجزء الدهني للجدران الخلوية يعمل على منع اشكال

جذور الاوكسجين الحرة عند تأثر الكبد بالإجهاد التأكسدي (Herrera، 2001) ، كما اظهرت عدة دراسات من انخفاض فيتامين E في مصلى مرضى الكبد (Bjornebo واخرون ، 1988 : Leo واخرون ، 1993) .



شكل (7) مقطع في كبد ارنب من مجموعة الزنك يظهر متن الكبد وفيه يلاحظ ارتشاح خلوي لمفي (A) في الباحة البابية (B) المحتوية على الوريد البابي المحتقن بالدم (C) (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 200X)

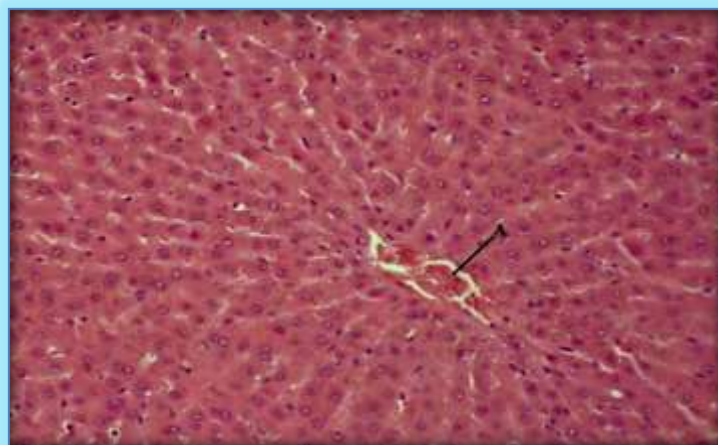
اظهر شكل (7) احتواء متن الكبد على صفوف الخلايا مرتبة بشكل شعاعي باتجاه الوريد المركزي ، معظم الخلايا الكبدية متجانسة والساييتوبلازم ذات لون احمر ، بعض الجيبانيات الدموية فيها خلايا كوفر ، الاوعية الدموية في الباحات البابية احتوت على ارتشاح لمفي حولها وفي داخل هذه الاوعية هناك احتقان لكريات الدم الحمر ، بعض الخلايا الكبدية ظهرت بشكل متضخم مع بعض النوى المتغلضة Axuel of nucleus .



شكل (8) مقطع في كبد ارنب من مجموعة السلينيوم يظهر متن الكبد وفيه يلاحظ الخلايا الكبدية وانويتها الكروية (A) ، الجيبانيات الدموية المحتقنة بالدم (B) ، خلايا كوفر (C) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

كما بين الشكل (8) متن الكبد فيه الحبال الكبدية متكونة من خلايا الكبد التي امتدت بأتجاه الاوردة المركزية وكل خلية كانت مضلعة الشكل ذات نواة او نواتين والساييتوبلازم احمر الصبغة ، وكانت الجيبانيات الدموية متواجدة بكثرة بين الخلايا الكبدية واحتوت على كريات الدم الحمر وبعض خلايا كوفر الالتهامية والاعوية الدموية فيها احتقان دموي .

الكبد هو العضو الرئيسي في تمثيل وتوازن السلينيوم في جسم الانسان (Whanger ، 1998) ، وان السلينيوم متحد مع بعض البروتينات مثل السلينوسايتين ، سلينوبروتين ، سلينومثيونين (Xia واخرون ، 2000) ، اظهرت البحوث على الحيوانات المختبرية ان للسلينيوم اهمية طبية على امراض الكبد حيث يقلل من نخر الكبد (Zachara ، 2001) وهذا اتفق مع ما وجده Gzuczejke واخرون ، (2003) من نقص السلينيوم عند مرضى الكبد قد يسبب عطل هذا العضو واضطرابات في مضادات الاكسدة

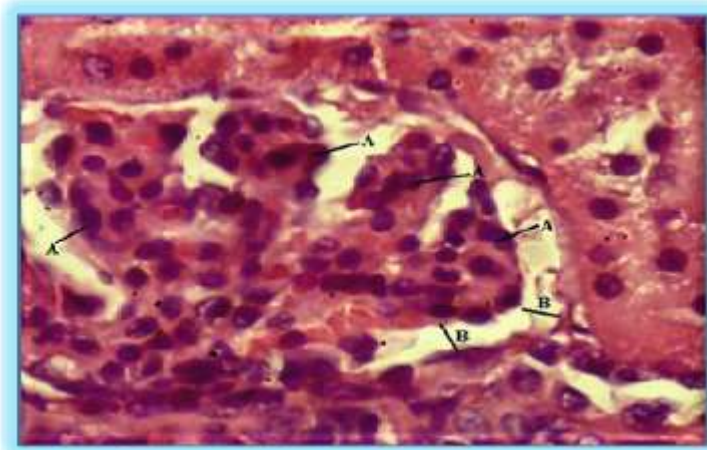


شكل (9) مقطع في كبد ارنب من مجموعة بروتينات الصويا يظهر فصيص كبدي ويلاحظ فيه الترتيب الشعاعي للخلايا الكبدية حول الوريد المركزي (A). (صبغة الهيماتوكسلين والايوسين 200X).

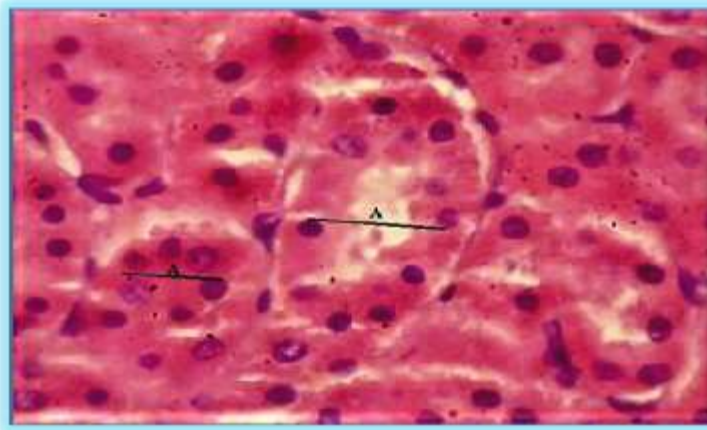
احتوى متن الكبد على الخلايا الكبدية مضلعة الشكل مرتبة بشكل شعاعي حول كل وريد مركزي في كل فصيص ، وهذه الخلايا احتوت معظمها على اكثر من نواة كروية مركزية المواقع مابين الخلايا الكبدية هناك الجيبانيات الدموية التي احتوت على كريات الدم الحمر وبعض خلايا كوفر .وظهور ارتشاح خلوي لمفي محدود حول بعض الاوعية الدموية في الباحات البابية وحول بعض الاوردة المركزية المحقنة بالدم . اظهرت النتائج الحالية تحسين لانسجة الكبد قد يعود السبب الى ان بروتينات الصويا تعمل على رفع فعالية مضادات الاكسدة الانزيمية (Superoxide dismutase Catalase , Baraoxonase) وكذلك رفع فعالية مضادات الاكسدة الغير انزيمية مثل (الزنك ، السلينيوم ، فيتامين E ، الرايبوفلافين) وبذلك تقلل من الاجهاد التأكسدي على انسجة الكبد (Oliveira واخرون ، 2012) اثبتت دراسات اخرى بأن الجرذان السمينة المصابة بأعتلال الكبد غذيت ببروتين الصويا الغني بالايروفلافونات مما ادى الى ظهور التأثيرات الايجابية على درجات التهاب الكبد ، تخفيض مستويات الانزيمات الناقلة للامين ALT ، AST بالاضافة الى حماية انسجة الكبد ضد الاكسدة (Yang واخرون ، 2011 : Gudbrandsen و اخرون ، 2009) .

ه- تأثير مضادات الأكسدة على انسجة الكلية:

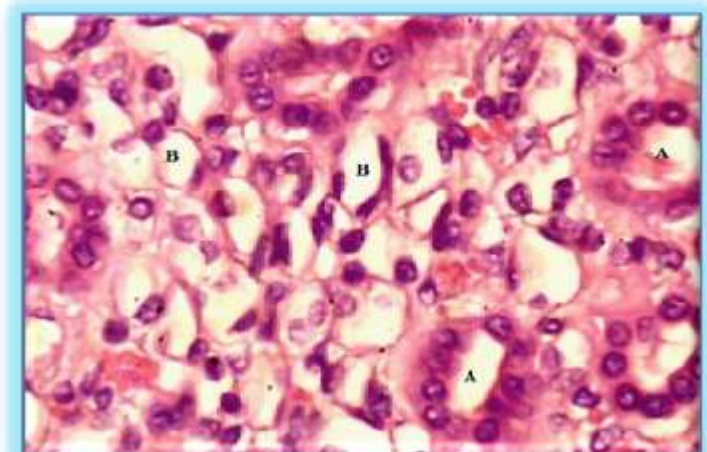
بين الشكل(10) كبيبات الكلية للقشرة اكثرها طبيعية الشكل حيث ظهرت بشكل قطعتين او ثلاثة متصلة مع بعضها داخل محفظة بومان والحيز المحفظي ذات مسافة طبيعية وهي نتيجة التغيرات النسيجية. كما أظهر الشكل (11) هناك عدد محدود جداً لبعض الكبيبات كان فيها ضمور محدود ، كانت النبيبات الملفوفة القريبة مبطنه بخلايا عمودية او هرمية إذ كان هناك تجويف صغير وسطي لهذه النبيبات . كما اظهر الشكل (12) بأن النبيبات الملفوفة البعيدة اكثر سعة في تجايفها بسبب ان خلاياها المبطنه لهذه النبيبات كانت مكعبة الشكل Cuboidal Cell وكانت كلى النبيبات طبيعية الشكل ، لم يلاحظ هنا اي احتقانات دموية للاوعية الدموية وفي لب الكلية كذلك . كما احتوى لب الكلية على النبيبات الكلوية وعرى هنلي والقنوات الجامعة ولم يلاحظ فيها تغيرات غير طبيعية .



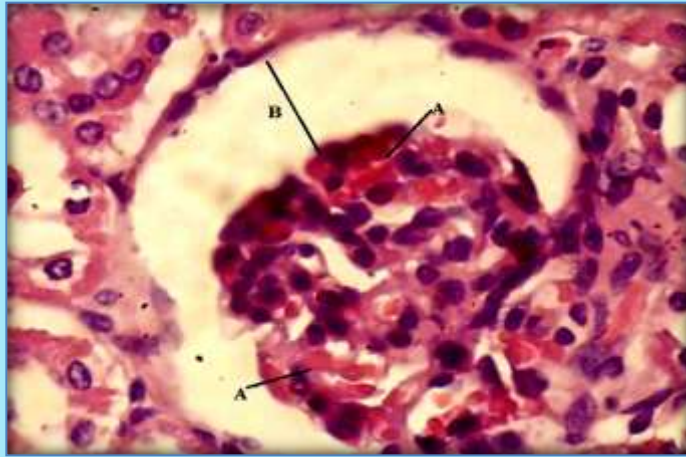
شكل (10) مقطع في كلية ارنب من مجموعة السيطرة يوضح قشرة الكلية وفيها الكبيبات وقد ظهر عليها علامات التفصص الى قطعتين او اكثر (A) ومحاطة بالحيز المحفظي (B) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)



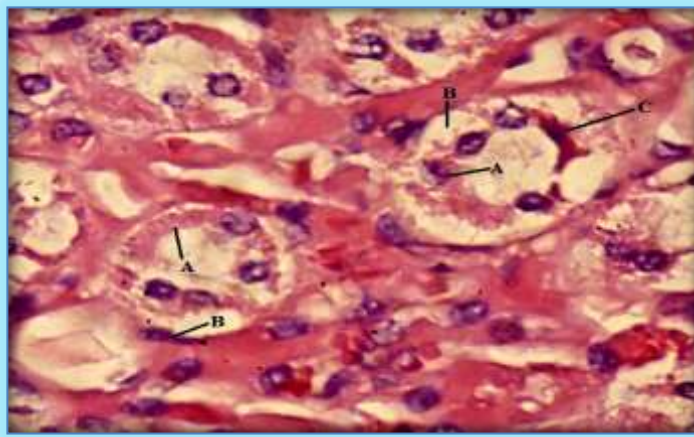
شكل (11) مقطع في كلية ارنب من مجموعة السيطرة يوضح قشرة الكلية ويظهر فيها النبيبات الملفوفة القريبة مبطنه بخلايا هرمية (A) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)



شكل (12) مقطع في كلية ارنب من مجموعة السيطرة يوضح لب الكلية ويظهر القنوات الجامعة (A)، عرى هنلي (B) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

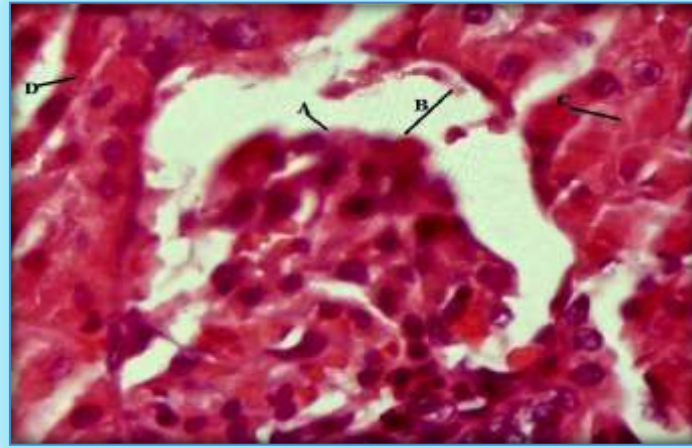


شكل (13) مقطع في كلية ارنب من مجموعة الكوليسترول يلاحظ ضمور الكبيبه ونزف دموي على سطحها (A) وتوسع الحيز المحفظي بومان (B) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X) .

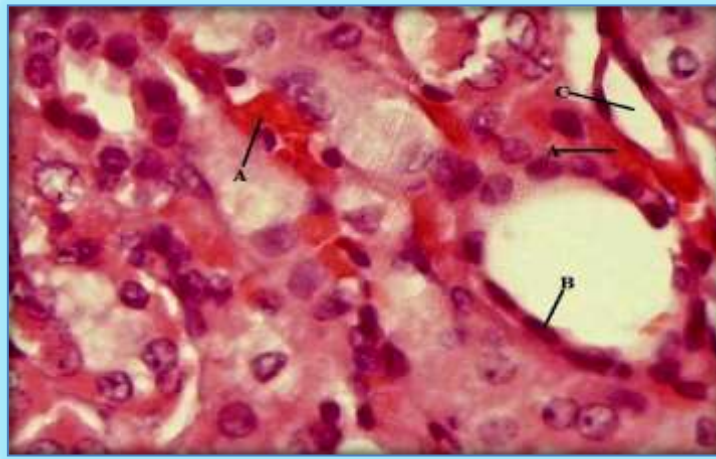


شكل (14) مقطع في كلية ارنب من مجموعة الكوليسترول يوضح لب الكلية ويلاحظ هنا انكماش النبيبات الكلوية (A) وابتعادها عن الغشاء القاعدي (B)،توسف (Desquamation) لبعض الخلايا (C). (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X) .

بين الشكل (13) ظهر في معظم الكبيبات الكلوية Renal glomeruli ضمور مع نزف دموي حيث كانت هناك اعداد من كريات الدم الحمر . وكان هناك تكسر في الكبيبة في حالات اخرى الى قطعتين او اكثر مع زيادة الحيز المحفظي لمحفظة بومان المحيطة بالكبيبة ، كما كان هناك كبيبات محدودة العدد ظهرت بحجم طبيعي غير ان النزف الدموي بداخلها موجود ، لوحظ وجود انسلاخ لبعض الخلايا المبطنة للنبيبات الملفوفة القريبة Convoluted Proximal Tubule ومحاطة باوعية دموية محتقنة Congested ، بينما ظهرت النبيبات الملفوفة البعيدة في معظمها طبيعية . كما بين الشكل (14) ظهور الخلايا المبطنة للنبيبات الكلوية والقنوات الجامعة في لب الكلية فيها تنكس خلوي وانكماش السابتوبلازم مع وجود راشح كلوي في بعض تجايفها ونزف دموي محدود في بعض المناطق مصاحبة لأرتشاح خلوي لمفي في المنطقة . اتفقت هذه النتائج مع Cabre واخرون ، (2003) في ان زيادة الدهون وحدوث الاجهاد التأكسدي وتكون بروكسيده الدهون يؤدي الى تخريب ودمار انسجة الكبد والكلى ، ولتقليل الاجهاد التأكسدي على الكلية تعمل مضادات الاكسدة بشكل عام على منع الامراض المزمنة الكلوية (Perkovic واخرون ، 2009) .

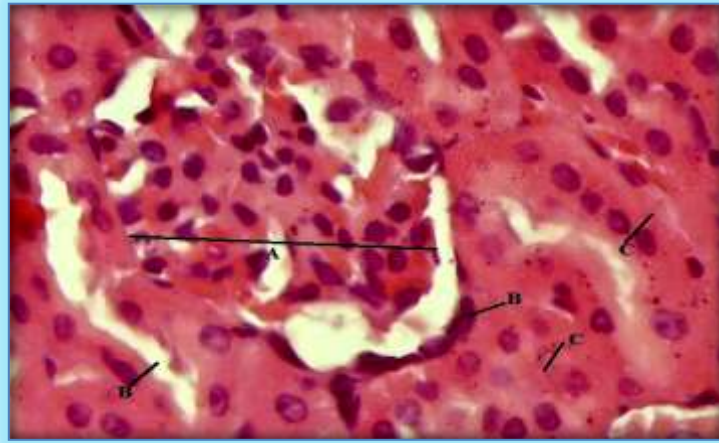


شكل (15) مقطع في كلية ارنب من مجموعة فيتامين C يوضح قشرة الكلية ويبين ضمور الكبيبة (A) ، الحيز المحفظي (B) ، النبيب الملفوف القريب (C) والنبيب الملفوف البعيد (D) (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)



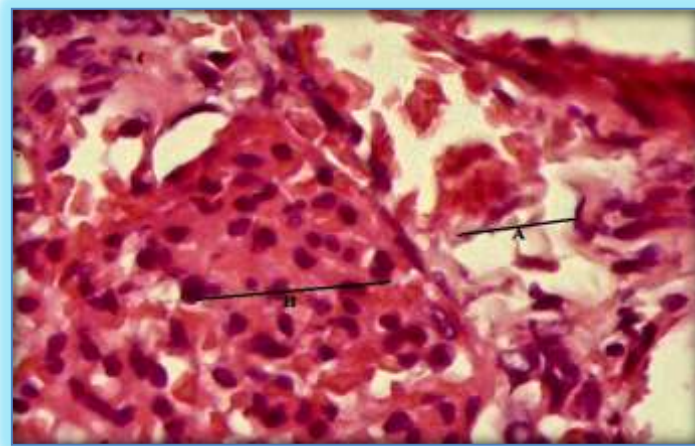
شكل (16) مقطع في كلية ارنب من مجموعة فيتامين C يوضح احتقان الاوعية الدموية (A) في لب الكلية ، الخلايا المسطحة للنبيبات الكلوية (B) ، عرى هنلي (C) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

بين الشكل (15) القشرة فيها اعداد كبيرة من الكبيبات الكلوية حيث ان معظمها كان ذات احجام واشكال طبيعية حيث احيطت بمحفظة بومان التي احيطت بأعداد كبيرة من النبيبات الملفوفة القريبة والبعيدة الطبيعية الشكل ، وقد ظهرت اعداد قليلة جداً من الكبيبات الكلوية بصورة ضامرة .أظهر الشكل (16) لب الكلية فيه القنوات الكلوية الجامعة والنبيبات الكلوية التي مبطنة بخلايا مكعبة الشكل وكذلك عرى هنلي ذات الخلايا المغزلية الشكل والشعيرات الدموية معظمها فيها احتقان دموي ، والنسيج الخلالي فيه تنسج خلوي حاد . فيتامين C أظهر تحسين في أنسجة الكبد والكلى ويعود سبب ذلك إلى أن لفيتامين C دور مهم وفعال في عملية تكوين وإدامة مادة الكولاجين في خلايا وأنسجة الجسم إذ يعد الفيتامين عاملاً مساعداً cofactor لتنشيط الإنزيمات المسؤولة عن تكوين هذه المادة (Nusgens, 2001) . وهذه النتائج تتفق مع Chade وآخرون ، (2003) بأن لفيتامينات المضادة للاكسدة مثل E و C تأثيرات وقائية مفيدة للكلى ، إذ هنالك تأثيرات مفيدة لها لتقليل بيروكسيده الدهون وجروح انسجة الكلية (Stulak وآخرون ، 2001) .



شكل (17) مقطع في كلية ارنب من مجموعة فيتامين E يوضح قشرة الكلية ويلاحظ فيها الكبيبة طبيعية الشكل (A) محفظة بومان (B) ،
النيبيات الملفوفة القريبة (C) . (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

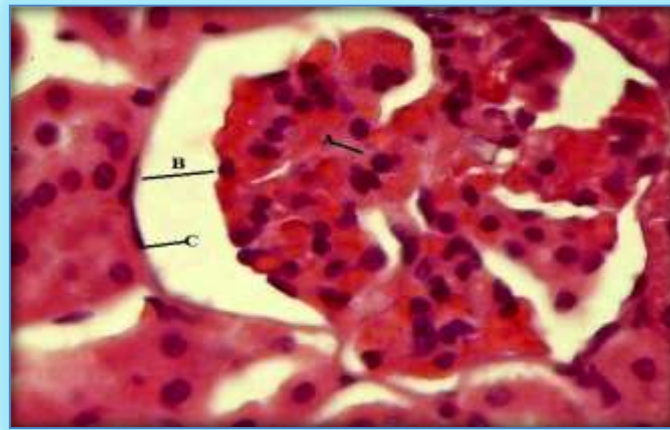
اما شكل (17) توجد الاحجام الكبيرة من الكبيبات الكلوية في قشرة الكلية وقد ملئت تجويف محفظة بومان ، ولم يلاحظ وجود اي احتقان دموي في الشعيرات الدموية لهذه الكبيبات ، لم تظهر اي اعراض نسيجية مرضية على النيبيات الملفوفة القريبة والبعيدة إذ كانت خلاياها الظهارية المبطن لها ذات اشكال واحجام طبيعية . لب الكلية ظهر فيه اعداد كبيرة من النيبيات والقنوات الجامعة ذات خلايا مكعبة باهته الصبغة وبعض هذه الخلايا فيها انكماش قريبة من وسط التجويف اما البقية فلم تظهر عليها اي اعراض اخرى ، هناك تنسج لخلايا النسيج الرابط بين النيبيات الكلوية . ان التأثيرات المفيدة لفيتامين E هي في تقليل الجذور الحرة ويخفض من موت الخلايا وتحسين الادوار الدفاعية ضد التخثر والالتهاب النسيجي الليفي ، التسمم الكلوي (Jenkins) وآخرون ، (2001) ، وهذا يتفق مع ما وجدته Deepika وآخرون ، (2013) بأن دور مضادات الأكسدة في الكلية هو تقليل الجذور الحرة وبالتالي تقليل الضرر المحتمل عليها .



شكل (18) مقطع في كلية ارنب من مجموعة الخارصين يوضح قشرة الكلية وفيها احتقان دموي لوعاء دموي (A) ، الكبيبة الكلوية (B) .
(الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

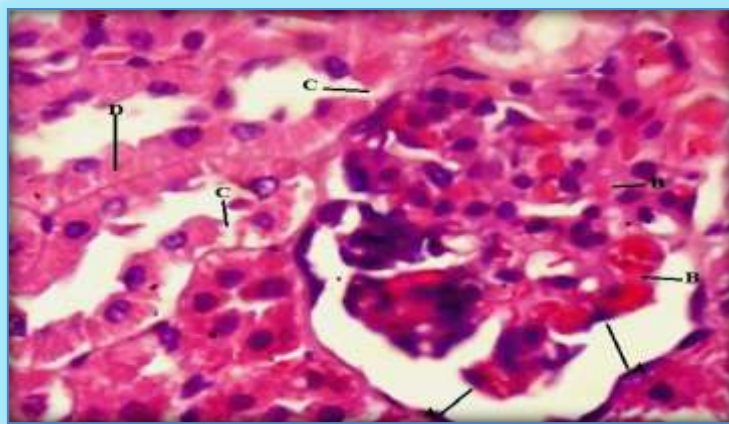
يوضح الشكل (18) قشرة الكلية فيها اعداد كبيرة من الكبيبات الكلوية إذ ان عدداً منها كان طبقياً وبعضها ظهر بشكل متضخم ، وجميع النيبيات الملفوفة القريبة كانت طبيعية الشكل ذات خلايا هرمية وتجويف ضيق جداً ، بينما النيبيات الملفوفة البعيدة فهي ذات تجويف اوسع ، بعض الاوعية الدموية بين الكبيبات فيها احتقان دموي وما بين الخلايا في النيبيات ظهر في لب الكلية العديد

من القنوات الكلوية والنيبيبات الكلوية طبيعية الشكل مبطنه بخلايا مكعبة الشكل وبعض هذه الخلايا ظهر بشكل متتكس وبعضها منكمش عن الغشاء القاعدي المحيط بها والغشاء القاعدي يكون سميك . ان معاملة الحيوانات سواء بالخرصين او بالسلينيوم ادت الى تحسين في معظم المتغيرات الفسلجية والكيميويحيوية المضطربة بواسطة الاجهاد التأكسدي (المشهداني ، 2011) ، وهذه النتائج اتفقت مع بعض الدراسات كما أشار Hurley وجماعته (1983) الى ان ارتفاع مستوى الخارصين في الدم يؤدي الى ارتفاع تركيز فيتامين E اذ ان الخارصين يرتبط مع الفيتامين في اغشية الخلايا مما يسمح له بعبور هذه الاغشية (Kechrid وآخرون (2007) الامر الذي يؤدي الى زيادة الفعاليات الايضية والتفاعلات الانزيمية داخل الخلايا والتي يعد الخارصين جزءاً اساسياً لكثير منها (Odell, 1981) مما يرجع بمرود ايجابي على صحة الحيوان العامة .



الشكل (19) مقطع في كلية ارنب من مجموعة السلينيوم يوضح الكبيبة الكلوية (A) ، الحيز المحفظي (B) ، محفظة بومان (C) .
(الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

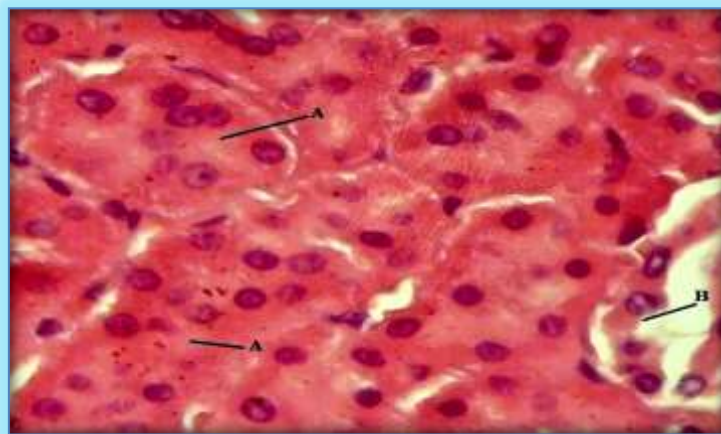
يلاحظ في شكل (19) قشرة الكلية وجود الكبيبات الكلوية المنتظمة الاشكال والاحجام في معظمها وبعض الكبيبات فيها بعض الاوعية الدموية الشعرية المحتقنة بالدم ، وظهر عدد محدود من الكبيبات ذات ضمور واضح فيها محاطة بتجويف محفظي لمحفظة بومان .



الشكل (20) مقطع في كلية ارنب من مجموعة السلينيوم يوضح قشرة الكلية ويلاحظ كبيبة فيها ضمور محدود ومزاحه جانبياً في محفظة بومان (A) ، وعلى سطحها احتقان دموي (B) ، توسف (Desquamation) لبعض الخلايا المبطنه للنيبيبات الملفوفة القريبة (C) ، سمك الغشاء القاعدي (D). (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)

يلاحظ في شكل (20) النبيبات الملفوفة الدانية ذات خلايا غامقة حمراء الصبغة هرمية الشكل ملئت معظم تجويف هذه النبيبات ، بينما النبيبات الملفوفة التائية تجويفها اوسع وخلاياها المبطنه لهذه النبيبات مكعبة الشكل ، العديد من الاوعية الدموية في قشرة

الكلية فيها احتقان لب الكلية وتوسع الخلايا من الغشاء القاعدي . وهذه النتائج تتفق مع ماجاء به المشهداني ، (2011) بأن معاملة الحيوانات سواء بالخارصين او بالسلينيوم ادت الى تحسين في معظم المتغيرات الفسلجية والكيميوجيوية المضطربة بواسطة الاجهاد التأكسدي.



شكل (21) مقطع في كلية ارنب من مجموعة بروتينات الصويا يوضح الخلايا الهرمية المبطنة للنيبيات المملوفة القريبة (A) ، نيبب مملووف بعيد وفيه الخلايا المكعبة في الكلية (B) (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X)



الشكل (22) مقطع في كلية ارنب من مجموعة بروتينات الصويا يوضح لب الكلية ويلاحظ فيه القنوات الجامعة (A) ، نيببات الكلية (B) ، الغشاء القاعدي (C) (الصبغة الهيماتوكسلين والايوسين 400X) .

بين الشكل (21) قشرة الكلية احتوت على الكبيبات الكلوية التي ظهر معظمها في حالة طبيعية واعداد اخرى في حالة تضخم ملء تجويف محفظة بومان ، كانت النيببات المملوفة القريبة طبيعية جداً إذ ان الخلايا الهرمية المبطنة لهذه النيببات قد جعلت تجويف النيببات صعب الرؤيا ، لم يلاحظ اي نزف دموي او احتقان للاوعية الدموية في القشرة . اما الشكل (22) لب الكلية فيه القنوات الجامعة النيببات الكلوية وبعض خلاياها فيها توسع عن الغشاء القاعدي المبطن لهذه النيببات ، لم يلاحظ اي احتقان دموي او نزف بين النيببات او في داخل الاوعية الدموية المجاورة . وهذه النتائج تتفق مع ما اثبتته الدراسات السابقة على اغذية بروتينات الصويا بأن لها تأثيرات مفيدة على وظائف الكلية وتمنع تطور امراض الكلية على العديد من الحيوانات المختبرية المختلفة (Chen وآخرون ، 2006 : Anderson و James ، 2008) . كما اثبت (Maddox وآخرون ، 2002) بأن التأثيرات المفيدة لبروتينات الصويا على الكلية من احد اسباب لتحسينها عملية التمثيل الغذائي للدهون والذيله علاقة وثيقة بأمراض الكلية كذلك تعمل بروتينات الصويا كمضادات أكسدة تشارك في تأثيراتها الوقائية للكلية (Aukema وآخرون ، 1999)

المصادر :

- صاحب ، احمد صالح . (2007) . دور التداوي بمضادات الأوكسدة فيتامين C ، E، سلفات الزنك ، الوبيرونيول ، ميلاتونين ، في معالجة افات الحروق ، اطروحة دكتوراه . كلية الطب . جامعة النهرين .
- الجنابي ، قاسم عزيز رزوقي (2008) . دراسة تأثير المستخلص المائي لبذور العنب في الإجهاد التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين في ذكور الجرذان . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة تكريت .
- الجبوري ، حسين محمد طياوي همام (2008) . دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات الليمون ومقارنتها مع فيتامين C كمضادين للأوكسدة في ذكور الجرذان المعرضة للإجهاد التاكسدي . رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة تكريت .
- الحيالي ، فاطمة قاسم محمد (2006) تأثير فيتامين C و E على التغيرات الكيموحيوية والمرضية النسجية المحدثه لعقار الهيدروكسي يوريا في ذكور الجرذان السويسرية . أطروحة دكتوراه ، كلية العلوم ، جامعة الموصل ، العراق .
- المشهداني . سهى حسين محمد (2013) . تأثير عنصري السلينيوم والزنك على عدد من المتغيرات الفسلجية والكيموحيوية للدم في ذكور الجرذان البيض المعرضة للأجهاد التاكسدي (رسالة ماجستير) علوم الحياة كلية العلوم ، جامعة تكريت .
- Abbas , A., Idris, E., and Malike, A. (2002). Dietary Fibers and Chronic renal Failure. J. Fac. Med (Baghdad) ., 44(2): 326 – 333 .
- Ahmed , R. G. (2005). The physiological and biochemical effects of diabetes on the balance between oxidative stress and antioxidant defense system Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences 15(1);31-42.
- Anderson , J., and Bryant, C., (1986). Dietary fiber: diabetes and obesity. Am J Gastroenterol 81:898–906 .
- Aukema ,H. , Housini, I. , and Rawling, J.(1999) Dietary soy protein effects on inherited polycystic kidney disease are influenced by gender and protein level. J. Am .Soc Nephrol. ;10:300-8 .
- Bailey , R., Gahche J ., Lentio C ., and Engel J ., (2011) Dietary supplement use in the united states, J. Nutr141, 261–266.
- Back ,T. (1999) Organo selenium chemistry:an overview in: Harwood ,LM.;Moody, CJ.;ed .Organoselenium chemistry: Apraapproach. NY :Oxford university press:pp.1-4.
- Balahoroglu , R., Dulger, H., Ozbek H. , and Bayram I. , (2008) Protective Effects of Antioxidants on the Experimental liver and kidney Toxicity in mice. Eur. J. Gen : 5 (3):157-164.
- Bartosikova ,L., Necas, J., Suchy,V., Kubinova,R., and Franova,J. (2003). Monitoring of antioxidatve effect of morin in alloxan-induced diabetes mellitus in the laboratory rat. Acta. Vet. Brno; 72: 191-200.
- Bjorneboe , G., Johnsen, J., and Bjørneboe, A., (1988) . Diminished serum concentration of vitamin E in alcoholics . Ann Nutr Metab ; 32 : 56-61 .
- Cabre , M., Comps J, Paternain JL, Ferre N, and Joven J. (2000) Time course of changes in hepatic lipid peroxidation and glutathione metabolism in rats with carbon tetrachloride-induced cirrhosis Clin Exp Pharmacol Physiol;27(9):694-9 .
- Celik, S., Yilamz,O., Asan,T., Naziroglu,M., Cay,M. and Aksakal,M. (1999). Influence of dietary selenium and vitamin E on the level of fatty acid in brain and liver tissue of lamb. Chem. Faculty of Sci; Firat Univ., Elazig, Turkey. 17(2): 115-121.
- Chade , A. , Rodriguez M. , Herrmann J. , and Krier J. (2003) Beneficail Effects of Antioxidants Vitamins on the stenotic kidney Hypertension J. of American Heart Associetion 42: 605-612 .

- Chalasanani, N., Aljadhey H., Kesterson J ., and Murray M.D., (2004). patients with elevated liver enzymes are not act high risk . for statin hepatotoxicity. *Gastroentero .*, 126: 1287– 1292 .
- Chen , ST, Yang HY, Peng SJ, and Chen JR. (2006) Effects of various soya protein hydrolysates on lipid profile, blood pressure and renal function in five-sixths nephrectomizedrats. *Br J Nutr.*;96:435-41
- Deepika , A. , Minu Sh. , and Surinder S. , (2013) The Role of Natural Antioxidants as potential therapeutic agentin Nephrolithiasis , Department of Biochemistry panjab University shandigarh , India PIN-160014. *Asian J pharm clin Res* , (6) : 3 , 48-53 .
- Drury , R ., Wallgton E , and Cameron S ., (1985) . Carleton,s histologicaltechniques . 4th ed Oxford Univ . Press . Newyork .
- Duncan , D. B., (1955) Multiple range and F. test, *Biometric*, 11: 42 .
- Fain , O. (2004) : " Vitamin C deficiency" . *Rev . Med . Intern .*, 25(12) 872-880.
- Gudbrandsen, OA, Wergedahl H, and Berge RK. (2009) A casein diet added isoflavone- enriched soy protein favorably affects biomarkers of steatohepatitis in obese Zucker rats. *Nutrition* ; 25 (5): 574-80.
- Gursu , M.F.; Onderci, M.; Gulcu,F. and Sahin, K. (2004) : " Effect of vitamin C and folic acid supplementation on serum paraoxonase activity and metabolism induced by heat stress in Vivo " . *Nutr. Res.*, 24:157-164 .
- Guyton , A.C. and Hall , J.E. (2006) : Text book of medical 11th ed ., Elsevier Science, Philadelphia. Gzuczejke , J. , Zachara B. , and Halota W. , (2003) Salanium , glutathione and glutathione peroxidases in blood of patients with chronic liver diseases *Medical University in Bydgoszcz, Poland, J.,Acta. Biochimica. polonica*, vol.(50).No.4
- Halliwell , B. and Gutteridge,J.M. C. (1984). Lipid peroxidation oxy-gen radicals, cell damage and antioxidant therapy. *Lancet*; 23: 1396-1397.
- Hardi , A., Kraimer, P. and Latimer, K. .(2003). Caning Zinc Toxicosis. *Inter. Net*.
- Herrera, E., and Barbas C.(2001) Vitamin E: action, metabolism and perspectives . *J . Physiol Biochem*; 57: 43- 56
- Hughes , S.,Dietmn, and Samman S. (2006). The effect of Zinc supplementation in human on plasma lipids , antioxidant status and thrombogenesis : *J . Am . coll . Nutr .* 25 : 285-291 .
- Hurley, L., Dungan, D., Keen, C., and Lonnerdal, B. (1983). The effect of vitamin E on zinc deficiency teratogenesis in rats. *Nutr.*, 113: 1875-1877
- James, W. , and Anderson A. (2008) Beneficial effects of soy protein consumption for renal function. *Asia. Pac. J Clin. Nutr* , 17:324-328 .
- Jenkins, J, Huang H, Ndebele K, and Salahudeen AK.(2001) Vitamin E inhibits renal mRNA expression of COX II, HO I, TGFbeta, and osteopontin in the rat model of cyclosporine nephrotoxicity. *Transplantation*;71:331-4.
- Kechrid , Z.; Derai, E. & Layachi, N. (2007). The beneficial effect of vitamin E supplementation n on zinc status, carbohydrates metabolism, transaminases and alkaline Phosphates activities in alloxan- diabetic rats fed on zinc deficiency diet. *Int. J. Diab. Metab.*, 15:46-50 .
- Leo , MA., Rosman AS, and Lieber CS.(1993) Differential depletion of carotenoids and tocopherol in liver disease . *Hepatology*; 17: 977-986 .
- Limbu , Y. , Rai , S. ,Ono , K . Kurokawa , M. and Yanagida, J. (2008) Lipid Profile of adult Nepales population Nepal. *Med. Coll. J .Mar*;10(1);4-7 .

- Luis , A ., Carlos , F ., Salvador , M ., and Oscar O ., (2009) Incidencia de patologías Uterinas y fertilidad de vacas Holstein tratadas con selenio y vitamina E antes y después del parto . *J . Vet . Max* ; 40 (2) : 133-140 .
- Machin,M., Simoyi,M. F., Blemings,K. P. and Klandrof,H. (2004). Increased dietary protein elevates plasma uric acid associated with decreased oxidative stress in rapidly - growing broilers . *Comp.Biochem. Physiol. B . Biochem. Mol. Biol*; 137: 282-290.
- Maddox , D., Alavi, FK, Silbernack, E., and Zawada E.(2002) Protective effects of soy diet in preventing obesity-linked renal disease. *Kidney Int.* ;61:96-104.
- Mason, J.B. ; Goldman, L. and Ausiello, D. (2007). Vitamins, trace minerals, and other micronutrients. Eds. Cecil Medicine. 23rd ed. Philadelphia, Pa:Saunders Elsevier, chap 237.
- Marra,G., Cotroneo,P., Pitocco,D., Manto,A., Di-Leo,M. A., Ruoto- lo,V., Caputo,S., Glardina,C. G. and Santini,S. A. (2002). Early increase of oxidative stress and reduced antioxidant defenses in patients with uncomplicated type 2 diabetes: a case of for gender difference. *25(5): 370-375.*
- Marinova,E,O,liungqvist and R.stratton.(2012).clinical nutrition,2nd Edition.Wiley –Blackwell
- Mishra , J. ; Srivastava, R.K. , Shukla, S.A.and Raghav, C.S.(2007).Antioxidants In aromatic and medicinal plants.Modulating in vivo activity. *Sci.Tech*:1-16.
- Murray , R.K., Granner , DK ., Mayes P.A. and Rodwell V.W ., (1988) . *Harpers Biochemistry (Alange Medical Book)* , Applcton and lang , PP : 649 – 664 .
- Murray , R. K., Granner,D. K., Mayes,D. A. and Rodwell,V. W. (2003). *Harper's illustrated biochemistry*. 26th ed. Appeton and lange. USA. Pp: 223- 352.
- Nakamuro , K. , Okuno, T. and Hasegawa, T. (2000). Metabolism of selenoamino acids and contribution of selenium methylation to their toxicity. *J. Health. Sci.*, 46: 418-421.
- Nusgens, B.V.; Humbert, P., and Rougier, A. (2001) : " Topically applied vitamin C enhances the mRNA level of collagens I and III, Their processing enzymes and tissue inhibitor of matrix metalloproteinase 1 in the human dermis". *J. Invest. Dermato.*, 116:853-859.
- Odell, B.L. (1981). Metabolic functions of zinc: A new look. In: *Trace Element Metabolism in Man and Animals* . Howell, J . Mc C – Gawthorne , J . M . & White , C . L . (eds) , Australia Acad . Sci. Canberra, ACT, Australia. Pp: 319 .
- Oliveira L . , Jesus R . , Freire T . , and Lyra G. (2012) Possible molecular mechanisms soy-mediated in preventing and treating nonalcoholic fatty liver disease . *Nutr .Hosp .* , 27(4): 991 -998 .
- Oteiza , P.I . , Olin, K.L . , Fraga, C.G. and Keen, C.L. (1996). Oxidant defense systems in testes from Zn deficient rats. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 213: 85-91.
- Perkovic, V . , Venkatarman V . , Cooper B . , and Webster A. (2009) Antioxidants for chronic kidney disease . *The Cochrane Collabrations* PP : 1-12 .
- Polidori M .,Mecocci P . , Levine M . , and Frei B . ,(2004) : Short – term Vitamin C Supplementation in humans dose – dependently increases the resistance of plasma to ex vivo lipid peroxidation . *Arch Biochem Biophys* . ; 423 (1): 109 – 115.
- Rayman , M . (2012)Selenium and human health.*lancet* , 379, 1256–1268 .
- Reitman , S . and Frankel S ., (1957) . Acabrimetric method for the determination of serum glutamic Oxaloacetic and glutamic pyretic transaminase . *Am . J . Clin .* , 28 : 56 – 63.
- Rosamond, W ., Flegal ., and Friday G.(2007) Heart disease and stroke statistics –up data : arepot from the American Heart Association statistics committee and stroke stitisticsSubcommittee.*J.Circulation.*;115(5)69-171.
- SAS Version , (2001), Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., Cary, NC. 27512 – 8000, U.S.A.

- Scott, M.D.; and bord, R.D. (1996). The direct observation of changes in function of the liver by certain poisons. Univ. Pretoria. Fac yet Sci, Dept.Yet Trop Dis, South Africa (abstract) .
- Smith , U. (1987)Dietary fibre, diabetes and obesity. Int. J .Obes ; 11:27–31 .
- Stulak ,JM, Lerman A, Porcel MR, Caccitolo JA, and Schaff HV, (2001) . Renal vascular function in hypercholesterolemia ispreserved by chronic antioxidant supplementation. J Am Soc Nephrol ;12:1882–1891.
- Szymonic-Lesiuk S, Chechowska G, and Stryjecka M, (2003)Catalase, peroxidase activities in various rat after carbon tetrachloride intoxication. J Hepatobiliary Pancreat Surg;10:309-15.
- Tietz N ., (1987) . " Fundameutals of Clinical chemistry " , Saunders Co . philladelphia , P : 940 .
- Tietz , N., (1999) Textbook of clinical chemistry . 2nd Edn ., WB . saunders co ., philedelphia , USA ., PP : 1275 – 1512 .
- Tietz Y., (2005) . Clinical Biochemistry 6thed ; Mc Graw – Hill , Newyork , 825PP Kaplan A ., (1984) . clinical chemistray . 1st ed . C.V.Mosby co . st Louis,Toronto . Princeton , PP:1257–1260 . and 437 – 418.
- Whanger PD. (1998) Metabolism of selenium in humans. J Trace Elem Exp Med.; 11: 227– 40 .
- Xia ,Y., Ha P, Hill K, Butler J, Whanger P. (2000) Distribution of selenium between fractions in erythrocytes , plasma, hair, and fingernails of Chinese women living in selenium - deficient, -adequate , and - excessive areas of China. J Trace Elem Exp Med.; 13: 333–42 .
- Yang HY,(2011) Tzeng YH , Chai CY, Hsieh AT , Chen JR , Chang LS et al . Soy protein retards the progression of non -alcoholic steatohepatitis via improvement of insulin resistance and steatosis . Nutrition; 27 (9) : 943-948 .
- Young D . (1995) Effect of drugs on clinical laboratory .4th ed ., P : 498 - 511 .
- Zachara ,BA, Pawluk H, Bloch-Boguslawska E, Sliwka KM, and, Skok Z, Ryc K . (2001) Tissue level , distribution, and total body selenium content in healthy humans and in some diseases in Poland. Arch Environ Health.; 56: 461–6.
- Zaidi ,SM, Al-Qirim TM, and Banu N.(2005) Effects of antiox idantvitamins on glutathione depletion and lipid peroxidation induced by restraint stress in the rat liver . Drugs R D ; 6 : 157-165 .
- Zhan S ., (2005) : Meta – analysis of the effects of soy protein containing is of lavones on the lipid profile . Am. J .Clin. Nutr81:397–408.