

دراسة تشريحية ونسجية

مقارنة للكبد في نوعين من الطيور المحلية

Comparative anatomical and histological study of liver in two domestic birds



م.م. سجي جعفر طالب

م.م. سجي جعفر طالب
قسم علوم الحياة / كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة البصرة
Assistant Teacher: Saja Gafer Talip
University of Basrah / College of
Education for pure Science
Biology Department

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية معرفة النواحي التشريحية والنسجية للكبد في نوعين مختلفين من الطيور المحلية تمثلت بطير الحمام المنزلي المستأنس (*Columba livi adomestica*) الذي يعود إلى رتبة الحماميات (*Columbiformes*) والسمان (*Coturnixcoturnix*) الذي يعود إلى رتبة الدجاجيات (*Galliforms*).

أظهرت نتائج الدراسة المظهرية إن الكبد في النوعين عضو ثنائي الفص كبير وكثيف وهو يختلف في اللون والحجم وشكل الفصوص وعدد الفصوص الثانوية كما إظهرت النتائج المظهرية أختلافا في وزن الكبد إذ أمتلك طير الحمام المنزلي أعلى معدلات وزن للكبد بلغت (6.509±0.78) غرام في حين أمتلك طير السمان معدلات وزن بلغت (4.296±0.55) غرام.

أما النتائج الخاصة الخاصة بالفحص النسجي للكبد فقد امتازت محفظة الكبد في طير الحمام المنزلي بأنها أكثر سمكا مقارنة مع طير السمان وظهر التفصص غير واضح في النوعين ،نسيج الكبد في النوعين يتكون من الخلايا الكبدية التي تترتب بهيئة صفائح Laminar بسمك خليتين وتتشابه بالحجم في كلا النوعين ومالت الجيبانيات الدموية ألى الصغر في كبد الحمام الزاجل مقارنة مع جيبانيات كبد السمان.

الكلمات المفتاحية : الكبد، الحمام المنزلي المستأنس (*Columba liviademestica*) ، السمان (*Coturnixcoturnix*) ، الخلايا الكبدية .Hepatocyte

Abstract

The present study included investigation of the anatomical and histological aspects of the liver in two different domestic birds, the domestic *Columba liviademestica*, which belongs to the *Columbiformes* and the *Coturnixcoturnix*, which belongs to the *Galliforms*.

The results of the study showed that the liver in both species is a large and dense dichloro and is different in color, size, shape of the lobes and the number of secondary lobes In addition the results of the revealed the liver

differed Significantly between the two species the highest liver weight which was 6.509 ± 0.78 grams while *Coturnixcoturnix* weight was (4.296 ± 0.55) grams.

The results of the histological liver examination of the liver characterized by the liver in the domestic pigeon bird is thicker than with another species the septum is unclear in both types, The liver tissue of the two types consists of liver cells that come in the form of Laminar plates of the thickness of two cells and similar in size in both species the Blood granules are smaller in the liver of the pigeon in comparing with the *Coturnixcoturnix*.

المقدمة

يعد الكبد إحدى الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي وهو أكبر الغدد الموجودة في الجسم لونه أحمر غامق أو بني محمر في الحالة الطرية وهو بطني الموقع، يتركب الكبد نسيجياً من محفظة ليفية تتكون من نسيج ضام تدعى بمحفظة غليسون Glisson Capsule يخرج منها حواجز ضامة تقسم الكبد إلى عدد من الفصوص يختلف عددها حسب نوع الحيوان ويقسم كل فص كبدي بواسطة حويجزات تخرج من الحواجز إلى مجموعة من الفصيصات الكبدية، وتعد هذه الفصيصات هي الوحدات التركيبية للكبد إذ تكون موشورية الشكل عديدة الأوجه وتظهر في المقطع العرضي مضلعة سداسية الشكل يوجد في وسط وكل فصيص وريد مركزي Central Vein أما في محيط الفصيص وخاصة في الزوايا توجد القناة البابية أو المساحة البابية Portal area or Portal Canal أو الثلاثي البوابي التي تتكون من الوريد بين الفصيصات (interlobular vein) وهو فرع من الوريد البوابي وكذلك تتكون من فرع من الشريان الكبدي وقناة الصفراء البين فصيصية interlobular bile duct ومثل هذا الفصيص يدعى بالفصيص النظامي أو الكبدي Classical or

hepatic lobule (Motta, 1984)، الكبد يلعب دوراً مهماً في عملية الأيض (التمثيل الغذائي) في الجسم، وللکبد العديد من الوظائف والبعض منها مهمة في عملية الهضم، يستطيع الكبد إزالة السموم الناتجة من عمليات الأيض المختلفة وصنع البروتين وإنتاج المواد الكيميائية الحيوية اللازمة للهضم، وتخزين الجليكوجين والذي يمكن تكوينه من الجلوكوز (تكون الجليكوجين)، ويقوم الكبد أيضاً بصنع الجلوكوز من أحماض أمينية معينة ويحافظ أيضاً على استقلاب البروتين في تركيبه وانحلاله، وفي التمثيل الغذائي للدهون يتكون الكوليسترول ويتم إنتاج الدهون أيضاً من عملية تكوين الدهون ويكون الكبد الجزء الأكبر من البروتين الدهني. ويقع الكبد في الربع الأيمن العلوي للبطن تحت الحجاب الحاجز والتي متصلة في جزء واحد، وهو الجزء الأيمن للمعدة وفوق المرارة. ينتج الكبد الصفراء (العصارة الصفراوية)، وهي مركب قلوي يساعد في عملية الهضم. (عداي وحنا، ١٩٨٧)، لقد تناولت الكثير من دراسات الباحثين العديد من أنواع الطيور إذ بين Elias (1949a) أن كبد الدواجن يشابه ما في اللبائن ولكن يفتقر إلى الوحدات الأساسية وهي الفصيصات واضحة الحدود كما في كبد اللبائن بسبب نقص النسيج الضام الذي يحدد هذه الفصيصات لذا فإن كبد الدواجن لا يلاحظ فيه الحبال الخلوية الكبدية التي تكون برنكيما الكبد، مما يؤدي إلى أن الأوردة بين الفصيصات تترتب بشكل عشوائي خلالها وتحاط الخلايا الكبدية بجيبانيات دموية Blood sinusoids، كما أشار مجموعة من الباحثين إلى أن النسيج الضام Connective tissue المحيط بالمحفظة يخترق الفصيصات ويشغل الثلاثيات البوابية Portal triads التي تحتوي على فرع من الشريان الكبدي Hepatic artery وفرع من الوريد البابي Portal vein وفرع من القنيات الصفراوية بين الفصوص (Campbell, 2000; Schmidt et al., 2003).

أوضح Tanaka (1960) و Subhan (2009) أن وحدات الخلايا الكبدية في الدجاج أنبوبية وتترتب من (٤-٦) من الخلايا الكبدية بشكل شعاعي حول القنيات

الصفراوية الدقيقة, وبين (1972) Hodges في دراسته التركيب الدقيق لخلية برنكيما الكبد في الأفراخ غير الناضجة والديوك Yong cockerels الناضجة وغير الناضجة أنها مشابهة جدا إلى تركيبها للطيور الأخرى والثدييات ، موضحا أن كبد الطيور لا ينقسم بوضوح إلى فصيصات عادية ، وأكد (1975) Beard et al., أن خلايا كبد فرخ الدجاج تظهر تحت المجهر الضوئي والإلكتروني متعددة الأضلاع مرتبة في صفائح بسمك خليتين وتحتوي على نواة كروية أو بيضوية تنتشر فيها المادة الكروماتينية والأنوية الصغيرة في البلازم النووي Nucleoplasm وتترتب خلايا كبد طائر *Gallus gallus* بشكل شعاعي حول القنيات الصفراوية الدقيقة ، وتمتلك الطيور مثل نقار الخشب Wood duck والغرة الأمريكي American coot والديك الرومي Turkey صفائح كبدية بسمك خليتين كذلك تمتلك الطيور مثل الغراب *Corvuscorone* والعصفور الياباني *Eophonapersonata* ولطائر المغرد *Parusvarius* والبومة *Asioflammeus* والبطة *Anasplatyrhynchoc* كميات كبيرة من الأنسجة اللمفاوية في الكبد مقارنة بالأنواع الأخرى (1986) Beresford&Enninger الجسم وتخليصه من السموم ونظرا لأهمية الدراسات المقارنة في تفسير بعض الظواهر والعلاقات التطورية التي فرضتها الظروف الحياتية والبيئية والوراثية على الكائنات الحية بصورة عامة وأهميتها في مجال تربيتها ، إذ يتم من خلال هذه الدراسات المساعدة في تحديد أفضل وأكفأ الأنواع ملاءمة للتربية فقد أهتمت الدراسة بالوصف التشريحي والنسجي للكبد في نوعين مختلفين من الطيور المحلية ذات أصول تطورية متقاربة فضلا عن إنها ذات أهمية اقتصادية وتتمتع بميزات تسويقية عالية من قبل المستهلك تمثلت بالأنواع الأول الحمام المنزلي المستأنس (*Columba liviademestica*) الذي يعود إلى رتبة الحماميات (*Columbiformes*) والنوع الثاني طائر السمان (*Coturnixcoturnix*) الذي يعود إلى رتبة الدجاجيات (*Galliforms*) .

المواد وطرائق العمل

• جمع العينات

جلبت ١٠ طيور من الحمام والسمان بواقع ٥ لكل نوع من الأسواق المحلية المختصة ببيعها وتراوحت معدلات أوزانها بين (256±23.15) غرام لطيور الحمام المنزلي المستأنس و(195±9.35) غرام لطيور السمان .

تم تصنيف طيور الدراسة الحالية اعتمادا على (اللوسي) ١٩٦١

Phylum:Chordata

Subphylum:Vertebrate

Class: Aves

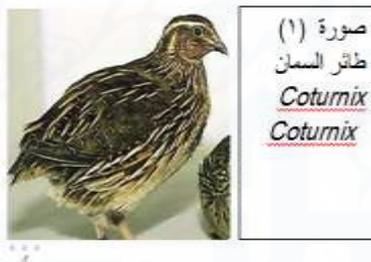
Subclass:Neornithes

Order:Columbiformes Order: Galliforms

Family:Columbidae

Family: Phasianides

Genus: *Columba livia* Domestic L. Genus: *Coturnix*



• الدراسة المظهرية للكبد

لغرض معرفة الاختلافات المظهرية في عضو الكبد للطيور قيد الدراسة ، تم تخدير الطيور بأستخدام الكلوروفورم ثم شُرحت الطيور وأستخرج عضو الكبد ثم وزن عضو الكبد لكلا النوعين من الطيور بأستخدام الميزان الحساس من نوع .Sartois

• الدراسة النسجية للكبد

حُضرت المقاطع النسجية للأعضاء وإتبعت طريقة (Humason (1972) لتحضير المقاطع النسجية :-

١- التثبيت : وضعت عينات الكبد في محلول الفورمالين المخفف بتركيز ١٠% لمدة ٤٨ ساعة ثم غسلت بماء الحنفية الجاري لمدة ٢٤ ساعة.

٢- الأنكاز(سحب الماء) **Dehydration** مررت العينات المثبتة بسلسلة تصاعدية من الكحول الأثيلي (70%,80%,90%) لمدة ساعة في كل تركيز بعدها نقلت إلى كحول مطلق 100% لمدة ثلاث ساعات وقد أستبدل المحلول ثلاث مرات.

٣- الترويق **Clearing** تم ترويق العينات بأستعمال الزايلين لمدة 25 دقيقة وبمرحلتين لجعل العينات شفافة بسبب معامل إنكساره العالي وكذلك تمهيدا للخطوة التالية إذ إن الشمع لايتداخل مع الكحول .

٤- التشريب **Infiltration** وضعت العينات في شمع البرافين درجة إنصهاره 58م في فرن درجة حرارته (58-60 درجة مئوية).

٥- الطمر **Embeding** طُمرت النماذج في شمع البرافين النقي إذ صب الشمع المنصهر في قوالب معدنية جاهزة ونقلت النماذج بسرعة من وعاء التشريب إلى الشمع الموجود في قالب الطمر بواسطة ملقط ساخن ثم مررت أبرة ساخنة حول النموذج لأزالة الفقاعات الهوائية المتكونة حول العينة ثم يترك الشمع يبرد ويتصلب.

٦- التقطيع **Sectioning** حُضرت الشرائح المجهرية بأستخدام المشراح الدوار (Rotary Microtome) ثبتت القوالب بعد تشذيبها على حامل المشراح ثم أخذت مقاطع شريطية بسمك 7مايكرون ثم وضعت في حمام مائي وتم تحميلها على شرائح زجاجية نظيفة مطلية بمادة ألبومين ماير ثم وضعت على صفيحة ساخنة بدرجة حرارة 25 م و تركت لتجف.

٧- **التصبغ Staining** استخدمت صبغتا الهيماتوكسلين والأيوسين لتصبغ المقاطع النسجية وحملت المقاطع بمادة كند بلسم Canda balsam ثم غطيت بغطاء الشريحة، وصورت باستخدام المجهر الضوئي نوع Motic plus المزود بكاميرا تصوير المثبتة على جهاز الحاسب الألكتروني. حلت النتائج إحصائياً بأستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز (SPSS-17) Statistical Package For Social Science وإعتمد إختبار Analysis T-Test في تحليل البيانات إحصائياً وإختبرت معنوية الفرق بين المتوسطات بأستعمال أقل فرق معنوي (R.L.S.D) Rvielsed Least Significant Difference (الراوي وخلف الله، ١٩٨٠،) تحت مستوى معنوية $P \leq 0.05$.

النتائج

• الفحص المظهري للكبد

أظهرت نتائج الدراسة المظهرية للكبد في النوعين من الطيور بأنه يقع في الجزء البطني للتجويف البطني ويظهر بلون بني محمر ويكون في طير الحمام المنزلي أفتح باللون كبير الحجم وذا فصين غير متساويين في الحجم يكون الفص الأيمن صغيراً ومقسماً إلى ثلاثة أجزاء صغيرة أما الفص الأيسر الذي يكون أكبر بالحجم وبدوره مجزئاً إلى أربعة أجزاء صغيرة الصور (٣،٤) أما في طير السمان فيكون مقسماً إلى فصين متساويين في الطول وغير متساويين في الحجم إذ يكون الفص الأيسر مقسماً إلى جزئين جزء صغير وجزء كبير الصور (١،٢) .

كما أظهرت النتائج الخاصة بأوزان الكبد إختلافاً واضحاً في قيم معدلات أوزانها إذ إمتلك طير الحمام المنزلي أعلى معدلات وزن بلغت $(6.51g \pm 0.78)$ في حين أمتلك طير السمان معدلات وزن بلغت $(4.31g \pm 0.55)$

• الفحص النسيجي للكبد

أظهرت نتائج الدراسة النسجية للنوعين من الطيور أن الكبد يحاط بواسطة محفظة تدعى محفظة كليسون Glisson's capsule تتألف من نسيج رابط كثيف غير منتظم Dense Connective Tissue مكون على الاغلب من الألياف الكولاجينية Collagen fibers مع القليل من الخلايا والتي يكون أكثرها خلايا مولدة للألياف Fibroblast كما أظهرت النتائج أختلاف النوعين في سمك المحفظة حيث كانت في طير الحمام أكثر سمكا مما في طير السمان الصور (7,8) وعند قياس متوسط سمك المحفظة في النوعين من الطيور بلغت في كبد طير الحمام المنزلي (15.80 ± 1.11) مايكروميتر في حين بلغت في كبد السمان (3.130 ± 0.20) مايكروميتر، الجدول (١).

كما تبين من الفحص النسيجي للكبد في النوعين من الطيور أن النسيج الضام بين الفصيصات ضئيل ويصعب مشاهدته في المقاطع وبالتالي لم تكن الفصوص الكبدية واضحة التميز الصور (9,10)

كما ساند النسيج الضام في منطقة الباحات البابية تفرعات الوريد البوابي الكبدي Portal vein والشريان الكبدي Hepatic artery والقناة الصفراوية Bile duct التي ظهرت بأحجام متوسطة وصغيرة الحجم ، إذ أظهرت الدراسة الحالية أن القنبيات الصفراوية الصغيرة مغطاة بظهارة مكعبة Cuboidal epithelium محتوية على أنوية مستديرة مائلة إلى الشكل البيضوي الصور (11,12) كما ظهر الوريد البابي مغطى ببطانة وعائية مدعومة بنسيج ضام مندمج مع النسيج الضام بين الفصيصات في المنطقة البابية في كبد الحمام والسمان كما أنه من خلال الفحص المجهرى وجدت أحجام كبيرة من فروع الأوردة البوابية تمتلك تجويفا كبيرا وكانت مترافقة مع أحجام متوسطة من الشرايين والقنوات الصفراوية لكلا النوعين من

الطيور (الصور 11,12) ، كما ظهر الوريد المركزي Central vein في مركز كل فصيص كبدي Hepatic lobule (الصور 13,14).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن نسيج الكبد في كلا النوعين مكون من كتل من الخلايا الظهارية الحشوية هي الخلايا الكبدية Hepatocyte التي ترتب على شكل صفائح Lamina متفرعة ومتفاغرة مكونة شبكة ثلاثية الأبعاد إذ ظهرت هذه الصفائح بسمك طبقتين من الخلايا (الصور 15,16) وهذه الخلايا تكون متعددة الوجوه ، ولوحظ وجود نواة واحدة في الخلايا الكبدية للطيور والتي غالبا ماتكون كروية وتظهر الأنوية غامقة اللون بالحمام مقارنة في السمان إذ تكون فاتحة اللون (الصور 17,18) وعند قياس متوسطات أقطار الخلايا بلغت خلايا كبد الحمام (6.884 ± 0.24) مايكرومتر في حين بلغت متوسطات خلايا كبد السمان (6.134 ± 0.23) مايكرومتر وعند إجراء التحليل الأحصائي لم يوجد هناك فرق معنوي عال بين متوسط قطر الخلايا الكبدية ونوع الحيوان عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ (الجدول ١) .

عند قياس أقطار أنوية الخلايا الكبدية ، كان متوسط قطر أنوية خلايا كبد الحمام (2.642 ± 0.14) مايكرومتر في حين كان متوسط قطر أنوية خلايا كبد السمان (2.708 ± 0.16) مايكرومتر وعند إجراء التحليل الأحصائي لم يوجد بينهما فرق معنوي عال عند مستوى احتمال $P \leq 0.05$ (الجدول ١) .

كما أظهر الفحص المجهرى وجود الجيبانيات الدموية الكبدية Hepatic sinusoids بين الصفائح الكبدية ترافقها وتبطن بخلايا بطانية داخلية مسطحة Endothelial cells كذلك لوحظ وجود خلايا كفر Kupffer cells أكبر من الخلايا البطانية وأقل عدد منها تقع إلى الداخل في تجويف الجيبانيات الدموية لكلا النوعين من الطيور (الصور 15,16,17,18) كما بينت النتائج أختلاف النوعين في قطر الجيبانيات إذ بلغ متوسطها (2.970 ± 0.12) مايكرومتر في طير الحمام

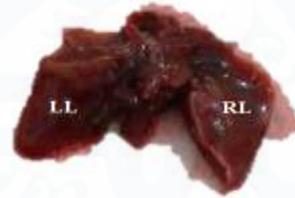
في حين بلغ متوسط أقطار الجيبانيات في كبد السمان (4.340 ± 0.19) مايكروميتر، وعند إجراء التحليل الأحصائي وجد فارق معنوي عند مستوى احتمال $p \leq 0.05$ بين أقطار جيبانيات النوعين إذ تفوقت طيور السمان في متوسط القطر الجدول (١) .

الجدول (١): تأثير نوع الحيوان على سمك محفظة الكبد وأقطار الخلايا الكبدية و أنويتها وأقطار الجيبانيات الدموية، مقاس بالمايكروميتر (المعدل \pm الخطأ القياسي) ، الحروف المختلفة تعني وجود فروق معنوية بين المعدلات $(P \leq 0.05)$.

نوع الطيور		الصفة
<i>Coturnix Coturnix</i> السمان	<i>Columba livia Domestica</i> الحمام المنزلي	
b 3.130 \pm 0.20	a 15.80 \pm 1.11	سمك محفظة الكبد
a 6.134 \pm 0.23	a 6.884 \pm 0.24	الخلايا الكبدية
a 2.708 \pm 0.16	a 2.642 \pm 0.14	أنوية الخلايا الكبدية
a 4.340 \pm 0.19	b 2.970 \pm 0.12	الجيبانيات الدموية



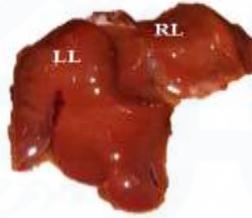
الصورة (4): موقع الكبد في الجسم لطائر السمّان *Coturnix* (النجوم).



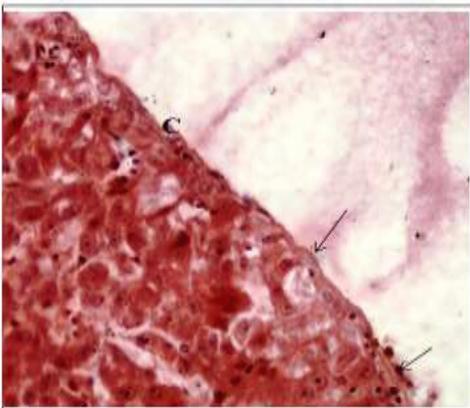
الصورة (3): شكل الكبد في طائر السمّان *Coturnix*.
RL: الفص الأيمن و LL: الفص الأيسر.



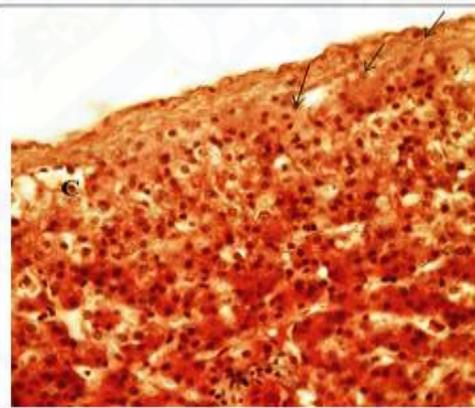
الصورة (6): موقع الكبد في الجسم لطائر الحمام المنزلي *Columba livia domestica* (النجوم).



الصورة (5): شكل الكبد في طائر الحمام المنزلي *Columba livia domestica*.
RL: الفص الأيمن و LL: الفص الأيسر.



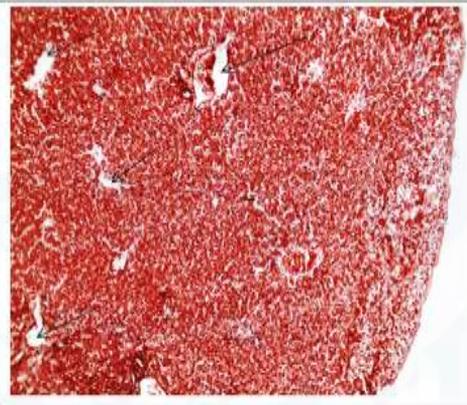
الصورة (8): مقطع عرضي في كبد السمّان يوضح المحفظة C، الخلايا الليفيّة (السهم) ، 40X E.H



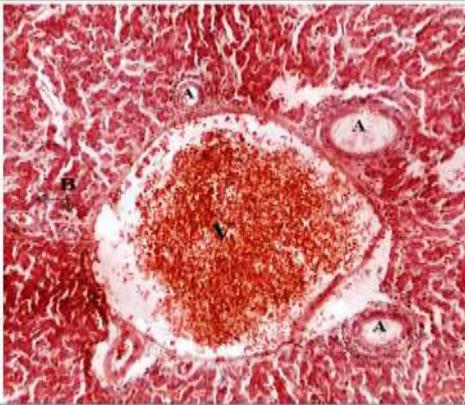
الصورة (7): مقطع عرضي في كبد الحمام المنزلي يوضح المحفظة C، الخلايا الليفيّة (السهم) ، 40X E.H



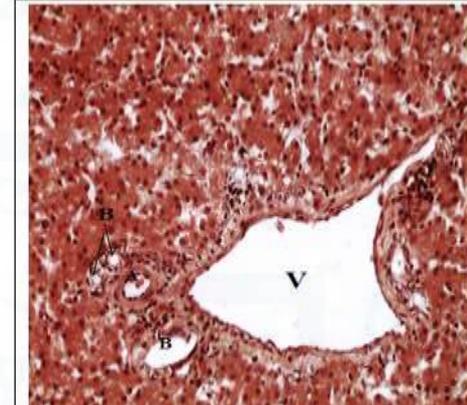
الصورة (10): مقطع عرضي في كبد السمّان يوضح التّفصص ، الأوردة المركزيّة (الأسهم) ، E.H 10X



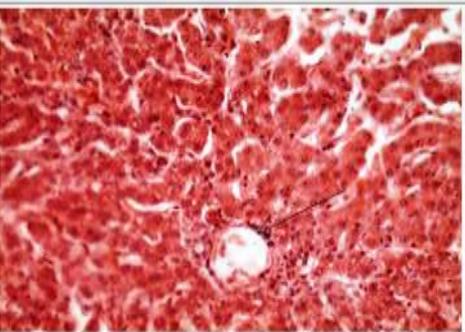
الصورة (9): مقطع عرضي في كبد الحمام المنزلي يوضح التّفصص ، الأوردة المركزيّة (الأسهم) ، E.H 10X



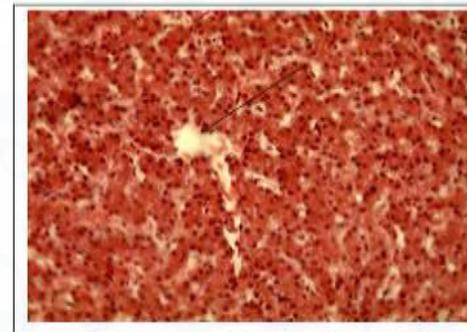
الصورة (12): مقطع عرضي في كبد السمّان يوضح الباحة اليابسة ، فرع الوريد اليابسي الكبدي V ، فرع الشريان اليابسي الكبدي A ، قناة صفراوية B ، E.H. 40X ، E.H. 10X



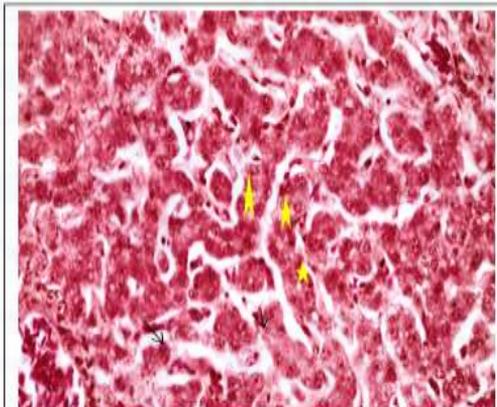
الصورة (11): مقطع عرضي في كبد الحمام المنزلي يوضح الباحة اليابسة ، فرع الوريد اليابسي الكبدي V ، فرع الشريان اليابسي الكبدي A ، قناة صفراوية B ، E.H 40X



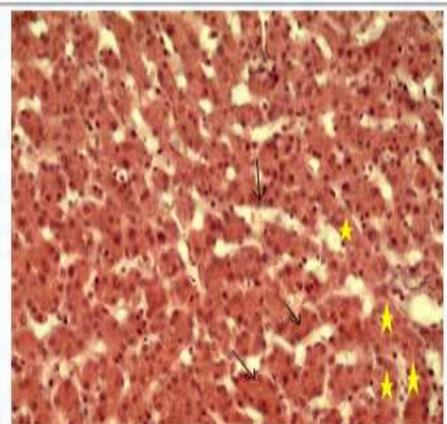
الصورة (14): مقطع عرضي في كبد السمّان يوضح الوريد المركزي (السهم) ، E.H. 40X



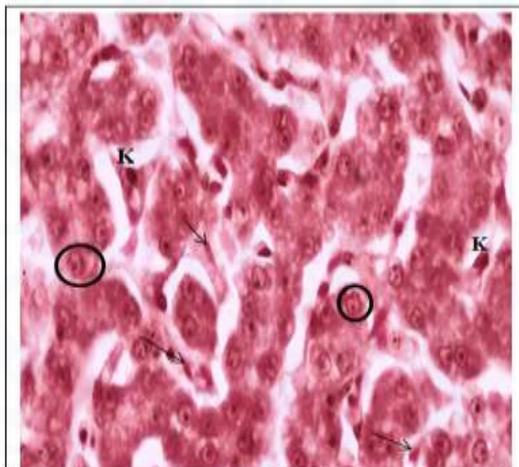
الصورة (13): مقطع عرضي في كبد الحمام المنزلي يوضح الوريد المركزي (السهم) ، E.H. 40X



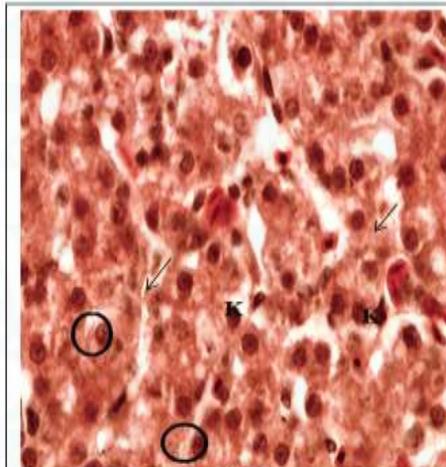
الصورة (16): مقطع عرضي في كبد السمان يوضح ترتيب الخلايا الكبدية (برنكيما الكبد **Hepatic parenchyme**) ذو الشكل الصفائحي أو الحبال سمك خليلتين (النجوم) ، أشباه الجيوب (الأسهم) 40X,E.H.



الصورة (15): مقطع عرضي في كبد الحمام المنزلي يوضح ترتيب الخلايا الكبدية (برنكيما الكبد **Hepatic parenchyme**) ذو الشكل الصفائحي أو الحبال سمك خليلتين (النجوم) ، أشباه الجيوب (الأسهم) 40X,E.H.



الصورة (18): مقطع عرضي في كبد السمان يوضح خلايا كبد (K) والخلايا البطانية (الأسهم) و الخلايا الكبدية و أنويتها (الدائرة) 100X,E.H.



الصورة (17): مقطع عرضي في كبد الحمام المنزلي يوضح خلايا كبد (K) والخلايا البطانية (الأسهم) والخلايا الكبدية وأنويتها (الدائرة) 100X,E.H.

المناقشة

الفحص المظهري للكبد

أشارت الدراسة الحالية إلى إختلاف النوعين من الطيور في شكل الكبد إذ تختلف الطيور عموماً من حيث موقع وشكل الكبد ويعزى سبب هذا الأختلاف إلى تطابق شكل الكبد مع الفسحة الكائنة في الأحشاء الجوفية

للطيور (Brusle&Anadon,1996) كما أشارت الدراسة الحالية إلى اختلاف النوعين من الطيور في معدلات أوزان الكبد إذ إمتلك طير الحمام المنزلي أعلى معدلات وزن مقارنة بطائر السمان ولعل ذلك يرتبط بالمتطلبات الأيضية العالية لهذه الطيور والذي يعكس مستوى النشاط الحركي فيها إذ يعد الكبد من الأعضاء الحيوية المهمة للطيور فتتم فيه عمليات الأيض الحيوية المختلفة ومنها خزن الكلايوجين وتحليل الدهون والبروتينات فضلاً عن تخليص الجسم من المواد السامة، كما أشار (Baily et al.,1997) إلى أن حجم ووزن ولون الكبد يعتمد على نوع السلالة والعمر ونوع التغذية للطيور، إن نتائج الدراسة الحالية تتفق مع نتائج العديد من الباحثين عند دراستهم مظهرية كبد الطيور، إذ أشار (Selman,2013) بأن الكبد في طائر الغرة البيضاء يقع في الجزء البطني للتجويف البطني ويظهر بلون بني محمر ويقسم إلى فصين أيمن وأيسر ، وبين (Hamodi et al.,2013) أن الكبد في طير دجاج غينيا يكون كبيراً بالحجم وذا لون بني محمر داكن وذا فصين غير متساويين مقارنة بالكبد في طيري النورس و البيغاء التي تكون أفتح باللون وأصغر بالحجم ، ولاحظ (Bailey ,T.A. et al., 1997) أن الكبد في طير الماء يتكون من فصين الأيسر أكبر من الأيمن ويظهر الأيسر مقسم إلى جزأين صغيرين تقع في داخل التجويف البطني.

• الفحص النسجي للكبد

أظهرت الدراسة الحالية أن محفظة الكبد في كلا النوعين من الطيور تظهر تشابهاً في التركيب النسجي إلا إنها تظهر إختلافاً ملحوظاً في سمك المحفظة حيث كانت في طير الحمام أكثر سمكا مما في طير السمان إذ ربما يرجع الإختلاف إلى تأثير البيئة على طبيعة التراكيب الوراثية والتي أدت إلى تكيف الطير للعيش في ظروف بيئية معينة والطيوران لمسافات بعيدة ، أتفقت نتائج الدراسة الحالية في تركيب المحفظة وسمكها في النوعين من الطيور مع ما وجد في طائر الحذاف (Anascrecca الفتلاوي، ٢٠١٦) والنعام (Ostrich (Attia&Soliman, 2005) والعصفور المنزلي (House sparrow عبد والبكري ، ٢٠١١) والنورس والبيغاء ودجاج غينيا (Hamodi&Taha, 2013) وفروج اللحم (الناصرى وأبراهيم ، ٢٠١٣) وطائر الغرة البيضاء (Selman, 2013) Coot bird والفقریات والطيور الأخرى (Sheybani&Adibmoradi, 2002; Illanes et al.,2006; Firmiano et al.,2011; Schmidt et al.,2003 Xie et al.,2011;)

أشاروا إلى أن الكبد يحاط بواسطة أنسجة رابطة كثيفة مكونة على الأغلب من الألياف الغراوية مع القليل من الخلايا والتي يكون أكثرها خلايا مولدة للألياف مشكلة محفظة تدعى محفظة كليسون. Gilsson's capsule.

بالنسبة للفصوص والمساحات البابية الكبدية فمن خلال الدراسة النسجية ظهر عدم وجود أختلافات في الطبيعة النسجية لكلا النوعين من الطيور إذ أظهرت الدراسة أن النسيج الضام بين الفصيصات ضئيل ويصعب مشاهدته في المقاطع وبالتالي لم تكن الفصوص الكبدية واضحة التميز كذلك أظهر الفحص النسجي عدم وجود أختلافات في الطبيعة النسجية للقنوات الصفراوية والشرايين الكبدية والأوردة البابية الكبدية والوريد المركزي في كبد كلا النوعين وتتفق هذه النتائج مع دراسات أخرى في أنواع من الدجاج (Hodges , 1974 ; Bacha& Wood, 1990 ; Wong&Cavey, 1992 ; McIleland et al., 1993 a) والبغاء (Schmidt et al., 2003) والأوز المحلي (Subhan, 2009) والعصفور المنزلي (عبد والبكري ، ٢٠١١) وطائر الغرة البيضاء (Selman, 2013) والنورس والبغاء ودجاج غينيا (Hamodi&Taha, 2013) وفروج اللحم (الناصري وأبراهيم ، ٢٠١٣) ، في حين لا تتفق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات إذ أوضحت هذه الدراسات وجود أنسجة رابطة تمتد من المحفظة وتخترق النسيج الحشوي للكبد لتقسّمه إلى فصوص وفصيصات منتظمة كما في الدجاج (Purton, 1974 ; Hodges, 1972 ; Hodges, 1974) والبغاء (Duncan et al., 1969) والدجاج المحلي (الحجاج ، ٢٠٠٨) .

أظهرت نتائج الفحص النسجي إلى تشابه النوعين من الطيور في ترتيب برنكيما الكبد التي ترتب على شكل صفائح Lamina متفرعة و ترواح سمك هذه الصفائح من طبقة واحدة إلى طبقتين من الخلايا وهذا التشابه يعكس تطور الطيور حسب ما أشار إليه (Eurell&Haensly (1982) و (Akiyoshi&Inoue (2004) إلى أن الكبد يظهر تبايناً في الأنواع المختلفة من الفقرات وأن هناك ثلاثة نماذج وضعت لترتيب برنكيما الكبد (متن الكبد (Hepatic parenchyma) في الفقرات وهي (١) النموذج الأول يتكون من الخلايا البرنكيميائية التي تترتب شعاعياً حول الوريد المركزي بهيئة أشرطة أو حبال Cord form في الصفائح الخلوية المتلاحمة أو المترابطة بسمك خليتين هذا الترتيب أكثر تطوراً ووجد في اللبائن والطيور وفي بعض الأسماك أما (٢) النموذج الثاني فنترتب خلايا الكبد البرنكيميائية بشكل نبيبات Tabular form

تتصلب بينها شبكة من أشباه الجيوب Sinusoids وتقع أنفاق القنويات الصفراوية في مراكز هذه النبيبات وصف هذا النموذج في الأسماك الرخوية Hagfish (Myxineglutinosa) أما (٣) النموذج الثالث خلايا الكبد البرنكيمية تترتب على شكل صفيحة Laminar or Solid form متلاحمة متداخلة حول الوريد المركزي مع القنويات الصفراوية الواقعة بين الخلايا وهذا النموذج هو الثاني بالتطور بعد النموذج الأنوبي ووجد هذا النموذج في بعض أسماك المياه العذبة وأسماك المياه البحرية، إذ أتفتت هذه النتائج مع نتائج العديد من الباحثين في دراساتهم على بعض الفقريات إذ أوضحوا بأن هذه الفقريات تمتلك صفائح كبدية مكونة من خلية واحدة إلى خليتين (Afzelius, 1965; Bertolucci et al., 2008 ; El-Bakary& El- Gammal 2010; Xie et al., 2011 ; Sayrafi et al., 2011) وطائر الغرة البيضاء Coot bird (Selman, 2013) و العصفور المنزلي (عبد والبكري ، ٢٠١١).

أما بالنسبة إلى حجم الخلايا الكبدية فقد أظهرت نتائج التحليل الأحصائي تشابه النوعين في الحجم ولم يظهر فرق معنوي عال بين متوسط قطر الخلايا الكبدية ونوع الحيوان، وهذا التشابه في حجم الخلايا يدل على تساوي كميات مخزون الطاقة من الكلايوجين في الخلايا الكبدية إذ تعد هذه الخلايا مستودعا لتخزين الكلايوجين إذ أشار (Wilson&Morrison,1961) إلى أن العلاقة بين المساحة السطحية من جهة ومستوى الفعاليات الأيضية من جهة أخرى تعد من العوامل المهمة في تعيين حجم الخلية ، كما وجد من نتائج الدراسة الحالية تشابه النوعين في حجم الأنوية في الخلايا الكبدية ولم يظهر فرق معنوي عال بين متوسط قطر أنوية الخلايا الكبدية ونوع الحيوان ، إذ بين عزيز (٢٠٠٠) إلى أن حجم النواة له علاقة بكمية الحامض النووي DNA ومن ثم أن حجم النواة يعتمد على عدد الكروموسومات ، كما أشار إلى أن حجم النواة يعتمد بصورة كبيرة على حجم الساييتوبلازم الذي يحتويها أي أن هناك تناسباً طردياً وبشكل ثابت مع حجم الساييتوبلازم ، كما أظهر النوعان اختلافاً في لون النواة إذ كانت أغمق لونا في الحمام مقارنة مع مثيلتها في السمان ربما يعود السبب إلى اختلاف كمية وكثافة المادة الكروماتينية للنواة في النوعين إذ تكون في الحمام أكثر مما في السمان.

أظهرت الدراسة الحالية أن الجيبانيات الدموية في كلا النوعين من الطيور تظهر تشابهاً في التركيب النسجي إلا إنها أظهرت إختلافاً ملحوظاً في قطر هذه الجيبانيات

المصادر العربية

- جهاد ، السيد أحمد (١٩٩٥). الأبل العربية، إنتاج وتراث الشركة العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة - جمهورية مصر العربية
- الحجام ، أيمن إبراهيم (٢٠٠٨) . دراسة نسجية لكبد الدجاج . مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري ، المجلد (٧) ، العدد (١)
- الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز ، محمد خلف الله . (١٩٨٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، كلية الزراعة والغابات -جامعة الموصل
- الصفتي ، صلاح الدين عبد الرحمان (٢٠١٢) . الدليل في إنتاج الدواجن الزراعية . - جامعة سبها - ليبيا
- عبد الرحمان ،منى فريد (٢٠٠٦).التشريح المقارن للفقاريات.المكتبة الأكاديمية- القاهرة -جمهورية مصر العربية ،الطبعة الثانية؛ ١٢٦صفحة
- عبد والبكري، أنتحاب حميد ونهلة عبد الرضا (٢٠١١). الوصف الشكلاني والتركيب النسجي للكبد في العصفور المنزلي . الأعظمية ، بغداد
- عداي وحنا ،فؤاد شمعون (١٩٨٧) . علم الفسلجة . مديرية الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل
- عزيز،جبرائيل برصوم(٢٠٠٠). بايلوجية الخلية ،جامعة الموصل ،الطبعة الثانية
- الفتلاوي وغياض ، ظافرة جعفر عبد علي و شيماء جابر(٢٠١٦) . دراسة نسجية للكبد في ذكر الحذاف . العدد الخاص بالمؤتمر العلمي الدولي الثاني لعلوم الحياة ، كلية التربية للبنات ،جامعة الكوفة ،١٣ صفحة
- قاسم، محمود قاسم. (١٩٩٥). التشريح المقارن للحبليات. الطبعة الأولى ،منشورات جامعة عمر المختار البيضاء : ٤٥٩ صفحة
- الكسار، علي محمود (٢٠١٠). مبادئ إنتاج الطيور الداجنة .مكتبة الذاكرة - بغداد الأعظمية (بجانب السفارة الهندية) ، الطبعة الأولى ؛ ٢٨٨ صفحة
- اللوسي، بشير (١٩٦١). الطيور العراقية .مطبعة الرابطة ،بغداد ،الجزء الأول والجزء الثاني

الناصرى وأبراهيم ، شروق حميد مجيد وأياد حميد (٢٠١٣). دراسة تشريحية ونسجية مقارنة للكبد في فروج اللحم من عمر يوم ولغاية البلوغ الجنسي . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، المجلد (١٣) ، العدد (٣)

المصادر الأجنبية

- Afzelius, B. (1965). The occurrence and structure of microbodies. A comparative study. *J. Cell Biol.* 26, (825 – 843).
- Akiyoshi, Hideo and Inoue, Asuka .(2004). Comparative Histological Study of Teleost Livers in Relation to Phylogeny. *Zoological Sci.*, 21(8): 841-850.
- Attia, H. and Soliman, S. (2005). Histological and histochemical studies on the ostrich's liver. *Fac. Vet. Med., Benha&Beni-suif Universities.* Vol. 16, No.2.
- Bacha, W. and Wood, L. (1990). Color atlas of veterinary histology. Philadelphia, Lea and Febiger. William and Wilkins a Waverly Company. PP: 113-114.
- Bailey, T.A.; Mensah-Brown, E.P.; Samour, J.H.; Naldo, J.; Lawrence, P.; Garner, A. (1997). Comparative morphology of the alimentary tract and its glandular derivatives of captive bustards. *J. Anat.*, 191, 387–398.
- Beard, J.; Hillman, E.; Beard, D.; Lapis, K. and Heine, U. (1975). Neoplastic response of the avian liver to host infection with strain MC29 leukosis virus 1. *Cancer Research.* 35: (1603-1627).
- Beresford, W. and Enninger, J. (1986). A tabular comparative histology of the liver. *Arch. histol, jap.* 49 (3): 267-281.
- Bertolucci, B.; Vicentini, C.; Vicentini, I. and Bombonato, M. (2008). Light birds, Fulicaatra. University of Basrah. Vol.12, No.1.
- Brusle, J. and Gonzáiezi, Anadon G.(1996). The Structure and function of fish liver. In: Fish morphology, (eds.) J.S.D. Munshi and H.M. Dutta. Sci. Publishers Inc, P.77-93.
- Campbell, T. (2000). Common disorders of the avian Liver. *Exotic Pet Practice.* 5 (8): 57-64.
- Duncan , D.; Rigdon , R. and Morales , R. (1969). Fine structure of amyloid containing livers from white pekinducks. *Texas Rep. Biol. Med.*, 27, (969 – 984).
- El-Bakary, N. and El- Gammal, H. (2010). Comparative histological, histochemical and ultrastructural study of the liver of Flathead Grey Mullet (*Mugilcephalus*) and Sea Bream (*Sparusaurata*). *Glo.Vete.*, 4, 548-553.

- Elias, H. (1949a). reexamination of the structure of the mammalian liver; I. Parenchymal architecture. *Am. J. Anat.*, 84: 311-333. II. The hepatic lobule and its relation to the vascular and biliary systems. *Am. J. Anat.*, 85 :379-456.
- Eurell, J.A. and Hansly, W .E. (1982). The histology and ultrastructure of the liver of Atlantic croaker *Micropogon undulates* L. *J. of Fish Bio.*, 21:113-125.
- Firmiano, E.; Cardoso, N.;Vieira, D.; Sales, A.; Santos,M.; Mendes, A.andNascimento, A. (2011).Histological study of the liver ofthe lizard *Tropidurustorquatus*Wied 1820, (Squamata: Tropiduridae). *J. Morphol. Sci.*,
- Hamodi, H.; Abed, A. and Taha, A. (2013). Comparative Anatomical, Histological and Histochemical Study of the Liver in Three Species of Birds, University of Mosul. Vol. 24, No.5 pp. 12-23.
- Hodges, R. (1972). The Ultrastructure of the liver parenchyma of the immature fowl (*Gallus domesticus*). *Z. Zellforsch.* 133: 35-46.
- Hodges, R. (1974). *The Histology of the Fowl*. London, Academic Press, Inc.LTD. PP: 55- 101.
- Humason, G. L. (1972) .*Animal tissue techniques*. 3rd ed. W.h. Freeman and Company, son fran – 614p .
- Illanes, J.; Fertilio, B.;Quijada, M.; Leyto, V. and Verdugo, F. (2006) .HistologicDescription of the AnnexedGlands from the OstrichDigestive System (*Struthiocamelus* var. *domesticus*). *Int. J.Morphol.*, 24(3), 297-302.
- McIleland, J. *Apparatusdigestorius*. In: Baumel, J.; King, A.; Breazile, J.; Evans, H. and Berge, J. (eds.). (1993) a. *Handbook of avian anatomy: NominaAnatomicaAvium*. 2nd ed. Cambridge, Nuttal Ornithological Club. PP: 301- 327.
- Motta PM.(1984). The three-dimensional microanatomy of the liver *Arch Histol.*, Jpn 47: 1-30.
- Purton, M. (1969).Structure and ultrastructure of the liver in the domestic fowel, *Gallus gallus*. *J. Zool., L.*, 159,(273- 282).
- Sayrafi, R.; Najafi, G.; Rahmati-holasoo, H. ; Aref, H.; Ramin, A.; Shokrpoor, S. and Ghadam, M. (2011). Histological study of hepatopancreas in Hi Fin *Pangasius (Pangasiussanitwongsei)*. *Afr. J. Biotech.*, 10(17), 3463-3466.
- Schmidt,R.;Reavill,D.andPhalen,D.(2003).Pathology of pet and aviary birds.*Firstedition*.Iowa , Iowa state press, a Blackwell publishing company . pp:67-68.

- Selman, H. (2013). Morphological and Histological Study for Liver in Local Coot
- Sheybani, M. and Adibmoradi, M. (2002). Histological study of the liver and pancreas and their ducts in *Acipenserstellatus*. J. Fac. Vet. Med. Uni. Tehran . 57(1), 19-23.
- Subhan, S. (2009). Anatomical, Histological and Radiological study of the Liver, Gallbladder and Biliary Duct System of Male Local Breed Geese, Anseranser (Greylag Goose). Thesis of M. Sc. University of Sulaimani. College of Veterinary Medicine.
- Tanaka, Y. (1960). Cytologische and Histologische Untersuchungen über die Leber bei den Sperlingen mit besonderer Berücksichtigung der Jahreszeitlichen Veränderungen and der Fettspeicherungszellen (fat-storing cells) .(Japanese text with German abst). Arch. histol. Jap. 19: 145-188.
- Wilson G. B. & Morrison, J. H. (1961): Cytology. Reinhold publishing corporation , New York.
- Wong, G. and Cavey, M. (1992). Development of the liver in the chicken embryo. Hepatic cords and sinusoids. The Anatomical Record. 234:(555-567).
- Xie, Z.; Zhong, H.; Li, H. and Hou, Y. (2011). The structural organization of the liver in the Chinese fire-bellied newt (*Cynopsorientalis*). Int. J. Morphol., 29(4), 1317-1320.