A comparative Tissue Study for the Liver in Three Species of Vertebrate

Dr. Nahla Ebrahim*
Dr. Saleh Ismail**
Heba Mzik***

(Received 11 / 2 / 2019. Accepted 23 / 6 /2019)

□ ABSTRACT □

This present study aimed to perform a histological comparison of the liver in three types of vertebrates*: Hyla savignyi*, *Hemidactylus turcicus*, *Testudo graeca*.
The results showed a structural similarity of the liver in the previous animals, with significant differences in the place of hepatic cells and sinusoids and the presence of the hepatic triad, furthermore, it has been observed that hepatic cells are placed as glomeruli in the liver of *Hyla savignyi*, and glomerular reticular in *Hemidactylus turcicus*; on the other hand, the hepatic cells in *Testudo graeca* are placed in format of glomerular corded around the central vein. moreover, The study also revealed the absence of hepatic triad in both *Hemidactylus turcicus* and *Hyla savignyi* ; *Testudo graeca*, in contrast, have hepatic triad.

Keyword: Histological study, Liver, Hepatic cells, *Hyla savigni*, *Hemidactylus turcicus*, *Testudo graeca*.

***Associate Professor, Zoology Department, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Assistant Professor, Faculty of Medicine, al andalus university, Syria.**
*****Postgraduate Student, Zoology Department, Faculty of Science, Tishreen** University, **Lattakia, Syria.**

دراسة نسيجية مقارنة للكبد عند ثلاثة أنواع من الفقاريات

الدكتورة نهلة ابراهيم*
الدكتور صالح اسماعيل**
هبة مزيق***

(تاريخ الإيداع 11 / 2 / 2019. قبل للنشر في 23 / 6 / 2019)

□ ملخّص □

هدفت الدراسة الحالية إلى إجراء مقارنة نسيجية للكبد عند ثلاثة أنواع من الفقاريات: ضفدع الشجر *Hyla savignyi*، أبو بريص البحر المتوسط المنزلي *Hemidactylus turcicus*، السلحفاة مهمازية الورك *Testudo graeca*. أظهرت النتائج تشابهاً بنيوياً للكبد عند حيوانات الدراسة، مع وجود اختلافات ملحوظة في توضع الخلايا الكبدية والجيبانيات (أشباه الجيوب) ووجود الثالوث الكبدي، حيث لوحظ توضع الخلايا الكبدية بشكل كبيبات في كبد الضفدع، وكبيبي شبكي عند أبو بريص، أما عند السلحفاة فتتوضع الخلايا الكبدية بشكل كبيبي حبلي حول الوريد المركزي. كما كشفت الدراسة غياب الثالوث الكبدي عند أبو بريص وضفدع الشجر مقارنة مع السلحفاة مهمازية الورك.

الكلمات المفتاحية: دراسة نسيجية، الكبد، الخلايا الكبدية، ضفدع الشجر، أبو بريص البحر المتوسط المنزلي، السلحفاة مهمازية الورك.

* أستاذ مساعد – قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
**مدرس – كلية الطب البشري – جامعة الأندلس الخاصة– سورية.
*** طالبة دراسات عليا(ماجستير)– قسم علم الحيوان – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مقدمة:

يعد الكبد Liver أكبر غدة في الجسم، يحاط بمحفظة رقيقة من النسيج الضام تدعى غليسون Glisson Faller (*et al.*,2004) ووفقاً لـ (Schaffner,1998) هو أمر شائع عند جميع الفقاريات. وبحسب (Pawlina *et al.*,2003) تسهم هذه المحفظة في تقسيم النسيج الحشوي الكبدي Parenchyma إلى وحدات هيكلية تسمى الفصيصات الكبدية Hepatic lobes. كل فصيص كبدي Hepatic lobe يحتوي على وريد مركزي Central vein محاطاً بخلايا كبدية Hepatocytes ويوجد بينها فراغات صغيرة تدعى بالجيبانيات (أشباه جيوب) Sinusoids التي تكون مبطنة بصف واحد من الخلايا البطانية Endothelium (McKinley and O'loughlin,2006). يتوضع حول كل فصيص كبدي مسافة بابية Portal area تحوي على نسيج ضام، فرع من الوريد البابي Portal vein الذي يمتاز برقة جداره وكبر تجويفه وإحاطة بطانته ببعض الألياف العضلية الملساء، فرع من الشريان الكبدي Hepatic artery يتميز بثخانة جداره وصغر تجويفه وتعرجه، قناة صفراوية Bile duct تتميز بطانتها بأنها مكونة من صف واحد أو صفين من الخلايا مكعبة الشكل، الأوعية اللمفاوية والأعصاب (Kisia,2016). توجد أيضاً خلايا خاصة تدعى خلايا كوبفر Kupffer cells تتوضع في محيط الفصيصات ولهذه الخلايا وظيفة مناعية وقدرة عالية على البلعمة وتخريب الجراثيم التي تدخل مع الطعام إلى الأمعاء Faller *et* (*al.*,2004). كما يحوي النسيج الحشوي الكبدي Parenchyma عند البرمائيات والزواحف وبعض الأسماك على بالعات الميلانين الكبيرة Melanomacrophages وهي مجموعة مميزة من الخلايا الحاوية على صبغة الميلانين (Agius and Roberts,2003)، تكون أعدادها كبيرة في البرمائيات والزواحف ماعدا الثعابين فهي أقل وفرة (Hack and Helmy,1964)، لهذه الخلايا وظائف مختلفة من بينها تركيب الميلانين والبلعمة ومعادلة الجذور الحرة (Guida *et al.*,2004). تتأثر أعداد هذه الخلايا في كبد البرمائيات بالتغيرات الفصلية في بعض الأنواع وتزداد مع التقدم بالعمر وتحفيز مولد الأضداد في جميع الأنواع (Sichel *et al.*,2002).

أظهر الكبد تشابهاً بنيوياً عند الفقاريات، مع وجود اختلافات ملحوظة في ترتيب الجيبانيات الكبدية وتكون القناة الصفراوية ووجود الثالوث الكبدي (الوريد بالبابي والشريان الكبدي والقناة الصفراوية). يعود سبب الاختلافات إلى الأنشطة الاستقلابية النوعية، والتغيرات التكيفية وطريقة التغذية (Odokuma and Omokaro,2015).

أهمية البحث وأهدافه:

تهدف الدراسة الحالية إلى إجراء مقارنة نسيجية للكبد عند بعض أنواع الفقاريات (البرمائيات والزواحف) بالاعتماد على التلوين Eosin–Haematoxylin لتحديد القواسم المشتركة والاختلافات في بنية ونوعية ظهارة الكبد وبيان إمكانية استخدام هذه النتائج كمعيار نسيجي يشير إلى درجة القربى بين الأنواع.

طرائق البحث ومواده:

1- المواد:

I. تم جمع 3 أفراد لكل نوع من مدينة اللاذقية في الفترة ما بين عامي (2018-2017 م):

- ضفدع الشجر (*Hyla savignyi*) (Audouin,1829) من فصيلة: الشرغوفيات Hylidae
- أبو بريص البحر المتوسط المنزلي (*Hemidactylus turcicus*) (Linnaeus,1758) من فصيلة: البرصيات Gekkonidae
- السلحفاة مهمازية الورك (*Testudo graeca*) (Linnaeus,1758) من فصيلة: السلحفيات Testudinidae

II.شملت مواد البحث المواد التالية:

1- سلايدات زجاجية من الشركة E.S.L.C الصينية، 2- مواد التلوين بملونات Eosin-Haematoxylin التقليدية، 3- الكحول بتراكيز مختلفة (كحول مطلق،90%،75%،70%)، 4- اكزيلول، 5- بلسم كندا، 6 – سواتر زجاجية رقيقة من نوع citoglas، 7- علبة تشريح.

III.أجهزة البحث:

1- ميكروتوم آلي لتقطيع الأنسجة بثخانة رقيقة 5-4 ميكرون نوع Meditome A 550.

2- فرن نوع BINDER. 3- مجهر ضوئي نوع Nikon Eclipse Ni مجهز بكاميرا رقمية.

4- جهاز لتحضير قوالب البارافين نوع MEDITE.

2- الطرائق:

تم الحصول على عينات الدراسة حية للمحافظة على بنية الكبد، ثم نقلت إلى مختبر كلية العلوم، حيث جرى تخديرها بـ Chloroform، وبعد التشريح عُزل الكبد ثم حُفِظَ في محلول الفورمول Formalin 10% لمدة 24 ساعة على الأقل قبل إعداده للدراسة النسيجية. تم تحضير المقاطع النسيجية في قسم التشريح المرضي- مشفى تشرين. اعتمدت طريقة (أبوعاقلة،1999)، حيث تم تمرير عينات الكبد في المحاليل التالية: فورمول 10% (حوض) لمدة ساعة، تراكيز تصاعدية من الكحول اللإتيلي Ethanol (3أحواض) 70%،75%،90% على التتالي لمدة ساعة وكحول مطلق 100% (حوضين) لمدة ساعتين في كل حوض لنزع الماء من العينات، زايلين (3أحواض) لمدة ساعة في كل حوض، بارافين (حوضين) لمدة ساعتين في كل حوض. طُمرت العينات بشمع البارافين بعد وضعها في قوالب مناسبة. حُضِّرت المقاطع النسيجية بثخانة 5-4 ميكرون باستخدام الميكروتوم الآلي، ثم وضعت هذه المقاطع في حمّام مائي بدرجة 40°-45° لإزالة التجاعيد من هذه المقاطع، ثم وضعت المقاطع المشربة بالبارافين على شرائح زجاجية عادية، ووضعت في فرن درجة حرارته 80° لمدة 12 دقيقة لإذابة الشمع عن المحضرات، ثم وضعت المقاطع في المحاليل التالية (لمدة 5 دقائق في كل حوض): زايلين (3أحواض)، كحول مطلق (حوضين)، كحول تجاري بتراكيز تنازلية على التتالي 90%،75%،70% من أجل طرد الزايلين من النسج، غسلت الشرائح بالماء ووضعت في الهيماتوكسيلين Haematoxylin لبضع دقائق، أعيد غسل الشرائح بالماء لإزالة الهيماتوكسيلين الزائد، غمرت الشرائح في الإيوزين Eosin لمدة دقيقة وأعيد غسلها بالماء، مُرِرت الشرائح في تراكيز تصاعدية

من الكحول(3أحواض) 70%،75%،90% لمدة 5 دقائق في كل حوض على التتالي ثم وضعت في حوضين من الكحول المطلق لمدة 5 دقائق في كل حوض لطرد الماء من النسج، مُرّرت الشرائح في حوضين من زايلين لمدة 5 دقائق في كل حوض لنزع الكحول من النسج، وضع بلسم كندا ثم غُطيت العينة بالساترة. درست هذه المقاطع بواسطة المجهر الضوئي Nikon Eclipse Ni.

- **الصفات التصنيفية المورفولوجية لضفدع الشجر** (*Hyla savignyi*) (Audouin,1829):

المساحة بين الحجاجين واسعة; طبلة الأذن واضحة، قطرها حوالي نصف قطر العين; الأسنان الميكعية في مجموعتين تكون بيضوية صغيرة; منصات الأصابع حجمها 2/3 من طبلة الأذن; درنات أمشاط القدم واضحة، طولها يساوي تقريبا قطر منصات الأصابع; لون الظهر عادة أخضر وأحياناً محمر أو بني; يمتد شريط بني رمادي أعلاه وأسفله خط بني مصفر من الأنف عبر العين وطبلة الأذن إلى الفخذ على جانبي الجسم; خط أبيض على الشفاه من طرف الأنف إلى الكتف; هامش أبيض واضح على طول الحافة الداخلية لرسغ القدم (Leviton *et al.*,1992) (زيني و غالية،2001).

- **الصفات التصنيفية المورفولوجية لأبو بريص البحر المتوسط المنزلي** (*Hemidactylus turcicus*) (Linnaeus,1758):

الذيل دون طرف حاد; الحافة الجانبية مسننة; يوجد العديد من الحدبيات السميكة على الظهر مرتبة في 14–16 أقل أو أكثر من الصفوف الطولية المنتظمة; 8–11 صفائح وأزواج من الصفائح تحت الجزء الأساسي المتوسع من إصبع القدم الرابع; 7–10 صفائح في الشفة العليا و 7–9 صفائح في الشفة السفلى; عند الذكور من 2–10 مسام أمام الشرج (Leviton *et al.*,1992).

- **الصفات التصنيفية المورفولوجية لسلحفاة مهمازية الورك** (*Testudo graeca*) (Linnaeus,1758):

الدرع الظهري والبطني يحوي صفائح قرنية; الأطراف الأمامية غير متحورة لتشكل الزعانف; الأصابع واضحة لا يوجد بينها أغشية; أرضية; الرأس مغطى بالدرع; الدرع البطني عند البالغين مفصلي متحرك بين درع الفخذ والبطن; الدرع الظهري مقبب منحدر من الجانبين، الطول أكبر من العرض، تسطح ظهري قليل، الحواف الخلفية متسعة قليلا ومسطحة; يوجد عادة خمس مخالب على كل مقدمة قدم; غدة فوق الذيل (الغدة البنفسجية) تكون وحيدة عادة; توجد حدبية مخروطية كبيرة على الجانب الخلفي للفخذ; 3–6 صفوف طولية من الحراشف الكبيرة على الأطراف الأمامية، الحراشف قرنية; الرأس غير ملون أسمر أو رمادي (Leviton *et al.*,1992).

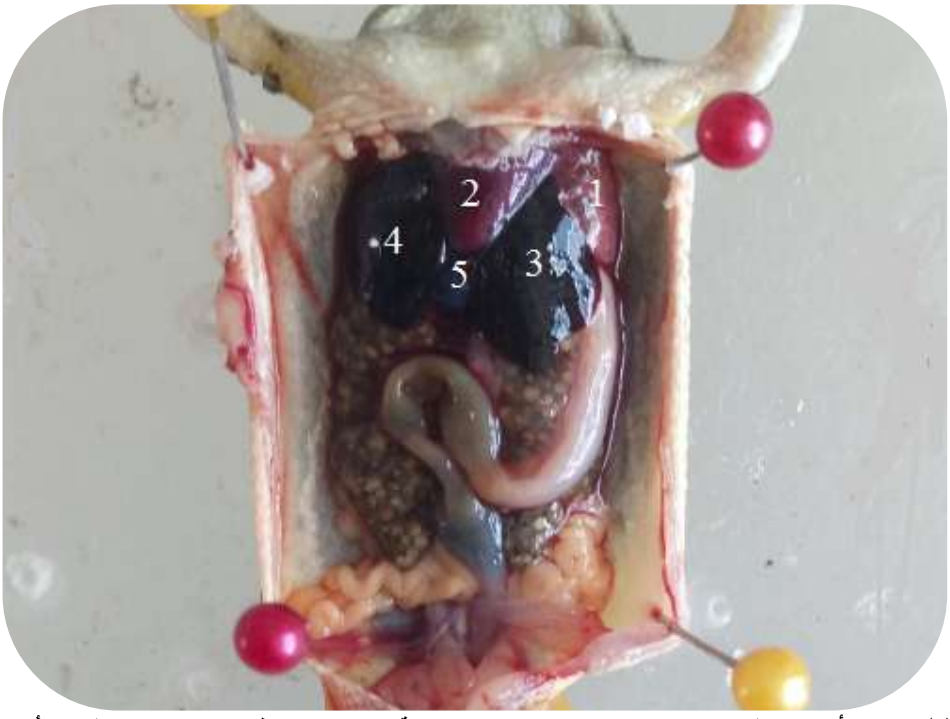
النتائج والمناقشة:

1. النتائج:

1.1 ضفدع الشجر *Hyla savignyi*:

الوصف المورفولوجي للكبد Morphological description of liver

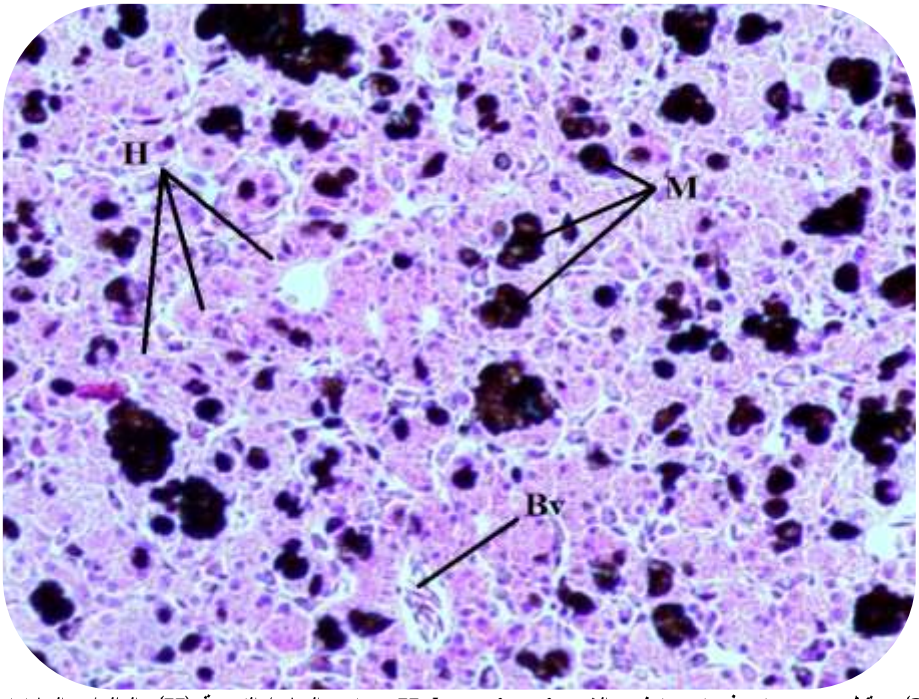
يقع الكبد عند ضفدع الشجر في التجويف البطني بالقرب من القلب والرئتين، لونه بني داكن، يتكون من فصين أيمن وأيسر، الفص الأيسر أكبر قليلاً من الفص الأيمن، ويتميز بوجود شق في طرفه السفلي، المرارة كبيرة تتوضع أسفل الفص الأيمن الشكل (1).



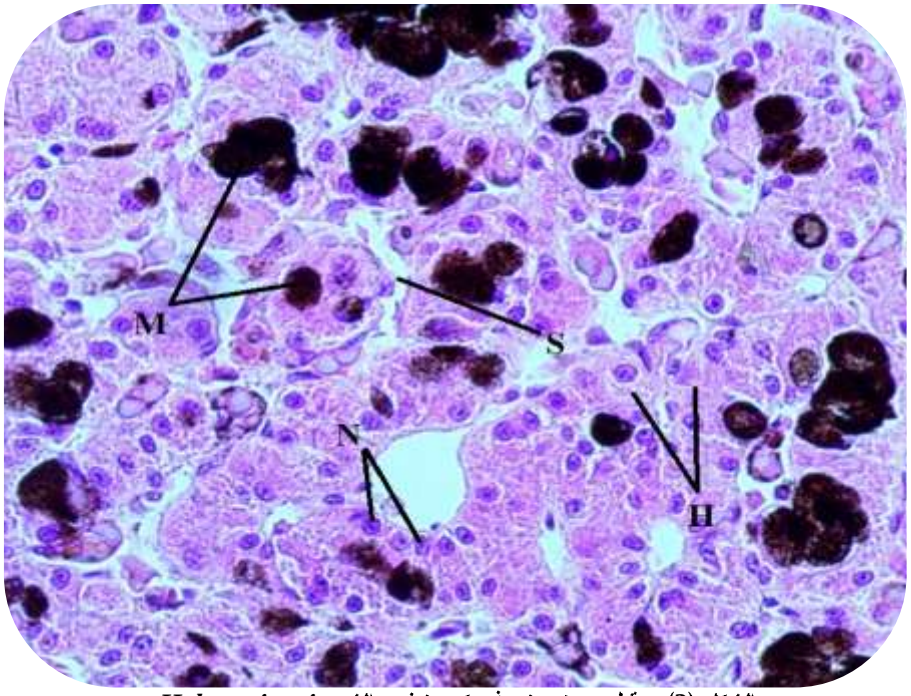
الشكل (1): يوضح أحشاء ضفدع الشجر *Hyla savignyi*: 1- الرئة Lung، 2- القلب Heart، 3-الفص الأيسر Left lobe، 4- الفص الأيمن Right lobe، 5- المرارة Gall bladder.

التركيب النسيجي للكبد Histological structure of liver

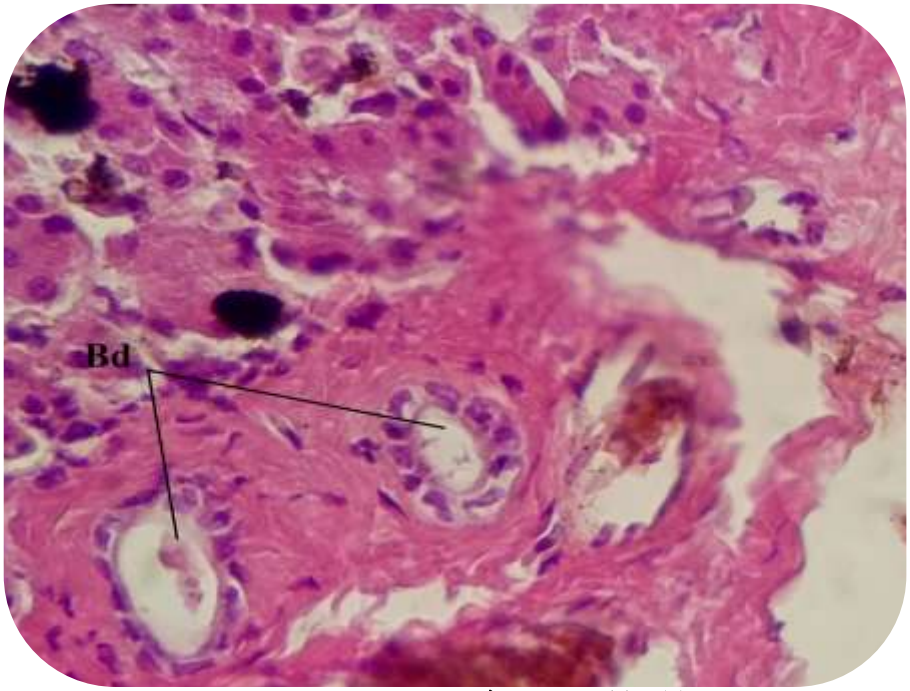
تغيب الحواجز عن كبد ضفدع الشجر التي تقسم النسيج الحشوي الكبدي Parenchyma إلى فصيصات Lobules، كما أن المسافة البابية Protal area غير واضحة، الخلايا الكبدية Hepatocytes مضلعة هرمية الشكل وتتلون السيتوبلاسما بشدة بالإيوزين، تحتوي الخلايا على نواة واحدة مستديرة كبيرة تتوضع عند قاعدة الخلايا لاحتواء السيتوبلاسما على مكتنفات أدت لانزياح النواة من المركز نحو القاعدة والبعض الآخر مركزي التوضع. تترتب الخلايا الكبدية بشكل كبيبي واضح حول الوريد المركزي Central vein واللمعة كبيرة واضحة، يفصل بين الخلايا الكبدية الجيبانيات Sinusoids. توجد أوعية دموية كبيرة تحوي كريات حمراء منوَاة، يلاحظ أيضاً وجود البالعات الميلانينية الكبيرة Melanomacrophages بشكل غزير ضمن النسيج الكبدي الشكل (2,3)، توجد أقنية صفراوية لكنها دقيقة تشاهد بالتكبير 400 الشكل(4).



الشكل (2): مقطع مستعرض في كبد ضفدع الشجر *Hyla savignyi* يوضح الخلايا الكبدية (H)، البالعات الملانينية (M)، وعاء دموي (Bv) (H&E ×100).



الشكل (3): مقطع مستعرض في كبد ضفدع الشجر *Hyla savignyi* يوضح الخلايا الكبدية (H)، البالعات الملانينية (M)، نوى الخلايا (N)، الجيبانيات (S)(H&E ×200).



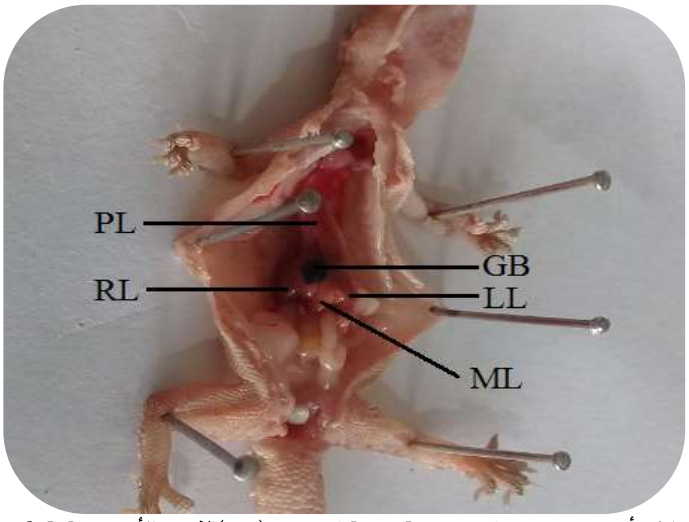
الشكل (4): مقطع مستعرض في كبد ضفدع الشجر *Hyla savignyi*

يوضح القناة الصفراوية (Bd) المكونة من صف واحد من الخلايا مكعبة الشكل تحوي نواة مركزية (H&E ×400).

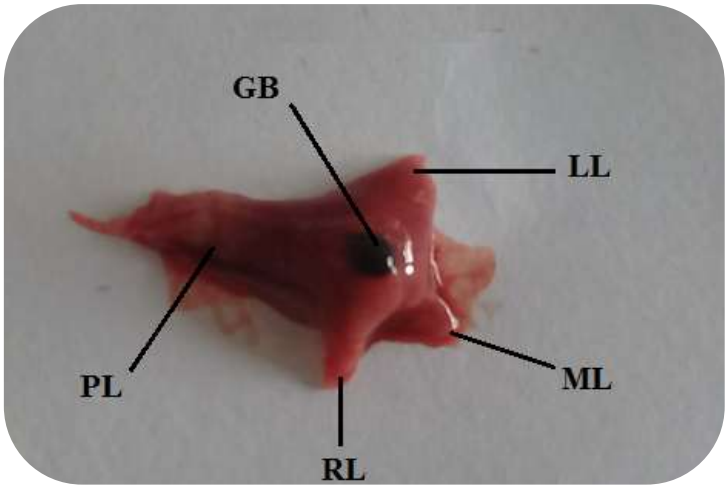
2.1 **أبو بريص البحر المتوسط المنزلي *Hemidactylus turcicus*:**

الوصف المورفولوجي للكبد Morphological description of liver

يقع الكبد عند أبو بريص في التجويف البطني ويغطي المعدة تماماً، يتكون من أربع فصوص: فص أيمن Right lobe وفص أيسر Left lobe وفص أوسط Middle lobe وفص حليمي Papillary lobe، شكله متطاول بني اللون تتصل به مرارة كبيرة الشكل (5،6).



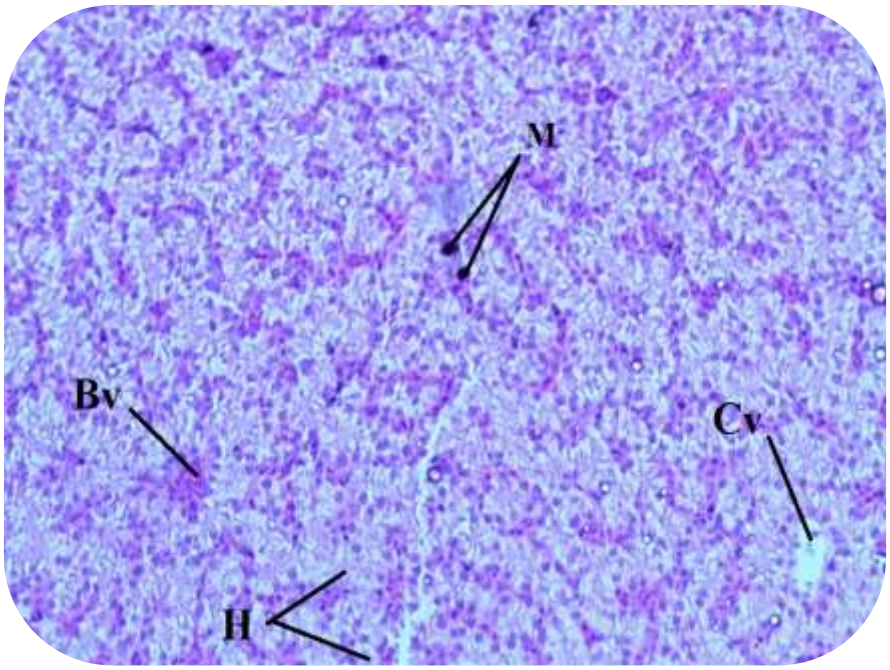
الشكل (5): يوضح أحشاء أبو بريص *Hemidactylus turcicus*:(LL)الفص الأيسر Left lobe،(RL)الفص الأيمن Right lobe،(ML)الفص الأوسط Middle lobe،(PL).الفص الحليمي Papillary lobe،(GB)المرارة Gall bladder.



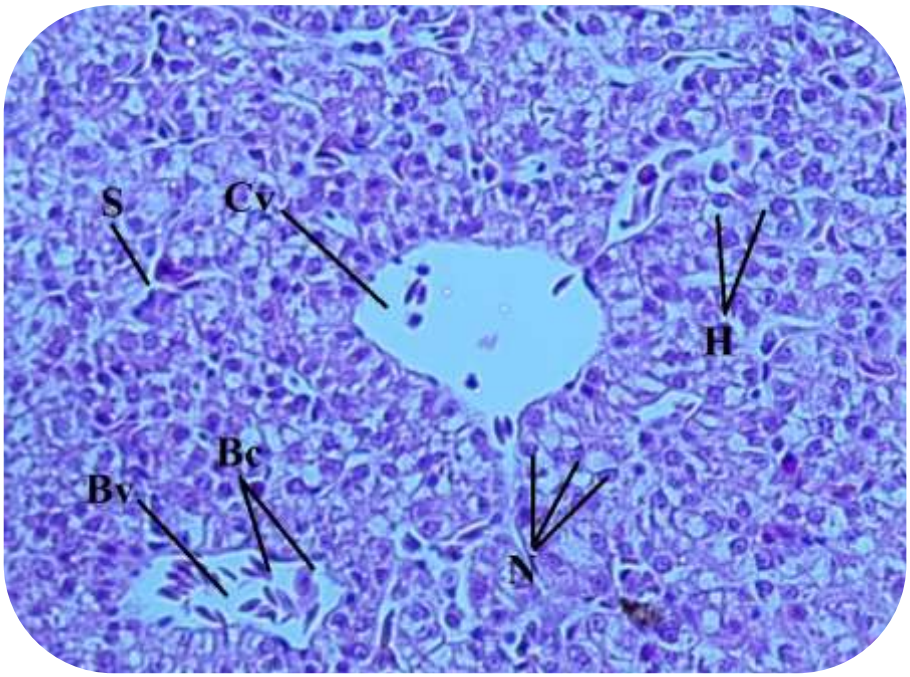
الشكل (6): يوضح كبد أبو بريص *Hemidactylus turcicus*: (LL)الفص الأيسر Left lobe،(RL)الفص الأيمن Right lobe،(ML)الفص الأوسط Middle lobe.
(PL)الفص الحليمي Papillary lobe. (GB)المرارة Gall bladder.

التركيب النسيجي للكبد Histological structure of liver

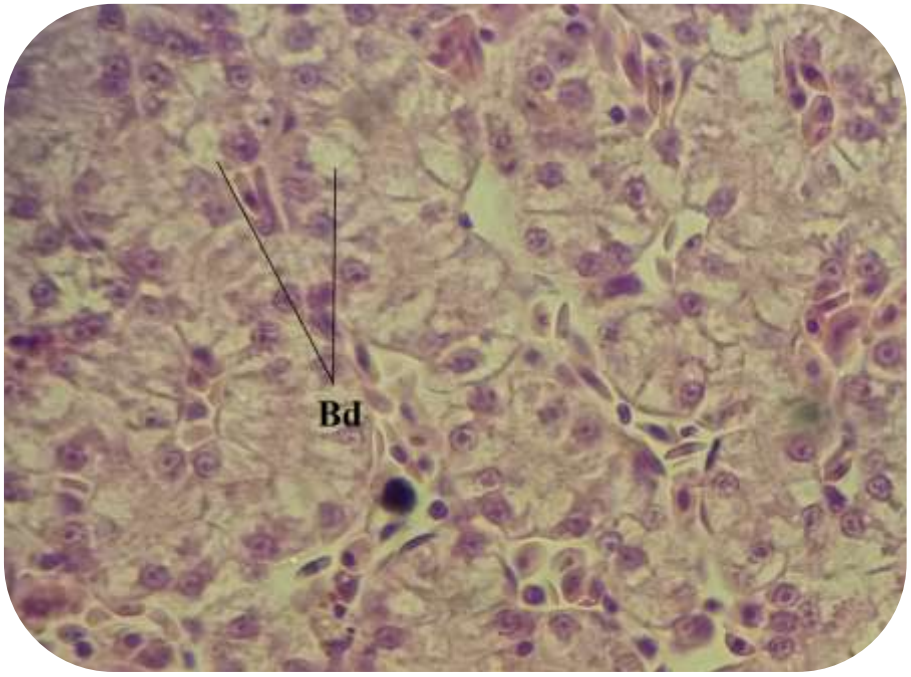
يلاحظ من خلال الدراسة المجهرية عدم وضوح كل من حدود الفصيص الكبدي والمسافة البابية Protal area، الخلايا الكبدية Hepatocytes مضلعة متطاولة قليلاً، ونواتها كبيرة وحيدة أغلبها قاعدي التوضع والآخر مركزي. تترتب الخلايا الكبدية بشكل كبيبي شبكي واللمعة صغيرة مع تلّون قليل للسيتوبلاسما بالإيوزين. توجد الجيبانيات Sinusoids بين الخلايا الكبدية ولكن عددها أقل مقارنةً بالضفادع والسلاحف، ويلاحظ أيضاً وجود عدد من البالعات الميلانينية الكبيرة Melanomacrophages الشكل(7,8)، كما توجد أقنية صفراوية دقيقة جداً تم مشاهدتها بالتكبير 400 الشكل(9).



الشكل (7): مقطع مستعرض في كبد أبو بريص *Hemidactylus turcicus*: يوضح الخلايا الكبدية (H).البالعات الملانينية (M). الوريد المركزي (Cv).الوعاء الدموي (Bv) (H&E ×100).



الشكل (8): مقطع مستعرض في كبد أبو بريص *Hemidactylus turcicus*: يوضح الخلايا الكبدية (H).الوريد المركزي (Cv).الوعاء الدموي (Bv).الجيبانيات (S).النوى (N).كريات حمراء منواة (Bc). (H&E ×200).



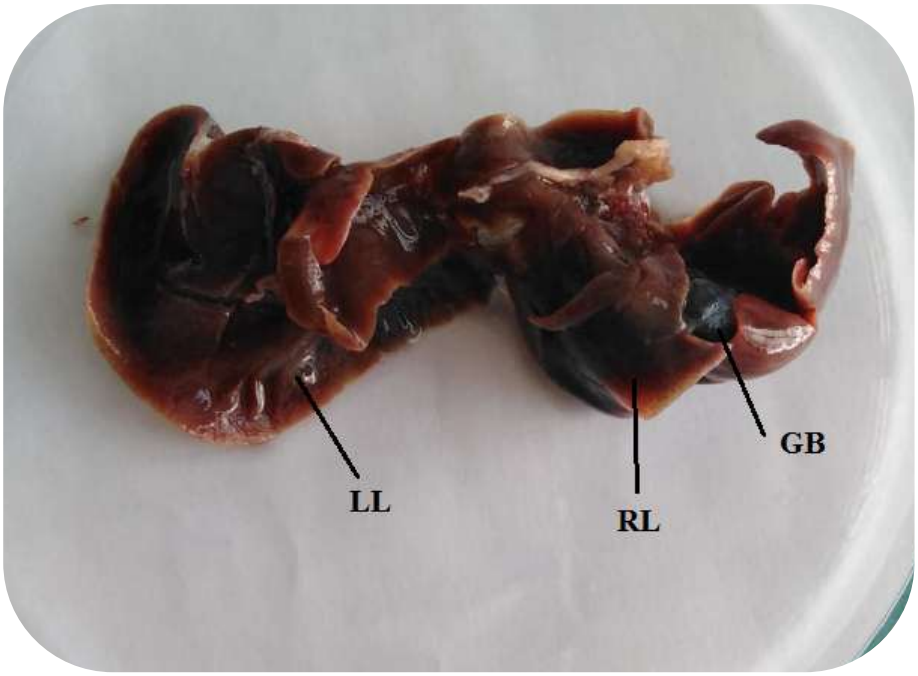
الشكل (9): مقطع مستعرض في كبد أبو بريص *Hemidactylus turcicus*: يوضح القناة الصفراوية (Bd) (H&E ×400).

3.1 السلحفاة مهمازية الورك *Testudo graeca*:

الوصف المورفولوجي للكبد Morphological description of liver

يتوضع الكبد عند السلحفاة في التجويف البطني بشكل مستعرض بالنسبة للمحور الطولي للجسم، لونه بني داكن الشكل(10). يتألف الكبد من فصين: فص أيمن Right lobe وفص أيسر Left lobe. الفص الأيسر أكبر قليلاً من الفص الأيمن. يتصل الفصين مع بعضهما بواسطة شريط ضيق من النسيج الضام، تتوضع المرارة أسفل الفص الأيمن الشكل(11).

الشكل (10): يوضح أحشاء السلحفاة *Testudo graeca*: 1- الفص الأيسر من الكبد. 2- الفص الأيمن من الكبد. 3- القلب. 4- الأمعاء الغليظة. 5- الأمعاء الدقيقة.

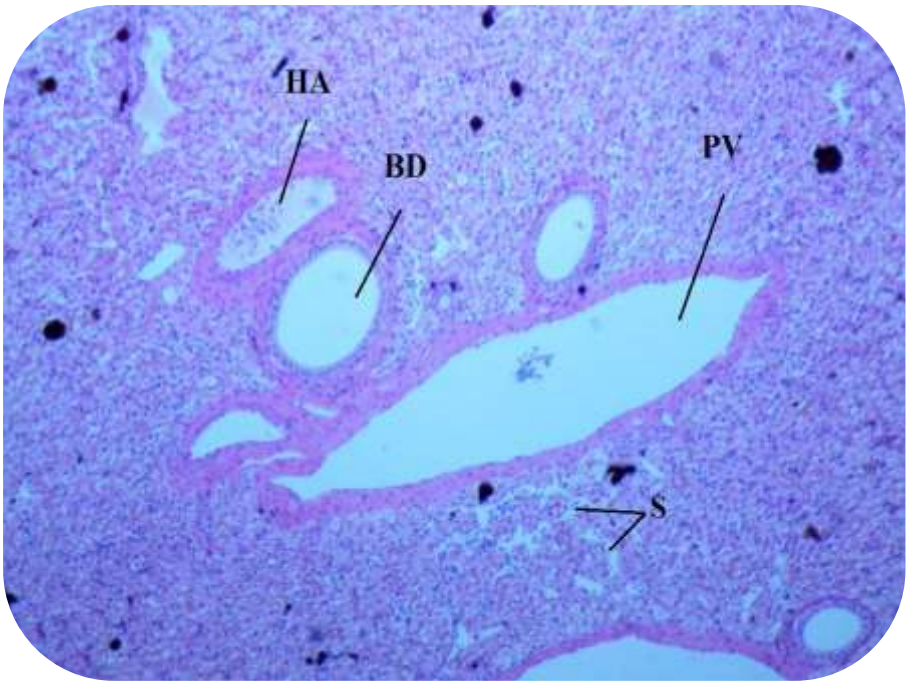


الشكل (11): يوضح كبد السلحفاة *Testudo graeca*: (LL) الفص الأيسر Left lobe. (RL) الفص الأيمن Right lobe. (GB) المرارة Gall bladder.

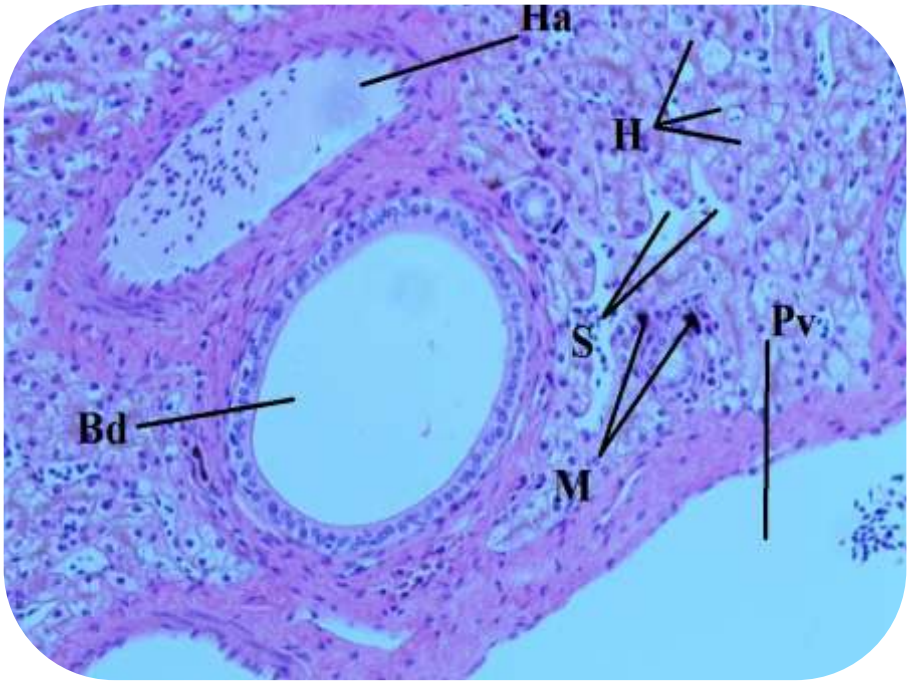
التركيب النسيجي للكبد Histological structure of liver

يُلاحظ عدم وضوح حدود فصيصات الكبد، والمسافة البابية Protal area واضحة، بينما الخلايا الكبدية Hepatocytes مضلعة مكعبة الشكل تحوي نواة واحدة حجمها أقل من حجم النواة عند الضفادع وأبو بريص

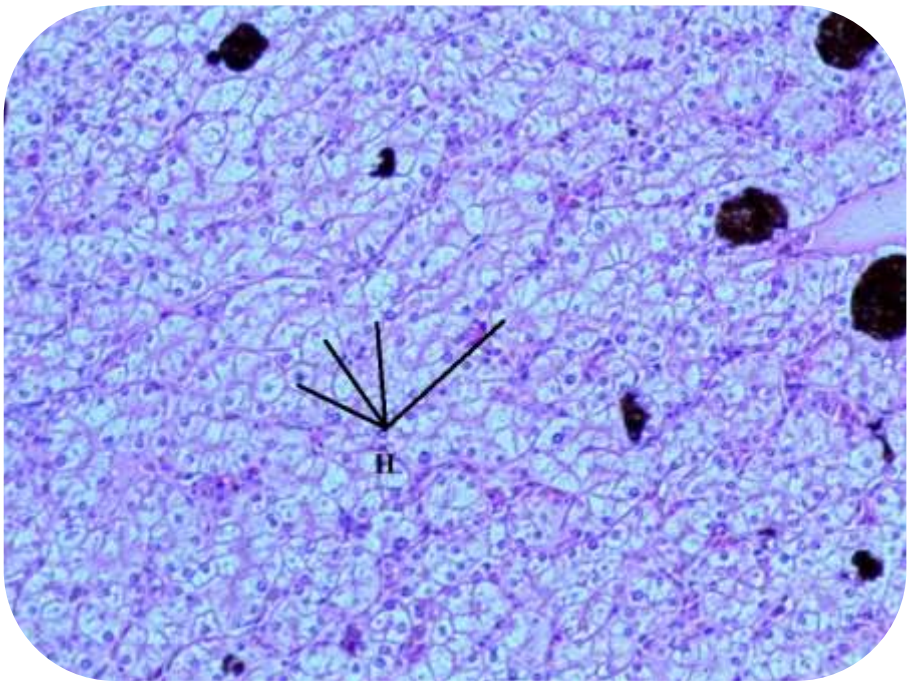
أغلبها مركزي التوضع والآخر قاعدي، وتكون حدود الخلايا واضحة مقارنة مع الضفدع وأبو بريص. تلوِّن متوسط للسيتوبلاسما بالإيوزين. تتوضع الخلايا الكبدية ضمن النسيج بشكل كبيبي حبلي، ويوجد بين هذه الخلايا الجيبانيات Sinusoids، كما يلاحظ أيضاً وجود عدد قليل من البالعات الميلانينية الكبيرة Melanomacrophages الشكل(12،14). الثالوث الكبدي Hepatic triad واضح ومكّون من الشريان الكبدي Hepatic artery والوريد البابي Portal vein والقناة الصفراوية Bile duct الشكل(13).



الشكل (12): مقطع مستعرض في كبد السلحفاة *Testudo graeca* يوضح الوريد البابي (PV)، القناة الصفراوية (BD)، الشريان الكبدي (HA)، الجيبانيات (S) (H & E×40).



الشكل (13): مقطع مستعرض في كبد السلحفاة *Testudo graeca* يوضح المسافة البابية: الوريد البابي (PV)،القناة الصفراوية(BD)،الشريان الكبدي(HA).الجيبانيات(S)،الخلايا الكبدية(H).البالعات الميلانينية(M).(H & E×100).



الشكل(14): مقطع مستعرض في كبد السلحفاة *Testudo graeca* يوضح توضع الخلايا الكبدية(H).(H & E×100).

أظهرت النتائج وجود قواسم مشتركة واختلافات في النسيج الكبدي عند الأنواع المدروسة وملخصة في الجدول (1).

الجدول 1: عرض جدولي للتغيرات النسيجية في كبد حيوانات الدراسة

شكل الخلايا الكبدية	تلون السيتوبلاسما بالايوزين	حجم نواة الخلية الكبدية	توضع الخلايا الكبدية	الثالوث الكبدي	البالعات الميلانينية	النسيج الضام	الحبيبانيات
مضلعة هرمية	شديد	كبيرة	كبيبي	غائب	وفيرة	مدعوم	كثيرة
مضلعة متطاولة قليلا	قليل	كبيرة	كبيبي شبكي	غائب	قليلة جدا	رقيق	قليلة
مضلعة مكعبية	متوسط	أقل حجماً من نواة الضفدع و أبو بريص	كبيبي حبلي	موجود	قليلة	أقل من الضفدع وأكثر من أبو بريص	أقل من الضفدع وأكثر من أبو بريص

حيوانات الدراسة	*Hyla savigni*	*Hemidactylus turcicus*	*Testudo graeca*

2. المناقشة:

أظهرت نتائج الدراسة الحالية نقاطاً هامة متعلقة بالوصف المورفولوجي والتركيب النسيجي لكبد كل من ضفدع الشجر *Hyla savigni* وأبو بريص البحر المتوسط المنزلي *Hemidactylus turcicus* والسلحفاة مهمازية الورك *Testudo graeca*.

يتألف الكبد عند ضفدع الشجر*Hyla savigni* من فصين أيمن وأيسر، كما هو الحال عند معظم البرمائيات (Grafflin,1953) وهذا يتفق مع (Vaissi *et al.*,2017) في دراسته على *Neurergus micropilotus* و *Neurergus kaiseri* ، بينما يتألف الكبد عند أبو بريص *Hemidactylus turcicus* من 4 فصوص (أيمن، أيسر، أوسط وحليمي) وهذا يتفق مع (Hussin and Kallo,2006)، على عكس الوزغة خشنة الحراشف *Cyrtopodion scaberum* التي يتألف كبدها من فصين أيمن وأيسر فقط (البكري و عبد،2013)، بينما عند السلحفاة مهمازية الورك *Testudo graeca* فالكبد يتألف من فصين أيمن وأيسر وهذا يتفق مع (Kassab *et al.*,2009)، في حين أوضح (JÚnior *et al.*,2005) أن الكبد عند السلحفاة *Kinosternon scorpiodes* يتكون من خمسة فصوص (فصين في الجانب الأيسر وثلاثة في الجانب الأيمن)، وأشار (Mezyad,2015) إلى أن كبد السلحفاة *Mauremys caspica* مكّون من ثلاثة فصوص، وبيّن (Moura *et al.*,2009) أن كبد السلحفاة *Phrynops geoffoanus* مكون من أربع فصوص، وهذا يرجع إلى أن هذه الزواحف لديها أجسام طويلة (Schaffner,1998)، وفقاً لـ (Hildebrand and Goslow,2006) قد يحتوي كبد الفقاريات على عدة فصوص مرتبة في أنماط مختلفة ليس لها غرض وظيفي أو منهجي معروف.

بالفحص المجهري تبين أن كبد الأنواع المدروسة محاط بطبقة رقيقة من النسيج الضام يشكل محفظة كبدية تدعى محفظة غليسون Glisson وفقاً لـ (Schaffner,1998) هو أمر شائع عند جميع الفقاريات، ويمتد من هذه المحفظة حواجز رقيقة لا تتوغل عميقاً في النسيج الكبدي وعليه فإن الكبد في الأنواع المدروسة لا تظهر فيه حدود الفصيصات واضحة، وهذا يتفق مع ما ذكره كل من (Andrew and Hickman,1974;Storch *et al.*,1989;Sichel *et al.*,2002) عن طريق دراستهم للزواحف المختلفة.

النسيج الكبدي عند ضفدع الشجر مكوّن من خلايا كبدية مضلعة هرمية الشكل تحتوي على نواة واحدة كبيرة أغلبها يتوضع بشكل قاعدي والآخر مركزي، وتترتب الخلايا الكبدية بشكل كبيبي واضح حول الوريد المركزي، بينما وجد (Vaissi *et al.*,2017) أن كبد *Neurergus micropilotus* يحوي خلايا كبدية مضلعة الشكل تترتب بشكل حبال مفصولة بواسطة الجيبانيات. في حين أن النسيج الكبدي عند أبو بريص مكوّن من خلايا كبدية مضلعة متطاولة قليلاً، وتترتب الخلايا الكبدية بشكل كبيبي شبكي، بينما أشار (Ganser *et al.*,2003) في دراسته على الأفاعي إلى توضع الخلايا الكبدية بشكل حبال، وأشار أيضاً (البكري و عبد،2013) إلى أن الخلايا الكبدية في كبد *Cyrtopodion scaberum* تترتب على شكل حبال غير منتظمة متداخلة وملتفة على بعضها حول الأوردة

المركزية، بينما أوضح (Azanza *et al*.,1990) في دراسة على *Podarcis hispanica* أن الخلايا الكبدية تتوضع بشكل صفوف منتظمة أو حبال ضمن النسيج الكبدي. أما في السلحفاة مهمازية الورك تكون الخلايا الكبدية مضلعة مكعبة الشكل تحوي نواة واحدة أقل حجماً من النواة عند الضفدع وأبو بريص أغلبها مركزي التوضع، تترتب الخلايا الكبدية ضمن النسيج الكبدي بشكل كبيبي حبلي مع بداية توضع شعاعي حول الوريد المركزي وهذا يتفق مع (Kassab *et al*.,2009).

الثالوث الكبدي غير واضح عند كل من ضفدع الشجر وأبو بريص وهذا يتفق مع (Vaissi *et al*.,2017) في دراسته على *Neurergus micropilotus* و *Neurergus kaiseri* ، ولا تتفق هذه النتيجة مع (Ganser *et al*.,2003;البكري و عبد،2013)، أما في السلحفاة مهمازية الورك فإن الثالوث الكبدي واضح ومكون من فرع من الشريان الكبدي وفرع من الوريد البابي وفرع من القناة الصفراوية وهذا يتفق مع (Kassab *et al*.,2009;Mezyad,2015).

لوحظ أن النسيج الحشوي الكبدي عند أبو بريص يكون غير مدعوم بالنسيج الضام نظراً لقلته في كبد الزواحف بشكل عام وهذا يتفق مع (Azanza *et al*.,1990) في دراسته على كبد السحالي *Podarcis hispanica* و(Ganser *et al*.,2003) في دراسته على كبد الأفاعي و(البكري و عبد،2013) في دراسته على كبد *Cyrtopodion scaberum*، بينما تكون المسافة البابية عند السلحفاة مهمازية الورك مدعومة بالنسيج الضام وهذه النتيجة تتفق مع (Kassab *et al*.,2009;Moura *et al*.,2009; Mezyad,2015).

أما بالنسبة للبالعات الميلانينية الكبيرة Melanomacrophages فهي تكون غزيرة في النسيج الحشوي الكبدي لضفدع الشجر وهذا يتفق مع (Vaissi *et al*.,2017)، بينما في كبد السلحفاة مهمازية الورك فتوجد بنسبة أقل مقارنة مع الضفادع، أما عند أبو بريص فتكون قليلة جداً وهذه النتيجة تتفق مع العديد من الباحثين (Jacobson,2007;Sichel *et al*.,2002;Scalia *et al*.,1988) الذين أشاروا إلى وجود البالعات الميلانينية في كبد السلاحف وقلة عددها في كبد الأفاعي والسحالي.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- يتألف الكبد عند كل من ضفدع الشجر والسلحفاة مهمازية الورك من فصين أيمن وأيسر بينما عند أبو بريص يتكون من أربع فصوص أيمن وأيسر وأوسط وحليمي.
- تكون الخلايا الكبدية مضلعة هرمية الشكل عند ضفدع الشجر أما عند أبو بريص تكون مضلعة متطاولة قليلاً بينما عند السلحفاة مهمازية الورك تكون مضلعة مربعة الشكل.
- تترتب الخلايا الكبدية عند أبو بريص بشكل كبيبي شبكي أما عند ضفدع الشجر بشكل كبيبي واضح بينما عند السلحفاة مهمازية الورك بشكل كبيبي حبلي مع بداية توضع شعاعي للخلايا حول الوريد المركزي.
- عدم وضوح الثالوث الكبدي في كبد كل من ضفدع الشجر وأبو بريص ووضوحه في كبد السلحفاة مهمازية الورك.

- الجيبانيات تكون أكبر في كبد ضفدع الشجر مقارنة مع الأنواع المدروسة، يليها السلحفاة مهمازية الورك وأخيراً أبو بريص.

التوصيات:

- اعتماد الدراسات اللاحقة على الكيمياء النسيجية والبيولوجيا الجزيئية وخاصة PCR لأنها تعطي دقة أكبر في دراسة النسج الحيوانية.
- استخدام أجهزة أكثر دقة كالمجهر الالكتروني.

المراجع:

❖ أبو عاقلة،أحمد.عبد العزيز.*التحضير النسيجي المجهري الاسس النظرية والعلمية في التحضير المجهري للعينات النسيجية والخلوية*،الطبعة(1) دار المستقبل،عمان،1999.

❖ البكري،نهلة.رضا،عبد،انتخاب.حميد.*الوصف الشكليائي والتركيب النسجي لغدة المعثكلة في الوزغة خشنة الحراشف(Cyrtopodionscaberum Gecko (Heyden, 1827*.مجلة جامعة كربلاء،المجلد.1،2012،- 23 . 32

❖ زيني،أديب،غالية،محمد.*مساهمة في الدراسة التصنيفية لبرمائيات Amphibia محافظة اللاذقية*.مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية–سلسلة العلوم الأساسية،المجلد.23،العدد.10،2001.

❖ AGIUS,C and ROBERTS,R.*Melano-macrophage centres and their role in fish pathology*.Journal of fish diseases,vol.26,N°.9,2003,499-509.

❖ ANDREW,W and HICKMAN,C.*Histology of the vertebrates: a comparative text*,st louis:mosby,1974.

❖ AZANZA,M،AISA,J and JUNQUERA,C.*The autonomic innervation of the liver and gallbladder of Podarcis hispanica*.Histol Histoparhoi,vol.5,1990,275-280.

❖ FALLER,A،SCHUNKE,M and SCHUNKE,G.*The Human Body: An Introduction to Structure and Functin*,Thieme,2004.

❖ GANSER,L،HOPKINS,W،O'NEIL,L،HASSE,S،ROE,J and SEVER,D.*Liver histopathology of the southern watersnake, Nerodia fasciata fasciata, following chronic exposure to trace element-contaminated prey from a coal ash disposal site*.Journal of Herpetology,vol.37,N°.1,2003,219-226.

❖ GRAFFLIN,A.*In vivo studies of hepatic structure and function in the salamander*.The Anatomical Record,vol.115,N°.1,1953,53-61.

❖ GUIDA,G،ZANNA,P،GALLONE,A،ARGENZIO,E and CICERO,R.*Melanogenic response of the Kupffer cells of Rana esculenta L. to melanocyte stimulating hormone*.Pigment cell research,vol.17,N°.2,2004,128-134.

❖ HACK,M and HELMY,F.*An Analysis of Melanoprotein from Amphiuma Liver and from a Human Liver Melanoma*.Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine,vol.116,N°.2,1964,348-350.

❖ HILDEBRAND,M and GOSLOW,J.*Análise da estrutura dos vertebrados*,Atheneu,2006.

❖ HUSSIN,A and KALLO,O.*Bacterial Detection and Anatomical Descriptions of the Digestive System of the Iraqi Gecko (Hemidactylus turcicus) in Baghdad Province*.Iraqi Journal of Science,vol.47,N°.1,2006,54-57.

❖ JACOBSON,E.R.*Infectious diseases and pathology of reptiles:color atlas and text*,CRC Press,U.S.A,2007,710.

❖ JÚNIOR,A،SOUSA,A،CARVALHO,M،SANTOS,F and ALVES,F.*Anatomia do fígado e vias bilíferas do muçuã (Kinosternon scorpioides)*.Archives of Veterinary Science,vol.10,N°.2,2005.

❖ KASSAB,A،SHOUSHA,S and FARGANI,A.*Morphology of blood cells, liver and spleen of the Desert tortoise (Testudo graeca)*.The open anatomy Journal,vol.1,N°.1,2009.

❖ KISIA,S.*Vertebrates:structures and functions*,CRC Press,2016.

❖ Leviton,A،Anderson,S،Adler,K and Minton,S.*Handbook to Middle East Amphibians and Reptiles.–Society for the Study of Amphibians and Reptiles Publications*.Society for the Study of Amphibians and Reptiles,1992.

❖ McKinley,M and O'Loughlin,V.*Human Anatomy*,McGraw-Hill,New York, 2006.

❖ MEZYAD,Z.*Histological study of the liver in two freshwater turtles in southern Iraq,Euphrates soft shell turtle (rafetus euphraticus) and Caspian turtle,Mauremys caspica (testudines)*.International academic research for multidisciplinary,vol.3,N°.4,2015,344-359.

❖ MOURA,L،SANTOS,A،BELLETI,M،VIEIRA,L،ORPINELLI,S and DE SIMONE,S.*Morphological aspects of the liver of the freshwater turtle Phrynops geoffroanus Schweigger, 1812 (Testudines, Chelidae)*.Braz J Morphol Sci,vol.26.2009,129-134.

❖ ODOKUMA,E and OMOKARO,E.*Comparative histologic anatomy of vertebrate liver*.Annals of Bioanthropology,vol.3,N°.1,2015,1.

❖ PAWLINA,W،ROSS,M and KAYE,G.*Histology: a text and atlas: with cell and molecular biology*.Hagerstown, Maryland: Lippincott Williams and Wilkins,2003.

❖ SCALIA,M،GEREMIA,E،CORSARO,C،SAMTORO,C،SCIUTO,S and SICHEL,G.*The extracutaneous pigmentary system: evidence for the melanosynthesis in Amphibia and Reptilia liver*.Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Comparative Biochemistry,vol.89,N°.4,1988,715-717.

❖ SCHAFFNER,F.vol.19.Gans,C and Gaunt,A.*The liver in biology of the reptilian*.485-531pp.Society for the study of amphibians and reptiles,Itheca NY,1998.

❖ SICHEL,G،SCALIA,M and CORSARO,C.*Amphibia Kupffer cells*.Microscopy research and technipue,vol.57,N°.6,2002,477-490.

❖ STORCH,V،BRAUNBECH,T and WAITKUWAIT,W.*The liver of the west-african crocodile osteolaemus-tetraspis-an ultrastructural-study*.Journal of submicroscopic cytology and pathology,vol.21,N°.2,1989,317-327.

❖ VAISSI,S،PARTO,P and SHARIFI,M.*Anatomical and histological study of the liver and pancreas of two closely related mountain newts Neurergus microspilotus and N. kaiseri (Amphibia: Caudata: Salamandridae)*.Zoologia(Curitiba),vol.34,2017.