Comparative Morphological and Histological Study of Kidney in two Vertebrates Species (*Hemiechinus auritus* Gmelin,1770) and (*Coturnix coturnix* Hutt,1960)

دراسة مقارنة للوصف المظهري والتركيب النسجي للكلية في نوعين من الفقريات القنفد (*Hemiechinus auritus* Gmelin,1770) وطائرالسلوى (Hutt,1960 (*Coturnix coturnix*

علاء ماصخ زبالة م.د.نصير مرزا حمزة
جامعة كربلاء / كلية التربية للعلوم الصرفة/ قسم علوم الحياة
البحث مستل من رسالة ماجستيرللباحث الاول.

المستخلص:
اظهرت نتائج الدراسة التشريحية المقارنة ان الكلية في القنفذ تكون صغيره وصلده تشبه حبة الفاصوليا وهي محاطة بمحفظة رقيقة وشفافة من النسيج الضام وذات لون بني الى احمر قاني ، وتقع في النصف الامامي من التجويف الجسمي تحت الحجاب الحاجز وعلى جانبي العمود الفقري وتتخذ الكلية اليسرى موقعا ذنبيا بالنسبة للكلية اليمنى ، مع ملاحظة وجود معامل ارتباط معنوي طردي بين وزن الكلية ووزن الجسم وكان مقداره (0.95) ووزن الجسم وطول الكلية وكان مقداره (0.96) عند مستوى معنوية ($P<0.05$) . اظهر الفحص العياني ان الكلية في طائر السلوى تكون بهيئة تركيب كبير ومتطاول وهش وتتخذ موقعا متناظرا على جانبي العمود الفقري ضمن انخفاض عظمي يعرف بالحفرة الكلوية ضمن منطقة العجز الملتحم في التجويف الجسمي ، تكون الكلى مفصصة من ثلاث فصوص تشتمل على الفص القحفي الذي يكون اكبر الفصوص ويتبعه الفص الوسطي والذي يكون ضيق ومتطاول يتبعه الفص الذيلي الذي يكون اصغر من الفصين السابقين وتكون الكلى محاطة بمحفظة رقيقة من النسيج الضام وذات لون احمر داكن الى بني غامق مع ملاحظة وجود معامل ارتباط معنوي طردي بين وزن الكلية ووزن الجسم وكان مقداره (0.69) ووزن الجسم وطول الكلية مقداره (0.63) وذلك عند مستوى معنوية ($P<0.05$) .
اظهرت نتائج الدراسة النسجية ان نسيج الكلية في كلا حيواني الدراسة القنفذ وطائر السلوى متميز الى منطقتي قشرة ولب وبشكل عام يشغل نسيج القشرة مساحة كبيرة من نسيج الكلية عند المقارنة بنسيج اللب ، مع ملاحظة وجود فرق معنوي عند مستوى ($P<0.05$) في سمك القشرة عند المقارنة بين النوعين قيد الدراسة . كما اظهرت نتائج الدراسة ان نسيج القشرة في كلا النوعين يحتوي على الكبيبات والتي تكون اكثر كثافة في المناطق المحيطية من النسيج عنه في المناطق القريبة من اللب مع وجود مقاطع للنبيبات البولية التي تشتمل على النبيب الملتوي الداني والنبيب الملتوي القاصي ، اضف اليه تميز نسيج القشرة في طائر السلوى الى العديد من الفصيصات التي تحدها الاوردة بين الفصية اما منطقة اللب فأنها تحتوي على مقاطع للقطعة النحيفة والسميكة لعروة هنلي فضلا عن مقاطع للنبيبات الجامعة والتي تكون تراكيب شعاعية تعرف باللأشعة اللبية مع ملاحظة وجود فرق معنوي في متوسط سمك اللب عند المقارنة بين النوعين عند مستوى ($P<0.05$) .
ظهر ان النبيب الداني والقاصي في النوعين قيد الدراسة مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط تستند خلاياه الى الغشاء القاعدي مع وجود الحافة الفرشاتية في النبيب الداني وعدم وجودها في النبيب القاصي مع ملاحظة وجود فرق معنوي عند مستوى ($P<0.05$) في متوسط القطر الخارجي للنبيبات عند المقارنة بين النوعين ، وتميزت عروة هنلي بأن القطعة النحيفة منها تكون مبطنة بنسيج ظهاري حرشفي بسيط في حين تبطن القطعة السميكة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط في القنفذ ، بينما تبطن القطعة النحيفة في طائر السلوى بنسيج طلائي مكعبي بسيط وكذلك القطعة السميكة هي الاخرى مبطنة بنفس النسيج وذلك في طائر السلوى ، وتظهر النبيبات الجامعة بأنها مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط ويماثلها في ذلك القنوات الجامعة في القنفذ في حين تكون النبيبات الجامعة مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط اما القنوات الجامعة فأنها مبطنة بنسيج ظهاري عمودي وذلك في طائر السلوى مع ملاحظة اختلاف اقطار القطعة النحيفة والسميكة لعرى هنلي والقطر الخارجي للنبيبات الجامعة عند مستوى ($P<0.05$) عند المقارنة بين النوعين قيد الدراسة .
الكلمات المفتاحية:- الوصف المظهري،التركيب النسجي،الكلية

Abstract:
The comparative anatomical study results show that the kidney of hborderhog is a small rigid structure looks like a bean and it is surrounded by a thin transparent capsule of connective tissue, it has a brown color to ruby red, it located in the front half of the body cavity beneath the

diaphragm and beside the vertebral column, the left kidney takes a caudal site with respect to the right kidney, it has been noticed there is an extrusive significant correlation between the kidney weight and the body weight which equals to (0.95), and between the kidney length and the body weight which equals to (0.96) at level (P<0.05). The macroscopic examination showed that the kidney of the quail bird is a large brittle longitudinal structure, takes a symmetrically position On either side of the vertebral column within the low bone is called the renal hole in the fused sacral region of the body cavity, the kidney is lobed of three cloves, contains cranial lobe which is the biggest lobes, the middle lobe which is a narrow elongated, and the alvela lobe which is smaller than the previous lobes, the kidney is surrounded by a thin capsule of connective tissue , and it has dark red to dark brown color, it has been found an extrusive significant correlation between the kidney weight and the body weight which equals to (0.69), and between the kidney length and the body weight which equals to (0.63) at level (P<0.05).

The results of histological study showed that kidney tissue in both studied animals the Hborderhog and the bird quail, is distinguished into two region the cortex and medulla, in general the cortex tissue occupies a large area from kidney tissue in comparison with the medulla tissue, with a significant difference at level (P<0.05) in the thickness of cortex when the comparison between the two species under study. The results show that the cortex tissue in both species contain glomeruli which are more intensity in the peripheral areas of the tissue with respect to nearby areas of medulla with a tubule urinary clips that include twisted pipes proximal and distal convoluted tubule, as well as the characterization the cortex tissue in the quail bird to many lobules bounded by intermediate lobar veins, as for the medulla area contains parts of the thick and thin segments of Henley's loop as well as parts of the collecting tubules, which form radial structures known as the medulla rays with a note that there is a significant difference in the average thickness of the medulla when the comparison between the two species at a level (P <0.05).

The results of the current study showed that the proximal and distal convoluted tubules in two species under study are lined with epithelial tissue cuboidal simple its cells based on the basilar membrane with the brush border in the proximal tubule and it does not exists in the distal tubule with a note that there is a significant difference at a level (P <0.05) in the outer diameter average of tubules when comparing the two species, Henley's loop characterizes that the thin segment of which is lined with simple squamous epithelial tissue while the thick segment is lined with simple cuboidal epithelial tissue in the Hborderhog, while in the quail bird the thin segment is lined with simple epithelial cuboidal tissue as well as the thick segment is lined with same tissue, the collecting tubules appear as lined with simple cuboidal epithelial tissue, and it is similar to the collector channels in Hborderhog while the collecting tubules are lined with simple epithelial cuboidal tissue, whereas the collector channels are lined with columnar epithelial tissue in quail bird, note with different diameters of thin and thick segments Henley's loop and the outside diameter of thecollecting tubules at level (P <0.05) when comparing the two species under study.

Keywords: Morphological description, Histological structure, Kidney.

المقدمة

تلعب الكلى في الفقريات دوراً مهماً في تنظيم السوائل الجسميه وفشلها يعني الموت وهي تمثل جزءاً من كثير من العمليات المعقدة التي تحافظ على البيئة الداخلية للجسم وذلك ان الكليتان تعالجان الدم بإزالة مواد منه وفي حالات قليلة قد تضيف مواد اليه وذلك من خلال إيجاد التوازن بين الراشح الكبيبي (Glomerular filtration) وحجم إفراز النبيب البولي (Renal tubular secretion volume) والإزموزية (Osmolarity) والمحتوى الأيوني (Ionic content) ودرجة الأُس الهيدروجيني (PH) للسوائل الجسمية (1) .

كما تشترك الكلى في تنظيم ضغط الدم أذ تلعب دور كبير في إبقاء تراكيز المواد المختلفة الذائبة في الدم ثابتة ضمن تراكيز معينة والتي تشتمل على(الصوديوم،البوتاسيوم ،الكالسيوم ،الفوسفات والبيكاربونات) ويتم ذلك من خلال ثلاث عمليات رئيسية تتمثل بالترشيح Filtration ، إعادة الامتصاص Reabsorption والإفراز Secretion (2) .

والكلى في الفقريات على اختلاف انواعها لها خطة بناء متماثلة ، حيث انها تشكل كتلة لحمية تتموضع على جانبي العمود الفقري الا انها وعلى الرغم من ذلك التماثل في خطة البناء فأنها تظهر اختلافات تشريحية وذلك تماشيا مع اختلاف انواع الكائنات الحية وابتداء من الاسماك (اولى الفقريات) وصول الى ارقى الكائنات في سلم التطور وهو الانسان وتظهر تلك الاختلافات في شكل الكلية وترتيب الكبيبات وتعقيدات النبيبات البولية الكلوية بأجزائها المختلفة (4,3).

درست الكلى تشريحيا ونسيجيا في الطيور اللبائن من قبل العديد من الباحثين كدراسة(5)التي درس فيها التغيرات النسيجية في كلى الجمل وحيد السنام في وسط العراق، ودراسة(6)المقارنة لكلى الفأر وخنزير غينيا ودراسة(7)التي تناولت الوصف التشريحي والنسيجي لكلية وحالب الجاموس ودراسة(8)التي تناولت الوصف التشريحي والتركيب النسجي للكلية في الدجاج والوز، ودراسة(9) للوصف التشريحي والنسجي للكلية في الصقر اللاحم ، اوضحت مراجعة المصادر ان الدراسات التي تناولت دراسة الكلى في الفقريات المختلفة التي تعيش في البيئة العراقية قليلة نسبيا الامر الذي شجع على اجراء هذه الدراسة التي تهدف الى :-

دراسة الوصف المظهري والتركيب النسيجي للكلية في نوعين من الفقريات مختلفين في التغذية متمثلة بالقنفذ المحلي *(Hemiechinus auritus)* الذي يعد من اللبائن المتغذية على الحشرات (Insectivorous) بدرجة كبيرة بأعتباره احدى انواع الفقريات البرية وطائر السلوى المحلي*(Coturnix coturnix)* الذي يعد من الطيور التي تتغذى على النباتات بدرجة كبيرة (Harbivorous) والتي تشكل ثروة غذائية في الوقت الحالي وتعد هذه الدراسة هي الاولى من نوعها محليا.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة الحالية خلال الفترة الزمنية المحصورة بين شهر اب 2015 الى غاية شهر شباط 2016 ، حيث تم دراسة (15) عينة من الذكور البالغة لكل نوع من الانواع المدروسة للتعرف على الوصف الشكلي و التركيب النسجي للكلية في نوعين من الفقريات التي تقطن البيئة العراقية متمثلةً بالقنفذ (*Hemiechinus auritus*) كمثال لصنف اللبائن والذي تم جمعه من البساتين ليلا وطائر السلوى (*Coturnix coturnix*) كمثال لصنف الطيور والذي تم شرائه من الاسواق المحلية.

بعد جلب الحيوانات الى المختبر اخذ وزنها وطولها ومن ثم تم تخديرها باسخدام مادة الكلوروفورم وبالطريقة المفتوحة حيث تتضمن وضع قطنة تحتوي على مادة الكلوروفورم على انف الحيوان وبعد تخدير الحيوان جرت عملية التشريح ،حيث درست الكلى مظهريا ومن ثم استأصلت الكلى وحفظت بمحلول الفورمالين تركيز (10%) لمدة (24) ساعة للدراسة النسجية حيث اتبعت طريقة الطمر بشمع البراقين (Paraffine wax) ذي درجة انصهار (58-60) درجة سليلزية على وفق طريقة (10) ,وصبغت المقاطع النسجية بواسطة الصبغة الروتينية هيماتوكسلين- أيوسين بحسب طريقة (11) جرى حساب القياسات الإحصائية تحت المجهر الضوئي باستخدام المقياس العيني المتري الدقيق (Ocular micrometer stag) بعد معايرة الـ (Ocular) مع الـ (Micrometer stag) لكل قوة تكبير، إذ تم قياس سمك القشرة واللب وأقطار الجسيمات الكلوية (Renal - corpuscle) وقطر الكبيبة وفراغ فسحة بومان وعدد الكبيبات لكل مليمتر مربع مع قياس الأقطار الخارجية للنبيب الملتوي القريب والنبيب الملتوي البعيد (12).

النتائج

أظهر التشريح العياني ان الكلية في القنفذ تكون بهيئة تركيب صغير صلد شبيه بحبة الفاصوليا وتكون الكلى ملساء و محاطة بمحفظة رقيقة شفافة من النسيج الظام وذات لون بني الى احمر قاني ، وتقع الكلية اليمنى واليسرى في النصف الامامي من التجويف البطني تحت الحجاب الحاجز مقابل الجدار الظهري للجسم وعلى جانبي العمود الفقري وتتموضع على طبقة دهنية كبيرة وتتخذ الكلية اليسرى موقعا ذنبياً (Caudal portion) بالنسبة للكلية اليمنى، حيث تمتلك كل كلية سطحين احدهما ظهري والذي يكون محدب وسطح اخر بطني يكون مقعراً ويحتوي على سرة (Hilum) تمثل امنطقة دخول وخروج الاوعية الدموية والمنطقه التي يبرز منها الحالب، تكون الكلية صغيرة بالنسبة الى حجم الجسم اذبلغ متوسط طولها (11.70 ± 0.50 mm) وبمدى بين (10-13.5 mm)، في حين بلغ متوسط طول جسم الحيوان (0.48cm ± 18.15) وبمدى (16-20.5cm) وظهر ان نسبة طول الكلية الى طول الجسم مساوية الى (0.064) ، بينما بلغ متوسط وزنها (g 0.04± 0.59) وبمدى تراوح بين (g 0.42-0.84) ، اما متوسط وزن الجسم فبلغ (g 32.25 ± 164.70) وبمدى (g 65-336) ، وبذلك تبلغ نسبة وزن الكلية الى وزن الجسم (0.0036) مع ملاحظة وجود معامل ارتباط معنوي عند مستوى ($P<0.05$) بين وزن الكلية ووزن الجسم بلغ (0.95) ووزن الكلية وطولها بلغ (0.97) وطول الكلية ووزن الجسم بلغ (0.96) (صورة 1) .

اما الكلى في طائر السلوى فقد اظهر التشريح العياني ان الكلى تكون هشة وكبيرة نسبيا ومتطاولة وتتخذ موضعا متناظرا على جانبي العمود الفقري ضمن انخفاض عظمي يعرف بالحفرة الكلوية (Renal-fossa) ضمن منطقة العجز الملتحم (Synsacrum) في التجويف الجسمي ، وتمتد كل كلية داخل التجويف الجسمي قحفيا (cranially) من الحافة السفلى للرئة الى نهاية العجز الملتحم ذيليا (caudally) ، وتكون مغطاة بغشاء الخلب (peritoneum) ، وتظهر كل كلية في طائر السلوى بأنها تتألف من ثلاثة فصوص تشتمل على الفص القحفي (Cranial-lobe) الذي يكون اكبر فصوص الكلية حيث يبدو متسعا من جزئه الامامي والى الخلف ، يتبعه الفص الوسطي (middle-lobe) الذي يبدو ضيقا ومتطاول ويكون على سطحه الوحشي اخدود عميق في جزئه الوسطي في حين يكون الفص الذيلي (Caudal-lobe) اصغر من الفصين السابقين ويتخذ شكل مثلث تقريبا ، وتكون الكلية ملساء ومحاطة بمحفظة رقيقة من النسيج الضام (connective tissue) وهي ذات لون احمر داكن الى بنية غامقة ،وتشغل الكلى مساحة كبيرة من طول الجسم حيث كان متوسط طولها مساويا الى (0.59 mm ± 31.65) وبمدى تراوح بين (-30

35.5 mm) في حين بلغ متوسط طول جسم الحيوان (22.70 ± 0.30 cm) وبمدى تراوح بين (21-24 cm) وظهر ان نسبة طول الكلية الى طول الجسم مساوية الى (0.14) ، ومن جانب اخر ظهر ان متوسط وزن الكلية مساويا الى (0.49 ±0.01g) وبمدى تراوح بين (0.42-0.54g) في حين ظهر ان متوسط وزن الجسم مساويا الى (138 ± 4.50 g) وبمدى تراوح بين (108-160g) وبالتالي تكون نسبة وزن الكلية الى وزن الجسم مساوية الى (0.0036)، مع ملاحظة وجود ارتباط معنوي عند مستوى ($P<0.05$) بين وزن الكلية ووزن الجسم وكان مقداره (0.69) وارتباط معنوي طردي بين وزن الجسم وطول الكلية بمقدار (0.63) مضافا اليه الارتباط المعنوي الطردي بين وزن الكلية وطول الكلية والذي بلغ مقداره (0.64) ، (صورة 2).

اظهر الفحص النسيجي ان الكلى في القنفذ تحاط بمحفظة ليفية سميكة تتكون من حزم من الالياف الغراوية مع عدد قليل من خلايا الاورومات الليفية ، بلغ متوسط سمك المحفظة (5.2±0.49µm) وبمدى (4-7µm) ،أما المحفظة في طائر السلوى فأنها رقيقة وتتكون من النسيج الضام ، وتظهر فيها الياف كولاجينية واورومات ليفية (Fibroblasts) مع وجود الياف شبكية ، وكان متوسط سمك المحفظة مساويا الى (2.80±0.25µm) وبمدى (2-4µm) (صورة 3,4).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الكلية في القنفذ متمايزه الى منطقتين هما القشرة (Cortex) واللب (Medulla) ، وتشغل القشرة مساحة كبيرة من نسيج الكلية عند المقارنة بنسيج اللب، اذ بلغ متوسط سمكها (57.00±3.88µm) وبمدى (49-75µm) ، ويظهر نسيج القشرة بأنه حاوياً على العديد من التراكيب الكلوية ، اذ تظهر فيه الكبيبة (Glomeruli) و الاجزاء الملتوية والمستقيمة من النبيبات الدانية (Proximal convoluted-Tubule) والنبيبات القاصية(Distal convoluted-Tubule) ، يبدأ الجزء الملتوي للنبيب الداني بالقرب من القطب البولي للجسيمة الكلوية ويمثل الجزء الاكثر طول والاعرض للوحدة الكلوية ، حيث يظهر بالعديد من المقاطع ويكون ذو قطر خارجي اكبر عند المقارنة بالنبيب الملتوي القاصي (صورة 5)

في حين اظهر الفحص العياني للمقاطع النسيجية ان الكلى في طائر السلوى تتكون من فصيصات (Lobules) وتبدوا فصيصات الكلية في المقاطع العرضية بشكل تراكيب مخروطية تقريبا تحددها الاوردة بين الفصيصات (Interlobular Veins) مع ملاحظة ان كل فصيص يتكون من نسيج القشرة ونسيج اللب حيث يتخذ نسيج القشرة موقعا محيطيا بالنسبة لنسيج اللب الذي يقع عند قاعدة الفصيص وبالقرب من الوريد داخل الفصيصي (Intralobular Veins) مع ملاحظة امكانية تمييز الحد الفاصل بين نسيج القشرة والمخروط اللبي من خلال وجود النسيج الضام الذي يحيط بالمخروط اللبي،وكما في القنفد لوحظ ان نسيج القشرة يشغل مساحة كبيرة من نسيج الكلية عند المقارنة بنسيج اللب ، اذ بلغ متوسط سمك القشرة (39.00±2.07µm) وبمدى (38-50µm) ولوحظ ان نسيج القشرة يتميز الى عدد من الفصيصات التي تحددها الاوردة بين الفصيصية (Interlobular Veins) والتي تتخذ موضعا محيطيا بالنسبة للاوردة داخل فصية (Intralobular Veins) كما يحتوي نسيج القشرة على الكبيبات (Glomeruli) والتي تكون موزعة داخل نسيج القشرة بشكل يمكن تمييزها بكثرة عددها في المناطق القشرية القريبة من محيط الكلى وعدد اقل في المناطق القشرية القريبة من المخروط اللبي ، مع ملاحظة كونها تكون بهيئة مجاميع ثلاثية او ثنائية وقد تكون مفردة ، فضلا عن وجود مقاطع للنبيب الملتوي الداني (PCT) واخرى للنبيب الملتوي القاصي (DCT) في مناطق متفرقة منها (صورة 4-18، 4-19) مع ملاحظة وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($P<0.05$) في متوسط سمك نسيج القشرة عند المقارنة بين الحيوانين قيد الدراسة (صورة 6).

اظهر الفحص النسيجي ان المنطقة الداخلية من نسيج الكلية هي اللب الذي يشغل مساحة صغيرة من نسيج الكلية عند المقارنة بنسيج القشرة حيث بلغ متوسط سمكه (56.00±1.34µm) وتراوح مداه بين (53-62µm) ويحتوي على مقاطع للقطع النحيفة والسميكة لعروة هنلي (Thick & thin segmemt of Henle's loop) فضلاً عن مقاطع في النبيبات الجامعة (Collecting tubules) والتي تتخذ تركيباً شعاعياً مكونة ما يعرف بالاشعة اللبية (Medullary-rays) (صورة 7)

اما في السلوى فلوحظ ان منطقة اللب تتمثل بمخاريط لبية صغيرة تكون محاطة بمحفظة رقيقة من النسيج الضام الرخو(Loose connective tissue) وهي تتخذ موضعاً عند قاعدة كل فصيص مع ملاحظة كونها تشغل مساحة صغيرة من نسيج الكلية عند المقارنة بالقشرة ، اذ بلغ متوسط سمكها بحدود (12.01±0.50µm) وبمدى (11-15µm) مع ملاحظة احتوائها على مقاطع للنبيبات الجامعة (Collecting-Tubules) فضلاً عن مقاطع للقطعة السميكة (Thick-segment) واخرى للقطعة النحيفة (Thin-segment) من عروة هنلي (Henle's loop) ومقاطع للاقنية الجامعة (Collecting ducts) مع ملاحظة وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($P<0.05$) في متوسط سمك نسيج اللب عند المقارنة بين كلى القنفذ وكلى طائر السلوى (صورة 8).

اوضحت دراسة المقاطع النسيجية في كلية القنفذ ان الوحدة الكلوية (Nephron) تتكون من الكبيبات (Glomeruli) والتي تكون اكثر كثافة في المناطق المحيطية من القشرة عنه في المناطق القريبة من اللب و تتخذ شكل كروي صغير يتكون من خصل شعرية تمتد من تفرعات الشرين الكبيبي الوارد مع ملاحظة وجود خلايا متميزة ذات نوى اهليليجيه (Elliptical) تدعى بالخلايا جار الكبيبة (Juxtaglomerular cell) (صورة 9)والتي تكون بتماس مع البقعة الكثيفة (Macula densa) التي تمثل جزء من جدار النبيب الملتوي القاصي (DCT) القريب من الشرين الوارد وتتميز خلايا هذا الجزء بكونها اكثر ارتفاعاً من باقي خلايا النبيب وتكون انويتها متقاربة مع بعضها والتي تقع بالقرب من القطب الوعائي (Vascular pole) ، كما اوضحت نتائج الدراسة الحالية وجود تباين في اعداد الكبيبات واقطارها في كلية القنفذ موضوع الدراسة الحالية، اذ بلغ متوسط قطرها (20.60±0.75µm) وبمدى (17-25µm) مع ملاحظة وجود معامل ارتباط معنوي عند مستوى ($P<0.05$) بين وزن الجسم وقطر الكبيبة مقداره (0.93) في حين ظهر عدم وجود ارتباط معنوي عند المستوى المذكور بين وزن الكلية وقطر الكبيبة كما ظهر ان متوسط عدد الكبيبات في الملمتر المربع الواحد مساوياً الى (7.31±0.35µm) وبمدى (6-9µm) وان ذلك ارتبط معنوياً عند مستوى ($P<0.05$) بوزن الجسم وكان مقدار معامل الارتباط مساوياً الى (0.81) كما ارتبط عدد الكبيبات بوزن الكلى معنوياً عند مستوى ($P<0.05$) بمقدار (0.84) في حين لم يظهر وجود ارتباط معنوي عند المستوى المذكور بين وزن الكلية وقطر

الكبيبات ، و تكون الكبيبة محاطة بمحفظة بومان التي تتكون بدورها من طبقتين طبقة جدارية (Parietal-Layer) وطبقة حشوية (Visceral-Layer) تنحصر بينهما فسحة تدعى فسحة بومان (Bowman's Space) التي يبلغ متوسط قطرها (3.80±0.25µm) ومداها (3-5µm) وتتألف الطبقة الجدارية التي تكون خارجية من خلايا حرشفية بسيطة (Simple squamous cells) اما الطبقة الداخلية الحشوية فتتكون من نسيج ظهاري حرشفي بسيط (Simple squamous epithelial tissue) تغلف خلاياه الكبيبة وتكون بتماس معها (صورة 9).

اما الكبيبات في كلى طائر السلوى فيمكن تمييزها الى نوعين حسب مناطق تواجدها وهي كبيبات قشرية (Cortical glomeruli) والتي تتخذ موقعاً محيطياً من نسيج القشرة ، اما النوع الثاني فهي الكبيبات اللبية (Medullary glomeruli) والتي تتموضع بالقرب من المخروط اللبي وتكون الكبيبات بهيئة مفردة اوبهيئة مجاميع ثنائية او ثلاثية مع ملاحظة كونها متباينة في حجومها حيث بلغ متوسط قطرها الخارجي (12.00±0.67µm) وبمدى (10-14µm) كذلك تباينة في اعدادها حيث بلغ متوسط عددها في الملمتر المربع الواحد (7.48±0.34) وبمدى (6.8-9) كما اوضحت نتائج الدراسة الحالية وجود معامل ارتباط معنوي طردي عند مستوى ($P<0.05$) بين وزن الجسم وعدد الكبيبات بلغ (0.90) وبين وزن الكلية وعدد الكبيبات بلغ (0.67) وبين وزن الجسم وقطر الكبيبات بلغ (0.63) ، في حين لم يظهر وجود ارتباط معنوي عند المستوى المذكور بين وزن الكلية وقطر الكبيبات وذلك مماثل لما هو عليه في كلى القنفذ (صورة 10).

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان محفظة بومان في القنفد تتصل بالجزء الاول من النبيب البولي المتمثل بالنبيب الملتوي الداني (PCT) عند القطب البولي (Urinary Pole) والذي تتميز بطانته بكونها مؤلفة من نسيج ظهاري مكعبي بسيط تستند خلاياه الى الغشاء القاعدي (Basement-membrane) وتبدو خلاياه هرمية الشكل وذات نوى غامقة الصبغة ومركزية الموقع دائرية الشكل ويتضح عند السطح الحر للخلايا المبطنة له زغيبات طويلة مشكلة ما يعرف بالحافة الفرشاتية (Brush-border) ، بلغ متوسط القطر الخارجي للنبيب الملتوي القريب (12.29±0.44µm) وبمدى (12-15µm) في حين بلغ متوسط سمك الظهارة المبطنة للنبيب (4.60±0.16µm) وبمدى(4-5µm) ويبو ان التركيب النسيجي للنبيب الداني في السلوى متماثل مع القنفد مع ملاحظة وجود تباين في متوسط القطر الخارجي للنبيب الداني حيث بلغ في السلوى(8.04±0.47µm) وبمدى (7-10µm) و بلغ متوسط سمك بطانته الداخلية (4.20±0.25µm) وبمدى (4-5µm)، وان تلك المتوسطات اختلفت معنويا عند مستوى ($P<0.05$) عند المقارنة بين النوعين قيد الدراسة ، في حين لم تظهر هناك فروق معنوية في سمك البطانة الداخلية للنبيب الملتوي الداني عند المقارنة بين الحيوانين(صورة 11,12) .

اظهر الفحص النسيجي للمقاطع المستعرضه في كلية القنفذ موضوع الدراسة الحالية ان منطقة اللب تحتوي على مقاطع القطعة السميكة (Thick-segment) والقطعة النحيفة (Thin-segment) من عروة هنلي ، وتكون القطعة النحيفة مبطنة بطبقة من الخلايا الظهارية الحرشفية (Squamous epithelial calls) والتي تبدو مسطحة وذات سايتو بلازم اقل اصطباغاً ، في حين ظهر ان القطعة السميكة لعروة هنلي تكون ذات بطانة مؤلفة من خلايا ظهارية مكعبة (Cuboidal al epithelial cells) التي تكون اقرب الى الشكل الهرمي وتحتوي على انوية ذات صبغة غامقة وذات سايتوبلازم اشد اصطباغا وانوية مركزية الموقع كروية الشكل ، بلغ متوسط القطر الخارجي للقطعة السميكة (TK) (7.80±0.25µm) وبمدى (7-9µm) ، في حين بلغ متوسط القطر الخارجي للقطعة النحيفة (TN) من عروة هنلي (5.40±0.16µm) وبمدى (5-6µm) (صورة 13) .

في حين تتكون البطانة الداخلية للقطعة النحيفة في السلوى من نسيج ظهاري مكعبي بسيط (Simple cuboidal al epithelial tissue) وتبدو خلاياها هرمية الشكل واطئة وذات انوية كروية الشكل مركزية الموقع تشغل مساحة كبيرة من السايتوبلازم وغامقة الصبغة ، اما القطعة السميكة فظهرت هي الاخرى مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي تبدو خلاياه اكثر سمكا مما هو عليه في القطعة النحيفة وهي ذات أنوية مركزية الموقع وتأخذ صبغة اكثر شدة عند المقارنة بأنوية خلايا القطعة النحيفة ويبدو سايتوبلازمها اكثر اصطباغا مما هو عليه في سايتوبلازم القطعة النحيفة مع ملاحظة ان البطانة الظهارية للقطعة النحيفة والسميكة لعروة هنلي بأنها تخلو من الحافة الفرشاتية في السطوح الحرة لخلاياها في كلا الحيوانين قيد الدراسة ،مع ملاحظة ان متوسط القطر الخارجي للقطعة النحيفة في السلوى مساويا الى (3.10±0.18µm) وبمدى (2-4µm) اما القطعة السميكة فبلغ متوسط قطرها الخارجي مساويا الى (4.60±0.16µm) وبمدى (4-5µm) ، ومن جانب اخر اوضحت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية عند مستوى ($P<0.05$) في متوسط قطري القطعة النحيفة والسميكة لعروة هنلي عند المقارنة بين الحيوانين قيد الدراسة (صورة 14).

اظهر الفحص النسيجي للمقاطع المستعرضه في كلى القنفذ موضوع الدراسة الحالية ان النبيب الملتوي القاصي يقع ضمن نسيج القشرة ويبدو انه اقل طول واقل قطرا من النبيب الملتوي الداني ومبطن بخلايا ظهارية مكعبة (Cuboidal al epithelial cells) تستند الى غشاء قاعدي Basement-membrane ويخلو السطح الحر لخلاياه من الحافة الفرشاتية وتكون خلاياه بشكل عام افتح لوناً من مثيلتها في النبيب الداني ونوى خلاياها في الغالب تكون دائرية الشكل وتتخذ موقعا مركزيا ، ويكون متوسط القطر الخارجي للنبيب الملتوي القاصي مساويا الى (10.58±0.40µm) وبمدى (10-13µm) ، في حين بلغ متوسط سمك الظهارة المبطنة للنبيب (2.80±0.25 µm) وبمدى (2-3µm)، ويبدو ان النبيب القاصي في السلوى يماثل ماهو عليه في القنفد من حيث التركيب النسجي ويكون متوسط القطره الخارجي (7.35±0.36µm) وبمدى (6-9µm) في حين بلغ متوسط سمك البطانة الظهارية المبطنة لخلاياه (2.40±0.16µm) وبمدى (2-3µm) مع ملاحظة وجود فروق معنوية عند مستوى ($P<0.05$) بين المتوسطين عند المقارنة بين حيواني الدراسة في حين لم تظهر هناك فروق معنوية في سمك البطانة الداخلية للنبيب عند المقارنة بين الحيوانين قيد الدراسة عند المستوى المذكور(صورة11,12).

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان النبيبات الجامعة في كلى القنفذ تكون اوسع قطرا من كلا النبيب الداني والقاصي حيث بلغ متوسط قطرها الخارجي (15.60±0.27µm) وبمدى (15-17µm) وهي مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط (Simple

cuboidal al epithelial tissue) تكون خلاياه ذات انوية دائرية مركزية الموقع غامقة الصبغة ، اما الاقنية الجامعة فظهرة هي الاخرى مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط ، تكون خلاياه ذات انوية كروية تتخذ موقع مركزي وهي افتح لونا عند المقارنة بأنوية خلايا النبيبات الجامعة، اما في السلوى فقد ظهر ان متوسط قطرالنبيبات الجامعة (12.10±0.51µm) وبمدى (6-13.5 µm) ويبدو انها تشغل مساحة واسعة من المخروط اللبي تكون بطانتها ذات خلايا مكعبة الشكل وقد تبدو بهيئة خلايا عمودية واطئة ذات نوى كروية غامقة الون تأخذ موقعا اقرب الى قاعدة الخلية من مركزها، في حين تكون القنوات الجامعة متطاولة وتبدو اكبر قطرا من النبيبات الجامعة وذات بطانة مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي بسيط ذات انوية بيضوية الشكل تتخذ موقعا قاعديا في الخلية وهي ذات لون غامق ، مع ملاحظة وجود فروق معنوية عند مستوى ($P<0.05$) في متوسط القطر الخارجي للنبيبات الجامعة عند المقارنة بين النوعين قيد الدراسة (صورة 15,16).

المناقشة

اتفقت نتائج الدراسة الحالية على القنفذ مع ماأورده العديد من الباحثين في دراستهم للوصف المظهري للكلى في العديد من اللبائن (12) للوصف المظهري والتشريحي للكلى في الفأر *Mus musculus* وخنزير غينيا *Cavia procellus* حيث اوضحت ان الكلية اليمنى تتقدم في موقعها على الكلية اليسرى ويكون ذلك نتيجة وقوع الفص الاكبر للكبد الى جهة اليسار ، كما اشارة الى ان الكلى تكون بهيئة حبة الفاصوليا وهي محاطة بمحفظة رقيقة من النسيج الضام ، وبنفس الاتجاه اشار الباحثون (14) في دراستهم للكلى في قرد الريسس، ودراسة (15) للكلى في القطط والكلاب ، كذلك دراسة (16)للكلى في الاغنام والماعز فيما يخص موقع وشكل الكلى، ودراسة الباحثان(17) التي اجرياها على القنفذ إلى ان الكليتين في القنفذ نوع (*Hemiechinus auritus*) تشبه حبة الفاصوليا وتمتلك سطوح ناعمة تحاط بمحفظة رقيقة من نسيج ضام مفكك ، وفي اتجاه اخر لم تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ماتوصل اليه عدد من الباحثين فيما يخص شكل الكلية ، حيث اوضح (18) ان الكلية اليسرى في حيوان Okapi تكون مفصصة غير ملساء ولها شكل شبيه بالحرف (J) ، كما كان شكل الكلية اليمنى في الحصان شبيها بالقلب (19)،اشار(15) ان لون الكلية في القط يكون احمر مصفر،في حين يكون لون الكلية بني فاتح في الاغنام والماعز(16) وبذلك اختلفوا عن نتائج الدراسة الحالية وان ذلك الاختلاف ربما يكون مرتبط بطبيعة ومقدار التزويد الدموي.

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية على طائر السلوى مع ما توصل اليه عدد من الباحثين الذين اوضحوا ان الكلية في الطيور تقسم الى فص قحفي (Cranial) ، وفص وسطي (Middle) وفص ذيلي (Caudal) وتتخذ موقعا متناظرا على جانبي العمود الفقري وتتميز هذه الفصوص في حجمها وشكلها تبعا لنوع الكائن الحي والتركيب الهيكلي للجسم (20,21)

وجاءت تأكيدا لدراسة (22) للكلية في طائر السلوى حيث تكون الكلية ملساء ومحاطة بمحفظة رقيقة من النسيج الضام وتتخذ موقعا متناظرا على جانبي العمود الفقري ضمن منطقة العجز الملتحم ، مع ملاحظة اختزال كبير في حجم ووزن العديد من الاعضاء كواحدة من اهم تكيفات الطيور للطيران لكن لوحظ في الدراسة الحالية ودراسات سابقة كبر حجم الكلية قياسا بحجم الجسم وهذا ما أكده (23) في دراسته للكلى في البط نوع (*Anas platyrhynchos*) ، ويبدو ان ذلك جاء لتكيف وظيفي وتشريحي يتماشى مع النشاط الأيضي الكبير للطيور خصوصا اثناء الطيران ، كما ان التشابه التركيبي والنسجي للكلى في الطيور ربما يعود الى طبيعة البناء التشريحي والنسجي المشترك في مختلف انواع الطيور (24).

اظهر الفحص النسيجي ان الكلى في القنفذ نوع (*Hemiechinus auritus*) تحاط بمحفظة ليفية تتكون من حزم من الالياف الغراوية مع عدد قليل من خلايا الاورمات الليفية. نتائج الدراسة الحالية جاءت مطابقة تماما لما جاءت به العديد من الدراسات منها دراسة الباحثان (17) للكلى في القنفذ ودراسة(6) للكلى في الفأر ودراسة (25) للكلى في الخفاش الكحلي والتي بينوا من خلالها ان الكلية تحاط بمحفظة رقيقة من الالياف الغراوية تتخللها اورمات ليفية ، في حين لم تتطابق نتائج الدراسة مع ما اوردته (25)فيما يخص تركيب المحفظة في خنزير غينيا ، ومع ماورده (26) فيما يخص محفظة الكلية في الكلب والخنزير حيث تحتوي الطبقة الداخلية من المحفظة على الياف عضلية ملساء Smooth muscle fibers ذات انوية بيضوية وسايتوبلازم عضلي (Sarcoplasm) اليف للصبغات الحامضية ،اما بالنسبة للمحفظة في طائر السلوى فأن نتائج الدراسة الحالية جاءت مطابقة لما اوردته العديد من الدراسات السابقة منها دراسة(27) للكلى في طائر البومة البيضاء (*Tyto alba*) وطائر الدراج العراقي الاسود (*Francolinus francolinus*) حيث تحاط الكلية بمحفظة رقيقة من النسيج الضام ، ودراسة (28) الذي درس الكلية في طائر السلوى وبن انها محاطة بمحفظة رقيقة من نسيج ضام يحتوي الياف غراوية وشبكية والياف مرنة مع قليل من الاورمات الليفية ، وجاءت تأكيدا لدراسة العديد من الباحثين الذين ان الكلى محاطة بمحفظة من نسيج ضام رقيق والذي يتميز بوجود الياف غراوية وشبكية والياف مرنة مع قليل من الأورمات (8,29).

كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية على القنفذ مع ما اشار اليه العديد من الباحثين الى ان الكلى تتكون من منطقة خارجية تسمى القشرة واخرى داخلية تمثل اللب والذي بدوره تميز الى لب خارجي واخر داخلي والذي يكون بتماس مع الحوض الكلوي (Renal pelvis) (13,26) ،مع ملاحظة ان التركيب النسجي لكلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) الى انها تتكون من جزء خارجي غامق اللون يدعى القشرة والذي يحتوي على الجسيمة الكلوية (Renal corpuscles) مع مقاطع للنبيبات الدانية والقاصية واخر داخلي افتح لونا يدعى اللب والذي يحتوي على الاشعة اللبية (Medullary Ray) وهذا يتفق مع ما اشاراليه (17).

اما بالنسبة للب فقد اشارت العديد من الدراسات التي تناولت التركيب النسجي للكلى في اللبائن الى تميزمنطقة الب فيها الى منطقتي لب خارجي ولب داخلي يحتوي على القطع النحيفة والسميكة لعروة هنلي اضافة الى مقاطع من النبيبات الجامعة (31) ،كما اشار(30) الى أن الكلية في الخفاش من النوع (*Rousettus lesschenaulti*) تتميز الى منطقة خارجية تمثل القشرة واخرى

داخلية تمثل اللب الذي يحتوي على مقاطع للنبيبات الجامعة والقنوات الجامعة والتي تشكل تراكيب شعاعية مكونة الاشعة اللبية (MR).

من جانب اخر توافقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراستي (32,33) والتي اشارا بها الى وجود تباين في سمك القشرة والب عند المقارنة بين اللبائن المختلفة لاسيما ان البائن تخضع لنفس البناء التكيفي الوظيفي مع الاخذ بنظر الاعتبار التباين في سمك القشرة واللب والتي تخضع لاعتبارات وظيفية مرتبطة بعوامل البيئة وسلوكيات الحيوانات فضلاً عن طبيعة التغذية .

في حين اشار العديد من الباحثين في دراسات سابقة على الكلى في الطيور الى ان الكلى في الطيور تمييز الى فصيصات واضحة تحددها الاودة بين الفصية والاوردة داخل الفصية ويظهر ذلك واضحا في المقاطع النسجية وان كل فصيص يتكون من نسيج قشرة واللب يبدو نسيج اللب صغيرا قياسا بالقشرة التي تمتد داخليا لتحيط بالمخاريط اللبية ، ومن هذه الدراسات دراسة (34) للكلية في العصفور المنزلي (*Passer domestics*) ، ودراسة (27) للكلية في طائر البومة البيضاء (*Tyto alba*) وطائر الدراج العراقي الأسود (*Francolinus francolinus*) ودراسة (8) للكلية في الوز والدجاج ،وبنفس الاتجاه اشار العديد من الباحثين الى ان نسيج الكلية في الطيور يقس الى قشرة ولب وان نسيج القشرة يشغل مساحة كبيرة عند المقارنة بنسيج اللب وهذا يتوافق مع ما اشار اليه العديد من الباحثين الى ان نسيج القشرة يشغل مساحة كبيرة من نسيج الكلية وبنسبة (90%) مقارنة مع مايشغله اللب وبنسبة (10%) وان ذلك يتماشى مع الحاجة الملحة والتزويد الدموي العالي للكلى في الطيور تماشيا مع مقدار الجهد المبذول خلال عملية الطيران (34) للكلى في العصفور المنزلي ، ودراسة (27) للكلى في طائر البومة البيضاء وطائر الدراج العراقي الاسود.

وتأتي نتائج الدراسة الحالية لتؤكد(27,34) في دراستهم لطيور مختلفة حيث اظهرالتركيب النسيجي لمنطقة اللب في طائر السلوى انها تشغل مساحة صغيرة من نسيج الكلية قياسا بالمساحة التي تشغلها القشرة واحتواء اللب على حزم متجمعة من النبيبات التي تكون بدورها مايعرف بالمخروط اللبي والذي يظهر وجود مقاطع للقطعة السميكة والنحيفة من عروة هنلي ومقاطع للنبيبات والاقنية الجامعة .

أشارت العديد من الدراسات السابقة حول الجسيمة الكلوية في عدد من اللبائن الى تشابه تركيبها من حيث وجود الكبيبة (G) ومحفظة بومان (BC) وفسحة بومان (BS) والخلايا جار الكبيبة (JG)والبقعة الكثيفة (MD) ويأتي هذا التشابه نتيجة التماثل التركيبي والوظيفي في جميع اللبائن(1).

اتفقت نتائج الدراسة الاتية مع ماتوصل اليه (16) في دراستهم للكلى في القنفذ حيث اشاروا الى ان الجسيمة الكلوية تكون بشكل اجسام كروية حمراء غامقة اللون ، تتألف من كتلة كروية من الاوعية الدموية الشعرية تتفرع من الشرين الكبيبي الوارد ، اما الخلايا جار الكبيبة (JG) وخلايا البقعة الكثيفة (MD) فتوجد عند منطقة تماس النبيب الملتوي البعيد (DCT) مع الشرينات الواردة (afferent arterioles) قرب القطب الوعائي (VP) .

كما اوردت العديد من الدراسات توافقا مع الدراسة الحالية فيما يخص تركيب الجسيمة الكلوية اذ تتألف من الكبيبة والتي هي عبارة عن شبكة من الاوعية الدموية الشعرية تحاط بمحفظة مزدوجة الجدار تدعى محفظة بومان (BC) طبقتها الداخلية تدعى بالطبقة الحشوية والخارجية تدعى بالطبقة الجدارية بينهما فسحة صغيرة تدعى فسحة بومان (BS) كما تحتوي الجسيمة الكلوية على قطبين احدهما قطب وعائي (VP) يمثل منطقة دخول وخروج الاوعية الدموية اما المنطقة المقابلة لها فتدعى بالقطب البولي (26)،ويبدو ان التماثل الكبير الذي اظهرته العديد من الدراسات السابقة مع نتائج الدراسة الحالية متأتي من تماثل البناء التركيبي والوظيفي للكلى في جميع الفقريات بدرجة عالية المستوى (30 ,1).

وبنفس الاتجاه اشارت العديد من الدراسات (8,30) التي تناولت التركيب النسيجي للكلية في الطيورالى وجود محفظة بومان التي تكون ثنائية الطبقة وتحيط بالكبيبة وان ذلك مستندعلى تشابه البناء التركيبي والوظيفي في جميع الفقريات بدرجة عالية وتتألف الطبقة الجدارية التي تكون خارجية من خلايا حرشفية بسيطة (Simple squamous cells) اما الطبقة الداخلية الحشوية فتتكون من نسيج ظهاري حرشفي بسيط (Simple squamous epithelial tissue) تغلف خلاياه الكبيبة وتكون بتماس معها.

نتائج الدراسة الحالية اوضحت ان هنالك فروقات معنوية عند مستوى ($p<0.05$) في قطر الكبيبات وفسحة بومان عند المقارنة بين الكلى في القنفذ وطائر السلوى موضوع الدراسة الحالية، مع ملاحظة عدم وجود فرق معنوي عند المستوى المذكور في عدد الكبيبات عند المقارنة بين النوعين قيد الدراسة ويبدو ان هذا التباين في قطر الكبيبات وفسحة بومان ربما له صلة بالمتطلبات الوظيفية وله صلة ايضاً بطبيعة البيئة المحيطة بالكائن الحي ممايترتب عليه تباين في حجوم وعدد وسمك التراكيب النسيجية الداخلة في تكوين الاعضاء المختلفة في جسم الكائن الحي (25,30) .

اتفقت نتائج الدراسة الحالية على الكلى في القنفذ مع ماتوصل اليه الباحثان (16) في دراستهم للكلى في القنفذ الى ان الظهارة المبطنة للنبيب الملتوي القريب تتألف من نسيج ظهاري مكعبي بسيط اضافة الى وجود زغيبات تشكل الحافة الفرشاتية (BB) والتي تغطي السطوح الحرة للخلايا الظهارية، كما اشار الباحث (34) في دراستهه الى ان القطر الخارجي للنبيب الملتوي الداني يكون اوسع من قطر النبيب الملتوي القاصي كما يكون اطول من خلال كثرة التفافه لينتهي بصورة مستقيمة الى اقرب شعاع لبي ليصبح مستمرا مع عروة هنلي ممثلا الذراع النازل السميك لعروة هنلي ، كما يتألف النبيب الداني من خلايا هرمية اومكعبة تكون اكثر الفة للصبغة الحامضية من باقي اجزاء الوحدة الكلوية وذات انوية كبيرة كروية مركزية الموقع اضافة الى وجود الحافة الفرشاتية على السطح الحر لهذه الخلايا ، ولم تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما أورده(30) في دراسته للكلية في الخفاش الهندي (*Megaderma lyra lyra*) حيث اشار الى ان بطانة النبيب الملتوي الداني (PCT) تتمثل بخلايا ظهارية عمودية ذات نوى مركزية مدورة مع وجود حافة فرشاتية من زغيبات دقيقة تغطي السطح الحر للخلايا ،وقد يتباين نسيجه الظهاري من حرشفي بسيط (Simple squamous) الى عمودي بسيط (Simple columnar) اعتماد على مرحلة النموان التباين في اقطار

النبيبات البولية وشكل الخلايا المبطنة لهذه النبيبات في مختلف انواع اللبائن ربما يعود الى التباين في المتطلبات الوظيفية للكلى في كل مرحلة من مراحل النمو في تلك الحيوانات .

وبنفس الاتجاه اشارة نتائج الدراسة الحالية الى وجود تماثل في التركيب النسيجي للخلايا المبطنة للنبيب الداني في السلوى مع القنفد وهذا ما اشار اليه الباحثه (27)في دراستها للكلى في طائر البومة البيضاء والدراج العراقي الاسود والتي اشارت الى ان النبيب الملتوي الداني (PCT) يبطن بنسيج ظهاري مكعبي بسيط تحتوي السطوح الحرة لخلاياه على مجموعة من الزغابات تشكل مايعرف بالحافة الفرشاتية (BB) مع ملاحظة كون النوى في خلاياه تكون كروية الشكل وغامقة الصبغة ومركزية الموقع ، وايدتها في ذالك (34) td دراستها للكلى في العصفور المنزلي والتي اشارة الى ان النبيب الملتوي الداني (PCT) يبطن بخلايا ظهارية عمودية قصيرة الى مكعبة وتكون الخلايا مزودة بالحافة الفرشاتية وأن وجود الخلايا الظهارية المكعبة تدل على كفاءة الكلية نظرا لما تتمتع به الخلايا الظهارية المكعبة من كفاءة وظيفية عالية مقارنة بأنواع اخرى من الخلايا كالعمودية والحرشفية (20) مع ملاحظة ان التباين في اقطار النبيب الملتوي الداني (PCT) بين الحيوانين موضوع الدراسة الحالية ربما متأت من المتطلبات الوظيفية للكلى خصوصا ان الحيوانين مختلفي التغذية والنواتج الابرازية والسلوك وطبيعة البيئة التي يقطنها الكائن الحي .

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما اورده الباحث (36) حول تركيب عروة هنلي في كلى الثديات، حيث اشار الى ان الذراع النازل لعروة هنلي يتألف جداره من خلايا حرشفية بسيطة اما الذراع الصاعد فيتألف جداره من خلايا مكعبة بسيطة ، وبنفس الاتجاه اشارالباحث (17) الى ان الأذرع السميكة الصاعدة لعرى هنلي تكون مبطنة بطبقة من الخلايا المكعبة ذات انوية كروية مركزية الموقع اما الأذرع النازلة الرقيقة لعرى هنلي فتبطن بطبقة من خلايا ظهارية حرشفية بسيطة ذات انوية كروية ، بينما لم تتفق الدراسة الحالية مع ما اورده (38)في دراسته للكلية في الخفاش اكل الحشرات والذي اشار الى عدم وجود عرى هنلي في المقاطع النسجية ضمن التركيب النسجي لكلية حيوان الدراسة وقد يرتبط التباين في وجود وعدم وجود عروة هنلي بالتباين في التركيب الوظيفي الذي يستند إلى طبيعة البيئة التي يقطنها الكائن الحي .

وتوافقت نتائج الدراسة الحالية لعرى هنلي في طائر السلوى مع ما أورده (34 ,27) في دراستهم لمنطقة اللب في طائر البومة البيضاء والدراج العراقي الأسود والعصفور المنزلي على التوالي حيث اشاروا ألى ان النسيج الظهاري المبطن للقطعة السميكة والقطعة النحيفة يتكون من نسيج ظهاري مكعبي تكون نوى خلاياه دائرية الشكل وتتخذ موقع مركزي في السايتوبلازم ، والدراسات اعلاه جاءت تأكيدا لما توصل اليه الباحثون (8,36)في دراستهم للتركيب النسيجي للكلى في طيور مختلفة ، في حين اظهرت نتائج الدراسة الحالية عدم توافق مع دراسات اخرى تناولت الكلية في فقريات اخرى غير الطيور (25) ، وهذا التباين ربما يأتي من التباين في التركيب النسيجي المستند الى الخصوصية الوظيفية والذي ساهم في تباين اقطار القطعة السميكة والنحيفة لعروة هنلي بين حيواني الدراسة .

اتفقت نتائج الدراسة الحالية على القنفد مع ما اورده الباحثان(17) حيث اشاروا الى ان النبيب الملتوي القاصي (DCT) في كلية القنفذ مبطن بخلايا مكعبة بسيطة وتكون الخلايا صغيرة قياسا بالتي تبطن النبيب الملتوي الداني (PCT) لذلك تكون كثيرة عند مشاهدتها في المقطع العرضي للكلية كما يخلو النبيب الملتوي القاصي من الحافة الفرشاتية(BB) وهذا تأكيد لما جاء به (25) في دراسته للكلية في الخفاش الكحلي حيث لاحظ ان النبيب الملتوي القاصي مبطن بخلايا ظهارية مكعبة تستند الى غشاء قاعدي لاتحتوي حافة فرشاتية وتكون الخلايا افتح لونا عند مقارنتها بخلايا النبيب الملتوي الداني من خلال مراجعة عدد من المصادر السابقة فيما يخص النبيب الملتوي القاصي في مختلف اللبائن لوحظ وجود اختلافا وتفاوتا في قطرالنبيب الملتوي القاصي وأن ذلك قد ربما يتأتى من المتطلبات الوظيفية للنبيب والتي ترتبط بشكل مباشر بطبيعة البيئة المحيطة التي يقطنها الكائن الحي (30).

نتائج الدراسة الحالية حول النبيب الملتوي القاصي (DCT)في كلى طائر السلوى جاءت تأييدا لما توصل اليه الباحثين (24,30) في دراستهم للتركيب النسجي للكلى في طيور مختلفة ويعزى هذا التوافق الكبير في التركيب النسجي المرتبط بطبيعة النبيب الملتوي القاصي (DCT) الى البناء الوظيفي المتشابة في الفقريات المختلفة والذي يظهر ارتباطا وثيقا بخطة البناء النسيجي والذي يتماشى مع الخصوصية الوظيفية لكل جزء في الكلى.

مع ملاحظة ان التباين في قطر النبيب الملتوي القاصي قد يعزى الى ارتباط التركيب النسجي بالوظيفة التي يقوم بها النبيب الملتوي القاصي لاسيما ان الحيوانين مختلفين في عدة امور كالتغذية والتي تؤدي الى اختلاف واضح في النواتج الايضية الابرازية مع ملاحظة اختلاف السلوك الوظيفي للكائن الحي والذي يرتبط بطبيعة البيئة التي يقطنها الكائن الحي (27,34).

اتفقت نتائج الدراسة الحالية حول النبيبات والاقنية الجامعة في النسيج الكلوي في القنفد مع ما اورده العديد من الباحثين حول النبيبات والاقنية الجامعة في مختلف انواع اللبائن كالفأر والجرذ حيث اشار عدد من الباحثين الى ان النبيبات الجامعة (CT) والاقنية الجامعة (CD) تبطن بنسيج طلائي مكعبي بسيط وتصطبغ خلايا الانابيب الجامعة وكذلك الاقنية الجامعة بشكل ضعيف بالصبغات الاعتيادية (39,40)

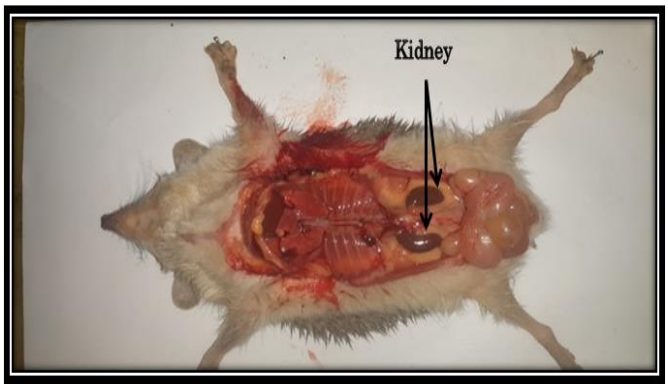
كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما اورده (25)في دراسته لكلية الخفاش الكحلي حيث اشار الى ان النبيبات الجامعة لها اقطار اوسع اذا ماقورنت بأقطار كل من النبيب الملتوي الداني والنبيب الملتوي القاصي وتبطن بنسيج ظهاري مكعبي بسيط وخلاياه لها انوية ذات صبغة غامقة.

تشير مراجعة المصادر السابقة إلى وجود تباين كبير في اشكال الخلايا المبطنة للنبيب الجامع في كلى اللبائن فقد اوردت (6) أن الخلايا المبطنة للنبيب الجامع في كلية الفأر تكون من النوع المكعبي في حين تكون عمودية واطئة في خنزير غينيا، كما اشار (30) إلى أن بطانة النبيبات الجامعة في الخفاش الهندي نوع (*Megaderma lyra lyra*) تكون ممثلة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط، وهذا التباين في شكل الخلايا المبطنة ربما متأت من اختلاف هذه الحيوانات في مدى الكفاءة الوظيفية للكلية فيها وبما يتماشى مع بيئة الكائن الحي .

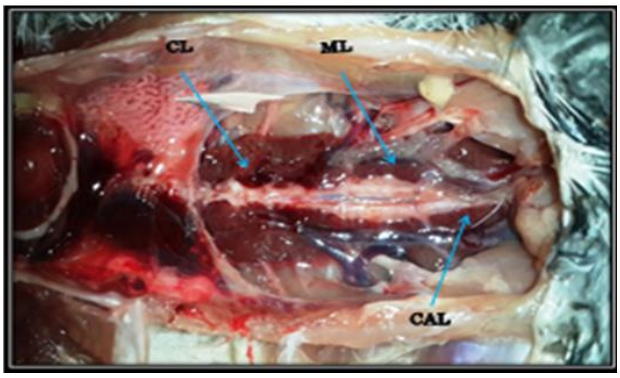
اما فيما يخص النبيبات الجامعة والاقنية الجامعه في السلوى فقد اشار (27) في دراسته المقارنة للكلى في طائر البومة البيضاء والدراج العراقي الاسود و(34)في دراسته للكلى في العصفور المنزلي الى ان النبيبات الجامعة تبطن بنسيج ظهاري مكعبي بسيط الى عمودي واطئ في حين تبطن الاقنية الجامعة بنسيج ظهاري عمودي بسيط ، وجاءت نتائج الدراسة الحالية متطابقة تماما مع ماأورده الباحثان اعلاه ويبدو ان هذا البناء النسجي متشابه في جميع الفقريات السلوية (Amniotes) (8)

في حين اشار(25) الى ان وجود خلايا مكعبة الى عمودية واطئة في النبيب الجامع يدل على التدرج في البناء النسيجي من خلال اتصال النبيب الجامع بالقناة الجامعة التي لها بطانة مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي بسيط وهو ما أكده(41) .

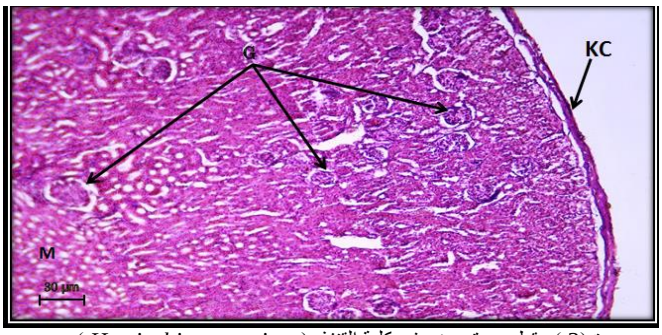
اوضحت نتائج الدراسة الحالية وجود فروق معنوية في متوسط القطر الخارجي للأنابيب،كما اوضحت دراسات اخرى وجود تباين في اشكال الخلايا المبطنة للنبيبات الجامعة في كلى الفقريات المختلفة ، حيث اوضحت (6) ان النبيب الجامع في كلية الفأر يبطن بخلايا مكعبة الشكل بينما تكون عمودية واطئة في خنزير غينيا ، في حين تكون مؤلفة من نسيج ظهاري مكعبي بسيط في الخفاش الهندي نوع (*Megaderma lyra lyra*) بينما تكون ممثلة بنسيج ظهاري عمودي بسيط في الخفاش الهندي اكل الثمار نوع (*Rousettus leschenaultia*) (30) حيث اكد (24)ان هذا التباين في بطانة النبيبات الجامعة في الفقريات المختلفة يعزى الى المتطلبات الوظيفية اذا ما اخذنا بنظر الاعتبار ان الحيوانات التي تمت الاشارة اليها تنتمي الى نفس المجاميع التصنيفية وأن الكلى فيها من النوع البعدي (Metanephros) .



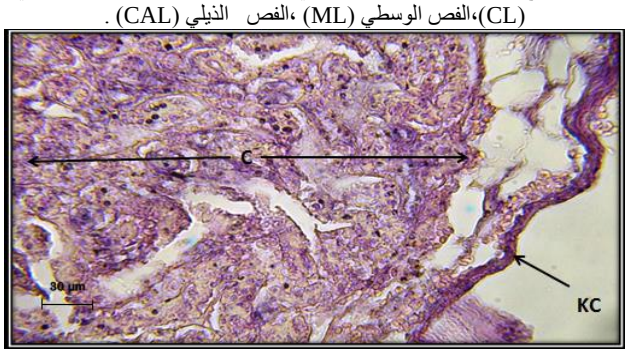
صورة (1) المظهر العام للكلى (Kidney) في القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يتضح من خلالها صورة وموقع الكلى ضمن التجويف الجسمي



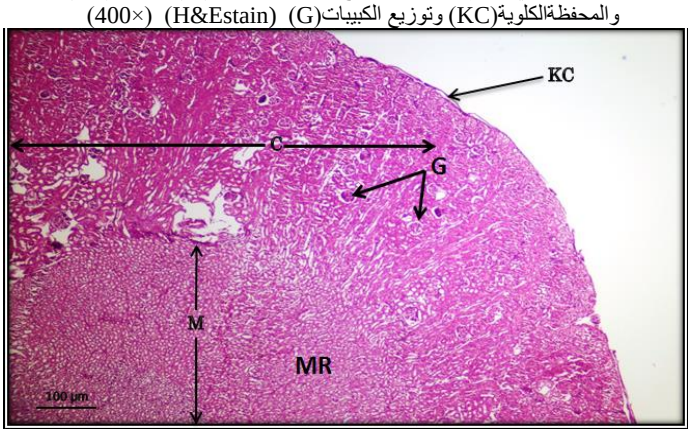
صورة (2) المظهر العام للكلى في طائر السلوى(*Coturnix coturnix*) يتضح من خلالها موقع الكلى ضمن التجويف الجسمي وفصوص الكلية الثلاثة،الفص القحفي (CL)،الفص الوسطي (ML) ،الفص الذيلي (CAL) .



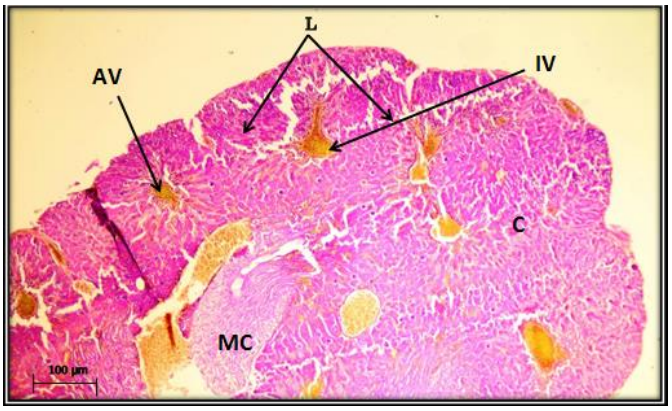
صورة (3) مقطع مستعرض في كلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يوضح التركيب النسيجي العام للكلية ،أذ تتضح منطقة القشرة (C) واللب (M) والمحفظةالكلوية(KC) وتوزيع الكبيبات(G) (H&Estain) (×400)



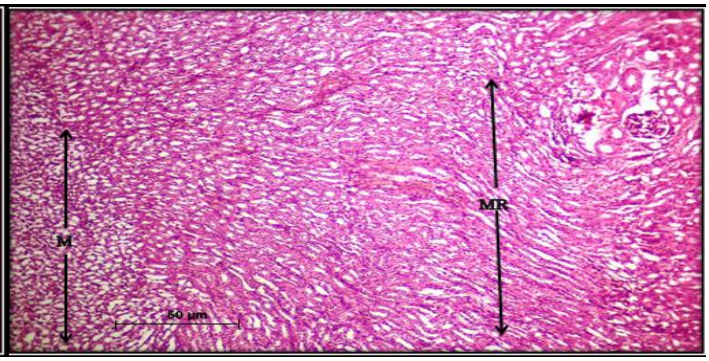
صورة (4) مقطع مستعرض في كلية طائر السلوى (*Coturnix coturnix*) تتضح من خلاله محفظة الكلية (KC) ، القشرة (C) (H & E stain) (×400)



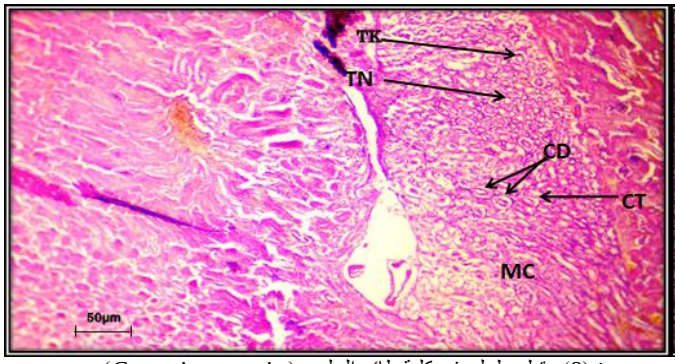
صورة (5) مقطع مستعرض في كلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يوضح التركيب النسيجي العام للكلية ، اذ تتضح منطقة القشرة (C) واللب (M) والمحفظة الكلوية (KC) وتوزيع الكبيبات (G) (H & E stain) (×400)



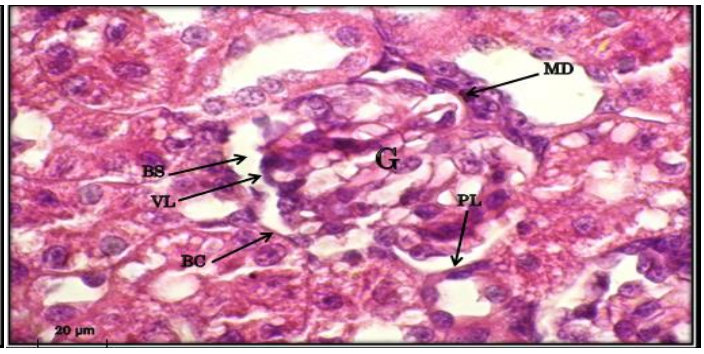
صورة (6) مقطع طولي في كلية طائر السلوى(*Coturnix coturnix*) يوضح منطقة القشرة وماتحتويه من الفصيصات الكلوية (L) ،الكبيبات، الاوردة بين الفصية (IV) ، الاوردة داخل فصية (AV) و المخاريط اللبية (MC) (H & E stain) (40×)



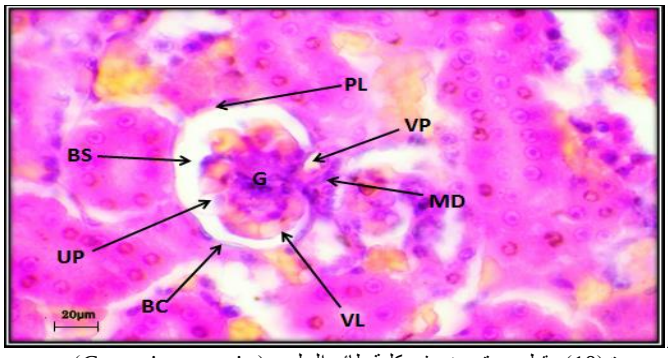
صورة(7) مقطع مستعرض في كلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يوضح الاشعة اللبية (MR) ضمن منطقة اللب (M) (H & E stain)(100×)



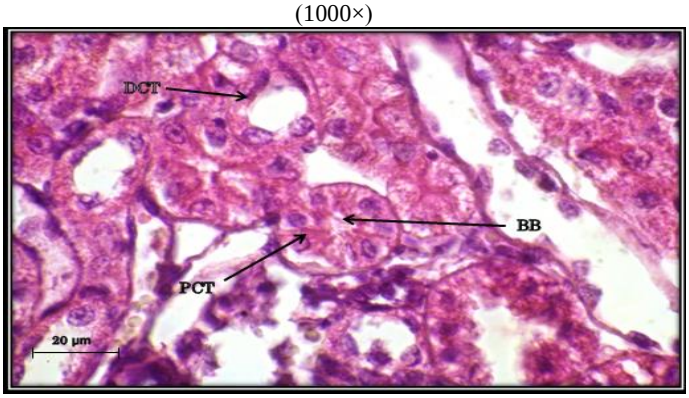
صورة (8) مقطع طولي في كلية طائر السلوى (*Coturnix coturnix*) يوضح منطقة المخروط اللبي (MC) القطعة النحيفة (TN) ، القطعة السميكة (TH) لعروة هنلي ، النبيب الجامع (CT)،القناة الجامعة (CD) . (H & E stain) (40×)



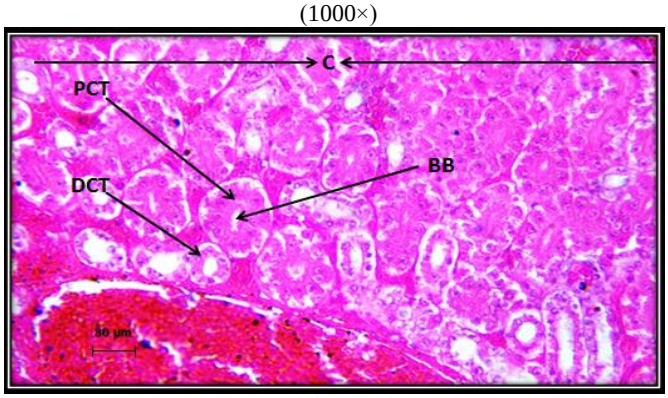
صورة (9) مقطع مستعرض في كلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يوضح بعض مكونات الجسيمة الكلوية(RC)التي تتضمن الكبيبة (G) ومحفظة بومان (BC) والطبقة الجدارية (PL) والطبقة الحشوية (VL) و فسحة بومان (BS) (H & E stain (1000×)



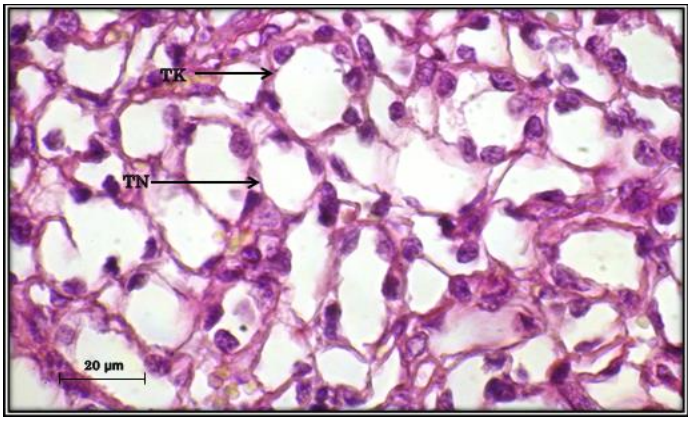
صورة (10) مقطع مستعرض في كلية طائر السلوى (*Coturnix coturnix*) يوضح التركيب النسيجي للجسيمة الكلويه والذي يتضح من خلاله الكبيبة (G) ، فسحة بومان (BS) ، محفظة بومان (BC) ،القطب البولي (UP) ، القطب الوعائي (VP) ، الطبقة الجدارية (PL) ، الطبقة الحشوية (VL) ، البقعة الكثيفة (MD) . (H & E stain) (1000×)



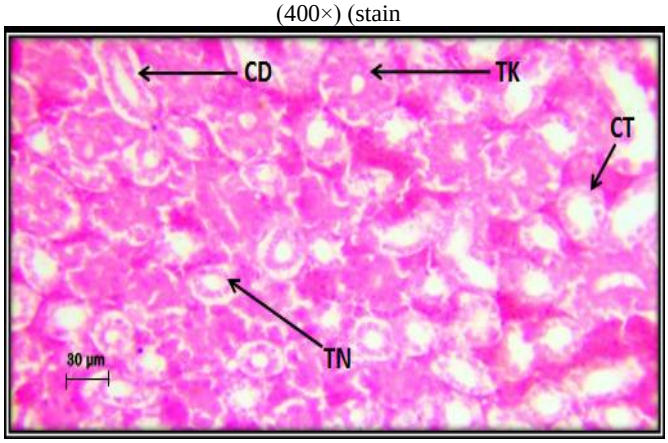
صورة (11) مقطع مستعرض في كلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يوضح مقاطع في النبيب الملتوي الداني (PCT) والنبيب الملتوي القاصي (DCT) والحافة الفرشاتية (BB) (H & E stain) (1000×)



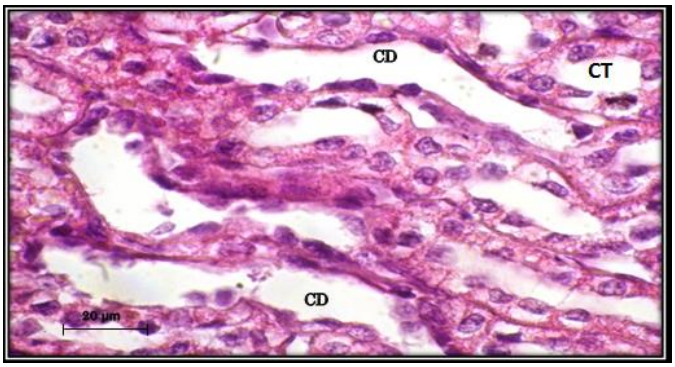
صورة (12) مقطع مستعرض في كلية طائر السلوى (*Coturnix coturnix*) يوضح منطقة القشرة (C) وما تحويه من اجزاء الوحدة الكلوية ، الكبيبة (G) ، النيب الملتوي الداني (PCT) ، النبيب الملتوي القاصي (DCT) ، الحافة الفرشاتية (BB) . (H & E stain) (400×)



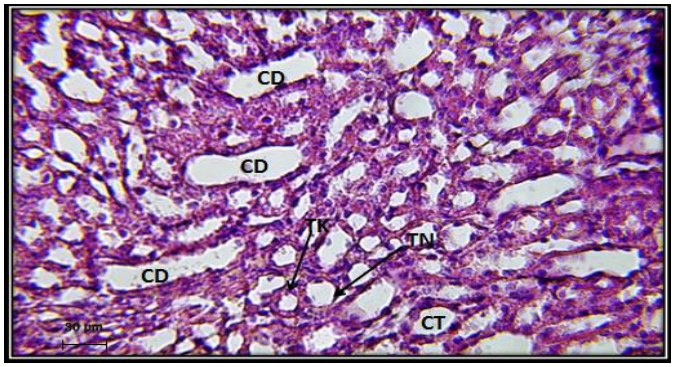
صورة (13) مقطع مستعرض في كلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يوضح مقاطع للقطعة السميكة (TK) والقطعة النحيفة (TN) لعروة هنلي (Loop of Henle) (H & E stain) (1000×)



صورة (14) مقطع مستعرض في كلية طائر السلوى (*Coturnix coturnix*) يتضح من خلاله منطقة اللب (M) وماتحويه من اجزاء الوحدة الكلوية ، القطعة النحيفة (TN) والقطعة السميكة (TK) لعروة هنلي ، النبيب الجامع (CT) ، القناة الجامعة (CD) (H & E stain) (400×)



صورة (15) مقطع مستعرض في كلية القنفذ (*Hemiechinus auritus*) يوضح مقاطع في الاقنية الجامعة (CD) والنبيبات الجامعة (CT) ضمن منطقة اللب
(H & E stain) (1000×)



صورة (16) مقطع طولي في كلية طائر السلوى (*Coturnix coturnix*) يوضح منطقة المخروط اللبي (MC) وما يحويه من اجزاء الوحدة الكلوية ، القطعة النحيفة (TN) ، القطعة السميكة (TH) لعروة هنلي ، النبيب الجامع (CT)، القناة الجامعة (CD) (H & E stain) (400×)

المصادر

1- Carpenter, S. (2003). Avian urinary system volume III, issue., 2:171-199.

2-Goldny,B.; Unterholzner ,V. and Taferner,B.*et al* .(2009)."Normal kidney size and its influencing factors,BMC. Urology, 9(1):19.

3-Dickinson,H.;Walker,D.W. ; Cullen-McEwen,L.; Wintour,E.M.and Mortiz,K.(2004) .The spiny mous *Acomys cahirinus* completes nephrogenesis before brith .AMJ.Phys.Ren.289:273-274.

4-Kent, G.C. and Carr, R.K. (2001). Comparative anatomy of the vertebrata, (9th ed.) McGraw Hill, New York.

1- حسن، عبد الصمد عليوي (2004). الاتزان المائي في الجمّال: دراسة فيسولوجية نسجية، أطروحة دكتوراه، كلية العلوم جامعة بابل.

2- الزبيدي، أسيل نجاح صبر (2003). دراسة تشريحية ونسيجية مقارنة لكلى الفأر*Mus musculus* وخنزير غينيا *Cavia procellus* : دراسة تشريحية ونسيجية: رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القادسية.

7- Al- Kinanny, Ali Fiadh (2006). Anatomical, histological and radiological study of the kidney and the ureter of Buffalo (Bubalus bubalus) in Iraq. M.Sc. Thesis, College of Veterinary Medicine Baghdad University.

8- Al- Azawy, N.H. (2005). Comparative anatomical and histological study of kidney in domestic fowls and geese (Gallus domesticus and Anser anser). M. Sc. Thesis, College of Veterinary Medicine, Baghdad University.

9- محمد، عبدالهادي صلال ; ماهود، أرجوان عبدالهادي ومذخور، شيماء ربيع (2009) . دراسة نسجية للكليتين في صقر الحوام (*Buteo buteo vulpinus*) . مجلة الكوفة لعلوم الحياة . المجلد الاول ، العدد الثاني.

10- Bancroft, J. and Stevens, A.(1982). Theory and practice of histological technique. (2nd ed). Churchill Livingstone, London: 662- xiv.

11- Humason, G.L.(1979). Animal tissue technique. (4th ed). W.H. freeman Co., San Francisco, 661-xiii.

12-Galigher, A.E. and Kozloff, E.N.(1964). Essentials of practical microtechinque. Lea and Febiger. Philadelphia.

13- Bellair, R. and Osmond, M. (2005) "The Atlas of Chick Development". 2nd Ed. Elsevier Academic Press, USA, pp: 59-68.

14-Berringer, O.M. ; Browining, F.M. and Schroeder, C.R. (1968). An atlas and dissection manual of rhesus monkey anatomy. Artcraft printers Inc. Tallahassee, Florida.

15- Nicle, R.; Schummer, A.; Seiferle, E. and Sack, W.O.(1973). The Viscera of the domestic mammals. verlage paulpary, Springer - Verlag.

16- Dyce, K.M.; M.; Sack, W.O. and wensing, C.J.G.(1987). Textbook of veterinary anatomy. W.B. Saunders Company. Philadelphia.

17- Nabipour, A. & Dehghani, H. (2012). Microscopical Features of the kidney in Hborderhog. J. vet. Anat. Vol 5(1):91-106.

18- Maluf, N. S. R.(1995). Kidney of Elephants . Anat. Rec. ,242:491-514.

19- الشيخلي، عبدالقادر جاسم وخماس ، وائل عبدالحميد ومهيدي، عدنان حمد.(1988) . دليل التشريح التطبيقي . الجزء الاول . الصدر والبطن . مطبعة التعليم العالي – بغداد.

20- Ramzi, A.A. & Fadhil, S. (2012). Morpho - Histological study on the development of kidney and ureter in hatching and adulthood racing Pigeon (*Columb livla domestica*). I.J.S.N., VOL. 3(3): 665-677.

21- Welle,K. R. (2001). Avian radiographical technique. J. Morphol. 260(3) :935-942.

22- برغوث، علي فياض (2014) . دراسة مقارنة نسجيه شكلية وقياسية في الكلية بين طائرالسلوى *Coturnix coturnix* وطائر الحذاف الشتوي *Anas crecca* اعتمادا على نوع البيئة . رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري ، جامعة واسط.

23- Bennett, D.C. (2000) .Effect of cadmium on Pekin duck total body water, water flux, renal filtration and salt gland function. J Tox Environ Health Part A., 59:43-56.

24- غالي، محمد عبد الهادي و داود، حسين عبد المنعم (2002). التشريح المقارن للحبليات. مطبعة جامعة بغداد – العراق.

25- الزبيدي ، نصير مرزا حمزة (2013) دراسة تشريحية ونسجية مقارنة للجهاز البولي مع تقدير بعض القيم الكيموحيوية للدم في ثلاث فقريات عراقيه ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة كربلاء .

26- Bacha, W.J. and Bacha, L.M. (2000). Color atlas of veterinary histology, (2nd ed). Lippincott William and Wilkins, London.

27- كاظم، اسراء عدنان عوده (2014). الوصف الشكليائي والتركيب النسجي للكلية في نوعين من الطيور العراقية (طائر البومة البيضاء *Tyto alba*وطائر الدراج العراقي الأسود *Francolinus francolinus*) ، رسالة ماجستير، كلية التربيه للعلوم الصرفة ابن الهيثم-جامعة بغداد.

28- Fitzgerald, T. C. (1969). Urinary organ . In: The coturnix quail, anatomy and histology. Ist ed. The Iowa State University Press. Ames. Iowa., pp:253-255.

29- Sreeranjini, A. R. ; Lyyangar, M. P. & Pramodkumar, D. (2010). Histological study on the fibrous architecture of kidney and ureter of Japanese quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) Tamilnadu. J. Vet. & Animal Sci., 6(2) : 107-110.

30- Patil, K.G. and Janbandhu, K.S. (2011). study on the renal structure in Indian fruit Bat *Rousettus Leschenaulti* (Desmarest). Journal of Multidisciplinary, 1:1-10.

31- Al- Kinanny, Ali Fiadh (2006). Anatomical, histological and radiological study of the kidney and the ureter of Buffalo (*Bubalus bubalus*) in Iraq. M.Sc. Thesis, College of Veterinary Medicine Baghdad University.

32- Calisher,C.H. ; Childs,J.E. ; Field, H.E. ; Holmes, K.V. and Schountz, T. (2006). Bats: Important reservoir hosts of emerging viruses. Clin. Microbiol. Rev.,19:531-545.

33- Samuelson, D.A. (2007). Textbook of veterinary histology .Saunders, St. Louis.

34- العنبكي، دينا عبد الرزاق(2013). الوصف الشكليائي والتركيب النسجي للكلية في نوعين من الفقريات العراقية (*Hyla arborea, Passer domesticus*)، رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة ديالى.

35- Eroschenko , V.B. (2000). Atlas of histology with functional correlations. (9th ed).Lippincott Williams and Wilkins.London.

36- King, A. S. & McLelland, J. (1984). "Bird their structure and function " 2nd ed. Bailliere Tindall, London, pp: 175-184.

37- Hammerman, M.R. (2004). Renal organogenesis tranceplanted metanephric primordial .J.Am.Soc.Nep. 16:1126-1132.

38- Nabipour, A.(2008). Histological structure of the kidney of Insectivorous Bats. J. Zool. London, 3(2): 59-62.

39- Barasch, J. ; Yang, J. ; Qiao, J. ; Tempst, P. ; Leung, W. and Oliver, J.A. (1999). Tissue inhibitor of metalloproteinase-2 stimulates mesenchymal growth and regulates epithelial branching during morphogenesis of the rat metanephros J. Cli.Inv.,103: 122-140.

40- Storey, J.D.; Xiao, W.; Leek, J.T.; Tompkins, R.G. and Davies, R.W.(2005). significances analysis of microarray experiment in mammalian kidney. Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 102:1237-1258.

41- Bellair, R. and Osmond, M. (2005) "The Atlas of Chick Development". 2nd Ed. Elsevier Academic Press, USA, pp: 59-68.