# الوصف الشكليائي والتركيب النسجي للكلية في طائر الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus* (Linnaeus, 1766)

إسراء عدنان عودة كاظم[1]

حسين عبد المنعم داود[2]

1. قسم علوم الحياة/ كلية ابن الهيثم/ جامعة بغداد.
2. قسم علوم الحياة/ كلية مدينة العلم الجامعة.

E. Mail: h_dauod@yahoo.com

**الخلاصة**

تم دراسة الوصف الشكليائي والتركيب النسجي للكلية في الدراج العراقي الأسود *Francolinus francolinus*، اذ أشارت نتائج الوصف التشريحي أن للدراج العراقي الأسود زوجا من الكلى الصلدة الكبيرة المتطاولة والتي تتخذ موضعا متناظراً على جانبي العمود الفقريضمن التجويف الجسمي وهي تتموضع في انخفاض عظمي ضمن منطقة العجز المتحد (Synsacrum) يطلق عليه بالحفرة الكلوية (Renal fossa). وكل كلية تتألف من ثلاث فصوص ممثلة بفص قحفي وآخر وسطي وثالث ذيلي، ويبدو سطح فصوص الكلية الثلاث محززاً في الدراج العراقي الأسود وتحاط الكلى بمحفظة رقيقة من النسيج الضام وان لكل كلية من كلى الدراج العراقي الأسود حالب ينشأ من مؤخرة الفص القحفي ويمتد على السطح البطني للفصين الوسطي والذيلي ليدخل إلى منطقة المجمع ويفتح مباشرة عند المسلك البولي (Urodeum)لمنطقة المجمع (Cloaca).أوضح الفحص المجهري أن الوحدات الأساسية للكلية في الدراج العراقي الأسود تتمثل بالفصيصات التي تأخذ الشكل البيضوي وكل فصيص يتكون من نسيج قشرة ونسيج لب، ويشغل نسيج القشرة مساحة أكبر من نسيج اللب، وأظهرت الدراسة النسجية إن الكبيبات في كلية الدراج العراقي الأسود تكون ممثلة بتراكيب كروية صغيرة نسبيا ولكل كبيبة قطب وعائي وآخر بولي، وتتوزع الكبيبات بشكل عشوائي ضمن نسيج الكلية ويكون تركيزها أكثر في المنطقة القريبة من اللب وتحاط كل كبيبة بمحفظة يطلق عليها محفظة بومان.كما أوضحت نتائج الدراسة الحاليةأن نبيبات الكلية تتمثل بالنبيب الملتوي الداني، والنبيب الملتوي القاصي، ويقع بينهما عروة هنلي التي تتألف من قطعة نحيفة وقطعة سميكة، ويتصل كل نبيب ملتوٍ قاصٍ بنبيب جامع والنبيبات الجامعة تؤدي إلى أقنية جامعة.

إنبطانةنبيباتالكليةفيمقاطعهاالمختلفةتتمثلبنسيجظهاريمكعبيبسيطذوحافةفرشاتيةفيالسطحالحرللخلاياضمنالنبيبالملتويالدانيبينمايخلوالسطحالحرللخلاياالحافةالفرشاتيةضمنالنبيبالملتويالقاصيوتتألفبطانةالقطعةالنحيفةوالسميكةلعروةهنليمننسيجظهاريمكعبيبسيطتبدوخلاياهمكعبةوواطئةفيالقطعةالنحيفةأمابالنسبةللنبيباتالجامعةفتكونذاتبطانةمؤلفةمننسيجظهاريمكعبيبسيطالدعموديواطيءوتكونبطانةالقنواتالجامعةمؤلفةمننسيجظهاريعموديبسيط.أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن جدار الحالب يتألف من ثلاث طبقات تتمثل بطبقة داخلية مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي مطبق كاذب مهدب تليها طبقة عضلية مؤلفة من ألياف عضلية ملساء ثم طبقة خارجية مؤلفة من نسيج ضام رخو، ويبدو تجويف الحالب غير منتظم الشكل في الدراج العراقي الأسود.

**كلمات مفتاحية:** كلية، الدراج العراقي الأسود، وصف شكليائي، تركيب نسجي.

# Morphological Description and Histological Structure of Kidney in Iraqi Black Partridge*Francolinusfrancolinus* (Linnaeus, 1766)

Isrra A. AudaKhadhim[1]

Hussain A. Dauod[2]

1. Department of Biology/ College of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham)/ University of Baghdad.

2. Department of Biology, Madenat Al-Elem University College

**Abstract**

The morphological description and histological structure of Kidney in Iraqi black partridge *Francolinus francolinus* have been investigated. Results of morphological description declared that Iraqi black partridge have pair of elongated large solid kidneys which are situated symmetrically on both sides of vertebral column in a bony depression called renal fossa within the synsacrum. Each kidney consist of three lobes represented by cranial, middle and caudal lobes, the surface of three lobes of kidney was containing small depressions in *Francolinus francolinus* and the kidney covered by capsule of connective tissue. For each kidney in *Francolinus francolinus* has ureter originated from the posterior end of cranial lobe and extend on the ventral surface of middle and caudal lobes and opened at urodeum within the cloaca. Microscopical examination showed that the basic unit of kidney in Iraqi black partridge represented by lobules which have oval shaped and each of them consist of cortex and medulla, and the cortex occupies more area than that of medulla. Histological study showed that the glomeruli in Iraqi black partridge represented by relatively small spherical structure and each glomerulus has vascular and urinary poles and the glomeruli distributed randomly within the kidney tissue and they are concentrated near the medulla and each glomerulus covered by capsule called Bowman's capsule. The **results** of present study showed that the tubules of kidney represented by proximal convoluted tubules, distal convoluted tubules, loops of Henle's in addition to the collecting tubules which lead to collecting ducts. The lining of kidney tubules represented by simple cuboidal epithelium with brush border in proximal convoluted tubules while the lining of distal convoluted tubules were represented by simple cuboidal epithelium without brush border in free surface of cells. The lining of thick and thin segments of Henle's loop were represented by simple cuboidal epithelium appeared Low cuboidal in thin segment. The collecting tubules have lining ranged from simple cuboidal to low columnar while it was simple columnar in collecting ducts.The results of the present study showed that the ureter walls consist of three layer represented by internal layer of ciliated pseudostratified columnar epithelium, the middle layer which is the muscular layer and the external layer of loose connective tissue. The lumen of ureter appeared irregular in *Francolinus francolinus.*

**Key words:** Kidney, Iraqi black partridge, Morphological description, Histological structure

**المقدمة**

تعد الكلى من الأعضاء الأساسية في أجسام الفقريات بضمنها الطيور وهي تؤدي دوراً رئيساً في موازنة السوائل الجسمية و في تنظيم الضغط الدموي من أجل الحفاظ على ثبات البيئة الداخلية للحيوان الفقري، ويتم ذلك من خلال إيجاد التوازن بين الراشح الكبيبي (Glomerular filtration) وحجم إفراز النبيب البولي (Renal tubular secretion volume) والأزموزية (Osmolarity) والمحتوى الأيوني (Ionic content) ودرجة الأس الهيدروجيني (pH) للسائل الجسمي، وهي تحتاج في ذلك إلى جهاز معقد من النبيبات التي لها علاقة وثيقة بالأوعية الدموية [1، 2، 3، 4].

والكلى في الفقريات بضمنها الطيور تظهر خطة بناء متماثلة فهي وبشكل عام تتألف من مجموعة متراصة من النبيبات تشكل كتلة تأخذ موضعاً ظهرياً ضمن التجويف الجسمي وعلى جانبي العمود الفقري وتظهر الكلى وبرغم تماثلها التكويني ومضاهاتها اختلافات في تفاصيل البناء التشريحي ضمن مجاميع الفقريات المختلفة ويتمثل هذا الاختلاف في التباين الحاصل في عدد وترتيب الكبيبات وتعقيدات النبيبات الكلوية بأجزائها المختلفة [3، 5].

أوضحت مراجعة المصادر أن الدراسات المتعلقة بالكلى والجهاز البولي بصورة عامة في الطيور العراقية قليلة نسبياً فقد قدمت العزاوي [6] دراسة تشريحية ونسجية مقارنة للكلى في الدجاج المنزلي *Gallus domesticus* والوز *Anseranser* وتبعها محمد وجماعته [7] في دراسته عن الكلية في صقر الحوام *Buteobuteovulpinus*Gloger وتناول البطاح [8] دراسة تشريحية ونسجية للكلية في طائر الغرة البيضاء *Fulicaatra* ودرس العجيلي [9] الكلية في طائر العقاب الذهبي *Aquila chrysaetos* ودرس العجيلي ومحمد [10] الكلى في زغاليل وبالغات الحمام، وتبعتهما العنبكي [11] التي درست الكلية في العصفور المنزلي *Passer domesticus* ودرست كاظم وداود [12] الكلية في طائر البومة البيضاء *Tyto alba* وهذا شكل حافزاً لاجراء الدراسة الحالية التي هي جزء من دراسة موسعة شملت الوصف الشكلائي والتركيب النسجي للكلى في نوعين من الطيور العراقية هي البومة البيضاء *Tyto alba* كما درست كاظم و داود الكلية في طائر البومة البيضاء [12] وهي جزء من دراسة موسعة شملتالدراج العراقي الأسود موضوع الدراسة الحالية.

**المواد وطرائق العمل**

**-جمع العينات**

استعملت في هذه الدراسة عينات من طائر الدراج العراقي الاسود البالغ، تم الحصول عليها من الأسواق المحلية ضمن الرقعة الجغرافية لمدينة بغداد، وقد تم تصنيف العينات باعتماد المفاتيح التصنيفية المتوافرة [13، 14] بغية الحصول على الكلى، تم تشريح الطيور والتعرف على موقع الكلى فيها وصفاتها الشكلائية، ثم استؤصلت الكلى من موقعها، وتم إجراء بعض القياسات عليها، ثم ثُبتت أجزاء من الكلى بواسطة المثبت محلول بوين المائي (AqueousBouin's fluid) لمدة 24 ساعة.

**-الدراسة النسجية**

اتبعت في تحضير الشرائح النسجية للكلية في عينات الدراسة طريقة الطمر بشمع البراقين (Paraffin wax) ذي درجة انصهار (58-60) درجة سليلزية وفق طريقة بانكروفت وستيفنس [15] ولونت المقاطع النسجية بواسطة الصبغة الروتينية هارس هيماتوكسلين-أيوسين (Haris'sHematoxylin-Eosin) بحسب طريقة [16].

**النتائج**

**1- الوصف الشكليائي للكلية Morphological Description of Kidney**

أظهر الفحص التشريحي أن الدراج العراقي الأسود يمتلك زوج من الكلى الصلدة الكبيرة نسبياً والمتطاولة تتخذ موضعاً متناظراً على جانبي العمود الفقري وهي تتموضع في انخفاض عظمي يطلق عليه بالحفرة الكلوية (Renal fossa) ضمن منطقة العجز المتحد (Synsacrum) في التجويف الجسمي. وتمتد كل كلية قحفياً (Cranially) إلى الرئة وذيلياً (Caudally) إلى نهاية منطقة العجز المتحد، ويبدو سطح فصوص الكلية الثلاث محززاً في بعض المواقع وهي تحاط بمحفظة رقيقة من النسيج الضام (Connective tissue) وتغطى بغشاء الخلب (Peritoneum).

تتكون كل كلية من كلى الدراج العراقي الأسود من ثلاثة فصوص ممثلةً بالفص القحفي (Cranial lobe) الذي يكون أكبر فصوص الكلية ويبدو أقرب إلى الشكل البيضوي ويكون متسعاً عند نهايته الأمامية ويأخذ بالتضييق تدريجياً عند نهايته الخلفية، كما أظهر الفحص العياني أن الفص القحفي للكلية اليسرى يكون أكبر من نظيره في الكلية اليمنى ويقع في مستوى أعلى قليلاً من الفص القحفي للكلية اليمنى، الفص الوسطي للكلية يبدو ضيقاً ومتطاولاً ويظهر في سطحه الجانبي تخدد عند منتصفه ونصفه الأسفل أوسع من نصفه الأعلى، ويتخذ الفص الذيلي شكلاً مثلثاً تقريباً في مظهره البطني وهو أقصر فصوص الكلية في طائر الدراج العراقي الأسود ويبدو الفص الذيلي ملتصقاً مع الفص الوسطي وفي اتجاه آخر تظهر الكلى فيه الدراج العراقي الأسود بلون يتراوح بين بني إلى أحمر قاني (شكل 1).

لكل كلية من كلى طائر الدراج العراقي الأسود حالب (Ureter) يتضح في مؤخرة الفص القحفي للكلية ويبدو أنه يدخل في عمق الفص القحفي للكلية ويمتد على

السطح البطني لفصي الكلية الوسطي والذيلي ليفتح في منطقة المسلك البولي (Urodeum) لمنطقة المجمع (Cloaca)، ولا توجد مثانة بولية في الدراج العراقي الأسود (شكل 1).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن معدل طول الحالب (3.306 سم) وبمدى (2.666-3.533 سم). وكانت نسبة طول الحالب إلى طول الكلية (0.664 سم). أما مدى طول الكلية فيتراوح بين (4-5.3 سم) وبمعدل (4.660 سم) (جدول 1). كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن معدل وزن الكلية في الدراج العراقي الأسود يبلغ (2.344 غم) وبمدى (2.15-2.53 غم) (جدول1) وكان معدل نسبة وزن الكلية إلى وزن الجسم (0.8%).

**2-التركيب النسجي للكلية Histological structure of kidney**

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الكلية في طائر الدراج العراقي الأسود تغطى بمحفظة رقيقة من النسيج الضام وتظهر فيها ألياف كولاجينية (Collagen fibers) وأرومات ليفية (Fibroblasts) وبعض الألياف الشبكية (Reticular fibers) وكان معدل سمك المحفظة (6.500 µm) وبمدى (2.500-10 µm) (شكل 2).

أظهر الفحص المجهري أن الوحدات الأساسية للكلية في الدراج العراقي الأسود موضوع الدراسة الحالية تتمثل بالفصيصات (Lobules) والتي يمكن أن نلاحظ العديد منها (6-8 فصيص)وتبدو فصيصات الكلية في المقاطع بشكل تركيب بيضوي تقريباً، وكل فصيص يتكون من نسيج قشرة ونسيج لب، ويبدو نسيج القشرة في موقع محيطي بالنسبةلنسيج للب، أما نسيج اللب فيقع عند قاعدة الفصيص بالقرب من الوريد داخل فصيصي (Intralobular vein)، وأظهر الفحص المجهري أن منطقة القشرة (Cortex) تشغل مساحة أكبر من اللب (Medulla) ويحدد محيط الفصيصات الأوردة بين الفصيصية (Interlobularveins) أما الوريد داخل الفصيصي (Intralobular vein) فيقع في مركز قشرة الفصيص (شكل 3) ويبدو أن نسيج القشرة يمتد إلى عمق الكلية بين المخاريط اللبية (Medullary cones) وكل مخروط لبي يتألف من عدد من الأقنية اللبية وأظهرت المقاطع صعوبة في تمييز الحد الفاصل بين القشرة واللب إلا أن وجود النسيج الضام الذي يحيط بالمخروط اللبي يؤشر حداً فاصلاً بين القشرة واللب (شكل 4).

تترتب الوحدات الكلوية (النفرونات) على طول خطوط شعاعية بين الأوردة بين الفصيصية وداخل فصيصية (Interlobular & Intralobular veins) مشكلة شبكة جيبية حول فصيصية (Perilobular sinus network)(شكل 5)، يحوي نسيج القشرة كبيبات (Glomeruli) ومقاطع للنبيب الملتوي الداني (PCT)والنبيب الملتوي القاصي (DCT) فضلاً عن وجود الكبيبات (شكل 6). وكان معدل سمك القشرة (1447.500 µm) وبمدى (850-2200 µm).

يشغل نسيج اللب في طائر الدراج العراقي الأسود مساحة أصغر بالمقارنة مع نسيج القشرة ويتخذ اللب موقعاً عند قاعدة الفصيص ويكون اللب بشكل جزيرات لبية محاطة بمحفظة رقيقة من النسيج الضام الرخو (Loose connective tissue) (شكل 7). وأظهر الفحص النسجي أن منطقة اللب تحوي مقاطع للنبيبات الجامعة (Collecting tubules) ومقاطع للأقنية الجامعة (Collecting ducts) والقطعة السميكة والقطعة النحيفة لعروة هنلي (Loop of Henle's) ويبلغ معدل سمك اللب (422 µm) وبمدى (250-800 µm) (جدول 1) (شكل 8).

**3- الوحدات الكلوية Nephrons**

**أ- الكبيبة Glomerulus**

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود نوعين من الكبيبات تتمثل بالكبيبات القشرية (Cortical glomeruli) والتي تتضح في الجزء المحيطي من القشرة أما النوع الثاني فيتمثل بالكبيبات اللبية (Medullary glomeruli) وهذه تتموضع قريباً من اللب، وبشكل عام تكون الكبيبات في المنطقة القريبة من اللب أكبر حجماً من تلك الموجودة في المنطقة القشرية (شكل 9).

أظهر الفحص النسجي أن الكبيبات تتوزع بشكل عشوائي ضمن نسيج الكلية اذ يبدو أنها تتركز بشكل أكثر كثافة في المنطقة القريبة من اللب أكثر مما هو عليه في محيط الكلية الخارجي. وتكون الكبيبات محاطة بمقاطع للنبيبات الدانية (PCT)والنبيبات القاصية (DCT) وتبدو الكبيبات موزعة بشكل منفرد اوبشكل مجاميع تضم كبيبتين أو ثلاث أو حتى أربع كبيبات. (شكل 10).

أوضح الفحص المجهري ان الكبيبات في كلية الدراج العراقي الأسود تكون ممثلة بتراكيب كروية صغيرة نسبياً وهي مؤلفة من جهاز بسيط من الأوعية الدموية الشعرية ولكل كبيبة قطب وعائي (Vascular pole) وقطب بولي (Urinary pole)وتتصل الجسيمة الكلوية بالنبيب البولي من خلال النبيب الملتوي الداني (PCT) وعند القطب الوعائي توجد خلايا مميزة ذات نوى إهليليجية تدعى الخلايا جار الكبيبة (Juxtaglomerular cells) وتبدو هذه الخلايا بتماس مع البقعة الكثيفة (Macula densa) (شكل 11).

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن هناك تباينات بمدى واسع نسبياً في عدد وقطر الكبيبات في كلية الدراج العراقي الأسود، إذ بلغ متوسط قطرها (39.625 µm) وبمدى (27.500-60 µm)، وبلغ متوسط عدد الكبيبات (4.950) كبيبة لكل مليمتر مربع وبمدى (3-7) كبيبة (جدول 1). كما أظهر الفحص النسجي أن الكبيبة محاطة بمحفظة ثنائية الطبقة هي محفظة بومان (Bowman's Capsule) التي تتميز ان لها طبقة حشوية (Visceral

layer) وطبقة جدارية (Parietal layer) مؤلفة من خلايا ظهارية مسطحة (Flattened epithelial cells) وتوجد بين الطبقة الجدارية والطبقة الحشويةفسحة تدعى فسحة بومان (Bwoman's space) والتي يبلغ متوسط سمكها (4.625 µm) وبمدى (10-2.500µm)(جدول 1)، (شكل 11).

**ب- النبيب الملتوي الداني Proximal Convoluted Tubule (PCT)**

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الجزء الأمامي من النبيب البولي والمتمثل بالنبيب الملتوي الداني (PCT) يتصل بالقطب البولي للكبيبة، وتتميز بطانته بكونها مؤلفة من نسيج ظهاري مكعبي بسيط (Simple Cubiodal epithelial tissue) تستند خلاياه على غشاء قاعدي وقد تبدو الخلايا الظهارية هرمية الشكل ونواها غامقة الصبغة مدورة في شكلها مركزية الموقع، ويوجد عند السطح الحر للخلايا الظهارية زغيبات طويلة تشكل بمجموعها ما يعرف بالحافة الفرشاتية (Brush border)، وبلغ متوسط القطر الخارجي للنبيب حوالي (33.250 µm) وبمدى (47.500-20 µm)، بينما يتراوح متوسط سمك الظهارة المبطنة له (13 µm) وبمدى (20-7.500 µm) (جدول 1) (شكل 12).

**ج- عروة هنلي Loop of Henle**

أظهر الفحص النسجي لمقاطع في منطقة اللب وجود مقاطع للقطعة النحيفة (Thin segment) وأخرى للقطعة السميكة (Thick segment) من عروة هنلي، إذ ظهرت مقاطع القطعة النحيفة ذات بطانة مؤلفة من خلايا مكعبة واطئة مشكلة نسيجاً ظهارياً مكعباً بسيطاً (Simple cuboidal epithelial tissue) نواها غامقة الصبغة مدورة الشكل. أما القطعة السميكة فكانت هي الأخرى ذات بطانة مؤلفة من خلايا ظهارية مكعبة وتكون نواها مدورة مركزية الموقع تأخذ صبغة أغمق مما هو عليه في القطعة النحيفة وكذلك يأخذ سايتوبلازم القطعة السميكة لوناً أغمق مما هو عليه في سايتوبلازم القطعة النحيفة.أظهر الفحص المجهري عدم وجود حافة فرشاتية في السطوح الحرة لخلايا القطعة النحيفة والسميكة من عروة هنلي كما أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن معدل القطر للقطعة النحيفة يصل (17.250 µm) وبمدى (22.500-12.500 µm) وللقطعة السميكة (28 µm) وبمدى (32.500-25 µm)(جدول 1) (شكل 8).

**د- النبيب الملتوي القاصي Distal Convoluted Tubule (DCT)**

أظهر الفحص النسجي لمقاطع مستعرضة في كلية الدراج العراقي الأسود أن النبيب الملتوي القاصي كما هو الحال في النبيب الملتوي الداني كلاهما يقع في منطقة القشرة ويكون مبطن بنسيج ظهاري مكعبي بسيط (Simple cuboidal epithelial tissue) وتكون نوى الخلايا دائرية مركزية الموقع ويمكن تمييزه عن النبيب الملتوي الداني بكون السطح الحر لخلايا النبيب الملتوي القاصي يخلو تماماً من الحافة الفرشاتية وبالتالي فإن تجويفه يكون أكبر من تجويف النبيب الملتوي الداني، ويبلغ معدل القطر الخارجي للنبيب الملتوي القاصي (23.250 µm) وبمدى (35-17.500 µm) في حين يبلغ متوسط سمك الظهارة المبطنة له (7 µm) وبمدى (10-5 µm)(جدول 1) (شكل 12).

**هـ- النبيبات الجامعة والأقنية الجامعة Collecting Tubules and Collecting Ducts**

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن أقطار النبيبات الجامعة في كلية الدراج العراقي الأسود تكون وسطاً بين أقطار النبيبات الدانية (PCT) والقاصية (DCT) وكان معدل قطر النبيب الجامع الخارجي (27.412 µm) وبمدى (45-20 µm) أما معدل قطر النبيب الجامع الداخلي (8.967 µm) وبمدى (20-2.500 µm) وبلغ متوسط سمك الظهارة المبطنة له (9.950 µm) وبمدى (15-5 µm) (جدول 1).

دراسة المقاطع النسجية أوضحت أن بطانة النبيبات الجامعة تتألف من نسيج ظهاري مكعبي بسيط الى عمودي واطيء وتكون خلاياه ذات نوى دائرية تأخذ موضعا أقرب إلى القاعدة من المركز وتأخذ لونا غامقاً، أما الأقنية الجامعة فتكون أوسع قطراً من النبيبات الجامعة وتكون بطانتها مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي بسيط وتبدو الخلايا العمودية الواطئة ذات نوى بيضوية تتخذ موضعاً قاعدياً في الخلية (شكل 8).

**4- الحالب Ureter**

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الحالب في الدراج العراقي الأسود يكون بشكل تركيب أنبوبي وتركيبه النسجي من الداخل إلى الخارج يتمثل بطبقة داخلية مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي مطبق كاذب مهدب (Ciliated pseudostralified columnar epithelium) تبدو خلاياه ذات نوى تظهر تطبقاً في مواقعها وتستند هذه الطبقة على الصفيحة الأصيلة (Lamina propria)المكونة من النسيج الضام تلي هذه الطبقة طبقة عضلية (Muscularis) مؤلفة من ألياف عضلية ملساء وتكون سميكة نسبياً وتحاط هذه الطبقة بنسيج ضام رخو ممثلاً بالطبقة البرانية (Adventitia) ويبدو تجويف الحالب غير منتظم الشكل ويصل متوسط قطره الداخلي والخارجي (241.665 µm، 429.995) (جدول 1) (شكل 13، 14).

**المناقشة**

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن الكليتين في الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*تتمثل بزوج من التراكيب الصلدة الكبيرة المتطاولة وكل منها تتموضع في انخفاض عظمي على جانبي العمود الفقري ضمن منطقة العجز

المتحد (Synsacrum) يطلق عليه بالحفرة الكلوية (Renal fossa)، وتحاط كل كلية بمحفظة من النسيج الضام وتأتي هذه الملاحظات تأكيداً لما أشار إليه العديد من الباحثين الذين درسوا الكلى في طيور مختلفة [6، 10، 11، 12، 17] ويأتي ذلك من كون خطة البناء النسجي متماثلاً في كلى الفقريات [3].

أشارت الدراسات السابقة إلى أن الكلية في الطيور تتألف من ثلاثة فصوص ممثلة بالفص القحفي (Cranial lobe) والفص الوسطي (Middle lobe) والفص الذيلي (Caudal lobe) وأن هذه الفصوص تظهر تبايناً في حجمها وشكلها في الأنواع المختلفة من الطيور بالرغم من اشتراكها في خطة بنائها، فقد أشار هودجس [18] إلى أن فصوص الكلية مفصولة عن بعض في الدجاج fowls إذ أن الفص القحفي مفصول عن الفص الوسطي من خلال أخدود يشغله الشريان الفخذي (Femoral artery) بينما يفصل الفص الوسطي عن الفص الذيلي أخدود يمر من خلاله الشريان الوركي (Sciatic artery) وأورد كنك [19] أن الكلية في الدجاج تنقسم إلى فص قحفي مدور وسطي اسطواني وذيلي متسع غير منتظم الشكل وفي اتجاه آخر فقد أورد كنك وميكليلاند [17]، إن أفراد معظم رتب الطيور باستثناء رتبة العصفوريات تكون فصوص الكلى فيها مفصولة بوضوح في حين يكون الفص الوسطي غير متميز بوضوح ومندمج مع الفص الذيلي في أفراد العصفوريات. وقد أكدت العديد من الدراسات المضمون أعلاه بخصوص فصوص الكلى في الطيور ولون الكلية في الطيور يظهر تغايراً من البني إلى الأحمر القاني [10، 12،20، 11، 21، 22، 23]. إن نتائج الدراسة الحالية تتوافق بشكل وآخر مع الدراسات أعلاه ويبدو أن هذا ذو صلة بالبناء التركيبي المستند لمتطلبات الحاجة الوظيفية فضلا عن الخصوصية النوعية للطير موضوع الدراسة.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الوحدات الأساسية للكلية تتمثل بالفصيصات (Lobules) وتبدو فصيصات الكلية في المقاطع النسجية بشكل تركيب بيضوي الشكل تقريباً وهذا لا يتوافق مع ما ذكراه كاظم وداود [12] اللذان اشارا الى ان الفصيصات في البومة البيضاء *Toya alba* مخروطية الشكل تبدو مقاطعها مثلثة الشكلوفي كلا الحالتين تكون الفصيصات محاطة من الجانبين بالأوردة بين الفصيصية (Interlobular veins) ويوجد عند مركز الفصيص الوريد داخل فصيصي (Intralobular vein) ممثلاً بشبكة حبيبية حول فصيصية (Perillobular sinus network)، إن نتائج الدراسة الحالية تتوافق بشكل كبير مع ما أورده العديد من الباحثين الذين تناولوا دراسة الوصف التشريحي والتركيب النسجي للكلية في طيور مختلفة [6، 17، 18، 24] و مرة أخرى فإن هذا التوافق متأتٍ من تماثل في خطة البناء المستند إلى الوظيفة.

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن نسيج القشرة يشغل الجزء الأكبر من نسيج الكلية في الدراج العراقي الأسود وهو يحوي قطعاً مختلفة من أجزاء الوحدة الكلوية ممثلةً بمقاطع للنبيبات الملتوية الدانية (Proximal convoluted tubule) والنبيبات القاصية (Distal convoluted tubule) فضلاً عن الكبيبات (Glomeruli) بنوعيها القشرية واللبية، إن هذه النتيجة تتوافق وتأتي تأكيداً لما توصلت إليه الدراسات السابقة [6، 10، 11،12، 17، 18، 25] وبالتأكيد فإن هذا التوافق متأتٍ من البناء النسجي الموحدة للكلى في الفقريات السلوية (Anniotes) والتي هي كلى بعدية (Metanephros) والمستند بالأساس إلى طبيعة الوظيفة.

وبشكل عام تتكون الكلية من قشرة ولب وتشكل القشرة الجزء الأكبر من نسيج الكلية، إذ تشغل القشرة مدى يتراوح بين 71-81% في حين يشغل اللب جزءاً أصغر يتراوح بين 5-15% وهذا ما تم تسجيله في أفراد رتبة الوزيات (Anseriformes) ورتبة الدجاجيات (Galliformes) [25] وأكد ذلك العديد من الباحثين [6، 10، 11، 12، 26]. تحتوي المنطقة اللبية حزم متجمعة من النبيبات تظهر في المقاطع النسجية ممثلة بمقاطع للنبيبات والأقنية الجامعة والقطع السميكة والنحيفة لعروة هنلي (Loop of Henle's) [20، 27، 28، 29].

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أن الكبيبات (Glomeruli) في كلية الدراج العراقي الأسود موضوع الدراسة الحالية تكون بهيأة تراكيب كروية صغيرة مؤلفة من جهاز بسيط من الأوعية الدموية الشعرية، تأتي نتائج الدراسة الحالية مؤكدة لما توصل إليه العديد من الباحثين الذين درسوا الكلى في الفقريات المختلفة بضمنها الطيور مع الأخذ بعين الاعتبار عدم وجود توافق في نواحي ذات صلة بحجم الكبيبات وعددها والقياسات الأخرى لها [11، 12،30، 31، 32] ولا بد من الإشارة إلى أن الحجم الصغير للكبيبات يؤشر تسلسلاً تطورياً مقارنة بالفقريات الأوطأ في سلم التطور [3].

كما أوضحت الدراسة الحالية أن الكبيبات تنتشر ضمن نسيج الكلية في الدراج العراقي الأسود وبشكل عشوائي ويبدو انها تتركز بشكل اكثر كثافة في المنطقة القريبة من اللب وهذا لايوافق ما ذكراه كاظم وداود [12] حيث تكون الكبيبات في كلية البومة البيضاء *Toya alba* تتركز بشكل اكثر كثافة في محيط الكلية الخارجي وقد تتواجد الكبيبات ضمن نسيج الكلية في الدراج العراقي الأسود بشكل مفرد أو بمجاميع ثنائية أو ثلاثية أو حتى رباعية، وهذا ما أورده عدد من الباحثين الذين درسوا التركيب النسجي للكلية في فقريات مختلفة [11، 30، 32].

أظهر الفحص النسجي أن الكبيبة في كلية الدراج العراقي الأسود تحاط بمحفظة ثنائية الطبقة يطلق عليها محفظة بومان (Bowman's capsule) مؤلفة من طبقة جدارية (Parietal layer) وأخرى حشوية (Visceral layers) من النسيج الظهاري الحرشفي البسيط وتوجد فسحة محفظية بين الطبقة الجدارية والطبقة الحشوية تدعى فسحة بومان (Bowman's space) وتأتي هذه

النتيجة متوافقة بشكل تام مع العديد من الدراسات التي تناولت الكلى في فقريات مختلفة بضمنها الطيور وهي بالتأكيد تستند إلى خطة البناء التركيبي والوظيفي المتماثلة في جميع الفقريات بدرجة عالية المستوى [4، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 17، 30، 33].

أظهرت نتائج الدراسة النسجية للكلية البعدية في الفقريات السلوية بضمنها الطيور توافقا في البناء النسجي، إذ أن جهاز جار الكبيبة (Juxtaglomerula apparatus) يتألف من الخلايا جار الكبيبة (Juxtaglomerula cells) التي تكون بتماس مع البقعة الكثيفة (Macula densa) التي ظهرت في موقع عند منطقة القطب الوعائي (Vascular pole) حيث تكون الخلايا جار الكبيبة ذات نوى إهليليجية (Elliptical) وسايتويلازم هذه الخلايا محبب إذ يحتوي حبيبات سايتوبلازمية إفرازية. تأتي نتائج الدراسة في هذا الخصوص متوافقة مع ما أورده العديد من الباحثين، فقد أجمعت الدراسات على أن الجهاز جار الكبيبة يقع مجاور للجسيمة الكلوية (Renal corpuscle) (الكبيبة ومحفظة بومان) ويكون بتماس مع البقعة الكثيفة وتكون الخلايا العضلية الملساء للغلالة الوسطى للشريان الوارد محورة وتدعى بالخلايا المجاورة للكبيبة وسايتوبلازمها مملوء بالحبيبات الإفرازية [6، 12، 34، 35].

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن النبيب الملتوي الداني (PCT)في كلية الدراج العراقي الأسود والذي يمثل الجزء الأول من نبيب الكلية مبطن بنسيج ظهاري مكعبي بسيط (Simple cuboidal epithelial tissue) يستند إلى غشاء قاعدي (Basement membrane) وتمتاز خلاياه بأنها ذات نوى غامقة الصبغة مركزية الموقع والسطح الحر لهذه الخلايا ذو زغيبات طويلة تشكل ما يعرف بالحافة الفرشاتية (Brush border).

تشير مراجعة المصادر إلى أن هناك تباينا في نوع النسيج الظهاري المبطن للنبيب الملتوي الداني في الفقريات المختلفة وهذا التباين يتراوح بين نسيج ظهاري حرشفي بسيط (Simple squamous epithelial tissue) إلى نسيج ظهاري عمودي بسيط (Simple columnar epithelial tissue) وأن السطح الحر في كلا الحالتين مزود بحافة فرشاتية (Brush border) [36، 37] إلا أن معظم الدراسات تشير إلى أن بطانة النبيب الملتوي الداني في الفقريات بشكل عام وبضمنها الطيور تتمثل بنسيج ظهاري مكعبي بسيط وتكون السطوح الحرة للخلايا مزودة بحافة فرشاتية Brush border[6، 11، 12، 17، 30، 38، 39].

وتتوافق نتائج الدراسة الحالية مع المجموعة الثانية من الباحثين، ولا بد من الإشارة هنا إلى أن خصوصية عمل الكلية تتطلب أن تكون بطانة النبيب الداني ذات خلايا متمايزة بدرجة عالية من الكفاءة الوظيفية، وهذا ما يمثل خصوصية وظيفية للخلايا الظهارية المكعبة والعمودية أكثر مما هو الحال في الخلايا الحرشفية.

ويظهر أن هناك عدم وضوح في رأي باتل وجانبادو [37] في اعتماد وجود خلايا ظهارية عمودية لأنهما أشارا إلا أن الخلايا المبطنة ذات نوى مركزية مدورة وهذه من صفات الخلايا الظهارية المكعبة [34، 40] ولربما هي خلايا مكعبة ظهرت بشكل أعمدة متطاولة في المقاطع النسجية.

أوضحت الدراسات السابقة درجة تباين عالية في قطر النبيب الداني وسمك الطبقة الظهارية المبطنة له، وذكرت الدراسات أن السبب في هذا التباين قد يعزى إلى المتطلبات الوظيفية، وما أظهرته الدراسة الحالية من تباينات في قطر النبيب وسمك الظهارة المبطنة له يمكن تفسيره ضمن هذا السياق [6، 12،30].

أظهر الفحص المجهري أن القطعة النحيفة لعروة هنلي (Thin segment of Henle's loop) تكون مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط تظهر خلاياه مكعبة واطئة ونوى الخلايا تشغل حيزاً كبيراً من السايتوبلازم وتظهر غامقة الصبغة، أما القطعة السميكة (Thick segment of Henle's loop) فتتمثل بطانتها بخلايا ظهارية مكعبة ذات نوى غامقة الصبغة. إن هذه النتيجة قد تظهر اختلافاً أو عدم توافق عما هو عليه الحال في الدراسات التي تناولت فقريات أخرى غير الطيور [30، 37، 38، 41، 42، 43]، في حين أظهرت نتائج الدراسة الحالية توافقاً مع الدراسات التي تناولت التركيب النسجي للكلية في طيور مختلفة [6، 12، 17، 18، 24، 44]، إن عدم التوافق ربما متأتٍ من التباين في التركيب النسجي المستند إلى الخصوصية الوظيفية.

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية أن النبيب الملتوي القاصي (Distal convoluted tubule) في كلية الدراج العراقي الأسود يكون مبطناً بنسيج ظهاري مكعبي بسيط يستند إلى غشاء قاعدي، وخلاياه تكون أفتح لوناً من تلك المبطنة للنبيب الملتوي الداني كما أن السطح الحر لخلاياه يخلو من الحافة الفرشاتية. إن نتائج الدراسة الحالية تتوافق بشكل كبير مع الدراسات السابقة التي تناولت التركيب النسجي للكلية في الطيور المختلفة وحتى الفقريات الأخرى من غير الطيور [2، 6، 11، 12، 17، 30، 45، 46].إن هذا التوافق بالتأكيد متأت من البناء النسجي المرتبط بالخصوصية الوظيفية التي ينجزها النبيب الملتوي القاصي [6، 35، 38]، فهو يعبر أيضاً عن خطة البناء الواحدة التي توضحها أجهزة الجسم في الفقريات المختلفة [3، 5، 47].

وفي اتجاه آخر أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن قطر النبيب الملتوي القاصي وارتفاع بطانته الظهارية يظهران تبايناً مع الدراسات السابقة، ومرة اخرى ربما يعزى هذا التباين إلى خطة البناء النسجي المرتبط بالخصوصية الوظيفية [6، 30].

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية أن النبيبات الجامعة في كلية الدراج العراقي الأسود تكون وسطاً في قطرها بين النبيب الملتوي الداني (PCT) والنبيب الملتوي

القاصي(DCT) وهذا لا يوافق مع ماذكراه كاظم وداود [12] حيث ان النبيبات الجامعة في البومة البيضاء *Toya alba*تكون اوسع قطراً من كلا النبيب الملتوي الداني والقاصي وأوضحت دراسة المقاطع النسجية أن بطانة النبيبات الجامعة تتمثل بنسيج ظهري مكعبي بسيط إلى عمودي واطئ تكون خلاياه ذات نوى دائرية تتموضع أقرب إلى القاعدة من المركز وتأخذ لوناً غامقاً، أما الأقنية الجامعة فهي أوسع قطراً من النبيبات الجامعة وبطانتها مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي بسيط، وتظهر الخلايا العمودية واطئة ونواها بيضوية قاعدية الموقع غامقة الصبغة.

أوضحت مراجعة الدراسات السابقة تباينا كبيراً في أشكال الخلايا المبطنة للنبيبات الجامعة في كلى الفقريات المختلفة فقد أوضحت دراسة الزبيدي [38] أن الخلايا المبطنة للنبيب الجامع في كلية الفأر من النوع المكعبي في حين تكون عمودية واطئة في خنزير غينيا، كما أشار باتل وجانبادو [37] إلى أن بطانة النبيبات الجامعة في الخفاش الهندي نوع *Mega derma lyralyra* تكون مؤلفة من نسيج ظهاري مكعبي بسيط، في حين تكون في الخفاش الهندي آكل الثمار من نوع *Rouseltus leschenaultia*ممثلة بنسيج ظهاري عمودي بسيط، إن التباين في بطانة النبيبات الجامعة في اللبائن يماثله تباين بنفس الاتجاه في بطانة النبيبات الجامعة في الطيور المختلفة [6، 11، 18، 48].

إن هذا التباين في بطانة النبيبات الجامعة في الفقريات يعزى إلى المتطلبات الوظيفية إذا ما أخذنا بعين الاعتبار إلى أن الحيوانات التي تمت الإشارة إليها تنتمي إلى نفس المجاميع التصنيفية وأن الكلى في جميعها من النوع البعدي (Metanephros) [3، 47].

الأقنية الجامعة هي الأخرى تظهر تباينا من حيث سمك بطانتها في الفقريات المختلفة إلا أنها تكون متشابهة في كونها ممثلة بنسيج ظهاري عمودي بسيط في جميع الفقريات السلوية (Amniotes)، ووجود بطانة من خلايا ظهارية مكعبة إلى عمودية واطئة في النبيب الجامع لكلية الدراج العراقي الأسود ربما يؤشر تدرجاً في البناء النسجي، إذ تصب النبيبات الجامعة في الأقنية الجامعة ذات البطانة المؤلفة من نسيج ظهاري عمودي بسيط.

أظهر الفحص النسجي أن الحالب في طائر الدراج العراقي الأسود موضوع الدراسة الحالية يكون بصورة تركيب أنبوبي يبدو تجويفه غير منتظم الشكل، يتألف جداره من طبقة داخلية أو بطانية من نسيج ظهاري عمودي مطبق كاذب مهدب (Ciliated pseudostratified columnar epithelium)ونوى خلاياه تأخذ صبغة عميقة وتظهر بيضوية الشكل وتتخذ موضعاً عند أو تماماً تحت منطقة وسط الخلية وهي تستند إلى صفيحة أصيلة من نسيج ضام ثم طبقة عضلية (Muscularis) مؤلفة من ألياف عضلية ملساء ثم طبقة برانية (Adventitia) من النسيج الضام (Connective tissue).

وأظهرت مراجعة المصادر أن هناك عدم توافق فيما يخص التركيب النسجي لجدار الحالب وقد عزيت هذه المصادر الاختلافات لأسباب عدة فقد أشار كودشيلد [49] إلى أن بطانة الحالب في الدجاج المنزلي *Gallus domesticus*مؤلفة من نسيج ظهاري متحول (Transitional epithelium) مع نسيج ظهاري عمودي مطبق كاذب في حين اختلف معه سيلر وليو في الدجاج المنزلي [24،50] اللذان أشارا إلى أن بطانة الحالب مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي مطبق كاذب إذ تظهر فيه نوعان من الخلايا السائد ممثلاً بخلايا عمودية ذات نوى بيضوية والقليل منها تظهر خلايا مكعبة أو عمودية واطئة، وعزى هودجس [18] إلى أن هذا الاختلاف ناتج من أن المنطقة التي وصفها كودشيلد [49] كنسيج ظهاري متحول قد تكون هي نفسها نسيجاً ظهارياً عمودياً مطبقاً كاذباً ولكن الزيادة في تقلص النسيج أظهرته كأنه نسيج متحول وقد أكد كنك وميكليلاند [17] أن بطانة الحالب في الطيور مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي مطبق كاذب.

وتتوافق نتائج الدراسة مع مضمون ما توصل إليه كل من العجيلي ومحمد وكنك وميكليلاند وهودجس [10، 17، 1

**المصادر**


1- عبد الرحيم، مؤيد حسن (1979). علم الأنسجة البيطرية، الجزء الثاني، (مترجم)، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، العراق: 744-750.

2-Hall, L. W. (1983). Veternarynephrology, University of Combridge, GirtonCollege. First published 1983, Filmest and Printed by BAS printer limited: 27-56.

3-غالي، محمد عبد الهادي وداود، حسين عبد المنعم (2014). التشريح المقارن للحلبيات. مطبعة جامعة بغداد، دار الدكتور للعلوم الإدارية والاقتصادية والعلوم الأخرى بغداد-العراق.

4-Carpenter, S. (2003). Avianurinary system vol. III, issue 2: 171-199.

5-Kardong, K. V. (1998). Vertebrates, Comparative anatomy, Function, Evolation. (2nded.). McGraw Hill, New York.

6-Al-Azawy, N.H. (2005). Comparative anatomical and histologicalstudy of Kidney in domesticfowls and gesse (*Gallus domesticus* and *Anser anser*). M. Sc. Thesis, College of VeterinaryMedcine, BaghdadUniversity.

7-محمد، عبد الهادي صلال؛ ماهود، أرجوان عبد الهادي ومذخور، شيماء ربيع. (2009) دراسة نسجية للكليتين في صقر الحوام Seteppebuzzard(*Buteobuteovulpinus*Gloger). مجلة الكوفة لعلوم الحياة. المجلد (1)، العدد (2).

8-Al-Batah, A. L. (2012). Morphological and histologicalstudy for the Kindey of cootbird (*Fulicaatra*). Bas. J. Vet. Res., 11(1): 128-136.

9-Al-Agele, R. A. A. (2012). Study the anatomicaldiscription and histolological observation of the kidney in Golden Eagle (*Aquila chrysaetos*). The Iraq J. Vet. Med., 36(2): 145-152.

10-Al-Ajeely, R. A. G. A. & Mohammed, F. S. (2012). Morpho-histologicalstudy on the development of Kidney and ureter in hatching and adulthoodracing pigeon (*Columbaliviadomestica*). I. J.S. N., 3(3): 665-677.

11-العنبكي، دينا عبد الرزاق زيدان (2013). الوصف الشكليائي والتركيب النسجي للكلية في العصفور المنزلي *Passer domesticus* والضفدع الشجيري *Hylaarborea*. رسالة ماجستير، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة ديالى.

12-كاظم، اسراء عدنان عودة وداود، حسين عبد المنعم (2014). الوصف الشكليائي والتركيب النسيجي للكلية في طائر البومة البيضاء (Barn owl, *Tyto alba*). مجلة كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، المجلد 27 العدد 3.

13-اللوس، بشير. (1962). طيور العراق. الجزء الثاني. مطبعة الرابطة- بغداد.

14-سالم، مظفر عبد الباقي؛ بورتر، ر.ف؛ شيرميكر-هانسن، ب؛ كريستنسن، س والجبور، شريف (2006). الدليل الحقلي لطيور العراق. منظمة طبيعية العراق والمجلس العالمي لحماية الطيور البرية، الطبعة الأولى.

15-Bancroft, J. & Stevens, A. (1982). Theory and practic of histological technique. (2nded.). Churchill Livingstone, London: 662-xiv.

16-Humason, G. L. (1979). Animal tissue technique. (4thed.). W. H. freeman Co, Sanfrancisco, 661-xiii.

17-King, A. S. &McLelland, J. (1984). "Birdtheir structure and Function" 2nd ed. BailliereTindall, London: 175-184.

18-Hodges, R. D. (1974). "The Histology of the Fowl". 1st Ed. Academicpress Inc. London: 488-523.

19-King, A. S. (1975). Aves urogenital system. The anatomy of domestic animal. In: Sisson and Grossman's: The aves. 5th Ed. R. Getty edit. Saunders, Philadelphia, London: 1919-1962.

20-Chiasson, R. B. (1984). "Laboratoryanatomy of the pigeon" 3rd Ed. McGraw-Hill Companies, Inc.: 63-87.

21-Casotti, G. & Braun, E.J. (2000). Renalanatomy in sparrowsfromdifferentenvironments. J. Morphol, 243(3): 283-291.

22-Welle, K. R. (2001). Avianradiographical technique. J. Morphol. 260(3): 935-942.

23-Widemen, R. F. ; Braun, E. J. & Anderson, G. L. (2005). Micro-anatomy of the renal cortex in the domesticfowl. J. Morphol. 168, (3) 249: 249-267.

24-Siller, W. G. (1971). Structure of the Kidney. In Physiology and Biochemistry of the domesticfowl. London, Academicpress. pp: 197-231.

25-Warui, C. N. (1989). Light microscopicmorphometry of the Kidney of fourteenavianspecies. J. Anat., 162: 19-31.

26-Casotti, G.; Linberg, K. K. & Braun, E. J. (2000). Functionalmorphology of the avianmedullarycone. Am. J. Physiol., 279: 1722-1730.

27-William, H. D. & Braun, E. J. (1980). Compративenephronfunction in reptiles, birds and mammales. Am. J. Physiol., 239(3): 197-213.

28-Beuchat, C. A.; Preest, M. R. & Braun, E. J. (1999). Glomerular and medullary architecture in kidney of Anna'shummingbird. J. Morphol., 240(2): 95-100.

29-Ritchison, G. (2008). Avianosmoregulation. Urinary system, salt gland and osmoregulation. J. Exp. Biol., 554: 17-31.

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

31-Benoit, J. (1950). Traite dozoologie. Masson and Co, Paris (Citiead by Sturkie, 1976).

32-الزبيدي، نصير مرزة حمزة؛ عبد اللطيف، سعد حمد وداود، حسين عبد المنعم (2013). دراسة الوصف المظهري والتركيب النسجي للكلية في الخفاش الكحلي *PipistrellaKuhlii*. مجلة جامعة كربلاء، المجلد الحادي عشر-العدد الثالث.

33-Barbara, Y. & John, W. H. (2000). Functionalhistologytext and colour atlas, thirdedition, London New York. Academicpress: 286-290.

34-Ross, M. H. &Pawlina, W. (2006). Histology a text and atlas withcorrelatedcell and molecularbiology. Fifthedition. Libbincot Williams: 906 pp.

35-Patil, K. G. &Janbandhu, K.S. (2011). Study on the renal structure in Indian fruit bat (*Rousettusleschenaulti*) (Desmarest). J. Mult. Ciplin., 1: 1-10.

36-Nabipour, A. (2008). Histological structure of the Kidney of insectivorous Bats. J. Zool. London, 3(2): 59-62.

37-Patil, K. G. &Janbaudhu, K. S. (2012). Observation on the renalmorphology of Indian false vampire bat (*Megadermlyralyra*). Asian J. Biol, 1: 1-10.

38-الزبيدي، أسيل نجاح صبر (2003). دراسة تشريحية ونسجية مقارنة لكلى لفأر *Mus musculus* وخنزير غينيا *Caviaprocellus*. دراسة تشريحية ونسجية. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة القادسية.

39-Gartner L. P.&Hiatt, J. L. (2007). Colortextbook of histology (3rded.), Elsevier, Philadelphia.

40-المختار، كواكب عبد القادر والرواي، عبد الحكيم (2000). علم الأنسجة. الجزء الثاني. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

41-Barrett, J. M.; Kriz, W.; Kaissling, B. & De Rouffignac, C (1978). The ultrastructure of nephrons of the of desert rodent (*Psammomysobesus*) kidney. I. Thinlimp of Henle of shortloopednephrons. Amer. J. Anat., 151,: 487-498.

42-Barrett, J. M.; Kriz, W.; Kaissling, B. & De Rouffignac, C (1978). The ultrastructure of nephrons of the of desert rodent (*Psammomysobesus*) kidney. II. Thinlimp of Henle of longloopednephrons. Amer. J. Anat., 151,: 499-514.

43-Lesson, T. S. ; Lesson, G. R. &Parparo, A. A. (1988). Text and atlas of histology (5thed). Lgaku-ShionSaunders.

44-Sperber, I. (1960). Excretion in (Biology and Comparative Physiology of birds) 1st Ed. A. J. Marshall, edit. Academicpress. New York, 1: 469-492.

45-Morild, I.; Bohle, A. & Christensen, J. A. (1985). Structure of the avianKidney. Anat. Rec.: 212(1): 33-40.

46-Al-Sheekly, A. G. ; Waael, A. K. &Harith, A. M. (1990). Inclusive in chikenanatomy. Al-Hekma house for running and broadcastingpress Al-Mussel.

47-Kent, G. C. & Carr, R. K. (2001). Comparative anatomy of the vertebrata (9thed). McGraw Hill, New York.

48-Siller, W. G. (1981). Renalpathology of the Fowl. London academicpress: 193-220.

49-Goodchild, W. M. (1956). Biologicalaspescts of the urinary system of *Gallus domesticus*withparticularreference to anatomy of the ureter. M. Sc. Thesis, University of Bristol.

50-Liu, H. C (1962). The Comparative structure of the ureter. Amer. J. Anat., 111, 1-15.

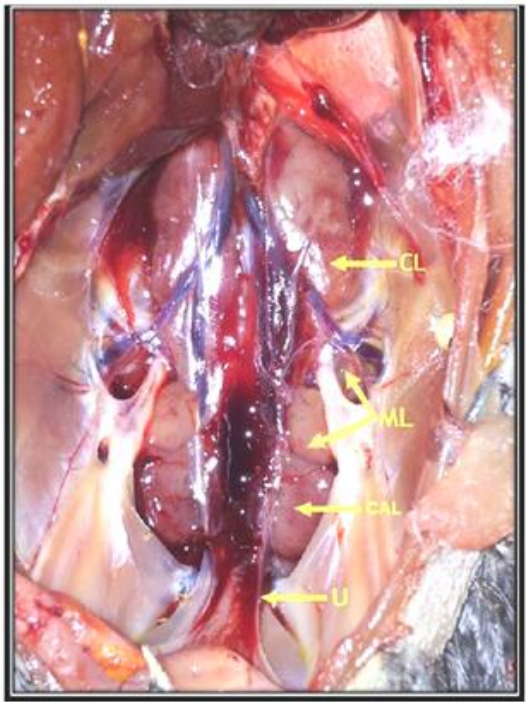
**الجدول**

**جدول (1): متوسط ومدى بعض المعايير الشكليائية والنسجية للكلية في طائر الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*.**

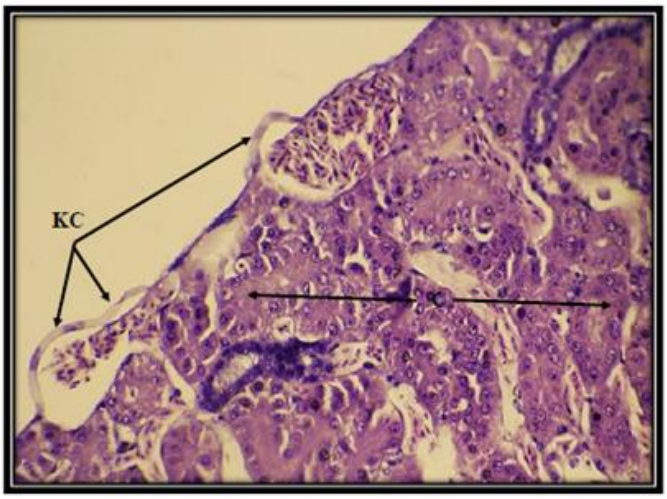
| المعايير الشكليائية والنسجية | المعدل | أكبر قيمة | أصغر قيمة |
|---|---|---|---|
| وزن الحيوان (غم) | 290.492 | 338.93 | 220 |
| وزن الكلية (غم) | 2.344 | 2.53 | 2.15 |
| طول الكلية (سم) | 4.660 | 5.3 | 4 |
| طول الحالب (سم) | 3.306 | 3.533 | 2.666 |
| عدد الكبيبات في الملم | 4.950 | 7 | 3 |
| قطر الكبيبات (مايكرون) | 39.625 | 60 | 27.500 |
| فراغ فسحة بومان (مايكرون) | 4.625 | 10 | 2.500 |
| القطر الخارجي للنبيب الداني (مايكرون) | 33.250 | 47.500 | 20 |
| القطر الداخلي للنبيب الداني (مايكرون) | 5.500 | 10 | 2.500 |
| سمك الظهارة للنبيب الداني (مايكرون) | 13 | 20 | 7.500 |
| قطر القطعة النحيفة لعروة هنلي (مايكرون) | 17.250 | 22.500 | 12.500 |
| قطر القطعة السميكة لعروة هنلي (مايكرون) | 28 | 32.500 | 25 |
| القطر الخارجي للنبيب القاصي (مايكرون) | 23.250 | 35 | 17.500 |
| القطر الداخلي للنبيب القاصي (مايكرون) | 8.625 | 10 | 5 |
| سمك الظهارة للنبيب القاصي (مايكرون) | 7 | 10 | 5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| القطر الخارجي للنبيب الجامع (مايكرون) | 27.412 | 45 | 20 |
| القطر الداخلي للنبيب الجامع (مايكرون) | 8.967 | 20 | 2.500 |
| سمك الظهارة للنبيب الجامع (مايكرون) | 9.950 | 15 | 5 |
| سمك القشرة (مايكرون) | 1447.500 | 2200 | 850 |
| سمك اللب (مايكرون) | 422 | 800 | 250 |
| سمك المحفظة الكلوية (مايكرون) | 6.500 | 10 | 2.500 |
| القطر الخارجي للحالب (مايكرون) | 429.995 | 450 | 400 |
| القطر الداخلي للحالب (مايكرون) | 241.665 | 250 | 200 |

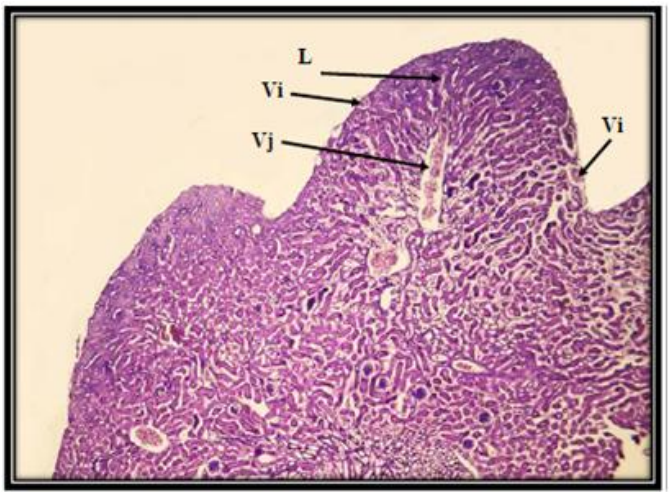
**الاشكال**



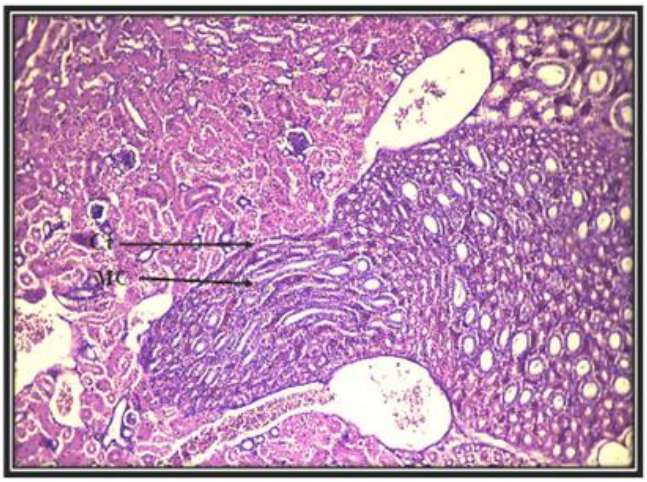

**شكل (1): المظهر العام للجهاز الإبرازي في الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يتضح من خلاله موقع الكلية ضمن التجويف الجسمي وفصوص الكلية الثلاث والحالب. (CL) الفص القحفي، (ML) الفص الوسطي، (CAL) الفص الذيلي، (U) الحالب.**



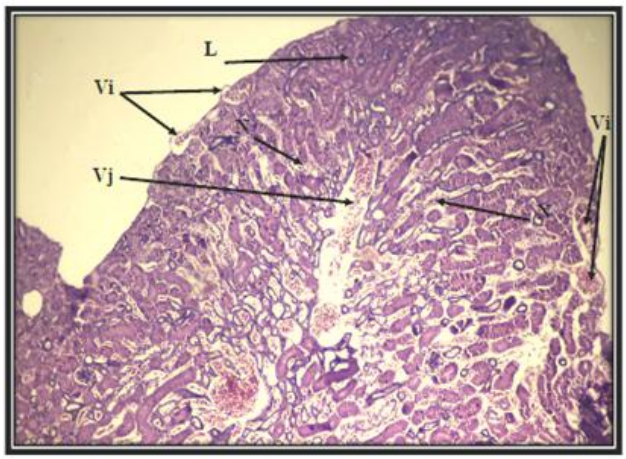

**شكل (2): مقطع مستعرض في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، تتضح مـن خلاله محفـظة الكلـية الـتي تـحيـط بها. (KC) المحفظـة الكلويــة، (C) القشرة. (ملون H&E 400x).**



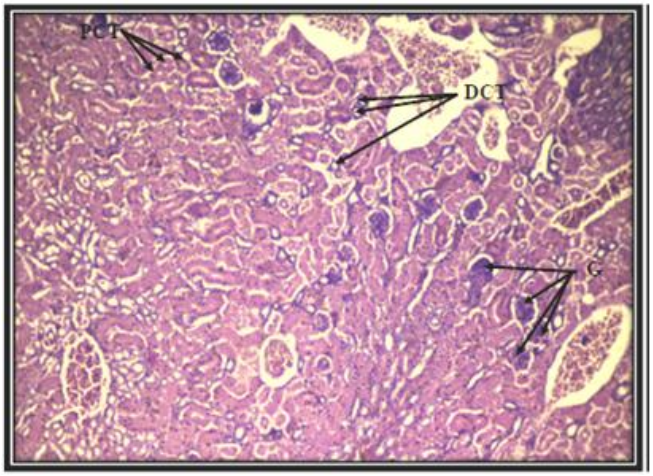

**شكل (3): مقطع مستعرض في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يتضح من خلاله فصيصات الكلية ومكوناتها، حيث تكون الفصيصات محددة بالأوردة بين الفصيصية ويقع في مركز القشرة الوريد داخل فصيصي. (L) الفصيصات، (Vi) الوريد بين الفصيصي، (Vj) الوريد داخل فصيصي. (ملون H&E 40x).**



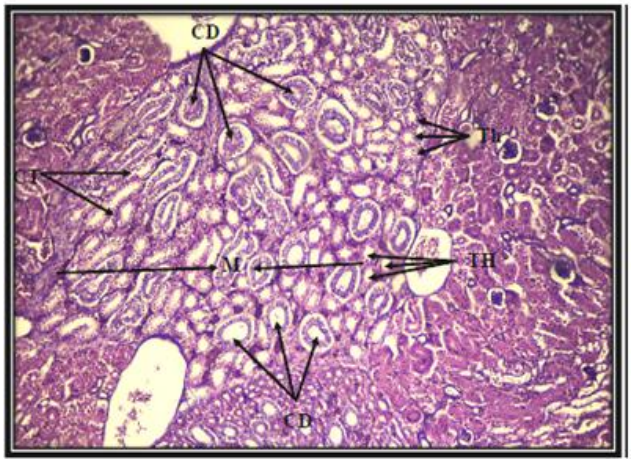

**شكل (4): مقطع مستعرض في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يتضح من خلاله المخروط اللبي والأقنية اللبية المكونة له. (MC) المخروط اللبي، (Ct) النسيج الضام. (ملون H&E 100x).**



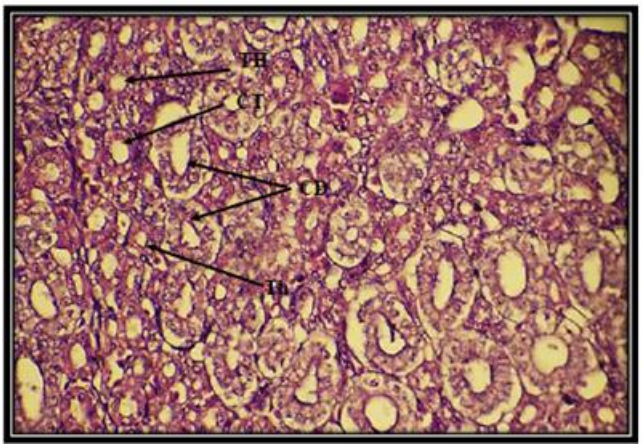

**شكل (5): صورة مكبرة توضح مقطع مستعرض في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يوضح الفصيصات الكلوية ومكوناتها بالإضافة إلى التوزيع الشعاعي للنفرونات بين الأوردة بين الفصيصية وداخل فصيصية. (L) الفصيصات، (N) النفرونات، (Vi) الأوردة بين الفصيصية، (Vj) الأوردة داخل فصيصية. (ملون H&E 100x).**



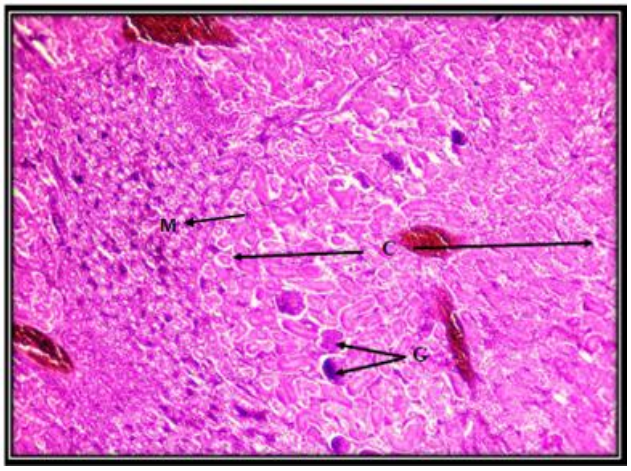

**شكل (6): مقطع مستعرض في في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يوضح منطقة القشرة وما تحويه من أجزاء الوحدة الكلوية. (G) الكبيبات، (PCT) النبيب الملتوي الداني، (DCT) النبيب الملتوي القاصي. (ملون H&E 100x).**



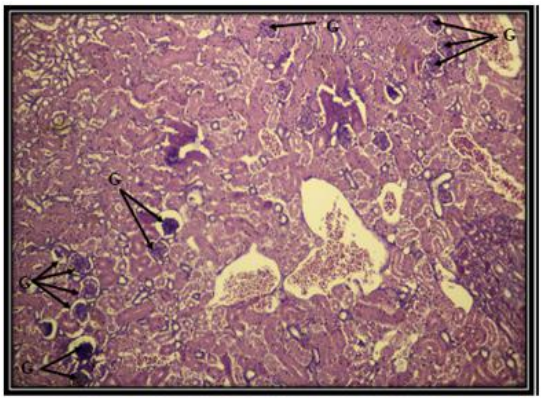

**شكل (7): مقطع مستعرض في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يوضح منطقة اللب وما تحويه من أجزاء الوحدة الكلوية. (M) اللب، (Th) القطعة النحيفة، (TH) القطعة السميكة، (CT) النبيب الجامع، (CD) القناة الجامعة. (ملون H&E 100x).**



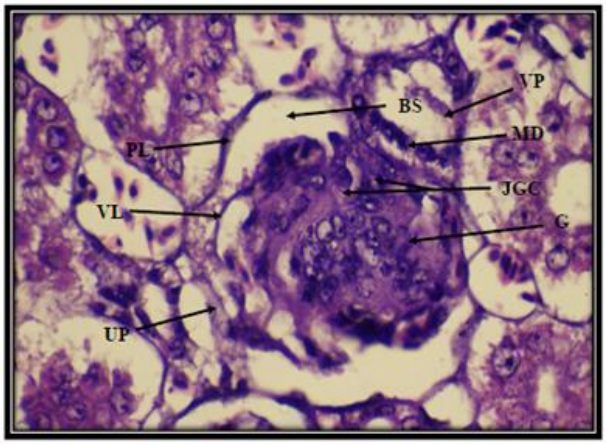

**شكل (8): مقطع مستعرض في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يوضح منطقة اللب وما تحويه من أجزاء الوحدة الكلوية. (Th) القطعة النحيفة، (TH) القطعة السميكة، (CT) النبيب الجامع، (CD) القناة الجامعة. (ملون H&E 400x).**



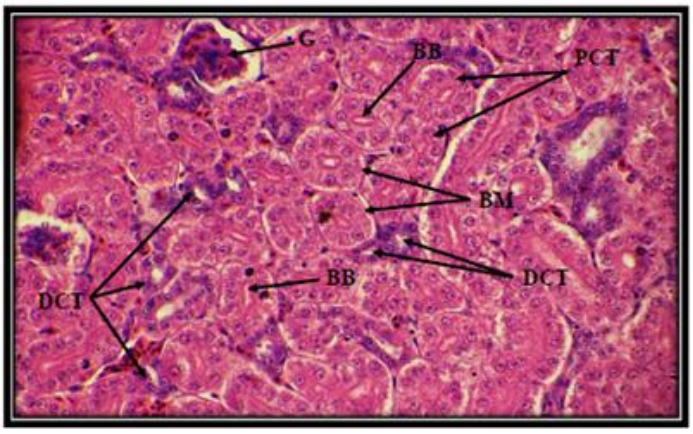

**شكل (9): مقطع مستعرض في كلية الدراج العراقي الأسود *Francolinusfrancolinus*، يوضح توزيع الكبيبات ضمن منطقة القشرة. (G) الكبيبات، (C) القشرة Medulla(M). (ملون H&E 100x).**



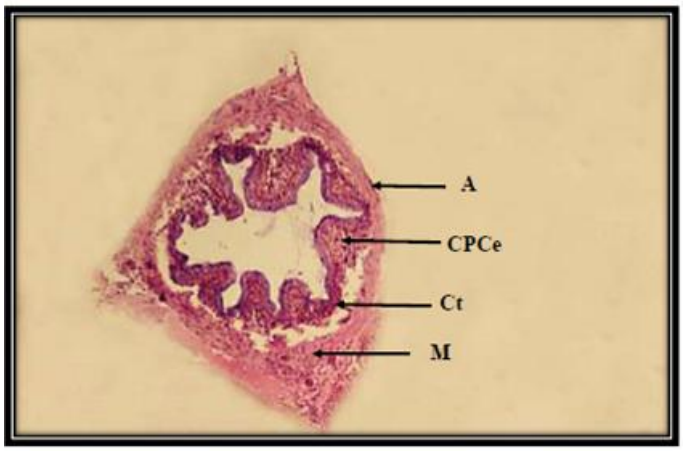
**شكل (10):**
**مقطعمستعرضفيكليةالدراجالعراقيالأسود*Francolinusfrancolinus*،يوضحالكبيباتالأحاديةوالمجاميعالثنائيةوالثلاثيةوالرباعية. (G) الكبيبات، (ملونH&E 100x).**



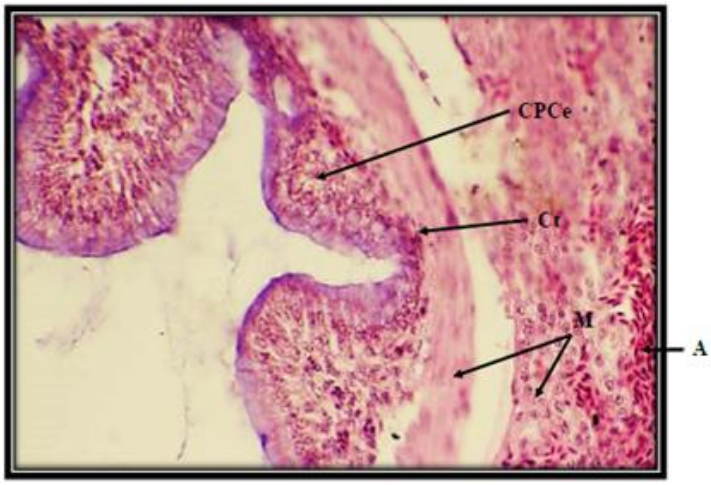

**شكل (11): مقطعمستعرضفيكليةالدراجالعراقيالأسود*Francolinusfrancolinus*،يوضحتركيبالكبيبة. (G) الكبيبة، (PL) الطبقةالجدارية، (VL) الطبقةالحشوية، (BS) فسحةبومان، (VP) القطبالوعائي، (UP) القطبالبولي، (MD) البقعةالكثيفة، (JGC) الخلاياجارالكبيبة (ملونH&E 1000x).**



**شكل (12):**
**مقطعمستعرضفيكليةالدراجالعراقيالأسود*Francolinusfrancolinus*،يوضحمنطقةالقشرةوماتحويهمنأجزاءالوحدةالكلوية ، (G) الكبيبة، (PCT) النبيبالملتويالداني، (DCT) النبيبالملتويالقاصي، (BB) الحافةالفرشاتية، (BM) الغشاءالقاعدي. (ملونH&E 400x)**




**شكل (13):مقطع مستعرض في حالب الدراج العراقي الأسود*Francolinusfrancolinus*، يوضح التركيب العام للحالب من حيث طبقات جدار الحالب وتجويفه الذي يكون غير منتظم الشكل. (CPCe) الطبقة الداخلية،(Ct) النسيج الضام، (M) الطبقة العضلية، (A) الطبقة الخارجية. (ملون H&E 100x).**




**شكل**
**(14):مقطعمستعرضفيحالبالدراجالعراقيالأسود*Francolinusfrancolinus*،يوضحالتركيبالعاملللحالبوالطبقاتالمكونةله. (CPCe) الطبقةالداخلية، (Ct) النسيجالضام، (M) الطبقةالعضلية، (A) الطبقةالخارجية. (ملونH&E 400x).**