

# دراسة نسجية للتطور الجنيني في الكلية الوسطية لأجنة الدجاج اللام G<sub>allus gallus</sub>

زاهدة ميران حسين

هاشم محمد عبد الكريم

قسم علوم الحياة | كلية العلوم

## الخلاصة:

استهدفت الدراسة إلقاء الضوء على التطورات النسجية لـ الكلية الوسطية في أجنة الدجاج اللام نظراً للأهمية الاقتصادية لحيوانات البحث ولغرض الاستفادة من نتائجها مستقبلاً في تحسين مقاومتها للأمراض واختيار البينية الأمثل لتربيتها لتعود بفائدة أعمّ صحياً وإقتصادياً.

استخدم في الدراسة أجنة الدجاج اللام *Gallus gallus* بواقع ٥ أجنة طبيعية لكل عمر ماخوذة كل ٤ ساعه وشملت الدراسة الأعمار التالية (١٤.٥) يوم حضنت وأستخرجت منها الأجنة وثبتت بمثبت محلول الكارنووي لتكون جاهزة للتقطيع النسجي ثم الفحص. تمت متابعة التطور النسجي للأجنة من خلال قياس قطر الكلية الوسطية وقطر الكبيبة وسمك طبقات محفظة بومان وكذلك أقطار النبيب الافرازية (النبيب الداني والنبيب القاصي) والتصريفية (النبيب الجامع والقناة الكلوية).

لوحظ وجود الكلية الوسطية في اليوم الخامس من الحضن لكنها كانت ذات كبيبات غير مغذدة بمحفظة بومان التي نشأت لاحقاً عند اليوم السابع من الحضن، وكان أعلى قطر لها سجل في اليوم التاسع من ثم عادت بعدها لتضمر وتختفي عند اليوم الرابع عشر من العمر الجنيني بعد ان مررت بعملية موت الخلايا المنظم.

سجلت زيادة في قطر الكبيبة بمرور العمر الجنيني في الكلية حتى نهاية اليوم الثالث عشر من الحضن لتخفي في الكلية الوسطية مع اختفائها. كذلك سجلت زيادة في أقطار النبيب الافرازية والتصريفية بتقدم العمر الجنيني خلال المراحل التي شملتها الدراسة وبنسب مختلفة.

نستنتج من خلال ما توصلت اليه الدراسة ان الكلية الوسطية تنشأ عند اليوم الخامس من الحضن وتختفي في اليوم الرابع عشر.

كما سجلت الدراسة ان الكلية تعاني من موت الخلايا المنظم خلال تطورها الجنيني.

## المقدمة :

الكلية هي عضو معقد وله وظائف عدّة تشمل تنظيم التوازن المائي والأيونات اللاعضوية وتصفية الدم من فضلات الفعاليات الأيضية والمواد الكيميائية الغريبة وطرحها مع الأدرار كما تفرز الكلية ثلاثة هرمونات

هي هرمون تنظيم تكوين جسيمات الدم الحمراء Erythropoietin وأنزيم الرنين Renin الذي له فعالية هرمون ينظم تكون هرمون Angiotensin الذي بدوره يؤثر على تنظيم ضغط الدم المحيطي وتوزن تركيز أيون الصوديوم في الدم وهرمون 1,25-Dihydroxyvitamin D<sub>3</sub> توازن تركيز الكالسيوم بالدم كما تقوم الكلية في حالات الجوع لمدة طويلة على تكوين الكلوكوز من الاحماض الامينية او اي مصدر آخر موجود في الجسم بعملية تعرف Gluconeogenesis (40).

تمتد الحافة الرأسية للكليتين إلى جنبي العمود الفقري مباشرةً أسفل الرئتين بين الفقرتين الصدرية 6 و 7 (21) ويتصل مع الحوض عند سطحها الظهري (20). يعتمد شكل الكلية على عاملين هما: التشريح العام لعظام الحوض حيث أن سطح الكلية الظهري يمتد ملاصقاً لها والعامل الثاني هو اقتراب العديد من الأوعية الدموية والأعصاب (٢٢). تكون كلية الطيور مقسمة وغير متميزة إلى قشرة Cortex ولب Medulla على العكس من كلية اللبناني التي تكون ذات شكل خاص ومتميزة نسبياً إلى قشرة ولب (42).

تبعد الكلية في المقطع العمودي مكونة من ثلاثة مناطق مميزة (21) هي المنطقة الامامية Cranial وتنقسم بشكلها المدور، والمنطقة الوسطية Middle ذات الشكل الاسطواني ، والمنطقة الخلفية Caudal التي تكون غير منتظمة الشكل (7)،(20) ومفصولة باخدودين (16)،(41) وربما باكثر من ثلاثة مناطق (٩) إذ سجلت اربع مناطق في رتبتي اللقلقيات Charadriiformes والزقزاقيات Ciconiiformes وخمس مناطق في طائر الكيوي Apteryx (١٧) (وقد يكون من الصعب تمييز هذه المناطق (38) او قد تعدد وهمية (24) .

ينشأ الجهاز البولي من القطعة الكلوية Nephrotome الناشئة من الأديم المتوسط الوسطي Intermediate mesoderm التي تتطور إلى الصفيحة الكلوية Nephrotomic plate. ويتضمن تطور الجهاز البولي نشوء متتابع لثلاثة أنواع من الكلى (٢). تعد الكلية القبلية Pronephros هي العضو الابرازي المبكر والأبسط الذي يقوم بعمل كلية مؤقتة في الأسماك اليرقية والبرمانيات. ثم يستبدل بالكلية الوسطية Mesonephros التي تبقى كلية دائمة في هذه الحيوانات. وتكون الكلية القبلية مختزلة وغير وظيفية في الطيور. تكون الكلية القبلية مختزلة وغير وظيفية في الطيور. أما الكلية الوسطية فتنشأ بعد الكلية القبلية وتكون فاعلة ووظيفية خلال مدة من الحياة الجنينية في الزواحف والطيور واللبان. بينما تعد الكلية البعدية Metanephros بالكلية الدائمة وتكون وظيفية في الزواحف والطيور واللبان. (٣). شكل (١).

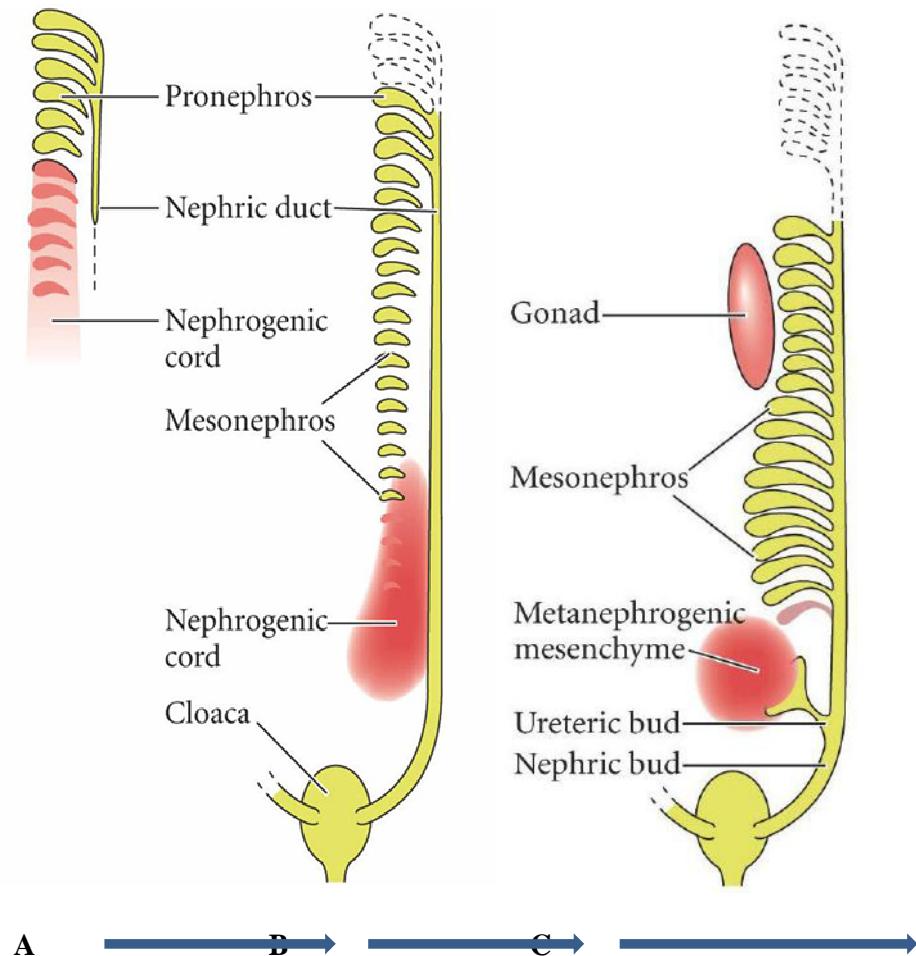
يظهر التتابع التطوري المنظم للكلى الثلاث بالتدخل واحدة تلو الأخرى حسب اسمائها. ونظراً لكونها متشابهة المنشأ فنجد وحدة تطورية واحدة وأجزاءها منفصلة في الوقت والمكان (٥)،(٣) وجد هذا في جميع الفقرات العليا بضمنها الطيور. تنشأ الكلية القبلية بعد حضانة ٣٣ ساعة تقريباً من الأديم المتوسط الوسطي الذي يكون بدوره الحبل المكون للكلية Nephrogenic cord يتطور إلى نبيبات تدعى بالنبيبات الكلوية القبلية Pronephric tubules تنتظم النبيبات بشكل تراكيب مزدوجة ومرتبة تعقiliya. يمكن مشاهدتها اعتباراً من القطعة الجسمية الخامسة إلى القطعة السادسة عشرة. ترتبط النبيبات الكلوية لكل جهة من الجسم وتستمر مع بعضها طولياً مكونة حبل مستمر من الخلايا يدعى القناة الكلوية الاولية Primary nephric duct تصبح مجوفة اعتباراً من القطعة الجسمية السابعة عشرة فتسمى قناة الكلية القبلية Pronephric duct (٨). تبدأ نبيبات الكلية الوسطية بالظهور عند بداية ضمور الكلية القبلية قبل اختفائها ويكون موقع ظهور النبيبات اعتباراً من القطعة الجسمية الثالثة عشرة حتى القطعة الثلاثين. تشبه نبيبات الكلية القبلية شبهها كبيراً فيما عدا حدوث ثلمة في طرف النبيب المغلق يمثل بداية نشوء الكببية وكون الفم الكلوي الذي يعتبر

فوهة نبيب الكلية القبلية انتقاليا وغير وظيفي مقارنة بنبيبات الكلية الوسطية. يتخذ نسيج الحبل المكون للكلية شكلا شعاعيا اماميا وحبلاء خلفيا. تنشأ النبيبات بعد تجوف كل كتلة من النسيج المكون للكلية فتسمى النبيبات الاولية للكلية الوسطية. يتغير شكل الطرف الطليق للنبيب ويصبح رفيق الجدران فينبعج بواسطة عقدة من الشعيرات الدموية الدقيقة وبذلك يكون محفظة بومان *Bowman's Capsule* . يزداد تكوين النبيبات وتترعم منهانبيبات ثانوية وثالثية تتبع في قناة وولف (قناة الكلية الوسطية) *Walffian duct* . يزداد حجم قناة الكلية الوسطية وتتخذ شكلا مستطيلا (29).

ان عمل الكلية الوسطية يكون ابرازيا بحثا ويتم ترشيح الدم. يمر المسائل المرشح خلال المحفظة الى النبيب وهناك يحدث امتصاص للاملاح والسكريات والماء بواسطة الاوعية الدموية المجاورة للنبيبات. تترك المواد الضارة في تجويف النبيب تم تحمل الى القناة الكلوية الوسطية ثم اللقانقي *Allantois* حيث تخزن هناك (4).

#### الهدف من الدراسة:

تأتي اهمية هذه الدراسة من حداثتها وقلة المصادر المتعلقة بموضوعها من جهة ومن جهة أخرى، الاهمية الاقتصادية لنموذج البحث وهو دجاج اللحم لنجد من الضروري تتبع والقاء الضوء على التطورات الجنينية الطبيعية ذات التأثير المباشر في صحة انسجة الحيوان وتطورها وما لها من تأثير على قابلية مقاومة الحيوان للامراض المختلفة لاستفاده منها في مجالاتها والعمل مستقبلا على انتاج سلالات ذات مردود اقتصادي اوفر وتقليل نسبة الاهلاكات الناتجة عن الاصابة بالامراض المختلفة.



شكل (1): مراحل تكون الكليه (A) الكليه القبلية. (B) الكليه الوسطية. (C) الكليه البعدية. (Saxen, 1987)

المواد وطرائق العمل :

١- جمع نماذج البيض samples Collection of eggs samples

استخدمت في الدراسة أجنة دجاج اللحم *Gallus gallus* أخذت الأجنة من بيض ملحق لشركة بابل في مدينة الديوانية | محافظة القادسية | العراق. بواقع ٥ أجنة طبيعية لكل عمر مأخوذة كل ٢٤ ساعة اعتباراً من

اليوم ٥ حضن إلى اليوم ١٤ من الحضن وقد حضنت في درجة حرارة  $37,50 \pm 0,50$  م° ورطوبة .% ٧٠٠٤٠

## ٢- فصل الأجنة Separation of embryos

تم استخراج الأجنة من البيض بالطريقة التالية: بعد فحص البيضة لتحديد موقع الجنين جرى تثبيت البيضة بصورة ملائمة فوق أي سطح ثابت لضمان عدم تحركها أثناء إستخراج الجنين والبدء بكسر الغشاء الخارجي لها فوق الجنين وبحذر بواسطة مقص جراحي صغير مدبب، ثم قطع الكيس المحي حول الجنين ورفع الجنين بدقة وتم نقله إلى محلول ملحي الفسيولوجي ٠.٧٪ وإزالة الأغشية حوله ليكون جاهز لوضعه في محلول المثبت. وبهذه الطريقة يمكن المحافظة على أنسجة الجنين أثناء استخراجه خصوصاً في المراحل المبكرة من العمر (١٠).

## ٣- تثبيت العينات Fixation of samples

استخدم في التثبيت محلول كارنووي Carnoy's fluid . نقلت النماذج بعد إزالة الأغشية التي حولها من محلول الملحي الفسيولوجي ٠.٧٪ إلى حامض الخليك ٤٪ وترك في درجة حرارة الغرفة لمدة ساعتين وضعت بعدها بالثلج لمدة ٢٤ ساعة ثم وضعت في محلول المثبت (محلول كارنووي) لمدة ٢٥ دقيقة نقلت بعدها إلى كحول أثيلي بتركيز ٩٥٪ لحين استخدامها (٦).

## ٤- تحضير المقاطع النسجية Preparation of histological sections

حضرت المقاطع النسجية بالطريقة الروتينية وفق ما جاء في (٦)، (١٤)، (٣٢)

## ٥- فحص ودراسة الشرائح والتصوير

فحصت وصورت الشرائح بالمجهر الضوئي المزود بكاميرا تصوير تحت قوى تكبير مختلفة . تمت متابعة التطورات النسجية للكلية الوسطية والبعدية في أجنة الدجاج اللاحم كل ٢٤ ساعة من اليوم الخامس حتى اليوم التاسع عشر من الحضن وسجل الوصف النسجي والتغيرات المجهرية التطورية الحاصلة بكل الكليتين من تقدم في التطور أو اضمحلال.

## ٦- القياسات Measurements

تمت القياسات اعتماداً على ماجاء في (٦) باستخدام المجهر المركب والقرص العيني (المقياس) المدرج وقد غيرت العدسة العينية Ocular وفق ما جاء في (١٩) باستخدام مسطرة العايرة Stage ومن خلال المعادلة الآتية :

$$L = S / O$$

حيث ان:

**L** = طول كل وحدة على العدسة العينية مقاسة بالمايكرومتر.

**S** = عدد وحدات مسطرة المعايرة المطابقة لوحدات العدسة العينية.

**O** = عدد وحدات العدسة العينية المطابقة لمسطرة المعايرة.

ولكل عمر جنيني شملته الدراسة تم قياس أقطار الكليتين الوسطية، ومعدل قطر الكبيبة، وسمك طبقات محفظة بومان، ومعدل قطر النبيب الداني، ومعدل قطر النبيب القاصي، ومعدل قطر النبيب الجامع ومعدل قطر الفتاة الجامعة. وجرى اخذ المعدل والخطأ القياسي للقراءات.

## النتائج :

### ١- الوصف النسجي

#### ١-١- اليوم ٥ من الحضن:

تبين الصورة (١) أن نسيج الكلية في هذه المرحلة من العمر الجنيني يتتألف بصورة أساسية من مكونات الوحدة الكلوية ويفتقر إلى التنسيج الحشوي ويبدو بصورة واضحة كنسيج مفك نظراً لوجود المسافات الواسعة الانتشار بين الخلايا. تُظهر المقاطع النسجية إن الكبيبات في هذا العمر من الحضن جيدة التكوين لكنها تبدو غير مغمدة بمحفظة بومان، كما أن الأجزاء الإفرازية مؤلفة من نسيج طلائي مكعبي مهدب في النبيب الملتوية الداني ونسيج طلائي مكعبي بسيط غير مهدب في النبيب الملتوية القاصي تليها النبيب الجامعة التي تكون ذات نسيج طلائي مكعبي بسيط يميل أحياناً ليكون عمودياً بسيطاً وذا سطح أملس، ثم الفتاة الجامعة ذات النسيج الطلائي المكعبي البسيط عند نهايتها الأمامية وأظهرت المقاطع أنها

تميل لتكوين الأقرب إلى النسيج أطلاني العمودي كلما اتجهنا إلى النهاية الخلفية من القناة إلى أن يوصف النسيج بكونه نسيجاً عمودياً مطابقاً كاذب.

#### ٢-١ . اليوم ٦ من الحضن:

يظهر نسيج الكلية الوسطية في هذا العمر من الحضن مشابه لما هو عليه في عمر ٥ أيام حيث لا يحتوي على نسيج حشوي واضح ويقتصر على خلايا قليلة العدد تنتشر بين النبيبات وجسيمات ماليجي للوحدات الكلوية كما لاحظنا التكون الأول لمحفظة بومان التي بدأ تحيط الكبيبة بصورة واضحة صورة (٢).

#### ٣-١ . اليوم ٧ من الحضن:

بنيت المقاطع النسجية للجنين في هذا العمر أن الكلية الوسطية تكون جيدة النمو والتكون وتبدو الوحدات الكلوية بكامل مكوناتها من جسيمات ونبيبات متبوة ونبيبات تصريف مع انتشار لأعداد وان كانت محدودة لخلايا النسيج الحشوي بين هذه الوحدات الصورة (٣).

#### ٤-١ . اليوم ٨ من الحضن:

تبعد الكلية الوسطية في المقاطع النسجية للجنين جيدة التكوين إذ يظهر نسيجها متراص الخلايا وكذلك تظهر نبيباتها وجسيماتها واضحة وجيدة النمو صورة (٤).

#### ٥-١ . اليوم ٩ من الحضن:

تظهر المقاطع النسجية زيادة واضحة في مساحة الكلية الوسطية وانتشار جيد للأوعية الدموية الدقيقة المغذية للنسيج. مع تجمعات لخلايا حشوية بين الوحدات الكلوية صورة (٥).

#### ٦-١ . اليوم ١٠ من الحضن:

تظهر المقاطع النسجية للكلية الوسطية في هذا العمر مشابهة نسبياً للجنين في اليوم ٩ من الحضن صورة (٦) حيث تكون الكلية جيدة النمو ومتراصة الخلايا الحشوية تنتشر خالها الوحدات الكلوية.

#### ٧-١ . اليوم ١١ من الحضن:

يبعد نسيج الكلية الوسطية في الصورة (٧) للمقاطع النسجية للجنين مفككاً ونلاحظ تحلل بعض الخلايا

المكونة للنبيبات وزيادة المسافة بين طبقتي المحفظة الكلوية وتميل خلايا الطبقة الاحشائية لمحفظة بومان للتحول إلى نسيج طلائي حرشفي بسيط.

#### ٨-١ - اليوم ١٢ من الحضن:

تظهر الكلية الوسطية في المقاطع النسجية كنسيج مفك وتبعد الكبيبات لجسيمات مالبيجي أكبر حجماً نتيجة لتفك القوى الرابطة بين الخلايا كما أن التحلل يشمل أيضاً النبيبات والنسيج الحشوي للكلية صورة (٨).

#### ٩-١ - اليوم ١٣ من الحضن:

يبعد نسيج الكلية الوسطية شاحب الخلايا نتيجة لقلة السكريات المخاطية المتعددة فيها وتحلل معظم أنواعها وتفك نسيج الوحدات الكلوية بصورة واسعة الصورة (٩).

#### ١٠-١ - اليوم ١٤ من الحضن:

خلال دراسة المقاطع النسجية صورة (١٠) سجل اختفاء الكلية الوسطية بصورة كاملة من المقاطع النسجية في هذا العمر الجنيني.

#### ٢ - قياسات التطورات النسجية للكلية الوسطية والبعدية ومكونات الوحدة الكلوية:

بينت نتائج هذه الدراسة أن هناك تغيرات واضحة بزيادة أو نقصان في قطر الكلية الوسطية ومكونات الوحدة الكلوية وكما هو موضح في الجداول (١).

#### ١-٢ Diameter of The Kidney:

تظهر قياسات قطر الكلية الوسطية زيادة واضحة عبر المقطع النسجي مع التقدم بفتره الحضن لحين الوصول إلى اليوم ٩ من الحضن حيث يصل أعلى قطر لها  $١٤٠.٧ \pm ٢١٧.٧$  ميكرومترًا تبدأ بعدها بالتحلل والتفك لتختفي نهائياً عند اليوم ١٤ من الحضن جدول (١).

#### ٢-٢ Malpighian corpuscle:

وتظهر قياسات الجسيمة في الكلية الوسطية زيادة في قطرها ومع بداية تفك الكلية الوسطية نلاحظ استمرار

الزيادة في القطر لحين اختفائها وتفسر هذه الزيادة بتفكك النسيج وتكسر الروابط بين الخلايا ثم تحل الخلايا واختفائها عند عمر ١٤ يوم حضن.

وتشمل الجسيمة التراكيب الآتية:

١-٢-٢ - محفظة بومان:

تتكون المحفظة من ثلاثة طبقات:

#### ١-١-٢-٢ Parietal layer:

وهي طبقة مكونة من نسيج طلائي حرشفى بسيط قيست ارتفاعاتها مع تقدم العمر الجنيني الذى شملته هذه الدراسة وقد تبين أنها تقل في ارتفاعها في الكلية الوسطية لتصل في الكلية الوسطية أدنى قطر لها عند اليوم ١١ من الحضن لتسجل  $٣.٦٤ \pm ٠.٩$  ميكرومتر ثم تليها زيادة طفيفة في الارتفاع نتيجة لتفاك نسيجها وتحلل خلاياه وصولاً إلى اختفائها تماماً عند اليوم ١٤ من الحضن.

#### ٢-١-٢-٢ Intercellular space:

تقل المسافة التي تفصل بين الطبقتين الخلويتين لمحفظة بومان مع مرور وقت حضن الأجنة لتتقارب الطبقتين وبعدهما مع نضج الجسيمة وتبدأ لتعود بالزياة وتبتعد في الكلية الوسطية بعد اليوم ١٠ من الحضن بعد إن بلغت أقل مسافة لها في اليومين ٩ و ١٠ من الحضن وهي  $٦.٧٦ \pm ١.٤٢$  ميكرومترًا نتيجة لبداية تفاك وتحلل نسيج الكلية وضعف القوى الرابطة بين الخلايا وفقدان.

#### ٣-١-٢-٢ Visceral layer:

تمثل الطبقة الأخيرة من محفظة بومان والتي تحيط خصلة الأوعية الدموية الدقيقة المولفة للكبيبة وتتكون من التي تلتقي حول الأوعية الدموية بصورة محكمة لتؤمن **Podocytes** خلايا متخصصة محورة تعرف بالخلايا القديمة ترشيح كفوء للدم وإمداد الراسح إلى المسافة البينية اللامخلوية للمحفظة وقد لوحظ من خلال قياس ارتفاعها أنها تقل سعماً مع تقدم العمر الجنيني في الكلية الوسطية نتيجة لامتدادها بأذرع متزاولة تحيط الأوعية الدموية الدقيقة فيقل سمكها وتزيد مساحتها.

#### ٢-٢-٢ Glomerulus :

بينت الدراسة أنها تزداد في الكلية الوسطية حتى اليوم ١٣ من الحضن تختفي بعدها في الكلية الوسطية مع تحللها.

### ٣-٢ قطر النبيب الملتوي الداني Proximal convoluted tubule :

لوحظ من نتائج الدراسة إن قياس قطر النبيب يزداد مع تقدم العمر الجنيني في الكلية الوسطية حيث سجل  $45.5 \pm 7.6$  ميكرومترًا.

### ٤-٢ قطر النبيب الملتوي القاصي Distal convoluted tubule:

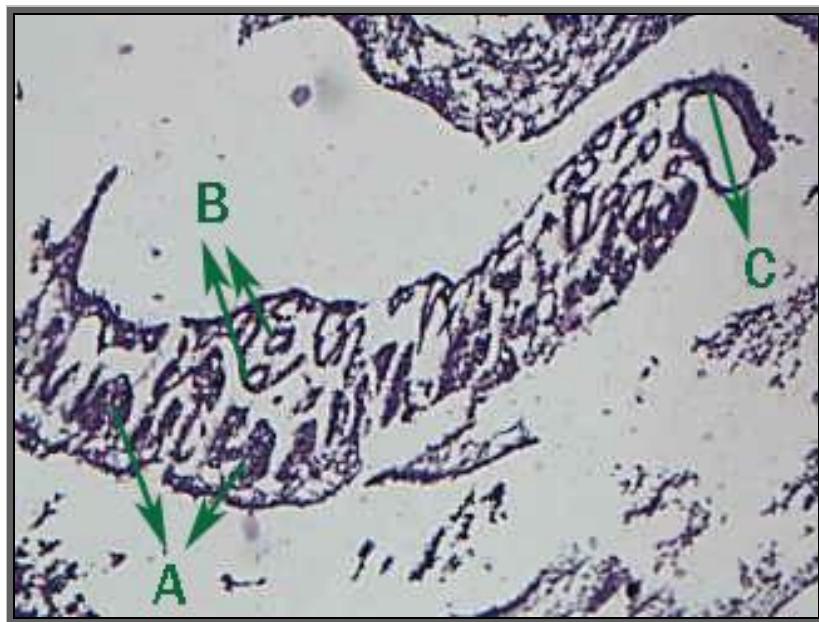
من خلال متابعة التغيرات في قياس قطر النبيب وجد أنه يزداد مع تقدم فترة الحضن من عمر الجنين في الكلية الوسطية.

### ٥-٢ قطر النبيب الجامع Collecting tubule :

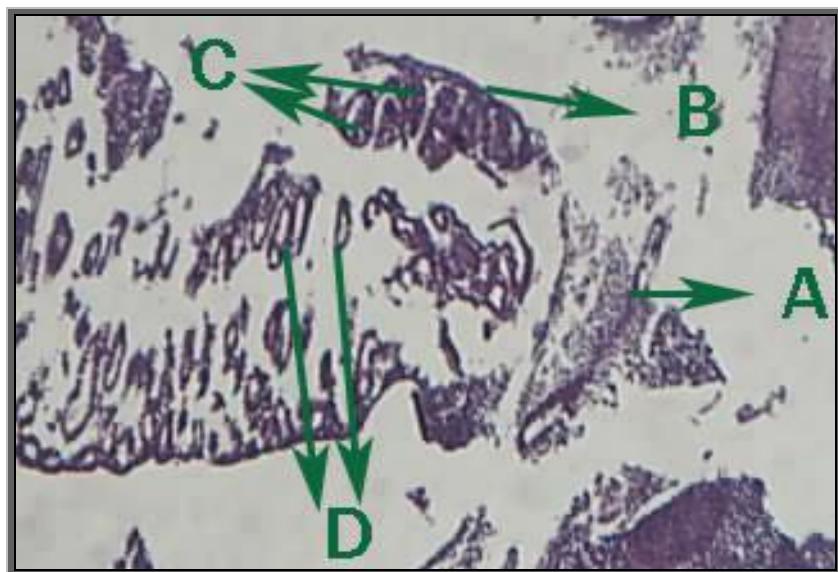
عند دراسة التغيرات في قياسات قطر هذا النبيب تبين أنه يزداد قطراً مع زيادة العمر الجنيني في الكلية الوسطية.

### ٦-٢ قطر القناة الجامعة Collecting duct :

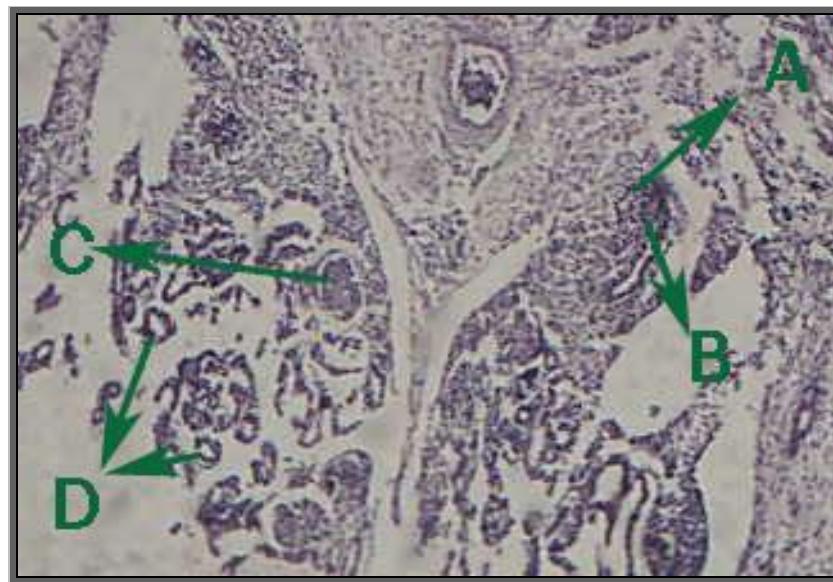
قد بيّنت دراسة التغيرات في قياس قطر القناة بأنها تزداد مع تقدم عمر الجنين في الكلية الوسطية.



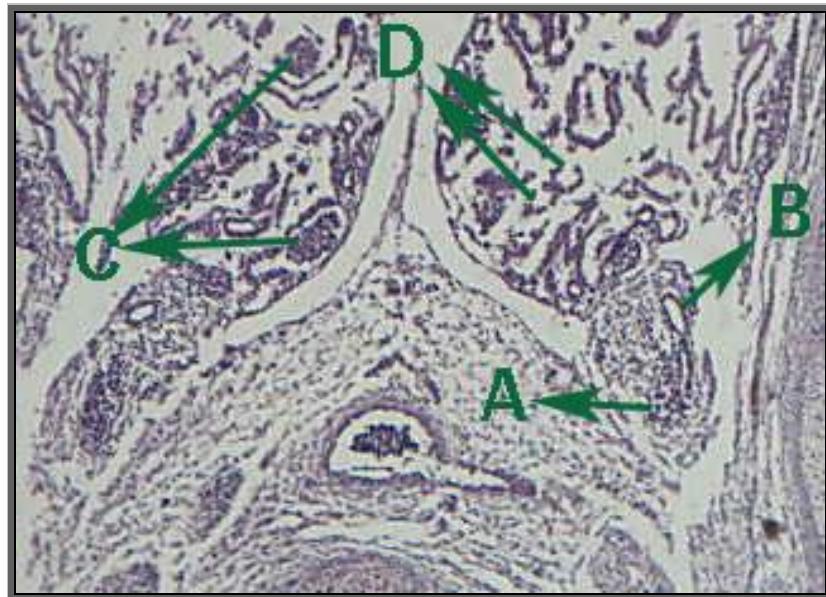
صورة رقم (١): مقطع طولي للكلية الوسطية في جنين دجاج في اليوم ٥ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$ .  
النبيبات الكلوية المتوجة مكونة من نسيج طلائي (B) الكبيبة غير المغمدة بمحفظة بومان. (A). بيتن: (A). القناة الجامعة. (C) مكعب بسيط.



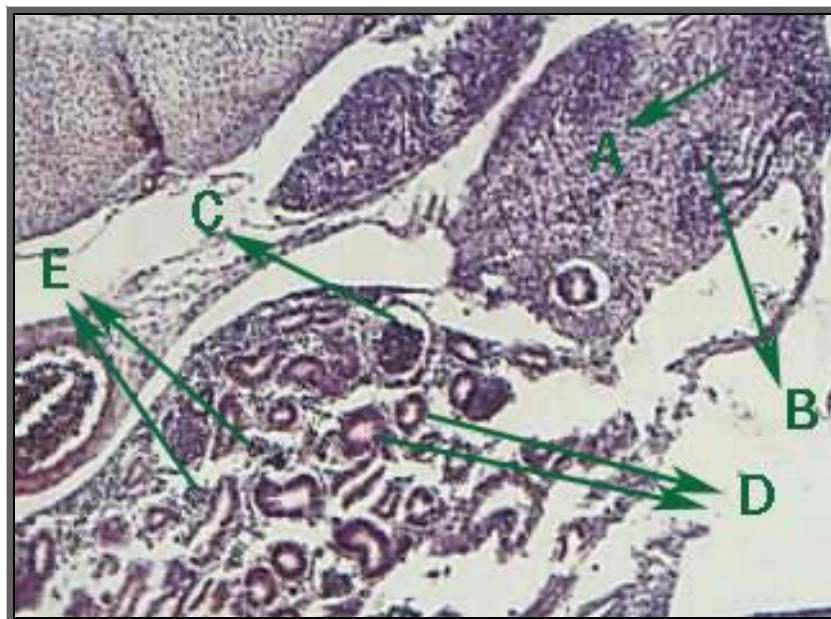
(A). يبين: مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ٦ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$  صورة رقم (H&E stain) كبيبات الكلية الوسطية التي ظهرت (C) الكلية البعدية التي تبدو كتسيج كثيف متراص الخلايا. نبيبات الكلية الوسطية الملتوية (D) مغمدة داخل محفظة بومان.



(A). يبين: مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ٧ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$  صورة رقم (H&E stain) كبيبات الكلية (C) نبيبات الكلية البعدية التي بدأ تجاويفها بالظهور في هذا العمر الجنيني. (B) جسيمات الكلية البعدية. (D) الوسطية. النبيبات الملتوية للكلية البعدية.

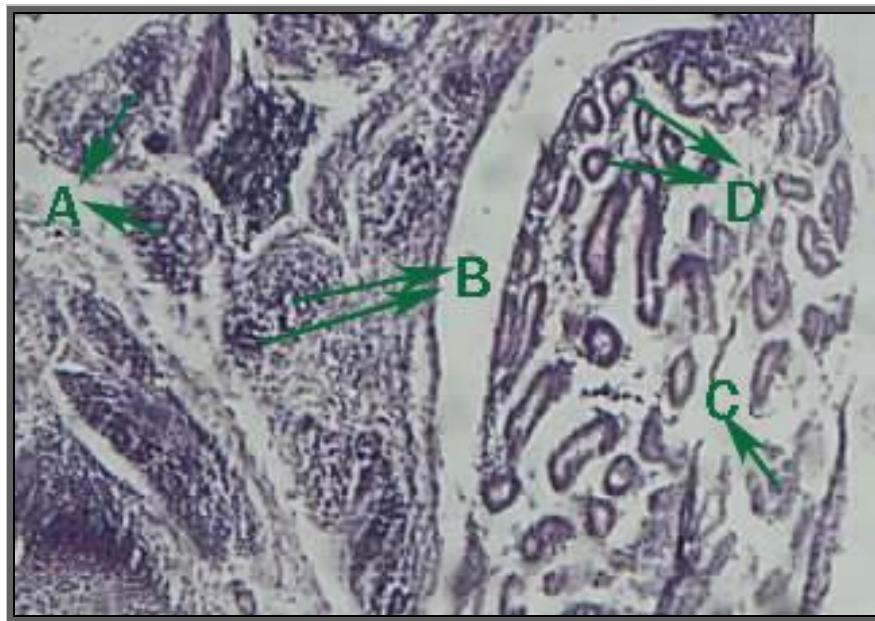


(A). يبيّن: مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ٨ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$  صورة رقم ( )  
نبيبات الكلية (D) الكببية في الكلية الوسطية. (C) نبيب ملتوى في الكلية البعدية. (B)الكببية في الكلية البعيدة.  
الوسطية.

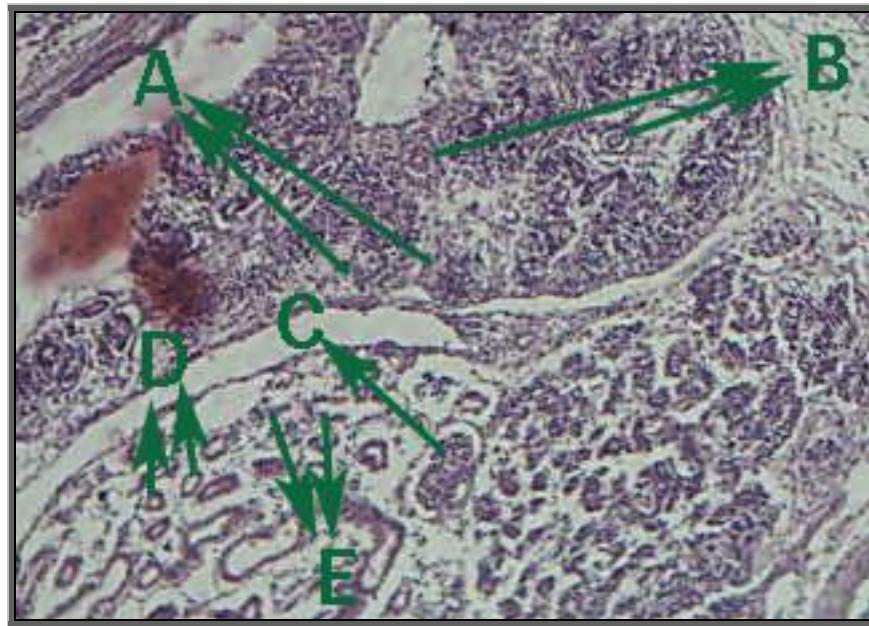


(A). يبيّن: مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ٩ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$  صورة رقم ( )

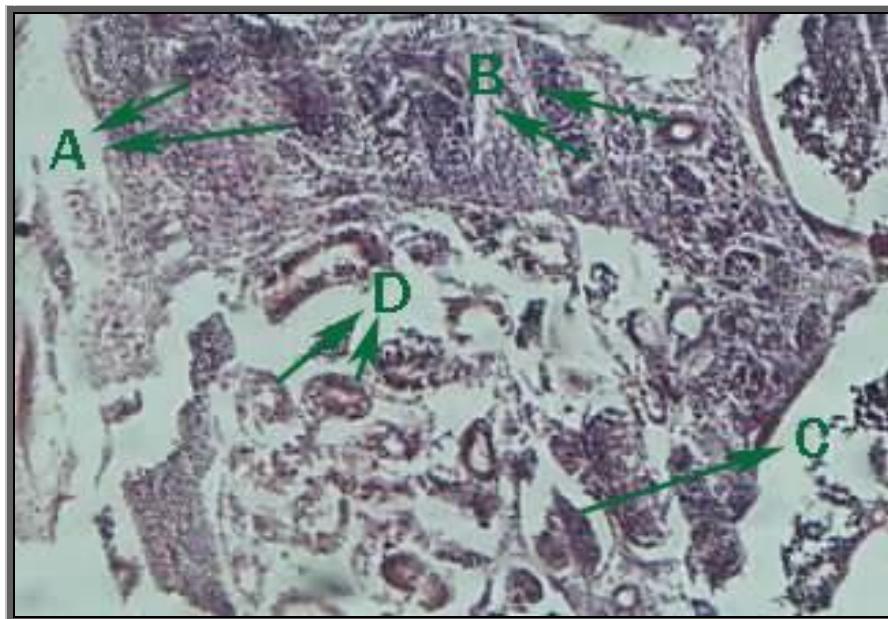
النبيبات الملتوية (D) الكبيبة في الكلية الوسطية. (C) النبيبات الملتوية في الكلية البعدية. (B) جسيمة الكلية البعدية.  
أوعية دموية منشرة في نسيج الكلية الوسطية. (E) في الكلية الوسطية.



(A). تبين: (H&Estain): مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ١٠ من الحضن تحت قوة تكبير × ٦ صورة رقم )  
النبيبات الملتوية (D) كبيبة في الكلية الوسطية. (C) النبيبات الملتوية في الكلية البعدية. (B) جسيمات الكلية البعدية.  
في الكلية الوسطية.

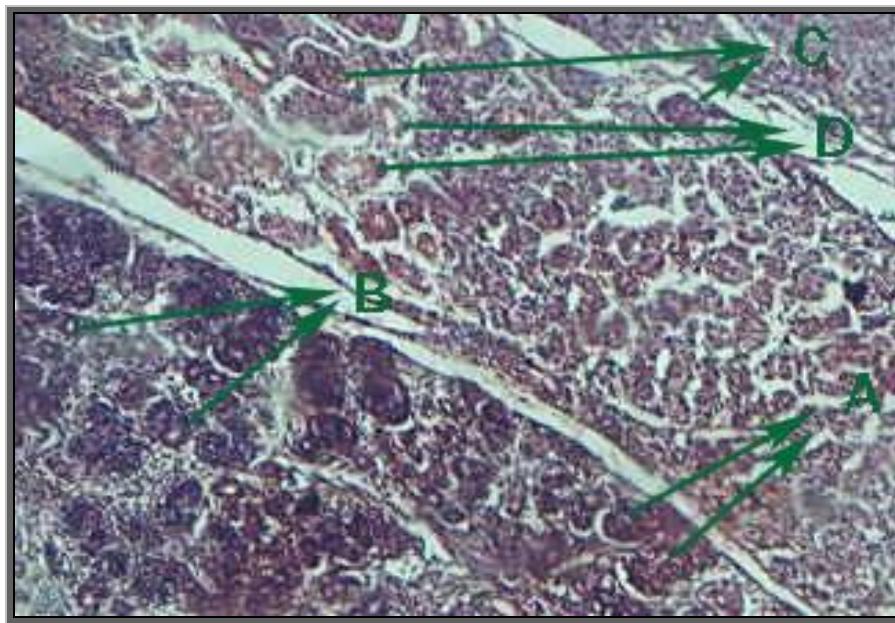


(A). بيان: (H&Estain)) مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ١١ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$  صورة رقم ( جسيمة في (C) النببات الملتوية في الكلية البعيدة وتظهر تجاويفها بصورة واضحة. (B) جسيمات الكلية البعيدة. نببات ملتوية في الكلية الوسطية تعانى من التفك (E) النببات الملتوية في الكلية الوسطية. (D) الكلية الوسطية. والتحلل.

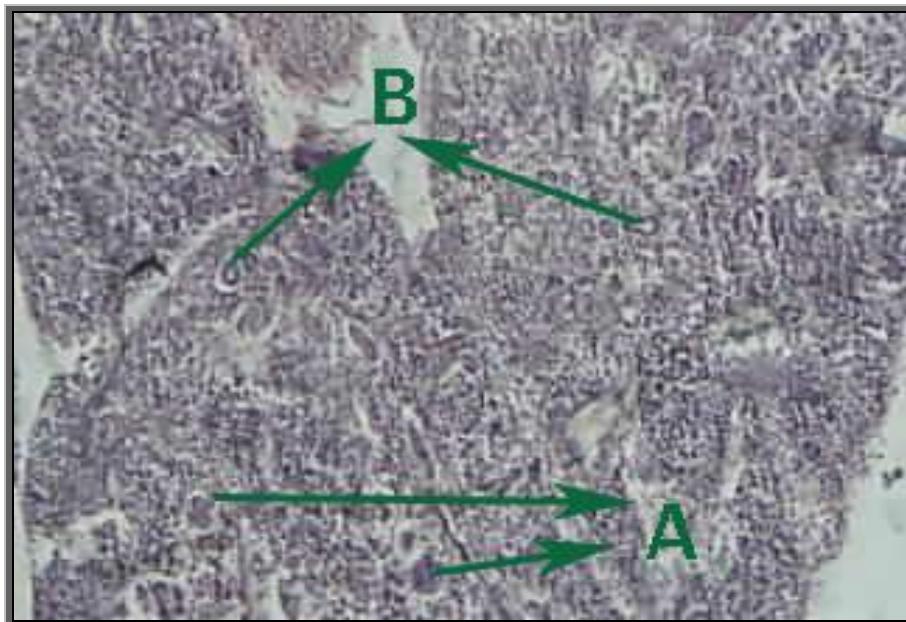


(A). بيان: (H&Estain)) مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ١٢ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$  صورة رقم ( جسيمات (C) النببات الملتوية للكلية البعيدة. (B) جسيمات الكلية البعيدة المنتشرة بصورة واسعة في مقطع الكلية.

النبيبات الملتوية في الكلية الوسطية وتبدو متخللة بصورة واضحة.(D) الكلية الوسطية.



(A). بيان: (H&E stain): مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ۱۳ من الحضن تحت قوة تكبير  $\times 100$  صورة رقم ( )  
جسيمات (C) جيد التكوين. (B) و(A) النبيبات الملتوية للكلية البعدية. ويظهر كل من (B) جسيمات الكلية البعدية.  
متخللان. (B) و(A) النبيبات الملتوية للكلية الوسطية. نلاحظ ان النسيج في كلا (D) الكلية الوسطية.



. يبين: (H&Estain): مقطع نسجي لجنين دجاج في اليوم ٤ من الحضن تحت قوة تكبير  $100\times$  صورة رقم )  
جيدة النمو وواسعة الانتشار (B) و(A) النبيبات الملتوية للكلية البعدية. نلاحظ انهما (B) جسيمات الكلية البعدية. (A)  
في مقطع الكلية.

( جدول 1): القياسات النسجية للكلية الوسطية خلال المراحل الجنينية لجنين الدجاج بالميكرومتر  $\mu$

معدل قطر القناة الجامعة	معدل قطر النبيب الجامعي	معدل قطر النبيب القاصي	معدل قطر النبيب الداني	معدل قطر النبيب الكبيبة	جسيمة ماليجي			معدل قطر الكلية	عدد النماذج	العمر (يوم)			
					معدل سمك المحفظة								
					الطبقة الاحسانية	المسافة البيانية	الطبقة الجدارية						
16.9 ± 3.05	41.34 ± 12.03	34.58 ± 3.51	26.26 ± 3.61	38.48 ± 8.89	-	-	-	235.2 ± 58.15	5	5			
20.8 ± 2.91	41.86 ± 0.95	37.7 ± 2.6	33.54 ± 4.84	45.24 ± 9.12	4.94 ± 1.09	8.32 ± 2.18	5.98 ± 2.85	450.45 ± 189.16	5	6			
21.06 ± 2.5	42.64 ± 1.69	37.96 ± 2.5	35.62 ± 2.7	50.57 ± 6.03	4.81 ± 0.58	7.8 ± 1.84	5.85 ± 0.65	600.6 ± 30.07	5	7			
35.75 ± 8.04	43.16 ± 6.6	38.22 ± 4.71	37.05 ± 6.53	55.9 ± 5.96	4.68 ± 0.71	7.02 ± 1.16	5.2 ± 0.92	766.5 ± 54.05	5	8			
47.58 ± 4.74	44.2 ± 9.64	39.52 ± 3.26	42.9 ± 3.05	66.56 ± 5.15	4.68 ± 0.71	6.76 ± 1.42	5.2 ± 0	1407 ± 217.73	5	9			
49.92 ± 4.92	47.84 ± 6.06	41.6 ± 2.06	44.98 ± 7.83	67.86 ± 6.46	4.42 ± 1.16	6.76 ± 1.42	3.9 ± 0.92	1102. ± 157.5	5	10			
52.26 ±	47.58 ±	41.86 ±	44.98 ±	72.28 ± <sup>16</sup>	4.42 ±	7.8 ±	3.64 ±	898.8 ±	5	11			

<b>8.93</b>	<b>4.74</b>	<b>1.69</b>	<b>5.99</b>	<b>10.59</b>	<b>0.71</b>	<b>1.59</b>	<b>1.09</b>	<b>171.35</b>		
<b>62.92 ±</b> <b>5.47</b>	<b>50.44 ±</b> <b>11.93</b>	<b>42.12 ±</b> <b>6.34</b>	<b>44.98 ±</b> <b>4.92</b>	<b>73.84 ±</b> <b>9.48</b>	<b>4.42 ±</b> <b>0.71</b>	<b>8.06 ±</b> <b>1.09</b>	<b>4.16 ±</b> <b>1.09</b>	<b>718.2 ±</b> <b>187.04</b>	<b>5</b>	<b>12</b>
<b>63.44 ±</b> <b>4.39</b>	<b>50.7 ±</b> <b>4.41</b>	<b>43.94 ±</b> <b>4.54</b>	<b>45.5 ±</b> <b>7.69</b>	<b>75.14 ±</b> <b>15.63</b>	<b>4.16 ±</b> <b>1.09</b>	<b>8.84 ±</b> <b>1.09</b>	<b>4.16 ±</b> <b>1.09</b>	<b>346.5 ±</b> <b>160.1</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>5</b>	<b>14</b>

\* تمثل البيانات المعدل  $\pm$  الخطأ القياسي ( $M \pm SE$ ).

## المناقشة :

بدت الكلية الوسطية واضحة التركيب عند عمر خمسة أيام من الحضن وكان نسيجها مكوناً بصورة أساسية من مكونات الوحدة الكلوية من جسيمات ماليجي ونبيبات وهذا يتفق مع (١) الذي ذكر أن النبيبات وقناة الكلية الوسطية لجنين الدجاج تتميز في عمر ٥٥ ساعة من الحضن والسبب في نشوءها المبكر يعود إلى فعاليتها في الأدوار الجنينية في الطيور أكثر من كلية القوارض الوسطية. (١٢) أن ظهور وتمايز النبيبات وقناة الكلية الوسطية يبدأ في اليوم العاشر للحمل في أجنة الفرمان. أما (٢٣)، فيما ذكر كل من (٢٨) فقد أوضح أن تمايز النبيبات الكلية الوسطية وفقاتها يكون في اليوم العاشر للحمل في أجنة الجرذان. تمتاز كبيبات الكلية الوسطية (٣٩) أي أنها محاطة بمحفظة بومان وتكون الأوعية الدموية الدقيقة Internal Glomerulus في أجنة الدجاج بكونها من النوع الداخلي المكونة لها مستمرة مع الابهر الظهري عن طريق الشريين الوارد لذا فإنها عاملة وظيفياً خلال المراحل الجنينية لاحظنا أنها بدلت جيدة النمو والتطور في أول عمر تناولته الدراسة ولكنها غير مغمدة داخل محفظة بومان التي لم تتطور بعد، وهذا يتفق مع ما ذكره (٨) الذين أوضحوا أن بداية تكون الكبيبة عبارة عن كتلة من الأوعية المختلفة غير محاطة بمحفظة والتي تكون لاحقاً مع مرور الأدوار الجنينية. تكون أجزاء الوحدة الكلوية الأفرازية مؤلفة من نسيج طلاني عمودي مهدب في النبيبات الملتوية الدانية ونسيج طلاني مكعب بسيط غير مهدب في النبيبات الملتوية القاسية تليها النبيبات الجامحة التي تكون ذات نسيج طلاني مكعي بسيط يميل أحياناً ليكون عمودي بسيط وذا سطح املس ثم القناة الجامحة ذات النسيج الطلاني المكعي البسيط عند نهايتها الإمامية وأظهرت الدراسة أنها تميل لتكون أقرب إلى النهاية الخلفية من القناة إذ يوصف النسيج بكونه نسيجاً عمودياً مطبقاً كاذباً. هذا يتفق مع ما ذكره (٧) من خلال وصفهم للنسيج الطلاني للنبيبات الكلوية، كل من (٤٢)

تستمر النبيبات الكلية الوسطية بالتطور في اليوم السادس بالتطاول والنمو لتكبر نهايتها الطليقة وتتصبح رقيقة الجدران حيث تتبع إحدى جوانبها بواسطة عقدة من الأوعية الدموية الدقيقة المكونة للكبيبة على شكل كوب مزدوج الجدار هو محفظة الكبيبة أو محفظة بومان التي تحيط الكبيبة بصورة كاملة. هذا يختلف مع ما ذكره (٣٣) إذ أوضح أن الأوعية الدموية المكونة للكبيبة في الدواجن تتعد في المحفظة عند عمر السبعة أيام من الحضن وتميز بزيارة الأوعية النامية حتى اليوم الحادي عشر من الحضن عند أول اشارة واضحة لحطام الأوعية في الدواجن.

بينت الدراسة أن محفظة بومان للوحدات الكلوية بدلت سميكه الطبقات حيث أن الطبقة الداخلية ذات النسيج الحرشفى البسيط تبدو أكثر سماكة مقارنة مع الأعمار التي تليها والمسافة البنية الأخلوية واسعة وكذلك الطبقة الاحشائية للمحفظة. كان نسيج الكلية مشابه لما هو عليه في عمر خمسة أيام من الحضن حيث يفتقر للنسيج الحشوي ويقتصر على خلايا قليلة العدد تنتشر بين النبيبات وجسيمات ماليجي للوحدات الكلوية. ومن خلال نتائج الدراسة تبين أن الكلية الوسطية تستمر بالتطور والنمو بصورة متتسعة وتترافق خلايا نسيجها أكثر حتى اليوم التاسع من الحضن لتبدأ بعدها بالتحلل والاضمحلال نتيجة مرورها بعملية موت الخلايا المنظم Apoptosis (Programmed cell death) (٣٠)، كما في

موت الخلايا في المراحل الجنينية حالة تنظيمية في الكائنات الحية المختلفة تختفي تماماً عند اليوم الرابع عشر من الحضن ، وهذا (٣١) الذين أكدوا اختفاء الكلية الوسطية في أجنة الدجاج عند اليوم الرابع عشر من الحضن. ولا يتفق ، (٤٣) يتفق مع ما توصل إليه مع (١١) .

(٢٦) إلى أنها تبدأ بأول بينما أشار(٢٥) إلى أن بداية تحل الكلية الوسطية يبدأ عند اليوم الحادي عشر من الحضن بينما ذهب إشارة للتحلل والتفكك عند اليوم العاشر من الحضن وهذا ربما يعزى إلى التباين بين أنواع الطيور المختلفة.

لقد بينت الدراسة أن الكلية الوسطية تبدأ بالتحلل للجسيمة الكلوية وتتفكك طبقات محفظة بومان كما تتحلل الكبيبة نتيجة لمرورها بموت الخلايا المنظم. أما النببيات فإنها تبقى تتزايد في قطراتها لحين اختفائها تماماً وربما هذا نتيجة لزيادة عدد الخلايا في الانقسامات المتكررة وأداء وظيفتها الإخراجية خلال العمر الجنيني ثم بعدها وعند اليوم التاسع من الحضن تبدأ بالتحلل واختفاء الروابط بين خلاياها ثم اختفائها مع اختفاء الكلية الوسطية.

**المصادر :**

١. الحسني، ضياء حسن (٢٠٠٠). **فسلحة الطيور الداجنة**. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر-بغداد.
٢. السامرائي، نعمن سلمان مهدي؛ وربيع فرحان عودة (١٩٩١). **علم الأجنحة**. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد، مطبعة جامعة الموصل، بغداد، العراق.
٣. الشيخلي، عبد القادر جاسم محمد؛ وفهمي، سميرة محمد فؤاد (١٩٨١). **علم الأجنحة**. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مطبعة دار الكتب والنشر جامعة الموصل، بغداد، العراق.
٤. الشيخلي، عبد القادر جاسم محمد؛ وفهمي، سميرة محمد فؤاد (١٩٨٥). **علم الأجنحة**. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، المكتبة الوطنية، ١٣١ جامعة الموصل.
٥. بلاش، خولة جاسم؛ وعبد اللطيف، باسمة محمد (١٩٨٨). **علم الأجنحة**. الطبعة الثالثة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة بغداد، مطبعة دار الكتب والنشر، جامعة الموصل، بغداد، العراق.

**References :**

6. Bancroft, J.D. and Stevens, A. (1982). **Theory and practice of histology technique.** 2<sup>nd</sup> Ed. Churchill. Livingston, London. Pp: 662
7. Baumel, J. J.; King, A. S.; Breazile, J. E.; Evans, H. E. and Berge, J. C. V. (1993). **Handbook of Avian Anatomy. Second edition.** Cambridge, Massachusetts. Pp: 329-347.
8. Bellairs, R. and Osmond, M. (2005). **The Atlas of Chick Development.** Elsevier Academic Press. Pp: 59-63.
9. Bradley, O. G. and Grahame, T. (1960). **The Structure of the Fowl.** Forth edition. Edinburgh; Oliver and Boyd. Pp: 431-450.

- 10. Bronner-Fraser, M. (2008). Avian embryology. 2nd Ed. Methods in Cell Biology.  
*Academic Press is an imprint of Elsevier Inc.* Vol.87. pp: 99-213.**
- 11. Carretero, A.; Ditrich, H.; Perez-Aparicio, F. J.; Splechtna, H. and Ruberte J. (1995). Development and degeneration of the arterial system in the mesonephros and metanephros of chicken embryos. *The Anat. Res.* 243, 120-8.**
- 12. Challen, G.; Gardiner, B.; Caruaua, G.; Kostoulias, X.; Martinez, G.; Crowe, M.; Taylor, D. F. and Grimmond, S. M. (2005).Temporal and spatial transcriptional programs in murine kidney development. *Phys. Genom.* 23: 159-171.**
- 13. Coles H. S. R. ; Julia F. ; Raff M. C. (1993). Large Scale normal cell death in the developing rat kidney and its reduction by epidermal growth factor. *Dev.* 118, 777-784.**
- 14. Drury, R. A. B.; Wallington, E. A. and Cameron, S. R. (1976). 4th ed., Carleton`s histological technique , *Oxford University press, London.* pp: 48**
- 15. Edinger A. L. and Thompos C. B. (2004). Death by design; apoptosis, necrosis and autophagy cell. *Bio.* 16: 663-669.**
- 16. Feinstein, B. (1962). Additional cases of bilobated kidneys in hornbills. *Auk* 79: 709-711.**
- 17. Francis , E. T. B. (1964). Excretory system. In: A New dictionary of Birds (A. L. Thomson, ed.) McGraw Hill, New York. Pp: 258**

- 18. Fribov?, Z. (1975). Formation of the chick mesonephros. 2. quantitative parameters of general development. *Folia morphol. (praha)* 1,29-39.**
- 19. Galigher, E. and Kozloff, N. (1964). Essential of Practical Microtechnique. *Lea and Febiger Philadelphia.* Pp: 42.**
- 20. Getty, R. (1975). The Anatomy of the Domestic Animals. 5th Edition. Vol.2. *W. B. Saunders Companey.* Pp: 1919-1925.**
- 21. Goodchild, W. M. (1956). Biological aspects of the Urinary system of *Gallus domesticus* with particular reference to the anatomy of the ureter. M. Sc. Thesis, University of Bristol. UK.**
- 22. Hedges, R. D. (1974).The Histology of the Fowl. Academic press INC. London LTD. Pp: 489-522.**
- 23. Horster, M. F.; Braun, G. S. and Huber, S. M. (1999). Embryonic renal epithelia: Induction, Nephrogenesis and cell differentiation. *Phys. Rev.* 79 (4): 1157-1191.**
- 24. Johnson, O.W. (1979). Urinary organs. In: Form and function in Birds (A. S. King and J. McLelland, eds.). Vol. 1. Academic Press, London. Pp: 183-235**
- 25. Junqueira, L. C. U. (1952). Phosphmonoesterase content and localization in the meso-metanephros of chick embryo. *Quarterly Jurnal of microscopical Scienc.* 93, 3. Pp: 247-57.**
- 26. Klusoňov?, P. and Zemanov?, Z. (2007). Characteristics of the compensatory renal growth of the remnant embryonic chick kidney. Institute of physiology v.v.i.**

*Academy of sciences of the Czech Republic , Prague, Czech republic. Physiol. Res.. 56: 651-654.*

27. Koseki C. ; Herzlinger D. and AL-wqati Q. (1992). Apoptosis in metanephric development. *Columbia University, New York. 10032.*
28. Kume, T.; Deng, K. and Hogan, B. L. (2000). Murine genes MF1 and MF2 are required for early organogenesis of kidney and urinary tract. *Dev. 127: 1387-1395.*
29. Kuure, S. (2007). Kidney inducing: control by Notch, Wnt and GDNF/ Ret signalling. *University of Helsinki.*
30. Lichnovský V. ; Erd?sov? B. ; Punkt K. and Zapletal M. (1999). Expression of BCL-2 in the developing kidney of human Embryos and Fetuses Qualitative and Quantitative study. *Vol. 142. Germany.*
31. Lillie, F. R. (1952). The Urogenital system In: Lillie's department of chick. 3 rd ed. *Hamilton H. L., Holt H. , New York. Pp: 171-190.*
32. Luna, L. G. (1968). Manual of histological staining methods of the force institute of pathology. 3 rd (ed.). *MC Graw. Hill book, New York: pp: 258*
33. Makanya, A. N.; Stauffer, D.; Ribatti, D.; Burri, P. H. and Djonov, V. (2005). Microvascular growth, development, and remodeling in the embryonic avian kidney: The interplay between sprouting and intussusceptive angiogenic mechanisms. *Microscopy Research and Technique, 66.(6): 275-288.*

34. N?prstkov, I.; Dušek, Z.; Zemanov?, Z. and Novotn?, B. (2003). Assessment of Nephrotoxicity in chick embryo: Effects of Cisplatin and 1,2-Dibromoethane. *Folia Biologica (Praha)*. 49, 78-86.
35. Riddell, C. (1999). Comparative Anatomy, Histology and Physiology of the chickin. *University of Saskatchewan. Canada*. Pp:5.
36. Saxén, L. (1987). Organogenesis of the kidney. Cambridge University Press,Cambridge , UK. Pp: 173.
37. Shah, M. M. and Bhupendra S. (1997). Early events in chick embryo development. Department: physiology and cellular biophysics. Columbia university. <http://hdl.handle.net/10022/AC:p:3055>
38. Siller, W. G. (1971). Structure of kidney. In: Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl. D. J. Bell and B. M. Freemen. Academic Press, London. Vol.2, Pp: 197-231
39. Sturat, R. O.; Bush, K. T. and Nigam, S. K. (2001). Change in global gene expression during development and maturation of rat kidney. *Natl. Aci. J. USA*. 98: 649-650.
40. Vander A. J. ; Sherman J. H. ; and Luciano D. S. (1994). Human Physiology. International Ed.. *McGraw-Hill*. pp: 517.
41. Van Tyne and Berger, A. J. (1959). Fundamentals of Orinthology. John Willy. New York. Pp: 9

**42. Verlander, J. W. (1998). Normal Ultrastructure of the kidney and Lower Urinary Tract. The Society of Toxicologic Pathologists. *Toxicologic Pathology*, Vol.26, no.1 ,pp.1-17.**

**43. Weil M. ; Jacobson M. D. ; Coles H. S. R; Davies T. L. ; Gardner R. L. ; Raff K. D. and Raff M. C. (1996). Constitutive Expression of the machinery for programmed cell Death. *The Journal of Cell Biology*. Vol. 133.**

*Res. 51, 43-8.*

## Histological Study for embryological development of Mesonephros in Chick embryo of *Gallus galus*

Hashim M.A.Kareem

Zahida M.Husien

### Abstract :

The study aimed to shed light on the histological developments of the mesonephros in broiler chicken embryos because of the economic importance of animals for the purpose of research results to benefit from future improvements in disease resistance and the selection of the best environment for breeding of beneficial generally healthy and economically.

The broiler *Gallus gallus* embryos were used in the study by 5 normal embryos for each age are taken every 24 hours and the study included the following ages (5-19) on incubated and extracted the embryos and fixed in Carnoy's fluid to be ready for histological preparation and microscopically examination. Histological development of embryos has been following by measuring the diameters of mesonephros and glomerular diameter and thickness of layers of Bowman's capsule as well as secretory tubules diameters (proximal tubule and distal tubule) and disposal tubules (collecting tubule and renal channel).

Observed the mesonephros on the fifth day of incubation, but were of glomeruli is not sheathed by Bowman's capsule that arose later when the seventh day of incubation, and was higher diameter has a record of the ninth day and then returned to fade and disappear when the fourteenth day-old embryo after it passed the process of programing cell death.

Recorded increase in diameter of glomerulus until the end of the thirteenth day of incubation to disappear in mesonephros with its disappearance. Also recorded an increase in the diameter of the secretory and disposal tubules with age during the embryonic stages studied and in different proportions.

We can deduce through the results of the present study that arise in the mesonephros on the fifth day of incubation and disappear in the fourteenth day.

The study also reported that the kidney suffers from programing cell death during embryonic development.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.