ISSN: 2073-8854
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.5 / NO.2 / year : 2013

دراسة نسيجية مقارنة لرئة الدجاج مع رئة الأغنام

د. نهى شاكر علي كلية علوم الحاسوب والرياضيات – جامعة القادسية

الخلاصة :

أوضحت الدراسة النسيجية لرئات الطيور أنها مختلفة تماما عن الرئة في الأغنام والتي هي واحدة من الحيوانات اللبونة ، حيث لم تلاحظ التفرعات الشبيه بالتفرع الشجري no tree – like للقنوات الهوائية المنتهية في الاسناح alveoli.

لوحظ في الطيور كل رئة تدخلها قصبة أولية Primary bronchi أو (mesbronchi) تتفرع الى مجموعة من القصبات الثانوية Second bronchi أو ما تسمى بـ (Parabronchi) ، وتفتح القصبات النظيره بفتحات تؤدي الى تجاويف صغيرة تدعى بالأذينات Atrium والتي بدورها تفتح بقنوات اصغر قطراً تسمى بالاقماع infundibulia ، حيث يحدث التبادل الغازي لوجود شبكة الأوعية الهوائية المتفاغرة مع شبكة الأوعية الدموية المجهزة .

المقدمة :

يلعب الجهاز التنفسي في الطيور ومنها الدواجن دوراً مهماً في تنظيم درجة حرارة الجسم وادامتها بصورة طبيعية (Maina , 2008) .ويختلف الجهاز التنفسي في الدواجن ومعها الطيور عن بقية الفقريات ، حيث تمتلك رئات صغيرة نوعا ما مع تسع اكياس هواء تلعب دوراً كبيراً في عملية التنفس ولكن لا تساعد في عملية التبادل الغازي (Maina , 2002) ، (Powell and Hopkins , 2004) ، حيث تمتلك اللبائن جهاز تنفسي متجانس الأجزاء لذا يحدث التبادل الغازي في الاسناخ الرئوية مترافق مع زيادة في حجم الرئة (Maina & Nathaniel , 2001) ، في حين يكون الجهاز التنفسي في الدواجن والطيور متباين الاجزاء لذا تحدث عملية التبادل الغازي عبر تراكيب نسبية صغيرة تدعى بالقصبات النظيره والاوعية الشعيرية Parabronchial and Air sac (Maina , 2000) . كل رئة في الدواجن تدخلها قصبة اولية Primary bronchi أو ما تسمى بـ mesobronchus وتؤدي الى مجاميع من القصبات الثانوية Secondary bronchus أو ما تسمى بالقصبات النظيره Parabronchi ، والتي تؤدي الى تراكيب تدعى بالاذينات Atria حيث موقع التبادل الغازي ما بين الشعيرات الهوائية والأوعية الشعرية المجهزة بالدم (Getty , 1975) (Wood ward , 2005) .

المواد وطرائق العمل :

جمعت (10) عشر عينات لرئات طيور (الدجاج المحلي) ومثلها (10) عشر من الأغنام كنموذج لحيوانات ولودة وبعد أن تأكد من سلامتها عيانيا وتنظيفها من الدم وغسلها بالمحلول المنظم ، وضعت العينات في محلول الفورمالين بتركيز (10%) لغرض تثبيت الانسجة مدة (48 – 72) ساعة ثم استخدمت تراكيز تصاعدية من الكحول ابتداءاً من (50% ، 70% ، 80% ، 90% ، 100%) ، وبعدها روقت النماذج بالزايلين ، وضعت النماذج النسيجية في سلسلة تصاعدية من الكحول الاثيلي (30% ، 50% ، 70% ، 80% ، 90% ، 100%) وبواقع ساعتين لكل تمريرة كل مرحلة مدة (20 دقيقة) ، ثم وضعت في شمع البرافين بدرجة (57 C^o) لأجل الحصول على قوالب شمعية صلبة ، ثم قطعت الى شرائح بسمك يتراوح (5 – 6) مايكرومتر باستخدام جهاز التقطيع الدوار اليدوي Rotatory microtome بعدها وضعت في حمام مائي بدرجة (50 $م^o$) ، ثم استخدمت صبغتي الهيماتوكسلين والايوسين لأظهار محتويات الخلية وثبتت الشرائح النسيجية على شرائح زجاجية باستخدام مادة لاصقة لاصق ماير (خليط مؤلف من زلال البيض والكلسيرين) ، ثم غطيت الشرائح وحفظت باستخدام صفيحة حرارية hot plate ثم فحصت الشرائح النسيجية المصبوغة والمثبتة باستخدام المجهر الضوئي نوع Olympus وكما استخدمت كاميرا نوعٍ Sony لغرض تصوير المقاطع النسيجية ، حضرت المقاطع النسيجية حسب طريقة (Bancroft & Steven , 1982) .

النتائج والمناقشة :

1- رئة الدجاج :

عند إجراء الفحص النسيجي للمقاطع المحضرة من رئات الدجاج لوحظ ان الجزء الاكبر من الرئة في الدجاج تتكون من القصبات النظيره Parabronchi وهذه القصبات تنفصل عن بعضها بواسطة حواجز داخل القصبات تسمى Interparabronchial Septa ، وهو ملاحظ لدى (Getty , 1975) ويتفق ما ذكره كل من الباحثون (Reece , 2005) and (West ***etal.*** , 2009) .أما الطبقات النسيجية لجدار القصبات النظيرة Parabronchial مؤلفة من ثلاث طبقات من الداخل الى الخارج ، وهي طبقة النسيج الطلائي المبطن ولوحظ في الدجاج أنهُ عبارة عن نسيج طلائي مكعب بسيط ولم تلاحظ وحدات افرازية مرافقة ، ثم تليها طبقة من النسيج الضام الرقيق Looseconnective tissue وتستند على طبقة رقيقة من الالياف العضلية الملساء ولم يلاحظ وجود للغضروف في القصبات النظيرة . ويتفق ما ذكره (Wood ward & Maina , 2005) وكذلك (Swenson , 2004) في حين لا يتفق مع ما ذكره (Getty , 1975) و(Maina , 2000) إذا يذكر أن النسيج الطلائي في الديك الرومي وبقية الطيور يكون نسيج حرشفي بسيط ، كما في الشكل رقم (1) .كما لوحظ أن القصبات النظيره Para bronchi يفتح جدارها الداخلي بعدد من الفتحات تؤدي الى تجاويف تسمى بالأينات

ISSN: 2073-8854
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.5 / NO.2 / year : 2013

Atria وهي اشبه بالحويصلات الهوائية (Air Vesicle) وتكون مبطنة بنسيج طلائي حرشفي والتي تكون مستمرة مع النسيج البطاني الاندونيليومي للشعيرات الهوائية Air Caoillaries ، وهو يتفق مع كل ما ذكره (Getty , 1975) و(Brown ***etal.*** , 1997) .والملاحظ كذلك في الشكل رقم (2) ، تنفصل الأذينات عن بعضها البعض بواسطة حواجز داخلية من النسيج الضام مع عدد من الخلايا العضلية الملساء وتفتح الاذينات على قنوات ducts أقل اتساعا تسمى بالأقماع infundibulla .كل من الأذينات والاقماع والأوعية الهوائية تتكون من نفس الطلائي المبطن للقصبات النظيرة والنسيج الضام الرقيق ماعدا الالياف العضلية تختفي من الفتحات الأذينية وتمثل الموقع الأقرب من الأوعية الهوائية Air capillaries التي تكون شبكة متفاغرة ، وهي تحاط بشبكة دقيقة ومتشبعة من الأوعية الدموية Blood Capillaries .

2- رئة الأغنام

أما بالنسبة للأغنام فقد لوحظ أن الرئة فيها يمثل الجزء التوصيلي Conductive part والمتمثل بالقصبات bronchi الناتجة عن تفرع الرغامي traechae الى فرعين رئيسين كل فرع يذهب الى رئة أيمن وأيسر . كل فرع قصبي رئيسي ينقسم الى قصبات فصية Lobar bronchi ثم تعطي فروع أدق تسمى بالقصبات القطعية Segemental bronchi وهي التي تجهز قطع الرئة القصبية .التفرعات القصبية ترافق مع التفرعات الرئوية الدموية والعصبية واللمفاوية للرئة ضمن النسيج الضام الموجود في الخمد الداخل التفرعات العضية والقطعية .ويلاحظ وجود الغدد والغضروف الزجاجي الساند والذي يوجد بقطع صغيرة جداً كما يتفق مع ما ذكره الباحثون (Reece , 2007) و(Getty , 1975) . أما التركيب النسيجي لبطانة القصبات الداخلية تتمثل بالنسيج العمودي المهدب المطبق الكاذب وهو شبيه بالنسيج الطلائي المبطن للرغامي trachea خصوصا في منطقة القصبات الرئيسية main bronchi ، مع وجود طبقة من الألياف الملساء الواقعة بين النسيج الطلائي epithelium tissue والغضروف ، كما في الشكل رقم (3) .كما لوحظ في دراسات كل من (Pierko , 2008) و(Swenson , 2004) ، أما في التفرعات النهائية للقصبات القطعية تسمى بالقصيبات bronchiols وهي التي منها يتحول النسيج البطاني الاثيلي من نسيج مطبق عمودي مهدب كاذب Cilliated Psuedo – stratified epithelial tissue columnar الى نسيج عمودي مهدب Simple ciliated columnar epithelial tissues . كما يلاحظ غياب الغضروف والغدد في هذا الجزء من الرئة بينما يلاحظ وجود طبقة سميكة نوعاً ما من العضلات الملساء كما في القصبات .أما الجزء التنفسي في الرئة ففيه تنقسم القصيبات الى القصيبات التنفسية respiratory bronchioles والتي تمثل الجزء التركيبي الاول الذي يعود الى الجزء التنفسي من الجهاز التنفسي وفيها يكون النسيج المبطن الطلائي عمودي بسيط واطئ الارتفاع أو يتحول الى مكعب بسيط غير مهدب ، ثم تؤدي انفتاح القصبات التنفسية الى تراكيب قنوية ادق تدعى بالقنوات السنخية كل قناة سنخية تؤدي الى كيس سنخي Alveoli sac أو تسمى بالقنوات السنخية النهائية مؤدية الى الاسناخ alveoli وهي موقع للتبادل الغازي ، ويتفق مع ما ذكره (Swenson , 2004) و(Singh , 1987) و(West ***etal.*** , 2009) ، كما في الشكل رقم (4) .

أما التركيب النسيجي للحويصلات الرئوية الاسناخ Alveoli يتركب من غمد رقيق أقل من (2 - مايكروميتر) من نسيج فاصل بين الحويصلات المتجاورة ، هذا الغمد مؤلف من خلايا ايثليومية طلائية مع نسيج ضام داخلي مع قليل من الإلياف الدقيقة الكولاجينية والشبكية والإلياف المطاطة يوجد بين النسيج الضام والإلياف الدقيقة تتفاغر شبكة كثيفة من الشعيرات الرئوية المجهزة .أما النسيج البطاني الابثيليومي الدقيق ، كما في الشكل رقم (5) المؤلف للحويصلات (الاسناخ) يكون على ارتباط مباشر مع البطانة الاندوثيليومية للشعيرات الدموية المغذية وترتبط بينهما غشاء قاعدي يعود للنسيج الطلائي بشكل وثيق ، وهو يتفق مع ما ذكره (West etal., 2009) (Powell , 2005) ، أما انواع الخلايا الايثليومية المكونة للحويصلات الرئوية تكون على انواع :

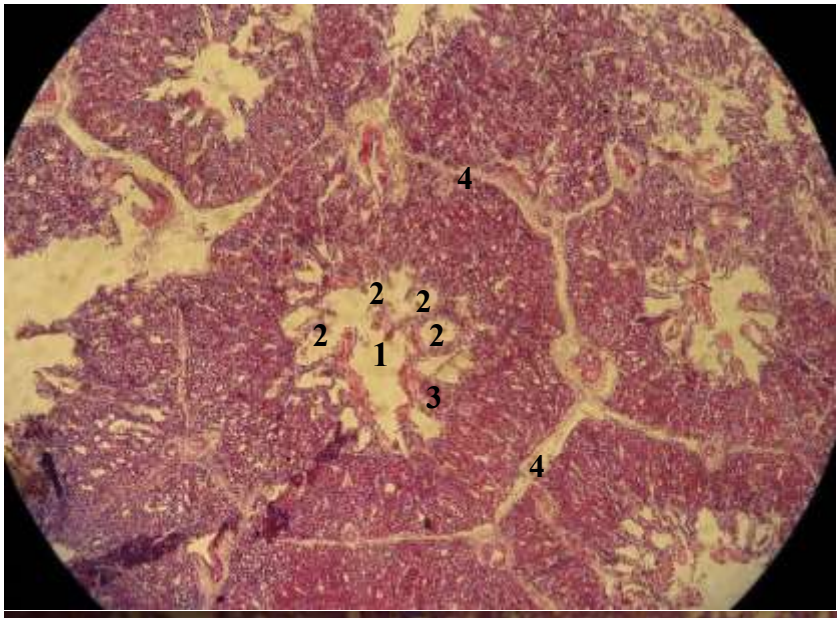
النوع الأول Type I : وهي خلايا مسطحة جداً سمكها أقل من 0.5 مايكروميتر وتمثل حوالي 95% من جدار الحويصلات وعلى كلا الوجهين لجدار الحويصلات ، النوع الثاني Type II : وهي خلايا رئوية تمتاز بكبر حجمها مكعبة أو غير منتظمة الشكل بعض الأحيان ، تعمل على تكوين ارتفاع أو بروز على الجدار الحويصلات .الخلايا من النوع الثاني تحتوي على حبيبات تدعى (Cytosomes) تحتوي على مادة مانعة لانغلاق الحويصلات الرئوية وتمنع الشد السطحي لها وهي مادة فوسفوليبد ، أضافة الى النوعين يوجد ما يسمى بالخلايا الغبارية Dust cell أو تدعى بـ macrophage وهي من الجهاز الدفاعي المناعي متحركة وليست ثابتة تلتقف الاجسام الغريبة وإزالتها عن الجهاز التنفسي أما عن طريق البلعوم أو تهاجر عن طريق القصيبات .

References :

- Bancroft , J and Stevens , A. (1982) . Theory and Practice of Histological Technique . (2nd Ed) . Churchill Livingston , London .
- Brown , R. E . , Brain , J. D. and Wang , N. (1997) : the avian respiratory system : Aunique model for studies respiratory toxicosis and for monitoring air quality , Environ health Perspect (105) : 188 – 200 .

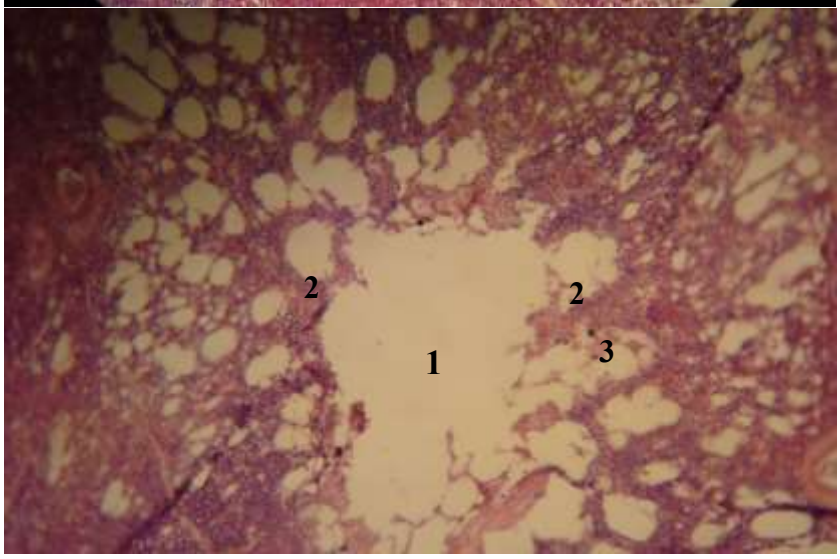
- Dellmann , H. D. , and Eurell , J . A . (1998) : Avian respiratory system . In : Veterinary Histology 5th (ed) : lippin William .
- Getty , R. (1975) : Aves respiratory system . In : Anatomy of domestic animals . W.S . Saunders . Co. Philadelphia . pp: 1884 – 1917 .
- Maina , J . N . (2008) . Functional morphology of the avian respiratory system . Ostrich 79 : 117 – 132 .
- Maina , J. N. (2000) : What it takes to fly : The structural and functional respiratory refinements in birds and bats . Jo . Exp . Biol . 203 : 3045 – 3064 .
- Maina , J. N. , and Natharel C . (2001) : A qualitative and quantitative study of the lung of an Ostrich Struthio Camelus . JO . Exp . Biol . 204 : 2313 – 2330 .
- Maina , J. N. , and West . J. B . (2005) : thin and Strong : the Bioengineering Dilemma in the Structural and functional Design of the Blood . gas Barrier Physiol . Rev 85 : 811 – 844 . Abstract .
- Pierko , m. (2008) : size of the upper respiratory tract with reference to the body in Scaup Aythyamarila . Electronic J. of Polish Agricultural Vniv . (EJPAU) 11(4) : 34 .
- Powell , F , L . and S . R . Hopkins . (2004) . Comparative physiology of lung complexity implication for gas exchanges . News in physiology science : 19 : 55 – 60 .
- Reece , W.O. (2005) : A vian respiratory system morphology . In : function Anatomy and physiology of Domestic animals 3rd (ed) : Lippincott Williams and Wilkng . pp : 230 – 268 .
- Scheid , P. (1978) : respiration and control of breathing in birds . Tutorial lecture presented at the APS FALL Meeting : 60 – 64 .
- Singh , I . (1987) : Lymphatic and Lymphaid organs . Respiratory system text book of human histology . Jaypee brother Medical publishers . pp : 167 – 178 : 190 – 198 .
- Swensor , M.J. (2004) : Ducks physiology of domestic animals . 9th (ed) Darya . Garya . Ganj . New Delhi . pp : 203 .
- West , J . B , Wastson , R . R . and Fu , Z . (2009) : Major differences in the pulmonary circulation between birds and mammals . Respir physiol . neurobiol . 157 (2 – 3) : 382 – 390 .
- Wood ward , J . D , and Maina , J. N . (2005) : A3D digital reconstruction of the components of the gas exchange tissue of the lung of the muscovy duck (Cairina moschata) . J . Anat . 206 : 477 – 492 .

ISSN: 2073-8854
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.5 / NO.2 / year : 2013



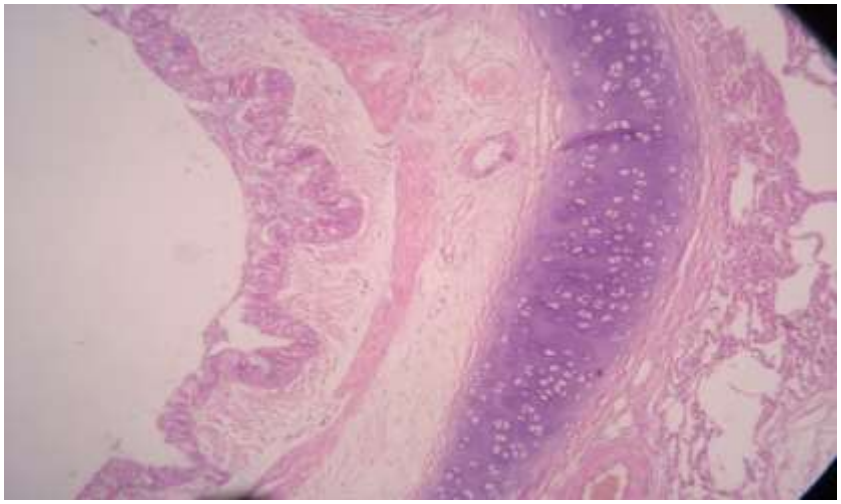
الشكل رقم (1)
يوضح عينة لرئة الدجاج
1-القصبات النظيرة Parabronchi .
2-الأذينات .
3-الأقماع .
4-الحواجز الداخلية بين القصبات النظيرة .

(H & E 200X)



الشكل رقم (2)
يوضح عينة لرئة الدجاج
1- القصبات النظيرة Parabronchi .
2- الأذينات .
3- القمع .

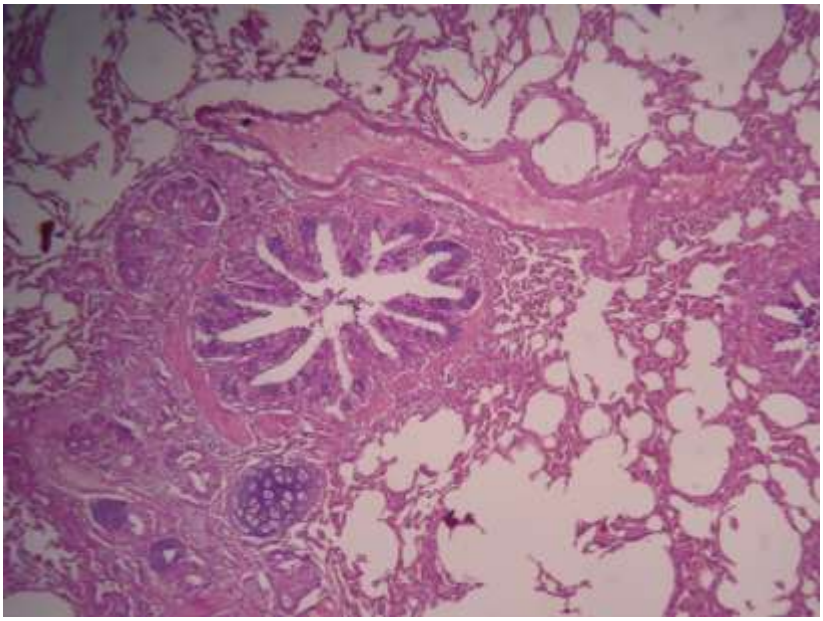
(H & E 400X)



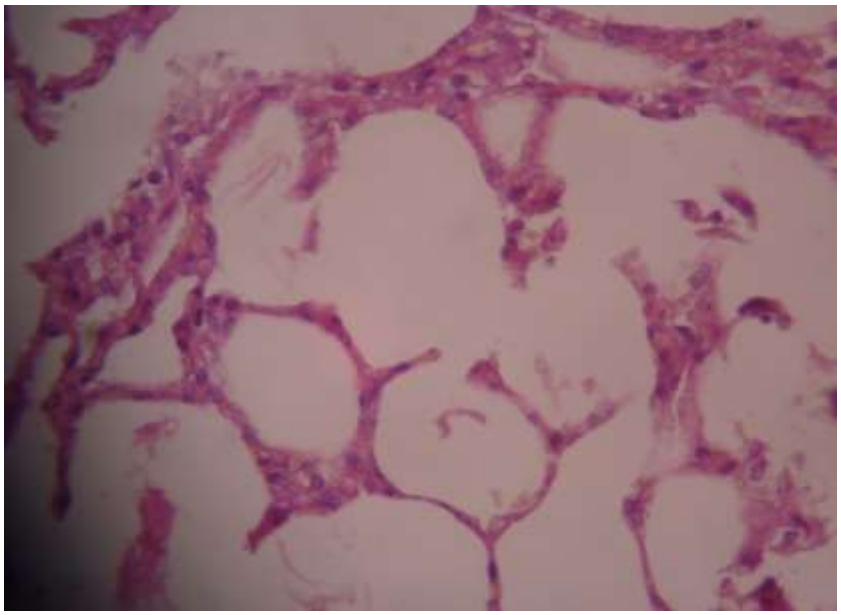
الشكل رقم (3)
يوضح مقطع في رئة الأغنام
1- النسيج العمودي المهدب الطبقي الكاذب مع الغدد .
2- طبقة العضلات الملساء .
3- صفيحة من الغضروف الزجاجي .

(H & E 400X)

ISSN: 2073-8854
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.5 / NO.2 / year : 2013



الشكل رقم (4)
يوضح مقطع في رئة الأغنام
1- النسيج العمودي البسيط .
2- طبقة رقيقة من الألياف العضلية الملساء.
3- الطبقة البرانية .
(H & E 400X)



الشكل رقم (5)
يوضح مقطع في رئة الأغنام
1- الاسناخ الرئوية .
2- خلية حرشفية بسيطة .
3- خلية مكعبة بسيطة .
4- قناة سنخية .
(H & E 400X)

ISSN: 2073-8854
Magazin of Al-Kufa University for Biology / VOL.5 / NO.2 / year : 2013

Comparative Histological Study of Lung Chicken and Lung Sheep

Dr. Nuha SH. Ali
Computer and Mathematic Col.
Al – Qadisiya Uni.

Summary :

The histology Study explaining to lung of birds which differs completely about the lung of sheep that consider as a once of animals mammalian , thus no showed tree – like of terminalies air ducts in alveoli , But observed in birds lung especially chicken , which formation from relatively small tube branching . In each Lung of bird inter primary bronchus called mesobronchus , which It's branching into multigroup of smaller tubes of parabronchi , and the Later opening into smaller cavity called Atria due to small duct a known as infundibulla . Atria the place of gases exchanges occurs between network of air capillaries and anastomsing with blood capillaries supply .