المحاضرة رقم (11) : الجهاز التنفسي

(Le système respiratoire)

مقدمة :

إن حاجة الجسم إلى الأوكسجين ماسة ودائمة، فالإنسان قد يصوم عن الطعام أياما كثيرة، ويصبر على العطش أياما قلائل، ولكن تحمله الحرمان من الأوكسجين لا يتجاوز دقائق معدودة ، ويقابل هذا ضرورة التخلص من غاز ثاني أكسيد الكربون الناتج من أكسدة الأكسجين لمواد الغذاء.

ومهمة جهاز التنفس هي تهيئة اللقاء بين الدم والهواء، حيث يأخذ الدم من الهواء غاز الأكسجين ويتخلص في الهواء من غاز ثاني أكسيد الكربون ولهذا يتميز جهاز التنفس بخاصيتين تمكنانه من أداء وظيفته:

1- القدرة على سحب الهواء إلى داخل الجسم ثم طرده منه.

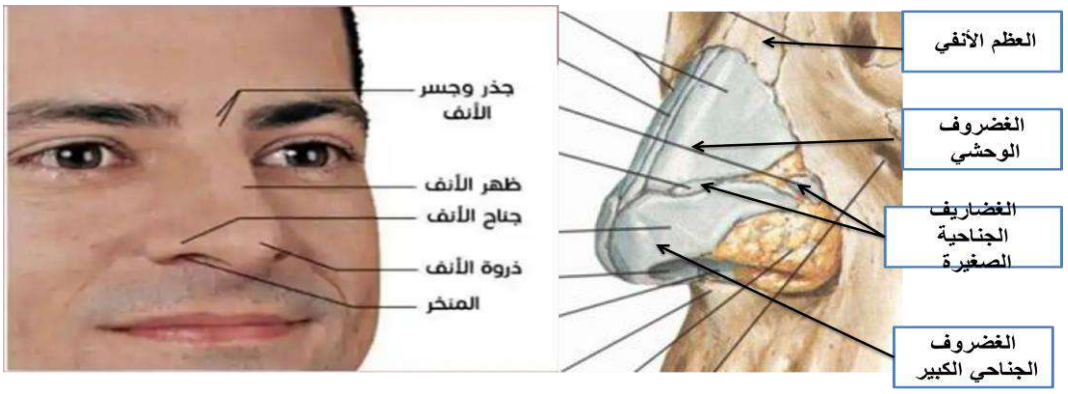
2- أنه يتكون من أنابيب كثيرة التفرع, تنتهي تفرعاته الدقيقة بحجرات ضئيلة للغاية يتم التبادل الغازي من خلال جدرها الرقيقة.

1-مكونات الجهاز التنفسي :

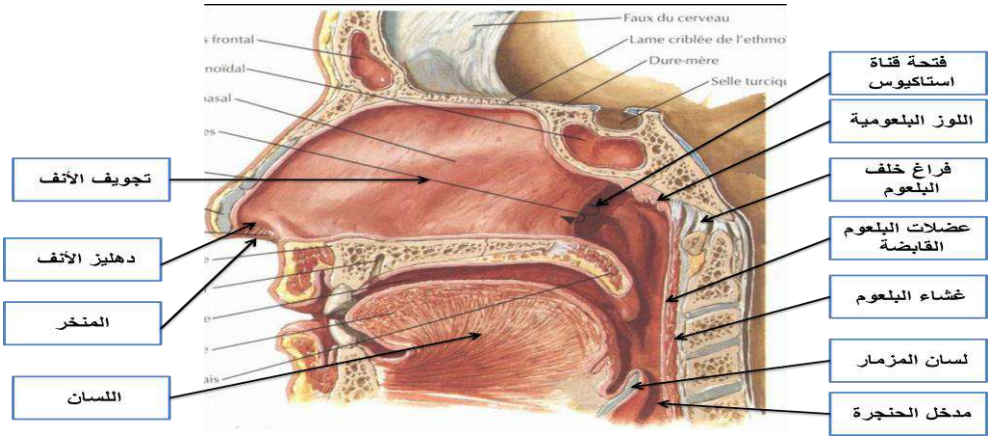
يبدأ الجهاز التنفسي من فتحة الأنف، تجويف البلعوم، الحنجرة، القصبة الهوائية والشعب الهوائية ثم إلى الحويصلات الهوائية، وكل جزء له خاصية معينة سوف نتطرق لها باختصار.

1-1 الأنف(Le nés) :

الكل يعرف أن الأنف ليس فقط لمرور هواء التنفس، وإنما أيضا المسؤول عن حاسة الشم، والأنف له وظيفة متعددة نظرا لأنه الجزء الأول من الجهاز التنفسي و المستقبل للغازات التنفسية الخارجية لتنقل فيما بعد نحو الرئتين. يعتبر الأنف الجزء الوحيد الخارجي الظاهر من الجهاز التنفسي. يقوم الأنف بمجموعة من الوظائف تتمثل في: (1) توفير ممر للغازات التنفسي، (2) ترطيب و تسخين الهواء المستنشق، (3) تصفية و تنقية الهواء المستنشق، (4) بمثابة لوحة لصدى الصوت، (5) يضم المستقبلات الشمية (Mariab EN et Hoehn K, 2010).



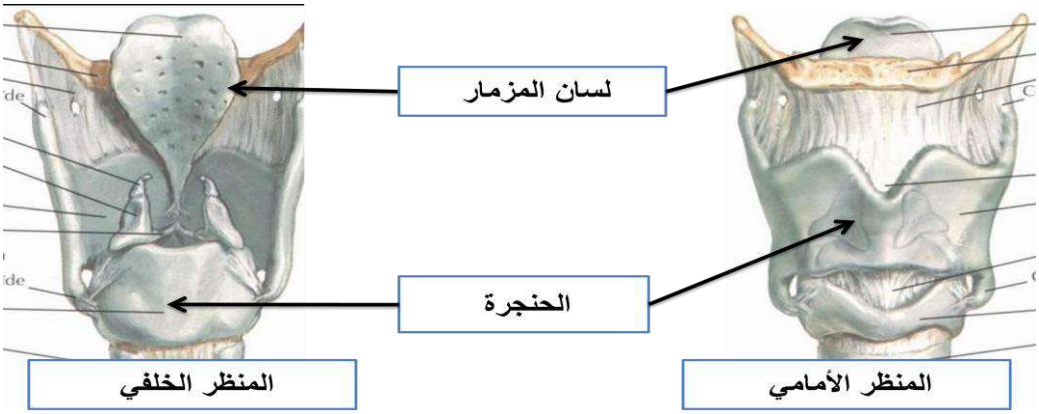
صورة رقم (01): البنية الخارجية و الداخلية للأنف.



صورة رقم (02): المجاري التنفسية العلوية .

1-2 الحنجرة (Larynx):

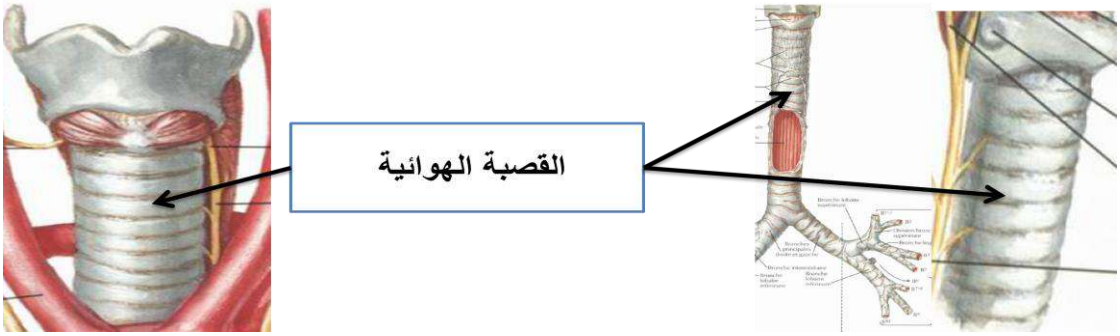
تعتبر بوابة الجهاز التنفسي وفيها الأحبال الصوتية (Vocal Cordes)، التي تستقبل مرور الهواء من الرئة لإصدار الأصوات المختلفة، ويوجد فوق الحنجرة نتوء لحمي متحرك أو زائدة لحمية (Epiglottes) وهذه الزائدة لها أهمية خاصة في تغطية فتحة الحنجرة أثناء البلع لمنع دخول الطعام إلى الحنجرة أو القصبة الهوائية .



صورة رقم (03): منظر أمامي و خلفي للحنجرة.

3-1 القصبة الهوائية (Trachée):

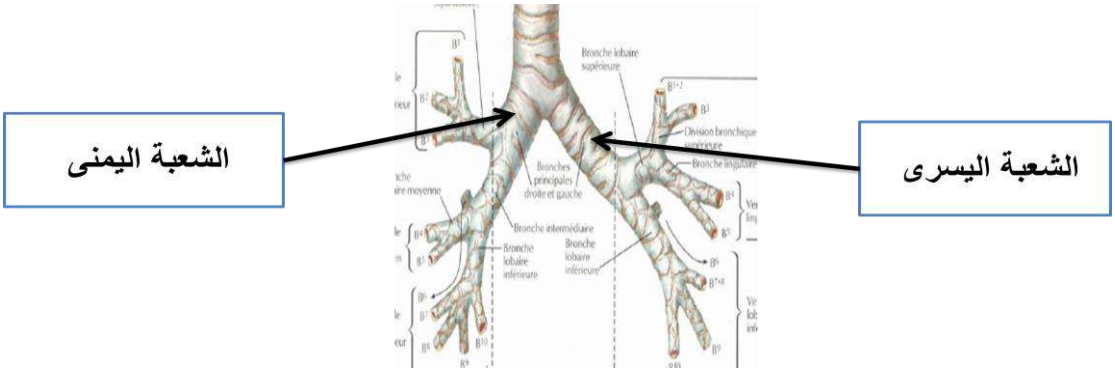
يعتقد البعض أن القصبة الهوائية هي فقط عبارة عن أنبوب لمرور الهواء إلى الرئة ولكن في الحقيقة القصبة الهوائية لها تركيب يمكنها من أداء وظيفة معينة، فجدار القصبة الهوائية يتكون من غضاريف عديدة، ولكن هذه الغضاريف تغطي فقط الجزء الأمامي من القصبة الهوائية أما الجزء الخلفي من الجدار فيتكون من عضلات وليس غضاريف، وهذا التكوين يسمح للقصبة الهوائية بأن تكون صلبة ومفتوحة للسماح بمرور الهواء، وفي نفس الوقت يعطيها مرونة بحيث يسمح للجزء العضلي فيها بالانقباض.



صورة رقم (04): القصبة الهوائية .

4-1 الشعب الهوائية (Les branche):

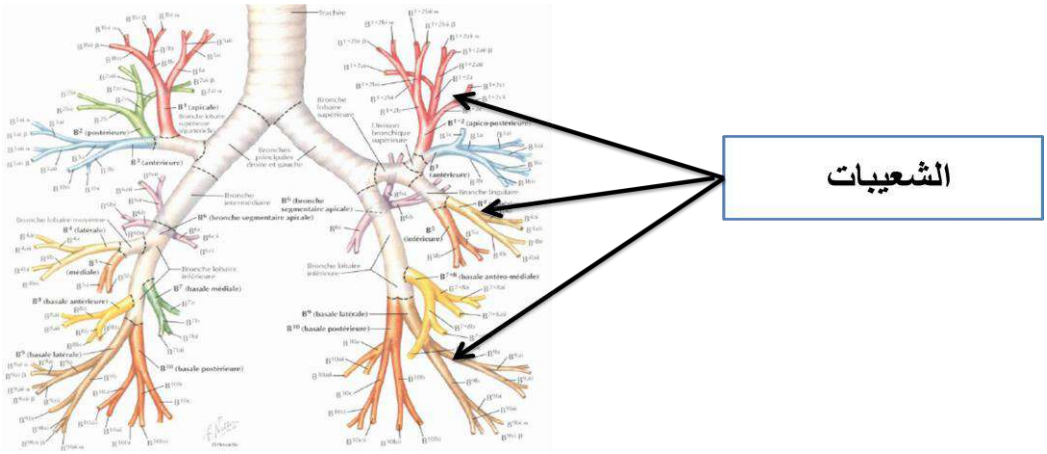
تتفرع القصبة الهوائية إلى شعبتين هوائيتين هما اليمنى و اليسرى. تتركب هذه الشعب من نسيج متماثل تماما مع التركيب النسيجي للقصبة الهوائية، هذه الشهي مزودة بحلقات غضروفية على شكل حرف (C). و يكون قطر القصبة اليمنى، أكبر من قطر القصبة اليسرى، ترتبط تفرعات الرئة وبشكل عام بشكة من الأنسجة الرابطة الكثيفة يعرف بجذر الرئة، يمر جذر الرئة اليمنى أمام الفقرة الصدرية الخامسة بينما يقع جدار الرئة اليسرى أمام الفقرة الصدرية السادسة (لازم كماش و سعد أبو الخيط، 2013).



صورة رقم (05): الشعبة اليمنى و اليسرى و تفرعاتهم .

5-1 الشعيبات (Les bronchioles):

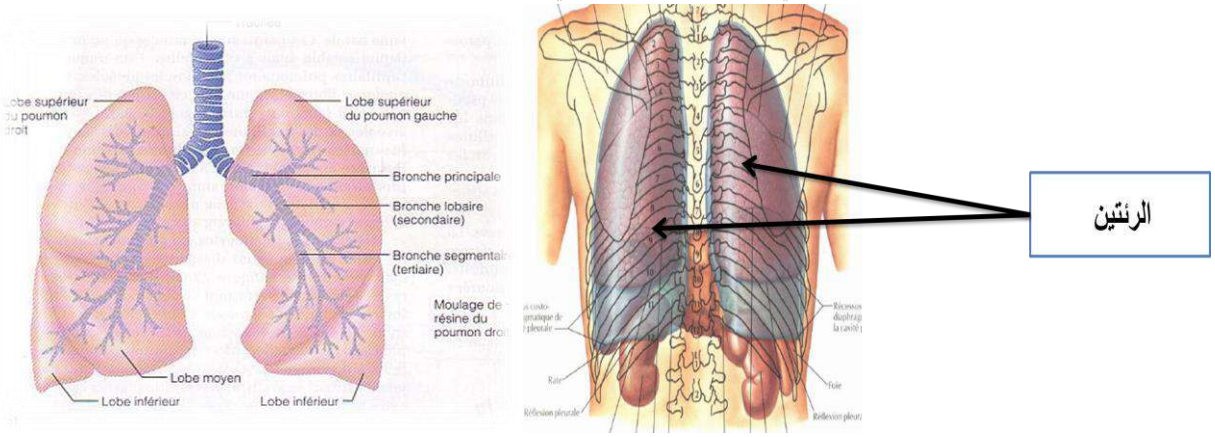
وهي عبارة عن مجموعة التفرعات الصغيرة الممتدة من الشعبة اليمنى واليسرى والتي تكون متصلة بالحويصلات الهوائية حيث عن طريقها يتم وصول الهواء إلى كافة أنحاء الرئة . تتكون الرئة اليمنى من ثلاثة فصوص لذلك تنقسم الشعبة الأولية اليمنى إلى ثلاثة شعب ثانوية وهي العليا و الوسطى و السفلى أما الرئة اليسرى، فتتكون من فصين و بذلك تكون الشعبة اليسرى شعبتين ثانويتين هما العليا و السفلى.



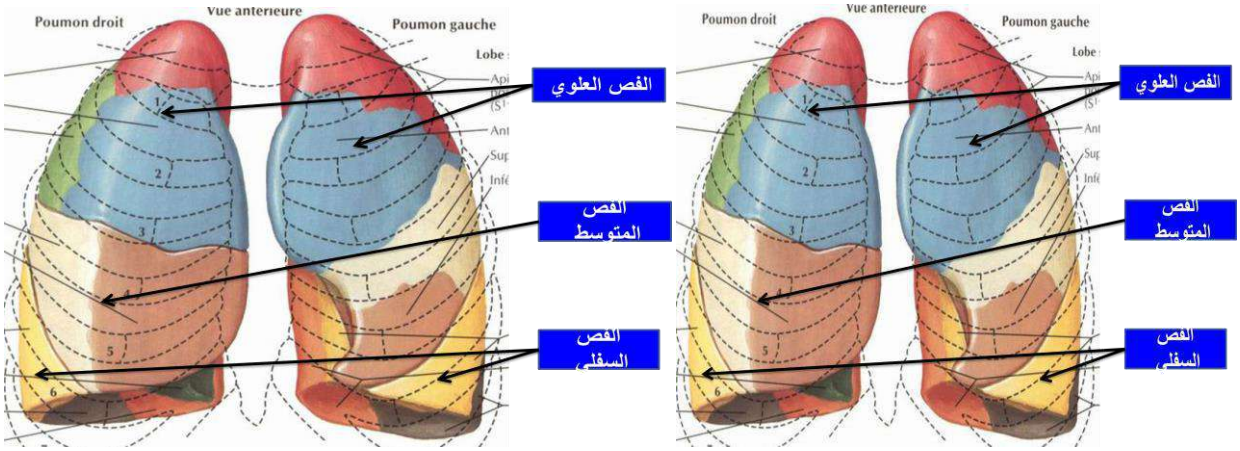
صورة رقم (06): تفرعات الشعيبات على مستوى الفصوص اليمنى و اليسرى للرئة .

6-1 الرئتين (les poumons):

وتوجد الرئتين في الفراغ الصدري محاطتين في الفراغ البلوري داخل حجرة جدارها من الأضلاع و القص و العمود الفقري، ودعامتهما الحجاب الحاجز وهما عضوان إسفنجيان مرنان يشتملان على الشجرة القصبية التي نتجت عن الحويصلات الرئوية وتتكون الرئتين من مجموعة من الفصوص عددها ثلاثة في الجهة اليمنى و اثنان في الجهة اليسرى.



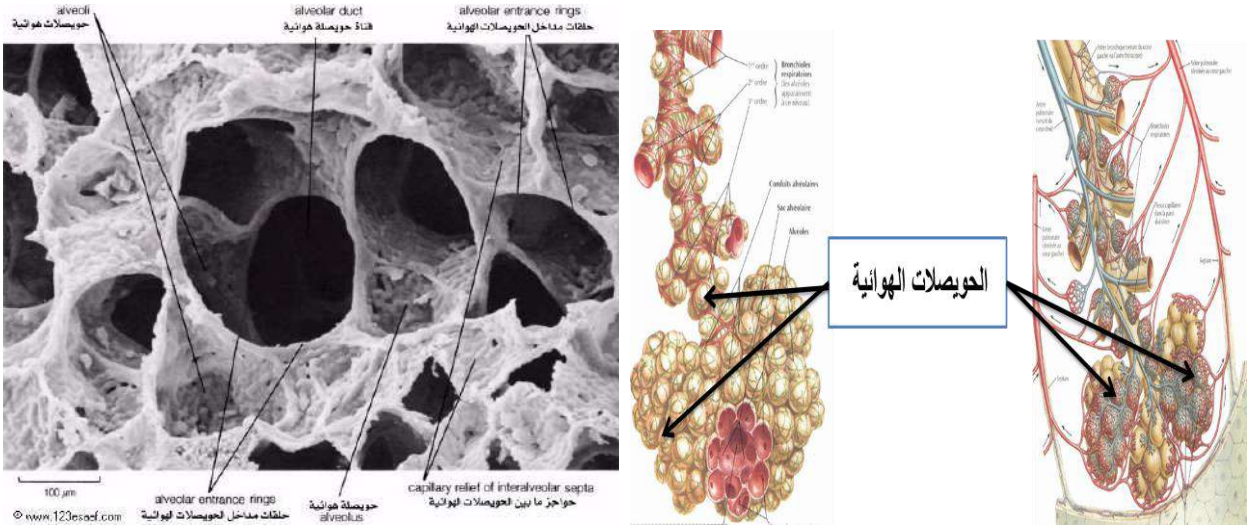
صورة رقم (07): شكل و بنية الرئتين، أين تظهر الفصوص الخاصة بالرئة اليمنى و اليسرى.



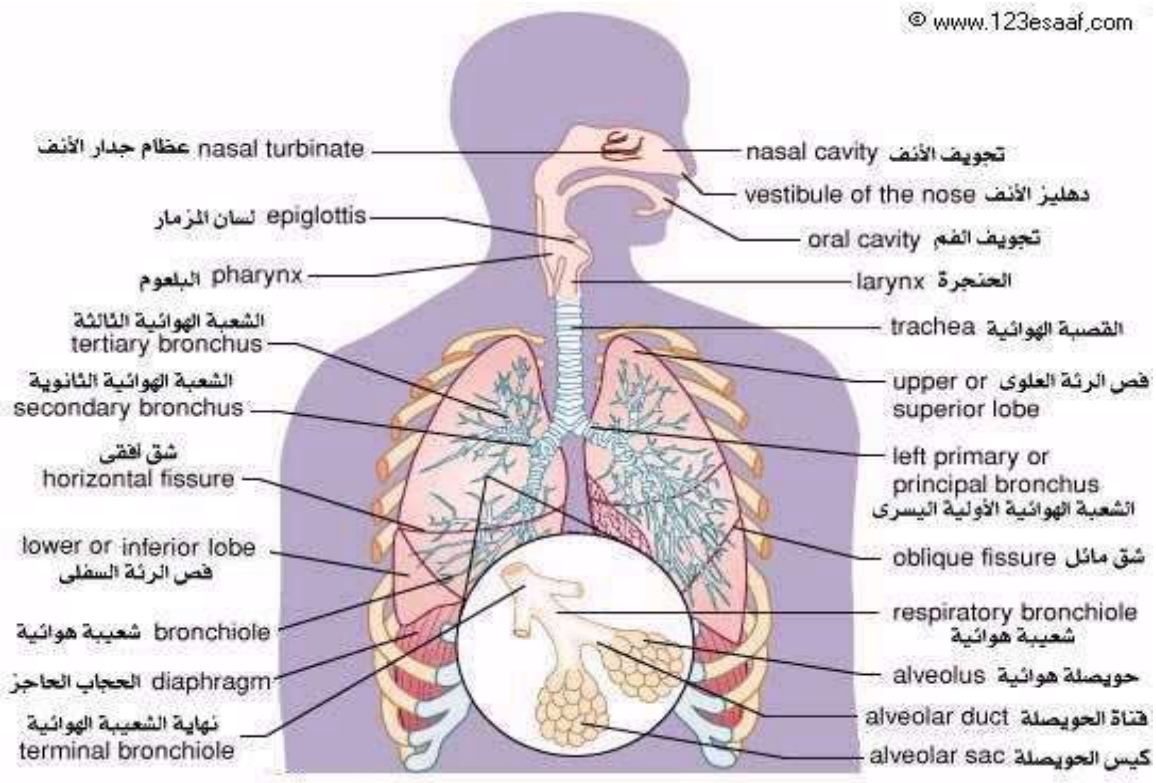
صورة رقم (07): الفصوص المكونة للرئة اليمنى و اليسرى.

7-1 الحويصلات الهوائية (Les alvéoles):

يوجد في الرئتين ما يقارب من 300 مليون حويصلة هوائية ومحاط بهذه الحويصلات شبكة دقيقة جدا من الشعيرات الدموية وهذا التداخل والتناسق ما بين الهواء القادم من الجو الخارجي المحمل بالأكسجين والدم القادم من القلب المحمل بثاني أكسيد الكربون يسمح بعملية انتقال الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الشعيرات الدموية، وبالتالي نقله إلى كافة أنحاء الجسم وفي نفس الوقت التخلص من ثاني أكسيد الكربون.



صورة رقم (08): مخطط يوضح الشعيبات الرئوية ، القنواة و الحويصلات الرئوية المحاطة بالشعيرات الدموية االرئوية.



صورة رقم (09): مخطط كلي للجهاز التنفسي.