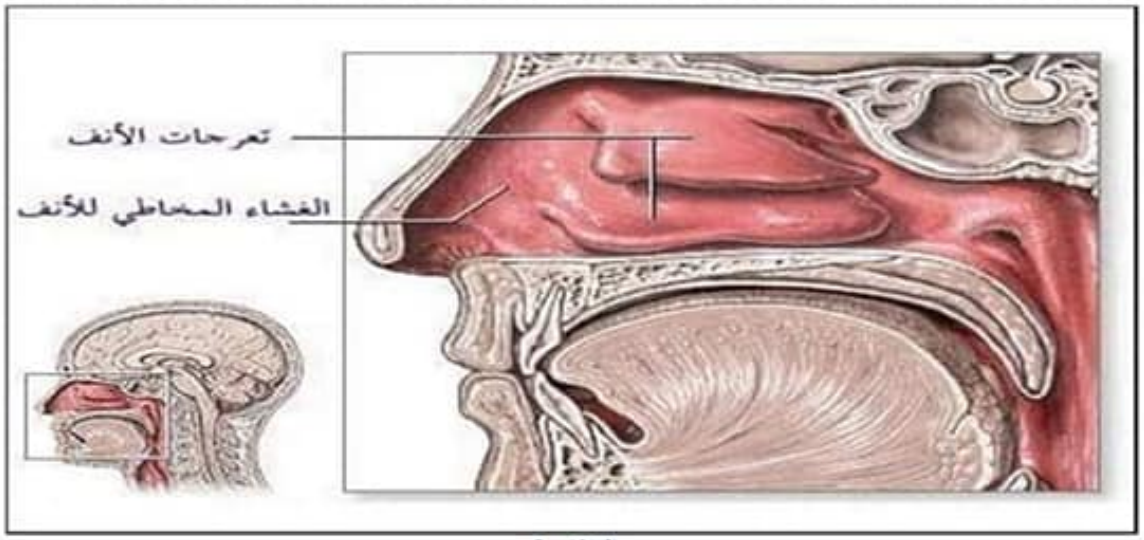
الجهاز التنفسي - أعضاء التنفس لدى الإنسان

إنّ الوظيفة الأساسيّة للجهاز التنفسي هي إيصال الأكسجين إلى الدم والتخلص من ثاني أكسيد الكربون. وهذا الجهاز يبدأ من فتحة الأنف، تجويف البلعوم، الحنجرة، القصبة الهوائية والشعب الهوائية إلى الحويصلات الهوائية، وكل جزء له خاصيّة معيّنة سوف نتطرق لها بإيجاز.

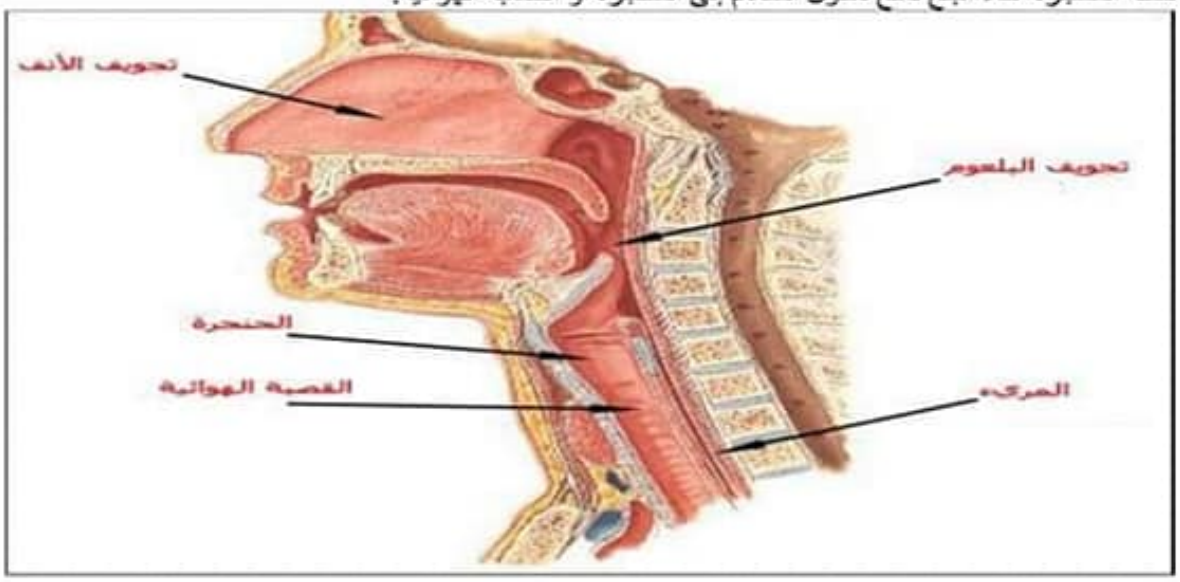
الأنف

الكلّ يعرف أنّ الأنف ليس فقط لمرور هواء التنفس، وإنّما أيضا المسؤول عن حاسة الشمّ، والأنف له وظيفة أساسيّة لترطيب الهواء الداخل إلى الرئتين وأيضا منع الحبيبات الصغيرة جدا العالقة في الهواء من المرور، حيث أنّها تلتصق بالغشاء المخاطي المبطن بالتجويف الأنفي.



الحنجرة

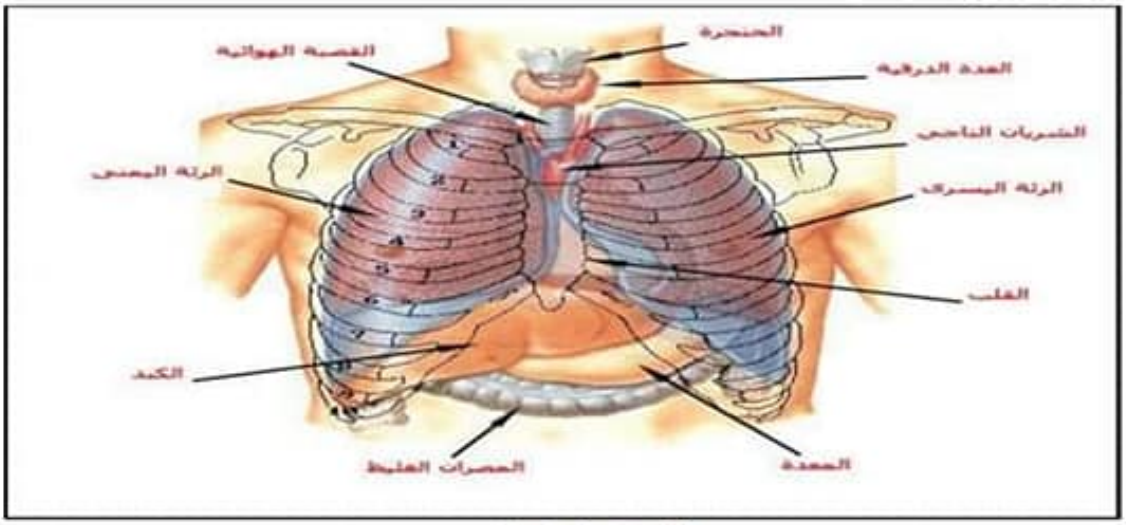
تعتبر بوابة الجهاز التنفسي وفيها الأحبال الصوتيّة، التي تستقبل مرور الهواء من الرئة لإصدار الأصوات المختلفة، ويوجد فوق الحنجرة نتوء لحمي متحرك أو زائدة لحميّة وهذه الزائدة لها أهميّة خاصة في تغطية فتحة الحنجرة أثناء البلع لمنع دخول الطعام إلى الحنجرة أو القصبة الهوائيّة.



القصبة الهوائية

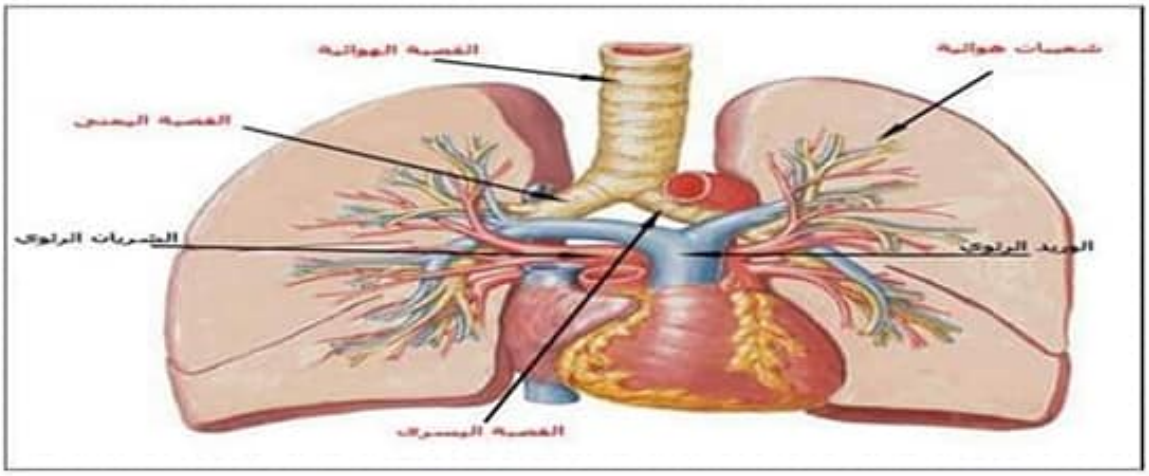
يعتقد البعض أنّ القصبة الهوائيّة هي فقط عبارة عن أنبوب لمرور الهواء إلى الرئة ولكن في الحقيقة القصبة الهوائيّة لها تركيب يمكّنها من أداء وظيفة معيّنة، فجدار القصبة الهوائيّة يتكوّن من غضاريف عديدة، ولكن هذه الغضاريف تغطي فقط الجزء الأمامي من القصبة الهوائيّة، أمّا الجزء الخلفي من الجدار فيتكوّن من عضلات وليس غضاريف، وهذا التكوين يسمح للقصبة الهوائيّة بأن تكون صلبة ومفتوحة للسماح بمرور الهواء، وفي نفس الوقت يعطيها مرونة بحيث يسمح للجزء العضلي فيها بالانقباض، وهذه الخاصيّة ضروريّة جدا لوظيفتين مهمّتين وهما:

- إصدار الأصوات المختلفة حيث انقباض القصبة الهوائيّة ضروري لخلق تيار من الهواء الخارج من الرئة يمكّن الأحبال الصوتيّة من إصدار الصوت.
- الكحّة: الكلّ يعلم أن الكحّة مزعجة نوعا ما، ولكن لها فائدة مهمّة في مساعدة الشخص على التخلص من البلغم أو الإفرازات الضارة التي قد تتكون في الرئة، ولولا خاصيّة القصبة الهوائيّة المرنة لمّا تمكّن الإنسان من أن يكحّ بشكل فعال.



الشعيبات الهوائية

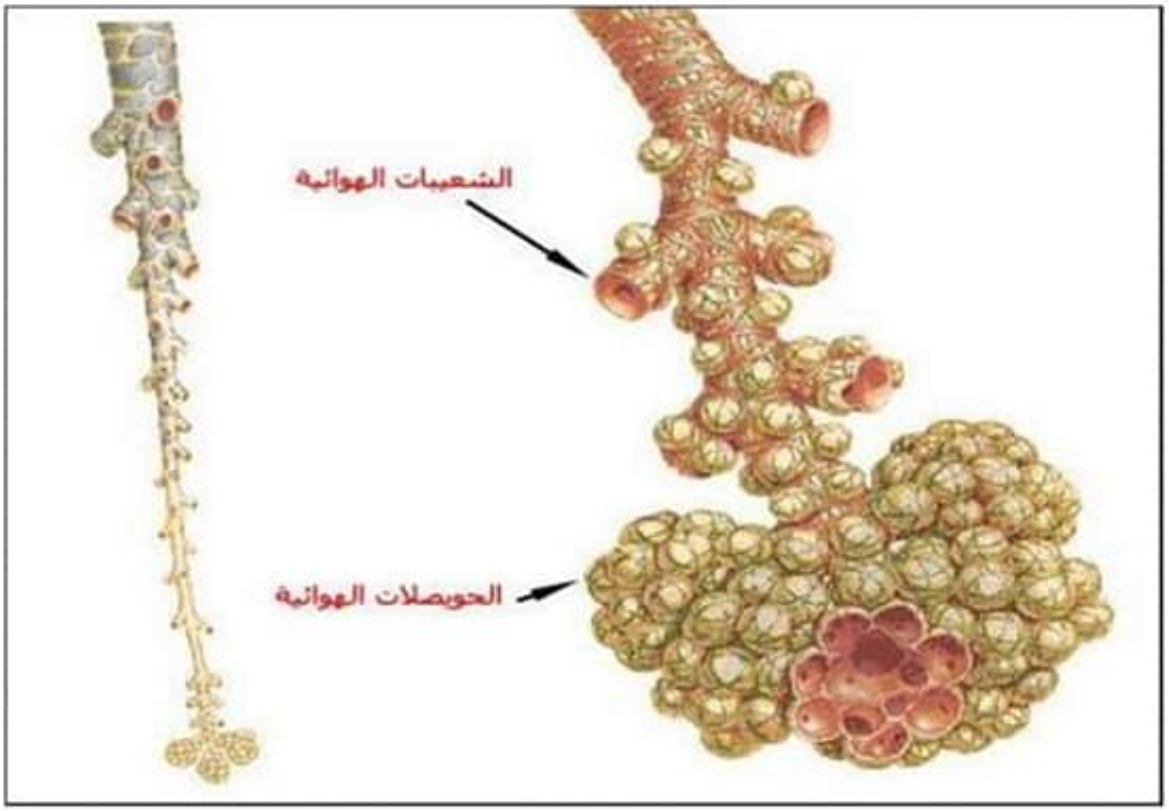
يعدّ تفرع القصبة الهوائيّة إلى جزء أيمن وأيسر، فإنّ هذه الأنابيب تنقسم تدريجيا لتكوّن شبكة من الأنابيب التي وظيفتها هو إيصال الهواء إلى مختلف أجزاء الرئتين، وهذه الشعيبات الهوائيّة مهمّة جدا حيث أنّها يجب أن تبقى مفتوحة للسماح بمرور الهواء أثناء عملية الشهيق والزفير، ولكن في بعض الحالات كالربو الشعبي فإن مجرى الهواء في هذه الشعيبات يضيق، وهذا الضيق هو السبب الرئيسي في ضيق التنفس والصفير الذين يشتكي منهم مرضى الربو.



الحويصلات الهوائية

يوجد في الرئتين ما يقارب من 300 مليون حويصلة هوائيّة ومحاط بهذه الحويصلات شبكة دقيقة جدًا من الشعيرات الدمويّة وهذا التداخل والتناسق ما بين الهواء القادم من الجوّ الخارجي المحمل بالأكسجين والدم القادم من القلب المحمّل بثاني أكسيد الكربون يسمح بعمليّة انتقال الأكسجين من الحويصلات الهوائيّة إلى الشعيرات الدمويّة، وبالتالي نقله إلى كافة أنحاء الجسم وفي نفس الوقت التخلص من ثاني أكسيد الكربون.

عمليّة التنفّس التي تتمّ بشكل تلقائي يتحكّم فيها المخّ عموما ومركز التحكّم في التنفّس الموجود في المخّ خصوصا بحيث يصدر أوامر عصبيّة للعضلات التي تحيط بالتجويف الصدري وأهمّ هذه العضلات هي الحجاب الحاجز بحيث أن انقباض هذه العضلات يؤدي إلى زيادة حجم التجويف الصدري وبالتالي إلى تمدّد الرئتين وارتخاء العضلات يؤدي إلى صغر حجم التجويف الصدري وبالتالي انقباض الرئتين وهذا يسمح بعمليتي الشهيق والزفير أن يتمّان بصورة دوريّة.



أرقام عن الجهاز التنفسي

1 - أنّ كميّة الهواء الداخل إلى الرئتين خلال عمليّة الشهيق تبلغ ½ لتر.
2 - أنّ عدد مرّات التنفس في حالة السكون تبلغ 12 – 16 مرّة في الدقيقة عند الإنسان البالغ.
3 - أنّ كميّة الهواء الداخل إلى الرئتين والخارج منها يبلغ تقريبا 6 لتر في الدقيقة، وهذه الكميّة يمكن أن تزيد إلى 10 أضعاف عند المجهود العضلي الكبير.
4 - أنّ عدد الحويصلات الهوائيّة في الرئتين يبلغ 300 مليون تقريبا.
5 - أنّ كميّة الهواء في الرئتين عند الإنسان البالغ هي 6 لتر للذكر تقريبا، و5 لتر للمرأة وهي تختلف باختلاف طول الإنسان حيث أنّ حجم الرئة يزيد بزيادة طول الإنسان.
6 - أنّه يمكن للإنسان أن يعيش برئة واحدة إذا كانت هذه الرئة تؤدي وظيفتها بصورة صحيحة.