



لجان الرِّفْعَات

ANATOMY

MORPHINE ACADEMY

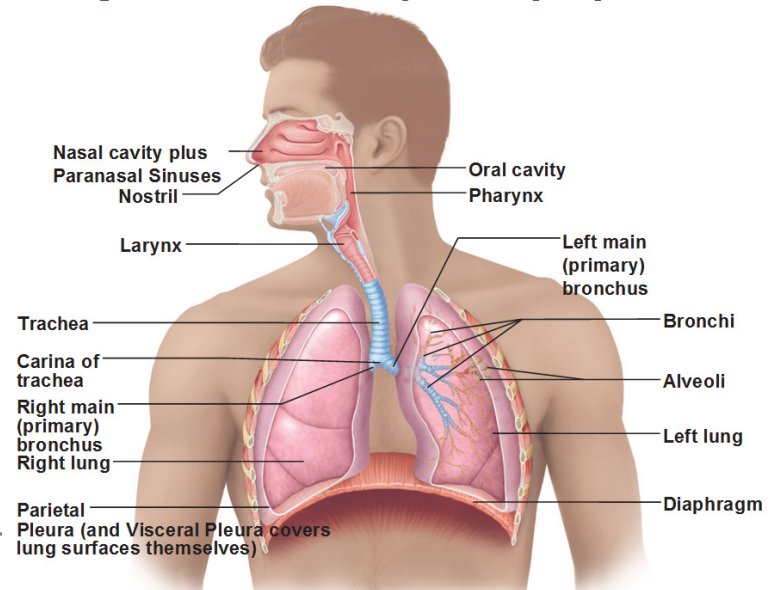
MORPHINE
ACADEMY

29Dec
لا يبيع مع الرئود ، فهاين ريكورد

The Respiratory System

Dr. Mustafa Saad
(2021)

Organs of the Respiratory System



Divisions of the Respiratory System

■ **Structurally:** (according to embryological origin)

□ Upper respiratory system

- Nose, pharynx and associated structures

□ Lower respiratory system

- Larynx, trachea, bronchi and lungs

الحنجرة العنقية الهوائية، الشعب الهوائية

الرئتين

R.S. ، ينقسم بناءً على الـ structure أو

بناءً على الـ function :

① بناءً على الـ structure ، قسموه هالـ :

→ Upper respiratory

common embryological origin
مثال عليها هي pharynx, nose

→ Lower respiratory

هاي بتشمل الـ Larynx, trachea, bronchi, lungs

■ **Functionally:**

فقط وفلنقها توحييل الهواء

□ Conducting zone – conducts air

- ① Nose, pharynx, larynx, trachea, bronchi, bronchioles and terminal bronchioles

□ Respiratory zone – site of gas exchange

- ② Respiratory bronchioles, alveolar ducts, alveolar sacs, and alveoli

مسؤولة على gas exchange أو بيلين في gas exchange

terminal bronchioles

أمثلة تابعة
conduction

أمثلة
بيلشوا مباشرة
بع الـ

سواء كان
(primary
secondary
tertiary)

② بناءً على الـ function ، قسموا الـ structure التابعة لـ R.S. بناءً على :

→ structures بتعمل conduction
→ " " " " Respiration

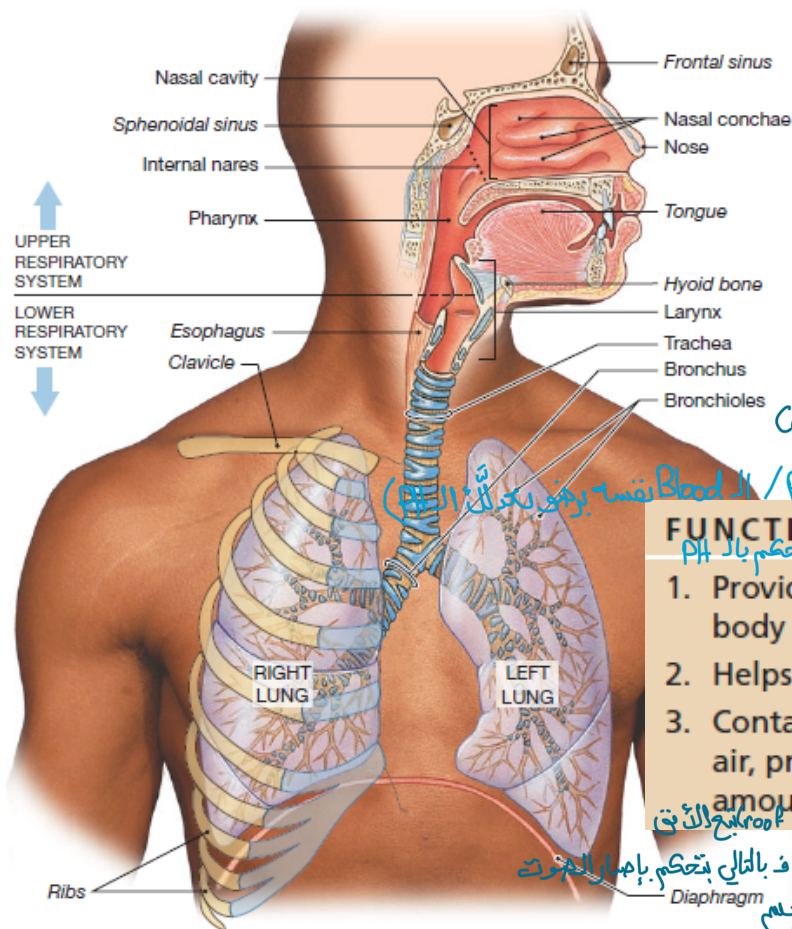


Fig.1: The respiratory system.

① لشوار Function تبعت R.S. ، أهم وظيفة هي gas exchange ، لأنه بالalveoli ليس عن تبادل ال CO_2/O_2 ^{الموصلات الموائمة}

② مسؤولة عن ال pH (حينما ال Rrenal sys برهن بتعدل ال pH / ال blood نفسه برهن بتعدل ال pH)

FUNCTIONS

1. Provides for gas exchange—intake of O_2 for delivery to body cells and removal of CO_2 produced by body cells.
2. Helps regulate blood pH.
3. Contains receptors for the sense of smell, filters inspired air, produces sounds (phonation), and excretes small amounts of water and heat.

③ بتعرف انه ال olfactory sys. ، الى هو حاسة الشم ، هي بتكون mainly بالسقف (roof) ال brain ونا vocal cords موجودة داخل ال larynx ، وال larynx اجزاء من ال R.S. ف بالتالي بتحكم بإصدار الصوت ال lungs بتقدر تفرز ال water + heat بالتالي رح تنظم لدرجة الحرارة داخل الجسم

هاي أهم وظيفة

The Nose

حظس لقسمين :-

① external nose ② Internal nose

- Consists of the External nose and Internal nose.

- **External nose** – portion visible on face

nasal bones

① مكون من العظامين الى بسموهم
أو سميناهم nasal bridge

- Formed of a small bony part – the nasal bones (bridge of the nose) and a larger cartilaginous part. All covered by muscles and skin.

② عن الجزء الخيس
العبارة عن cartilage

- Its openings are called the **external nares** or **nostrils**.

هو سواء كانت ال nasal bones
أو كانت ال cartilage، التي

- The area just inside the nostrils is called the **vestibule**. Its lower half is lined by skin.

مغطيين ب skin
بالإضافة ل muscles

④ المدخل اتج الاتق بسموه vestibule

③ الفتحات تبحت ال الاتق بسموهم
external nares or nostrils

بدايته يكون مغطى ب skin

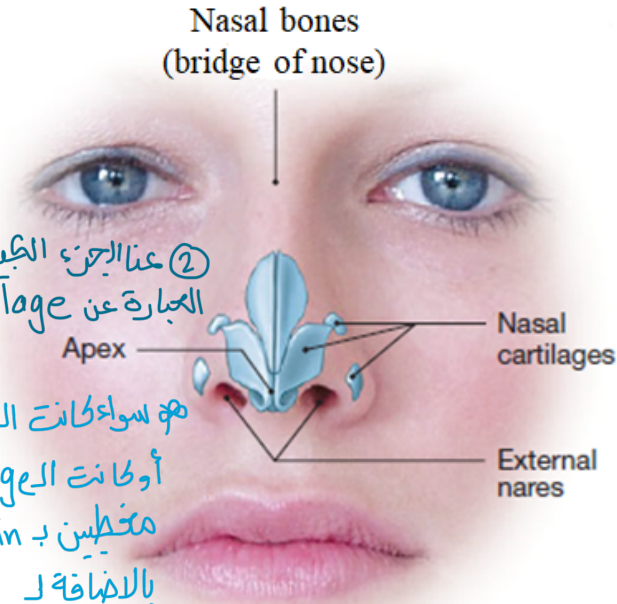


Fig.2: The external nose.

يتمدد من عند vestibule ويصل إلى internal nares

- **Internal nose** – large cavity beyond the vestibule mostly lined by respiratory epithelium. → (Pseudostratified columnar ciliated epithelium)

Internal nose
↑
مخفي

هو بال Ceiling لتبجها (بالسقوف) دح يكون

olfactory receptors

- Extends from vestibule to the internal nares or choanae.
- Nasal cavity divided by nasal septum.
- The lateral wall has projections that increase the surface area called conchae. Between these conchae and the lateral wall are small passages called meatuses.

projections يكون في عنا

هم عبارة عن بروزات، هم حول البروزات بسموهم

هم 3 بروزات في

conchae

① Superior

② Middle

③ Inferior

الى هم ال 4

paranasal sinuses

secretion تخرج ال

- Ducts from paranasal sinuses and nasolacrimal ducts open into the meatuses of the internal nose.
- Olfactory epithelium responsible for the sense of smell lines the roof of the nasal cavity.

هو بين كل conchae و conchae في تجويف

بها انه بروز و بروز اكله بينهم تجويف هذا

التجويف

بسموه

meatuses

هو متذكير ال Lacrimal apparatus؟ ذنالا مراحة بس المهم

آخرها في عنقناة اسمها nasolacrimal duct والواحد لما

5 يعني كيف ينزل الدموع من الأذن مكان (ينزل الدموع ال meatuses)

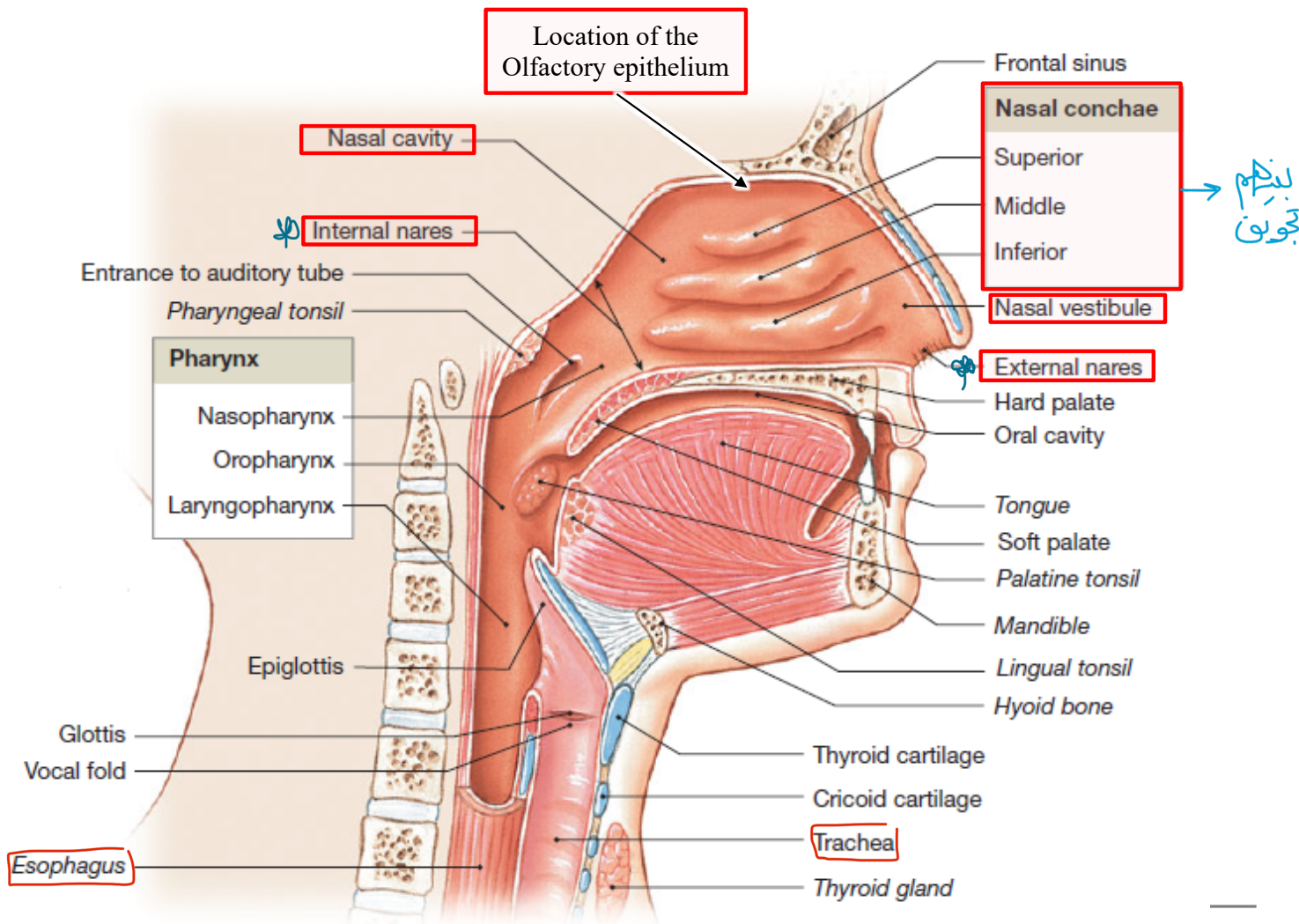


Fig.3: The internal nose (pink boxes).

The Pharynx

البلعوم

هو واحد من الـ structure التي يشترك بها R.S. و GI

- Funnel shaped tube that starts at internal nares and extends to the level of the cricoid cartilage of larynx (C6 vertebra).
- Contraction of skeletal muscles assists in swallowing.

هو المصحقان هاهنا
بممت من عند الـ
internal nares

لحد ما يوصل على سوا / بموازاة الـ cricoid cartilage
تحت الـ larynx

هو بما انه الـ Pharynx مشترك بين R.S. و GI فهو
روح يكون نهايته الـ esophagus وليس الـ trachea
لكن نهايته الـ larynx يكون الـ trachea

Functions

① Passageway for air and food

② Resonating chamber

③ Houses tonsils

3 anatomical regions

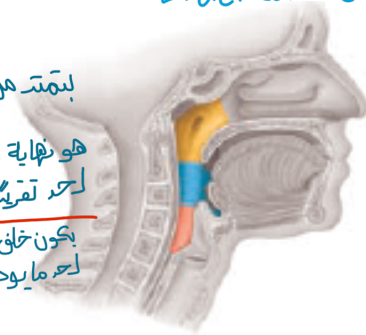
① Nasopharynx

② Oropharynx

③ Laryngopharynx

larynx (الحنجرة)

بممت من عند الـ (internal nares) الى
هو نهاية الـ (internal nose) الى بالون الأنف
لحد تقريبا لنهاية الـ soft palate
يكون خلق الـ oral cavity داخل تارل
لحد ما يوصل للقل الـ Hyoid bone
الى ما يرتبط مع أي عظمة ثانية



- Nasopharynx
- Oropharynx
- Laryngopharynx

Fig.4: Regions of the pharynx.

هذا الموقع الطبيعي إنك أنت لما بدك تنفس روح تاخدها من أنفك روح يدخل على ال Nasopharynx (حكاياته الجزء

الطوي) فالتالي ال Nasopharynx هي جزء من ال Pharynx بس ما الها دخل بال GI ، الها دخل بال RS ، لما بدك

تدجي قلع، الأكل روح يدخل بال oropharynx ، ال oropharynx روح جيب الهواء الى اجاه من ال Nasopharynx وروح جيب

الأكل الي جاي بـ ال oropharynx فالتالي هو مخرج مشترك مع ال GI و R.S. ، بتخلك نازل لتحت لحد ما توصل لحد ال level

تبعت بـ أو مدخل ال larynx ، المدخل هافن يكون عليه لسان المزمار (Epiglottis) ، شو بساوي ؟ لما أنت تدجي قلع روح يسكّر

ال larynx عشان خلي الأكل يروح لاخلاق ، لاخلاق لوين ؟ لا Laryngopharynx الي هي حكاية جاية خلق لا larynx فالتالي الأكل

لما تطلع روح يدخل على ال oropharynx بعدين روح يدخل على ال Laryngopharynx لانه ال larynx تسكّرت ، بنهاية

Laryngopharynx رح تكون عندك الـ esophagus ، لما بدك تيجي تتنفس رح يدخل الهواء من الأنف على الـ Nasopharynx

بعد بن على الـ oropharynx بس مارج يروح باتجاه الـ Laryngopharynx ، رح يروح باتجاه الـ larynx ← trachea ← lungs

ف انت عندك زي ردار ، الى هو لسان المزمار ، رح يسمح للأنف ان يروح لمكانه والهو لمكانه ، مثلك جرب تنفس

وابلع بنفس الوقت ، بعرف انك ترددت جرب لما قال الدكتور جرب ، هسا جرب شو وراك غير اللهم والدراسة ؟

🏠 Houses tonsils

كم عدد اللوز عندك ؟ شين ، لك يادكي عنا ، للوزتين عدد هم ٤ 🤔🤔 ، هم بتقسموا الـ 2, 2, 2 ، لكن احنا

متعودين انه عنا ثنتين لما نفتح للفم بكوني متفرحين ، لكن كم عدد عنا 3 types of tonsils ، وكل واحد بيحي

(as a pair)



كان لازم ضليت هندسة على هالترتيب

The Nasopharynx →

الجزء هاف تابع الـ R.S.
فقه مباحث

- Located posterior to the nasal cavities and above the soft palate and inferiorly opens into the oropharynx. It's a passageway for air.

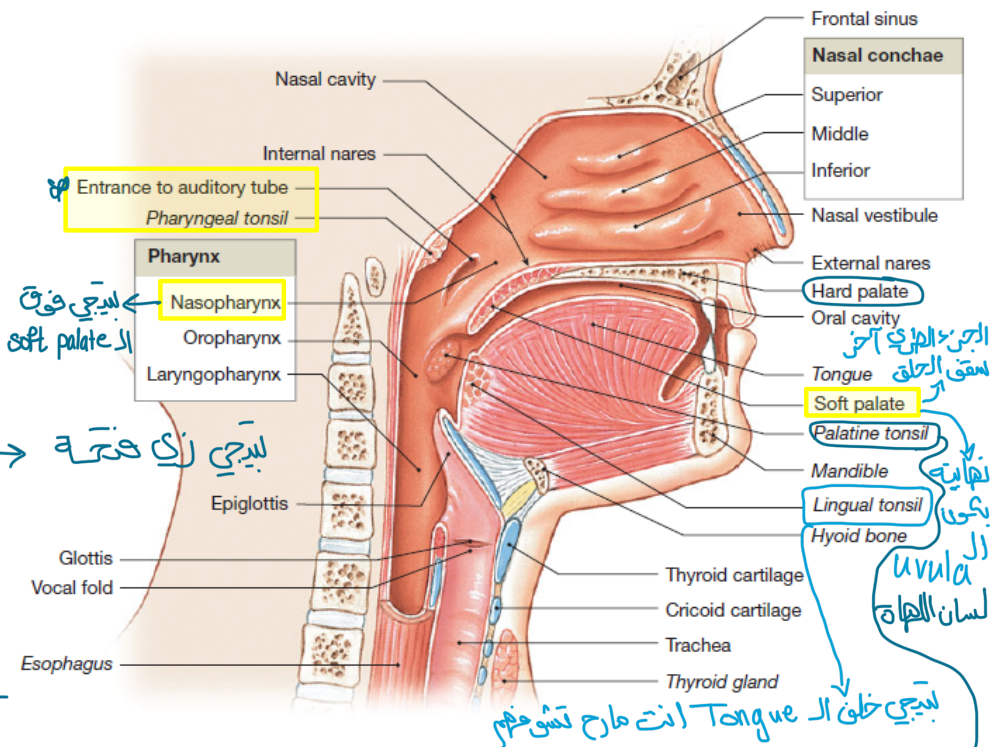
- Its lateral walls exhibit the opening of the *auditory (Eustachian) tubes*.

- The posterior wall of the nasopharynx has a collection of lymphoid tissue called the

pharyngeal Tonsil
(adenoid). ۲۷ اول نوع من انواع

عبارة عن
نقطة انقراض الصورة

Fig.5: The nasopharynx (yellow boxes).



The Oropharynx → (GI & R.S.)
→ حكاينا بيدي خلق ال oral cavity

- Anteriorly, in the **posterior** aspect of the **tongue**, there's the **lingual tonsil**. Anterolaterally, we have the two **palatine tonsils**.

The Laryngopharynx

- Located posterior to the larynx with which it communicates. It begins at the level of the hyoid bone and ends at the level of the cricoid cartilage (C6) where it becomes continuous with esophagus.

- *Muscles of the pharynx play a part in the process of deglutition. These muscles are supplied by the pharyngeal plexus derived from the glossopharyngeal (IX) and vagus (X) nerves*

oral cavity 33 34

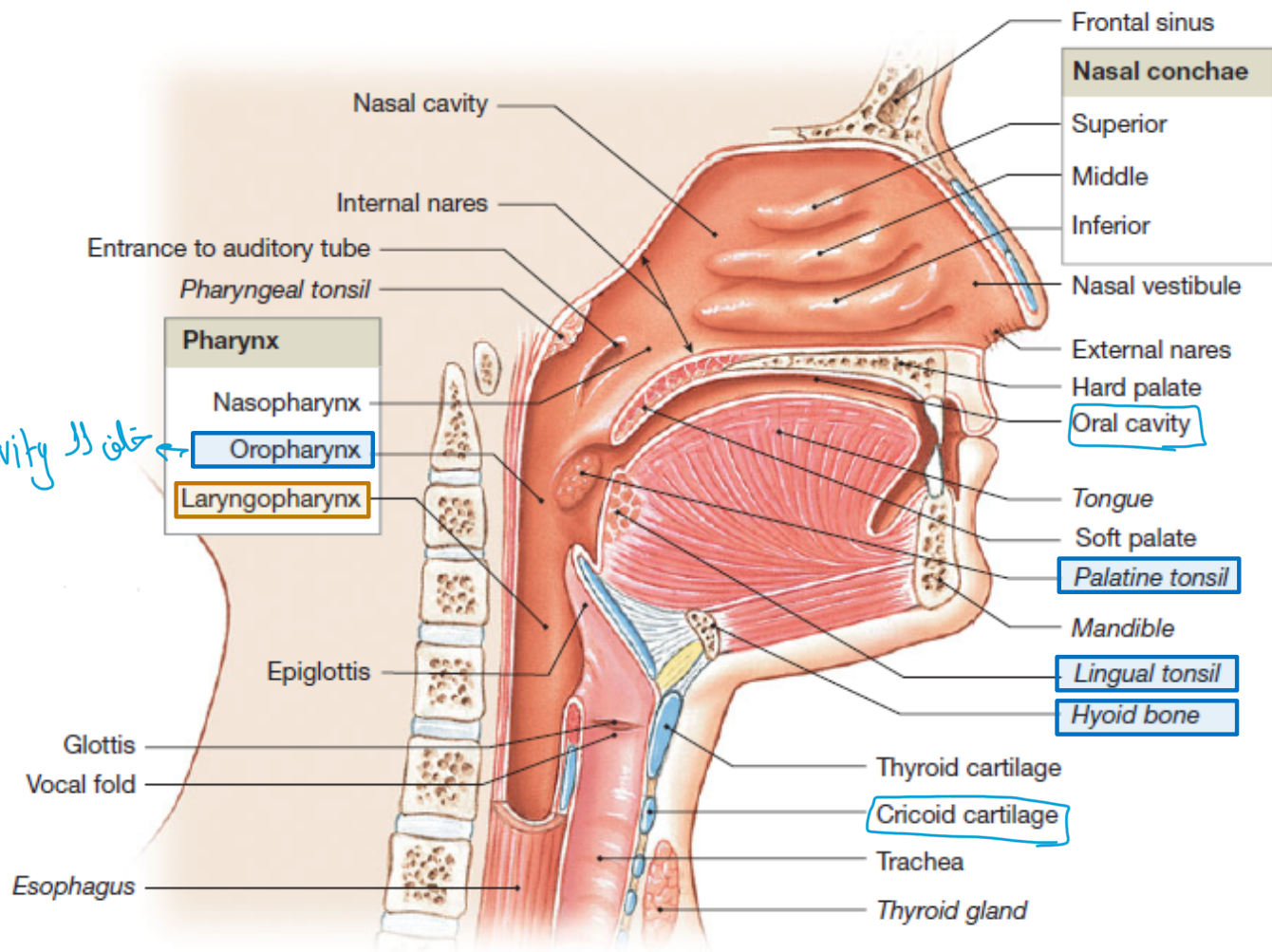


Fig.6: The oropharynx (blue boxes) and the laryngopharynx (brown box).

The Larynx

يكون Single و 3 → عنا Cartilages 6 → تحت دخول الهواء → الحنجرة
 يجمع على شكل أزواج

- Short passageway connecting laryngopharynx with trachea that's responsible for the production of sound. Its inlet also provides a protective cover for the airway passages.

صا شوهم ال cartilages المكونة لـ Larynx :-

- It lies in the midline of the neck opposite C4-C6 vertebrae. At the level of C6, it becomes continuous with the trachea.

من
بمنته

- The larynx is formed of cartilages held together by ligaments and membranes and moved by muscles.

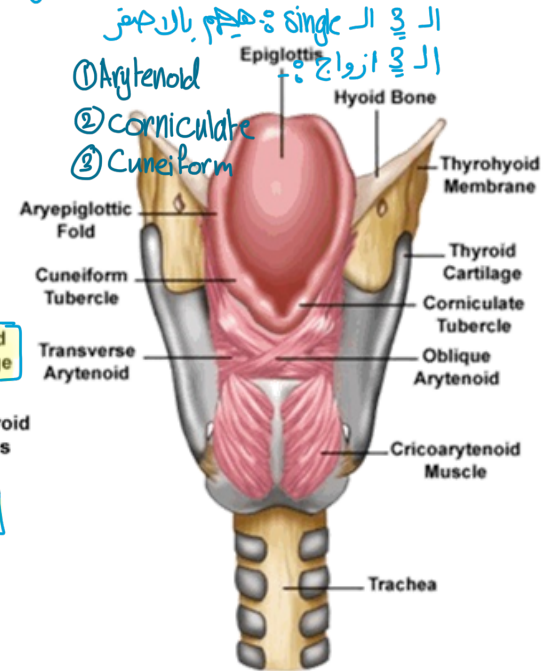
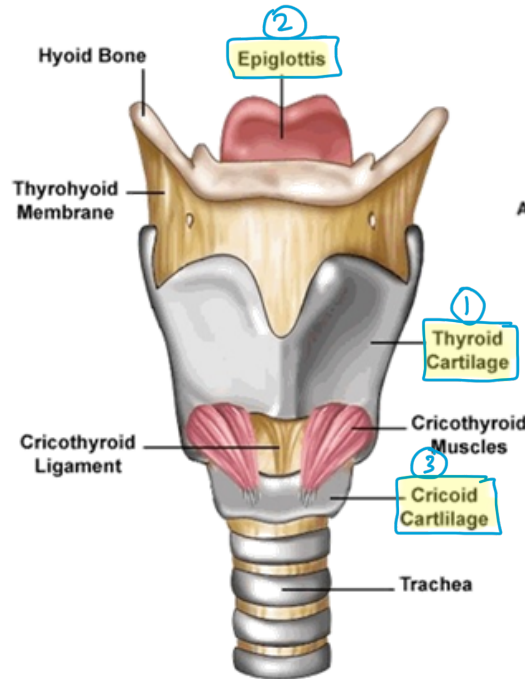


Fig.7: Structure of the larynx. Left, anterior view. Right, posterior views.

٤٠ Cartilages of the Larynx

١. Thyroid: single V-shaped cartilage. (الكرتيلاج الوحيدة بالـ larynx)

٢. Cricoid: a single ring shaped cartilage. (الكرتيلاج الحلقية الشكل من larynx)

٣. Epiglottis: a leaf-shaped single cartilage that's present at the inlet of the larynx. Closes the larynx when the person swallows. (لسان المزمار)

٤. Arytenoid: a pair of pyramidal cartilages to which the vocal cords are attached. Movement of these cartilages leads to movement of the cords. (مكانه على جـ)

٥. Corniculate cartilages (pair). (أول زوج فوقهم في زوج جسمه مبيض الى هو)

٦. Cuneiform cartilages (pair). (ثاني زوج)

٦. Cuneiform cartilages (pair). (ثالث زوج)

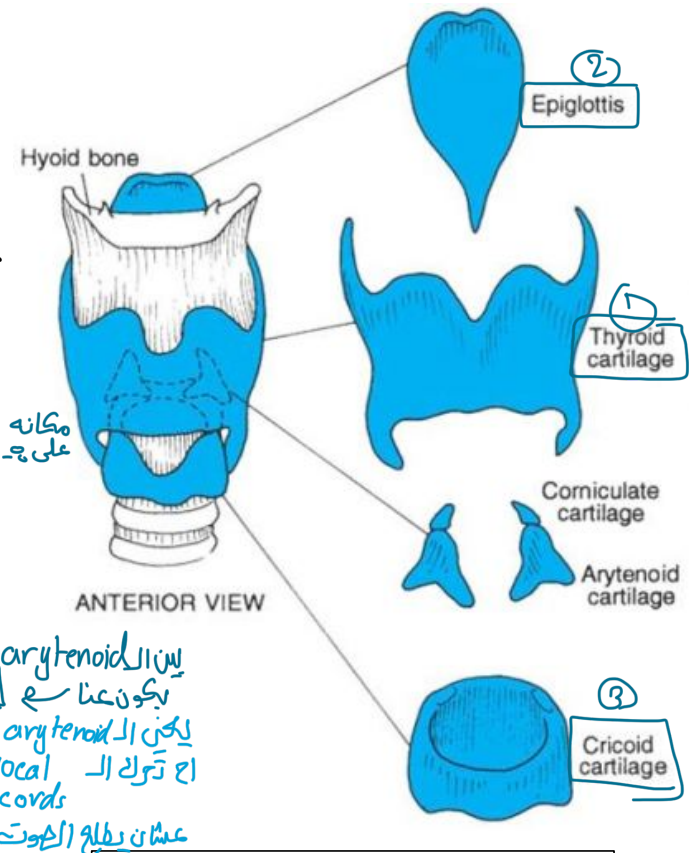


Fig.8: Cartilages of the larynx.

The Trachea

→ muscular canal
Cricoid cartilage
لحند T5

على level T5 ← رح تنقسم
ال Trachea إلى
① left Primary bronchi
② Right " "

- A Tubular passage of air that extends from the larynx to superior border of **T5** where it divides into right and left primary bronchi.

Between the two primary bronchi there's an angle called **carina**.

- 16-20 C-shaped hyaline cartilages are found in the wall to keep the trachea patent.

عدد 16-20
Trachea
يكون عليها
C-shaped
جزء منها يكون ملس
وجزاء رح يكون فاتح
واثنى الجزء الفاتح
رح يكون دا رح
posteriorly

- The open part of the C faces posteriorly towards the esophagus.

- The opening of the C is bridged by a fibromuscular membrane formed of elastic fibers and the smooth **trachealis** muscle.

The Bronchial Tree

- Right and left primary bronchi pass to the corresponding lung.
- Divide to form bronchial tree:

- Secondary lobar bronchi (one for each lobe), tertiary (segmental) bronchi, bronchioles, terminal bronchioles

Structural changes with branching:

- Changes in the epithelium.

- Cartilage decreases. As it decreases, smooth muscle increases.

Terminal bronchioles will form Respiratory bronchioles. At this point gas exchange begins to occur.

المكان الذي يتقسم فيه الـ Trachea

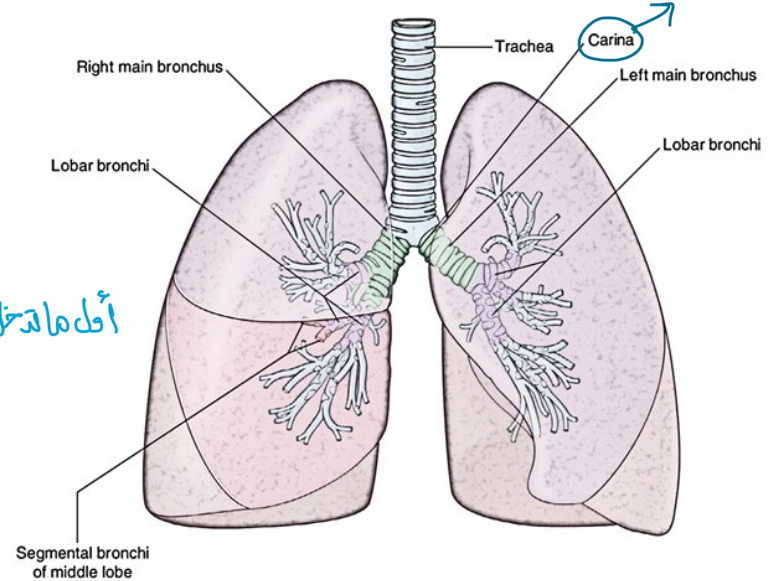


Fig.11: The bronchial tree.

الـ cartilage (تحتوي على كبريتات الكالسيوم)

ويفقد الوقت الذي يتغير عنده نوع الـ epithelium

Respiratory bronchioles ← جزء من الجهاز التنفسي → Terminal bronchioles ← الجهاز التنفسي

The Lungs

- Two cone shaped organs separated from each other by the heart and other structures in the mediastinum.
- Each lung is enclosed by the double-layered pleura (serous membrane): Parietal pleura (lines wall of thoracic cavity) and visceral pleura (covers the lungs). A space between them called the pleural cavity contains pleural fluid to reduce friction.

Lungs receive (1) deoxygenated blood from the pulmonary artery and (2) oxygenated blood from bronchial branches of the aorta.

The right lung is formed of three lobes; whereas, the left lung is formed of two. The left lung also has a cardiac notch in which the heart is situated.

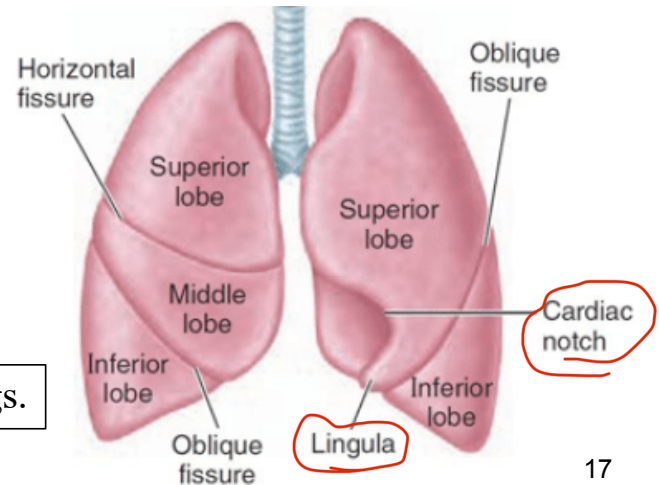



Fig.12: The lungs.

Alvedar sacs زبي قطون العنب وكل حبة يتمثل الـ Alveoli

- 
- The diagram illustrates the structure of an alveolus, a small sac-like air space in the lung. It is surrounded by a network of capillaries. The alveolus is lined by a thin layer of cells, primarily Type I alveolar cells, which are large and flat. Type II alveolar cells are smaller and more rounded, often containing granules. Macrophages are also present, appearing as larger cells with prominent nuclei. The central space of the alveolus is the gas-filled space. The diagram is labeled with the following terms:
- Alveolar pores
 - Capillary
 - Respiratory membrane
 - Type I alveolar cell
 - Macrophage
 - Alveolus (gas-filled space)
 - Type II alveolar cell

The diagram illustrates the blood-air barrier, showing the exchange of gases between a red blood cell and an alveolus. The red blood cell is on the left, and the alveolus is on the right. The barrier consists of the capillary endothelium, the capillary basement membrane, the epithelial basement membrane, and the Type I alveolar cell. The interstitial space is also shown. Arrows indicate the diffusion of O_2 from the alveolus to the red blood cell and the diffusion of CO_2 from the red blood cell to the alveolus. The alveolus is filled with alveolar fluid with surfactant.

Diffusion of O_2

Diffusion of CO_2

Alveolus

Red blood cell

Capillary endothelium

Capillary basement membrane

Epithelial basement membrane

Type I alveolar cell

Interstitial space

Alveolar fluid with surfactant