



جامعة الدُّنْعَاءُ

ANATOMY

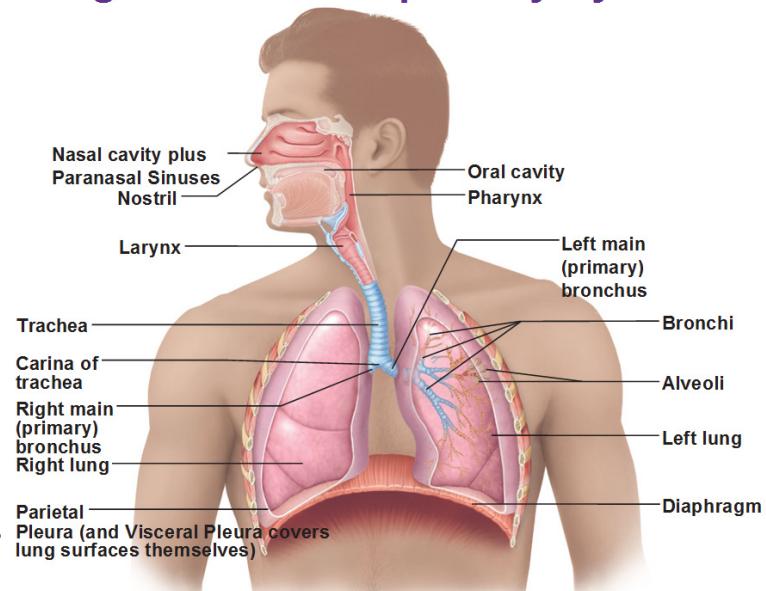
MORPHINE ACADEMY

MORPHINE
ACADEMY

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 الحنجرة الرئتين الرئتين الرئتين الرئتين الرئتين

* R.S. ينقسم بناءً على الـ structure أو function

بناءً على الـ function

① بناءً على الـ structure، فنسموها الرئتين :

* Upper respiratory common embryological origin الرئتين الرئتين الرئتين الرئتين الرئتين الرئتين

* lower respiratory

هذا ينتمي إلى الرئتين الرئتين الرئتين

سواء كان primary
secondary
tertiary

Functionally:

Conducting zone – conducts air

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

gas exchange gas exchange gas exchange gas exchange

Respiratory zone – site of gas exchange

- Respiratory bronchioles, alveolar ducts, alveolar sacs, and

alveoli alveoli alveoli alveoli

الرئتين الرئتين الرئتين الرئتين

② بناءً على الـ function، فنسموها conducting structures conducting structures conducting structures

وهي Respiration Respiration Respiration

وهي Respiration Respiration Respiration

وهي Respiration Respiration Respiration

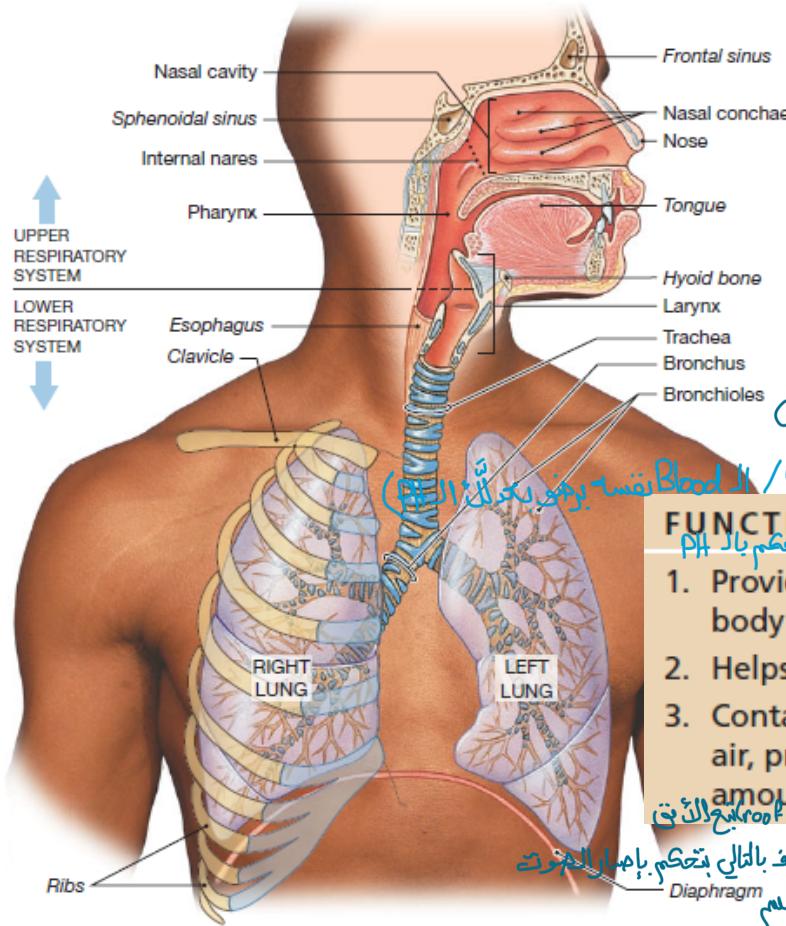


Fig.1: The respiratory system.

١) آنوال Function تبتت R.S، آنہم ونیفہ هی
النوریاتیہ المانیہ \rightarrow alveoli بوس عن تبادل لار gas exchange، لئنہ بالکل

2) مسؤوله عن الا PH (حياناً الا sys Renal بمحبتهن PH / Blood)
FUNCTIONS \downarrow لامات CO_2 فتخفف الا acidity داخل الدم بالطريق المختصر بال PH

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.

The Nose →

-o jame wu

① external nose ② Internal nose

- Consists of the External nose and Internal nose.

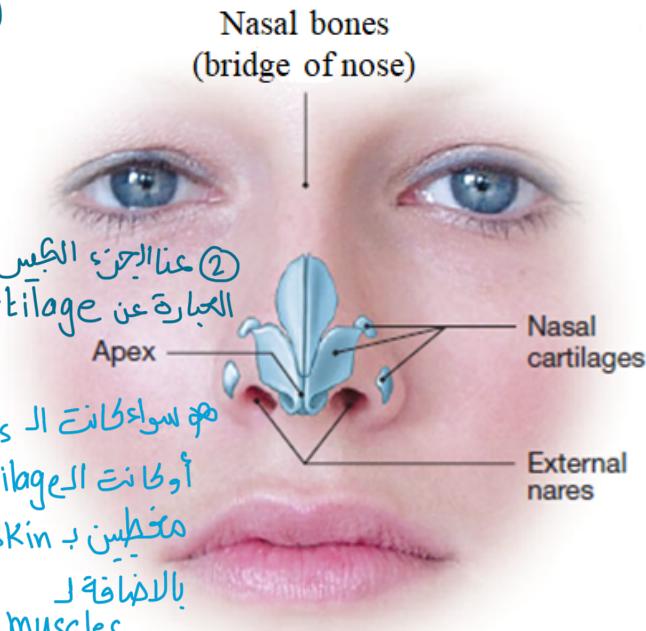
- External nose – portion visible on 

① تكون من العظام الnasal bones أو bridge postion face nasal bones

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

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

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



الدخل في النفق يسمى **vestibule** (٤)

الفتحات تسمى الأنف بسموهم ③
external nares or nostrils

بدایتہ بکون مختلطی ب skin

Fig.2: The external nose.

→ internal nares و بینی مدخل است ای vestibule of nose

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

↑ \rightarrow Internal nose

و بالـ ceiling بفتحه (بالسقف) رح يكون

- ❑ 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.
- ❑ 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.

الجهاز المترافق أو Lacrimal apparatus؟

آخرها في علاقتها بالواحد لما nasolacrimal ducts اوصافها

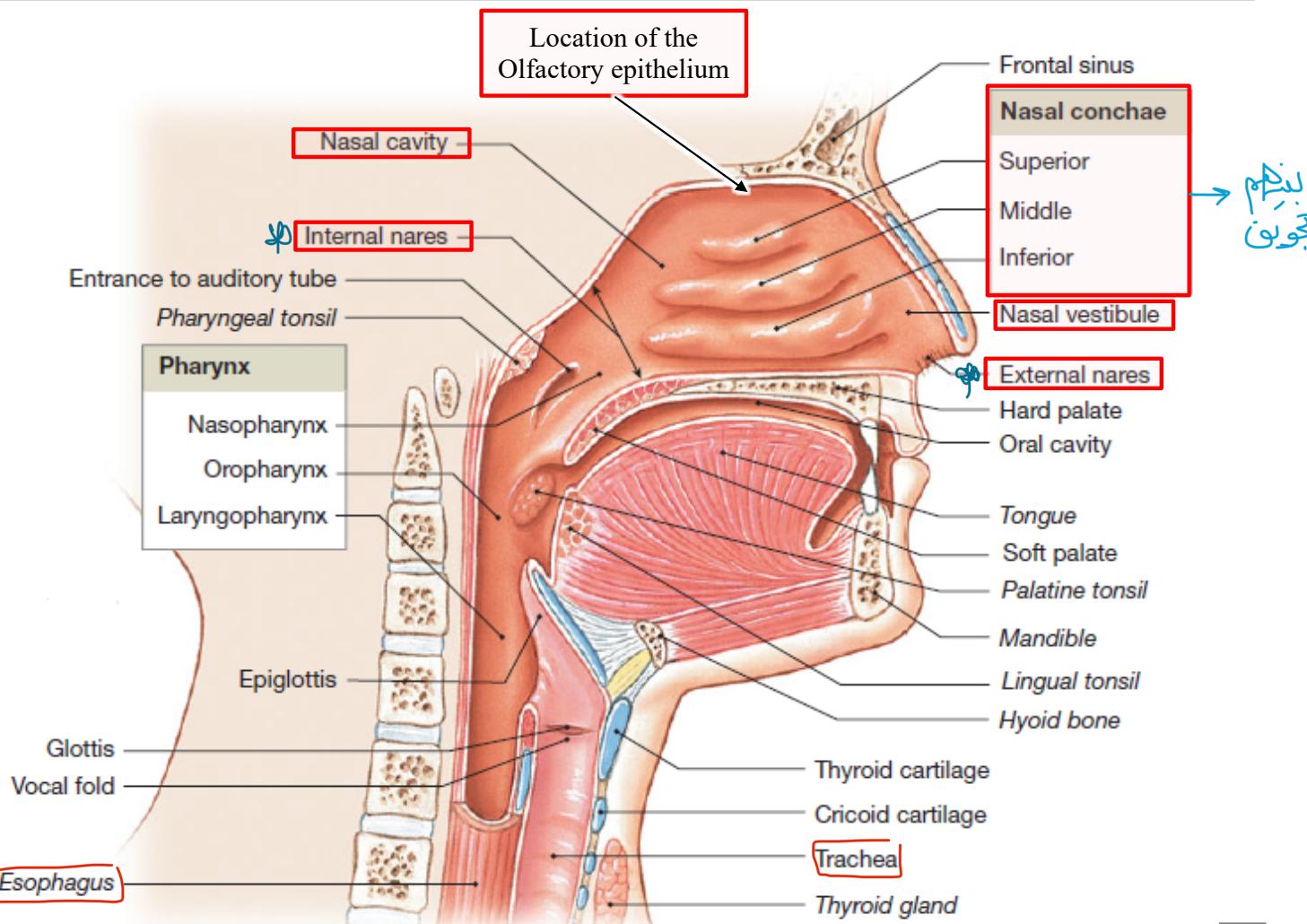


Fig.3: The internal nose (pink boxes).

The Pharynx

البلومن

مُواحد من الـ structure الـ

GI, R.S.

الكلة زي تخلع محققان

- 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.

Functions

جـ اـ هـ اـ

Passageway for air and food

الـ اـ لـ اـ

Resonating chamber

الـ اـ دـ اـ

Houses tonsils

الـ اـ

Pharynx

3 anatomical regions

الـ اـ دـ اـ

① Nasopharynx

الـ اـ دـ اـ

② Oropharynx

الـ اـ دـ اـ

③ Laryngopharynx

بـتـتـدـ مـعـنـدـ الـ

(internal) nares

هو نهاية الـ

(internal) nose

لـحدـ تـقـيـرـ الـ

soft palate

يـكـونـ خـارـجـ الـ

oral cavity

لـحدـ ماـ يـحـلـ لـلـقـلـ الـ

Hyoid bone

الـ مـاـ يـمـتـطـيـعـ أـعـدـ مـلـفـانـةـ

esophagus

وـلـيـسـ خـرـقـهـاـ،ـ لـكـنـ تـنـهـيـةـ اـحـ يـكـونـ الـ

ماـ يـمـتـطـيـعـ أـعـدـ مـلـفـانـةـ

الـ مـاـ يـمـتـطـيـعـ أـعـدـ مـلـفـانـةـ

internal nares

cricoid cartilage

يـمـكـنـ مـعـنـدـ الـ

larynx

GI, R.S.

يـمـكـنـ نـهـاـيـةـ الـ

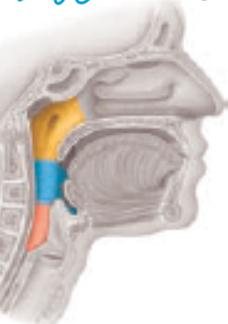
trachea

وـلـيـسـ الـ

esophagus

لـكـنـ نـهـاـيـةـ الـ

larynx



- Nasopharynx
- Oropharynx
- Laryngopharynx

Fig.4: Regions of the pharynx.

اللوظيف المهبلي إنك انتهيت لما يدخلك تنفس روح تأخذها من الأنف وروح يدخل على الـ Nasopharynx (حيث إنها الجزء العلوي) وبالتالي الـ Nasopharynx هي جزء من الـ Pharynx بحسب ما يدخله الماء بالـ GI، الماء يدخل بالـ RS، لما يدخله تيجي تلسع، الأذيل روح يدخل بالـ oropharynx، الـ oropharynx روح يجبر الهواء إلى اتجاه من الـ Nasopharynx وروح يجبر الأذيل إلى جاهي بالـ oropharynx وبالتالي هو ماء مشترك مع الـ GI وـ RS، بتخمله نازل لتحت لدماء وتحمل لعنة الـ level تتحت الـ C أو مدخل الـ larynx، المدخل هنا ينبع على لسان المزمار (Epiglottis)، فهو بساوي؟ لما انتهت تيجي تلسع روح يمسك الـ laryngopharynx التي هي حقيقة خلف الـ larynx وبالتالي الأذيل laryngopharynx التي هي حقيقة خلف الـ larynx، لما تلسع روح يدخل على الـ oropharynx بعدها روح يدخل على الـ laryngopharynx لتنفذ الـ larynx سكريت، بنتهاية

Nasopharynx دح تكون عندك لل esophagus ، لما يدخل  تنفس رح يدخل الهوا من الأئنة على لا Laryngopharynx

بعدين على الا Oropharynx بس هارج يروح باتجاه لا Laryngopharynx ، رح يروح باتجاه لل larynx trachea lungs ← ←

فانت عندك زي ردار ، الى هولسان المعنمار ، رح يسمح للذيل انه يروح لمكانه والهوالمكانه ، هنن جرب تنفس

وابلع بتنفس الوقت ، بعرف انك ترددت جرب لما قال الدكتور جرب ، هسا جرب شو وراث غير الظاهر والدراسة ؟

الثديون لل Houses tonsils

كم عدد اللثيون عندك ؟ ثيتين ، ليزاد كي عنا  ، للوزتين عددهم  ، هم بتقسموا 1,2,2,2 ، لكن احنا

متكونين انه عنا ثيتين لما نفتح الفم يكون متكون من ، لكن كحمد عنا 3 types of tonsils ، وكل واحد بيجي

(as a pair)



كان لرزم ضليلة هندسة على هالترتيب

الجسر الى برج خلقاً

The Nasopharynx

الجُزُءُ الْمُأْمَنُ بِهِ لَمْ يَكُنْ
وَمَقْطَلَهُ

- 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). اول نفع من اذن

الاسم الشائع \downarrow Torsil -
(الجهاز)

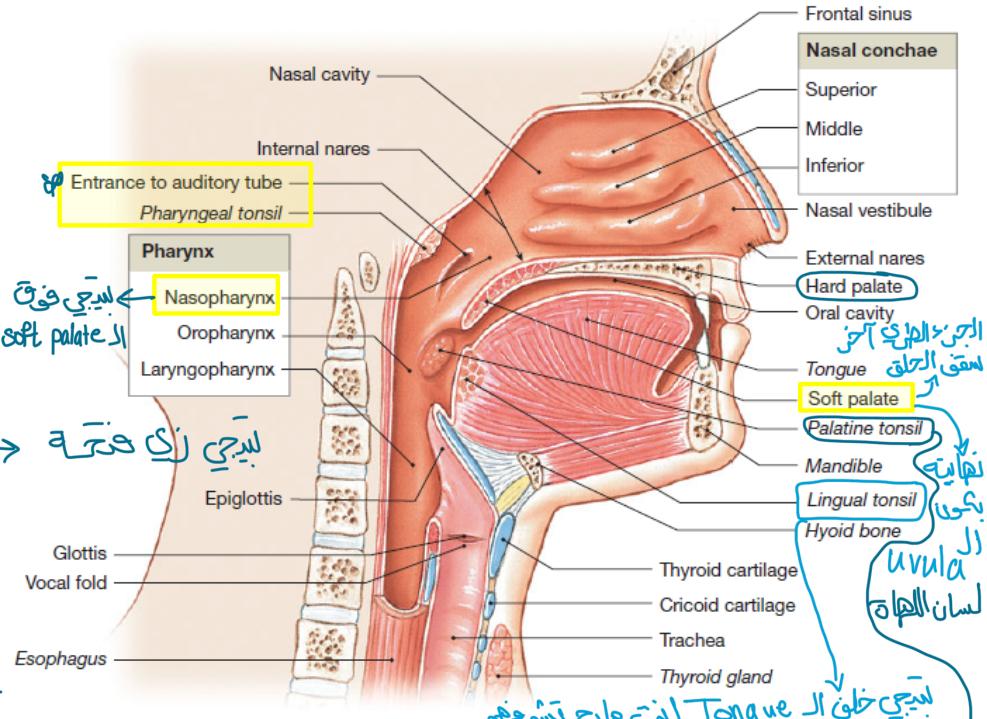


Fig.5: The nasopharynx (yellow boxes).

The Oropharynx

الثدييات  oral cavity  مينا ايجي خلوق او         

دَرَجَةٌ دَاخِلَ الْهُوَالِيِّ حَادِيَهُ مِنْ دَرَجَاتِ النَّسَوَةِ

oral cavity with which it communicates. It

orly, it extends to the fair tract of Phathway 

- Located posterior to the oral cavity with which it communicates. It allows passage of both air and food. Inferiorly, it extends to the level of the hyoid bone. 
- Anteriorly, in the **posterior** aspect of the **tongue**, there's the **lingual tonsil**. Anterolaterally, we have the two **palatine tonsils**.

The Laryngopharynx

GI گلابی

- 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.

وَهَذِهِ الْمَوَازِنَةُ لِلْجَيْرِنَهُ larynx level وَهَذِهِ الْمَوَازِنَةُ لِلْجَيْرِنَهُ larynx level

- *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*

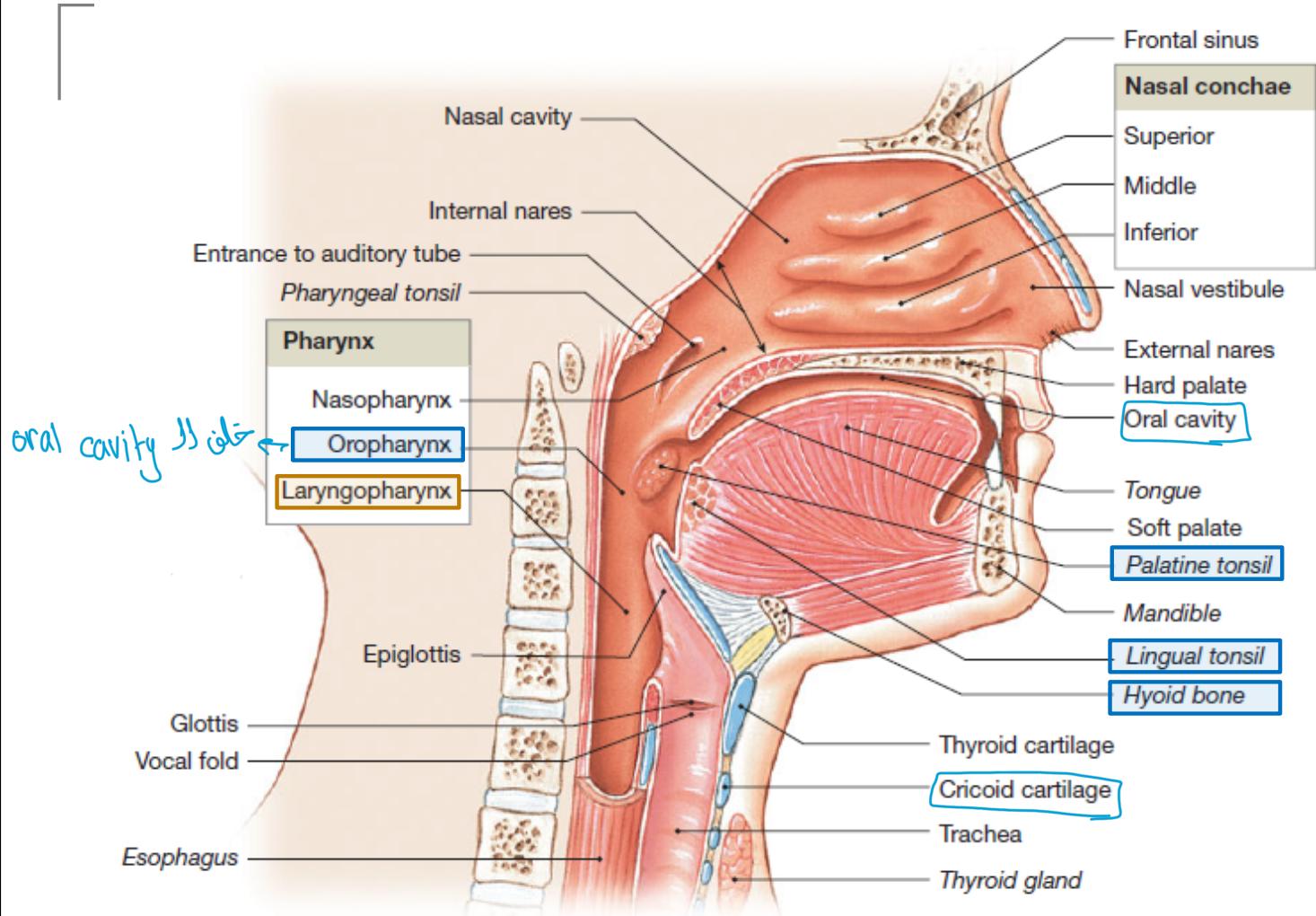


Fig.6: The oropharynx (blue boxes) and the laryngopharynx (brown box).

The Larynx

الحاجز → تحيط بالحاجز 6 cartilages lie → 3 single cartilages + 3 pairs of cartilages

- 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.
- It lies in the midline of the neck opposite C4-C6 vertebrae. At the level of C6, it becomes continuous with the trachea.
- The larynx is formed of cartilages held together by ligaments and membranes and moved by muscles.

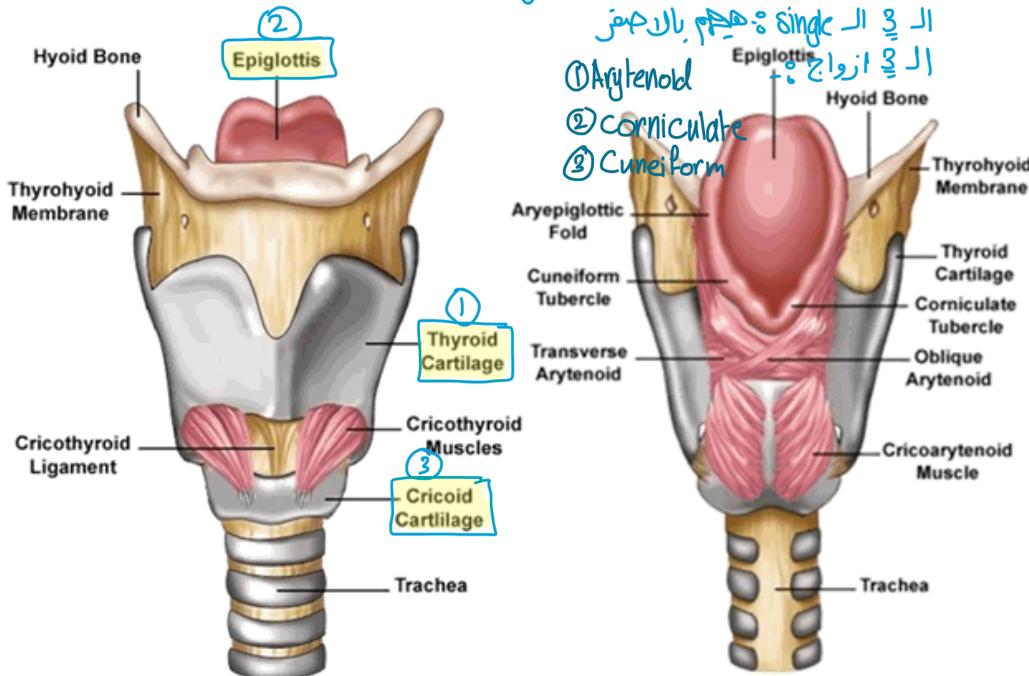


Fig.7: Structure of the larynx. Left, anterior view. Right, posterior views.

Cartilages of the Larynx

1. **Thyroid**: single V-shaped cartilage. The largest and forms prominence of the neck called Adam's Apple.
2. **Cricoid**: a single ring shaped cartilage. The lower boundary of the larynx.
3. **Epiglottis**: a leaf-shaped single cartilage that's present at the inlet of the larynx. Closes the larynx when the person **swallows**.
4. **Arytenoid**: a pair of pyramidal cartilages to which the **vocal cords** are attached. Movement of these cartilages leads to movement of the cords.
5. **Corniculate** cartilages (pair).
6. **Cuneiform** cartilages (pair).

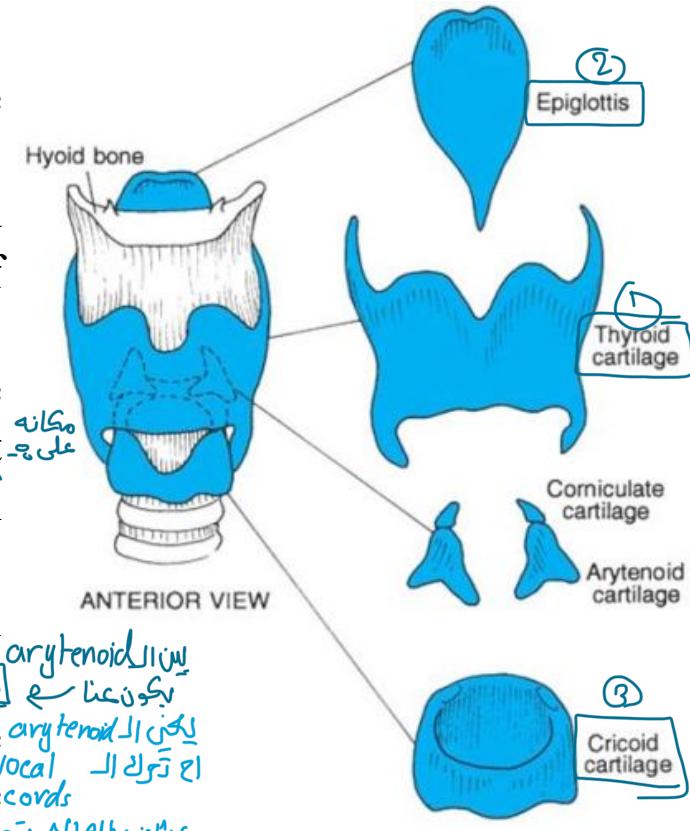


Fig.8: Cartilages of the larynx.

The Trachea

muscular cartilage عارضية
cricoid cartilage ي-neck العنكبوتية
L T5

على ترقيم T5 ← level ترقيم
الـ Trachea الـ
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**.

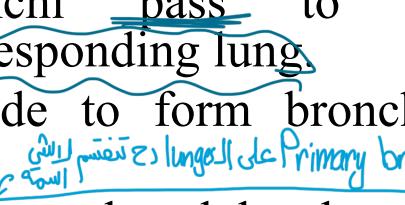
- 16-20 C-shaped hyaline cartilages are found in the wall to keep the trachea patent.

Trachea
بُرْخُ الْحَلْقِ
بُرْخُ عَلَيْهِ
cartilages
بُرْخُ الْحَلْقِ
C-shaped
بُرْخُ الْحَلْقِ
وَجْهُ الْحَلْقِ فَاعِدٌ
وَلِكِنِ الْجَزِيَّة الْفَاعِدَة
(جَنِينِ الْجَزِيَّة)
(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

Trachea \rightarrow مُهَوَّبَةٌ

- Right and left primary bronchi pass to the corresponding lung
- Divide to form bronchial tree: *Primary bronchi* 
 - Secondary lobar bronchi (one for each lobe), *الرئتين*
 - tertiary (segmental) bronchi, *الفرعية*
 - bronchioles, *الرئويات*
 - terminal bronchioles, *الرئويات النهاية*

اللحوظة المهمة
هي أننا نلاحظ
أن هناك
فروع ماء على
lobes عدد الـ
واللحوظة المهمة
هي أننا نلاحظ
أن هناك
فروع ماء على
lobes عدد الـ

فقط اسفل
secondary
ولرجوع لمعنى
الى segmental

bronchi  لرجه  التهاب 

Tertiary bronchi

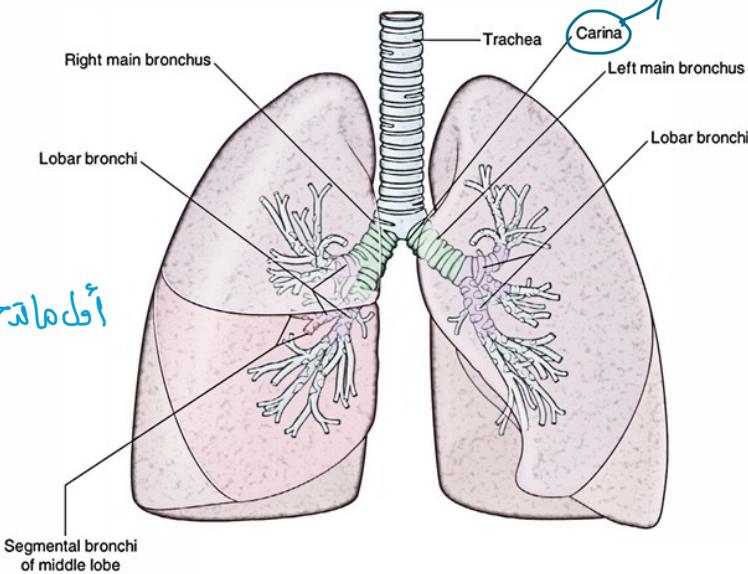


Fig.11: The bronchial tree.

cartilage (جَلْدَةٌ)

decreases, smooth muscle

وينقسم الورقة (الظهير) إلى نوعين

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

جزء الـ conduction هون أنا خاصت

وَرَحْمَةً

Respiratory bronchioles

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 reduces 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.

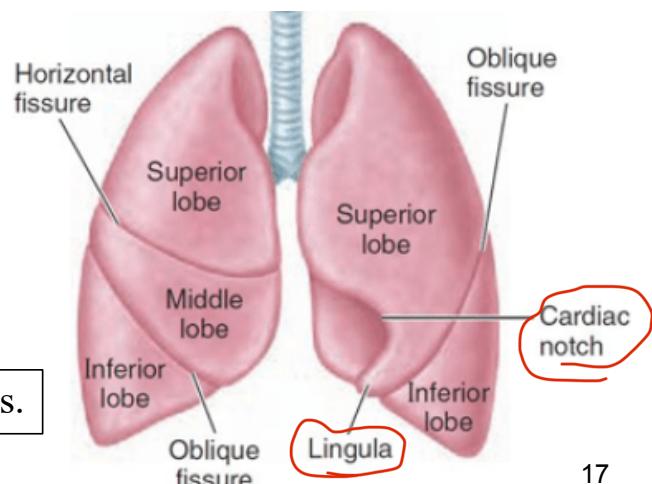


Fig.12: The lungs.

Alveoli

أَلْفَلِيَّاتِ حَسَنَاتِيَّاتِ وَكُلِّيَّاتِ حَسَنَاتِيَّاتِ



أَلْفَلِيَّاتِ حَسَنَاتِيَّاتِ وَكُلِّيَّاتِ حَسَنَاتِيَّاتِ

أَلْفَلِيَّاتِ حَسَنَاتِيَّاتِ

- Cup-shaped outpouching
- Alveolar cells:
 - Type I alveolar cells (simple squamous) – main site of gas exchange.
 - Type II alveolar cells – secrete surfactant factor which reduces tendency to collapse.
 - Macrophages → phagocytosis (بلحنة حَسَنَاتِيَّاتِ)
- Respiratory membrane: a very thin cellular membrane separating air from blood and across which gas exchange occurs:

الجَوَانِدِ الْأَلْفَلِيَّاتِيَّاتِ يَمْسِيُونَ

 - Type I
 - Alveolar wall – type I alveolar cells
 - Epithelium basement membrane
 - Capillary basement membrane
 - Capillary endothelium

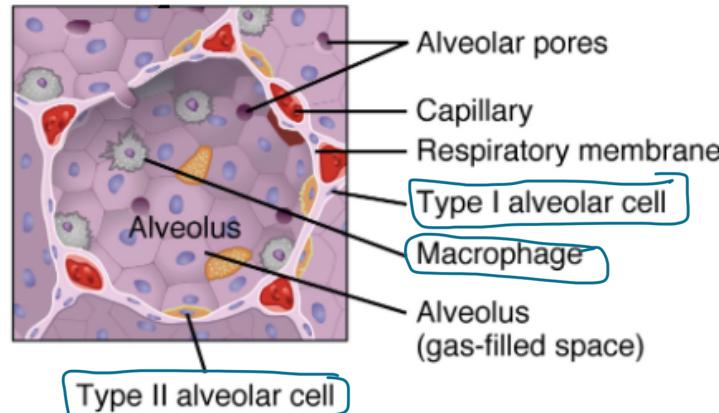
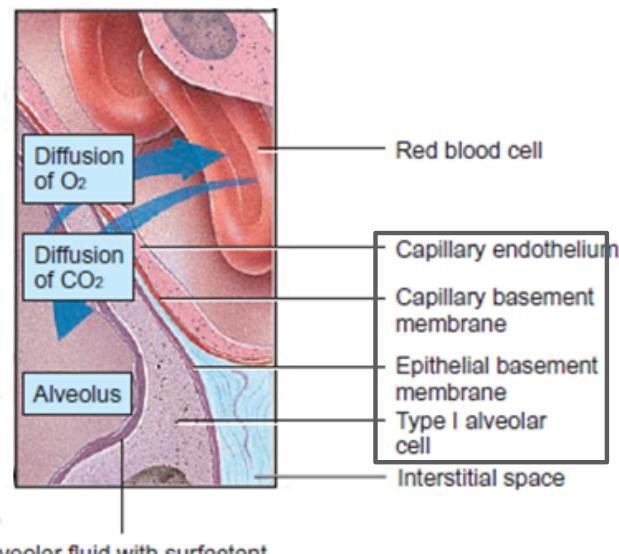


Fig.13: Above, alveolar cells.
Below, the respiratory membrane.



Alveolar fluid with surfactant