

RESPIRATION : It is exchange of O₂ and CO₂ between environment and cells of body where organic nutrients are broken down enzymatically to release energy.

श्वसन: यह पर्यावरण और शरीर की कोशिकाओं के बीच O₂ और CO₂ का आदान-प्रदान है जहां ऊर्जा को रिलीज करने के लिए जैविक रूप से पोषक तत्वों को तोड़ दिया जाता है।

Carbohydrate

शुद्ध



Glucose

शुद्ध

Respiration

शुद्ध

cell की शुद्ध

O₂

Glucose

Glucose + O₂

Adenosine

Tri Phosphate



ATP शुद्ध

Breathing

Cellular
Respiration



1

2

**EXTERNAL
RESPIRATION**
बाहरी श्वसन

**INTERNAL
RESPIRATION**
आंतरिक श्वसन

RESPIRATION
श्वसन

External respiration/ बाहरी श्वसन

- ▶ External respiration — It involves exchange of respiratory gases between blood and inhaled air/water at respiratory surface.
- ▶ बाहरी श्वसन - इसमें श्वसन सतह पर रक्त और साँस की हवा / पानी के बीच श्वसन गैसों का आदान-प्रदान शामिल है।

Internal respiration/आंतरिक श्वसन

- ▶ Also called tissue or cellular respiration. ऊतक या कोशिकीय श्वसन भी कहा जाता है
- ▶ It consists of Diffusion of O_2 from blood into tissue cells through tissue fluid
- ▶ यह ऊतक द्रव के माध्यम से ऊतक कोशिकाओं में रक्त से O_2 के प्रसार के होते हैं
- ▶ Enzymatic breakdown of nutrients producing CO_2 , H_2O and energy
- ▶ CO_2 , H_2O और ऊर्जा का उत्पादन करने वाले पोषक तत्वों का एंजाइमेटिक ब्रेकडाउन
- ▶ Storage of energy in form of ATP एटीपी के रूप में ऊर्जा का भंडारण
- ▶ Diffusion of CO_2 into blood from tissues through tissue fluid.
- ▶ ऊतक द्रव के माध्यम से ऊतकों से रक्त में CO_2 प्रसार।

DIAPHRAGM/ डायफ्राम

Most important respiratory muscle

सबसे महत्वपूर्ण श्वसन मांसपेशी

वीन्य में \rightarrow Ribs पसलियाँ

INTERCOASTAL MUSCLE

इंटरकॉस्टल मांसपेशी

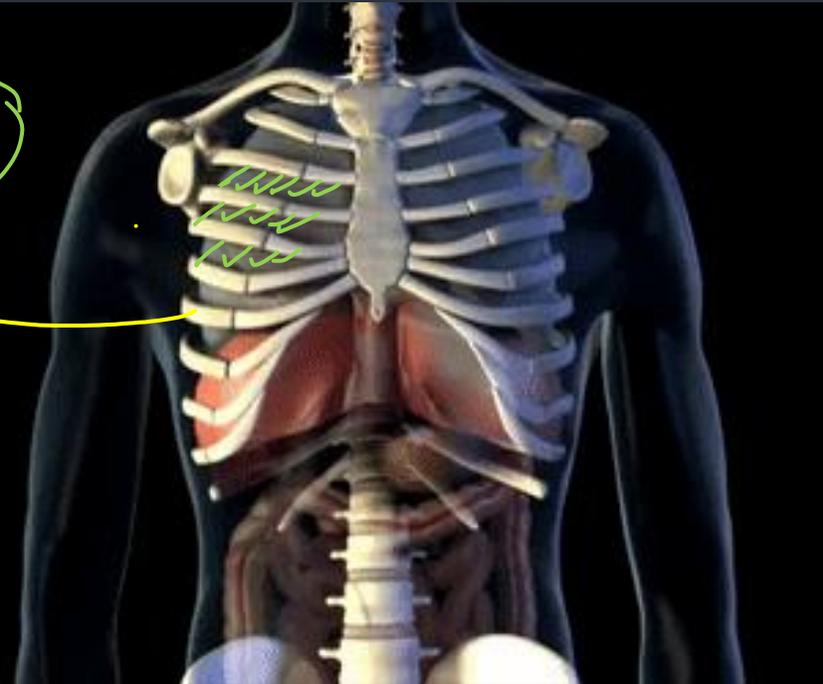
also important in respiration

श्वसन में महत्वपूर्ण है

Lungs, Heart

Digestive system

12 pairs
= 24
Rib
Cage
Ribs
पसलियाँ



Nose
नास

Mouth
मुँह



Pharynx गण्ड

Windpipe
वायु नली

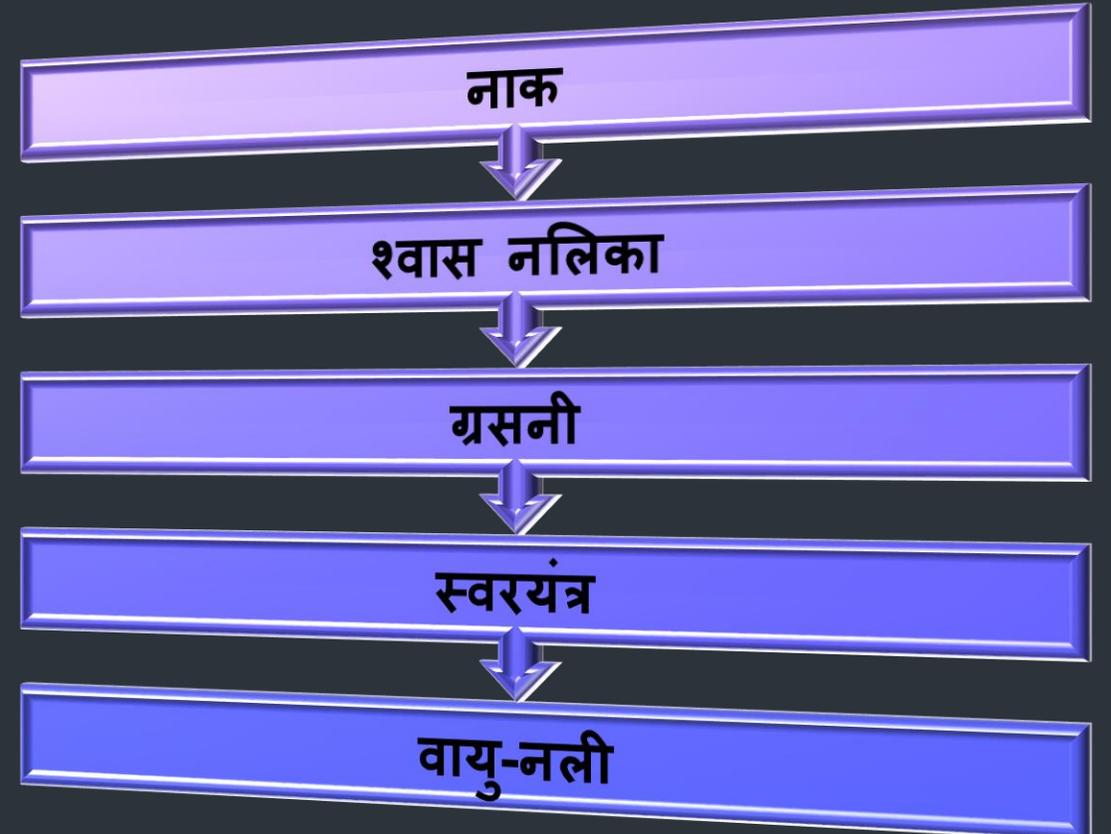
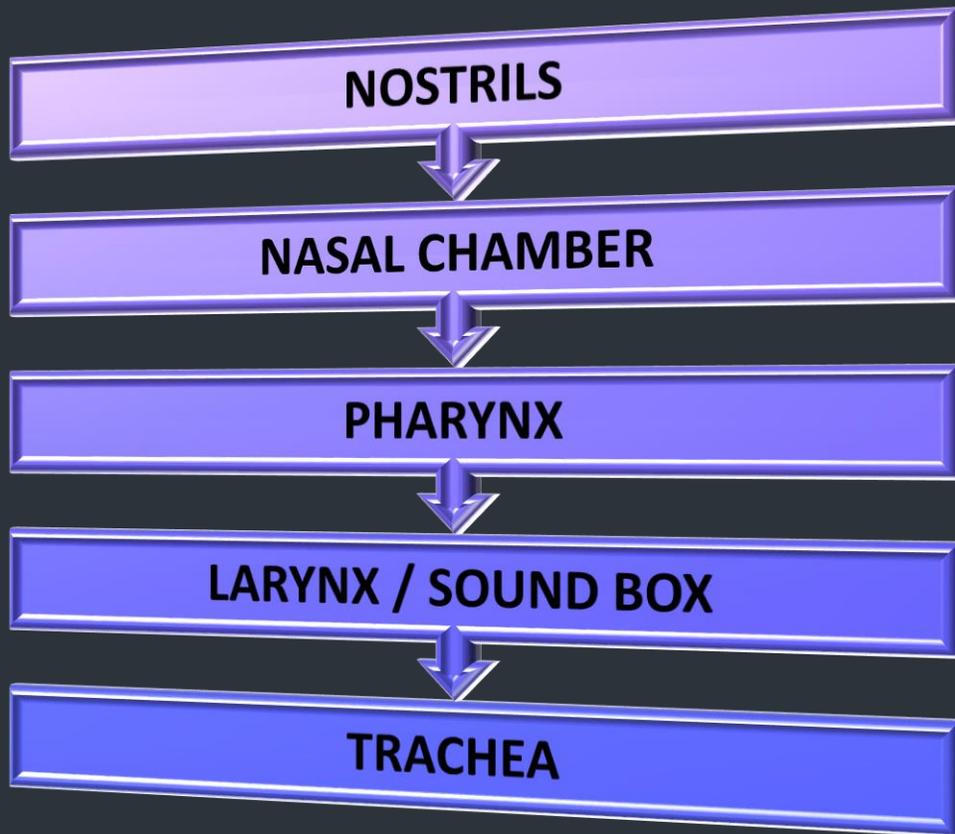
food pipe

Tracheae

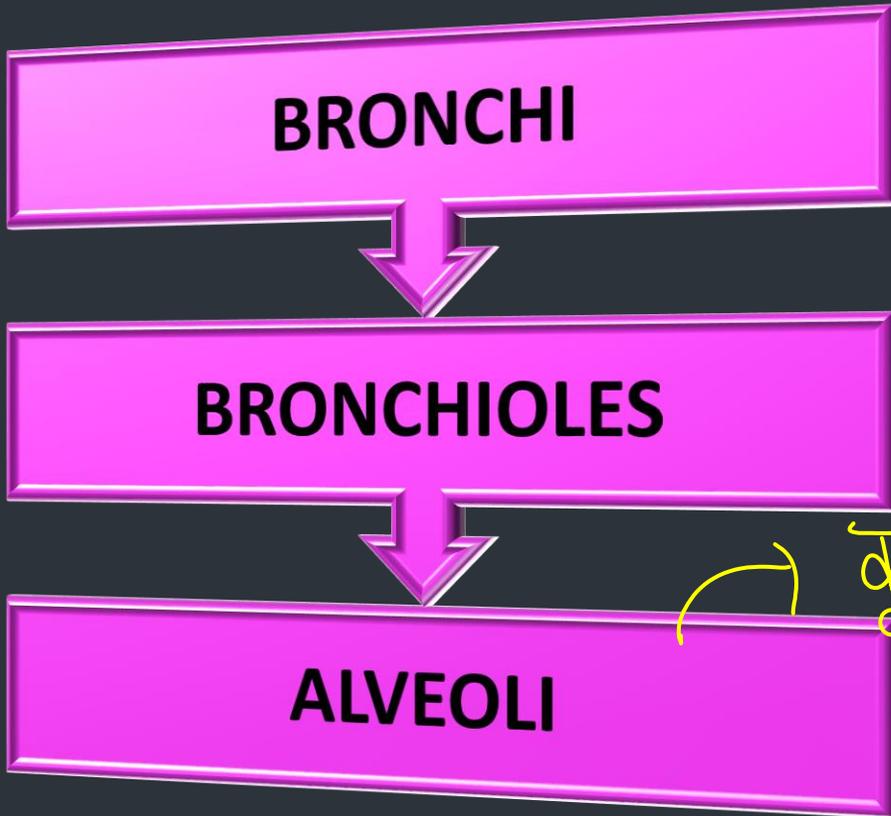
स्वर यंत्र
Larynx
Voice box

Epiglottis ← → Larynx

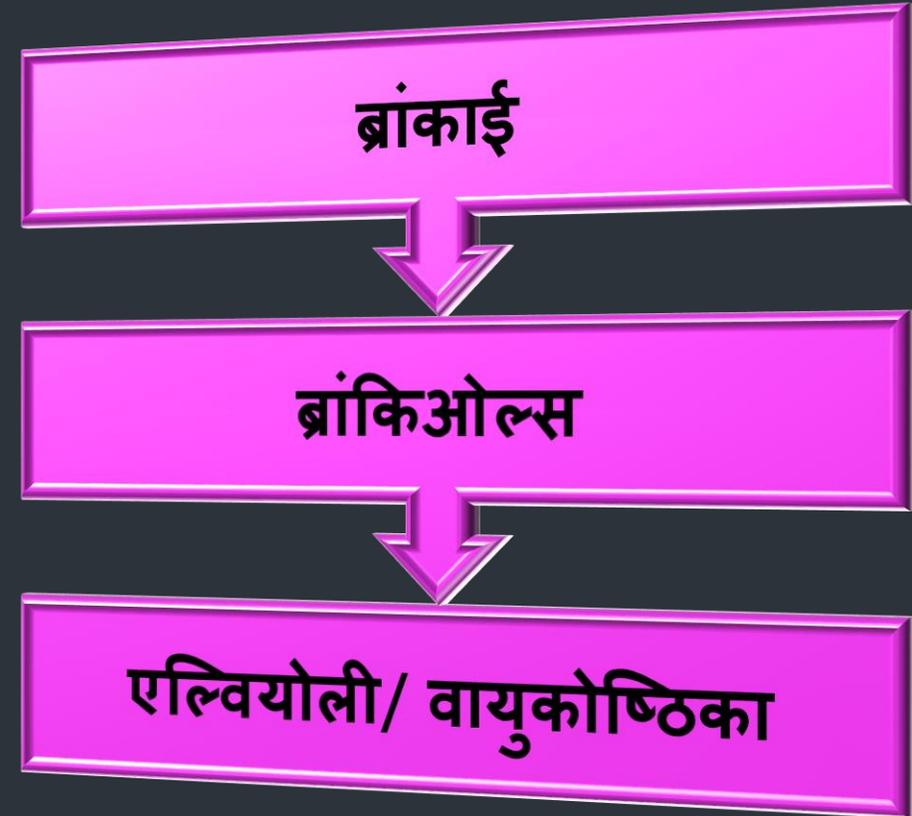
RESPIRATORY PATHWAY



RESPIRATORY PATHWAY

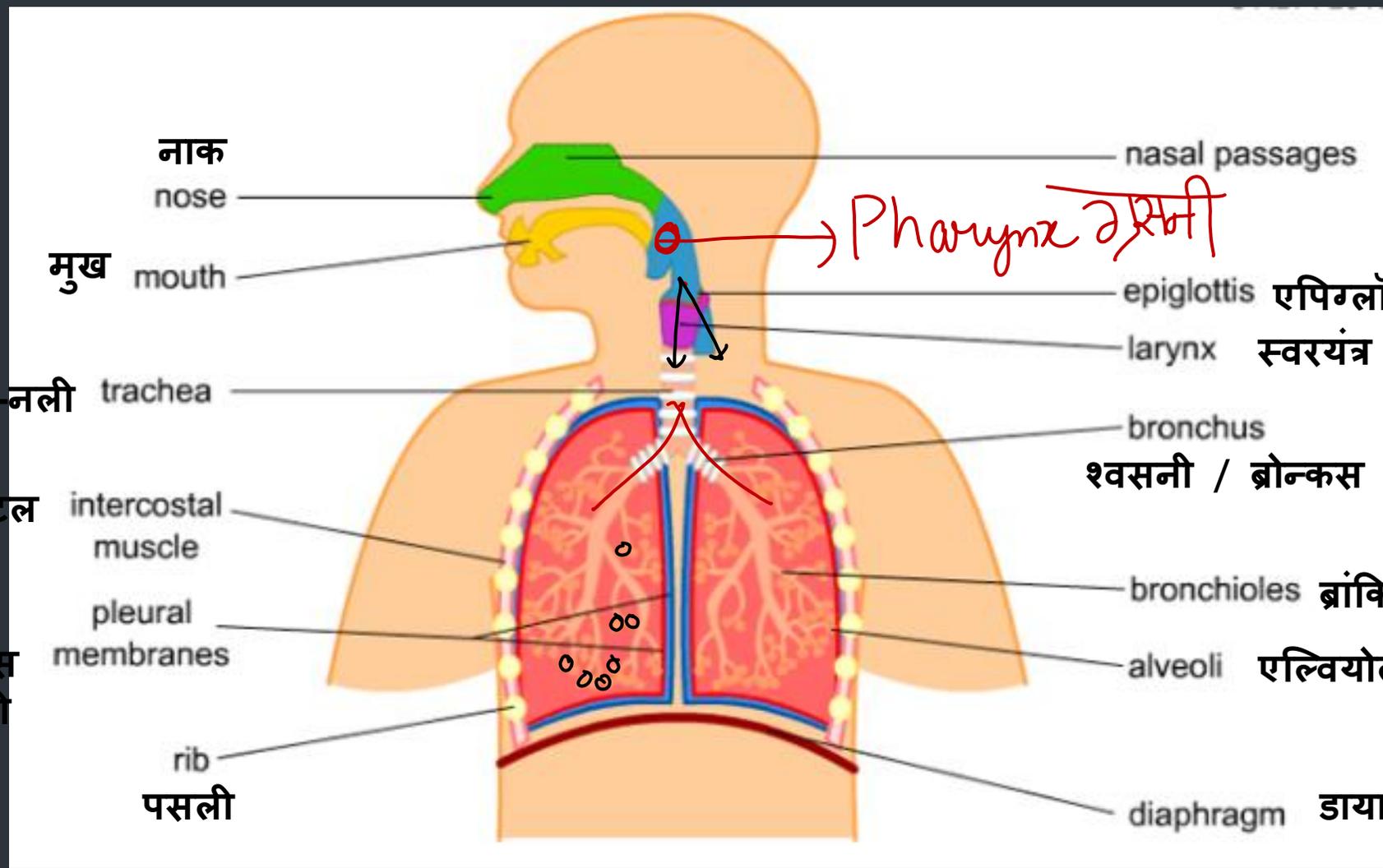


कूपिका



alveoli कूपिका

cilia सिलिया



नाक

nose

मुख

mouth

वायु-नली

trachea

इंटरकोस्टल मांसपेशी

intercostal muscle

फफुस झिल्ली

pleural membranes

rib

पसली

nasal passages

श्वास नलिका

Pharynx ग्रासनी

epiglottis

एपिग्लॉटिस

larynx

स्वरयंत्र या लैरिक्स

bronchus

श्वसनी / ब्रॉन्कस

bronchioles

ब्रांकिओल्स

alveoli

एल्वियोली

diaphragm

डायाफ्राम



Larynx
Trachea

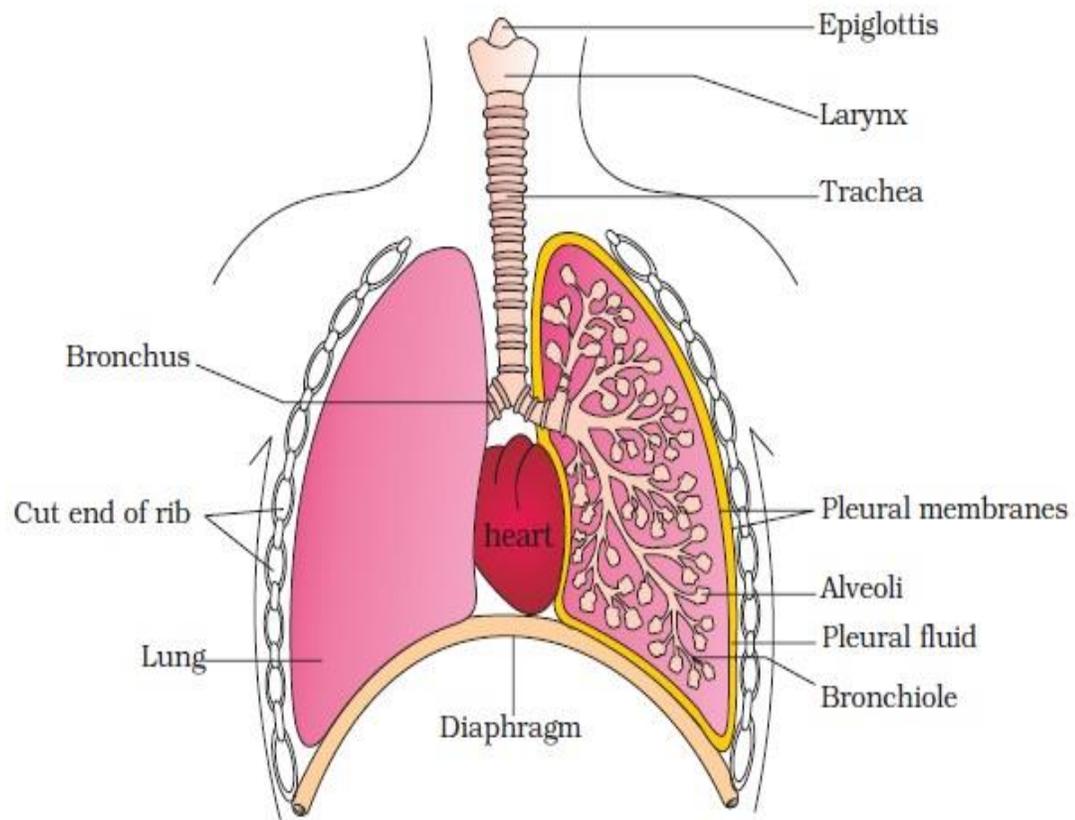
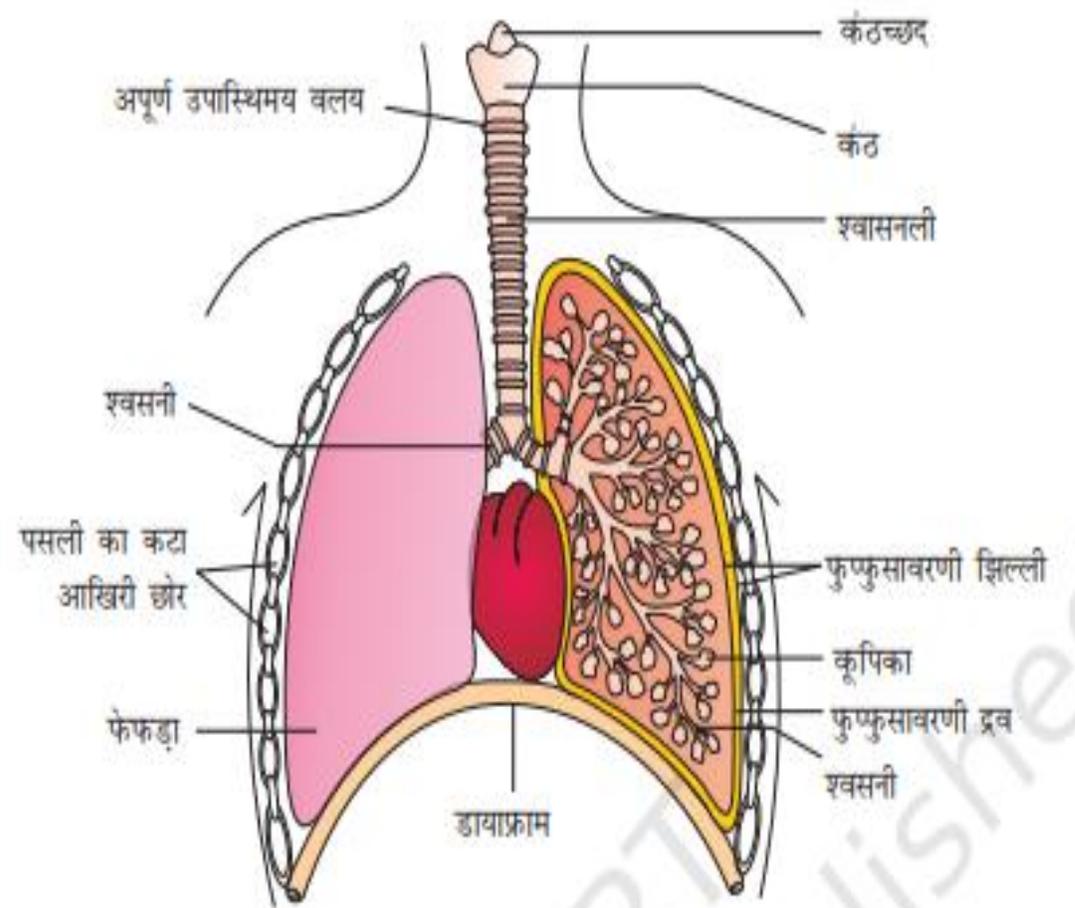


Figure 17.1 Diagrammatic view of human respiratory system (Sectional view of the left lung is also shown)



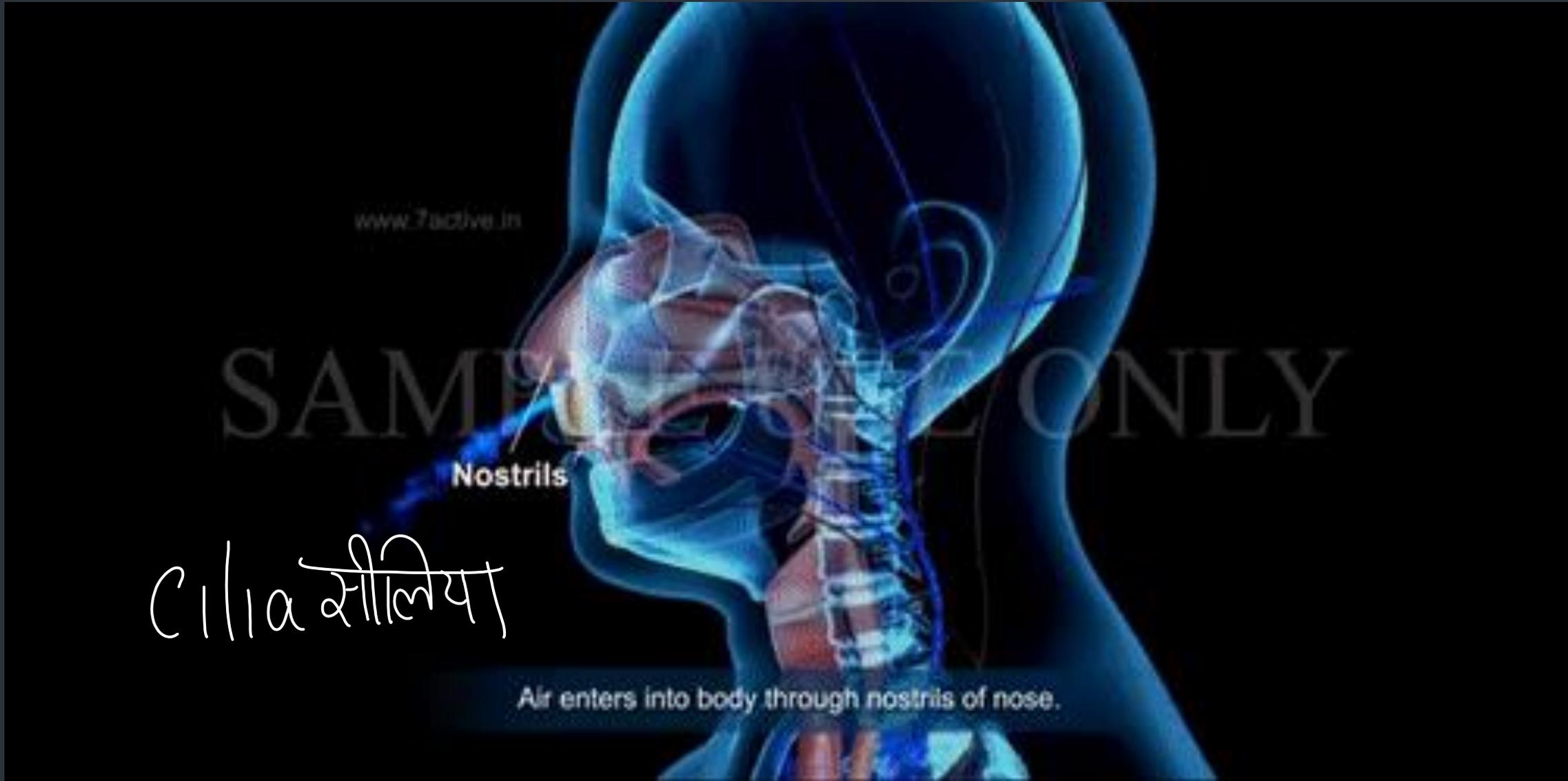
www.7active.in

SAMPLE ONLY

Nostrils

सीलिया

Air enters into body through nostrils of nose.



INTRODUCTION

FUN FACT

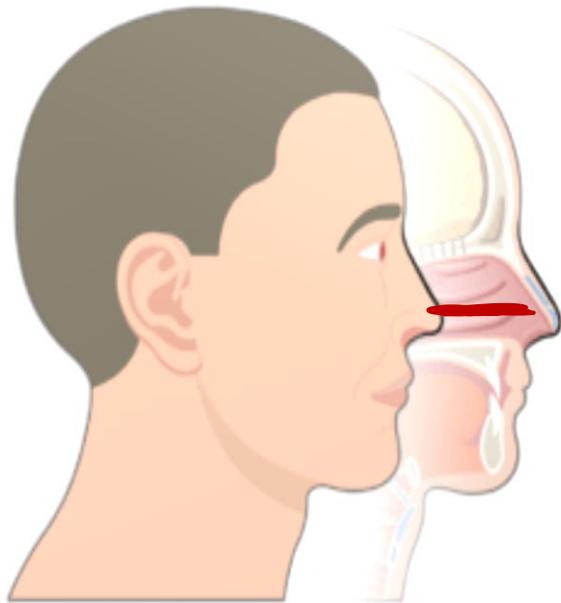
We breathe 17000-23000 times in a day.

NOSTRILS



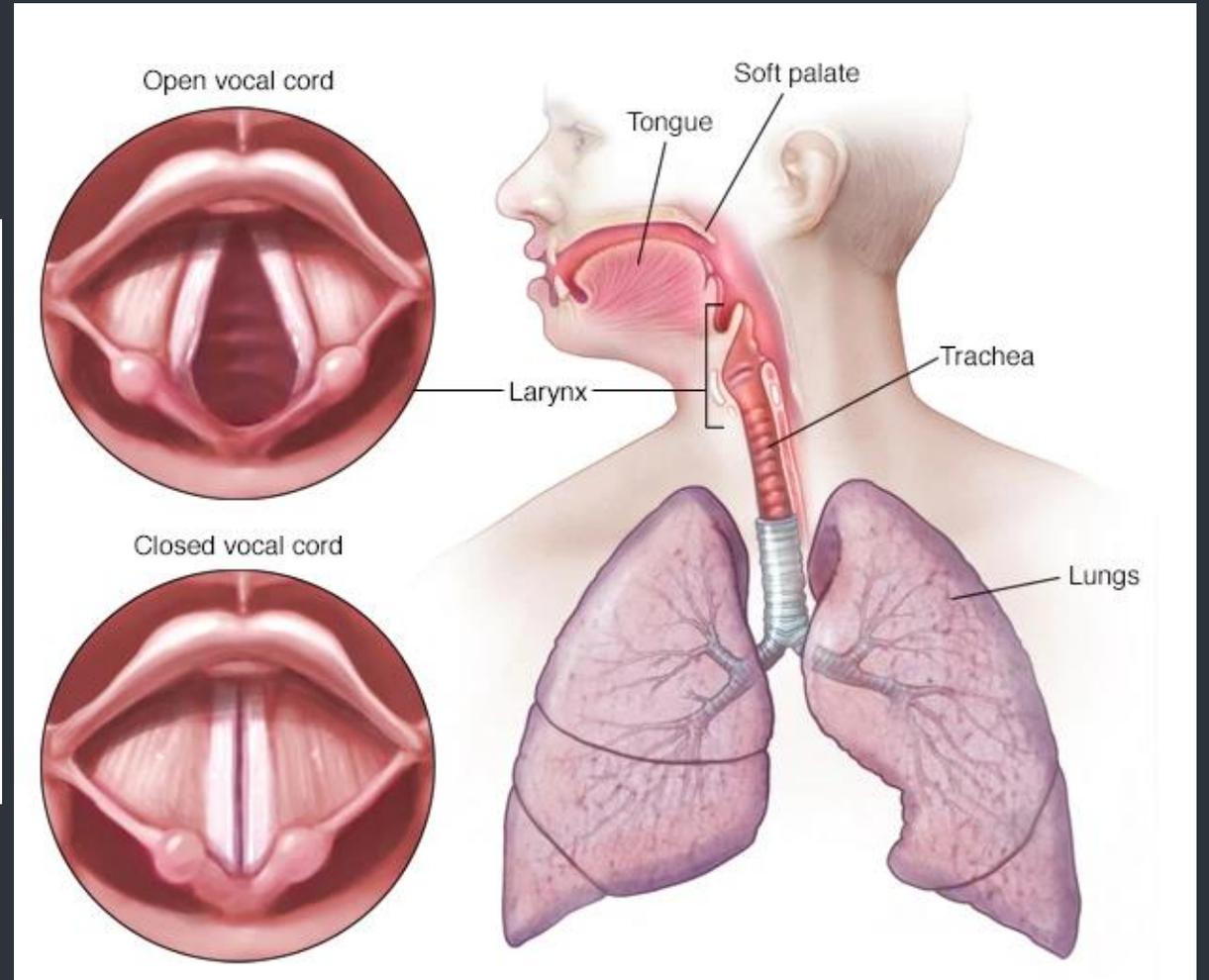
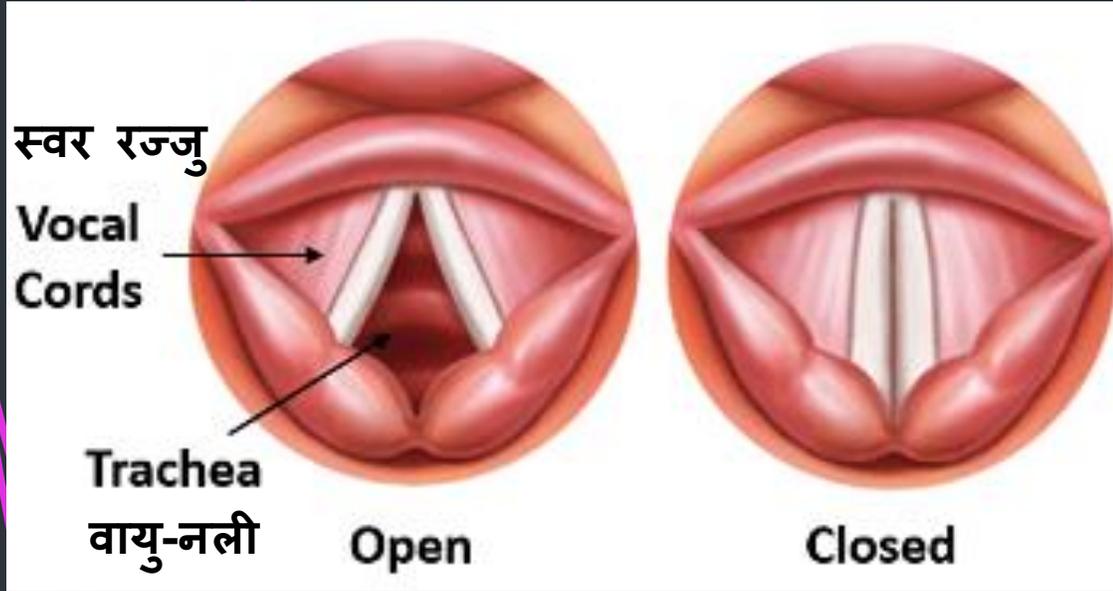
NASAL CHAMBER

- ▶ Nasal chamber contains cilia which produce mucus
- ▶ Functions of mucus:
 1. Filtration of air- Traps dust particles, pollutants
 2. Warming and humidification of air- prevents drying of respiratory membranes

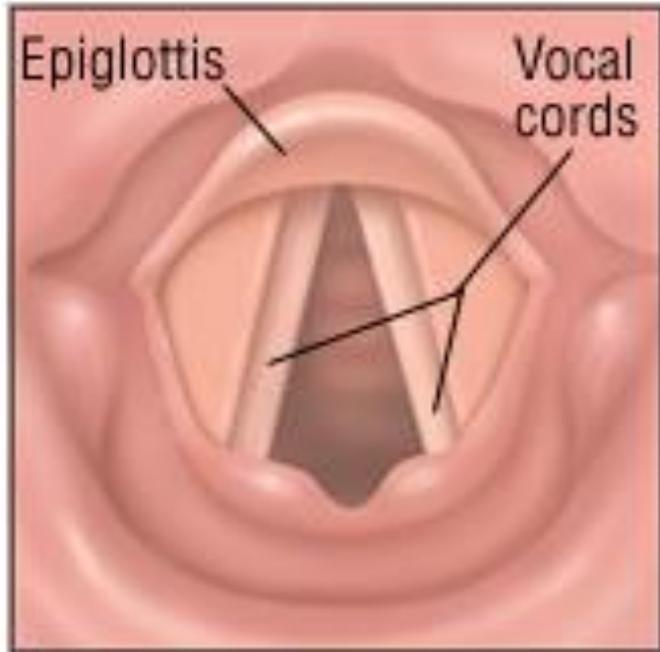


- ▶ हम एक दिन में 17000-23000 बार सांस लेते हैं।
- ▶ NOSTRILS नाक  NASAL CHAMBER नाक का चैम्बर
- ▶ नाक कक्ष में सिलिया होता है जो श्लेम का उत्पादन करता है
- ▶ श्लेम के कार्य:
- ▶ हवा का निस्पंदन- धूल के कण, प्रदूषक मारने के लिए
- ▶ हवा का वार्मिंग और आर्द्रिकरण- श्वसन झिल्ली के सूखने से बचाता है

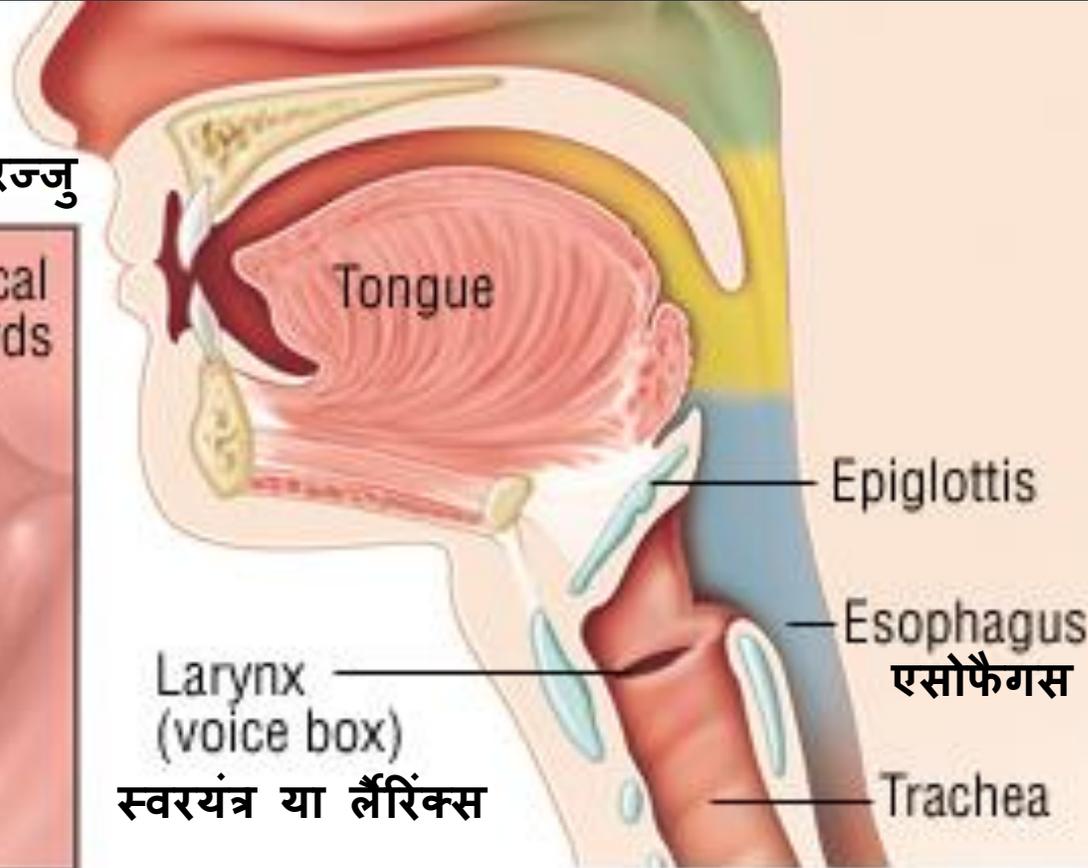
स्वर रज्जु
Vocal cord



Normal larynx



स्वर रज्जु



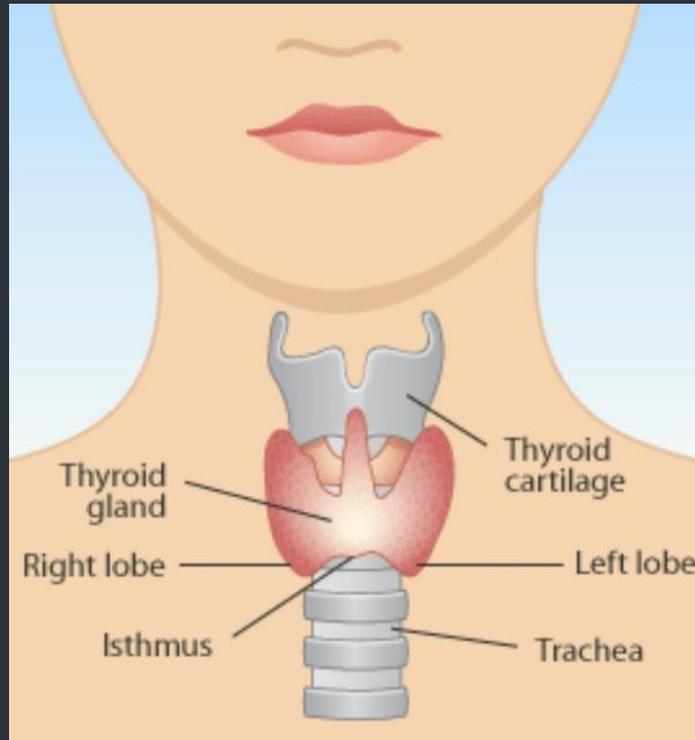
एपिग्लॉटिस

भोजन-नलिका

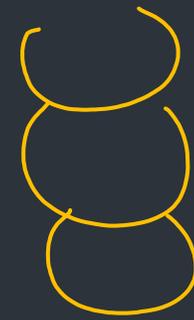
वायु-नली

Cartilage उपस्थित

Adam's apple कंठमणि



windpipe



थायराइड उपस्थित

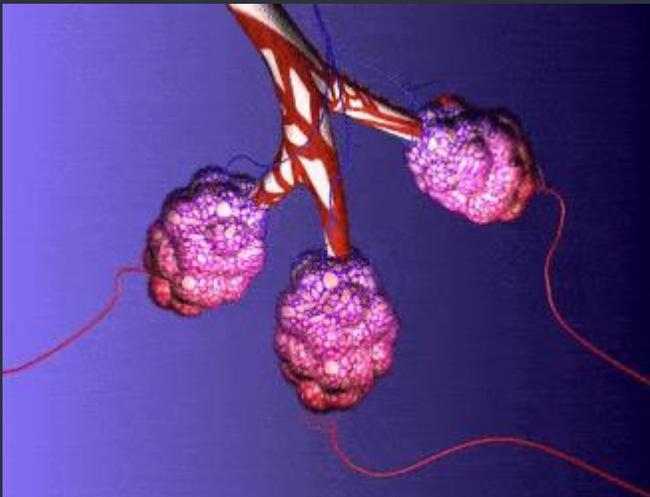
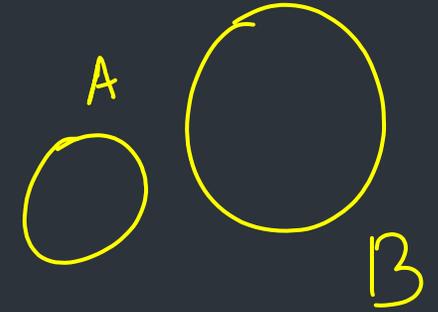
Thyroid cartilage



food pipe

कूपिका

वायुकोष्ठिका

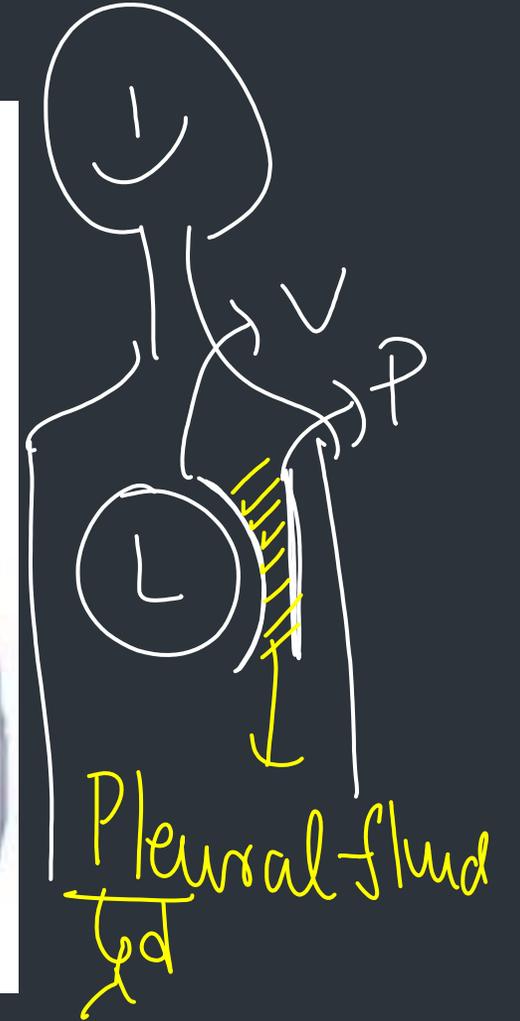
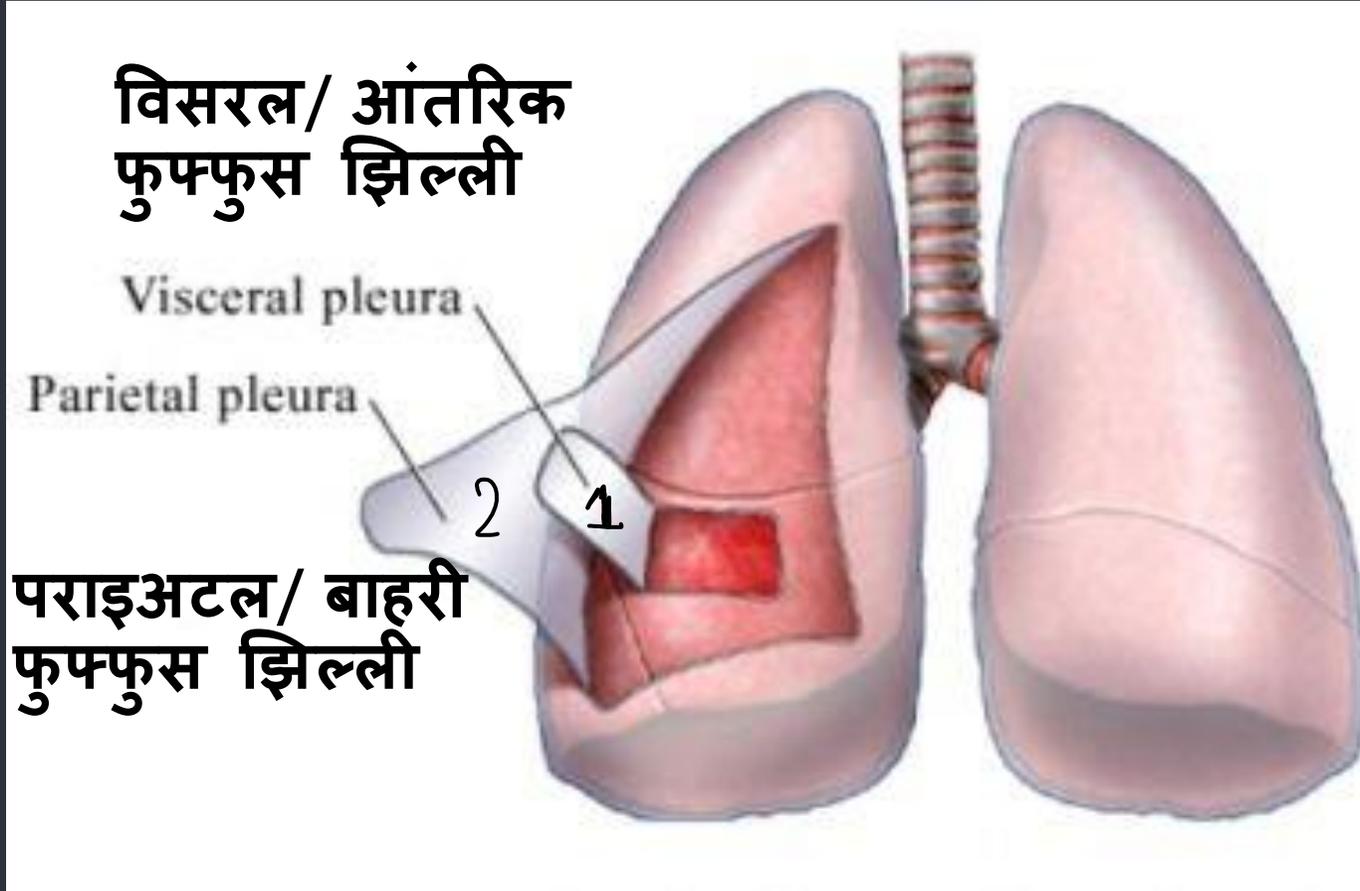


- ▶ पतली, अनियमित दीवार वाली, संवहनी थैली-संरचना की तरह
- ▶ भूतल क्षेत्र लेसिथिन द्वारा बढ़ाया जाता है
- ▶ लेसिथिन: सर्फैक्टेंट- फॉस्फोलिपिड से बना है
- ▶ सतह तनाव कम करता है
- ▶ सर्फैक्टेंट की कमी: शिशुओं (आरडीएस) में श्वसन संकट सिंड्रोम।

Lungs
→ फेफडी

Pleura प्लूरा

Pulmonary
पल्मोनरी
Pleura
प्लूरा



PLEURAL MEMBRANE

Lungs are covered by a double layered pleura.

VISCERAL PLEURA / Inner pleural membrane contacts the lung surface.

PARIETAL PLEURA / Outer pleural membrane contacts the thoracic lining.

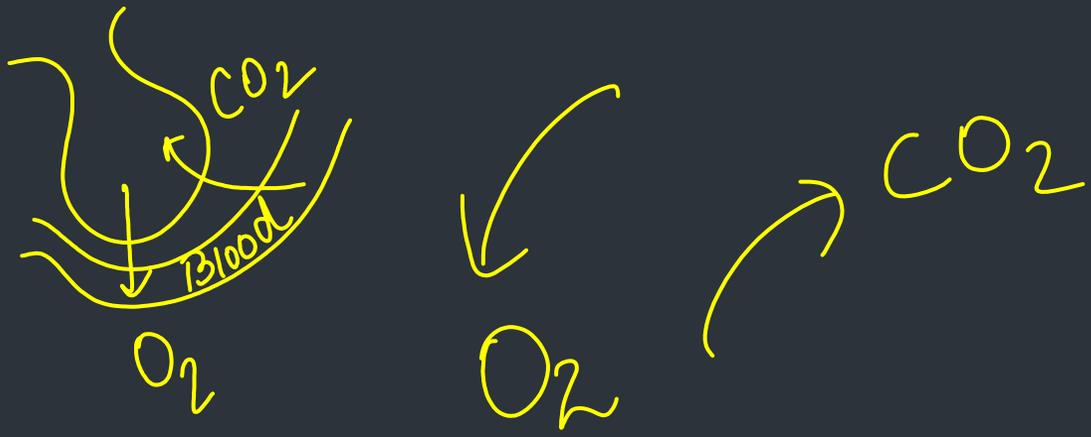
Pleural cavity/ Pleural space is a thin fluid filled space between two pleural membrane.

फेफड़े एक डबल स्तरित फुफफुस झिल्ली से ढके होते हैं।

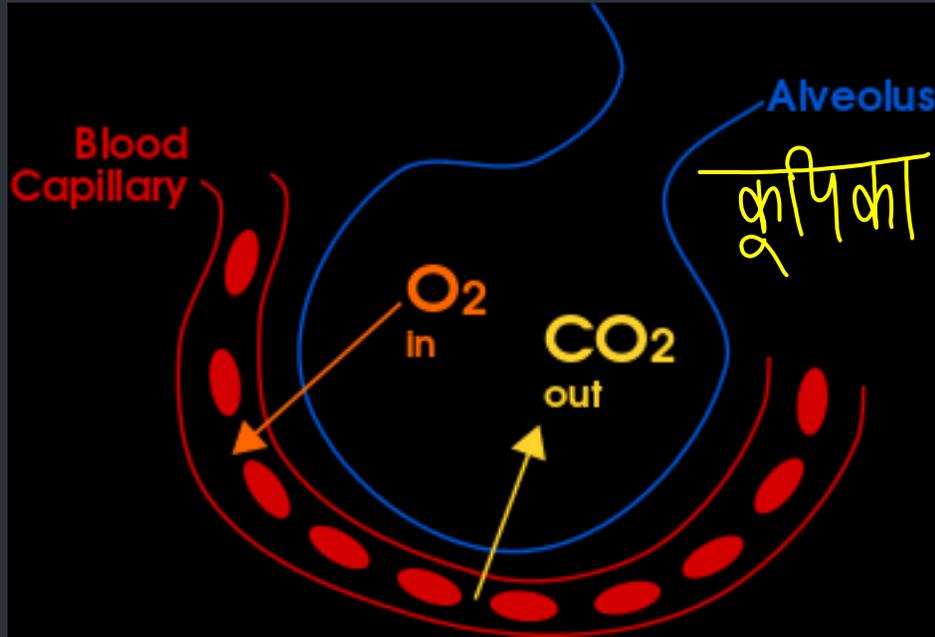
विसरल/ आंतरिक फुफफुस झिल्ली फेफड़े की सतह से संपर्क करती है।

पराइअटल/ बाहरी फुफफुस झिल्ली वक्ष से संपर्क करती है।

फुफफुस गुहा दो फुफफुस झिल्ली के बीच एक पतला द्रव भरा स्थान है।



MECHANISM OF BREATHING

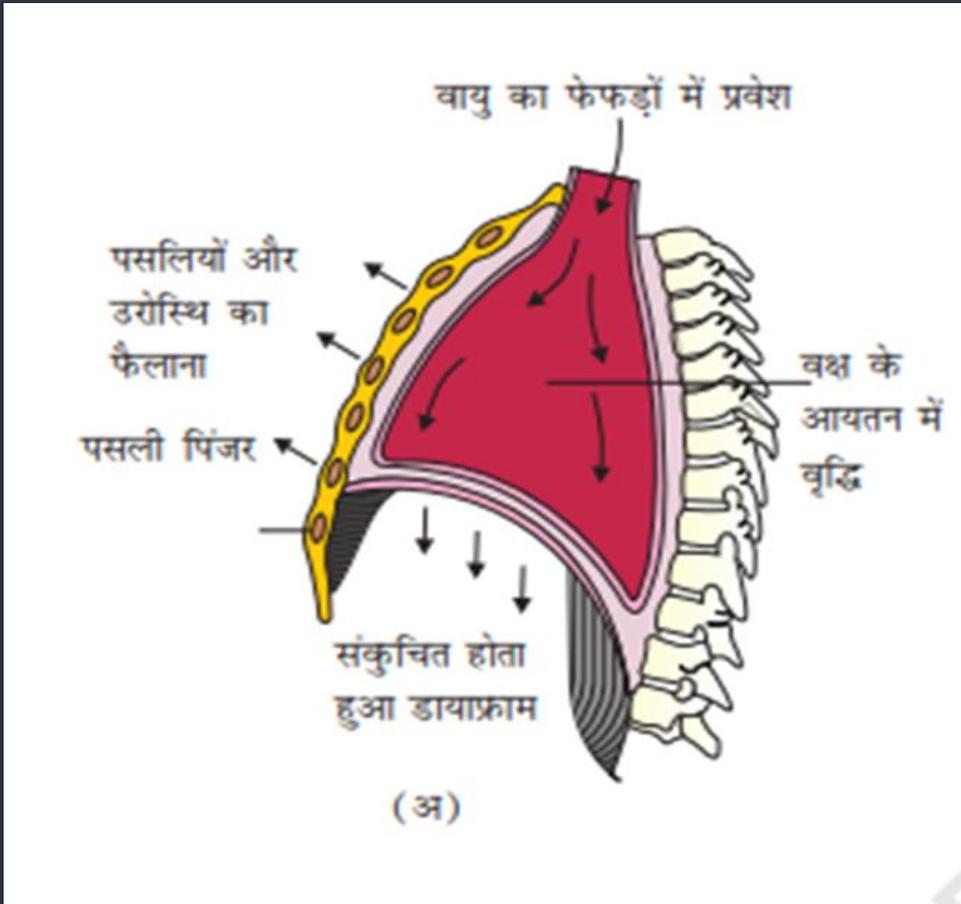


- 1) Inspiration साँस अंदर लेना
- 2) Expiration साँस बाहर देना

Gases $HP \rightarrow LP$
 ज्यादा दबाव \rightarrow कम दबाव

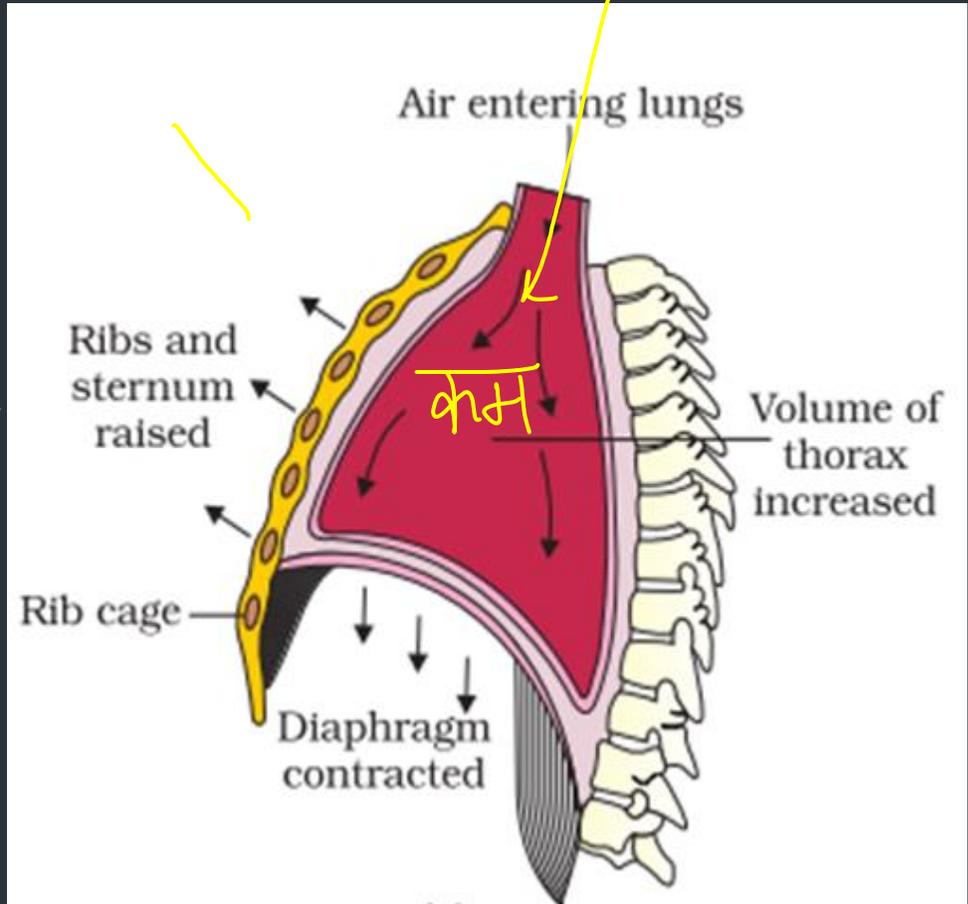
$P \propto \frac{1}{\text{Volume}}$
 Pressure ज्यादा

INSPIRATION



Intra pulmonary pressure

और फेफड़े



Inspiration

Volume
ज्यादा

LP
दादा
Pressure

$P \propto \frac{1}{V}$

Volume

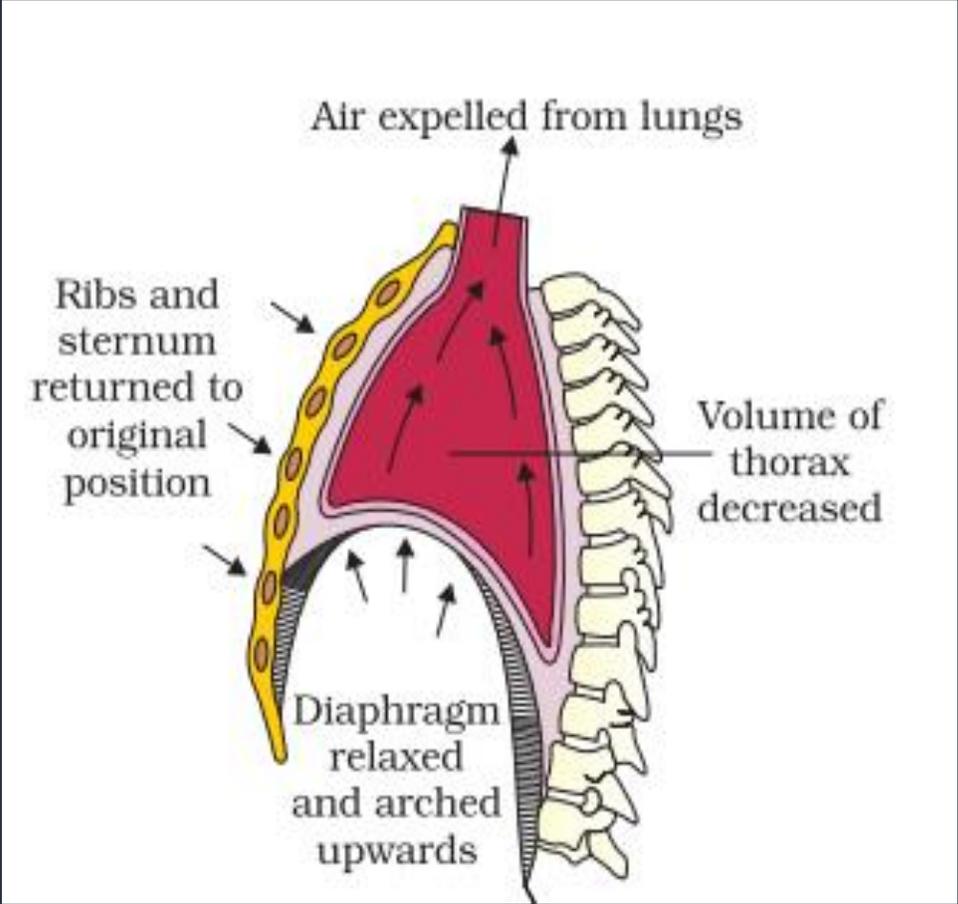
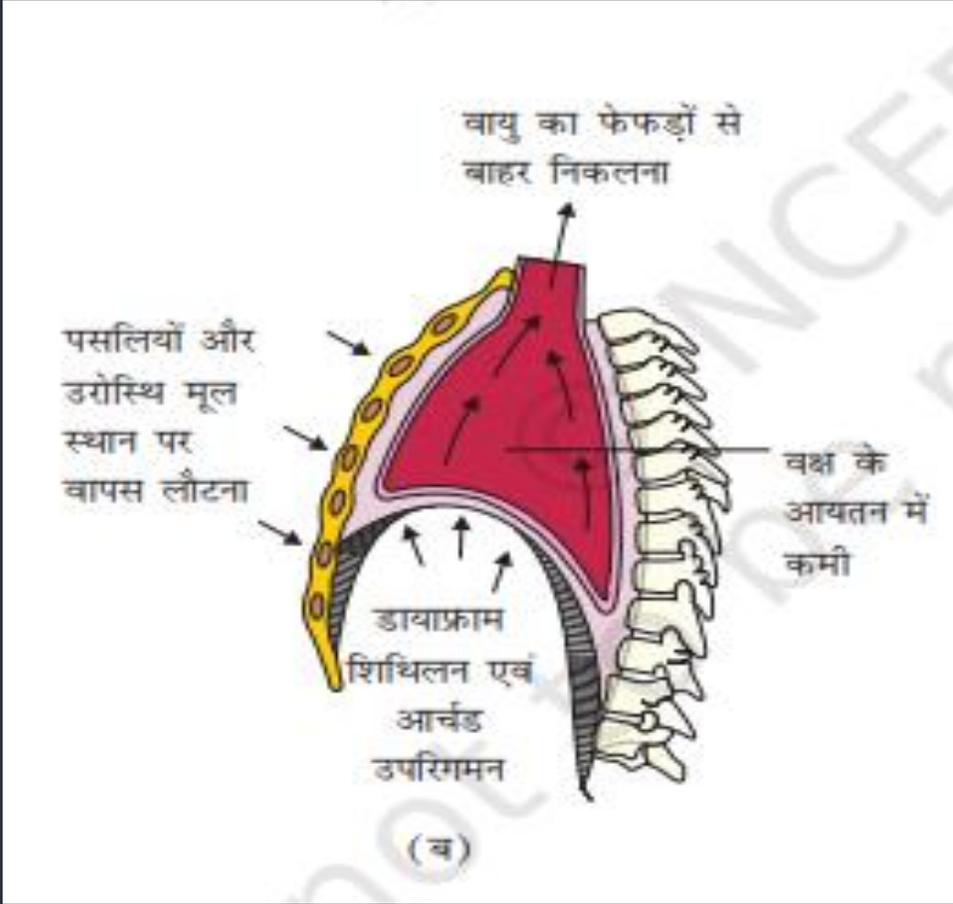
Lung

HP
ज्यादा

Intrapulmonary
pressure <

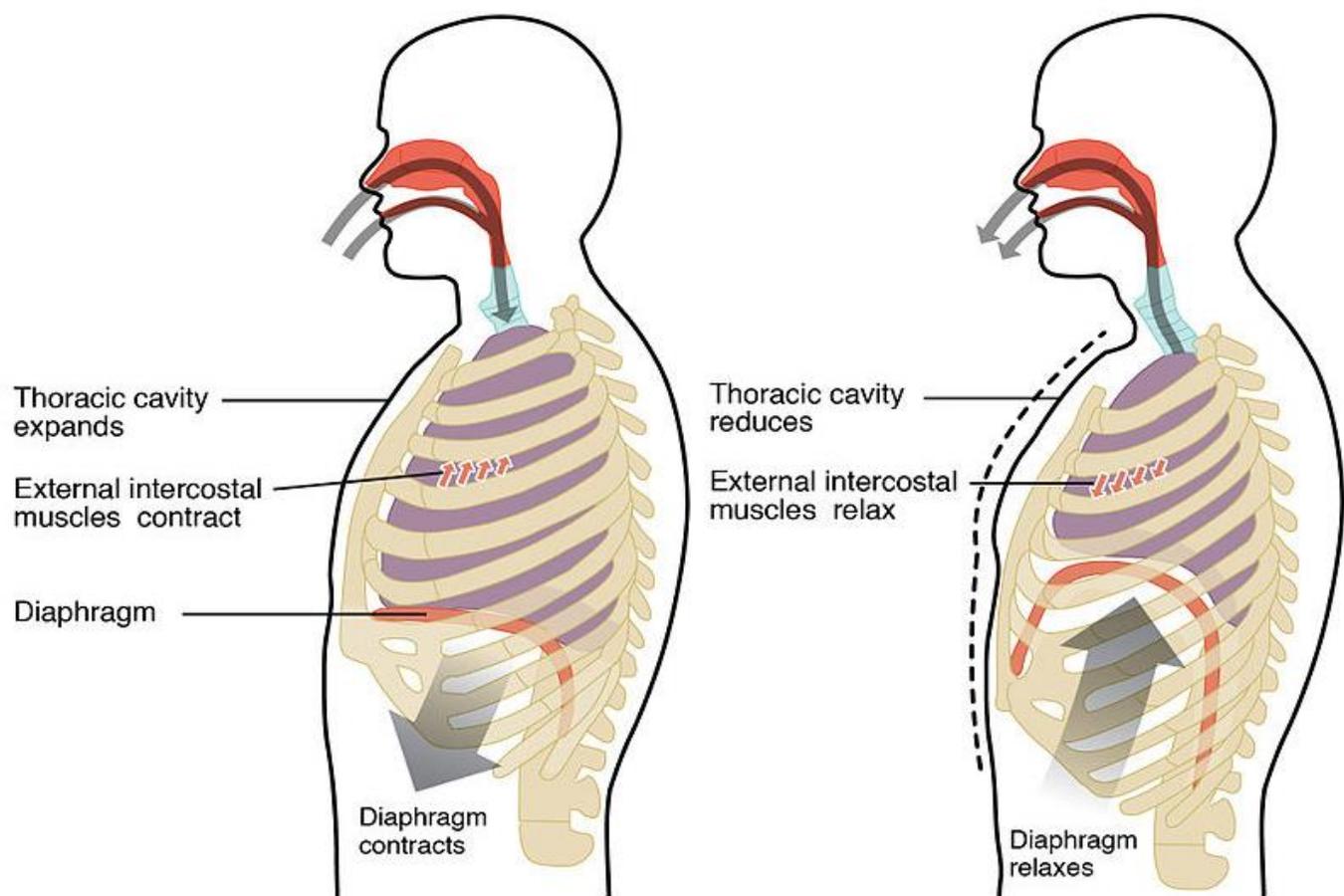
Atmospheric pressure

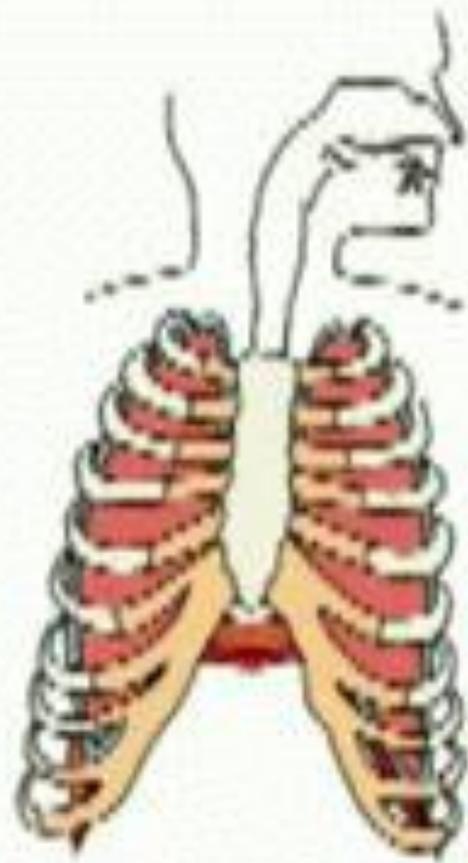
EXPIRATION



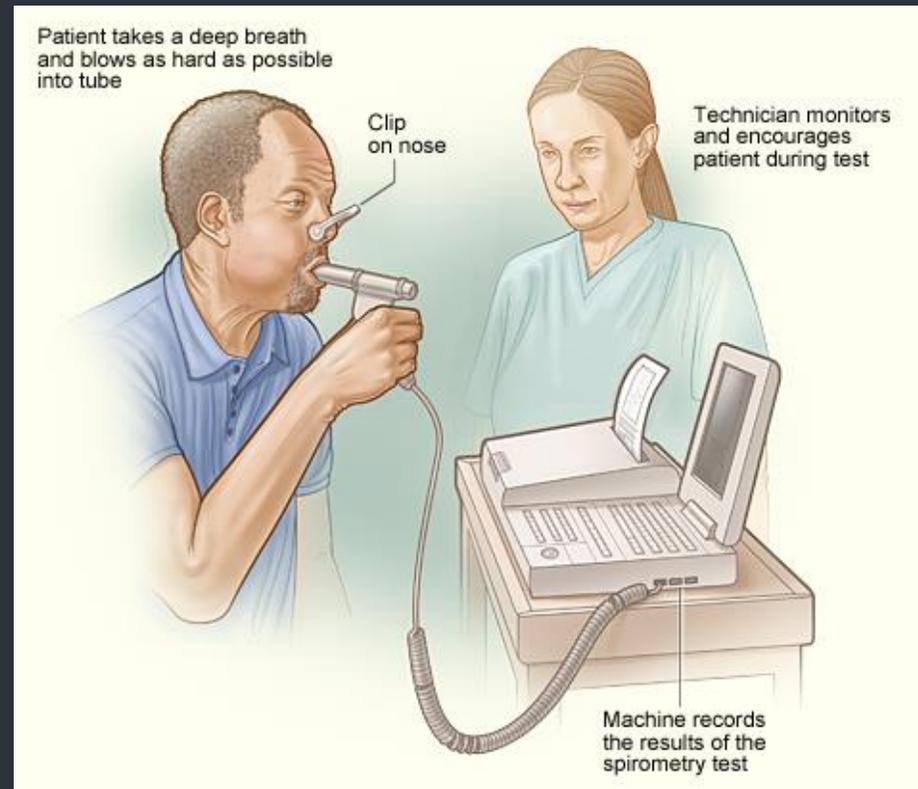
Inspiration

Expiration





SPIROMETER/ श्वसनमापी



RESPIRATORY RATE/ श्वसन दर

- ▶ ADULTS 12 TO 15 TIMES PER MINUTE
 - ▶ CHILDREN 20 TO 22 TIMES PER MINUTE
-
- ▶ वयस्कों: 12 से 15 टाइम्स प्रति मिनट
 - ▶ बच्चे :20 से 22 बार प्रति मिनट

Tidal Volume टाइडल वॉल्यूम (TV):

- ▶ Volume of air inspired or expired during a normal respiration
- ▶ सामान्य श्वसन के दौरान सांस लेने और बाहर छोड़ने की मात्रा
- ▶ It is approx. 500 mL
- ▶ यह है लगभग 500 एमएल

Residual Volume (RV) अवशिष्ट अयातन

- ▶ Volume of air remaining in the lungs even after a forcible expiration.
- ▶ फेफड़ों में शेष हवा की मात्रा
- ▶ This averages 1100 mL to 1200 mL

- ▶ Blood is the medium of transport for O_2 and CO_2
- ▶ रक्त O_2 और CO_2 के लिए परिवहन का माध्यम है

- 97 % by RBCs in the blood.
- 3 % dissolved state through the plasma.



- रक्त में आरबीसी द्वारा 97%
- प्लाज्मा के माध्यम से 3% विघटित अवस्था।

Blood

55%

Plasma

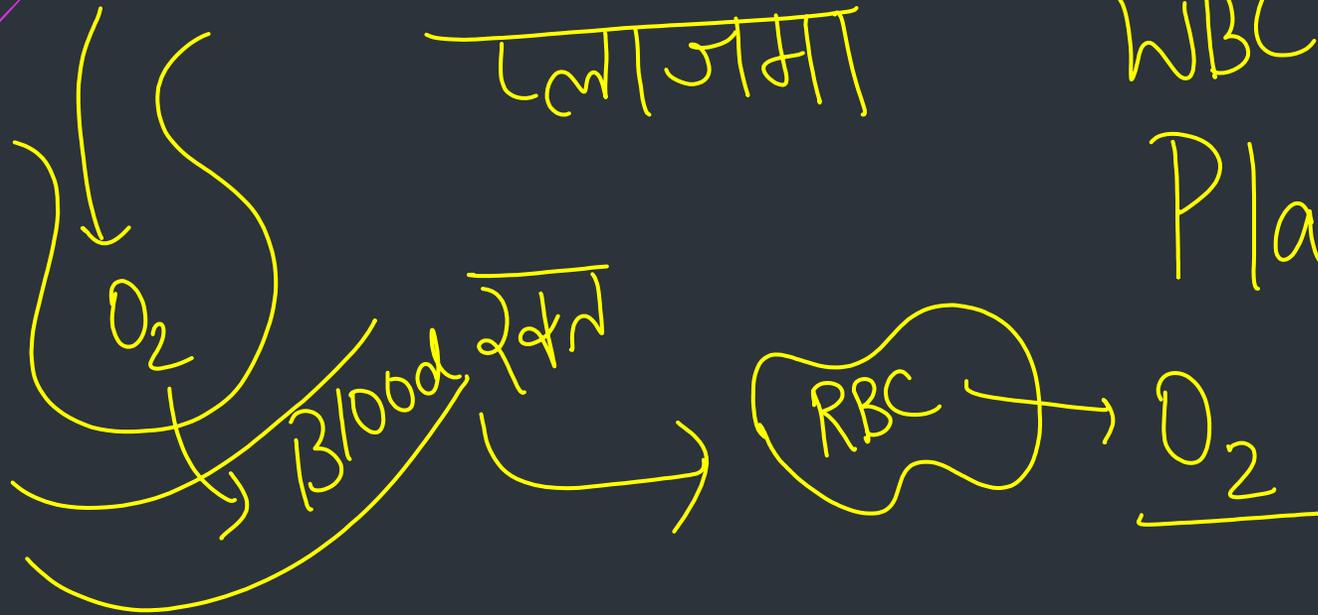
रक्तजल

45% cells

RBC लाल रक्त

WBC

Platelets



Blood CO₂

HCO₃⁻

CO₂

20-25 % by RBCs

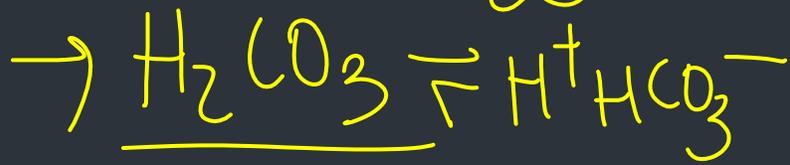
70 % as bicarbonate.

7 % CO₂ a dissolved state through plasma

- RBC द्वारा 20-25%
- बाइकार्बोनेट के रूप में 70%।
- प्लाज्मा के माध्यम से 7% CO₂ विघटित अवस्था

HCO₃⁻

H₂O



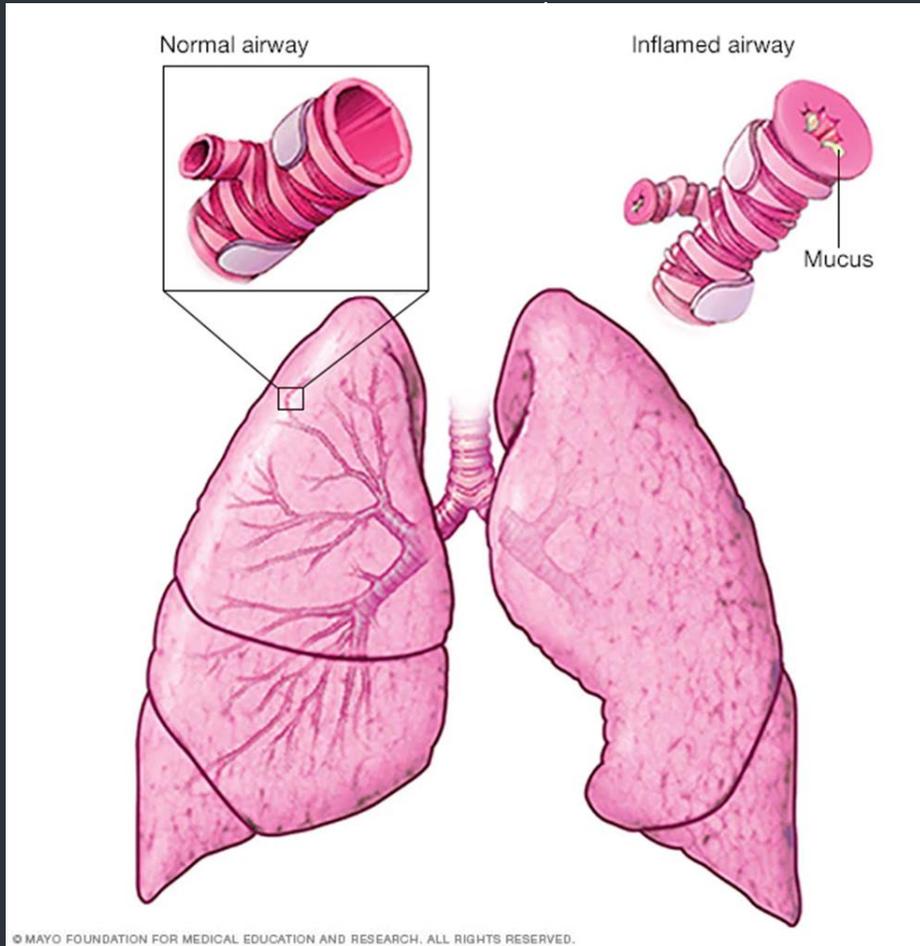
DISORDERS विकार

- Asthma is a difficulty in breathing causing wheezing due to inflammation of bronchi and bronchioles.

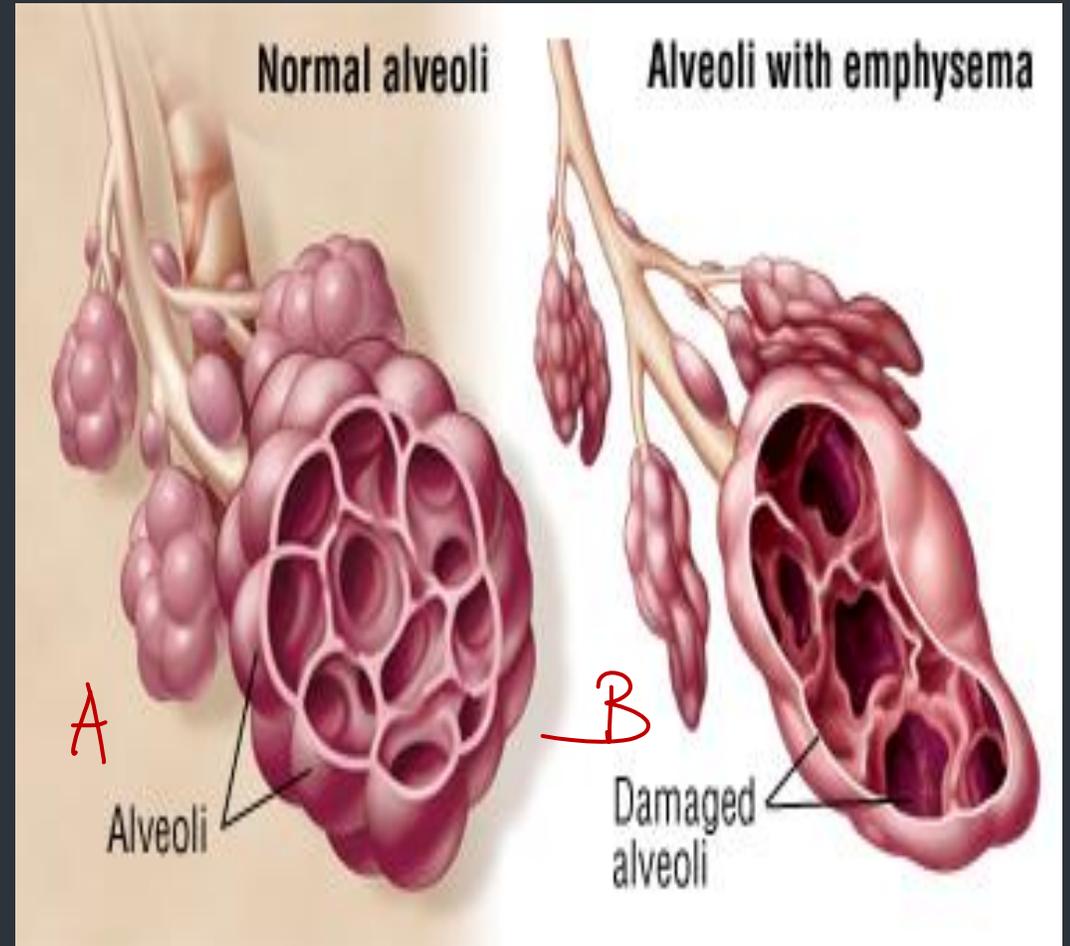
➤ दमा: ब्रांकाई और ब्रोन्कोली की सूजन के कारण घरघराहट के कारण सांस लेने में कठिनाई होती है
- Emphysema is a chronic disorder in which alveolar walls are damaged due to which respiratory surface is decreased. One of the major causes of this is cigarette smoking

➤ वातस्फीति एक पुरानी बीमारी है जिसमें वायुकोशीय दीवारें क्षतिग्रस्त हो जाती हैं जिसके कारण श्वसन की सतह कम हो जाती है। इसका एक बड़ा कारण सिगरेट पीना है

Chronic लंबे समय से



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.



पेशा

- ▶ Occupational Respiratory Disorders: In certain industries, especially those involving grinding or stone-breaking, so much dust is produced that the defense mechanism of the body cannot fully cope with the situation.
- ▶ Long exposure can give rise to inflammation leading to fibrosis (proliferation of fibrous tissues) and thus causing serious lung damage. Workers in such industries should wear protective masks.
- ▶ ऑक्यूपेशनल रेस्पिरेटरी डिसऑर्डर: कुछ उद्योगों में, विशेष रूप से पीसने वाले या पत्थर तोड़ने वाले, इतनी अधिक धूल पैदा होती है कि शरीर का रक्षा तंत्र पूरी तरह से स्थिति का सामना नहीं कर सकता।
- ▶ लंबे समय तक जोखिम फाइब्रोसिस (रेशेदार ऊतकों के प्रसार) के कारण सूजन को जन्म दे सकता है और इस तरह फेफड़ों के गंभीर नुकसान का कारण बन सकता है। ऐसे उद्योगों में श्रमिकों को सुरक्षात्मक मास्क पहनना चाहिए

Coal worker Pneumoconiosis
Black lung disease

Occupational Disorders

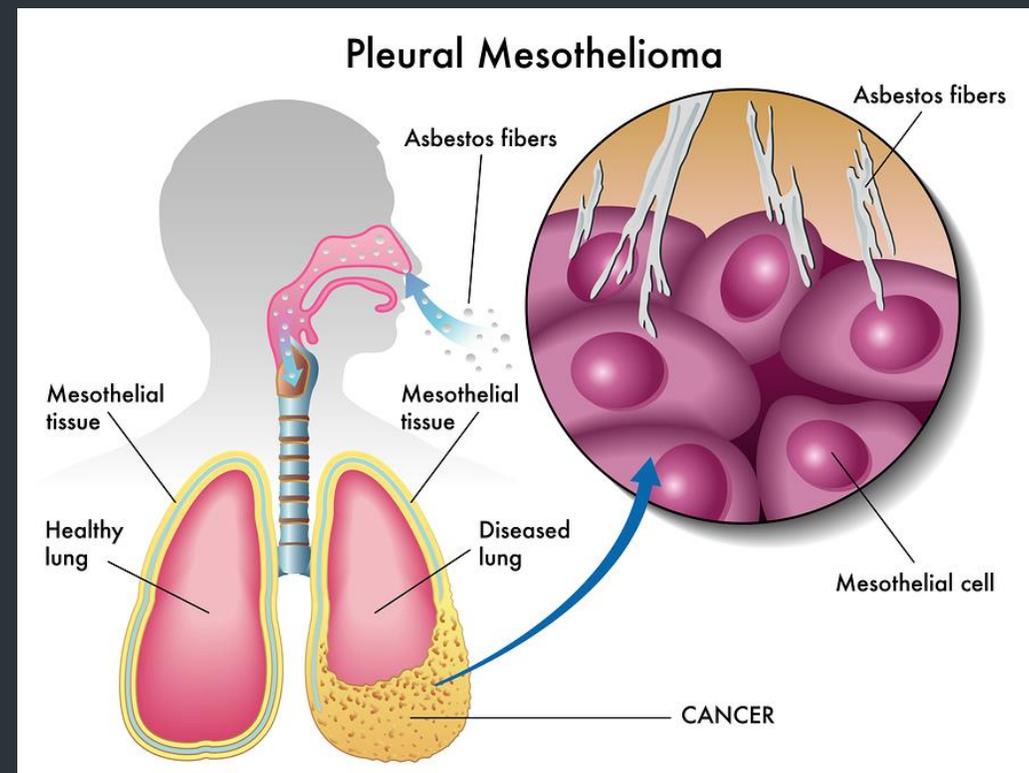
↳ काम से
संबंधित

↓
विषारी

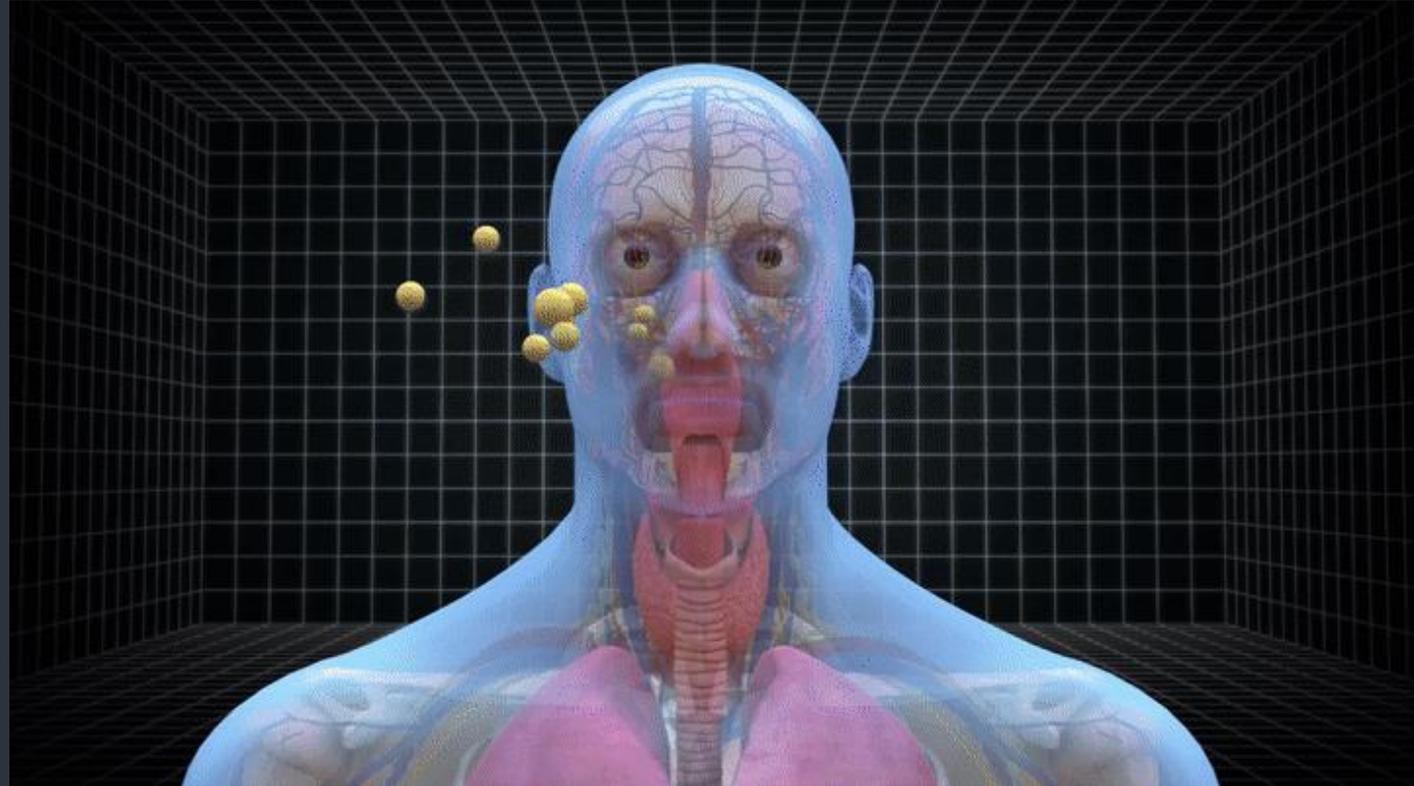
► Mesothelioma / मेसोथेलियोमा *oma - cancer*

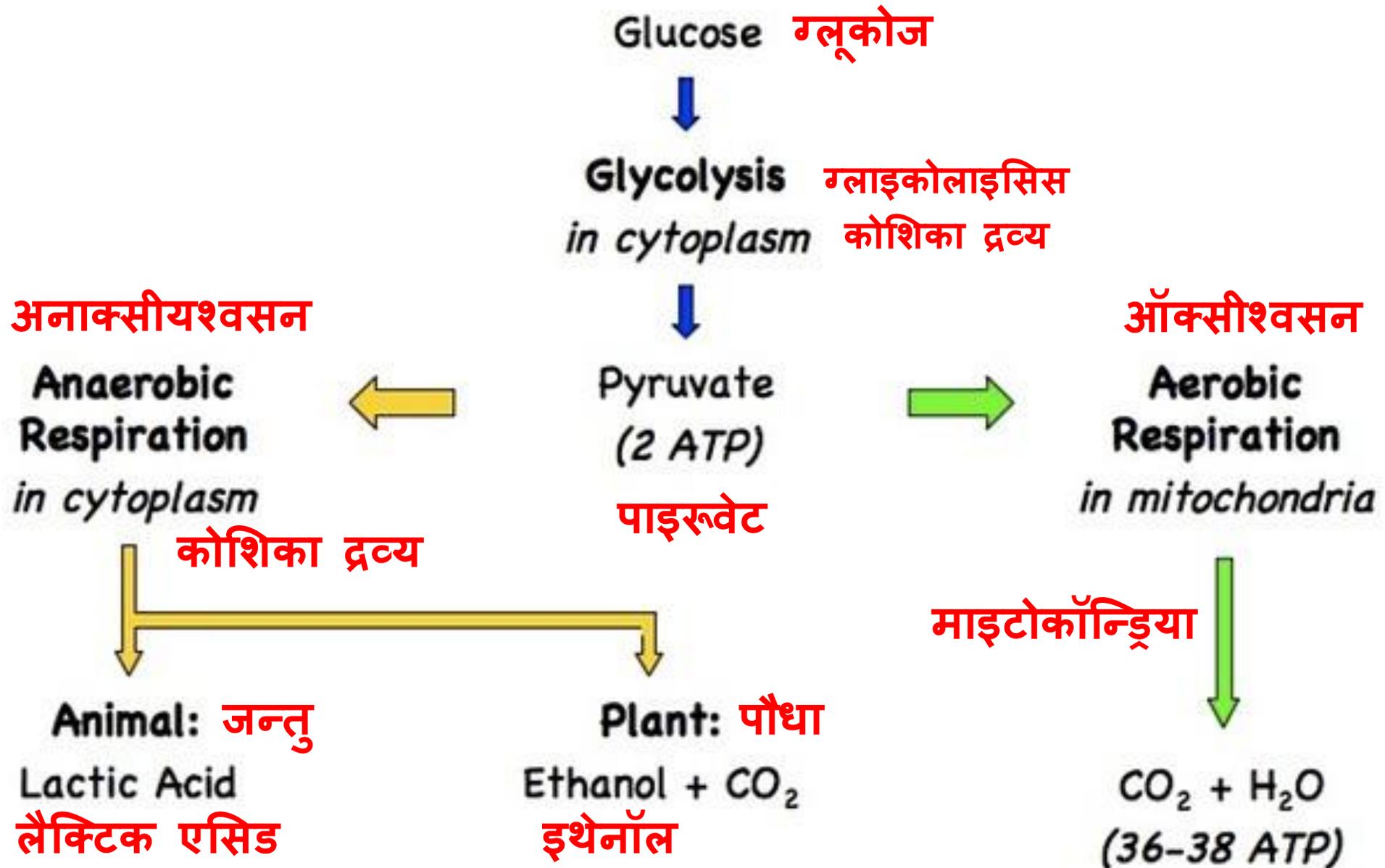
► Cancer that is caused by inhaled *☆* asbestos fibers and forms in the lining of the lungs, abdomen or heart.

► कैंसर जो कि *☆* एस्बेस्टोस फाइबर और फेफड़ों, पेट या हृदय के अस्तर में होता है

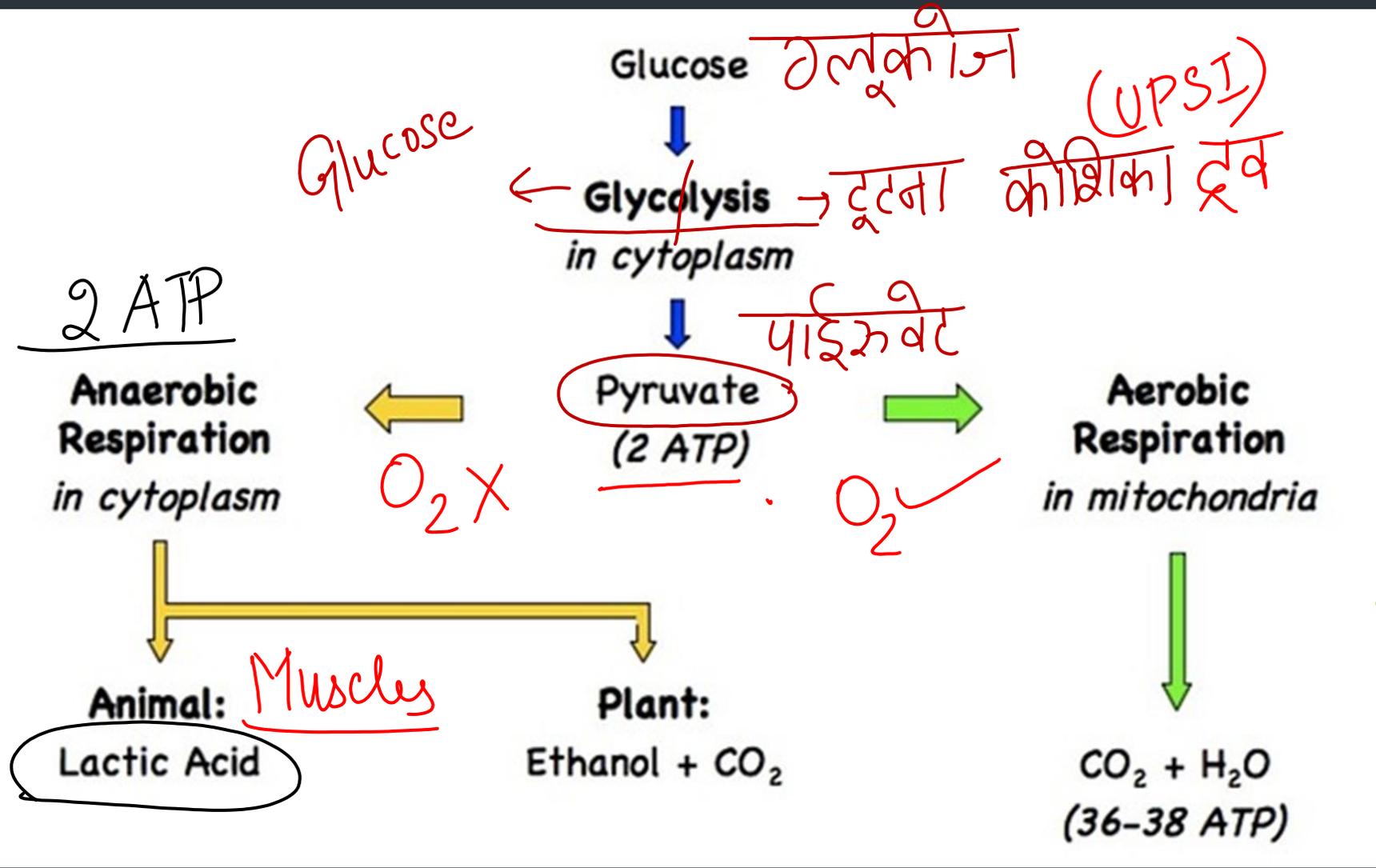


SILICOSIS / सिलिकोसिस





ऑक्सी
श्वसन
कोशिका
द्वारा



ऑक्सी
श्वसन
कोशिका
द्वारा

Respiration

Mitochondria

36 or 38 ATP

Aerobic

Anaerobic

2 ATP

ऑक्सीकरण

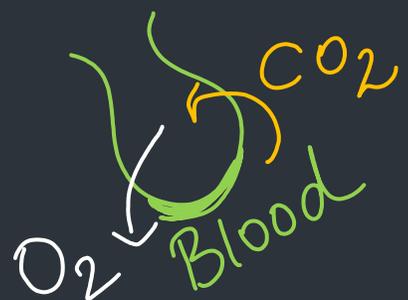
अनॉक्सीकरण

O_2 ✓

O_2 X

Cytoplasm में होता है





O₂, CO₂

Gas	Air breathed in	Air breathed out
Carbon dioxide	0.04 %	4 %
Oxygen	21 / 4 / use	17 /
Nitrogen	78 %	78 %

The membrane covering the lungs is a

- a. pleura ✓
- b. pericardium
- c. peritoneum
- d. Mesothelium

फेफड़ों को कवर करने वाली झिल्ली है

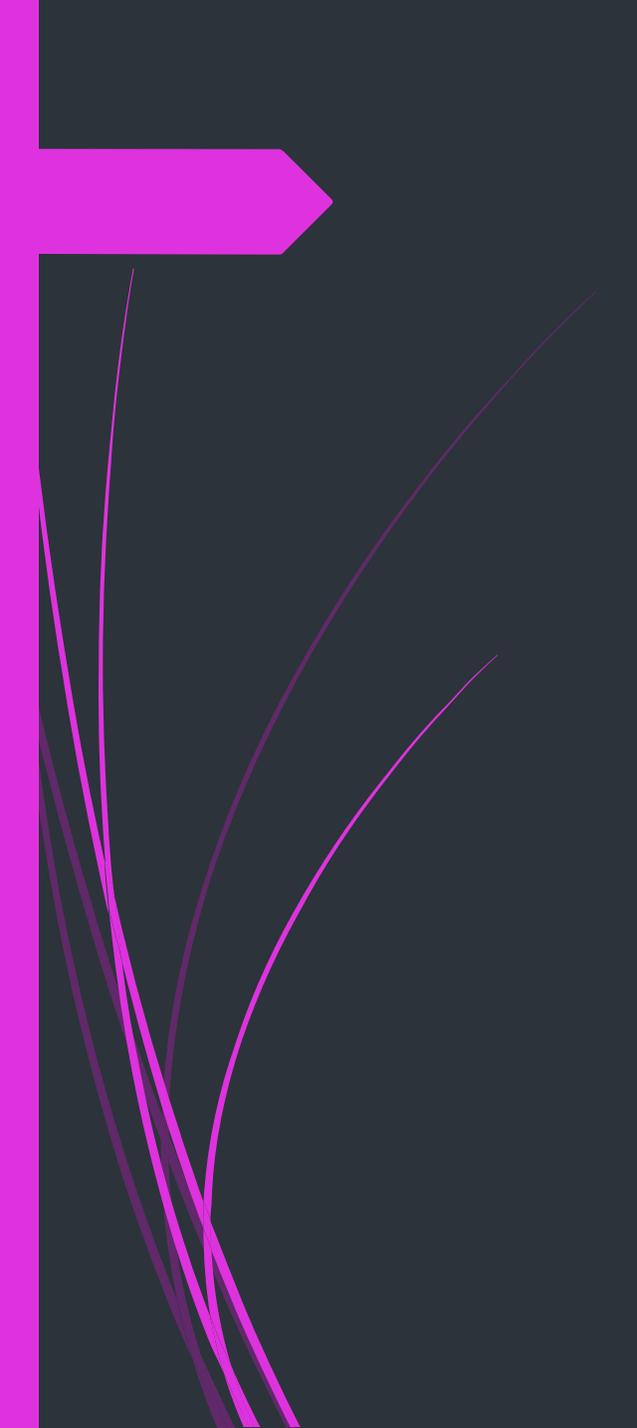
- a. फुस्फुस का आवरण ✓
- b. पॅरीकार्डियम
- c. पेरिटोनियम
- d. मेसोथेलियम

During respiration, exchange of gases takes place in...

- a. bronchi
- b. alveoli ✓
- c. trachea
- d. oesophagus

श्वसन के दौरान, गैसों का आदान-प्रदान...

- a. ब्रांकाई
- b. एल्वियोली ✓ — कूपिका
- c. ट्रैकिआ
- d. अन्नप्रणाली



The normal range of breathing rate per minute of an average adult person is

एक औसत वयस्क व्यक्ति के प्रति मिनट श्वास दर की सामान्य सीमा है

a. 9-12

b. 15-18 ✓

c. 21-24

d. 30-33

12-15

Respiration in mature mammalian erythrocytes is

a. Linear

b. Absent

c. Anaerobic ✓

d. Aerobic

↓ med ↓ cell

RBC

↳ Mitochondria
absent

परिपक्व स्तनधारी एरिथ्रोसाइट्स में श्वसन _____ है

a. रैखिक

b. अनुपस्थित

c. अवायवीय ✓

d. एरोबिक

↳ लाल रक्त कोशिका

_____ is not a characteristic feature of the respiratory surface

a. Dry

b. Thin

c. Permeable

d. Moist

_____ श्वसन सतह की एक विशेषता नहीं है

a. सूखा

b. पतला

c. प्रवेश के योग्य

d. नम



Human skin cannot function as a respiratory organ because

- a. It is not permeable to O₂ and CO₂
- b. It is rather thick
- c. It is dry
- d. All of the above ✓

मानव त्वचा श्वसन अंग के रूप में कार्य नहीं कर सकती क्योंकि

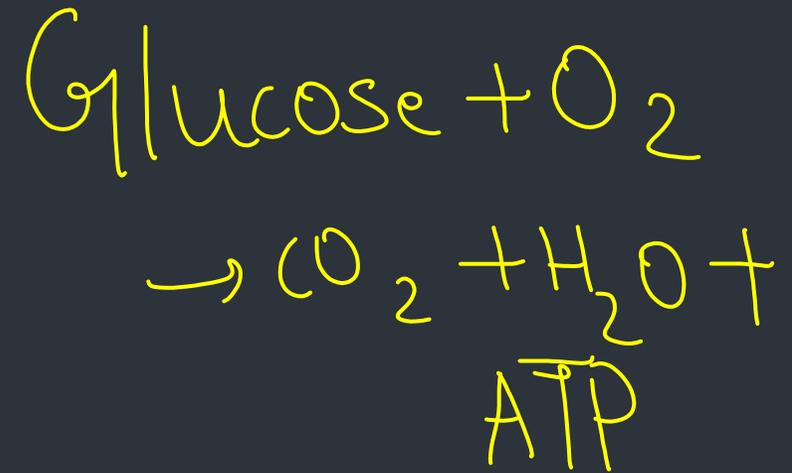
- a. यह O₂ और CO₂ के लिए पारगम्य नहीं है
- b. मोटा है
- c. यह सूखा है
- d. ऊपर के सभी ✓

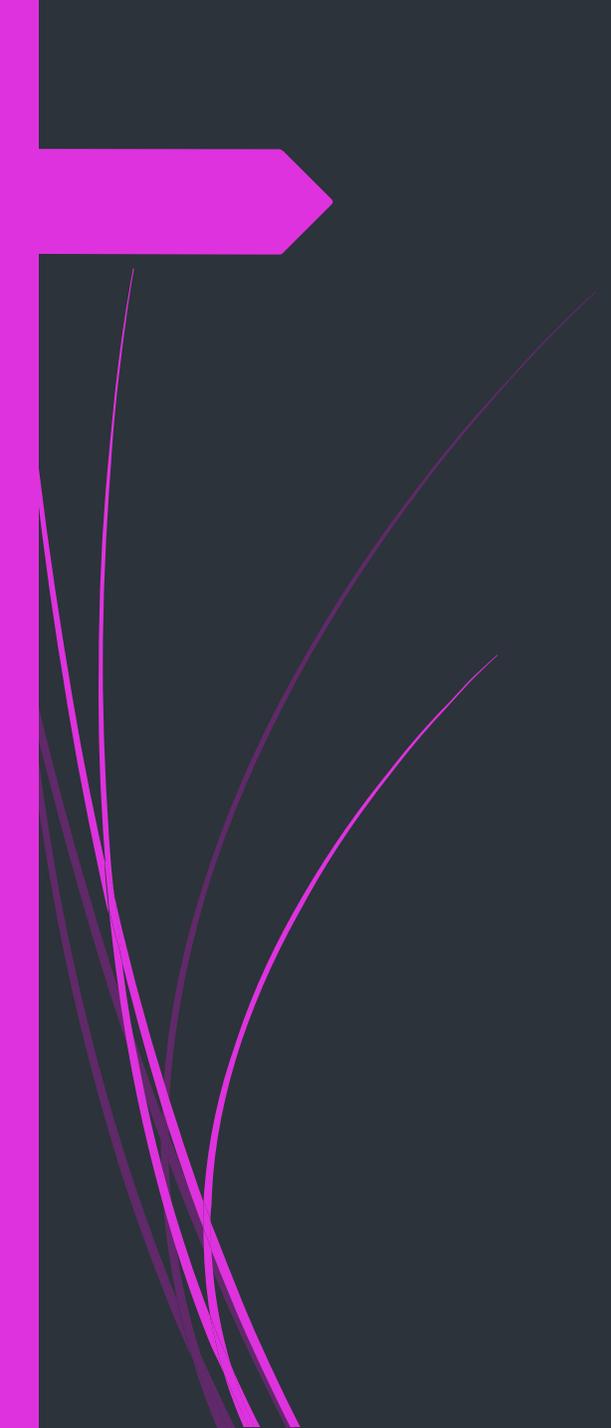
Respiration process requires

- A. heat
- B. water
- C. oxygen ✓
- D. sunlight

श्वसन प्रक्रिया की आवश्यकता है

- A. ऊष्मा
- B. पानी
- C. ऑक्सीजन ✓
- D. सूरज की रोशनी





The central control of respiratory activity in human body is exercised by

- A. cerebrum
- B. cerebellum
- C. medulla oblongata ✓
- D. hypothalamus

मानव शरीर में श्वसन गतिविधि के केंद्रीय नियंत्रण का प्रयोग किया जाता है

- A. मस्तिष्क
- B. सेरिबेलम
- C. मेडुला ओबॉगाटा ✓
- D. हाइपोथैलेमस

Brain

forebrain आगे

mid बीच में

hind पीछे

Pons ^{a.} पोंस

Cerebellum

Medulla oblongata

श्वसन
कर

Resp.
rate

Which of the following can live without the oxygen of air?

- A. Amoeba
- B. Yak
- C. Yeast
- D. Leech

Anaerobic resp
अनॉक्सी
रूबरन
CO₂ + Alcohol
Ethanol

निम्नलिखित में से कौन वायु के ऑक्सीजन के बिना रह सकता है?

- A. अमीबा
- B. सुरगाय
- C. खमीर
- D. जोंक

Breathing is a _____ process while respiration is a _____ process.

श्वास एक _____ प्रक्रिया है जबकि श्वसन एक _____ प्रक्रिया है।

A. Physical, Chemical भौतिक, रासायनिक ✓

B. Chemical, Physical रासायनिक, भौतिक

C. Physical, Physical भौतिक, भौतिक

D. Chemical, Chemical रासायनिक, रासायनिक



During Inspiration or Inhalation, inside lungs

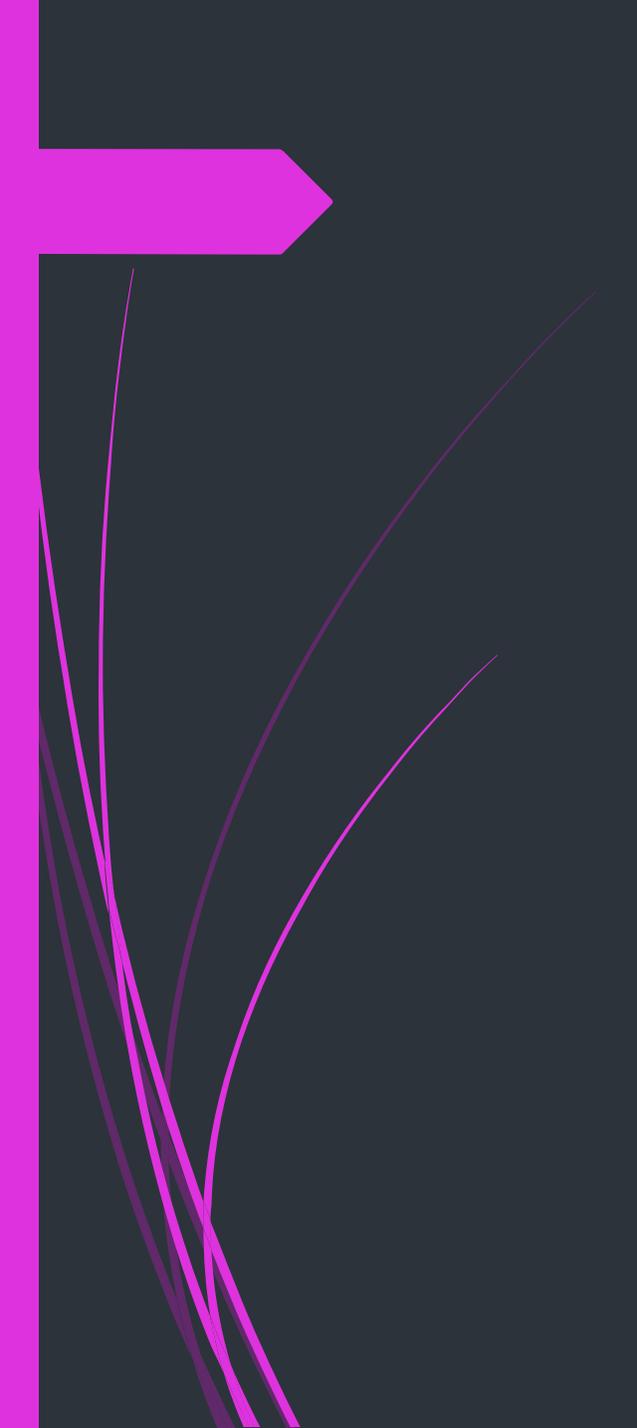
साँस के दौरान, फेफड़ों के अंदर

A. Volume decreases pressure increases आयतन घटने से दबाव बढ़ता है

✓ B. Volume increases pressure decreases आयतन वृद्धि से दबाव घटता है

C. Volume decreases pressure decreases आयतन घटने से दबाव कम हो जाता है

D. Volume increases pressure increases आयतन वृद्धि से दबाव बढ़ता है



Which of the following animal can breathe through skin as well through lungs?

A.Fish

B.Mammal

C.Cockroach

D.Frog ✓

निम्नलिखित में से कौन सा जानवर त्वचा के साथ-साथ फेफड़ों से भी सांस ले सकता है?

A. मछली

B. स्तनपायी

C. तिलचट्टा

D. मेंढक ✓



Find the odd one out. विषम चुनें

A. Nasal Cavity नाक का चैम्बर

B.Nostrils नाक का छेद

C.Pharynx ग़सनी ✓

D.Trachea वायु-नली

fermentation \rightarrow Anaerobic respiration
 \rightarrow Ethanol + CO₂ + 2 ATP

Which of the following is not produced during the anaerobic respiration in yeast?

खमीर में अवायवीय श्वसन के दौरान निम्नलिखित में से कौन सा उत्पादन नहीं होता है?

A. Energy ऊर्जा

B. Lactic acid दुग्धाम्ल

C. Carbon dioxide कार्बन डाइऑक्साइड

D. Alcohol अल्कोहॉल

Muscles मांसपेशी
Ethanol

1 million = 10 लाख

The number of alveoli in human lungs is estimated to be around _____

मानव फेफड़ों में एल्वियोली की संख्या _____ के आसपास होने का अनुमान है

A. 150 million मिलियन

B. 500 million मिलियन

C. 800 million मिलियन

D. 1 billion अरब

कूपिका

480-500 million

Laryngeal prominence is also known as _____

लैरिन्क्स प्रमुखता को _____ के रूप में भी जाना जाता है

A. Adam's Apple कंठमणि ✓

B. Epiglottis एपिग्लॉटिस

C. Thyroid थाइरोइड

D. Laryngitis लैरींगाइटिस

Thyroid
Cartilage