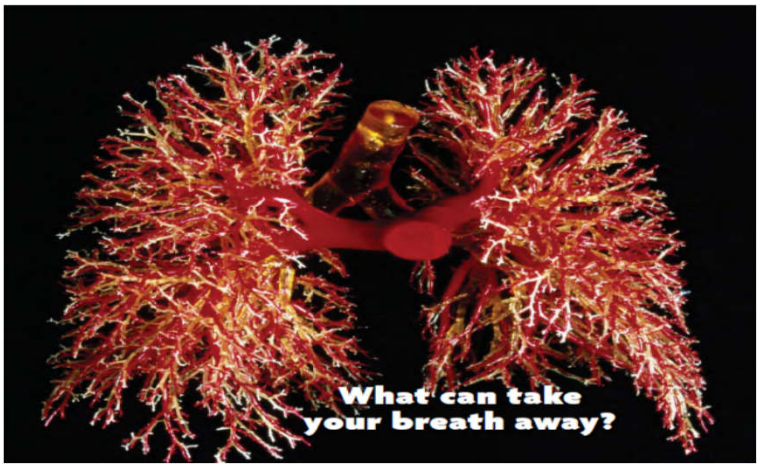
ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH

HỆ HÔ HẤP

TS. NGUYỄN HỮU TRÍ

Chương 5

Hệ hô hấp



Chương 5. HỆ HÔ HẤP

I. CÁC HÌNH THỨC HÔ HẤP

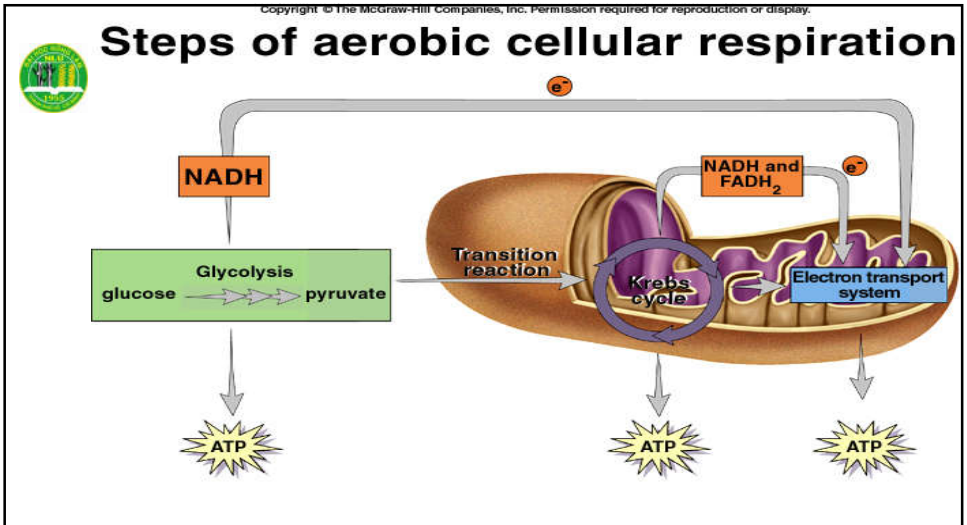
- 1. Bề mặt hô hấp
- 2. Mang
- 3. Ống khí
- 4. Phổi

II. SỰ TRAO ĐỔI KHÍ

- 1. Sự trao đổi khí ở phổi
- 2. Sự trao đổi khí ở mô

III. SỰ ĐIỀU HÒA HÔ HẤP

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Hô hấp tế bào (Cellular Respiration): xảy ra trong ty thể (Mitochondria) là phản ứng biến dưỡng sử dụng O_2 và phóng thích CO_2 trong suốt quá trình tổng hợp ATP

Sự hô hấp

- Sự hô hấp là quá trình động vật trao đổi khí với môi trường.
- Hô hấp gồm sự thu nhận O_2, vận chuyển và cung cấp O_2 cho các tế bào, sự vận chuyển và thải CO_2.
- Cần phân biệt và không bị lẫn lộn giữa sự hô hấp của cơ thể và quá trình hô hấp tế bào

1. Các hình thức hô hấp

Các hình thức của hô hấp

(a) Không khí được khuếch tán trực tiếp qua bề mặt của các sinh vật đơn bào.

(b) Lưỡng cư và nhiều loài động vật hô hấp qua da của chúng.

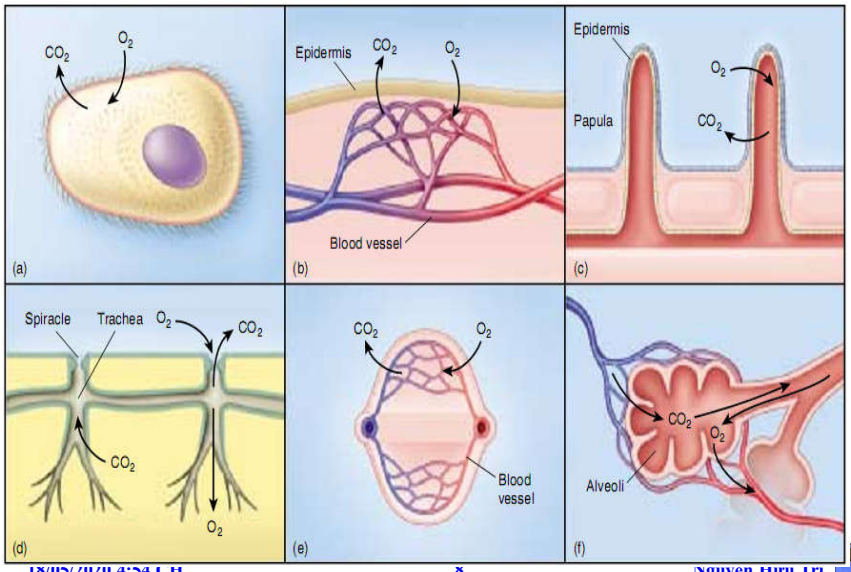
(c) Da gai có một nhú nhô ra, giúp làm gia tăng bề mặt hô hấp.

(d)Hô hấp ở côn trùng thông qua hệ thống ống khí thông ra ngoài.

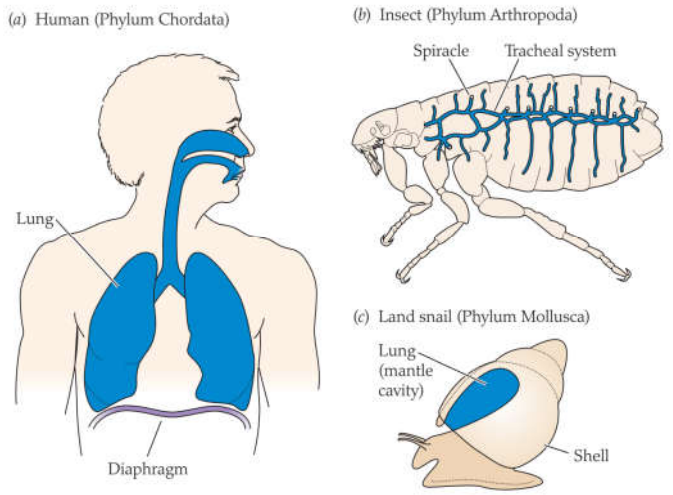
(e) Mang của cá cung cấp một bề mặt lớn và tạo ra dòng ngược để trao đổi không khí.

(f) Phế nang của động vật có vú cung cấp một bề mặt lớn để hô hấp, nhưng không cho phép trao đổi dòng ngược.

Các hình thức của hô hấp



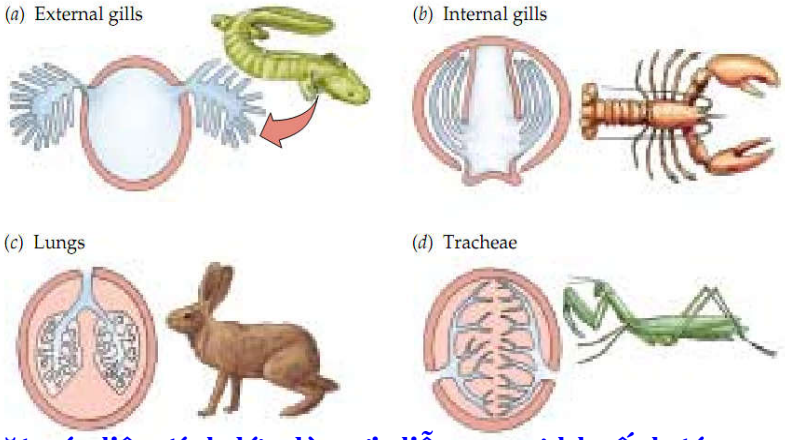
Các hình thức của hô hấp



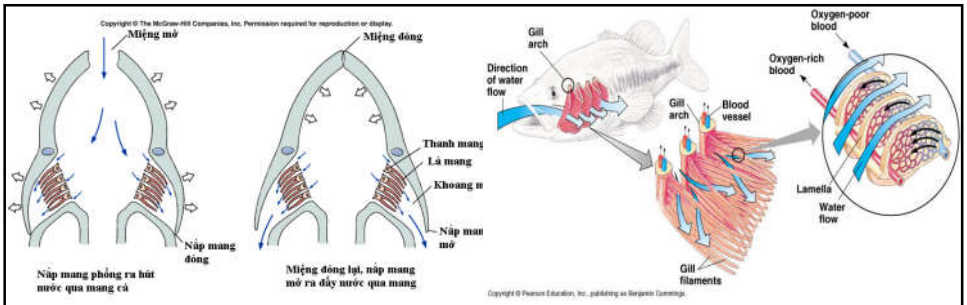
Các hình thức của hô hấp

1. Bề mặt hô hấp

- Ở động vật đơn bào và đa bào bậc thấp (giun dẹp nhỏ) khí O_2 và CO_2 là sự khuếch tán trực tiếp qua màng tế bào.
- Ở giun đất và ếch nhái, O_2 khuếch tan qua bề mặt ẩm ướt và vào trong các mao mạch nằm dưới da và CO_2 khuếch tán theo chiều ngược lại.
- Tốc độ trao đổi khí chậm

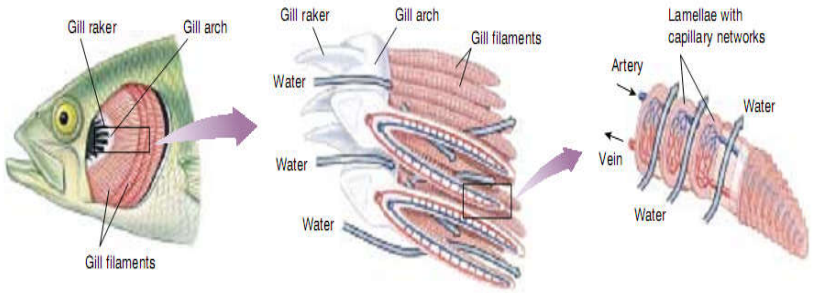


Bề mặt có diện tích lớn là nơi diễn ra sự khuếch tán
Không khí ở động vật: mang thích nghi với quá trình trao đổi không khí trong nước cả bên ngoài (a) và bên trong (b). Phổi (c) và khí quản (d) là những cơ quan trao đổi khí ở trên cạn



2. Mang

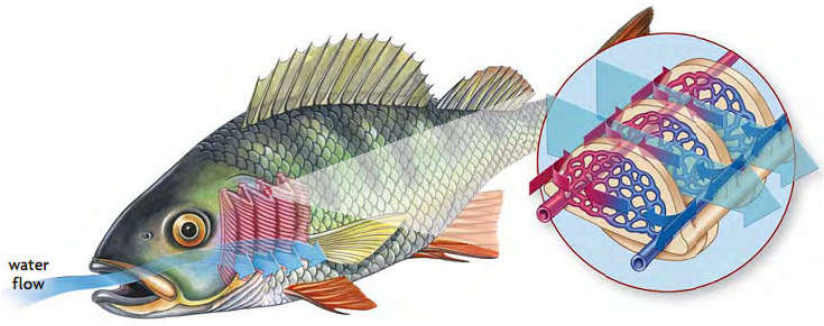
Ở môi trường nước cơ quan hô hấp là mang, quá trình trao đổi khí được thực hiện khi nước được ép qua các lá mang. Mang cá có đặc điểm là nước và dòng máu chảy theo các hướng ngược nhau do đó cải tiến việc thu nhận O2.



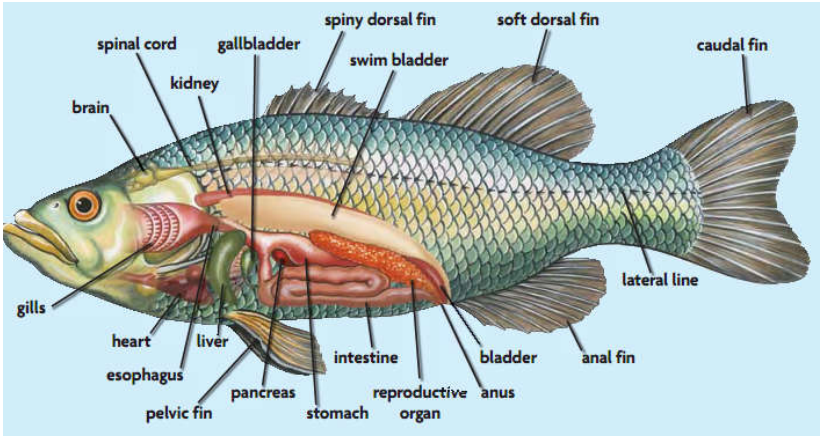
Ở đằng sau khoang miệng, trong hầu nước đi qua bờ bên trên bề mặt trao đổi không khí của mang, đồng thời máu trong các mạng mao mạch ở mang chảy theo hướng ngược lại gọi là trao đổi dòng ngược

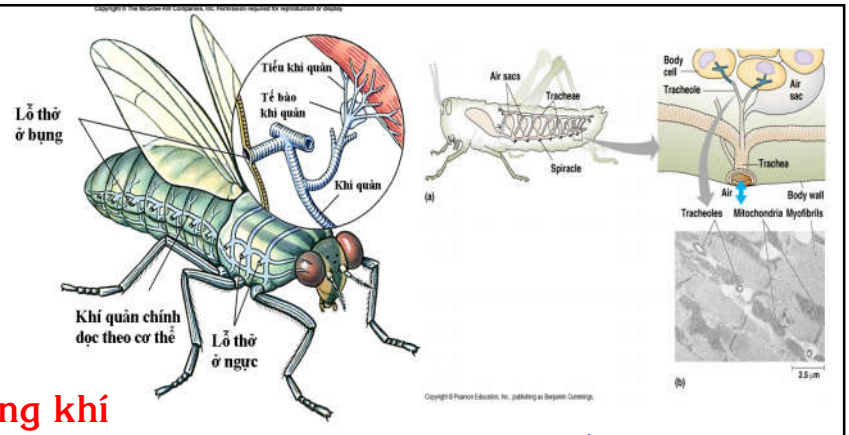
Không có dòng ngược về lý thuyết cá chỉ thu nhận được 50% oxy hòa tan trong nước, còn với trao đổi dòng ngược nhau một vài loài cá có thể thu nhận tới 85% oxy hòa tan trong nước.

Cá có khả năng hô hấp bằng mang theo phương pháp trao đổi ngược dòng giúp cá có thể thu nhận đến 85% Oxy hòa tan trong nước, nếu không có quá trình này cá chỉ thu nhận được 50%.



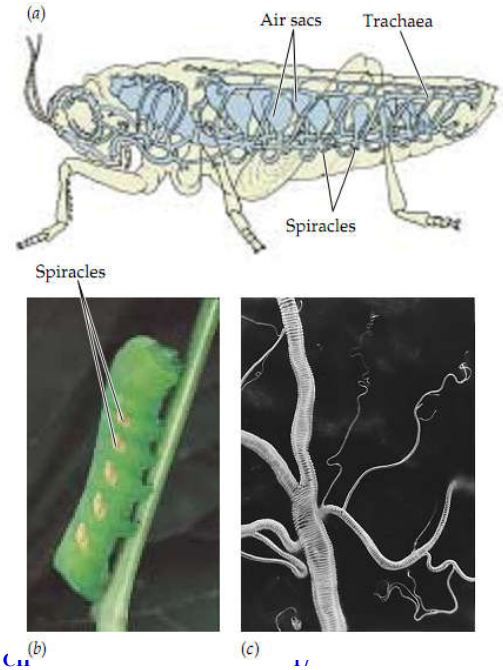
Cá xương có bong bóng là cơ quan thủy tĩnh hỗ trợ cho cá nổi trong môi trường nước





3. Ống khí

Môi trường cạn ở côn trùng là ống khí, các ống này mở ra ngoài qua lỗ thở. Các ống rỗng chứa đầy không khí phân nhánh trong một hệ thống các đường ống dẫn không khí rất nhỏ xuyên sâu vào trong cơ thể động vật.

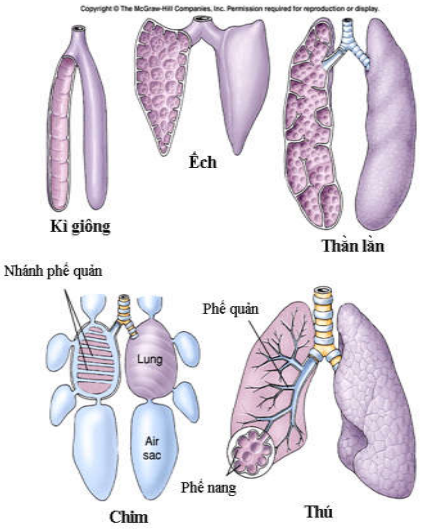


4. Phổi

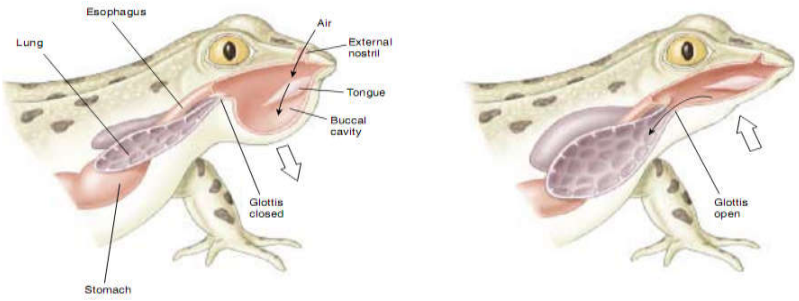
Ở lưỡng thê – bò sát – chim – thú là phổi. Phổi khác nhau về hình dạng và cấu trúc: Ở ếch nhái phổi là những túi nhỏ, thành nhẵn, bề mặt tương đối nhỏ.

Bò sát có phổi phức tạp hơn, với bề mặt rộng hơn.

Chim và động vật có vú có nhiều phế nang nhỏ làm tăng diện tích tiếp xúc.



Phổi của lưỡng cư



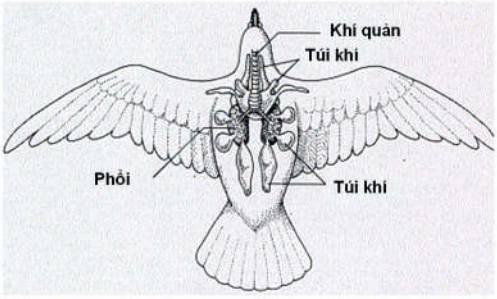
Ếch nhái, kỳ giông và cá phổi có những túi giống trái banh, thành nhẵn với bề mặt tương đối nhỏ để trao đổi khí

Cá phổi (*Protopterus*) là cá có vây mấu có khả năng hô hấp bằng phổi và bằng mang

Nhiều loài chim như vịt trời (*Anas poecilorhyncha*) có khả năng chịu đựng được trạng thái trao đổi chất ở mức độ cao thậm chí trong điều kiện khắc nghiệt về oxy

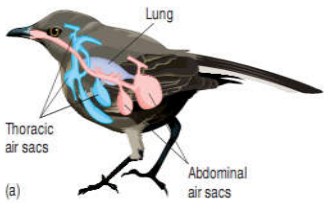
Hệ hô hấp

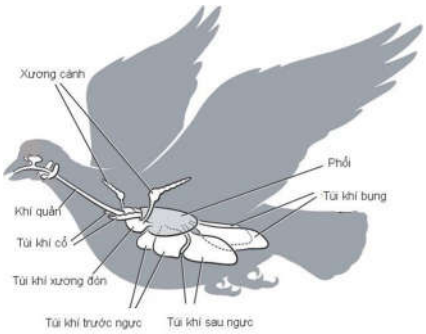
- Có chín túi khí
  - Thông với phổi
  - Làm mát chim
- Dường di chuyển của không khí
  - Không có điểm cuối như ở lớp thú



Chim hô hấp như thế nào?

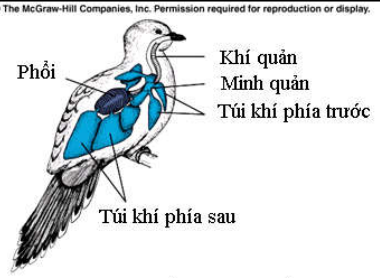
Hai phổi ở chim tương đối nhỏ và có mô xốp đặc. Tuy nhiên nó còn thêm chín hay nhiều hơn túi không khí rỗng nối với phổi và chứa đầy trong khoang cơ thể. Những túi này giống như những trái banh làm nhẹ cơ thể và làm nơi dự trữ cho không khí sẽ tới phổi sau đó.





Cơ quan hô hấp

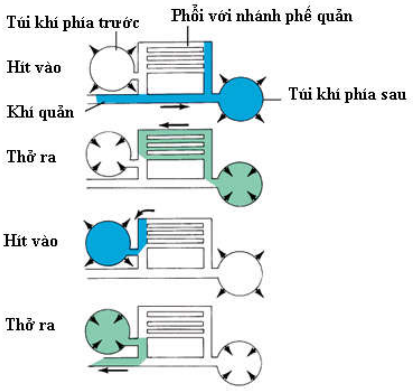
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



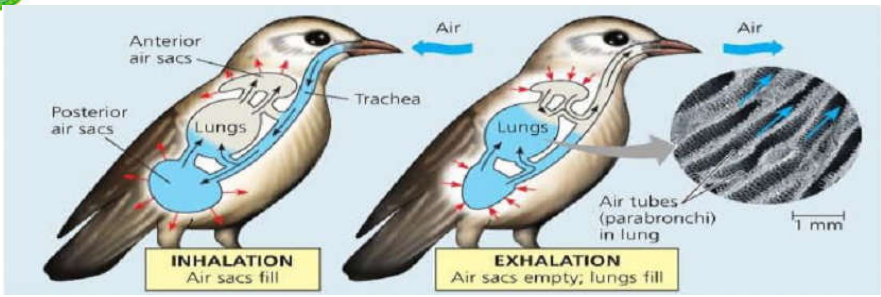
Phổi của chim nhỏ, là 1 túi xốp, ít giãn nở vì ẩn sâu vào gốc xương sườn, có vô số các vi khí quản.

Phế quản đi tới phổi tạo ra các vi khí quản, xuyên qua thành phổi tạo thành các túi đặc biệt gọi là túi khí.

Chim có 9 túi. Túi khí có thể tích lớn hơn phổi nhiều lần, làm nhẹ cơ thể, điều hòa thân nhiệt.



Chim hô hấp như thế nào?



Quá trình hô hấp của chim gồm hai chu kì.

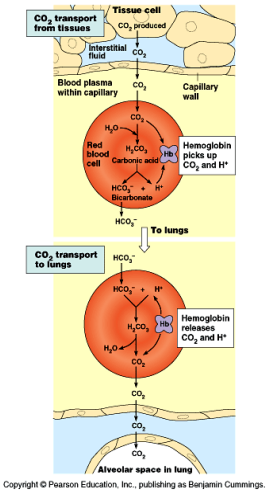
Chu kì 1: Khí hít vào được dẫn thẳng từ khí quản ra các túi sau và sau đó đi đến phổi.

Chu kì 2: Không khí được dẫn từ phổi ra các túi không khí trước và sau đó được thở ra ngoài thông qua khí quản.

Đường đi của không khí đi qua phổi luôn luôn theo một hướng, từ các túi sau ra các túi trước rồi ra ngoài. Do đó sự trao đổi O_2 và CO_2 xảy ra ở các mạch không khí nhỏ của phổi cả trong lúc hít vào và thở ra.

Các sắc tố hô hấp

O_2 có độ hòa tan thấp trong nước (~0,5 ml/100ml nước), do đó huyết tương trong máu không thể mang đủ O_2 thõa mãn cho tổng nhu cầu của các tế bào trong cơ thể, nếu sự trao đổi chất xảy ra ở mức cao. Để giải quyết vấn đề này các sắc tố hô hấp đặc biệt chứa trong các tế bào máu. Những phân tử này liên kết với O_2 một cách thuận nghịch.



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Hemoglobin

Vận chuyển oxy

Hemocyanin: tìm thấy ở huyết tương của động vật chân đốt và thân mềm (Cu)

Hemoglobin: Ở động vật có xương sống (Fe)

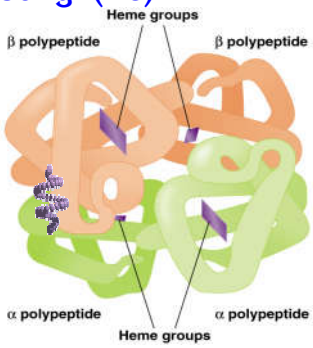
Vận chuyển carbon dioxid

Huyết thanh (7%)

Hemoglobin (23%)

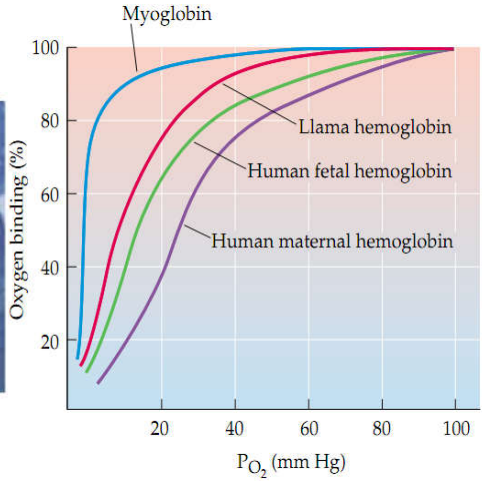
Bicarbonate ion (70%)

Myoglobin: dự trữ oxy ở cơ



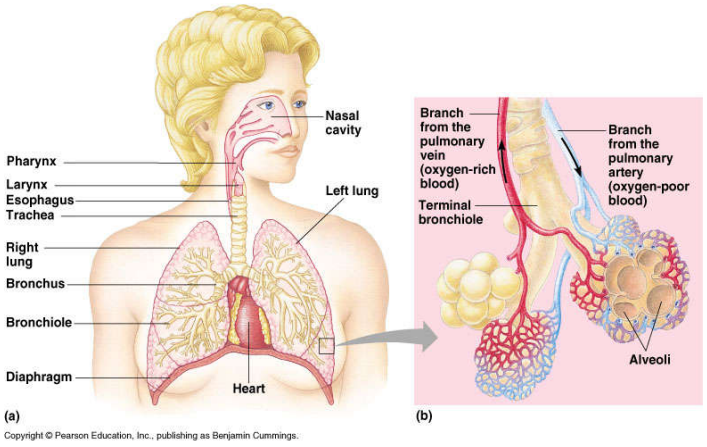
Sự thích nghi

Llama guanaco



Hệ hô hấp ở người

Bao gồm: Phổi(lung) và một hệ thống ống dẫn khí kết nối các cấu trúc trao đổi khí với môi trường bên ngoài.



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Cơ quan hô hấp ở người

Hệ hô hấp chia thành hai phần chính:

Phần dẫn khí (conducting portion) gồm: khoang mũi, mũi họng, thanh quản, khí quản, phế quản, các tiểu phế quản và tiểu phế quản tận.

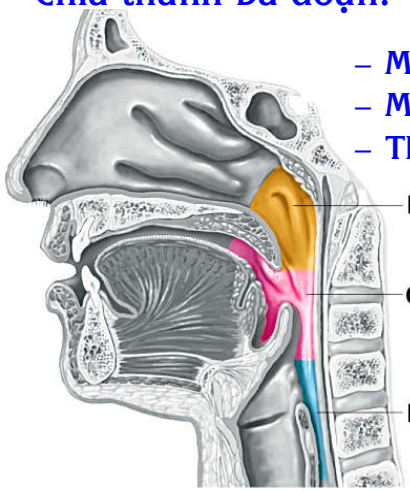
Phần hô hấp (respiratory portion) gồm: các tiểu phế quản hô hấp, các ống phế nang và phế nang.

Khoang mũi

- Khoang mũi khá rộng được cấu tạo bằng xương và sụn.
- Khoang mũi được lót bởi lớp màng nhầy có lớp thượng bì ở phía trên.
- Về mặt chức năng: vùng trên có chức năng khứu giác, vùng dưới có chức năng hô hấp.

Hầu (pharynx)

Nối khoang mũi và khoang miệng đến thanh quản (larynx) và thực quản (esophagus). Được chia thành ba đoạn:



- Mũi – hầu (Nasopharynx)
- Miệng – hầu (Oropharynx)
- Thanh quản – hầu (Laryngopharynx)

Nasopharynx *(biểu mô giả tầng)*

Oropharynx *(biểu mô dẹt tầng)*

Laryngopharynx *(biểu mô dẹt tầng)*

Thanh quản (larynx)

Hình ống không đều, nối hầu với khí quản. Bên trong lớp đệm có một số sụn thanh quản. Các sụn lớn (sụn giáp, sụn nhẫn và phần lớn sụn phễu) là mô sụn trong; các sụn nhỏ (nắp thanh thiệt, sụn chêm, sụn sừng và chóp sụn phễu) là mô sụn đàn hồi.

Ngoài vai trò nâng đỡ (duy trì ống dẫn khí, các sụn nói trên còn có vai trò van ngăn thức ăn hoặc dịch đi vào khí quản, ngoài ra chúng còn tham gia hoạt động phát âm

Nắp thanh thiệt (Epiglottis): xuất phát từ bờ thanh quản, kéo dài đến hầu.

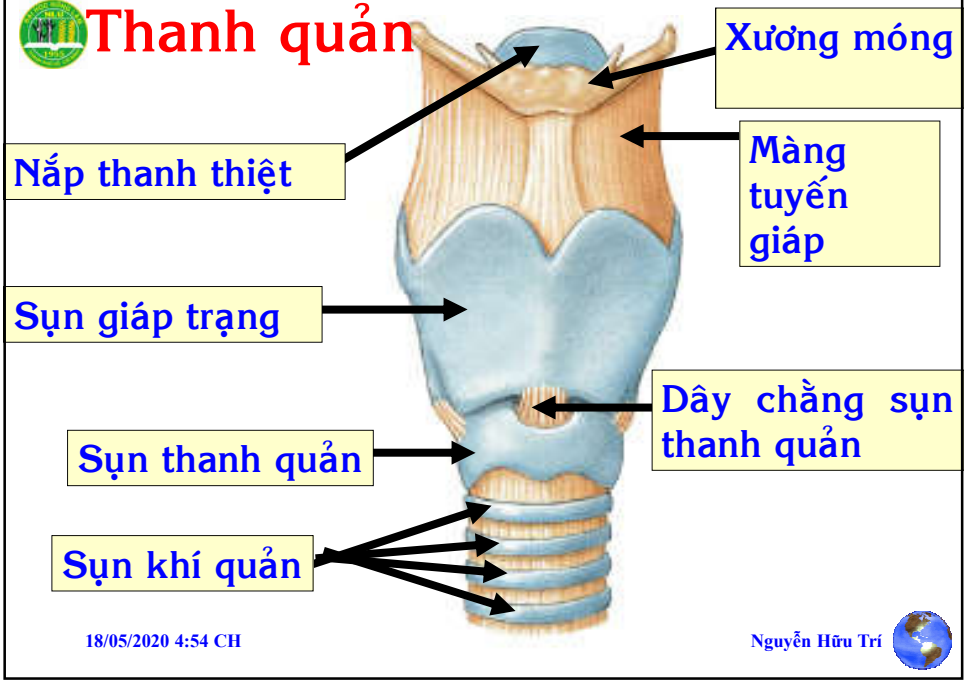
Thanh quản (larynx)

Niêm mạc lót trong thanh quản có nhiều tuyến chùm tiết dịch. Trên lớp tế bào thượng bì, có lông thịt làm rung động theo hướng từ bên trong ra bên ngoài để đẩy các vật lạ không cho rơi vào khí quản.

Niêm mạc thanh quản rất nhạy cảm, khi có vật lạ tiếp xúc sẽ gây ra các phản xạ ho để đẩy vật lạ ra ngoài.

Trong thanh quản có các dây âm thanh. Phát âm là do khi thở ra, luồng không khí vượt qua khe thanh môn làm rung giây âm thanh. Sự phát âm còn có sự tham gia của má, lưỡi, môi.

Thanh quản



Phía trong thanh quản

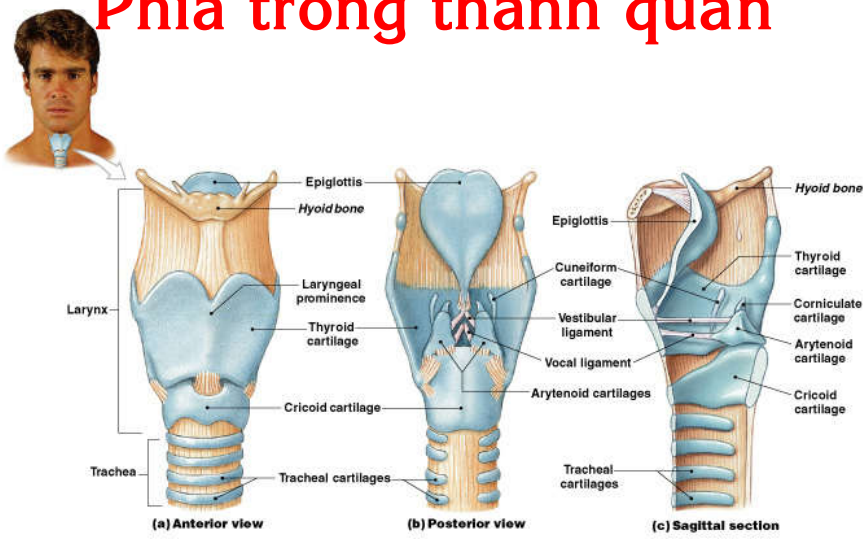
Nếp gấp tiền đình: nếp gấp của niêm mạc

- Cặp nếp gấp ở phía trên tạo ra dây thanh âm giả
- Cặp nếp gấp ở phía dưới tạo nên dây thanh âm thật

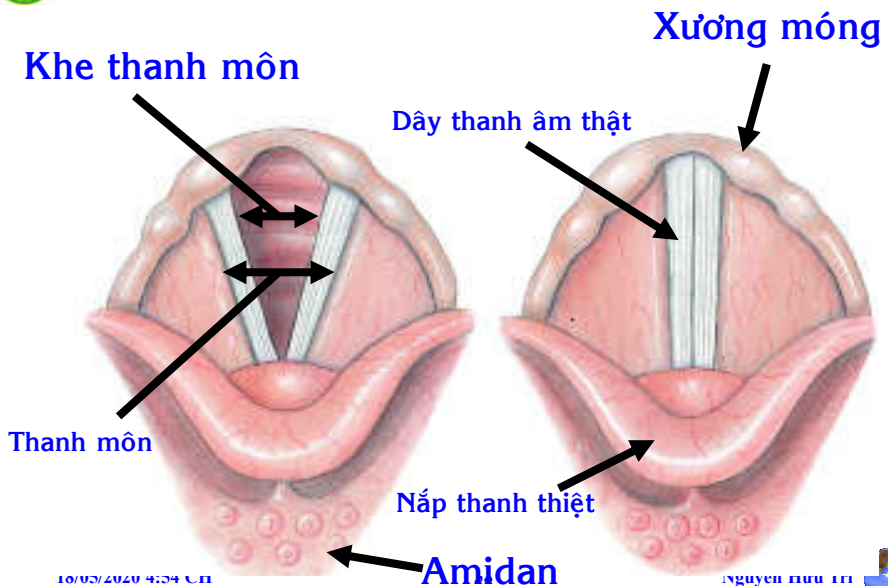
Các bó sợi chun chạy song song với nhau tạo nên dây chằng âm thanh nằm bên trong nếp gấp thanh âm, có biểu mô là biểu mô lát tầng không sừng

Thanh môn: dây thanh âm và khoảng giữa các nếp gấp

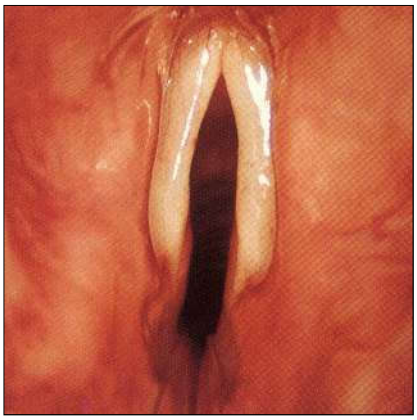
Phía trong thanh quản

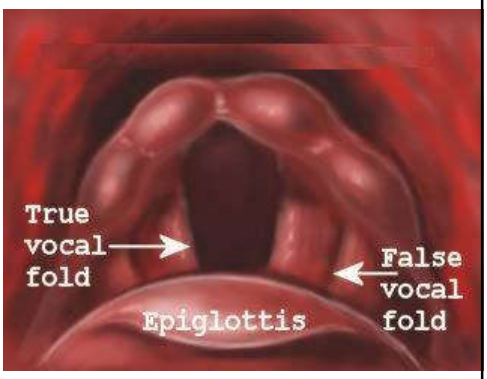


Phía trong thanh quản



Thanh môn

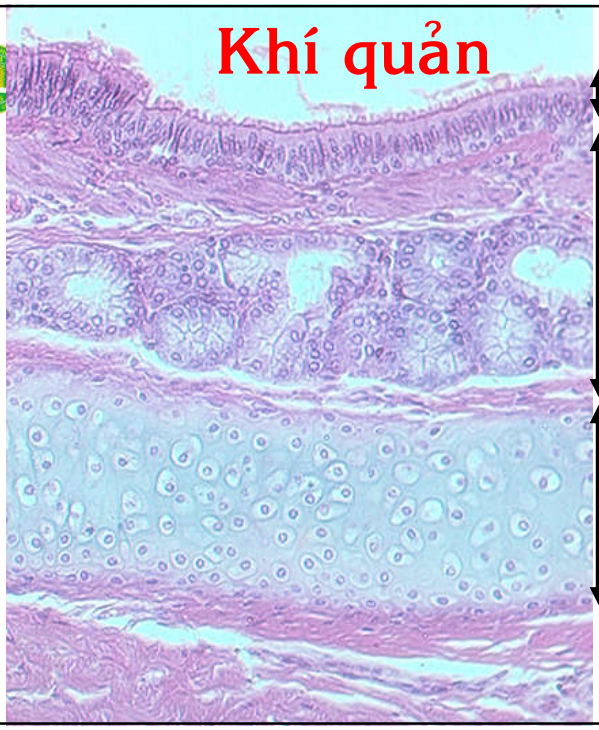




Khí quản

Tiếp theo sụn nhẫn của thanh quản là ống khí quản dài khoảng 10 cm, đường kính 2 cm, nằm phái trước thực quản. Lót trong khí quản là màng nhầy. Trên lớp tế bào thượng bì cũng có nhiều lông rung động để quét ra ngoài dịch nhầy do các tuyến nhầy tiết ra. Khi quản là một ống dài dẫn tới phổi

Khí quản



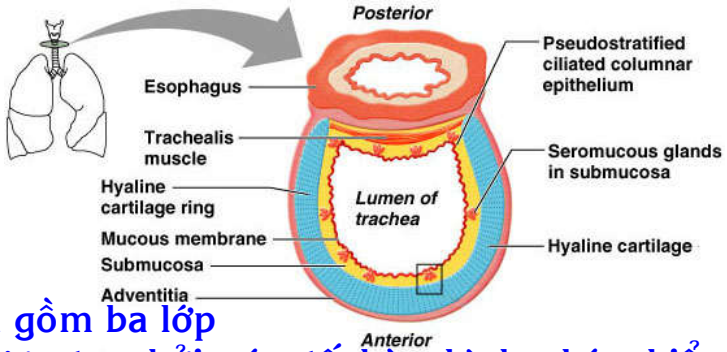
Biểu mô trụ giả tầng

Tầng dưới nhầy với các tế bào tiết dịch loãng

Sụn trong

Nguyễn Hữu Trí

Khí quản (Trachea)



Khí quản gồm ba lớp

Nhầy: được tạo bởi các tế bào hình chén biểu mô giả trụ tầng có lông rung Dưới nhầy: gồm các mô liên kết

Mô ngoài: là lớp ngoài cùng, là sụn trong có dạng hình chữ C

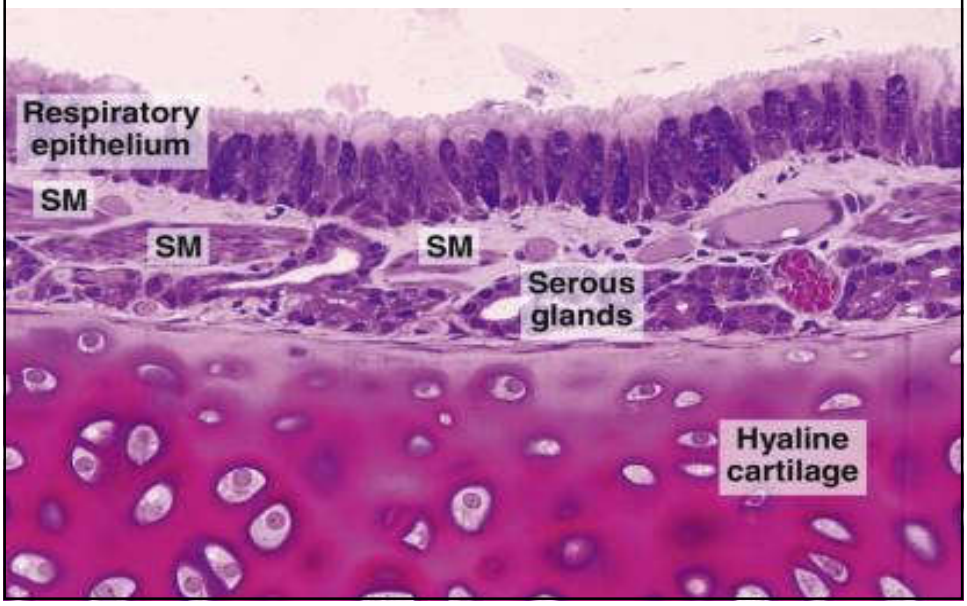
Phế quản

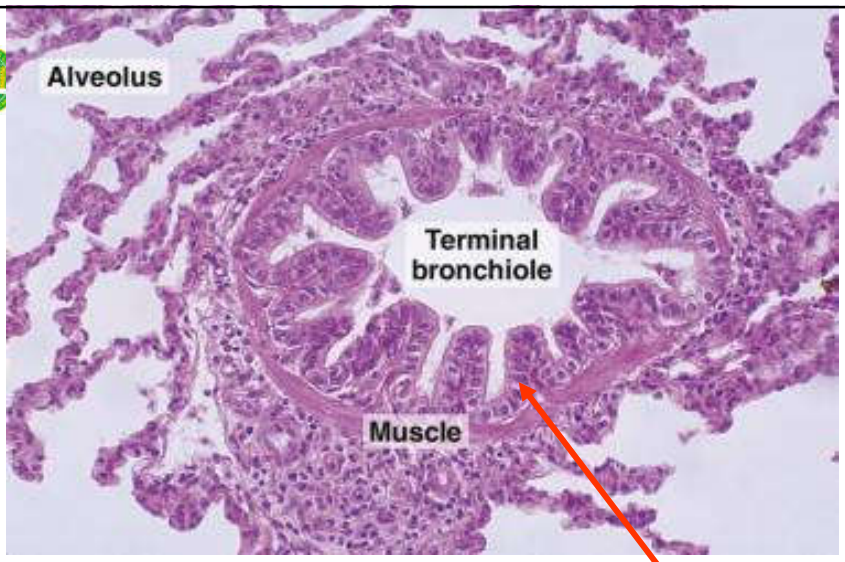
Khí quản xuống đến ngang đốt sống ngực IV-V thì chia đôi thành phế quản trái và phải.

Mỗi phế quản dài khoảng 3 cm, phế quản trái dài và hẹp hơn phế quản phải. Đến rốn phổi phế quản phải lại chia 3, chạy vào 3 thùy phổi. Phế quản trái chia 2, chạy vào hai thùy phổi.

Ở thùy phổi các phế quản lại phân nhánh nhỏ chạy vào các tiểu thùy phổi gọi là các tiểu phế quản. Các tiểu phế quản lại phân nhánh vào các phế nang

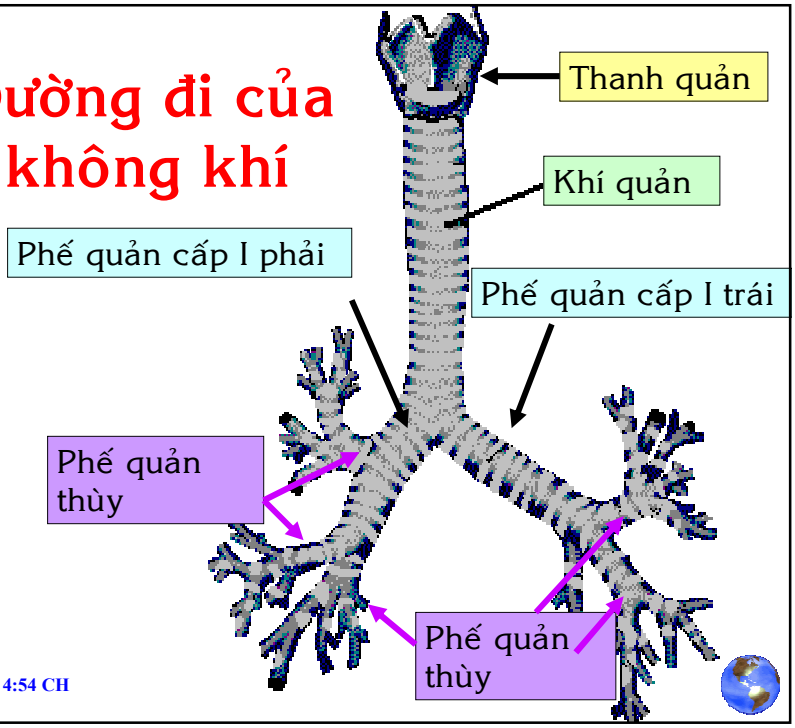
Phế quản





Biểu mô trụ đơn

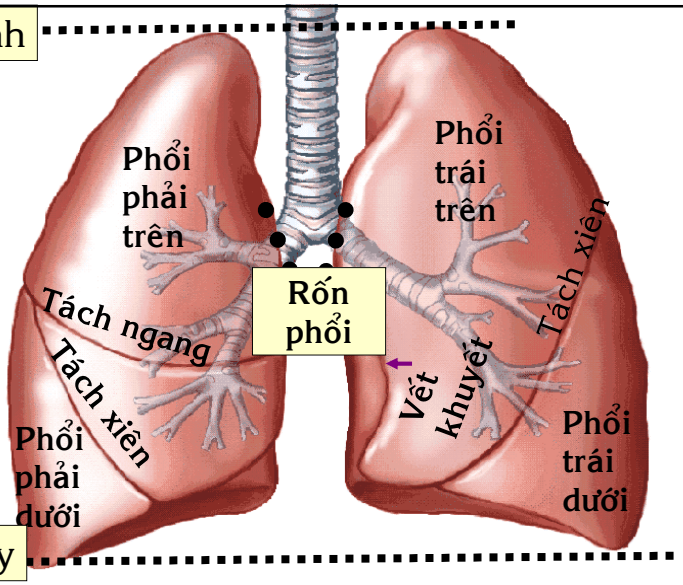
Đường đi của không khí



Phổi (Lung)

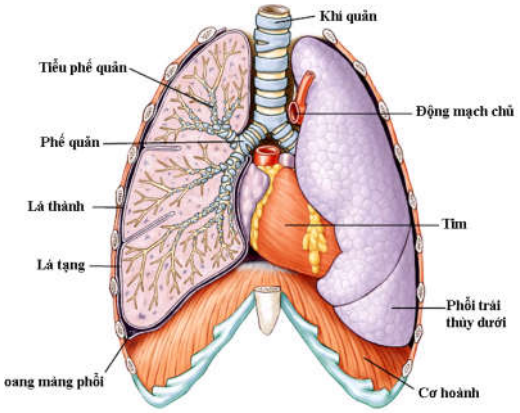
Gồm hai lá trái và phải. Phổi có hình chóp, đáy rộng và hơi lõm theo chiều cong của cơ hoành, phần đỉnh hẹp và nhô lên phía trên xương đòn.

Hai lá phổi mềm, xốp và đàn hồi, là tập hợp của các phế nang và phế quản. Mỗi lá phổi nặng khoảng 400g.



Phổi phải có 3 thùy, phổi trái có 2 thùy

Phổi (Lung)



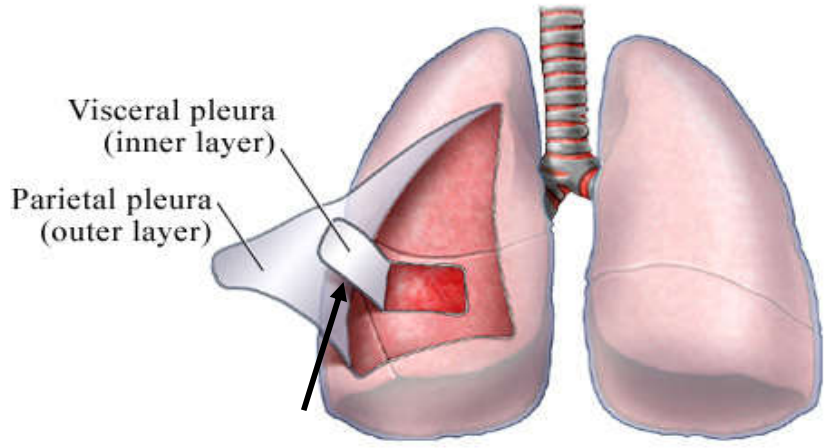
Lá phổi trái bé hơn lá phổi phải do cung động mạch chủ vòng qua bên trái và tim cũng nằm lệch về phía bên trái.

Màng phổi

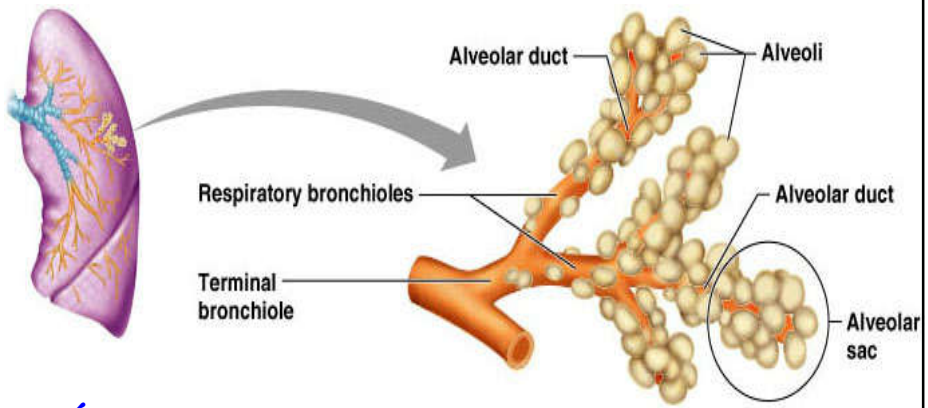
Mỗi lá phổi được bọc kín bởi một màng sơ cấp, phần nằm sát mặt phổi gọi là lá tạng, phần lát mặt trong của lồng ngực gọi là lá thành.

Giữa hai lá là khoang gian màng, trong khoang có chứa các dịch làm trơn, giảm ma sát khi màng trượt lên nhau trong cử động hô hấp.

Phổi (Lung)



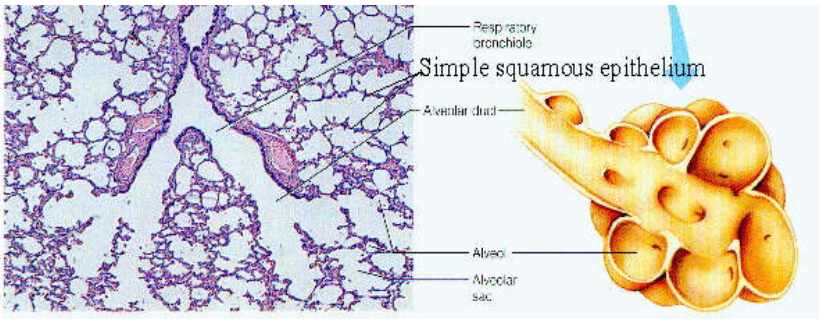
Phế nang hô hấp



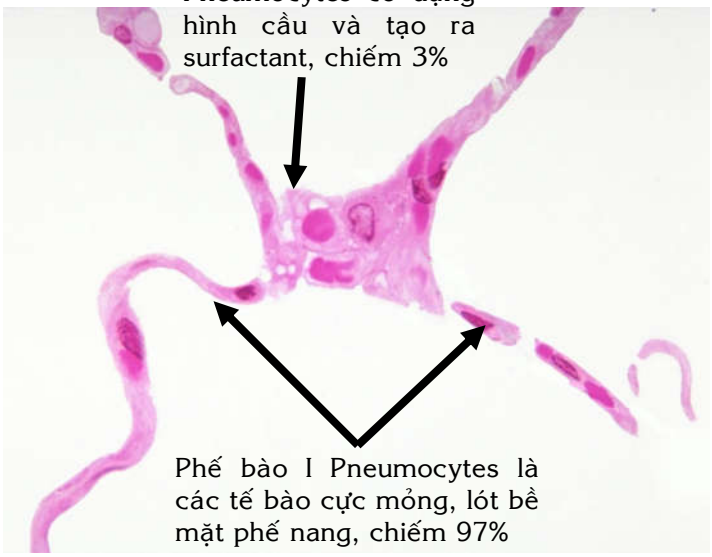
(a) Ống phế nang → Túi phế nang

Túi phế nang ➡ Phế nang

Túi phế nang có cấu trúc giống như chùm nho



Phế bào II Pneumocytes có dạng hình cầu và tạo ra surfactant, chiếm 3%



Phế bào I Pneumocytes là các tế bào cực mỏng, lót bề mặt phế nang, chiếm 97%

Hít vào/Thở ra

Hít vào: Tăng kích thước khoang ngực

Các cơ tham gia hít vào

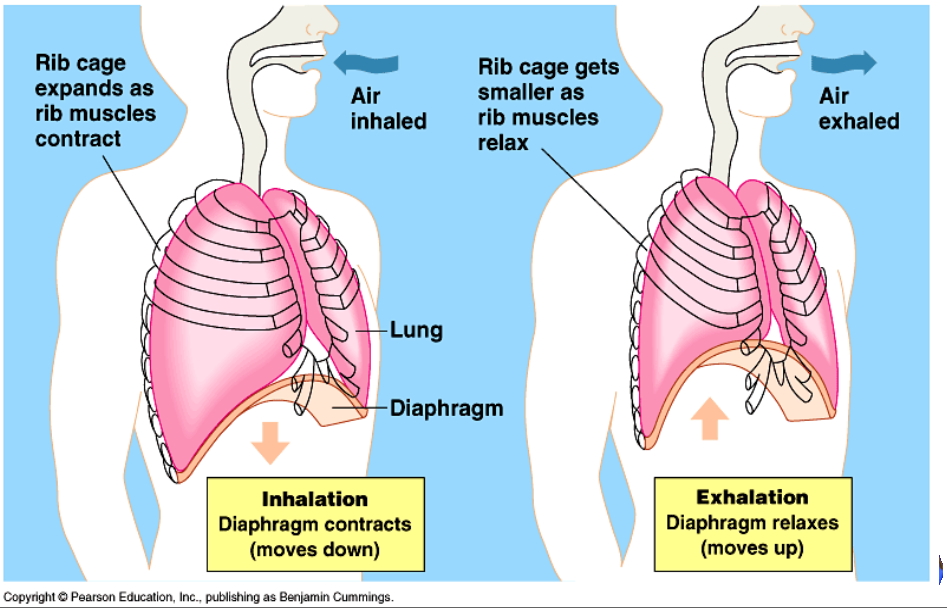
- Các cơ liên sườn ngoài (nâng lồng ngực lên)
- Cơ hoành (Diaphragm) (Trở nên bằng)

Thở ra :Làm giảm kích thước khoang ngực

Các cơ tham gia thở ra

- Sự thả lỏng của các cơ tham gia vào quá trình hít vào (quá trình thụ động)
- Cơ liên sườn trong & các cơ thuộc phần bụng chỉ được dùng để thở ra

Sự thở



Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

Khi hít vào

Thể tích lồng ngực tăng lên theo ba chiều. Chiều trên-dưới tăng lên nhờ cơ hoành co. Khi hít vào, thể tích lồng ngực tăng, bụng phình ra do các cơ quan trong bụng bị dồn nén. Diện tích cơ hoành khoảng 250 cm^2. Cơ hoành co cũng ảnh hưởng đến xương sườn và xương ức.

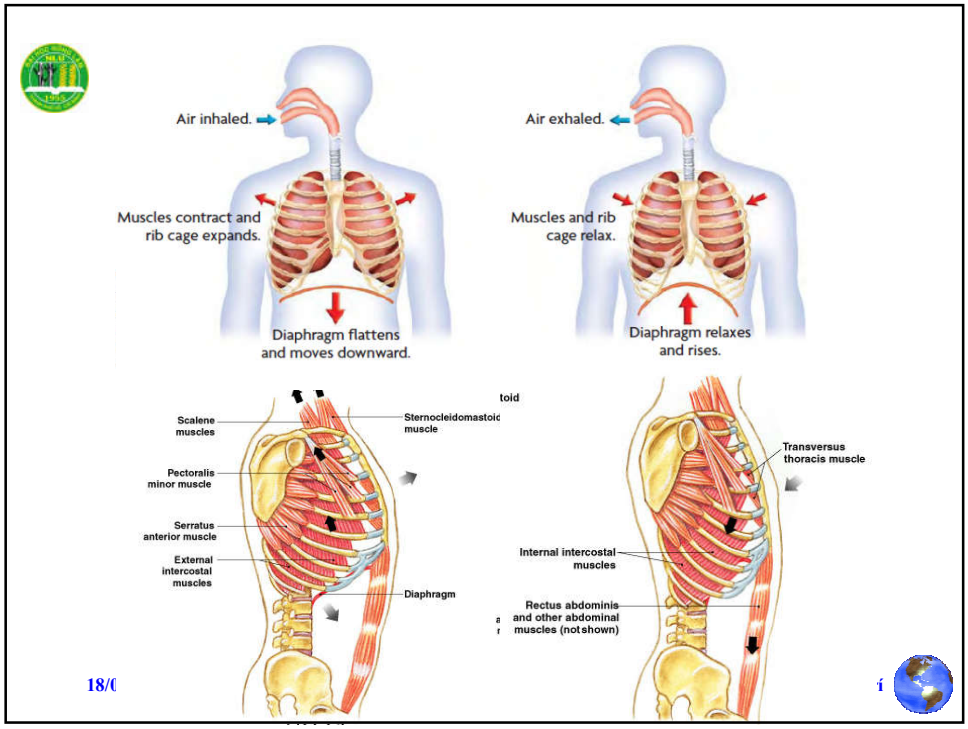
Khi hít vào theo nhịp bình thường, các cơ tham gia gồm có: cơ sườn, cơ bậc thang, cơ răng cưa sau và trên.

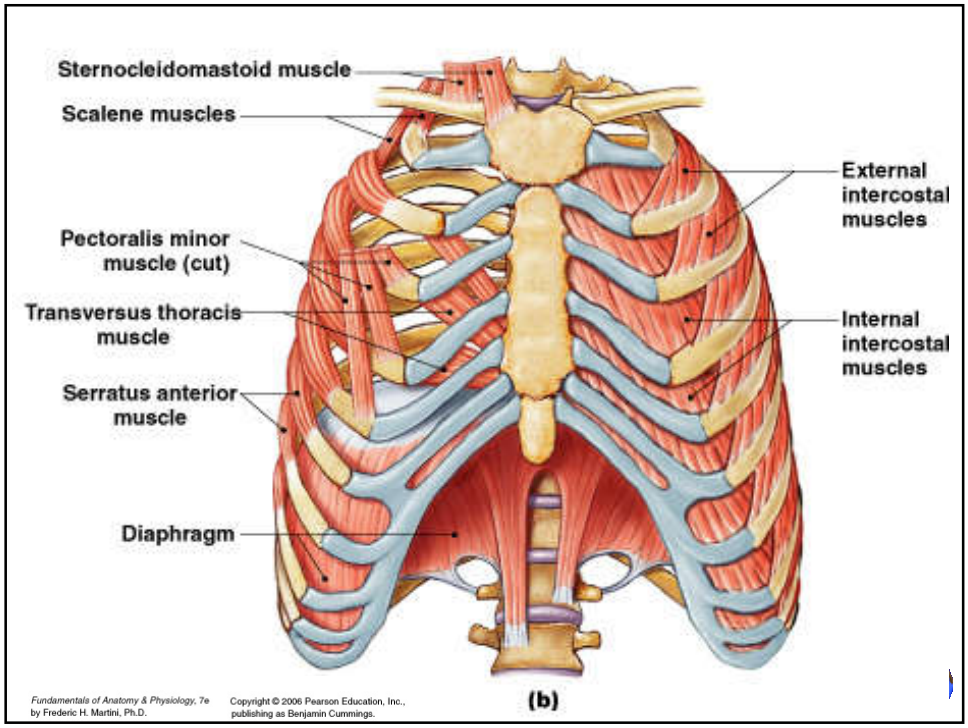
Khi hít vào cố sức, các cơ tham gia gồm có: cơ ức – đòn – chũm nâng xương ức, cơ răng cưa lớn, cơ ngực lớn, cơ ngực bé

Khi thở ra

Các cơ hít vào giãn ra, lồng ngực trở lại thế nghỉ ngơi ban đầu. Thể tích lồng ngực giảm làm cho phổi xẹp xuống, đẩy không khí ra ngoài. Sự giảm thể tích phổi còn do tính đàn hồi của chính nó.

Khi thở ra gắng sức một số cơ làm hạ thấp thêm xương sườn và đẩy cơ hoành lên cao hơn. Các cơ tham gia gồm có: cơ răng cưa bé trước – sau, cơ tam giác của xương ức, cơ vuông thắt lưng, các cơ thành bụng nhơ cơ tréo to, tréo bé, cơ ngang, cơ thẳng to.


Air inhaled.
Muscles contract and rib cage expands.
Diaphragm flattens and moves downward.
Air exhaled.
Muscles and rib cage relax.
Diaphragm relaxes and rises.
Scalene muscles
Sternocleidomastoid muscle
Pectoralis minor muscle
Serratus anterior muscle
External intercostal muscles
Diaphragm
Transversus thoracis muscle
Internal intercostal muscles
Rectus abdominis and other abdominal muscles (not shown)


Sternocleidomastoid muscle
Scalene muscles
Pectoralis minor muscle (cut)
Transversus thoracis muscle
Serratus anterior muscle
Diaphragm
External intercostal muscles
Internal intercostal muscles
(b)
Fundamentals of Anatomy & Physiology, 7e by Frederic H. Martini, Ph.D.
Copyright © 2006 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

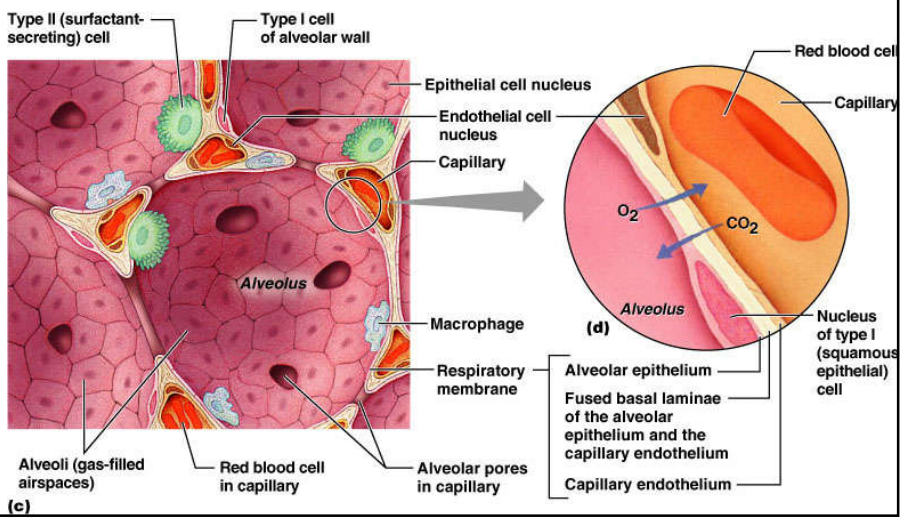
Màng hô hấp

Là nơi xẩy ra quá trình trao đổi khí giữa máu và không khí, hay còn gọi là hàng rào không khí - máu, có bề dày khoảng 0.2 – 2.0 µm.

Nó là sự kết hợp của phế nang và vách mao mạch (gồm 3 lớp)

1. Biểu mô phế nang:
2. Màng đáy hợp nhất
3. Biểu mô mao mạch

Màng hô hấp



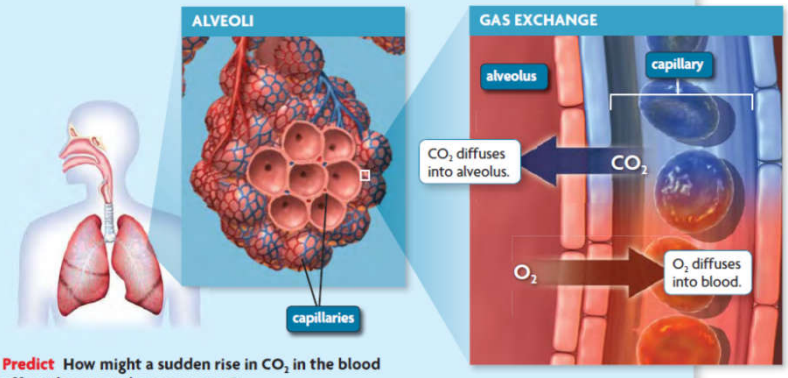
Màng hô hấp

Qua phế nang có thành mỏng O_2 được phân phối vào máu và CO_2 được thải ra khỏi máu. Trong phế nang O_2 khuếch tán tới máu trong mao mạch, muốn tới được huyết tương máu O_2 phải đi qua:

- Một lớp chất dịch mỏng có chứa surfactant, làm giảm sức căng bề mặt của chất dịch và giúp phế nang không bị xẹp
- Lớp mỏng của các tế bào biểu bì phế nang
- Tế bào nội bì của thành mao mạch

FIGURE 30.5 Gas Exchange in the Alveoli

Diffusion of gases into and out of the alveoli maintains O_2 and CO_2 homeostasis.



Predict How might a sudden rise in CO_2 in the blood affect the gas exchange process?

Sự thông khí ở phổi

Nhịp thở:

Nhịp thở (lần/phút) của người Việt Nam: Nam 16 ±3, nữ 17 ±3.

Nhịp thở thay đổi theo trạng thái hoạt động. Nhịp thở nhanh thay đổi theo trạng thái sinh lý.

Thể tích hô hấp

Khí lưu thông (Tidal Volume TV)

- Thể tích khí lưu thông vào hoặc ra khỏi phổi trong điều kiện thở bình thường ở người trưởng thành khoảng 500 mL.

Khí dự trữ hít vào (Inspiratory Reserve Volume IRV)

- Sau một lần hít vào bình thường (chưa thở ra) người trưởng thành cũng có thể hít thêm cố sức với thể tích khoảng 2500mL.

Khí dự trữ thở ra (Expiratory Reserve Volume ERV)

- Sau một lần thở ra bình thường (chưa hít vào) người trưởng thành cũng có thể thở ra thêm với thể tích khoảng 1500mL.

Thể tích hô hấp

Thể tích khí cặn (Residual Volume RV)

- Thể tích khí tồn đọng trong phổi ở mọi thời điểm là 1200 mL.

Dung tích sống (Vital Capacity VC)

- Là thể tích khí lớn nhất được thở ra sau khi có gắng hít vào hết sức

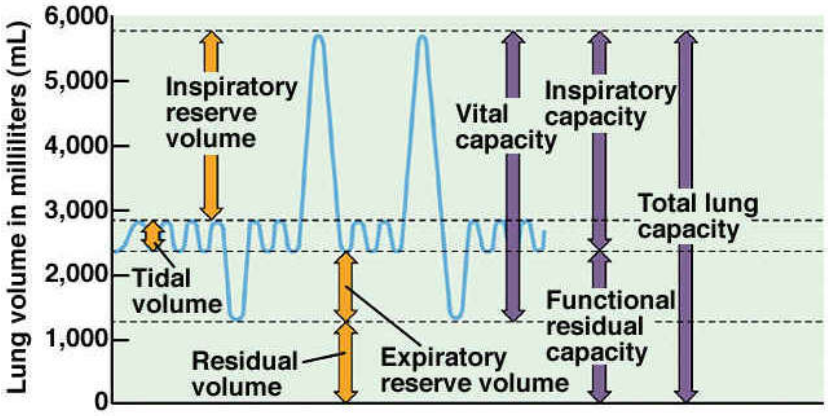
VC = TV + IRV + ERV

Tổng dung lượng phổi (Total Lung Capacity TLC)

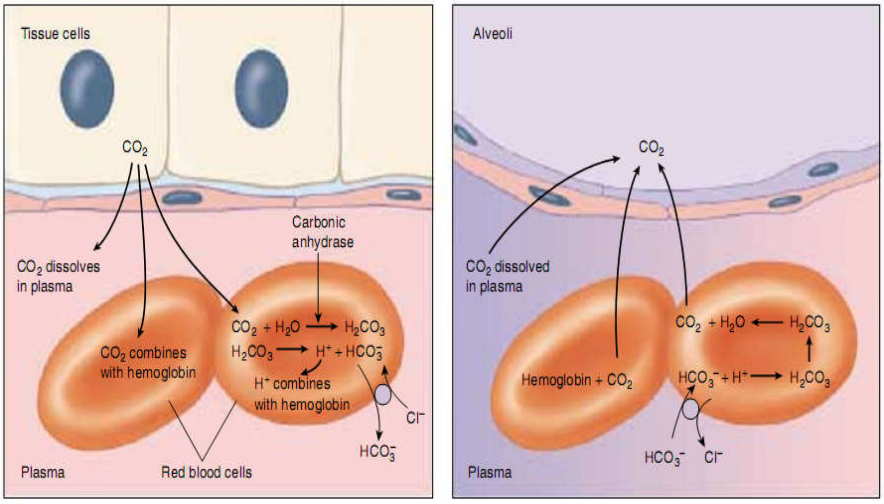
- Tổng thể tích khí mà phổi có thể chứa.

TLC = VC + RV

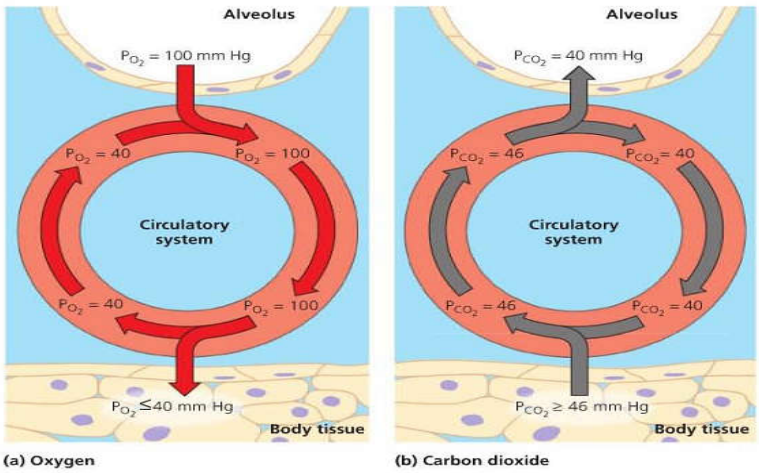
Respiratory Volumes and Capacities



Sự trao đổi khí ở phổi và mô



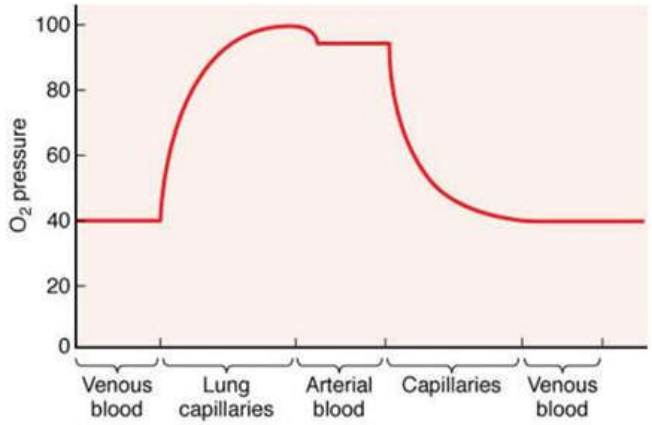
Sự trao đổi khí ở phổi



Tỉ lệ phần trăm các loại khí ở từng vị trí khác nhau

	O_2	CO_2	N_2	H_2O
Khí trời	20,84	0,04	78,62	0,5
Khí phế nang	13,6	5,3	74,9	6,2
Khí thở ra	15,7	3,6	74,5	6,2
Khí trong máu đến phổi	10-12	5,5-5,7		
Khí trong máu rời phổi	18-20	5,0-5,2		

Thành phần Oxy trong các mạch máu khác nhau



Source: Mescher AL: *Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas, 12th Edition*: http://www.accessmedicine.com

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.

Sự trao đổi khí ở phổi

Sự trao đổi khí ở phổi gọi là hô hấp ngoài. Đó là quá trình trao đổi khí ở các phế nang va máu trong hệ thống mao mạch phân bố dày đặc trên màng của các phế nang đó. Sự trao đổi khí này thực hiện theo nguyên tắc khuếch tán. Chiều khuếch tán phụ thuộc vào áp suất riêng phần của các loại khí, chúng đi từ nơi có áp suất cao đến nơi có áp suất thấp hơn

Một chất khí ở thể tự do hay hòa tan trong một chất dịch đều có áp suất riêng gọi là phân áp, nồng độ khí càng đậm thì phân áp càng cao.

Chất khí luôn khuếch tán tới nơi có phân áp cao sang nơi có phân áp thấp.

Trong không khí đến phế nang

- PO_2 = 104 mmHg
- PCO_2 = 40 mmHg

Trong máu đến phổi

- PO_2 = 40 mmHg
- PCO_2 = 46 mmHg

Sự chênh lệch áp suất riêng phần

- ΔPO_2 = 104 – 40 = 64 mmHg
- ΔPCO_2 = 46 – 40 = 4 mmHg

Sự trao đổi khí ở mô

Nhờ tim co bóp, máu được chuyển đến mô. Ở đây lại xảy ra sự trao đổi khí giữa máu trong mao mạch và mô. Quá trình trao đổi cũng theo nguyên tắc khuếch tán dựa vào sự phân áp của hai loại khí O_2 và CO_2 trong máu và mô.

Các phản ứng sinh học xảy ra cần rất nhiều O_2, đồng thời thải ra rất nhiều CO_2, làm cho phân áp khí O_2 giảm thấp, chỉ còn khoảng 40 mmHg, còn phân áp khí CO_2 đạt tới 45 – 46 mmHg. Trong khi

Trong máu đến các mô

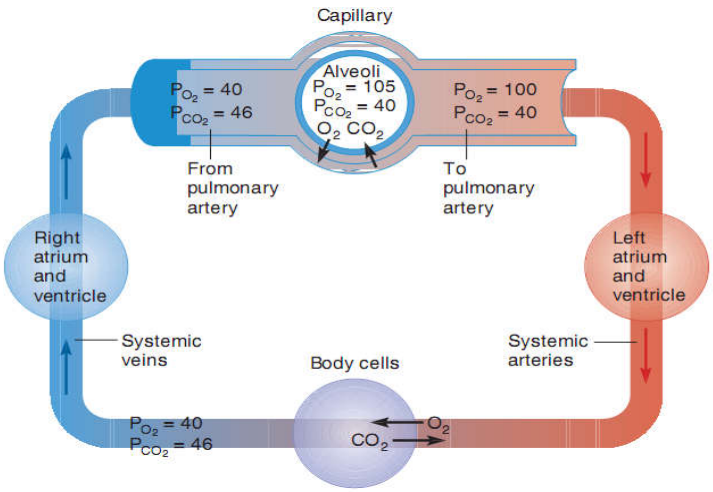
- PO_2 = 102 mmHg
- PCO_2 = 40 mmHg

Trong mô

- PO_2 = 40 mmHg
- PCO_2 = 46 mmHg

Do vậy khí O_2 khuếch tán từ máu vào mô và khí CO_2 khuếch tán theo chiều ngược lại

Sự trao đổi khí ở mô



Sự vận chuyển O_2 và CO_2

Sự vận chuyển O_2 và CO_2 trong máu thông qua hai dạng là hòa tan và kết hợp.

Dạng hòa tan:

Khả năng hòa tan của O_2 (2 - 3%)và CO_2 trong huyết tương là rất nhỏ. Trong 100 ml máu có khoảng 0,18 ml O_2 và 0,2 ml CO_2 hòa tan.

Dạng kết hợp:

Oxy được vận chuyển trong máu ở dạng kết hợp với hemoglobin để tạo thành oxyhemoglobin (HbO_2) (97 – 98%), 100 ml máu kết hợp được 20 ml O_2.

CO_2 có thể kết hợp với H_2O của huyết tương, với H_2O của hồng cầu, nhưng quan trọng nhất là kết hợp với hemoglobin để tạo thành carboxyhemoglobin ($HbCO_2$), 100 ml máu kết hợp được 1,5 ml CO_2.

3.Sự điều hòa hô hấp

Chu kỳ thở theo nhịp bình thường ở người là tự động. Nhưng có một cơ chế điều hòa chu kỳ đó.

Các trung khu hô hấp

Trung khu ở tủy sống:

- Sừng xám tủy sống của đốt cổ 3-4 phát các dây điều khiển cơ hoành.
- Sừng xám tủy sống ở đoạn ngực phát các dây điều khiển cơ liên sườn

Trung khu ở hành tủy và cầu Varol

có 4 trung khu hô hấp:

- Trung khu hít vào và thở ra nằm ở đáy của não thất thứ 4, bên cạnh phần bút lông của hành tủy
- Trung khu điều hòa hô hấp nằm ở cầu Varol

Sự điều hòa thể dịch

Sự điều hòa thể dịch đối với hô hấp chủ yếu thông qua áp suất riêng phần của O_2 và CO_2.

Cơ chế này điều hòa thông qua các tế bào thụ cảm hóa học tại cung động mạch chủ, xoang đông mạch cảnh và trong hành tủy có trung tâm nhạy cảm hóa học tiếp nhận các xung từ các tế bào thụ cảm hóa học về.

Vai trò của thần kinh phế vị

Bình thường các tế bào hít vào của trung khu hô hấp hưng phấn một cách tự động, các xung từ đây gửi xuống tủy sống kích thích các cơ hít vào, gây ra tác động hít vào.

Đồng thời gửi đến trung khu thở ra và trung khu pneumotaxic ở cầu Varol. Phổi căng lên và kích thích các thụ quan nằm trong phổi, từ đây các xung hướng tâm theo dây số X về trung khu thở ra.

Vai trò của thần kinh phế vị

Khi tiếp nhận xung của trung khu hít vào, trung khu thở ra chuyển dần sang trạng thái hưng phấn, đến khi nhận tiếp xung từ phổi thì trung khu thở ra được hưng phấn hoàn toàn và gây ra tác động thở ra. Đồng thời cũng gởi xung sang trung khu hít vào để ức chế. Động tác hít vào chấm dứt.

Các yếu tố khác ảnh hưởng đến hô hấp

Huyết áp: Khi huyết áp tăng thì hô hấp giảm và ngược lại.

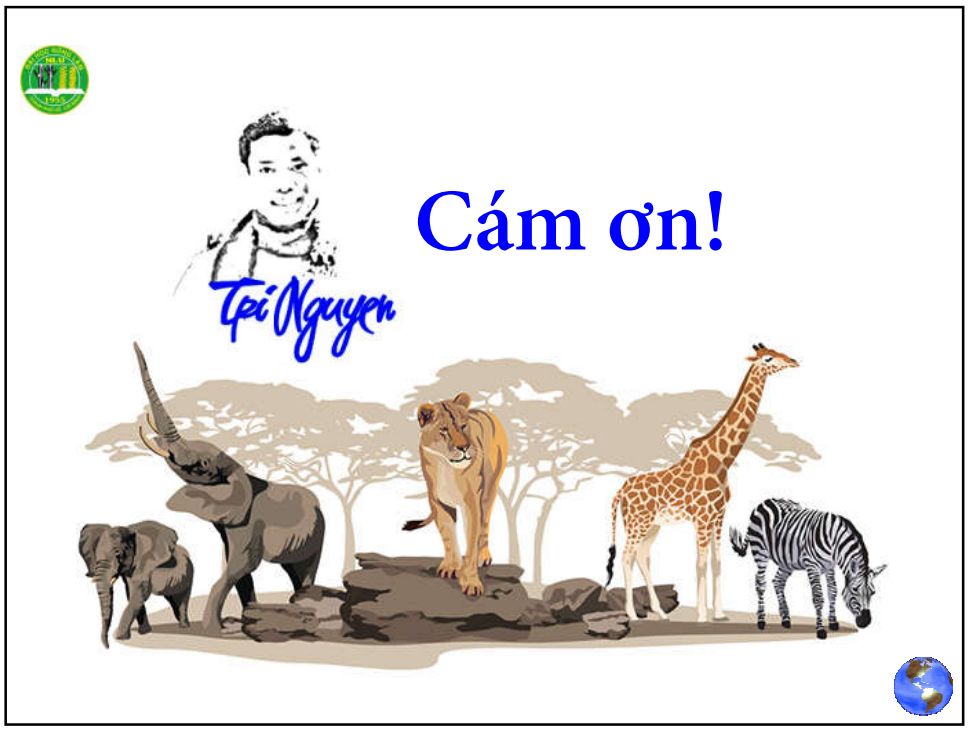
Cảm giác đau: có thể gây ra thở nhanh, thở chậm hoặc ngừng thở phụ thuộc vào tính chất, cường độ, nguyên nhân, thời gian của cảm giác đau.

Nhiệt độ: nhiệt độ cao gây thở nhanh. Lạnh đột ngột làm ngừng thở một thời gian ngắn rồi sau đó thở nhanh một thời gian.

Ho và hắt hơi: màng nhầy khí quản, phế quản bị kích thích làm đẩy mạnh không khí ra ngoài lúc thanh quản đang đóng lại gây ra phản xạ ho. Khi màng nhầy khoang mũi bị kích thích, sẽ gây phản xạ co phế quản, hít vào sâu và chậm nhưng tiếp ngay sau là động tác thở ra nhanh và mạnh gây ra phản xạ hắt hơi

a. b.

Figure 9.13 Normal lung versus cancerous lung.
a. Normal lung with heart in place. Note the healthy red color. **b.** Lungs of a heavy smoker. Notice how black the lungs are except where cancerous tumors have formed.


Cám ơn!
Tài Nguyên