



**ĐẠI HỌC Y DƯỢC  
THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



# **SINH LÝ TUẦN HOÀN PHỔI**

**Th.S Bs Vũ Trần Thiên Quân**  
**Bộ môn Sinh Lý**



## Mục tiêu học tập

1. Giải thích được huyết động học tuần hoàn phổi
2. Mô tả được sự trao đổi dịch trong mao mạch phổi
3. Mô tả được nối tắt (shunt) và hiện tượng pha trộn máu tĩnh mạch
4. Giải thích được tương xứng thông khí – tưới máu



## Nội dung bài giảng

1. Mở đầu
2. Các hình thái huyết động học
3. Phân bố lưu lượng máu trong phổi
4. Sự trao đổi dịch trong mao mạch phổi
5. Nối tắt và hiện tượng pha trộn máu tĩnh mạch
6. Tuần hoàn phế quản



## MỞ ĐẦU

- Hai hệ thống tuần hoàn riêng biệt: tuần hoàn phổi và toàn thân.
  - Tuần hoàn phổi mang máu tĩnh mạch từ tim lên phổi và mang máu động mạch từ phổi về tim.
  - Tuần hoàn phổi tương đồng với tuần hoàn toàn thân do nó nhận tất cả cung lượng tim.



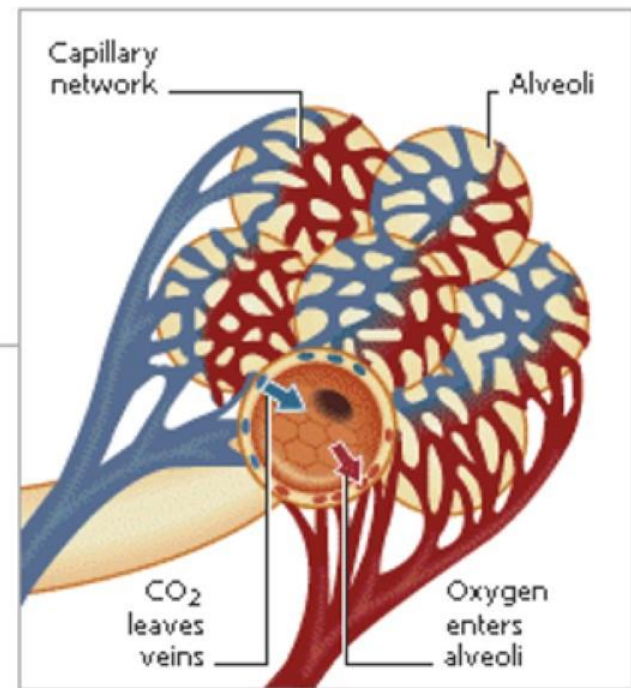
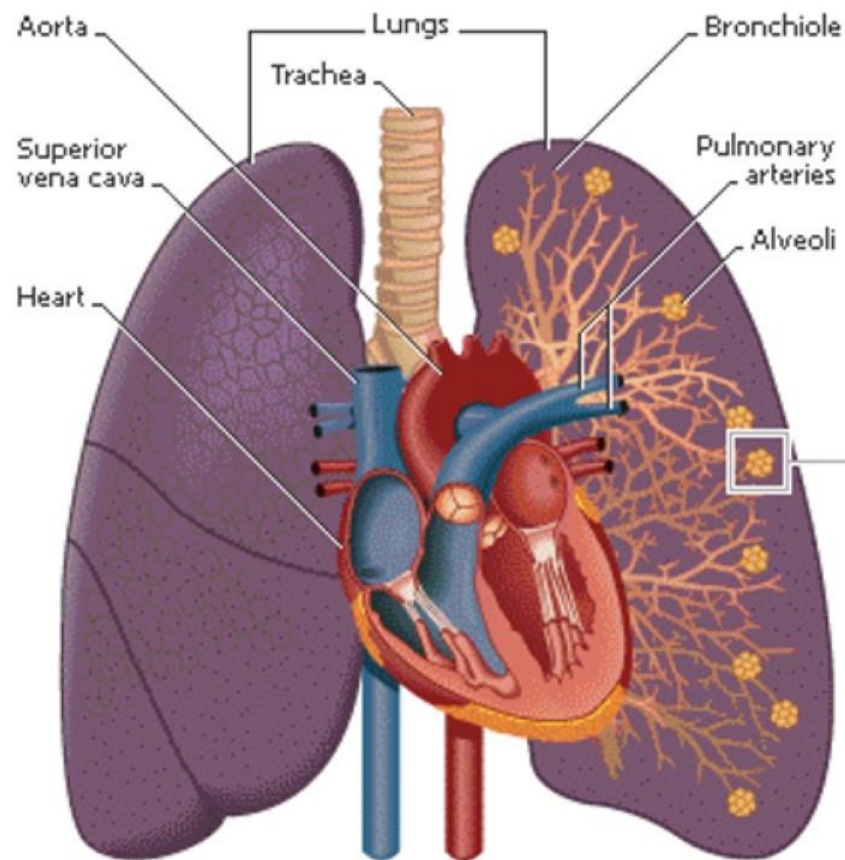


## MỞ ĐẦU

- Tuần hoàn phổi có nhiều chức năng tạo thuận lợi cho sự trao đổi khí.
- Ngoài trao đổi khí, tuần hoàn phổi có 3 chức năng: bộ phận lọc, cơ quan chuyển hóa và dự trữ máu.
  - Bộ phận lọc: Động mạch phổi nhỏ và mao mạch nhót các huyết khối và thuyên
  - Dự trữ máu: khoảng 500 ml (10% thể tích tuần hoàn) nằm trong tuần hoàn phổi.



## Giờng mao mạch phổi





## MỞ ĐẦU

Chức năng chuyển hóa: tế bào nội mô mạch máu phổi

- Giải phóng chất tan fibrin
- Chuyển đổi Angiotensin I thành angiotensin II (AII)
- Bất hoạt bradykinin, serotonin và PG E1, E2 và E2 alpha

Khi có tổn thương phổi cấp -> giải phóng histamine, PG và leukotriens gây co động mạch phổi và tổn thương nội mô mạch máu phổi.





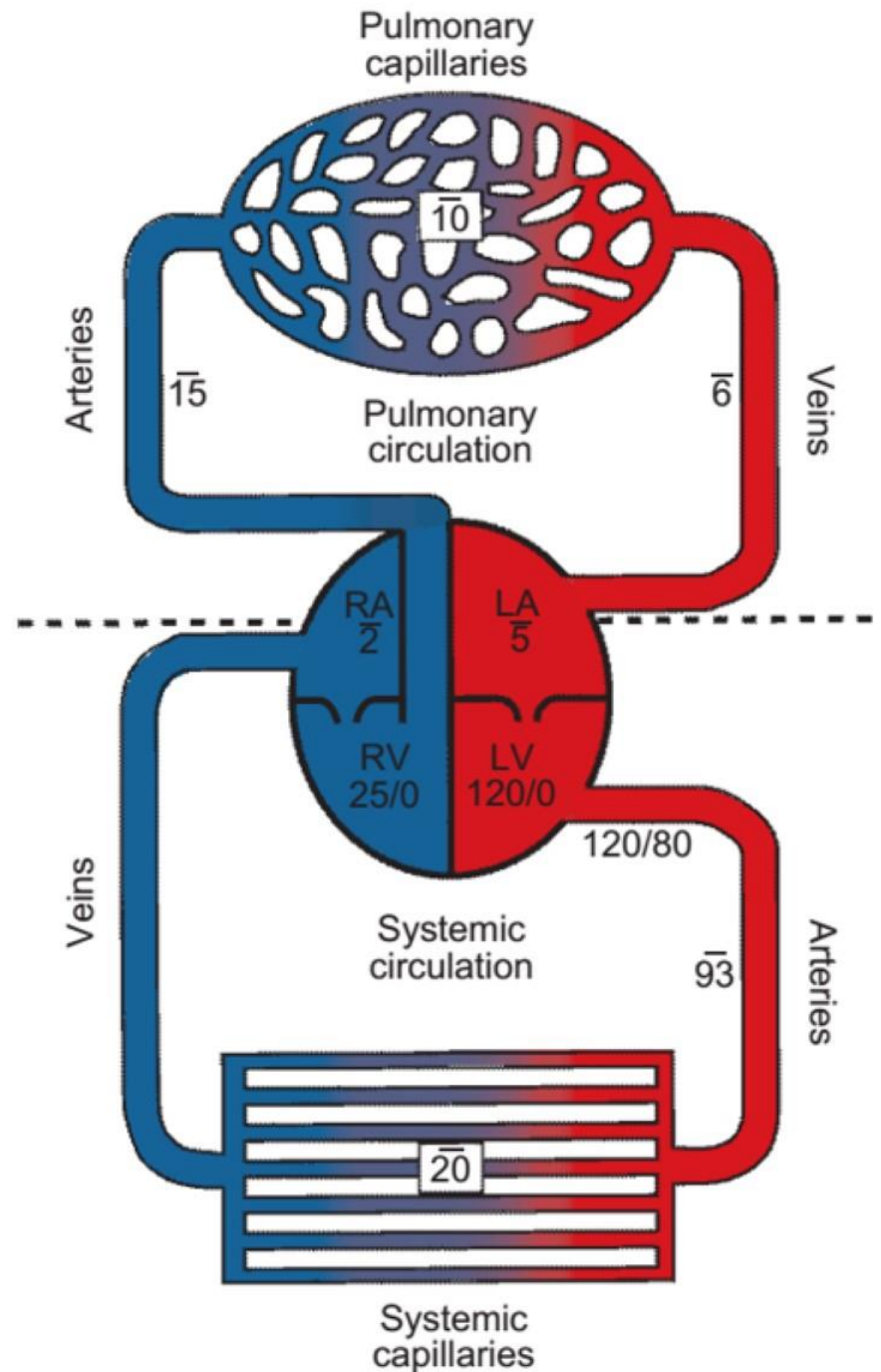
# CÁC HÌNH THÁI HUYẾT ĐỘNG HỌC

- Tuần hoàn phổi là hệ thống lưu lượng cao, áp lực thấp, lực cản thấp
- Kháng lực mạch máu (R) = độ chênh áp ( $\Delta P$ )/lưu lượng máu (Q):  $R = \Delta P/Q$ .



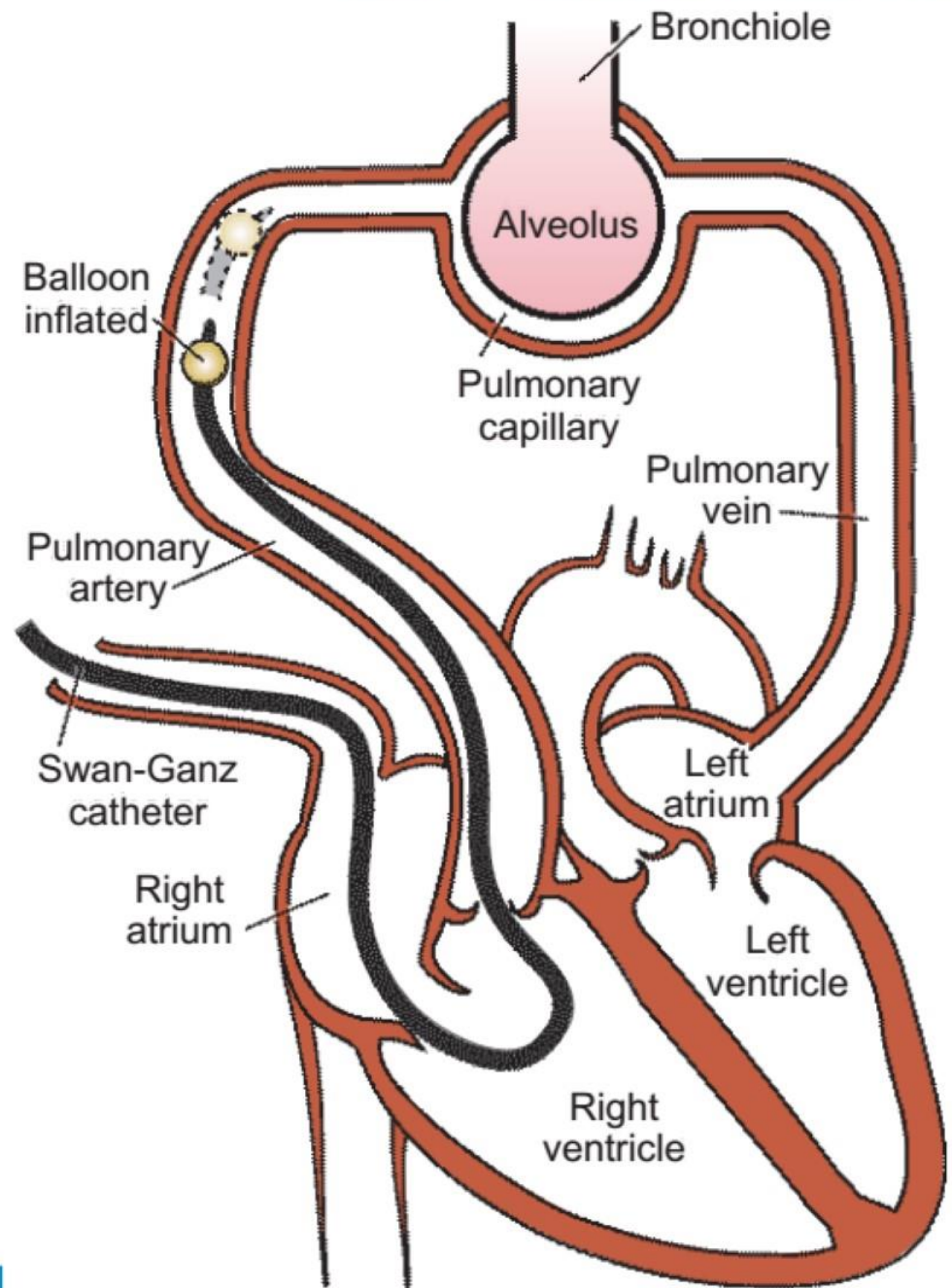


# Áp suất của tuần hoàn phổi và tuần hoàn hệ thống

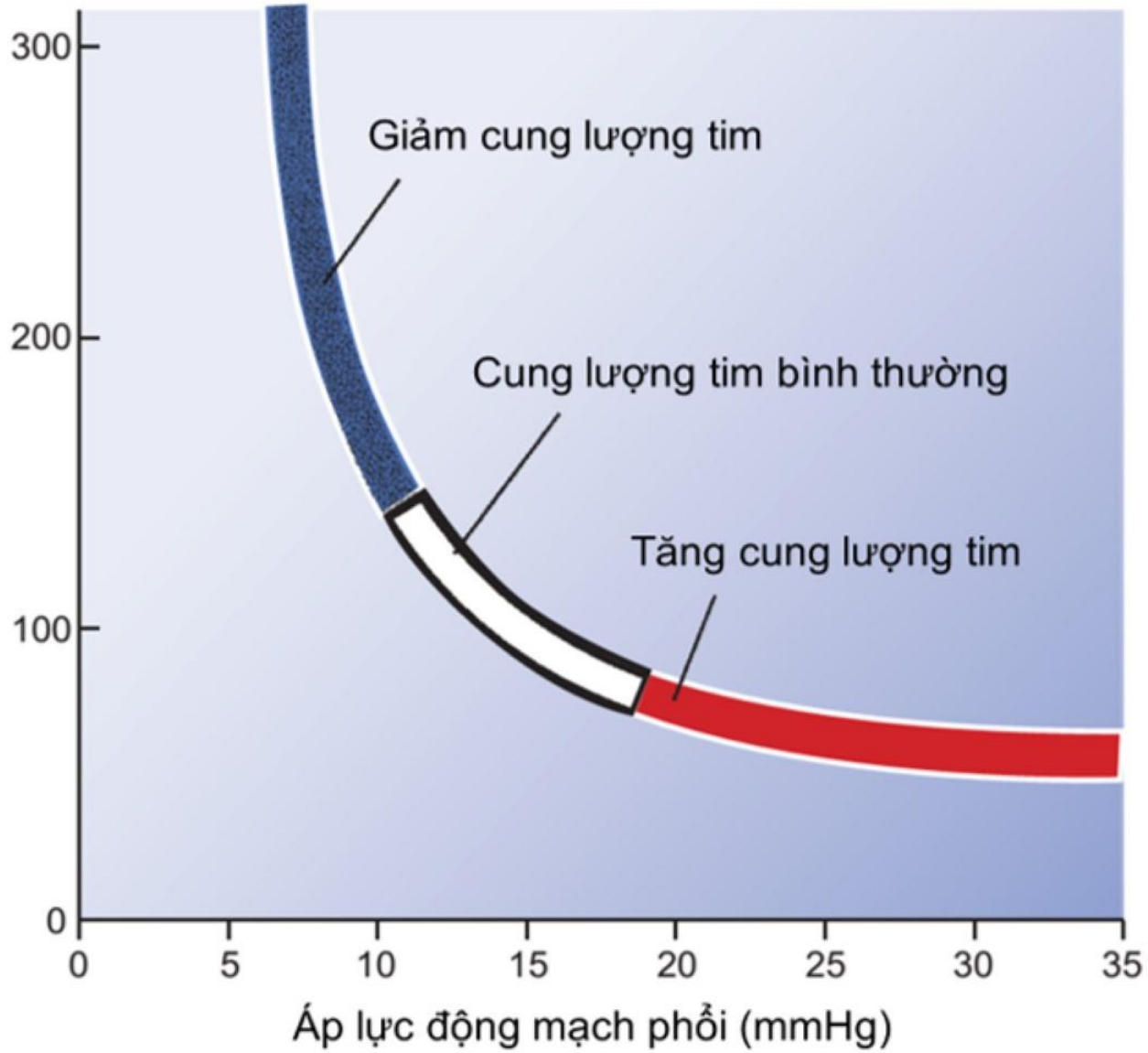




## Áp suất động mạch phổi bít



Kháng lực mạch máu phổi (% bình thường)

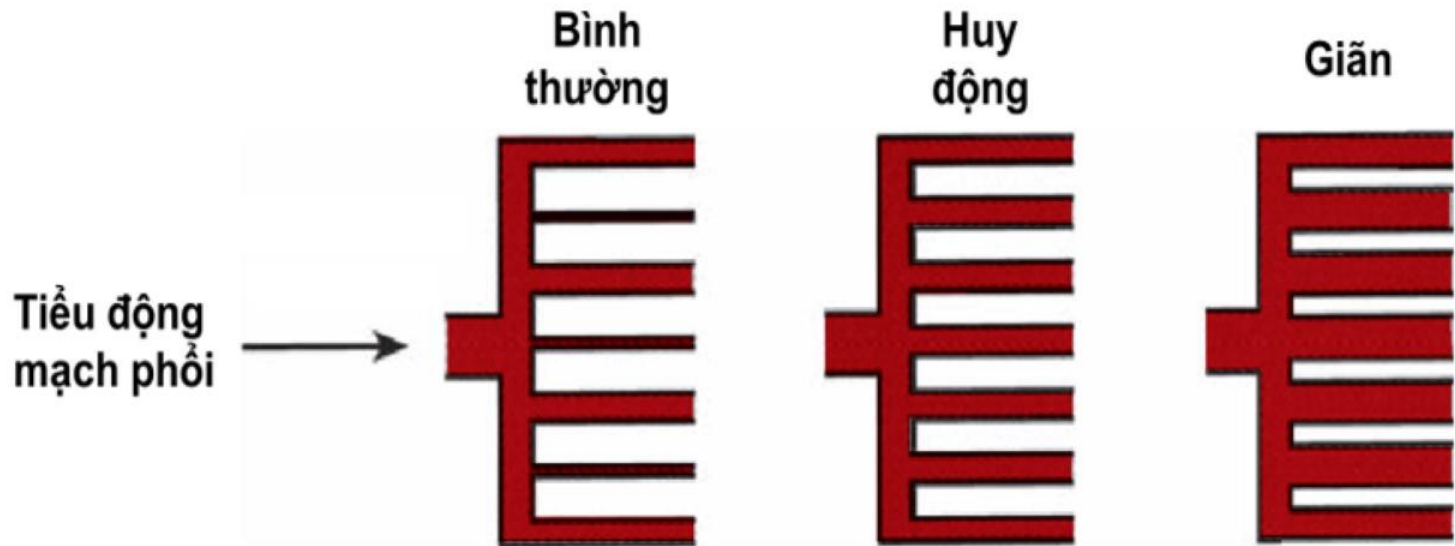






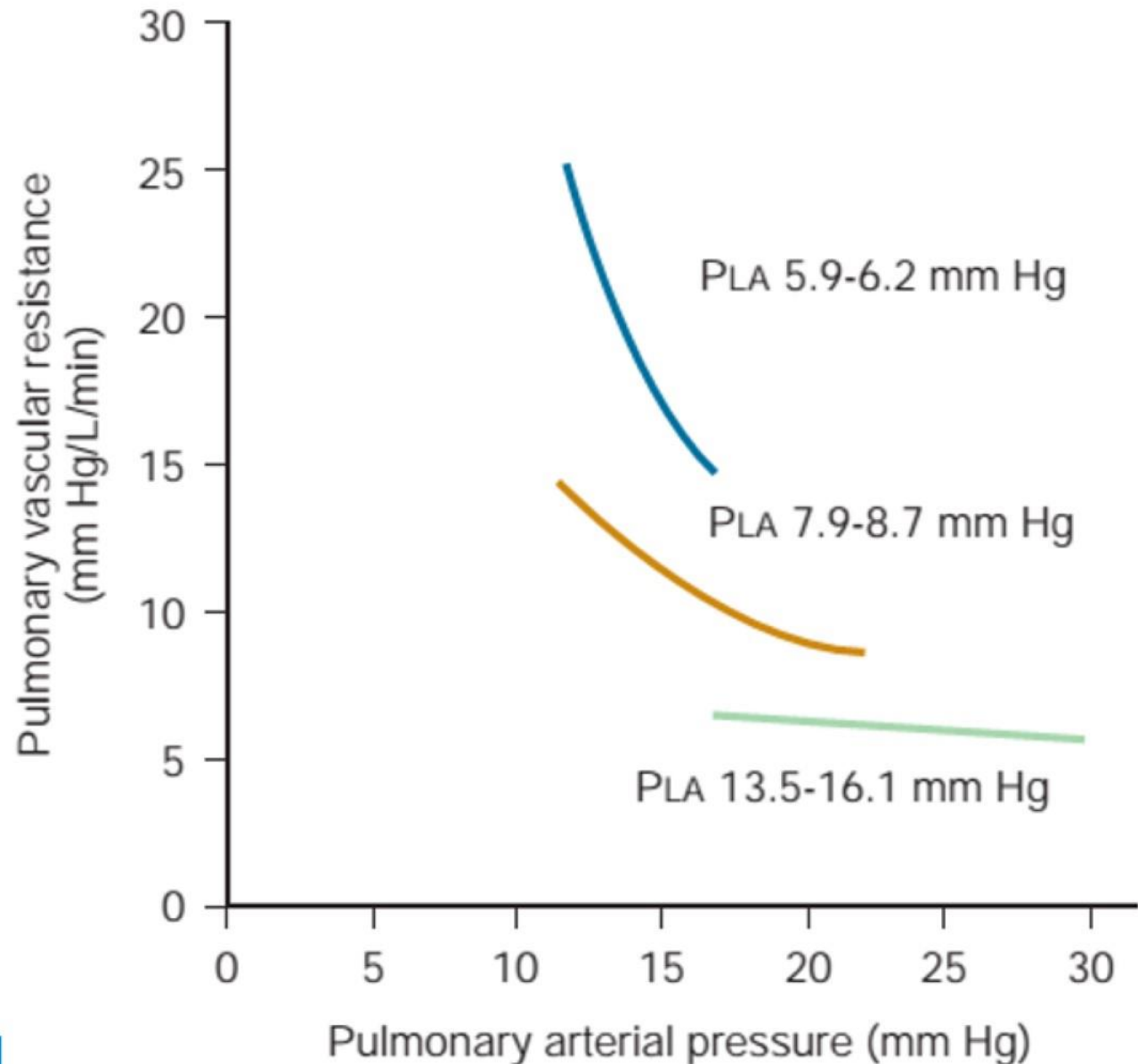
# CÁC HÌNH THÁI HUYẾT ĐỘNG HỌC

TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y DƯỢC TP. HCM



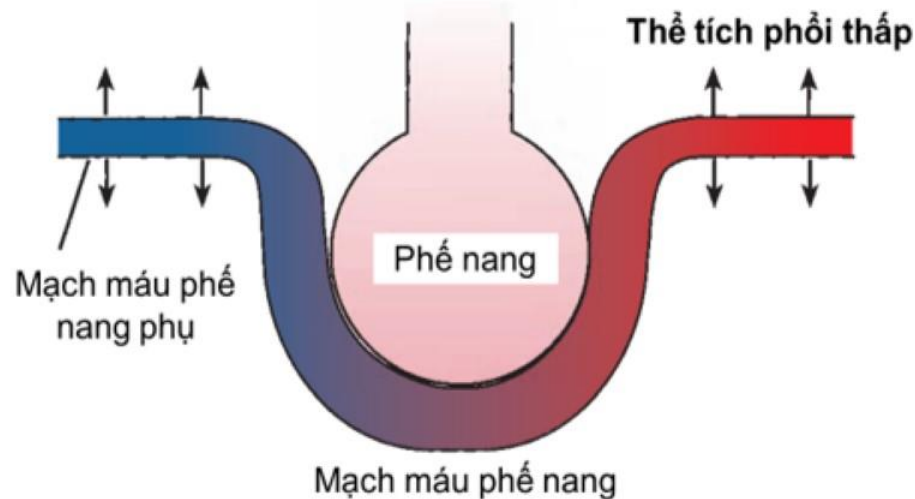
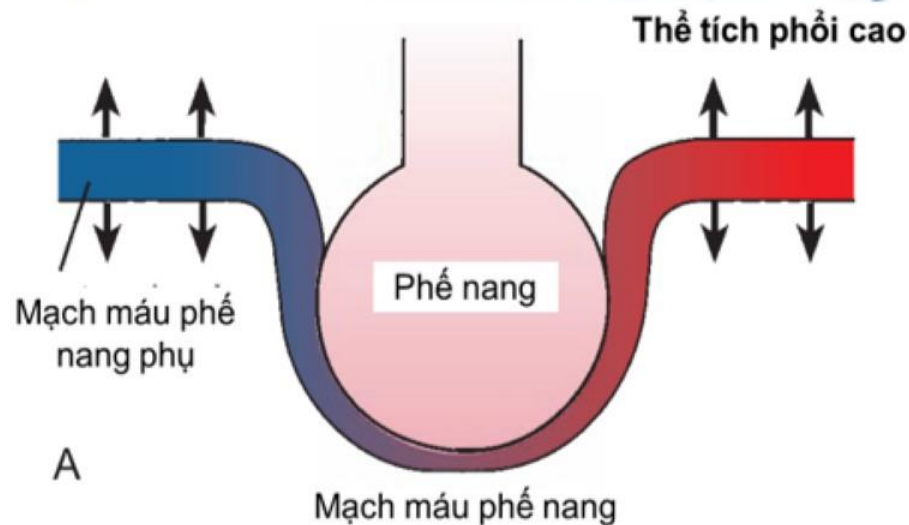


Tương quan  
giữa kháng  
lực mạch máu  
phổi và áp  
suất động  
mạch phổi





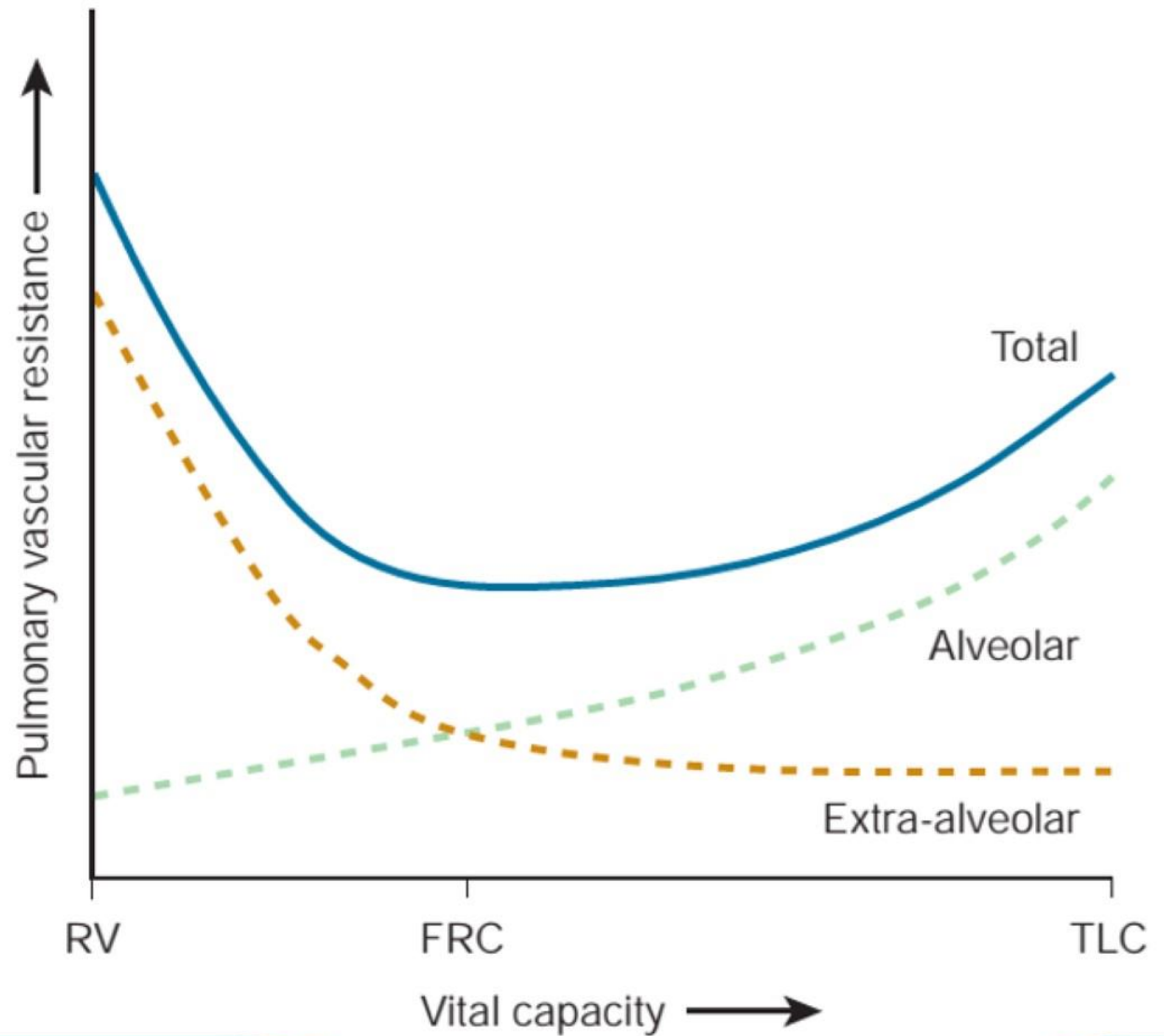
# CÁC HÌNH THÁI HUYẾT ĐỘNG HỌC

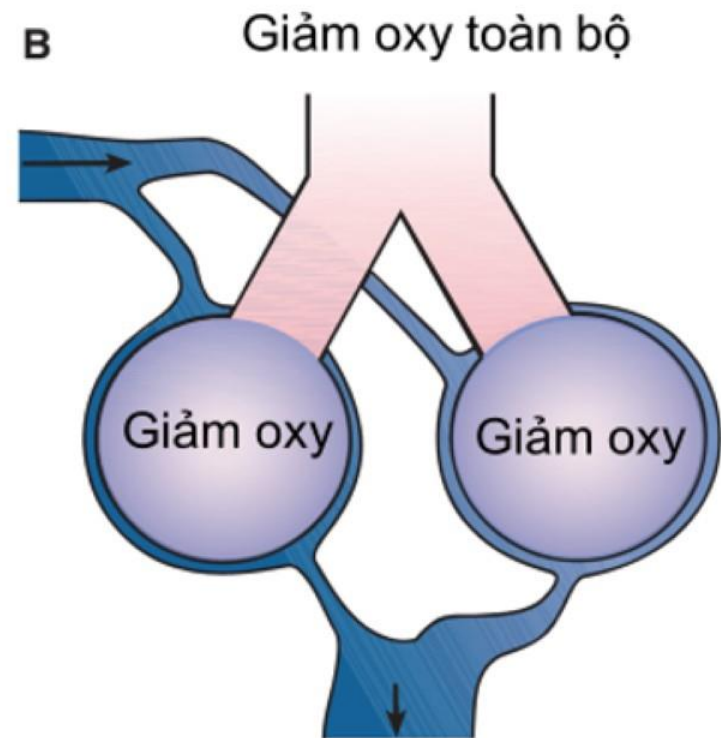
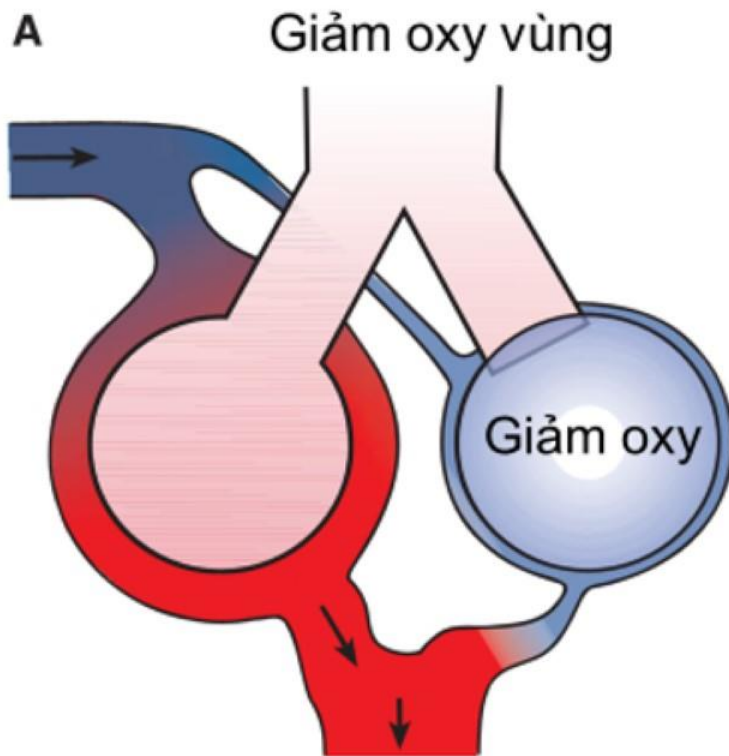






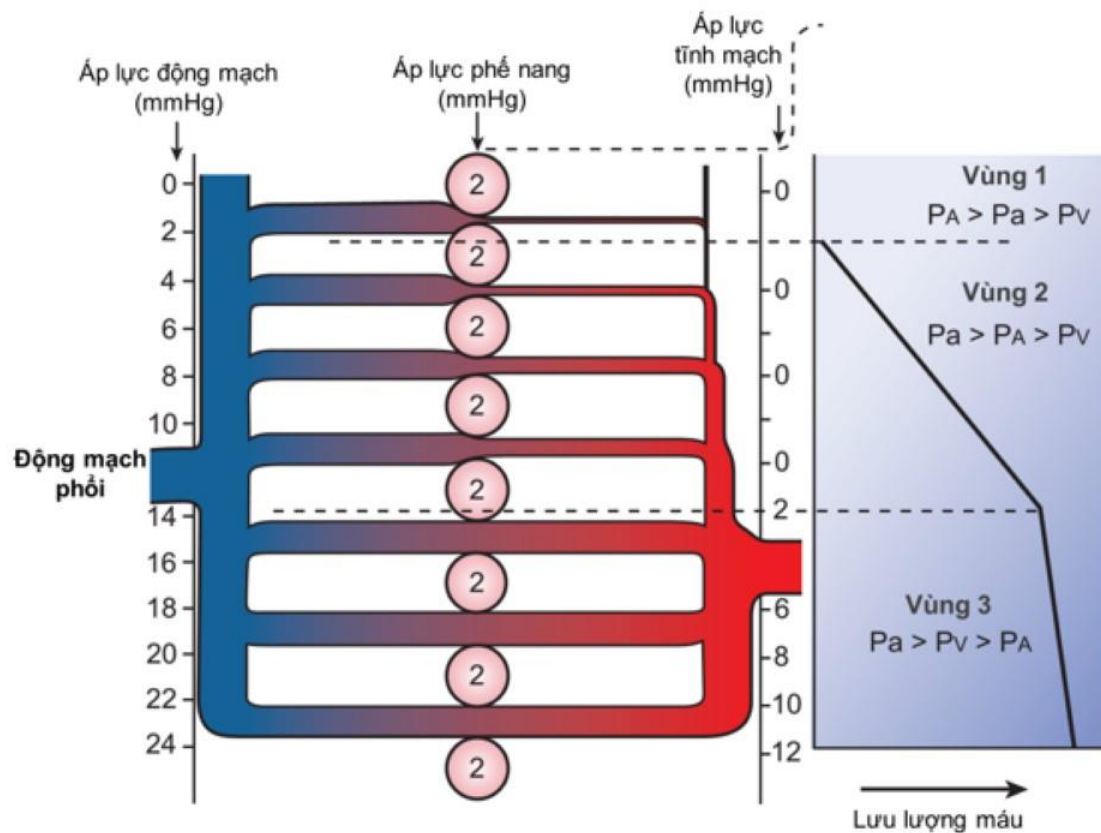
Thay đổi thể tích phổi ảnh hưởng đến kháng lực mạch máu phổi







# PHÂN BỐ LƯU LƯỢNG MÁU TRONG PHỔI

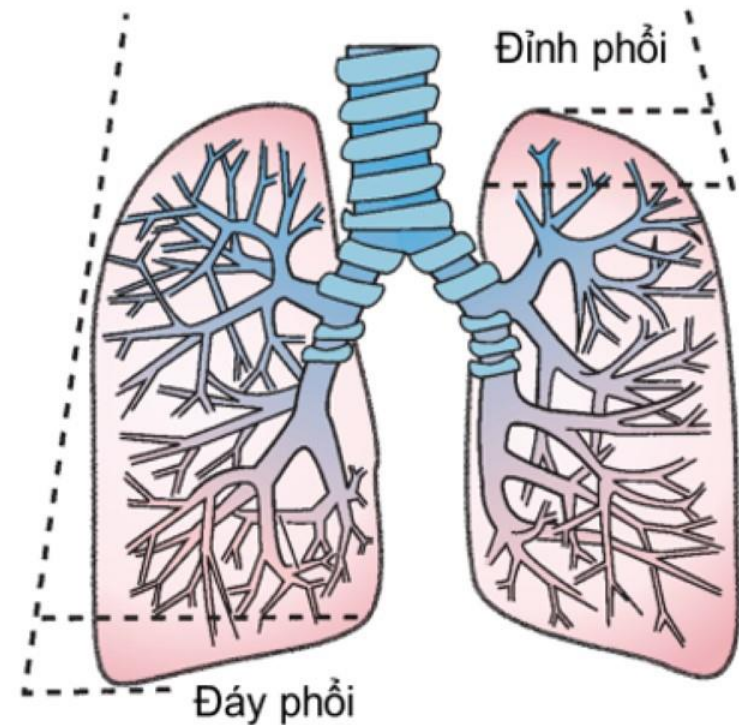
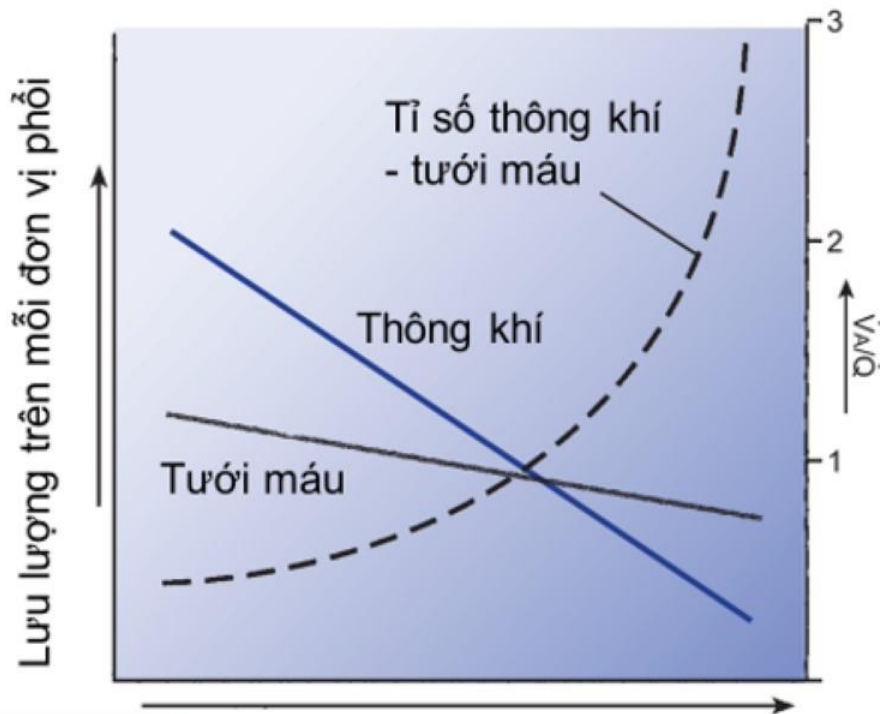






# PHÂN BỐ LƯU LƯỢNG MÁU TRONG PHỔI

Trọng lực gây mất cân bằng tưới máu và thông khí

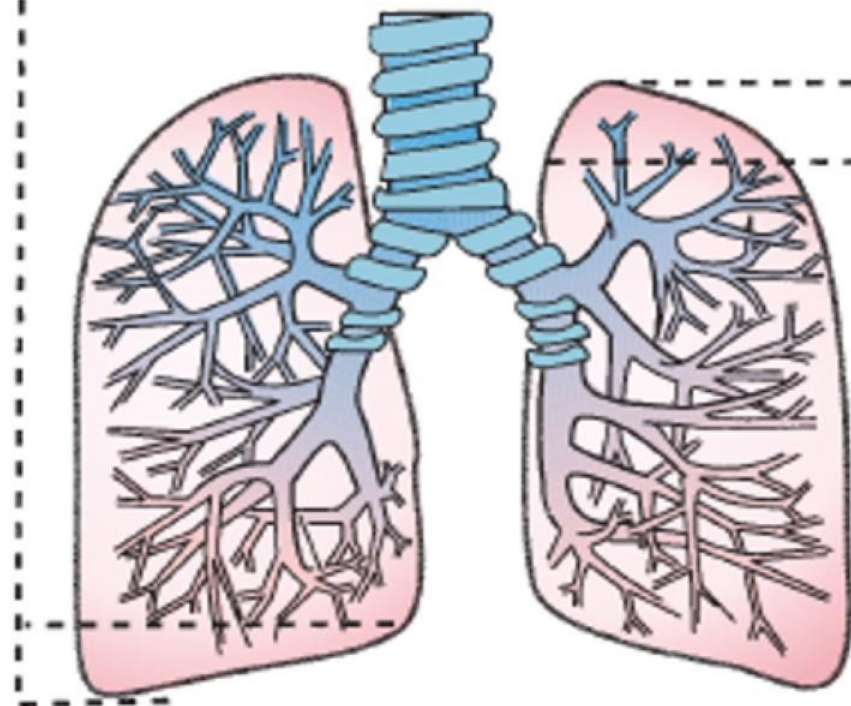




# PHÂN BỐ LƯU LƯỢNG MÁU TRONG PHỔI

Tỉ lệ thông khí tưới máu ảnh hưởng đến áp lực khí máu mao mạch

VA Q (L/min)		VA / Q	Pao <sub>2</sub> PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)		
0.25	0.07	3.6	130	28	Apex
0.8	1.3	0.6	88	42	Base





# SỰ TRAO ĐỔI DỊCH TRONG MAO MẠCH PHỔI

## Lực starling

- Áp lực thủy tĩnh và áp lực keo trong và ngoài mao mạch
- Sức căng bề mặt và áp lực phế nang.

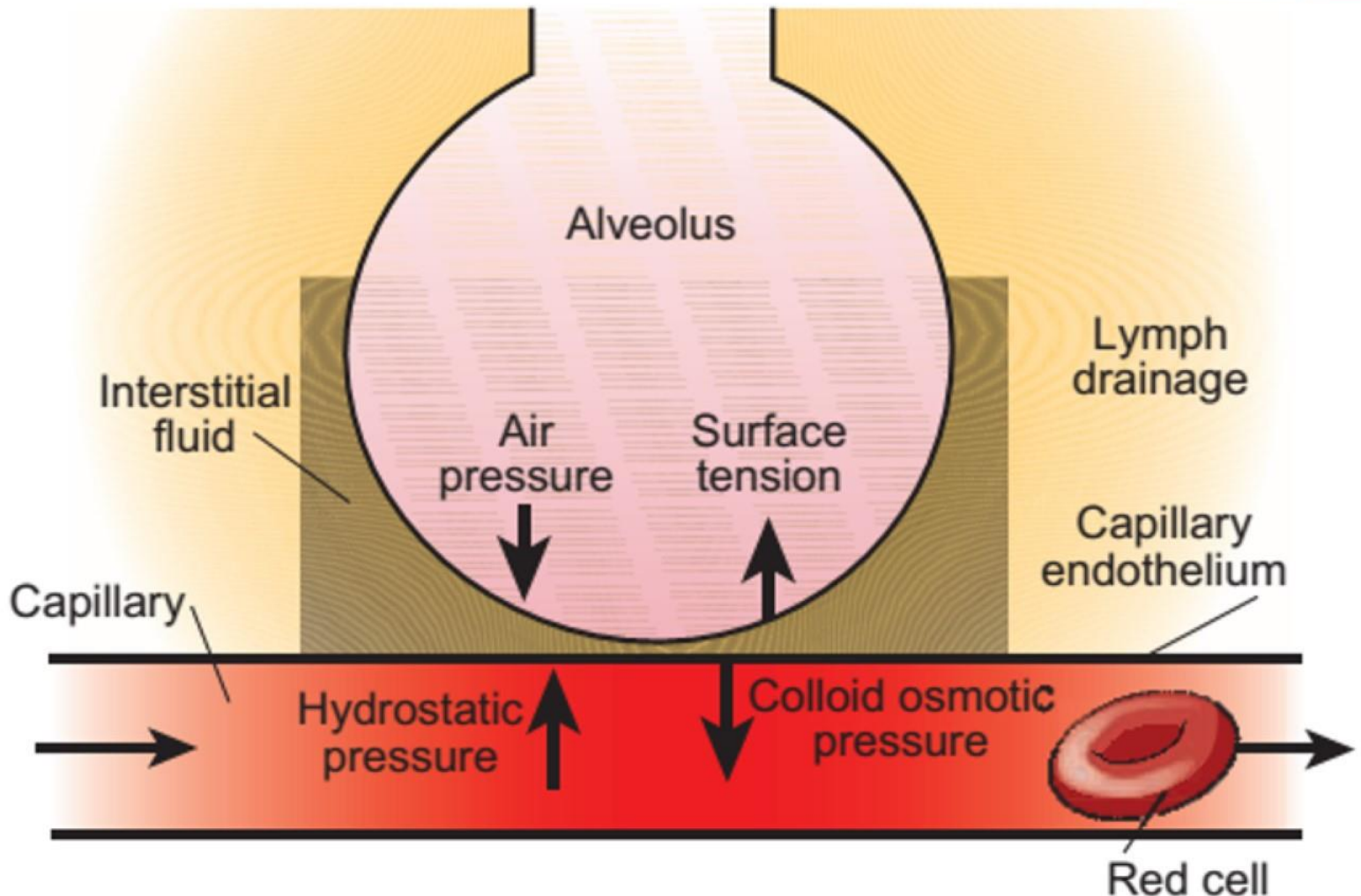
$$J_v = L_p S [(P_c - P_i) - \sigma_d (\pi_c - \pi_i)]$$

**Phù phổi:** tăng bất thường áp lực mao mạch, tính thấm thành mạch, sức căng bề mặt phế nang hay giảm áp lực keo.





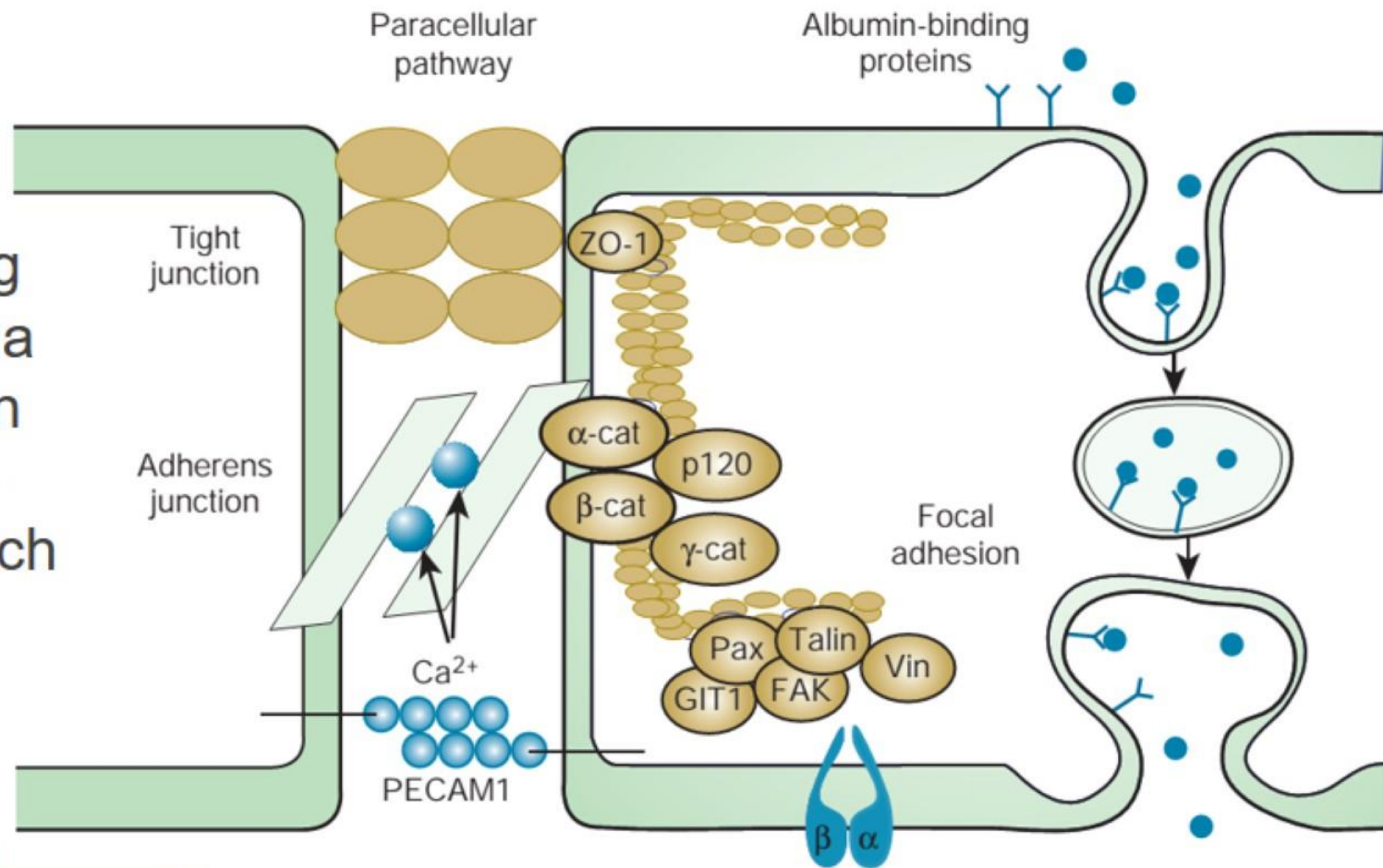
# SỰ TRAO ĐỔI DỊCH TRONG MAO MẠCH PHỔI





# SỰ TRAO ĐỔI DỊCH TRONG MAO MẠCH PHỔI

Con đường  
phân tử của  
vận chuyển  
qua tế bào  
nội mô mạch  
máu phổi





# NỖI TẮT VÀ HIỆN TƯỢNG PHA TRỘN MÁU TĨNH MẠCH

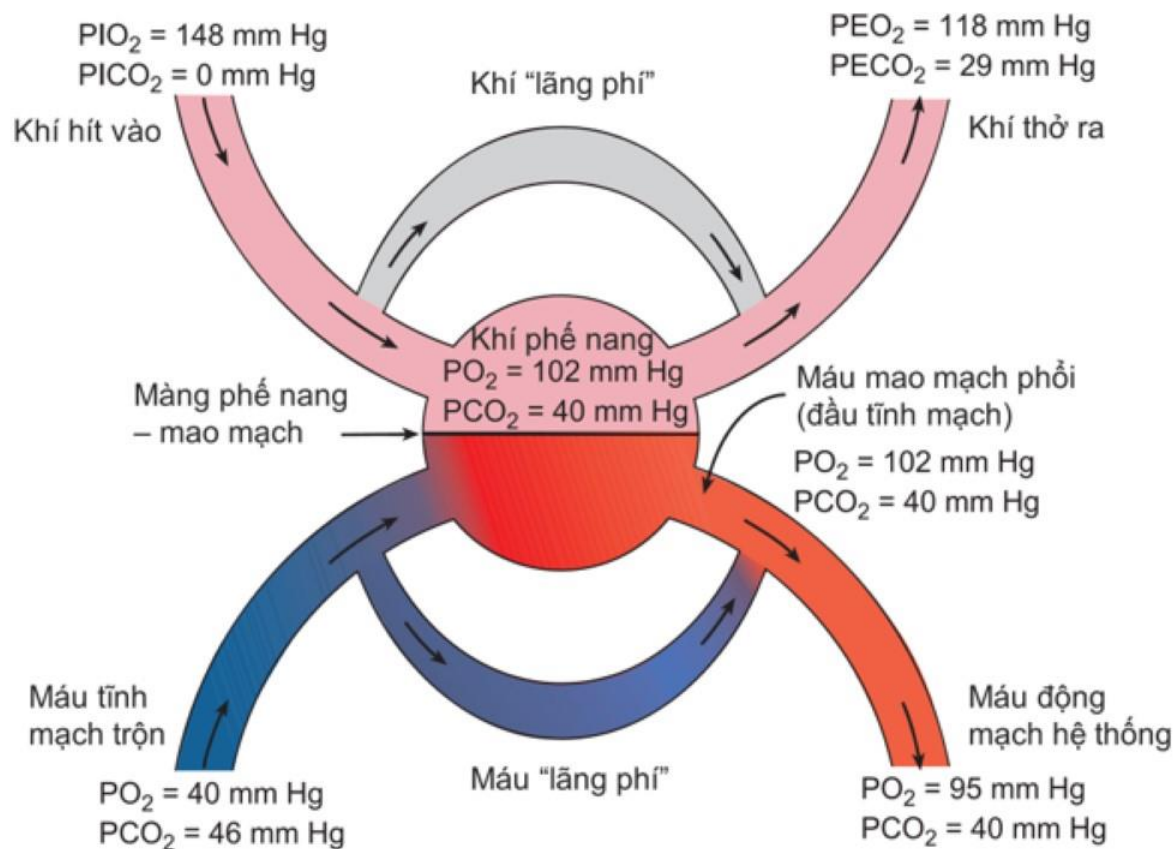


- Cân bằng thông khí – tưới máu không phải hoàn hảo
- Sự pha trộn máu không được oxy hóa với máu được oxy hóa được gọi là sự pha trộn máu tĩnh mạch





# NỐI TẮT VÀ HIỆN TƯỢNG PHA TRỘN MÁU TĨNH MẠCH

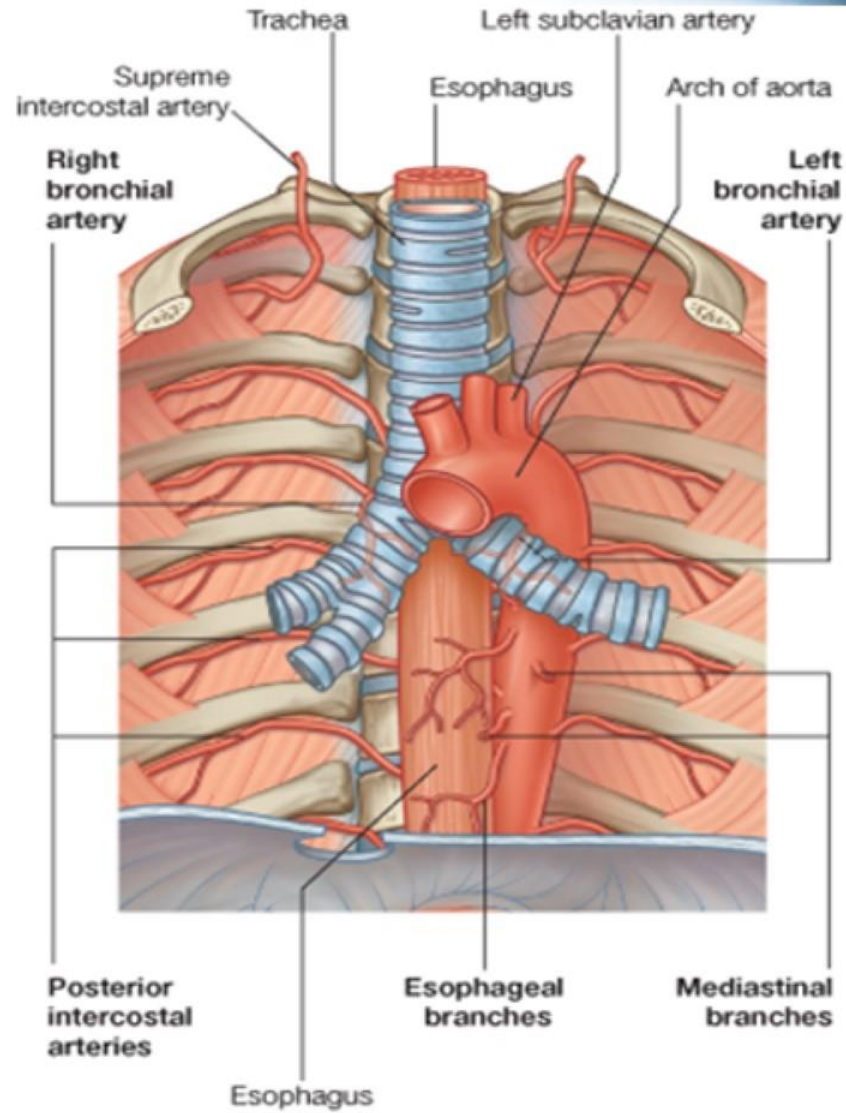






# TUẦN HOÀN PHẾ QUẢN

- Hệ tuần hoàn riêng là tuần hoàn phế quản , khác với tuần hoàn phổi .
- Chức năng chủ yếu của tuần hoàn phế quản là nuôi dưỡng thành đường thở và các mô xung quanh.





## Các điểm cần nhớ

- Tuần hoàn phổi là hệ thống lưu lượng cao, áp lực thấp, lực cản thấp.
- Tuần hoàn phổi có chức năng tạo thuận lợi cho sự trao đổi khí.
- Tuần hoàn còn có chức năng: bộ phận lọc, cơ quan chuyển hóa và dự trữ máu.
- Trọng lực gây sự khác biệt giữa tưới máu và thông khí ở tư thế đứng.
- Máu về tim trái trộn 1 phần máu chưa được oxy hoá





## Tài liệu tham khảo

1. Chương hô hấp – Sinh Lý học y khoa – NXB Y học 2016
2. Pulmonary Circulation and Ventilation/Perfusion, p369-381, in Medical Physiology-Principles for Clinical Medicine, 4<sup>th</sup> edition
3. Pulmonary circulation and regulation of fluid balance, p92-110, in Murray & Nadel's - Textbook of Respiratory Medicine, 6th edition