



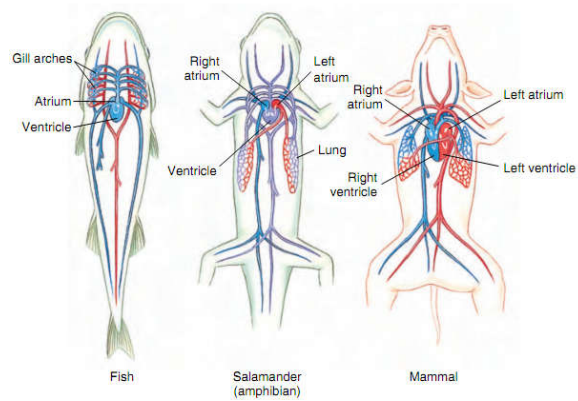
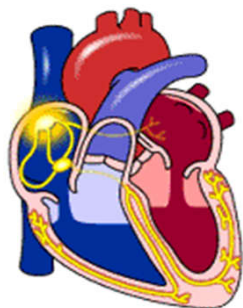
ĐẠI HỌC NÔNG LÂM TP. HỒ CHÍ MINH
HỆ TUẦN HOÀN



TS. NGUYỄN HỮU TRÍ



Chương 4
Hệ tuần hoàn



18/05/2020 4:49 CH

2

Nguyễn Hữu Trí





Chương 4. HỆ TUẦN HOÀN

1. Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn
2. Hệ tuần hoàn ở người
 - a. Hoạt động của tim
 - b. Huyết áp và tốc độ của dòng máu
 - c. Chức năng của mao mạch
3. Hệ bạch huyết

18/05/2020 4:49 CH

3

Nguyễn Hữu Trí



Nhà vô địch lặn Hải cẩu bắc cực (*Mirounga angustirostris*) nó nổi lên bề mặt biển trung bình chỉ khoảng 6 phút mỗi tiếng.

18/05/2020 4:49 CH

4

Nguyễn Hữu Trí





Sư tử biển (Neophoca cinerea)



18/05/2020 4:49 CH

5

Nguyễn Hữu Trí

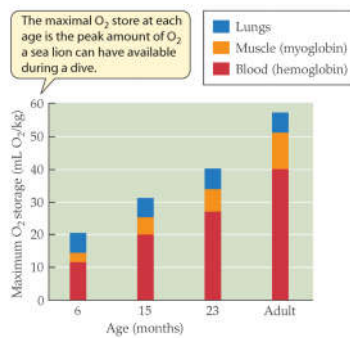


FIGURE 4.1 The maximum O_2 stores of Australian sea lions at four different ages The total O_2 available per kilogram of body weight at each age is estimated by adding (from bottom to top) the O_2 in blood (mostly bound to hemoglobin), the O_2 bound to myoglobin in muscles, and the O_2 in lung air. (After Fowler et al. 2007.)

18/05/2020 4:49 CH

6

Nguyễn Hữu Trí





TABLE 4.1 Diving durations and depths observed at four different ages in Australian sea lions (*Neophoca cinerea*)^a

Age	Maximum duration (min)	Mean duration (min)	Maximum depth (m)	Mean depth (m)
6 months	2.7	0.4	29	7
15 months	5.8	3.2	68	40
23 months	5.8	2.8	78	44
Adult	7.5	3.3	103	71

Source: Fowler et al. 2006.

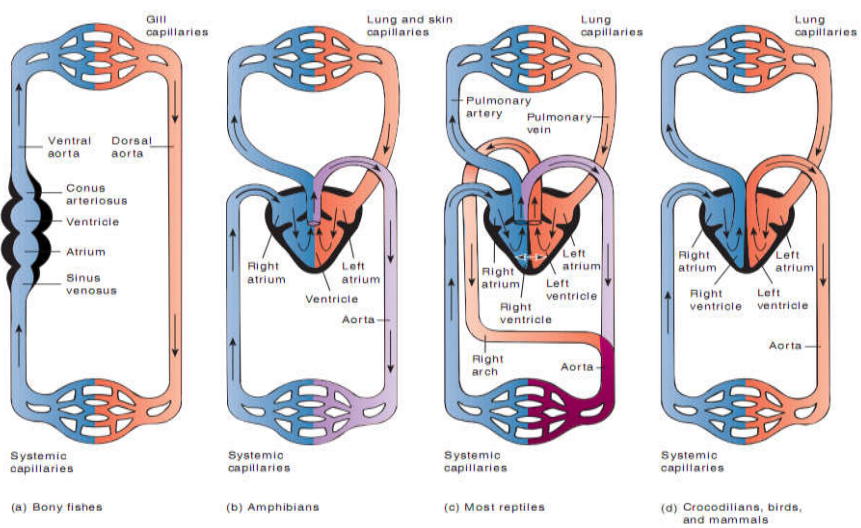
18/05/2020 4:49 CH

7

Nguyễn Hữu Trí



Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn



18/05/2020 4:49 CH

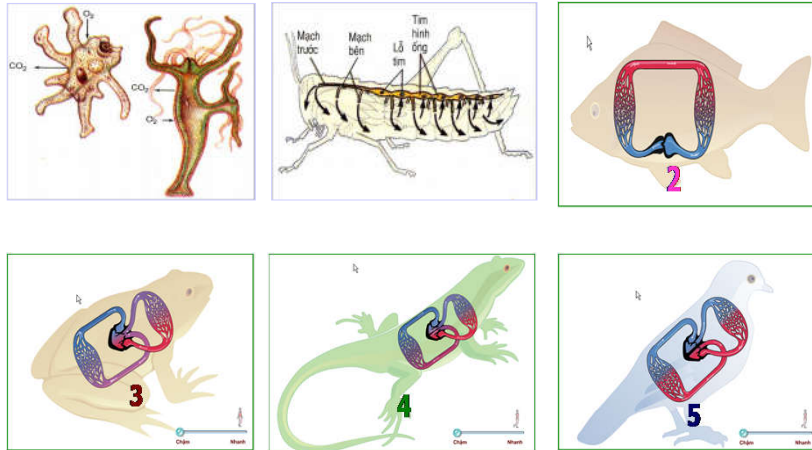
8

Nguyễn Hữu Trí





Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn



18/05/2020 4:49 CH

9

Nguyễn Hữu Trí

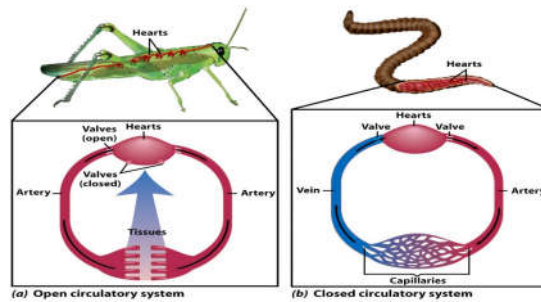


Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

Hệ tuần hoàn phát triển từ đơn giản đến phức tạp,

- Từ hệ tuần hoàn hở đến hệ tuần hoàn kín
- Từ hệ tuần hoàn đơn máu về tim một lần, đến hệ tuần hoàn kép, máu về tim hai lần.
- Từ tim 2 ngăn ở cá, 3 ngăn ở lưỡng cư, 4 ngăn chưa hoàn chỉnh ở bộ sát, đến cấu tạo bốn ngăn hoàn chỉnh: 2 tâm thất, 2 tâm nhĩ ở chim và thú.

Hệ tuần hoàn ở những động vật bậc cao đặc biệt ở người là hoàn chỉnh nhất



18/05/2020 4:49 CH

10

Nguyễn Hữu Trí





Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

Ở động vật đơn bào: sự hấp thu chất dinh dưỡng và thải chất bã được thực hiện qua bề mặt cơ thể.

Ở xoang tràng và giun dẹp thấp hệ mạch chưa hình thành các chất dinh dưỡng và dịch cơ thể được vận chuyển trong các nhánh của hệ tiêu hóa một cách thụ động nhờ chuyển động của cơ thể.

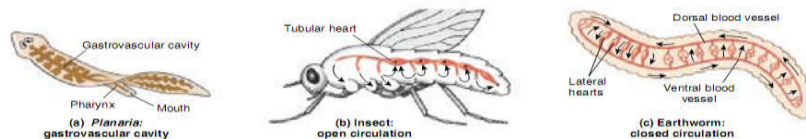
18/05/2020 4:49 CH

11

Nguyễn Hữu Trí



Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn



Ở giun đốt đã hình thành hệ mạch kín, nhưng sự vận chuyển máu vẫn nhờ vào các chuyển động của cơ thể và ruột, do vậy máu chảy không đều. Ở phần đầu xuất hiện nhiều chỗ phồng lên của hệ mạch, hoạt động như tim gọi là tim sinh lý.

Ở chân đốt có đoạn mạch hở. Lưng có các chỗ phồng, giữ vai trò của tim.

Ở thân mềm đã xuất hiện tim, phân biệt giữa động mạch và tĩnh mạch.

18/05/2020 4:49 CH

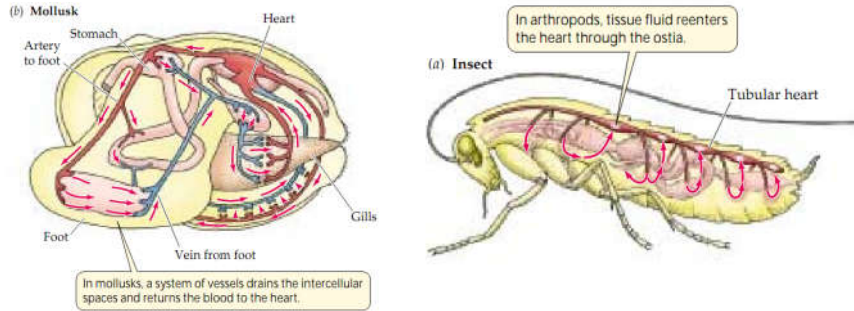
12

Nguyễn Hữu Trí





Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

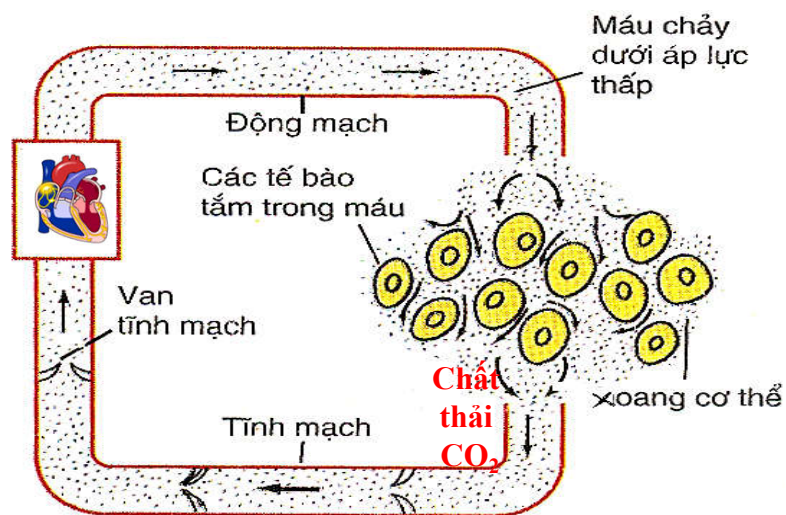


Hệ tuần hoàn hở ở arthropoda và mollusca, máu được bơm bởi một tim hình ống và trực tiếp đi đến các vùng khác nhau của cơ thể thông qua những mạch thông với các mô.

18/05/2020 4:49 CH

13

Nguyễn Hữu Trí



Sơ đồ hệ tuần hoàn hở

18/05/2020 4:49 CH

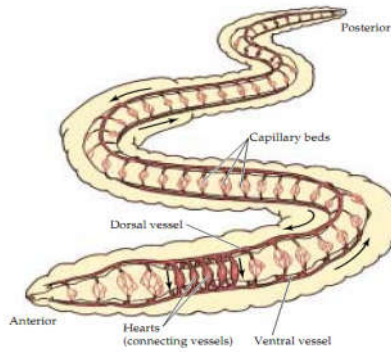
14

Nguyễn Hữu Trí





Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

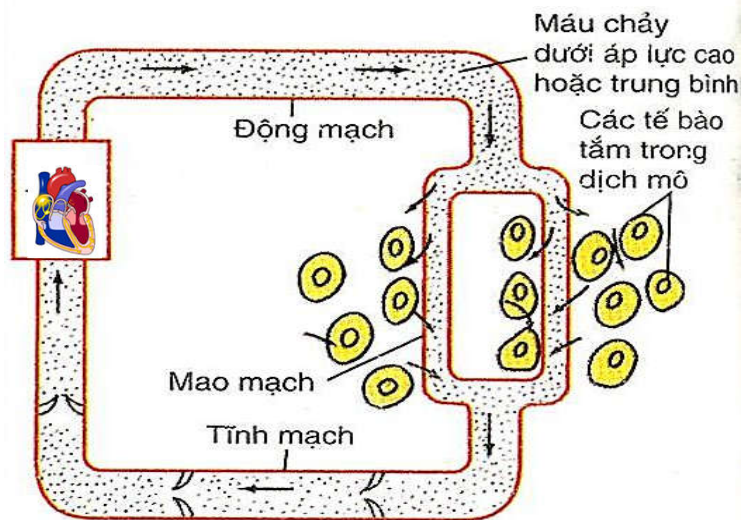


Hệ tuần hoàn kín ở giun đất là một ví dụ minh họa, máu chỉ chảy trong mạch máu, nó được tách biệt với dịch mô, và nó được bơm bởi một hay nhiều tim.

18/05/2020 4:49 CH

15

Nguyễn Hữu Trí



Sơ đồ hệ tuần hoàn kín

18/05/2020 4:49 CH

16

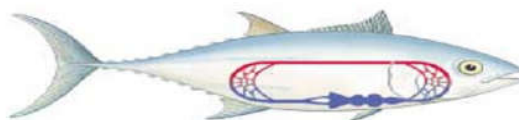
Nguyễn Hữu Trí





Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

Ở cá tim chỉ có hai ngăn gồm tâm thất và tâm nhĩ với một vòng tuần hoàn duy nhất. Ở cá hệ tuần hoàn đơn giản, chỉ có một vòng hệ tuần hoàn này máu chỉ chảy về tim một lần.



Tim 2 ngăn ở cá



18/05/2020 4:49 CH

17

Nguyễn Hữu Trí



Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

Ở lưỡng thê với sự di chuyển lên cạn, phổi xuất hiện và hình thành hệ tuần hoàn tim-phổi và vòng tuần hoàn tim - cơ thể. Tim có 3 ngăn: hai tâm nhĩ và một tâm thất, giữa tâm nhĩ và tâm thất có vách ngăn chưa hoàn chỉnh nên máu bị pha trộn ở tâm thất.

Ở bò sát sống trên cạn, hô hấp bằng phổi, tim có 4 ngăn, 2 tâm thất, 2 tâm nhĩ trong tâm thất vách ngăn vẫn chưa hoàn chỉnh nên máu vẫn còn bị pha ở trong tâm thất.

18/05/2020 4:49 CH

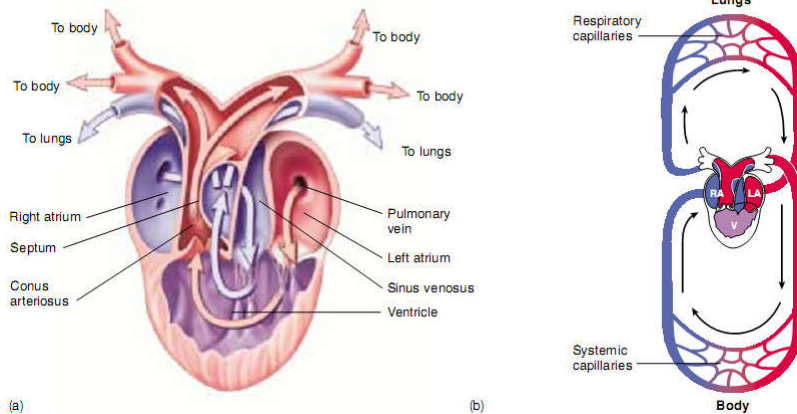
18

Nguyễn Hữu Trí





Tim và hệ tuần hoàn của lưỡng cư



18/05/2020 4:49 CH

19

Nguyễn Hữu Trí

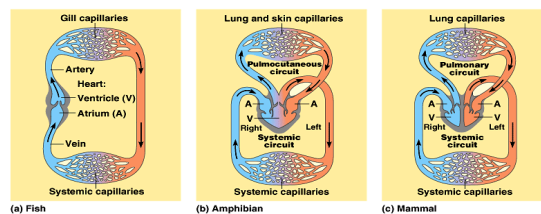


Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

Ở chim và động vật có vú

- Tim có 4 ngăn riêng biệt, hai tâm nhĩ và hai tâm thất
- Hai vòng tuần hoàn hoàn chỉnh và riêng biệt
- Máu tĩnh mạch ở tâm nhĩ và tâm thất phải, máu động mạch ở tâm nhĩ và tâm thất trái

Ở chim, cung động mạch chủ vòng qua phải, còn ở thú, cung động mạch chủ vòng qua trái. So với lưỡng cư, bò sát thì hệ tuần hoàn của chim và thú mất tính đối xứng.



(a) Fish

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

(b) Amphibian

(c) Mammal

18/05/2020 4:49 CH

20

Nguyễn Hữu Trí





Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

	Hệ tuần hoàn hở	Hệ tuần hoàn kín
Cấu tạo	Không có mao mạch	Có mao mạch
Đường đi của máu (bắt đầu từ tim)	Máu được tim bơm vào động mạch, sau đó tràn vào khoang cơ thể. Ở đây, máu trộn lẫn với dịch mô tạo thành hỗn hợp máu - dịch mô (máu). Máu tiếp xúc và trao đổi chất trực tiếp với các tế bào, sau đó máu chảy vào tĩnh mạch và về tim.	Máu được tim bơm đi lưu thông liên tục trong mạch kín: từ động mạch qua mao mạch, tĩnh mạch sau đó về tim. Máu tiếp xúc và trao đổi chất với các tế bào gián tiếp qua thành mao mạch.
Áp lực của máu trong động mạch	Máu chảy trong động mạch dưới áp lực thấp. Tốc độ máu chảy chậm	Máu chảy trong động mạch dưới áp lực cao hoặc trung bình. Tốc độ máu chảy nhanh.

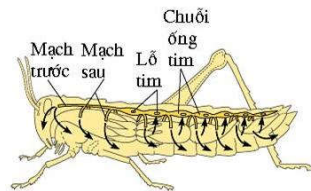
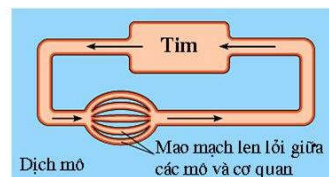
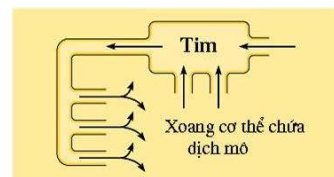
18/05/2020 4:49 CH

21

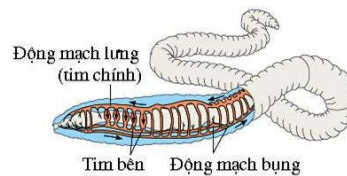
Nguyễn Hữu Trí



Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn



(a) Hệ tuần hoàn hở ở châu chấu



(b) Hệ tuần hoàn kín ở giun đất

18/05/2020 4:49 CH

22

Nguyễn Hữu Trí





Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

Hệ tuần hoàn đơn	Hệ tuần hoàn kép
<ul style="list-style-type: none"> - Có 1 vòng tuần hoàn. - Tim có 2 ngăn (1 tâm thất và 1 tâm nhĩ). - Máu chảy trong động mạch dưới áp lực trung bình. Vận tốc máu chảy trong mạch trung bình. - Máu đi nuôi cơ thể là máu không pha 	<ul style="list-style-type: none"> - Có 2 vòng tuần hoàn (vòng tuần hoàn phổi và vòng tuần hoàn cơ thể). - Tim có 3 hoặc 4 ngăn (2 tâm nhĩ và 1 hoặc 2 tâm thất). - Máu chảy trong động mạch dưới áp lực cao. Vận tốc máu chảy trong mạch cao - Máu đi nuôi cơ thể là máu pha hoặc không pha

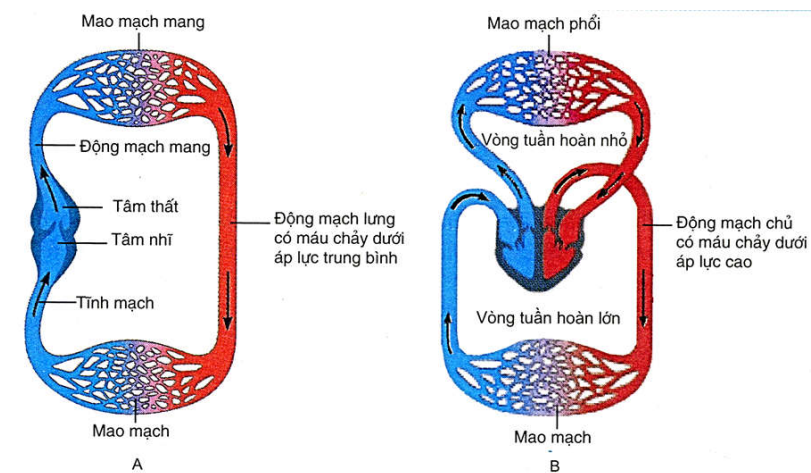
18/05/2020 4:49 CH

23

Nguyễn Hữu Trí



Sự tiến hóa của hệ tuần hoàn

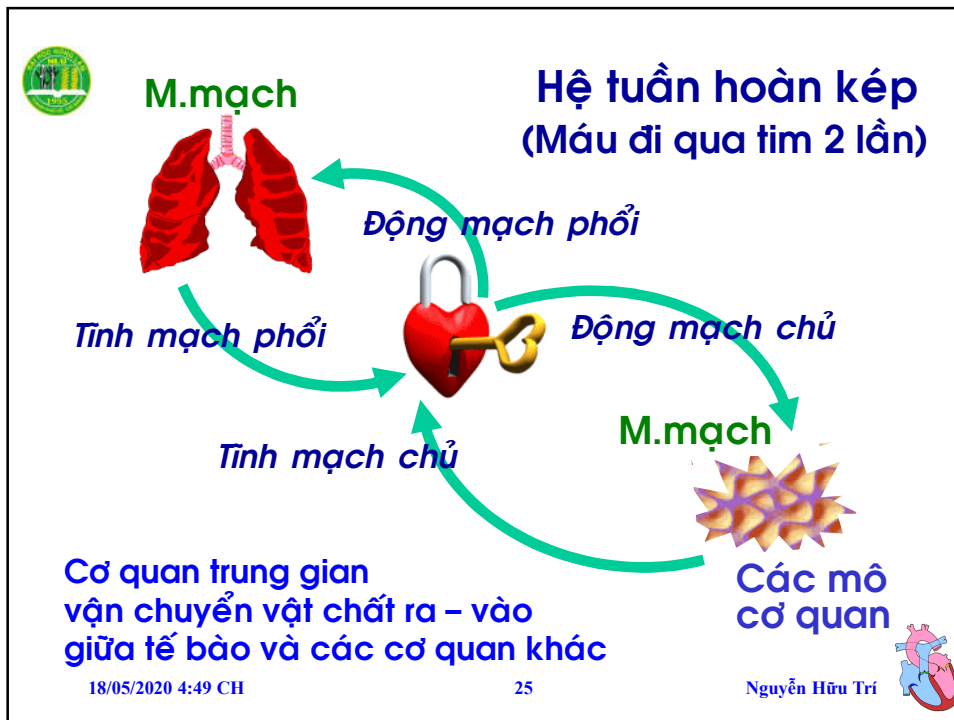


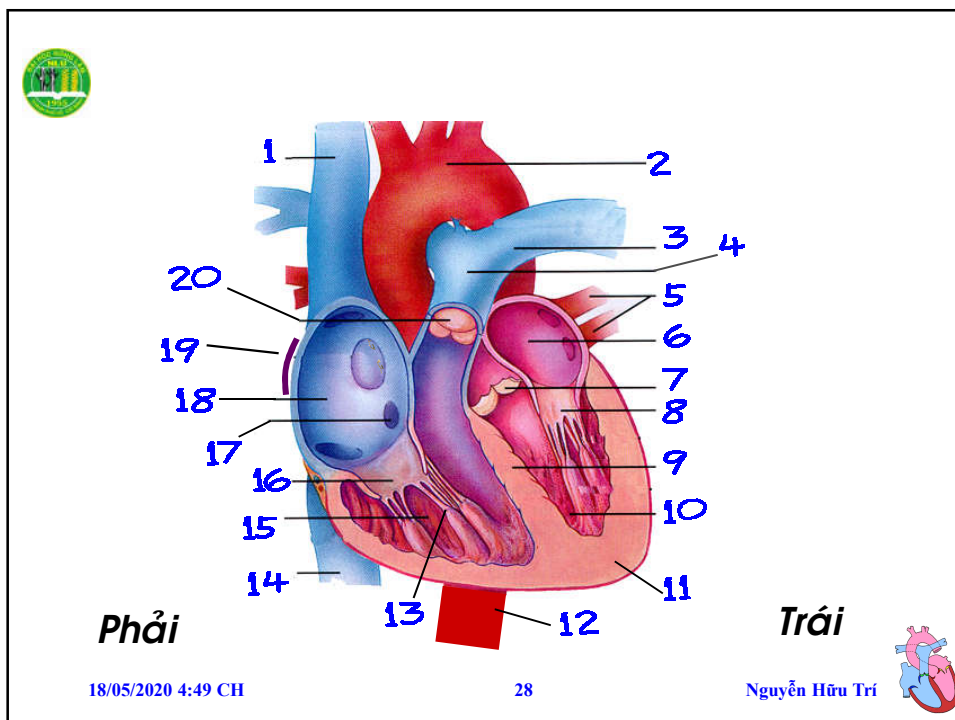
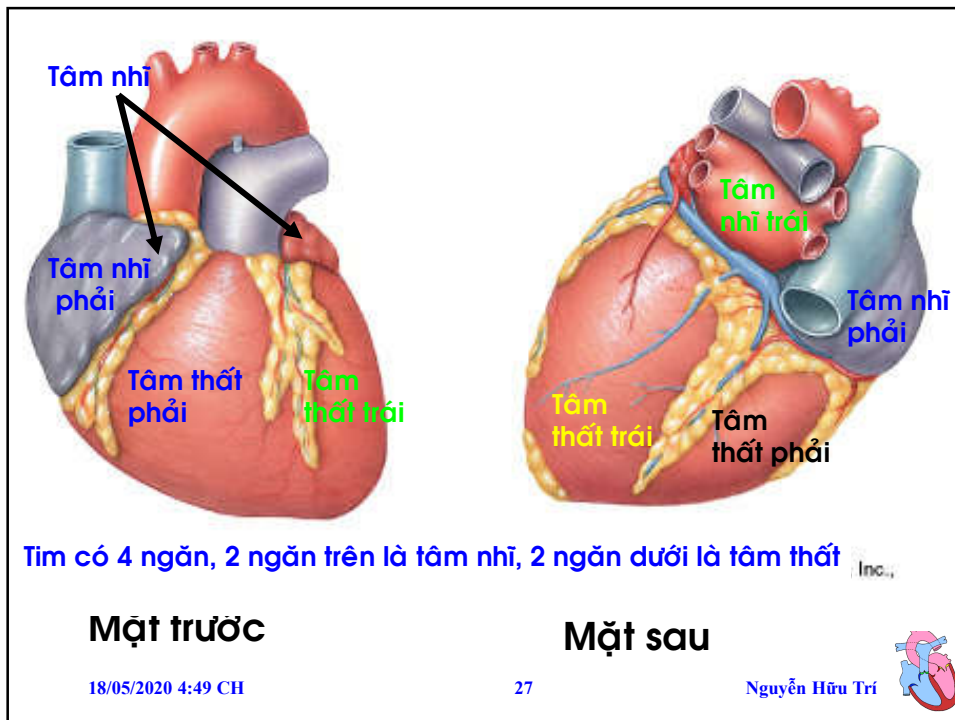
18/05/2020 4:49 CH

24

Nguyễn Hữu Trí









- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| 1 : Tĩnh m. chủ trên | 11 : Mỏm tim |
| 2 : Động m. chủ trên | 12 : Động m. chủ dưới |
| 3 : Động m. phổi trái | 13 : Dây chằng van |
| 4 : Động m. phổi phải | 14 : Tĩnh m. chủ dưới |
| 5 : Tĩnh m. phổi | 15 : T. thất phải |
| 6 : T. nhĩ trái | 16 : Van 3 lá phải |
| 7 : Van động m. chủ | 17 : Cửa t. mạch vành |
| 8 : Van 2 lá trái | 18 : T. nhĩ phải |
| 9 : Vách tim | 19 : Màng bao tim |
| 0 : T. thất trái | 20 : Van động m. phổi |

18/05/2020 4:49 CH

29

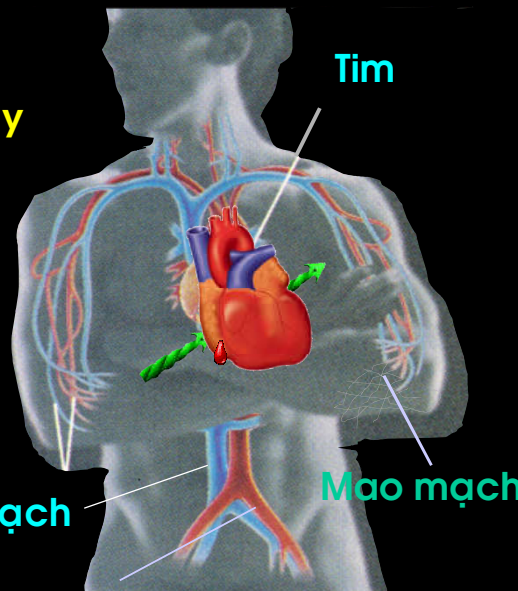
Nguyễn Hữu Trí



Tim bơm
13.640 lít máu/ngày
Trung bình 1 phút
5 lít máu qua tim
70 lần co bóp
150.000km mạch
Tĩnh tự động



18/05/2020 4:49 CH



Tĩnh mạch

Động mạch

Mao mạch

30

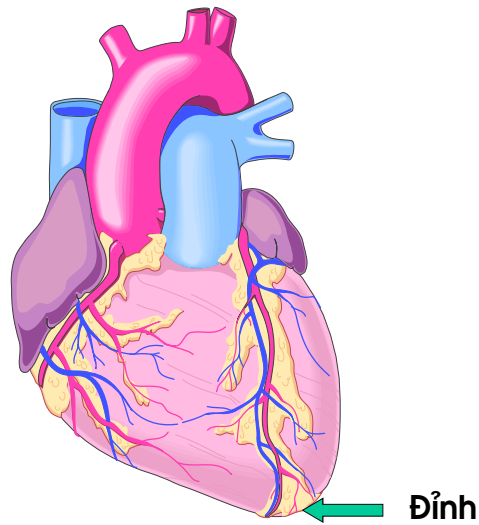
Nguyễn Hữu Trí





Tim nằm trong lồng ngực, lệch về phía trái và được bao bọc bởi bao tim bằng mô liên kết.

Tim có cấu tạo không đều
Từ gốc đến **mỏm**, tim dài 12 cm.



18/05/2020 4:49 CH

31

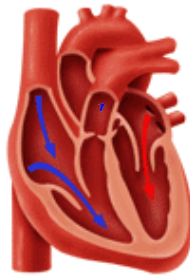
Nguyễn Hữu Trí



Tim hoạt động như một máy bơm

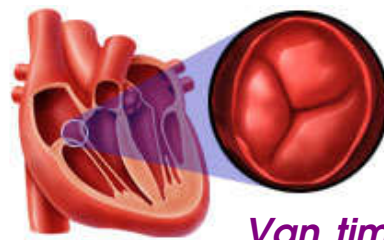
Nhĩ phải

Thất phải



Nhĩ trái

Thất trái



Van tim

Tim chia 2 nửa:

Nửa phải nhận máu từ cơ thể về và đưa lên phổi trao đổi khí.

Nửa trái chứa máu dinh dưỡng và đưa máu đi nuôi cơ thể.

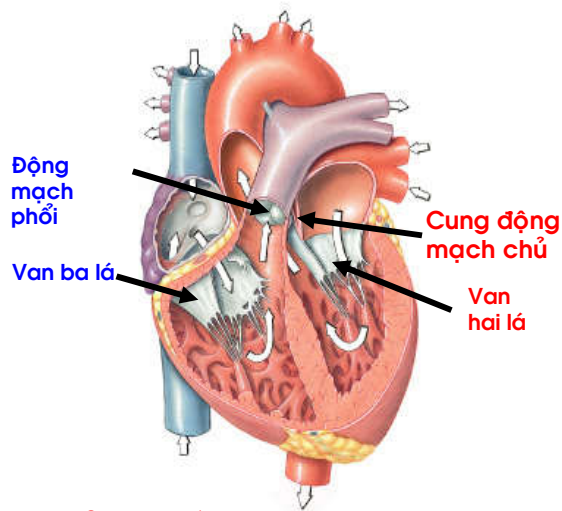
Giữa 4 ngăn có van phân cách

Nguyễn Hữu Trí





Tâm nhĩ phải thông với tâm thất phải bởi van 3 lá, tạo thành nửa phải của tim chứa máu tĩnh mạch.
Tâm nhĩ trái thông với tâm thất trái bởi van 2 lá, tạo thành nửa trái của tim chứa máu động mạch.



Nửa trái tim to hơn nửa phải, chiếm 2/3 tim. Giữa hai tâm nhĩ là vách ngăn liên nhĩ, giữa hai tâm thất là vách ngăn liên thất.

18/05/2020 4:49 CH

33

Nguyễn Hữu Trí



Cấu tạo trong của tim

Thành tim gồm ba lớp:

- Lớp ngoài cùng là màng liên kết mỏng
- Giữa là lớp cơ tim rất phát triển
- Trong là lớp nội mô

Cơ tim có nguồn gốc từ cơ trơn, nhưng lại có khả năng co rút nhanh và mạnh như cơ vân

18/05/2020 4:49 CH

34

Nguyễn Hữu Trí





Cấu tạo van tim

- Van tim: cấu tạo bằng mô liên kết, không có mạch máu.
- Một đầu cố định vào máu lồi cơ từ thành trong của tâm thất bởi các sợi gân. Đầu tự do thì hướng xuống buồng trái và phải
- Ngoài hai lá (trái) và ba lá (phải) chính, còn có thêm các lá phụ.
- Ở lỗ thông với động mạch phổi, động mạch chủ cũng có cấu tạo van, đó là các van bán nguyệt hay van tổ chim để giữ cho máu không chảy ngược lại tâm thất.

18/05/2020 4:49 CH

35

Nguyễn Hữu Trí



Tiếng tim

- Trong chu kỳ tim do sự đóng mở các van và sự hoạt động của cơ tim (nhất là cơ tâm thất) làm xuất hiện các âm thanh (tiếng tim):
 - Tiếng tim thứ nhất (tiếng tâm thu) xuất hiện ở đầu thì tâm thu do sự co cơ tâm thất và đóng các valve 2 lá và 3 lá gây ra. Tiếng tâm thu mạnh, đục, trầm kéo dài khoảng 0,08-0,12 giây
 - Tiếng tim thứ hai (tiếng tâm trương) xuất hiện ở đầu thì tâm trương do sự đóng các valve tổ chim ở góc các động mạch chủ và động mạch phổi gây ra. Tiếng tâm thu nhẹ thanh gọn và kéo dài khoảng 0,05-0,08 giây.
- Nhờ tín hiệu âm có thể chuyển thành tín hiệu điện (điện tâm đồ)

18/05/2020 4:49 CH

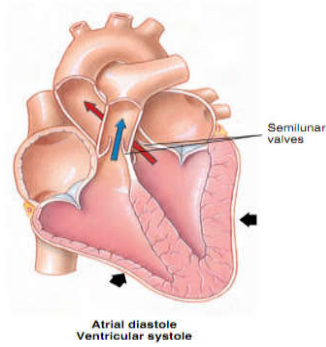
36

Nguyễn Hữu Trí





Tâm thu



Khi tâm thất co (tâm thu), các van giữa tâm thất và tâm nhĩ đóng lại: van hai lá và van ba lá

Các van dẫn ra ngoài tim được mở: Van động mạch phổi và cung động mạch chủ

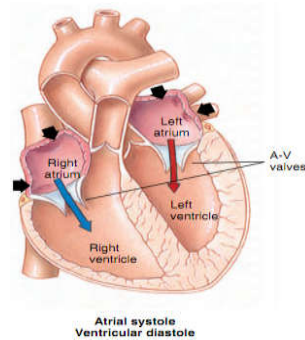
18/05/2020 4:49 CH

37

Nguyễn Hữu Trí



Tâm trương



Khi tâm thất giãn ra (tâm trương), các van giữa tâm thất tâm nhĩ được mở: Van hai lá và van ba lá.

Các van ra khỏi tim được đóng lại: van động mạch phổi và van cung động mạch chủ

18/05/2020 4:49 CH

38

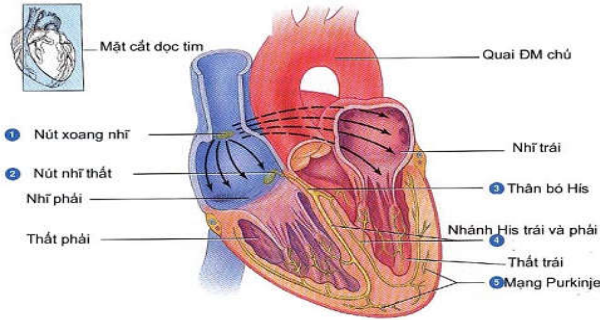
Nguyễn Hữu Trí





Hệ dẫn truyền của tim

Tim có một hệ dẫn truyền gồm các hạch (nút) và các bó sợi. Hệ thống này còn gọi là hệ thống tự động của tim.



HỆ THỐNG DẪN TRUYỀN TRONG TIM

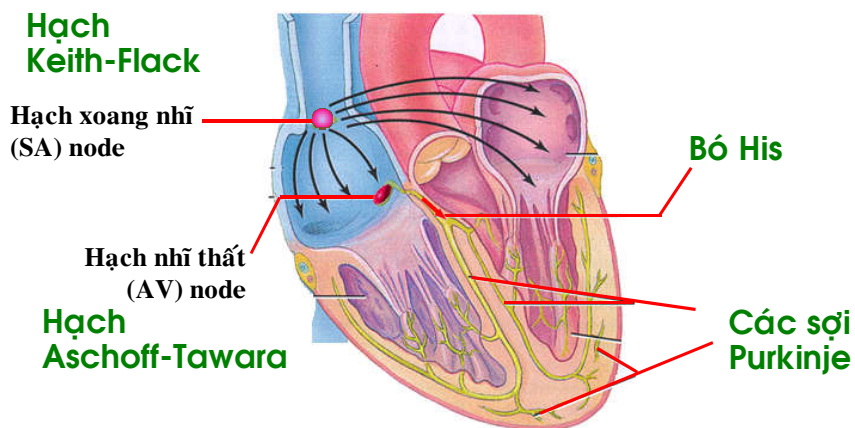
18/05/2020 4:49 CH

39

Nguyễn Hữu Trí



Hệ dẫn truyền của tim



Nhờ hệ thống các hạch nút

18/05/2020 4:49 CH

40

Nguyễn Hữu Trí



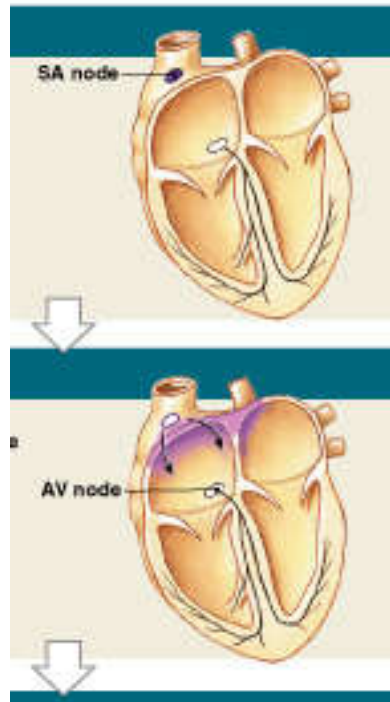


Hạch xoang nhĩ (**hạch Keith-Flack**) là trung tâm tự động chính nằm dưới lớp ngoài cùng của cơ tim, giữa tĩnh mạch chủ trên và tâm nhĩ phải, liên hệ với khối cơ của hai tâm nhĩ và hạch nhĩ thất bởi các sợi cơ chưa biệt hóa, tạo thành bó dẫn truyền.

Hạch nhĩ thất (**hạch Aschoff-Tawara**) là trung tâm tự động phụ nằm ở dưới lớp nội mạc của thành tâm nhĩ phải, trên nền vách nhĩ-thất.

18/05/2020 4:49 CH

41

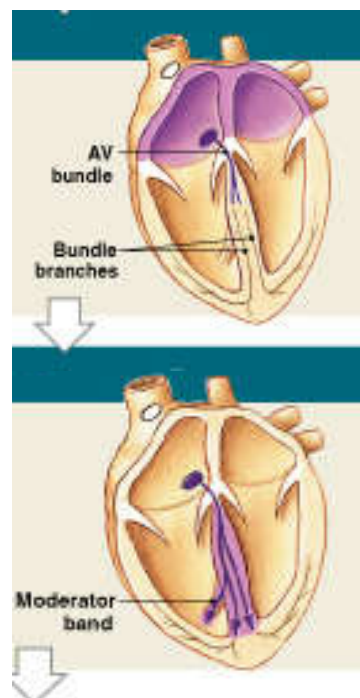


Liên hệ với các bó sợi từ hạch xoang nhĩ ở phía trên, phía dưới nối liền với bó His. **Bó His có hai nhánh nhỏ đi vào tâm thất.** Dẫn truyền xung động từ tâm nhĩ xuống tâm thất

Bó His gồm các sợi bắt nguồn từ lớp nội mạc tâm nhĩ phải.

18/05/2020 4:49 CH

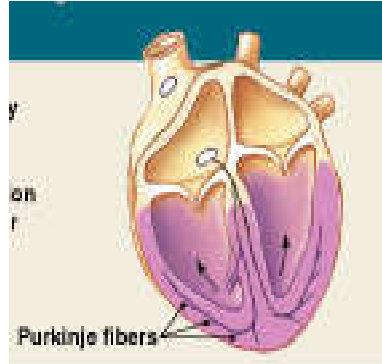
42





Phía trên nối với các sợi của hạch nhĩ thất, phía dưới sau khi chạy dọc một đoạn theo vách liên thất, chia thành hai nhánh phải và trái.

Hai nhánh này chạy theo hai phái phải và trái của vách liên thất. Khi xuống đến mỗm tim, hai nhánh phân thành mạng lưới Purkinje tiếp xúc với sợi cơ tâm thất



18/05/2020 4:49 CH

43

Nguyễn Hữu Trí



Chức năng của tim

Tim hoạt động như một cái bơm vừa hút vừa đẩy.

- Chu kỳ hoạt động của tim bắt đầu từ tâm nhĩ phải. Tâm nhĩ phải co trước tâm nhĩ trái khoảng 0,01 – 0,03 giây.
- Cả hai tâm nhĩ co trong khoảng 1/10 giây, rồi giãn ra trong 7/10 giây.
- Khi tâm nhĩ ngừng co, hai tâm thất co đồng thời trong 3/10 giây và sau đó là giãn trong 5/10 giây.

Như vậy một chu kỳ hoạt động của tim là 8/10 giây, trong đó pha tim co (pha tâm thu) là 4/10 giây và pha tim giãn (tâm trương) là 4/10 giây.

18/05/2020 4:49 CH

44

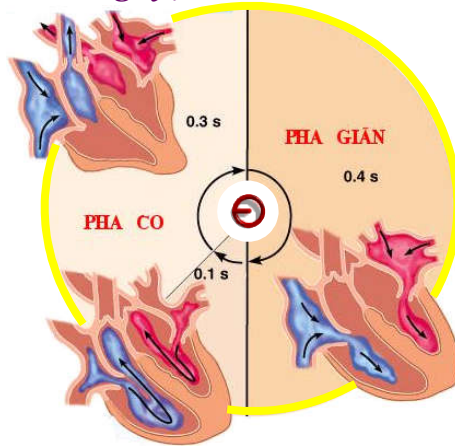
Nguyễn Hữu Trí





Cả 2 tâm thất co. Van nhĩ thất đóng, Van bán nguyệt mở. Máu vào các động mạch

0,3 giây



Tâm thất và tâm nhĩ giãn. Van nhĩ thất mở. Van bán nguyệt đóng
0,4 giây

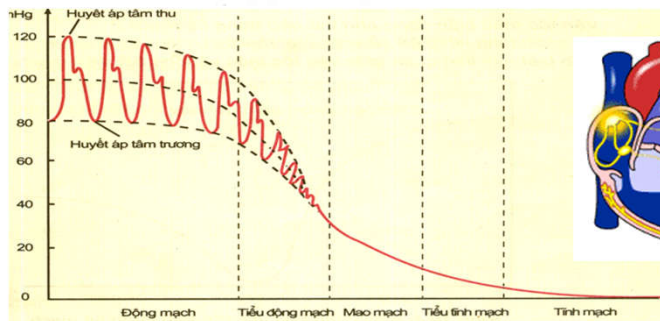
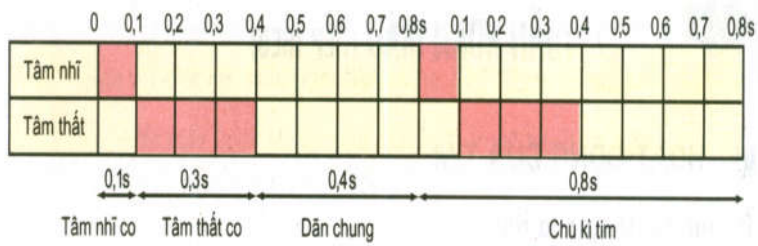
0,1 giây

Tâm nhĩ co. Van bán nguyệt đóng, van nhĩ thất mở. 2 tâm nhĩ co đẩy máu xuống tâm thất

18/05/2020 4:49 CH

45

Nguyễn Hữu Trí



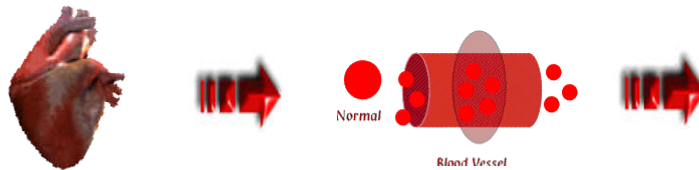
Hình 19.3. Biến động huyết áp trong hệ mạch





HUYẾT ÁP (BLOOD PRESSURE-BP)

Sự vận chuyển của máu chủ yếu do áp lực co bóp của tâm thất trái tạo nên
Huyết áp là hiệu số của lực đẩy và tất cả lực cản của hệ mạch



Lượng máu tới não (~13%) luôn được giữ ổn định hơn so với các mô khác

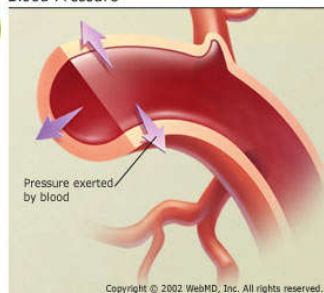
18/05/2020 4:49 CH

47

Nguyễn Hữu Trí



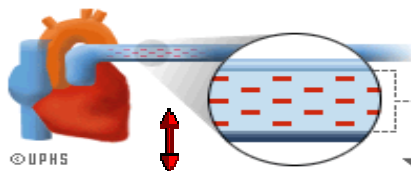
Blood Pressure



Lực đẩy của tim phải thắng được:

- Trọng lượng máu
- Lực ma sát
 - Ma sát nội mô
 - Ma sát thành mạch
- Lực keo dính

Hai nguồn lớn:
- Lực đẩy của tim (tâm thất)
- Lực co bóp của mạch



18/05/2020 4:49 CH

48

Nguyễn Hữu Trí





- * **Huyết áp tối đa**
khoảng từ 100-120 mmHg
(trên 150 mmHg là tăng huyết áp)
- * **Huyết áp tối thiểu**
khoảng 50-70 mmHg
(trên 90 mmHg là tăng huyết áp)
- * **Hiệu số huyết áp trung bình 30-60**
Dưới 30 và trên 60: có biến chứng mạch
- * **Huyết áp còn phụ thuộc sinh lý, bệnh lý**

18/05/2020 4:49 CH

49

Nguyễn Hữu Trí



**Các phương pháp mới
kiểm tra
huyết áp**




The longer

50

Nguyễn Hữu Trí



Hệ mạch

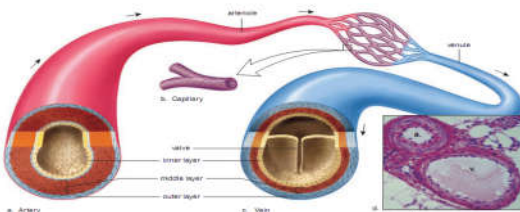
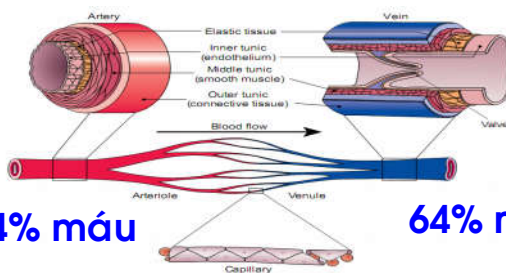


Figure 7.2 Blood vessels. The walls of arteries and veins have three layers. The inner layer is composed largely of endothelium with a basement membrane that has elastic...

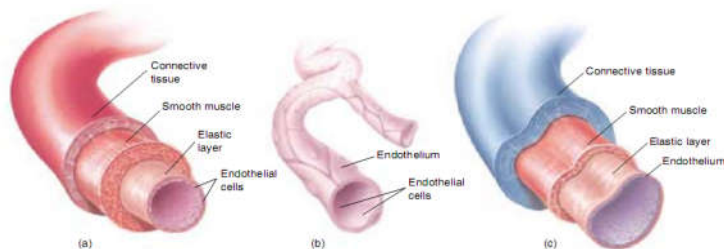


14% máu

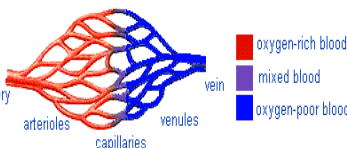
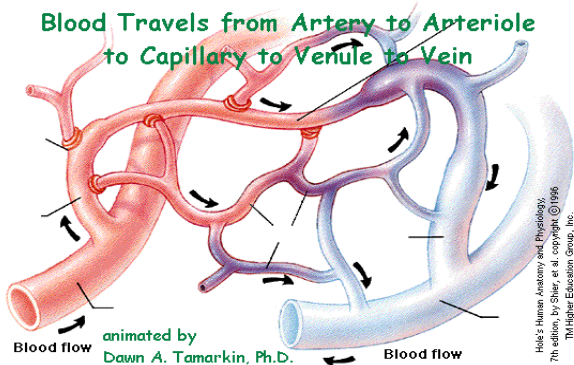
64% máu

22% máu

Nguyễn Hữu Trí



Blood Travels from Artery to Arteriole to Capillary to Venule to Vein



animated by Dawn A. Tamarin, Ph.D.

18/05/2020 4:49 CH

52

Nguyễn Hữu Trí





Động mạch (Arterial)

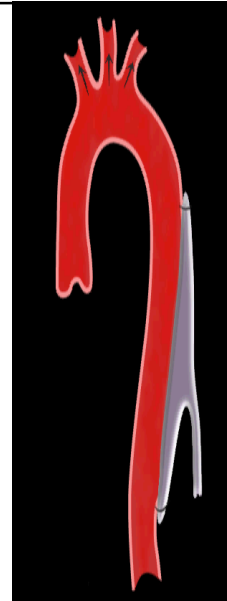
Động mạch là hệ thống dẫn máu từ tim đi đến các cơ quan trong cơ thể.

Tiết diện của động mạch càng gần tim càng lớn, càng xa tim động mạch càng phân nhánh nhiều và hẹp dần

Chiều máu chảy trong động mạch là phân ly

Động mạch càng gần tim càng lớn gọi là động mạch đàn hồi

Động mạch nhỏ ở xa tim, lớp cơ trơn phát triển mạnh để co bóp nên gọi là động mạch cơ



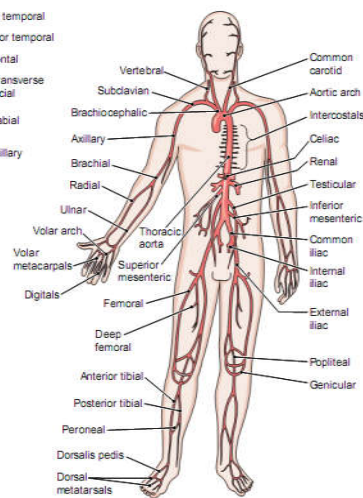
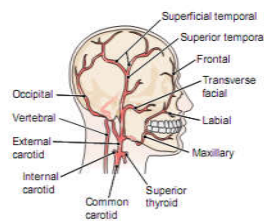
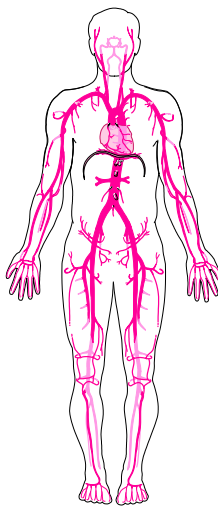
18/05/2020 4:49 CH

53

Nguyễn Hữu Trí



Hệ động mạch của cơ thể

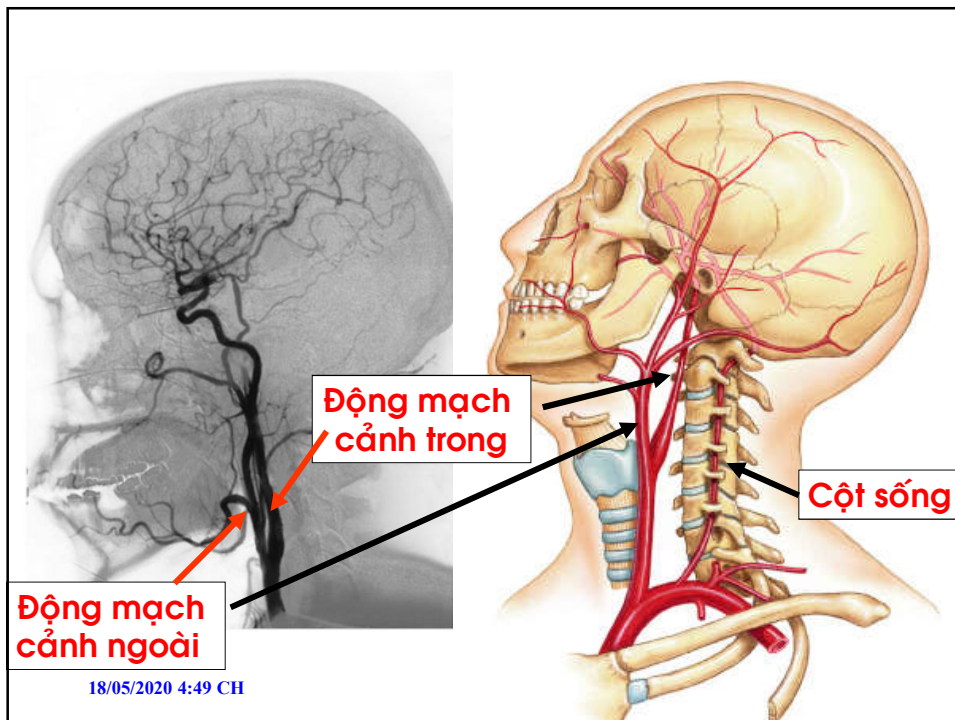
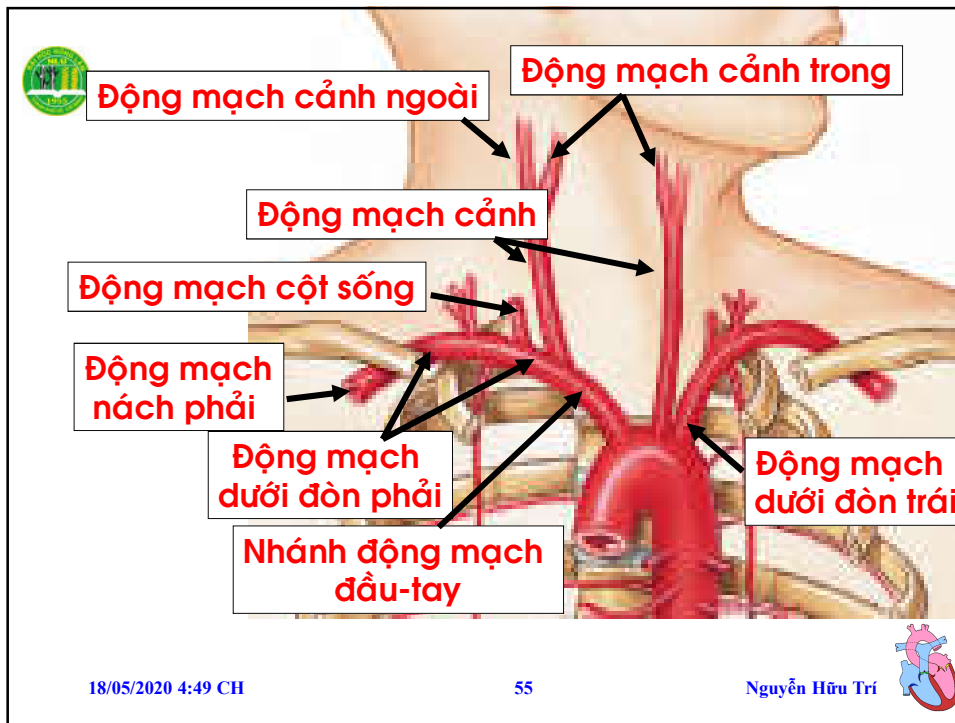


18/05/2020 4:49 CH

54

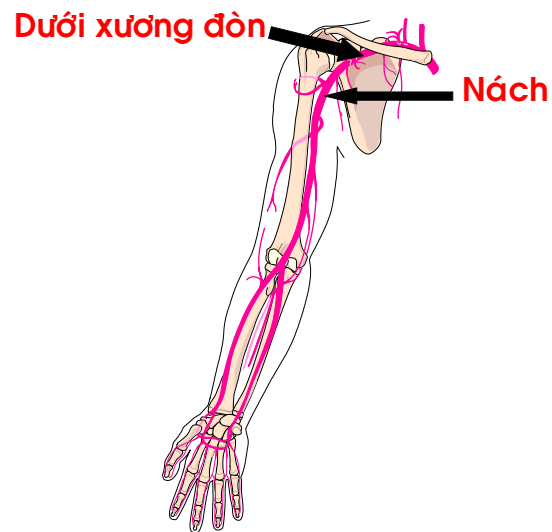
Nguyễn Hữu Trí







Động mạch ở tay và vai



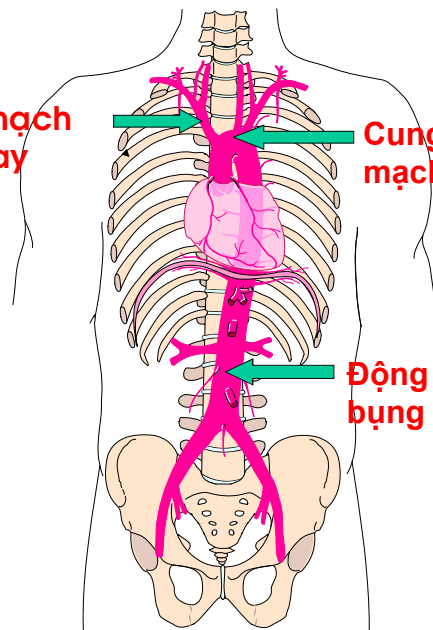
18/05/2020 4:49 CH

57

Nguyễn Hữu Trí



Động mạch
đầu - tay



18/05/2020 4:49 CH

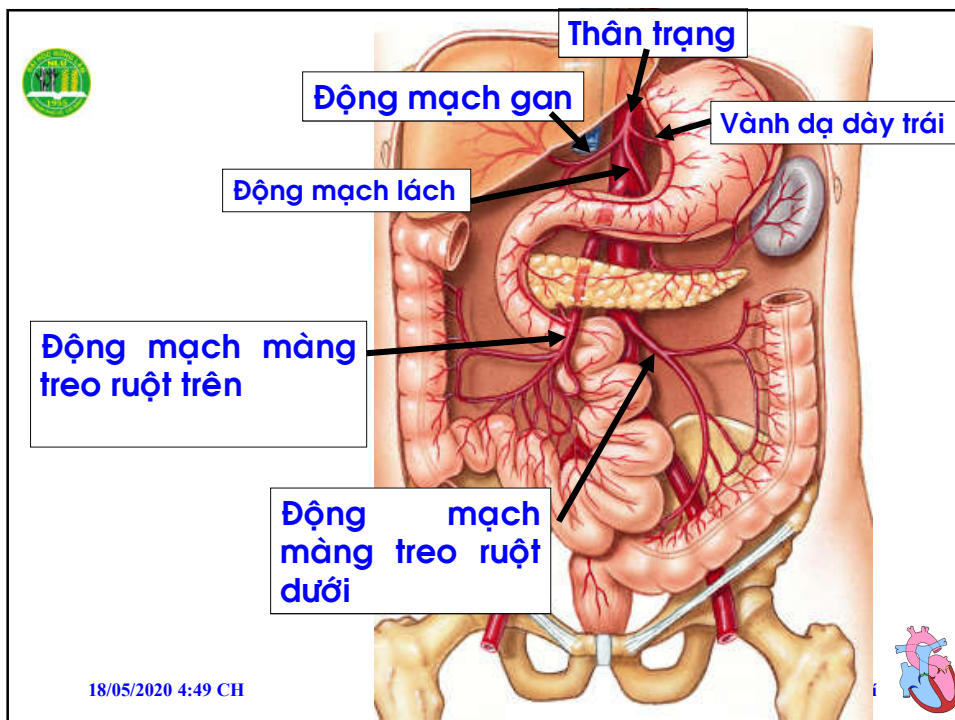
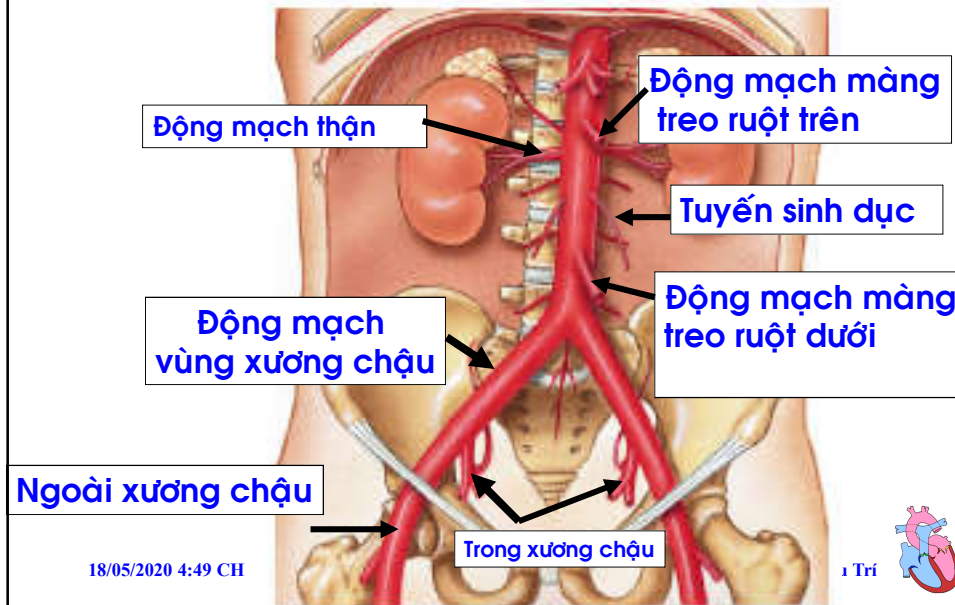
58

Nguyễn Hữu Trí



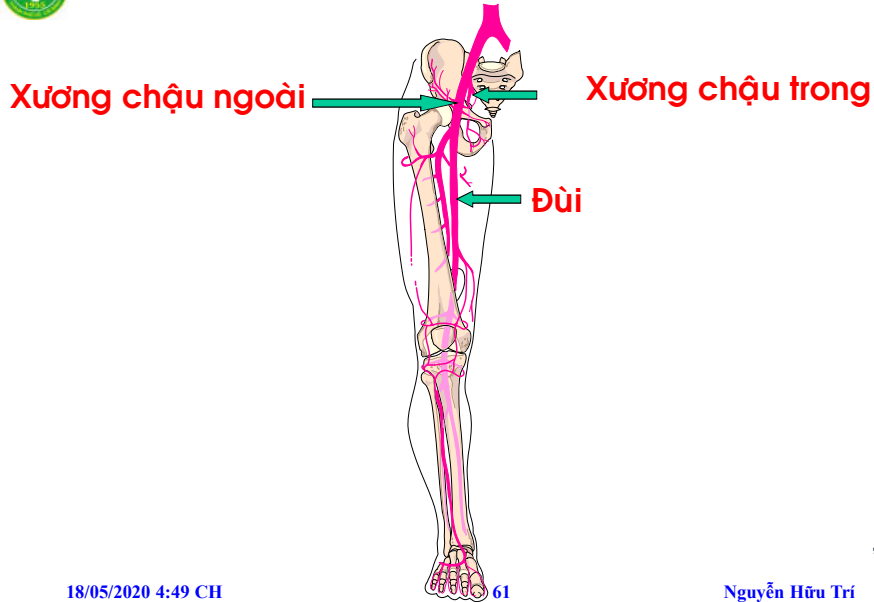


Động mạch vùng bụng





Ñoäng maïch cuûa chaân



18/05/2020 4:49 CH

Nguyễn Hữu Trí



Tĩnh mạch (Vena)

Tĩnh mạch là hệ thống dẫn máu từ mô và cơ quan về tim.

Thành tĩnh mạch có cấu tạo tương tự thành động mạch nhưng mỏng hơn.

Trong tĩnh mạch có cấu tạo van tổ chim hay van bán nguyệt. Đầu tự do của các van hướng về phía tim, có tác dụng ngăn cản dòng máu chảy ngược lại.

18/05/2020 4:49 CH

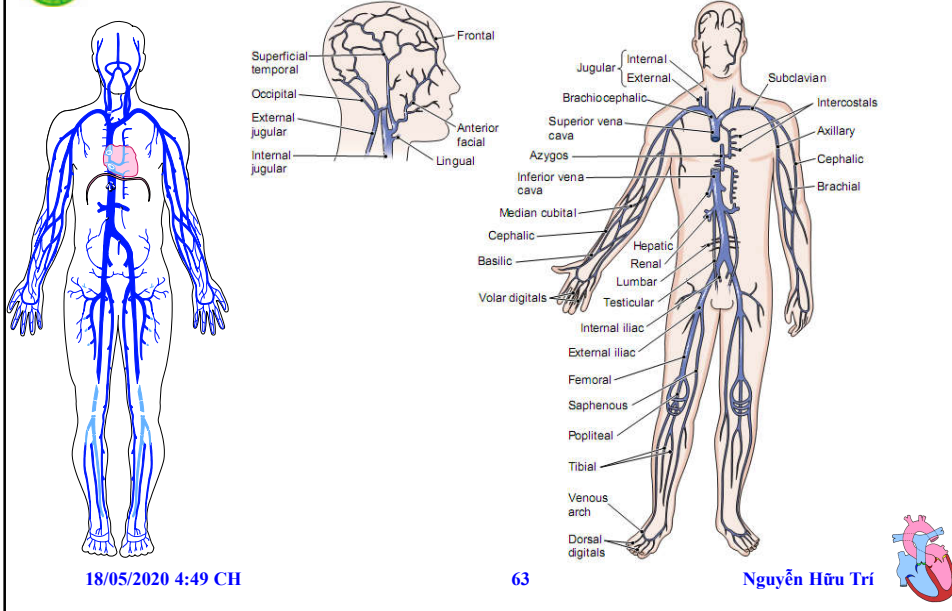
62

Nguyễn Hữu Trí





Hệ tĩnh mạch của cơ thể²



Xoang hình mũi mác trên

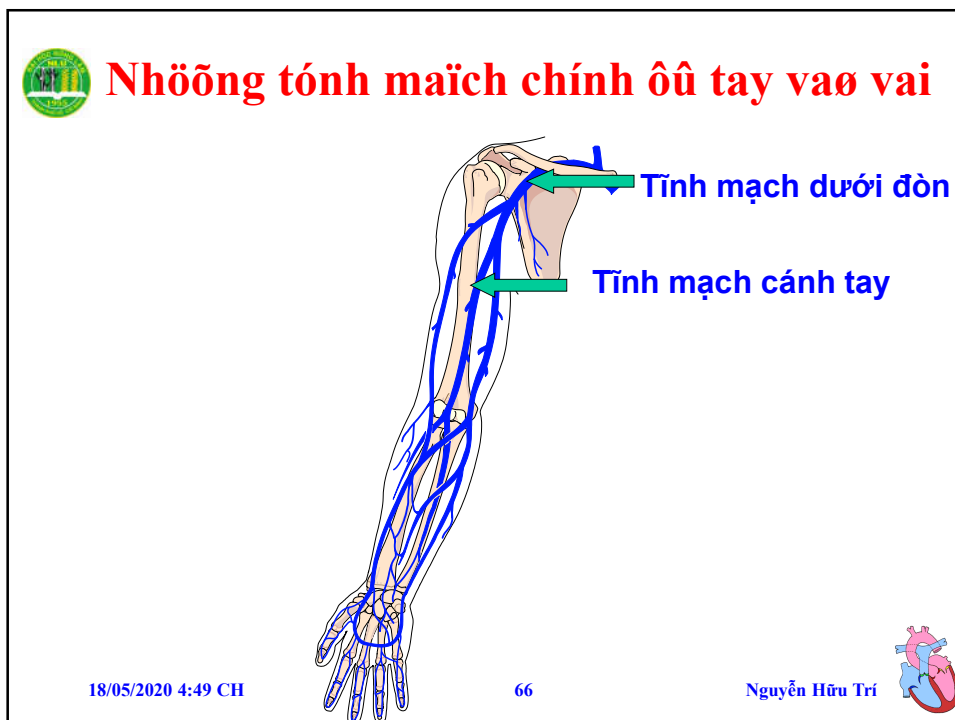
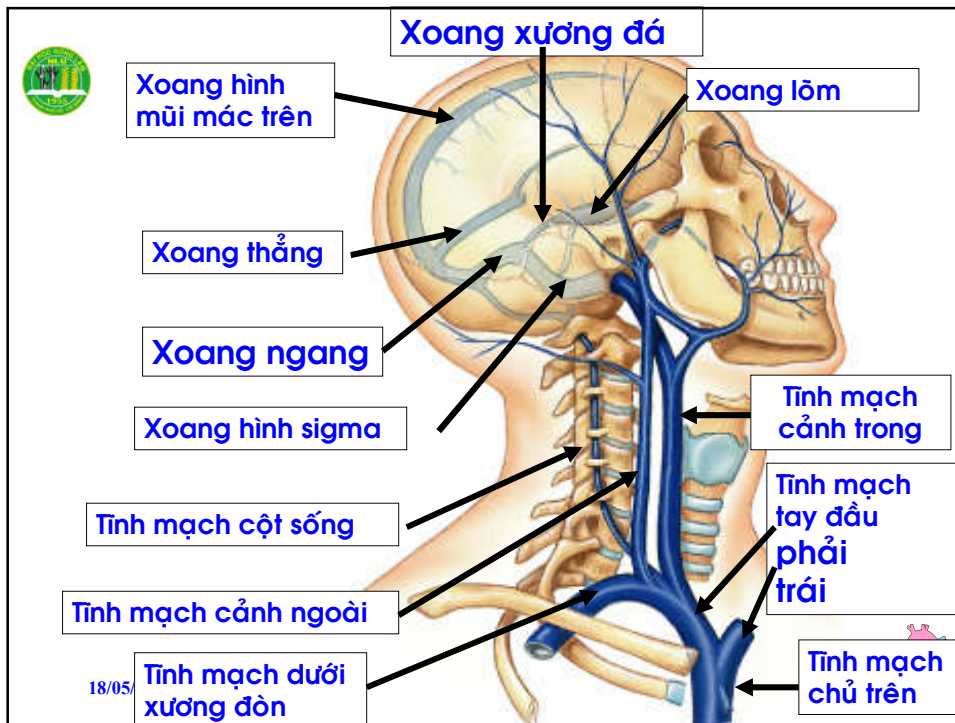
Xoang xương đá

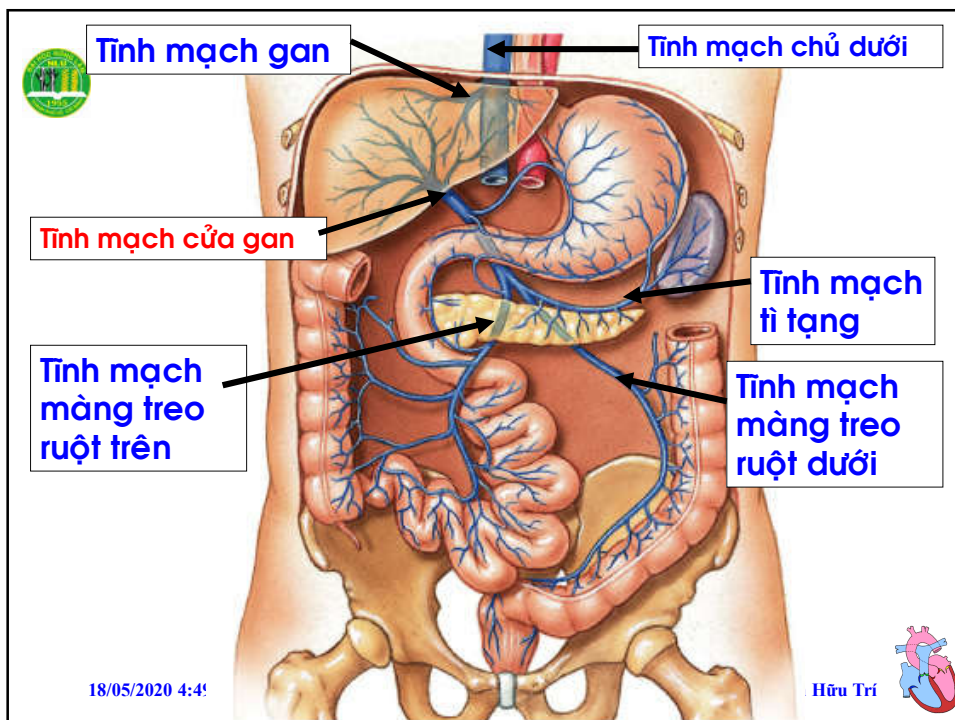
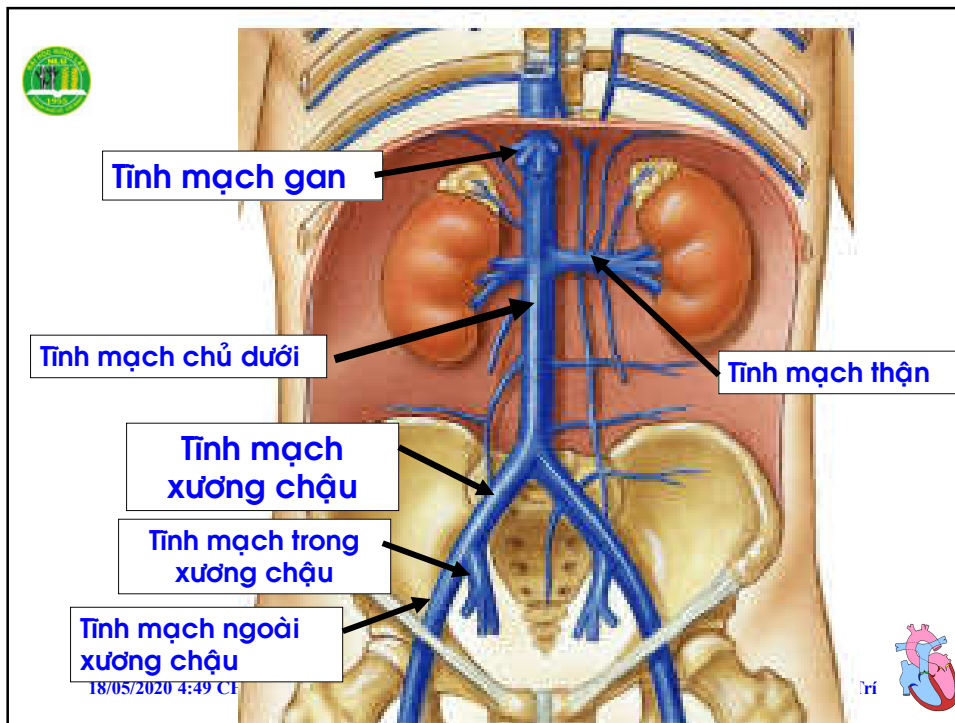
Xoang thẳng

Xoang ngang

Nguyễn Hữu Trí

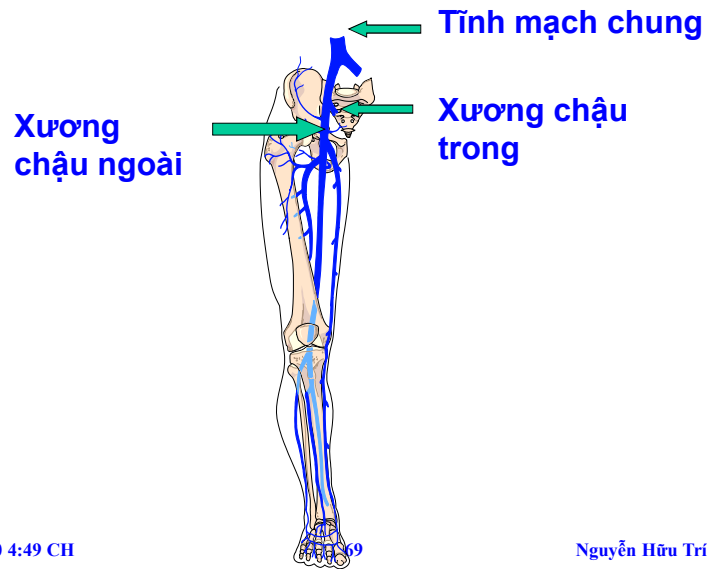








Tĩnh mạch chính ở chân



18/05/2020 4:49 CH

Nguyễn Hữu Trí



Valve tĩnh mạch

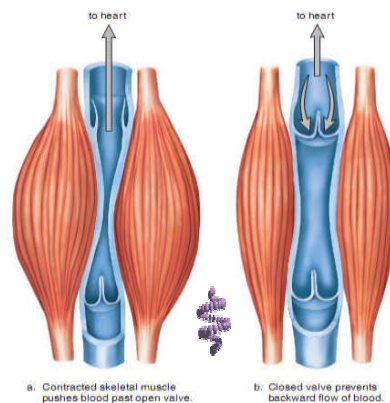


Figure 7.11 Skeletal muscle contraction moves blood in veins.
a. Muscle contraction exerts pressure against the vein, and blood moves past the valve. b. Blood cannot flow back once it has moved past the valve.

18/05/2020 4:49 CH

70

Nguyễn Hữu Trí

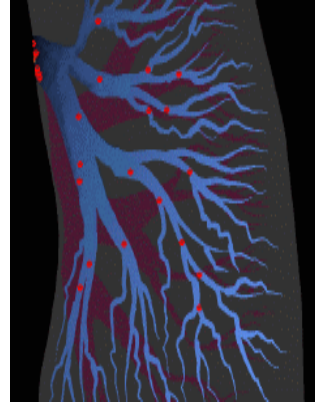




Mao mạch (Capillaria)

Mao mạch nối giữa động mạch và tĩnh mạch, đó là mạng lưới mao mạch nhỏ có đường kính khoảng $7,5 \mu\text{m}$ và dài khoảng 3mm. Ở người trưởng thành có khoảng 4 tỉ mao mạch. Tiết diện mao mạch xấp xỉ bằng đường kính hồng cầu.

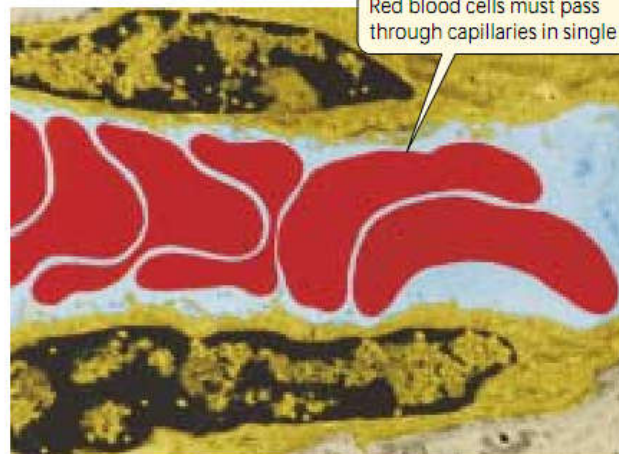
Thành mao mạch rất mỏng giúp cho quá trình khuếch tán diễn ra dễ dàng.



18/05/2020 4:49 CH

71

Nguyễn Hữu Trí



Mao mạch có đường kính rất nhỏ và máu chảy qua mao mạch rất chậm

18/05/2020 4:49 CH

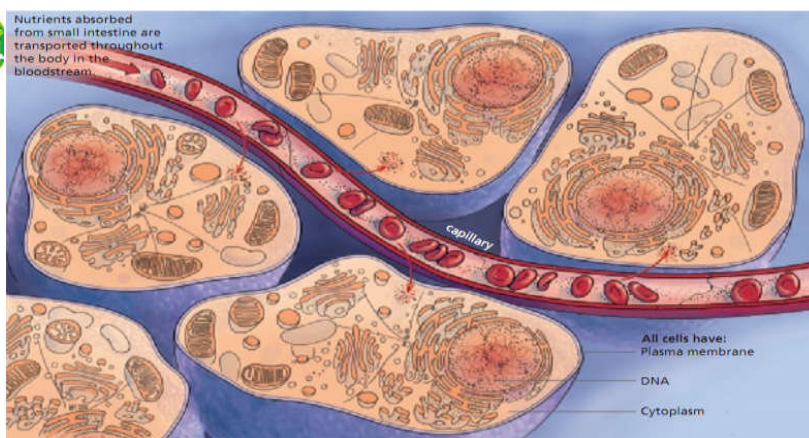
72

Nguyễn Hữu Trí





Nutrients absorbed from small intestine are transported throughout the body in the bloodstream.



Chất dinh dưỡng di chuyển từ dòng máu vào trong tế bào.

18/05/2020 4:49 CH

73

Nguyễn Hữu Trí



Mao mạch liên tiếp

Hoàn toàn được lót bởi tế bào nội biểu mô (phổ biến ở các loại mao mạch)

Cho phép khuếch tán:

- Nước
- Chất hòa tan nhỏ
- Chất hòa tan trong lipid

Ngăn cản khuếch tán của:

- Tế bào máu
- Protein huyết tương

18/05/2020 4:49 CH

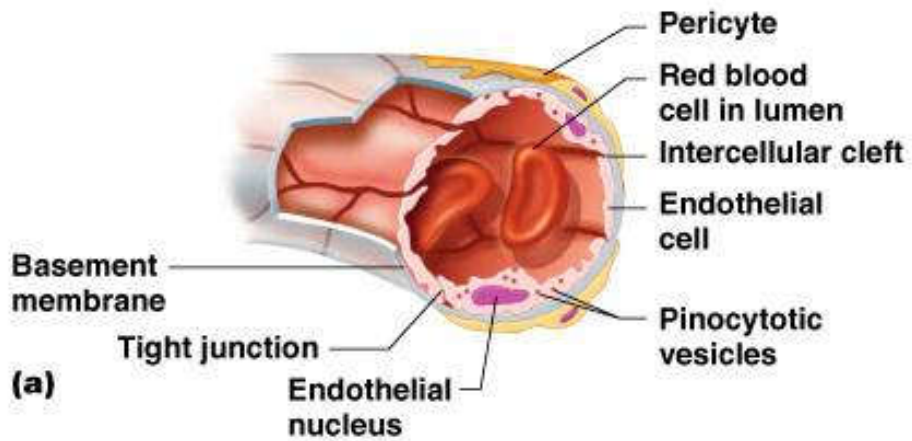
74

Nguyễn Hữu Trí





Mao mạch liên tiếp



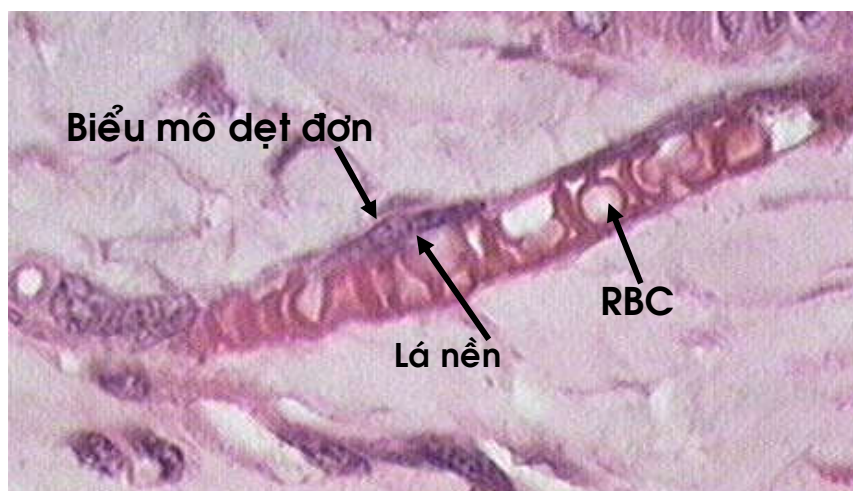
18/05/2020 4:49 CH

75

Nguyễn Hữu Trí



Mao mạch liên tiếp



18/05/2020 4:49 CH

76

Nguyễn Hữu Trí





Mao mạch có lỗ thủng

Có các lỗ trên lớp lót tế bào nội biểu mô

Cho phép trao đổi nhanh chóng nước và các chất hòa tan lớn giữa huyết tương và dịch mô

Được tìm thấy ở:

- Đám rối màng mạch
- Cơ quan nội tiết
- Thận
- Ống tiêu hóa

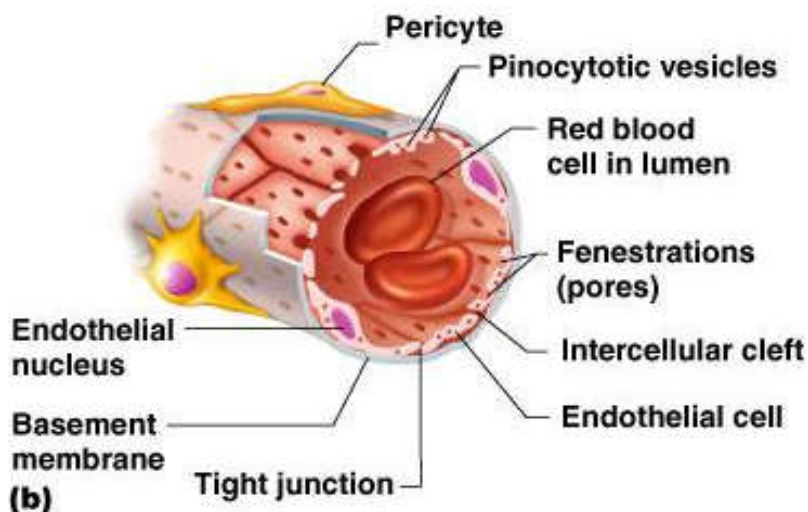
18/05/2020 4:49 CH

77

Nguyễn Hữu Trí

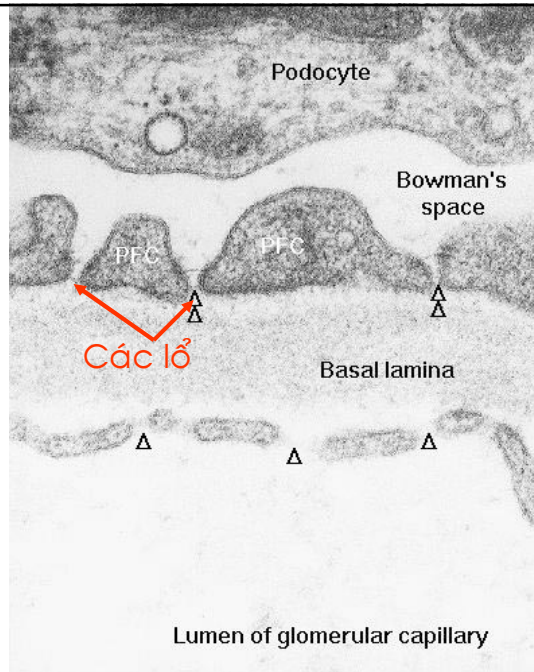


Mao mạch có lỗ thường





Mao mạch cù lổ thuông



18/05/2020 4:49 CH

79

Nguyễn Hữu Trí



Mao mạch hình sin

- Bò bieán ñoài, cù khe hôu roäng, laø loài mao mạch cù lổ thuông
- Ñoïc tìm thaáy ôu nhöõng vò trí mao mạch löõng lòn vaät chaát caàn ñoïc ñoä vaøo hoaëc ra khoûi döng maùu.
 - Gan
 - Tyø táng
 - Tuøy xöông
 - Cô quan noãi tieát

18/05/2020 4:49 CH

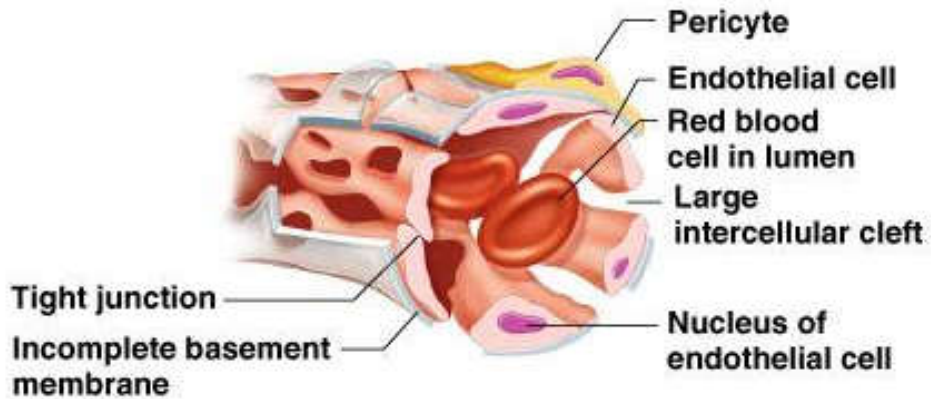
80

Nguyễn Hữu Trí





Mao mạch hình sin

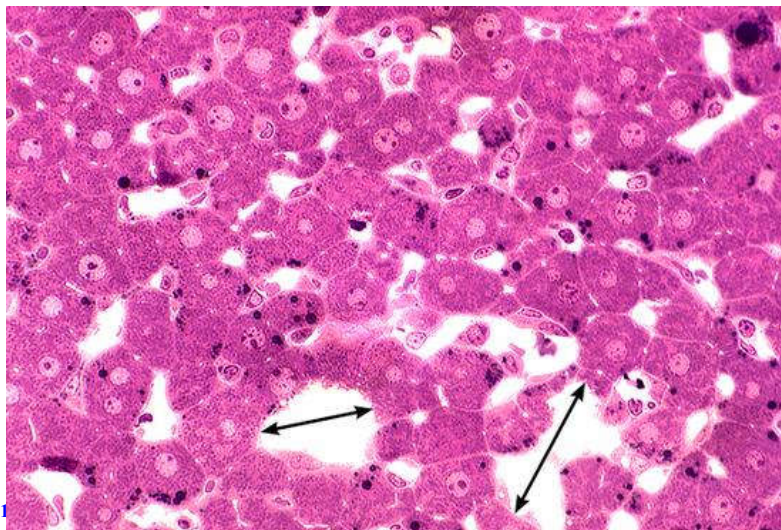


(c)

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

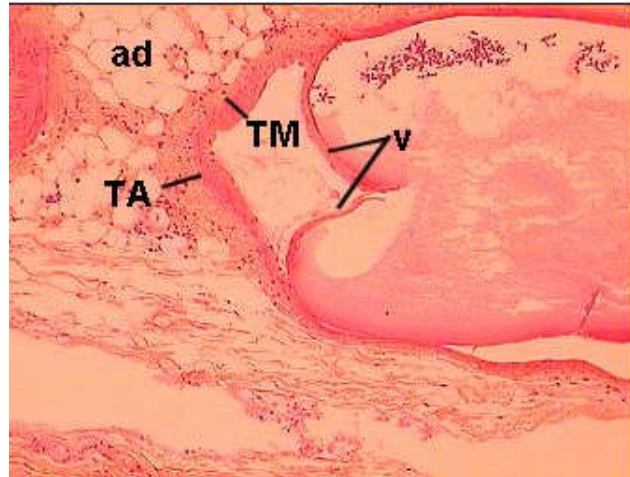


Hepatic Sinusoid





Van tónh maịch



ad = mô mỡ
TA = lớp ngoài TM
TM = lớp áo giữa
v = valve

18/05/2020 4:49 CH

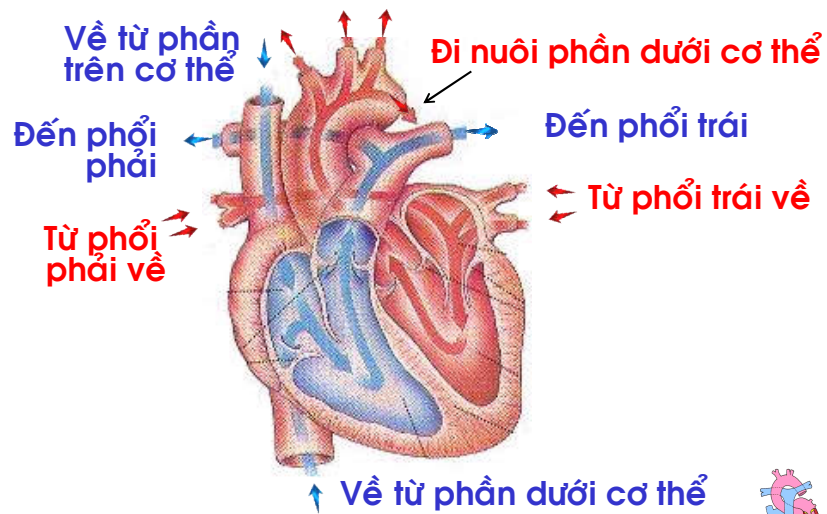
83

Nguyễn Hữu Trí



Vòng tuần hoàn

Đi nuôi phần trên cơ thể



18/05/2020 4:49 CH

84

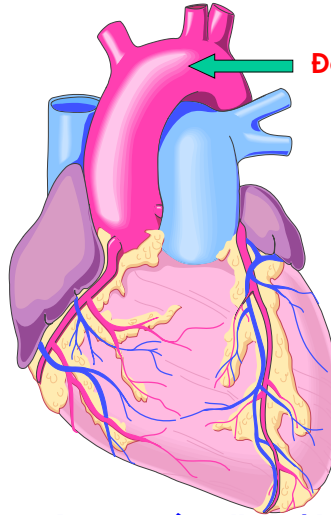
Nguyễn Hữu Trí





Vòng tuần hoàn

Máu trong **động mạch chủ** đến các mô trong **cơ thể**, phân phối oxy và các chất dinh dưỡng cho các mạng mao mạch, máu đổ thắm với lượng oxy thấp, **di chuyển trong các tĩnh mạch nhỏ**, tiếp tục vào các **tĩnh mạch lớn hơn** và cuối cùng đến **tĩnh mạch chủ dưới** và **tĩnh mạch chủ trên**.



Động mạch chủ

Bơm máu đi nuôi cơ thể

85

Nguyễn Hữu Trí

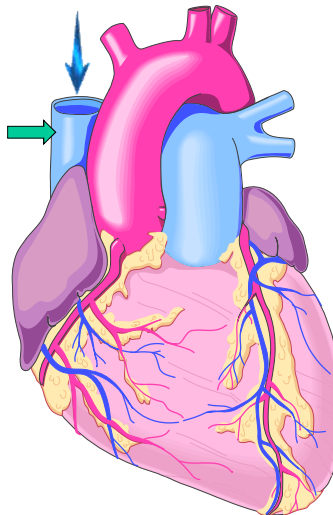


18/05/2020 4:49 CH



Dẫn máu từ phần trên của cơ thể về tâm nhĩ phải

Tĩnh mạch chủ trên



Tĩnh mạch chủ trên mang máu từ đầu cổ tay về tim

18/05/2020 4:49 CH

86

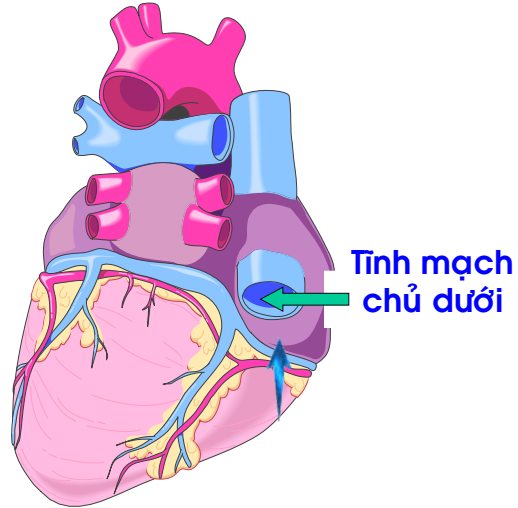
Nguyễn Hữu Trí





Dẫn máu từ phần dưới của cơ thể về tâm nhĩ phải

Tĩnh mạch chủ dưới mang máu từ chân và các phần cơ thể dưới.



Tĩnh mạch chủ dưới

18/05/2020 4:49 CH

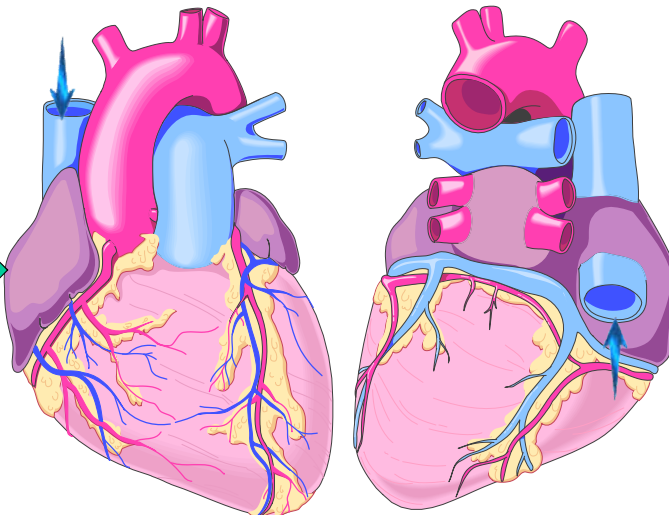
87

Nguyễn Hữu Trí



Nhận máu từ cơ thể về tim

Tâm nhĩ phải →



Hai tĩnh mạch chủ chảy vào tâm nhĩ phải của tim.

18/05/2020 4:49 CH

88

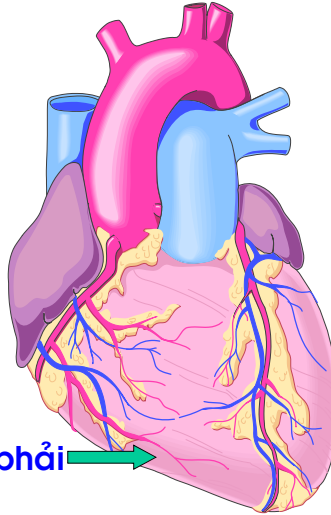
Nguyễn Hữu Trí





Nhận máu từ tâm nhĩ phải và bơm máu vào động mạch phổi

Thành cơ của tâm nhĩ co lại, máu sẽ dồn từ tâm nhĩ xuống tâm thất phải.



Tâm thất phải

18/05/2020 4:49 CH

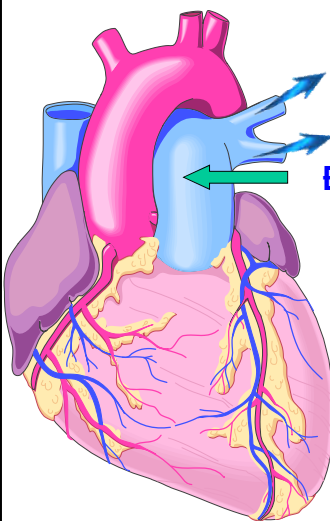
89

Nguyễn Hữu Trí



Bơm máu từ tim lên phổi

Khi tâm thất phải co, sẽ đẩy máu có ít oxy vào động mạch phổi đến phổi.



Động mạch phổi

Ở phổi động mạch phổi phân nhánh thành các tiểu động mạch và cuối cùng máu đi vào mao mạch phổi, tại đây CO₂ được loại ra và O₂ được thu nhận.

18/05/2020 4:49 CH

90

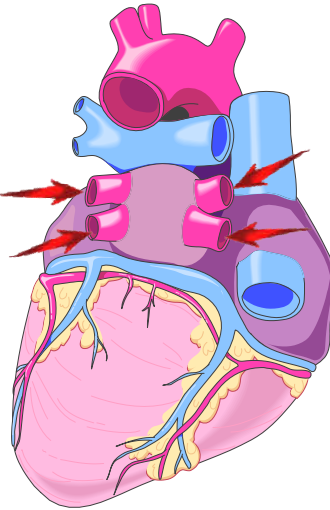
Nguyễn Hữu Trí





Dẫn máu giàu oxy từ phổi về tâm nhĩ trái

Máu mới thu nhận O_2 này sẽ theo tĩnh mạch phổi về tâm nhĩ trái của tim.



Tĩnh mạch phổi

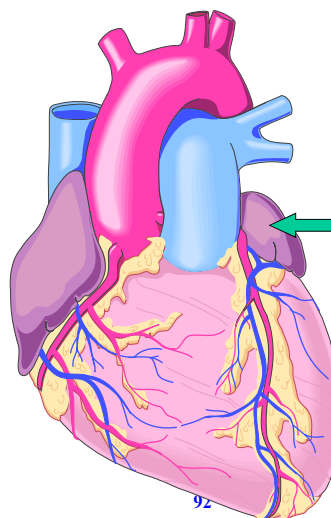
18/05/2020 4:49 CH

91

Nguyễn Hữu Trí



Nhận máu giàu oxy từ phổi về



Tâm nhĩ trái

18/05/2020 4:49 CH

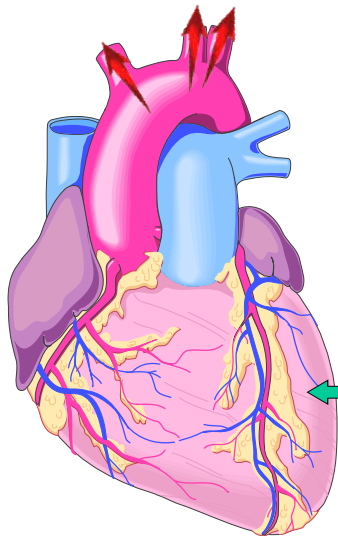
92

Nguyễn Hữu Trí





Nhận máu từ tâm nhĩ trái và bơm máu vào động mạch chủ



Tâm thất trái

Khi tâm nhĩ trái co sẽ đẩy máu xuống tâm thất trái, khi tâm thất trái co, máu được bơm vào động mạch chủ, vòng tuần hoàn được khép kín

18/05/2020 4:49 CH

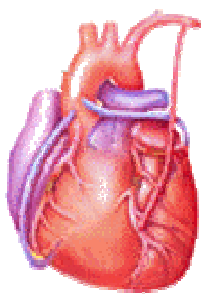
93

Nguyễn Hữu Trí

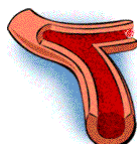


Mạch nuôi tim

Do 2 động mạch vành đảm trách
Không liên hệ tới các động mạch khác



Các mạch nhỏ luôn lách sâu vào các mô cơ tim
Đường kính luôn thay đổi do hoạt động co bóp của tim



2 trạng thái bệnh lý tắc nghẽn, xơ vữa

18/05/2020 4:49 CH

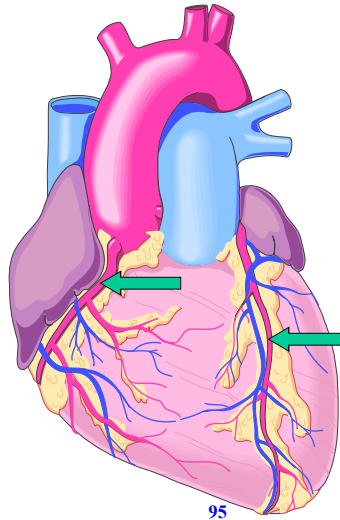
94

Nguyễn Hữu Trí





Cung cấp oxy, hormone và chất dinh dưỡng cho các mô của tim



Động mạch vành

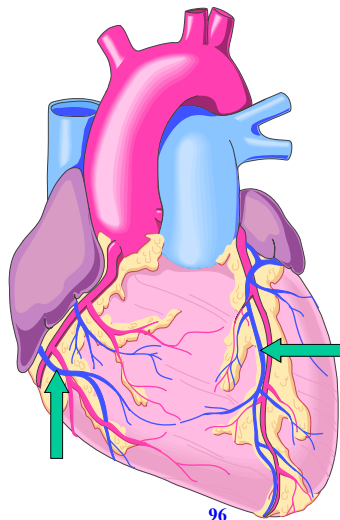
18/05/2020 4:49 CH

95

Nguyễn Hữu Trí



Dẫn CO₂ và các chất thải ra khỏi mô của tim



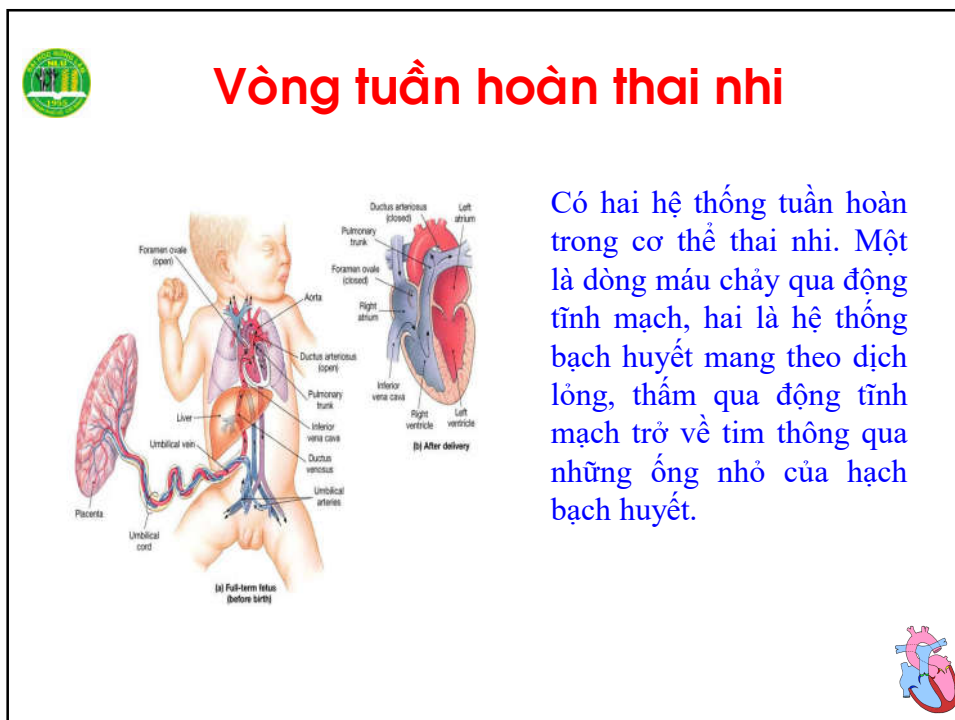
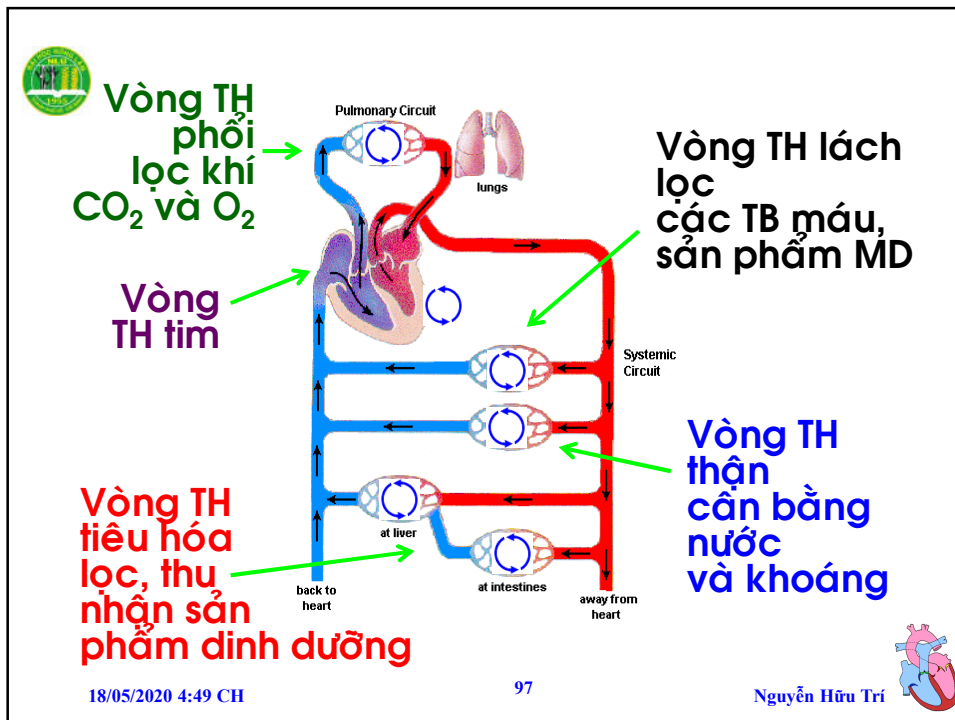
Tĩnh mạch tim

18/05/2020 4:49 CH

96

Nguyễn Hữu Trí

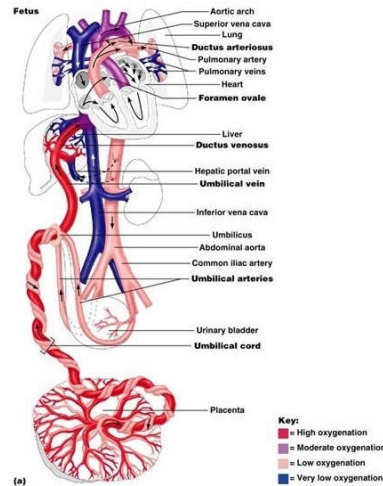






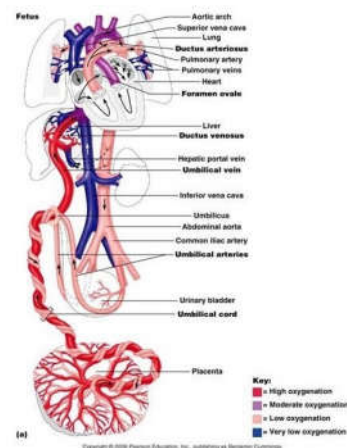
Vòng tuần hoàn thai nhi

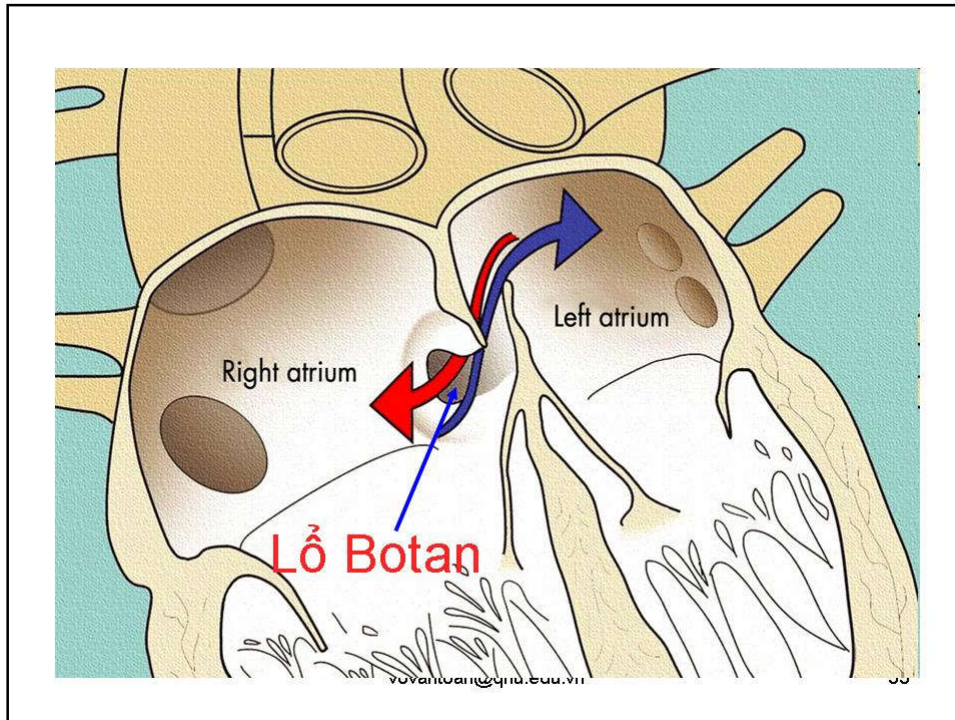
- Máu mẹ và con không tiếp xúc với nhau. Trao đổi chất được thực hiện qua màng mao mạch của nhau thai.
- Máu giàu dinh dưỡng và Oxy vào thai qua tĩnh mạch rốn. Từ tĩnh mạch rốn chia một nhánh qua gan, rồi tất cả đổ vào tĩnh mạch chủ dưới để vào tâm nhĩ phải.



Vòng tuần hoàn thai nhi

- Phần lớn máu ở tâm nhĩ phải sẽ qua lỗ bầu dục (botan) để sang tâm nhĩ trái, xuống tâm thất trái và vào động mạch chủ. Một phần máu qua phổi nhưng không có trao đổi khí ở phổi.
- Một phần nhỏ máu (1/3) từ động mạch chủ đến các phần dưới cơ thể rồi đổ vào tĩnh mạch chủ dưới. Còn phần lớn (2/3) tháo hai động mạch rốn đổ về nhau thai.





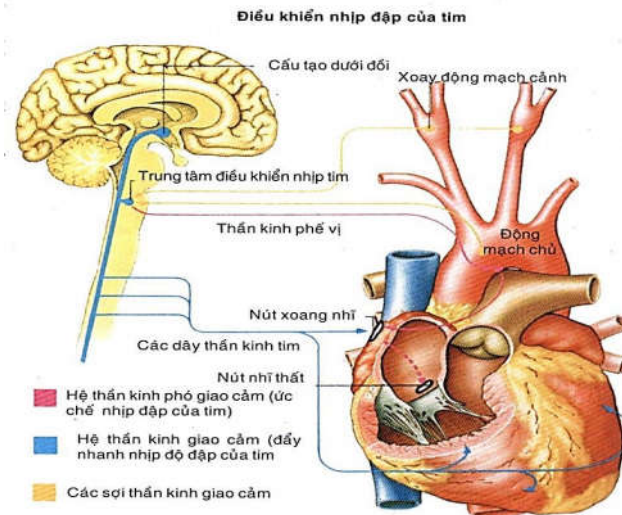
Sự điều hòa hoạt động tim mạch

Sự điều hòa hoạt động tim
Sự điều hòa hoạt động mạch





Sự điều hòa hoạt động tim



18/05/2020 4:49 CH

103

Nguyễn Hữu Trí



Sự điều hòa thần kinh

Hệ thần kinh tham gia vào điều khiển hoạt động của tim là **hệ thần kinh thực vật** gồm thần kinh giao cảm và phó giao cảm

Tác dụng của thần kinh giao cảm đối với tim là:

- Tăng hưng phấn cơ tim
- Tăng tốc độ dẫn truyền hưng phấn trong tim
- Tăng tần số co tim, làm tim hoạt động nhanh hơn
- Tăng cường độ co tim, làm cho tim hoạt động mạnh hơn

Tác dụng của thần kinh phó giao cảm đối với tim là:

- Giảm hưng phấn cơ tim
- Giảm tốc độ dẫn truyền hưng phấn trong tim
- Giảm cường độ co tim
- Giảm nhịp tim

18/05/2020 4:49 CH

104

Nguyễn Hữu Trí





Sự điều hòa thể dịch

Cơ chế tác dụng của thần kinh giao cảm và thần kinh phó giao cảm là thông qua các chất hóa học trung gian tại nơi nó tiếp xúc (synap) với cơ quan mà nó điều khiển.

Các chất làm tăng hoạt động của tim:

- Catecholamin do phần tủy tuyến trên thận tiết ra như Adrenalin và Noradrenalin
- Glucagon của tụy tạng nội tiết
- Ion Ca^{2+}
- Thyroxin của tuyến giáp
- Sự giảm nồng độ O_2 và tăng nồng độ CO_2 .

Các chất làm giảm hoạt động của tim:

- Acetylcholin
- Ion K^+

Do vậy trong nội dịch, tỉ lệ ion Ca^{++}/K^+ phải luôn luôn được duy trì ổn định

18/05/2020 4:49 CH

105

Nguyễn Hữu Trí



Vai trò của vỏ não

Phần cao nhất của hệ thần kinh cũng có ảnh hưởng đến hoạt động của tim thuộc hệ tuần hoàn. Tác dụng này giúp tăng cường sự thích nghi của cơ thể đối với môi trường bên ngoài.

- Các cảm giác sợ hãi, vui, buồn, đau đớn, tức giận....
- Có thể gây các phản xạ có điều kiện đối với hoạt động của tim (tự làm chậm nhịp co tim)

18/05/2020 4:49 CH

106

Nguyễn Hữu Trí





Sự điều hòa hoạt động mạch

Sự điều hòa thần kinh

Hệ thần kinh giao cảm và phó giao cảm tham gia trực tiếp vào việc điều hòa hoạt động của hệ mạch.

Sự điều hòa thể dịch

Một số hormon và một số yếu tố tham gia điều hòa hệ mạch

18/05/2020 4:49 CH

107

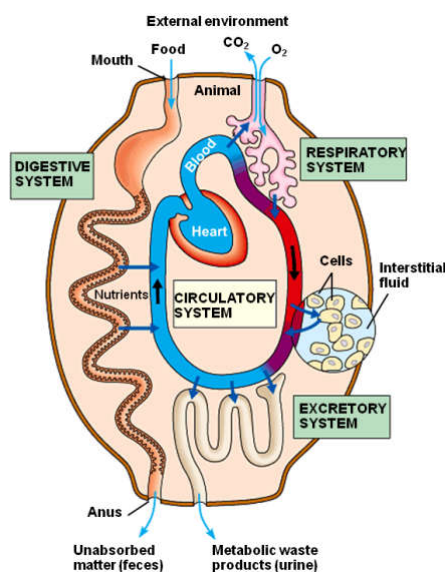
Nguyễn Hữu Trí



Các chất gây co mạch

- ⌘ Adrenalin của phần tủy tuyến trên thận làm co mạch, gây tăng huyết áp
- ⌘ Renin do quản cầu thận tiết ra làm co mạch
- ⌘ Vasopressin (ADH) được giải phóng từ thùy sau tuyến yên gây co mạch.

18/05/2020 4:49 CH





Các chất gây giãn mạch

- ⌘ Acetylcholin gây giãn mạch
- ⌘ Phân áp O_2 (CO_2) trong máu giảm (tăng) gây giãn mạch
- ⌘ pH máu giảm gây giãn mạch.
- ⌘ Nhiệt độ tăng gây giãn mạch
- ⌘ ...

18/05/2020 4:49 CH

109

Nguyễn Hữu Trí



Tuần hoàn bạch huyết

Bạch huyết được hình thành từ hệ tiêu hóa, có nhiều lipid vì acid béo và glyceryl được hấp thụ chủ yếu vào mạch bạch huyết.

Bạch huyết được lọc ra từ dịch thể. Trong cơ thể người và động vật, dịch thể chiếm khoảng 65%. Trong 1 ngày đêm, có khoảng 1,2-1,5 lít được lọc vào hệ bạch huyết rồi đổ vào máu

18/05/2020 4:49 CH

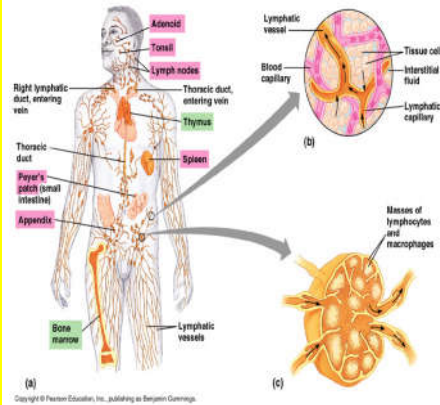
110

Nguyễn Hữu Trí





Bạch huyết là một dịch trong suốt, vàng nhạt. Tỷ trọng 1,023-1,026. Độ pH thấp hơn máu. Hàm lượng protein thấp hơn máu. Đường glucose 0.1%, muối khoáng 0,8 - 0,9% (chủ yếu là NaCl) Trong bạch huyết thường không có hồng cầu và bạch cầu có hạt mà chỉ có monocyte và lymphocyte.



Trong hệ mạch bạch huyết có những điểm tập hợp một lực lượng bạch huyết được gọi là các hạch bạch huyết

18/05/2020 4:49 CH

111

Nguyễn Hữu Trí

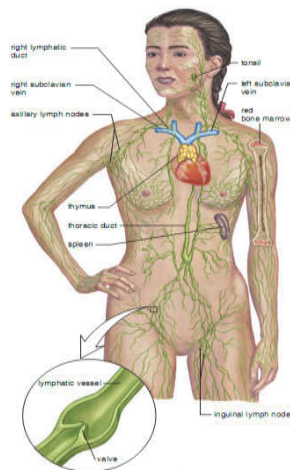


Chức năng chính của hệ bạch huyết

Lọc bạch huyết

“Huấn luyện” và sản xuất các tế bào bạch huyết của hệ miễn dịch

Vận chuyển lipid được tiêu hóa và hấp thu ở ruột non



18/05/2020 4:49 CH

112

Nguyễn Hữu Trí



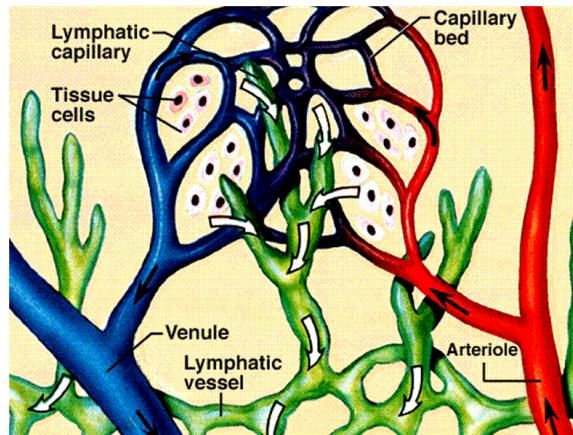


Mao mạch bạch huyết

Tế bào biểu mô mỏng (không có màng nền) với tuần hoàn một chiều. Chúng chạy song song với tĩnh mạch.

Đầu cuối kín cho phép bạch huyết chỉ chảy trong mạch

Thu nhận và tái sử dụng dịch mô



18/05/2020 4:49 CH

113

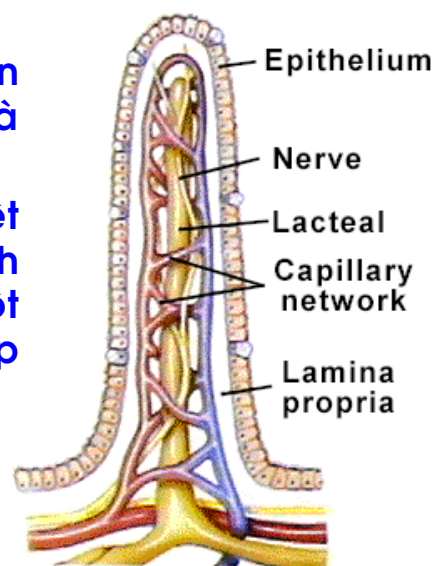
Nguyễn Hữu Trí



Vị trí của mao mạch bạch huyết

Mọi nơi, trừ hệ thần kinh trung ương và tủy sống.

Cấu tạo đặc biệt của mao mạch bạch huyết ở ruột non gọi là nhũ trấp

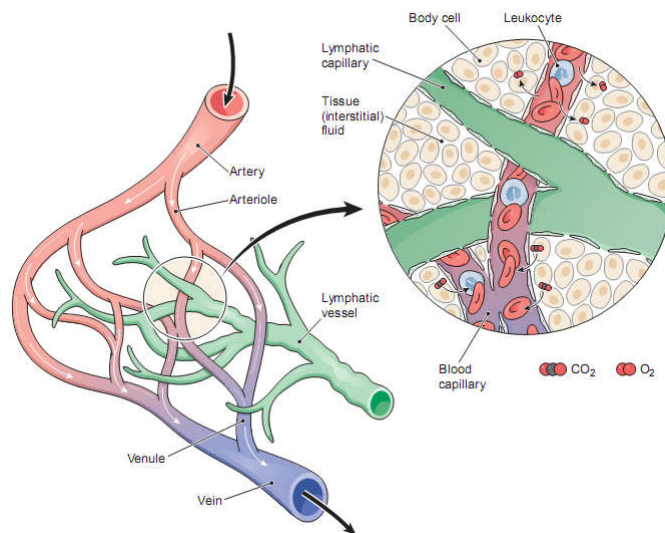


18/05/2020 4:49 CH





Mạch bạch huyết



18/05/2020 4:49 CH

115

Nguyễn Hữu Trí



Cấu tạo hệ bạch huyết

Gồm: các mạch bé để cho dịch thể thấm vào, các ống này tập trung đổ vào hai ống bạch huyết chính:

- Ống mạch ngực phải
- Ống mạch ngực trái

Tốc độ bạch huyết chảy trong mạch bạch huyết rất chậm, khoảng 0,25-0,3mm/phút.

18/05/2020 4:49 CH

116

Nguyễn Hữu Trí



