BÀI GIẢNG: TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG Ở ĐỘNG VẬT (PHẦN 2)

CHUYÊN ĐỀ: SINH LÝ HỌC ĐỘNG VẬT

MÔN: SINH HỌC 12

GIÁO VIÊN: NGUYỄN THỊ KIM ANH

MỤC TIÊU

- ✓ *Ôn tập về trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở thực vật các chủ đề:*
  - *+ Tuần hoàn máu ở động vật*
  - *+ Miễn dịch ở động vật*
  - *+ Bài tiết và cân bằng nội môi*

PHẦN 3: HỆ TUẦN HOÀN Ở ĐỘNG VẬT

Hệ tuần hoàn (hệ vận chuyển) của động vật thực hiện chức năng vận chuyển các chất cần thiết đến các tế bào của cơ thể và vận chuyển chất thải từ tế bào đến các cơ quan bài tiết rồi thải ra ngoài.

I. Động vật có hệ tuần hoàn

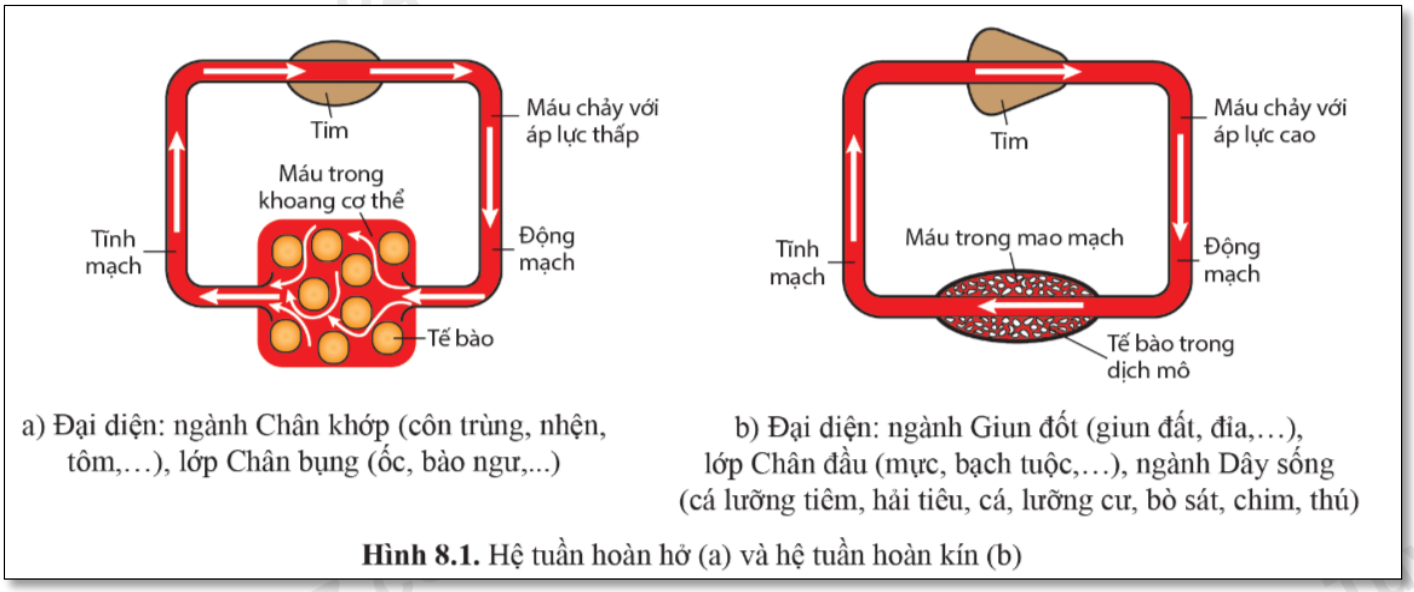
Ở động vật đa bào bậc cao, các chất được vận chuyển đến tế bào nhờ hệ tuần hoàn.

Khái quát hệ tuần hoàn

Tim: Có vai trò hút và đẩy máu

Hệ mạch máu.

Dịch tuần hoàn: Máu hoặc hỗn hợp máu - dịch mô



a) Đại diện: ngành Chân khớp (côn trùng, nhện, tôm,…), lớp Chân bụng (ốc, bào ngư,...)

b) Đại diện: ngành Giun đốt (giun đất, đỉa,…), lớp Chân đầu (mực, bạch tuộc,…), ngành Dây sống (cá lưỡng tiêm, hải tiêu, cá, lưỡng cư, bò sát, chim, thú)

Hình 8.1. Hệ tuần hoàn hở (a) và hệ tuần hoàn kín (b)

Bảng 1. Phân biệt hệ tuần hoàn hở và hệ tuần hoàn kín

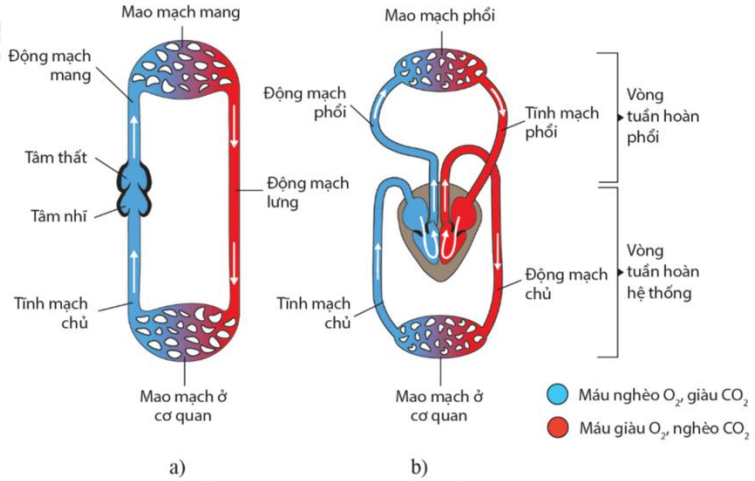
Đặc điểm	Hệ tuần hoàn hở	Hệ tuần hoàn kín

Thành phần cấu tạo	Tim, hệ mạch (động mạch, tĩnh mạch), dịch tuần hoàn (máu lẫn dịch mô).	Tim, hệ mạch (động mạch, mao mạch, tĩnh mạch), dịch tuần hoàn (máu).
Đường di chuyển của máu	Tim → Động mạch → Khoang cơ thể → Tĩnh mạch → Tim.	Tim → Động mạch → Mao mạch → Tĩnh mạch → Tim.
Áp lực máu trong mạch	Thấp	Cao hơn
Vận tốc máu chảy trong mạch	Chậm	Nhanh hơn

Phân biệt hệ tuần hoàn đơn và hệ tuần hoàn kép về số vòng tuần hoàn và đường đi của máu.

Hệ tuần hoàn đơn

- 1 vòng tuần hoàn



Hình 8.2. Hệ tuần hoàn đơn ở cá (a) và hệ tuần hoàn kép ở thú (b)

Hệ tuần hoàn kép

- 2 vòng tuần hoàn
  + Vòng tuần hoàn phổi
  + Vòng tuần hoàn hệ thống

Câu hỏi: Đâu <u>không phải</u> là ưu điểm của hệ tuần hoàn kép so với hệ tuần hoàn đơn?

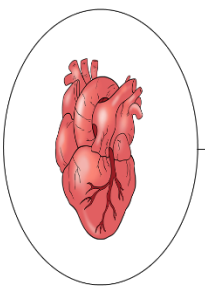
A. Tốc độ máu chảy nhanh, máu đi được xa hơn.

B. Máu đến các cơ quan nhanh nên đáp ứng được nhu cầu trao đổi khí và trao đổi chất.

<u>C.</u> Tim hoạt động ít tiêu tốn năng lượng.

D. Máu giàu O_2 được tim trực tiếp bơm đến các cơ thể với áp lực lớn.

CÁC DẠNG HỆ TUẦN HOÀN



HỆ TUẦN HOÀN HỞ

HỆ TUẦN HOÀN KÍN

HỆ TUẦN HOÀN KÉP

- 2 vòng tuần hoàn
  + Vòng tuần hoàn phổi
  + Vòng tuần hoàn hệ thống



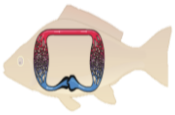
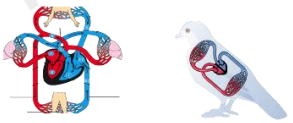
HỆ TUẦN HOÀN ĐƠN

- 1 vòng tuần hoàn



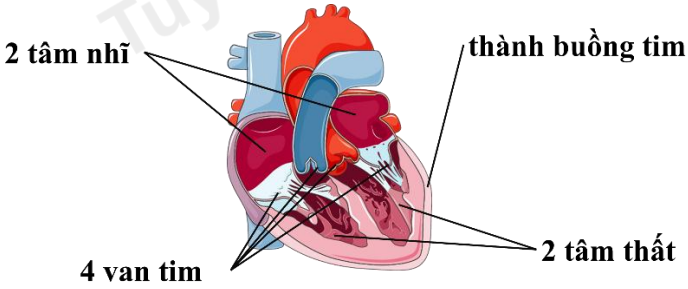
II. Cấu tạo, hoạt động của tim và hệ mạch

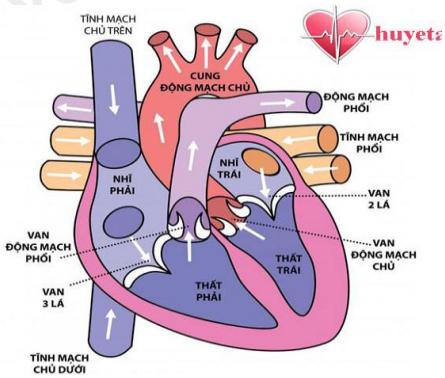
1 Cấu tạo và hoạt động của tim

Cá	Lưỡng cư, bò sát	Chim, thú
		
2 ngăn (1 tâm nhĩ, 1 tâm thất)	3 ngăn (2 tâm nhĩ, 1 tâm thất)	4 ngăn (2 tâm nhĩ, 2 tâm thất)

Tim co dãn theo chu kì giúp bơm máu vào động mạch và hút máu từ tĩnh mạch về tim, nhờ đó máu được tuần hoàn khắp cơ thể.

a. Cấu tạo và hoạt động của tim người

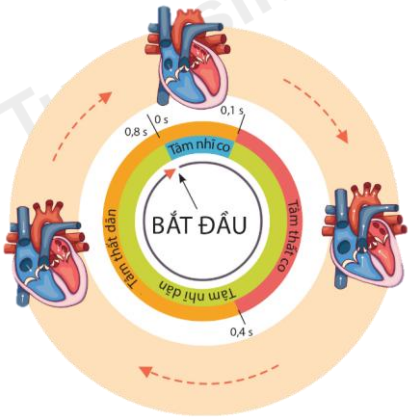




+ Thành tâm nhĩ mỏng hơn thành tâm thất.

+ Thành tâm thất trái dày hơn thành tâm thất phải.

→ Độ dày của thành ở từng ngăn tim phù hợp với yêu cầu về lực tạo ra để bơm máu đi của từng ngăn tim.



Một chu kì tim có những pha (giai đoạn) nào. Thời gian mỗi pha là bao nhiêu?

Một chu kì tim gồm có 3 pha (giai đoạn):

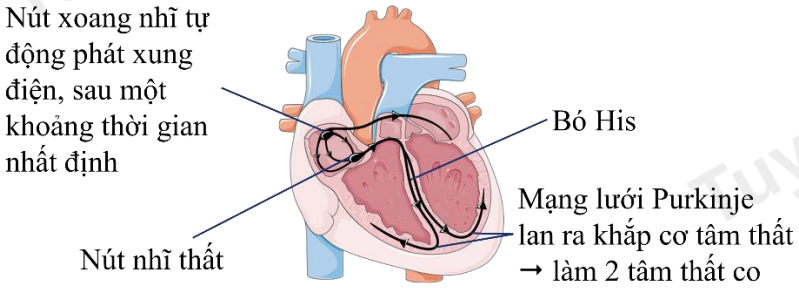
•pha tâm nhĩ co 0,1s.

•pha tâm thất co 0,3s.

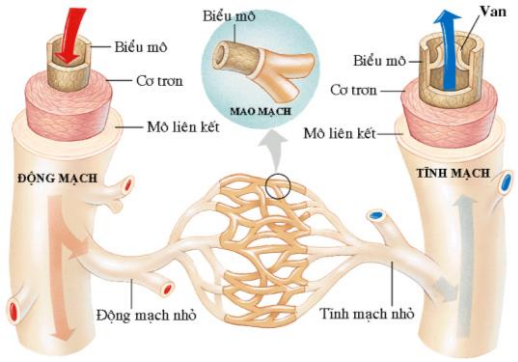
•pha dãn chung 0,4s

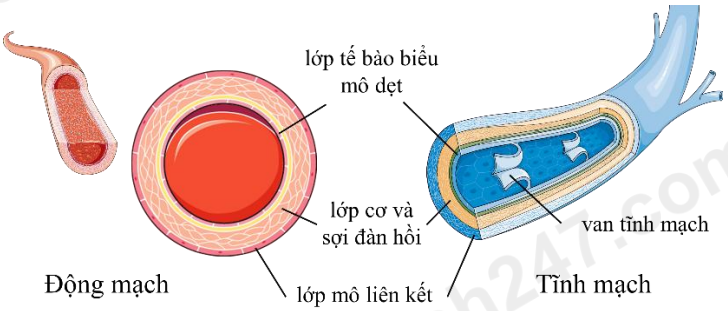
Hoạt động của tim

Tính tự động của tim là nhờ hệ dẫn truyền tim gồm: nút xoang nhĩ, nút nhĩ thất, bó His và các sợi Purkinje



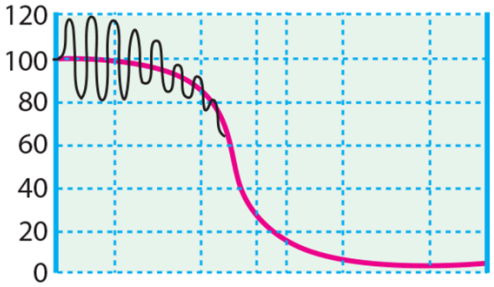
2 Cấu tạo và hoạt động của hệ mạch



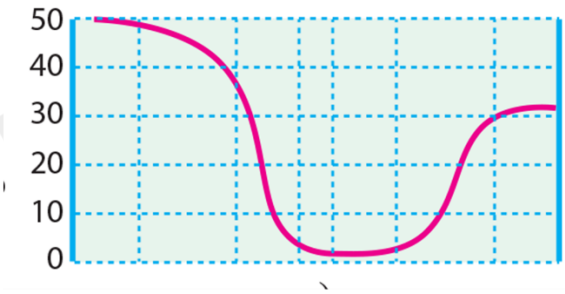


3 Huyết áp và vận tốc máu trong hệ mạch

- Huyết áp là áp lực của máu tác động lên thành mạch. Huyết áp cao ở động mạch lớn, giảm dần ở các động mạch nhỏ, mao mạch và thấp nhất ở tĩnh mạch.
- Huyết áp là áp lực của máu tác động lên thành mạch.
- Huyết áp tối đa là giá trị huyết áp cao nhất đo được khi tâm thất co.
- Huyết áp tối thiểu là giá trị huyết áp thấp nhất đo được khi tâm thất dãn.
- Giá trị huyết áp cao nhất ở động mạch lớn, giảm dần ở các động mạch nhỏ, mao mạch và thấp nhất ở tĩnh mạch.
- Vận tốc máu chảy qua hệ mạch tỉ lệ nghịch với tổng diện tích mặt cắt ngang của mạch máu.
- Vận tốc máu cao nhất ở động mạch lớn, giảm dần ở động mạch nhỏ, thấp nhất ở (12) mao mạch, tăng dần từ tĩnh mạch nhỏ đến tĩnh mạch lớn.

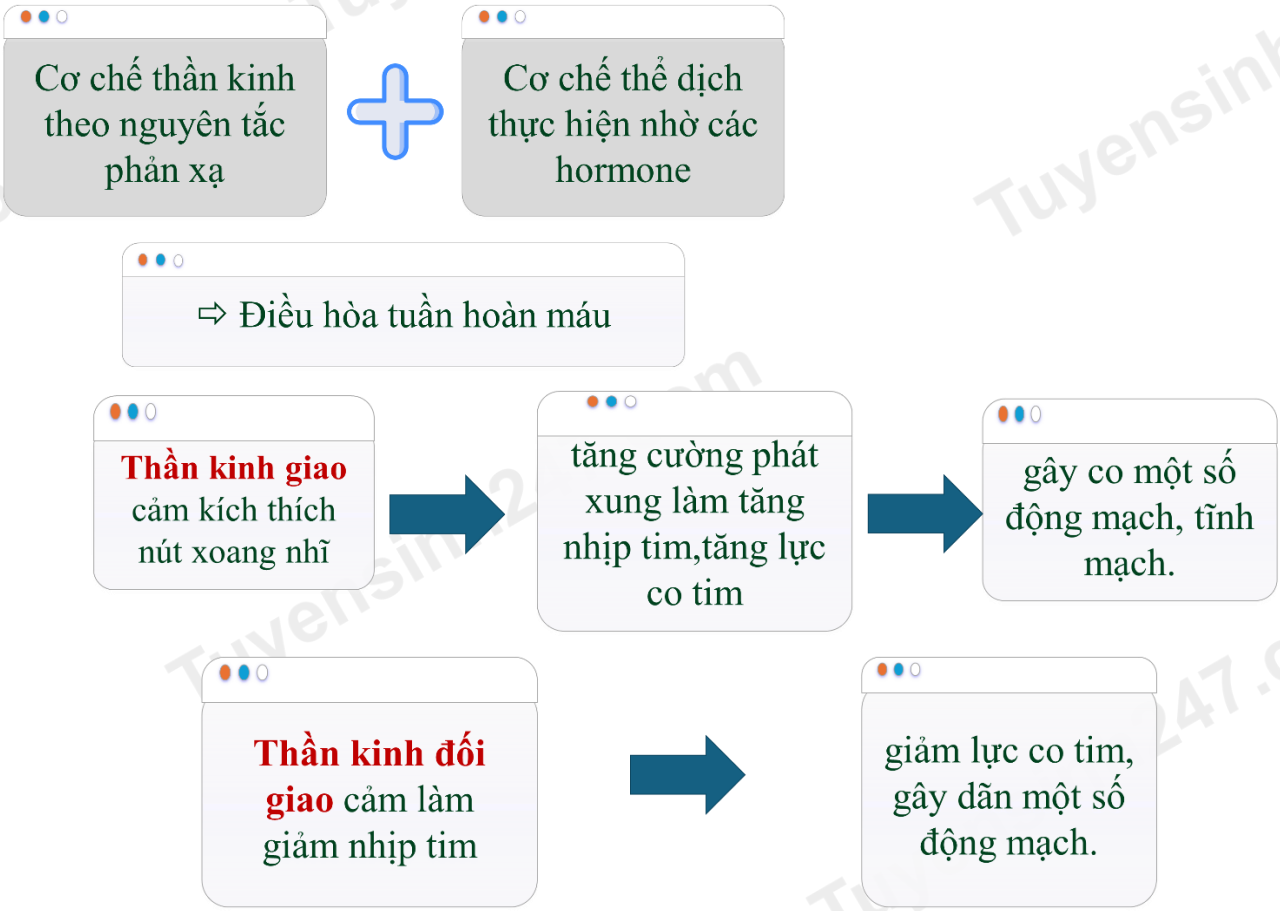


(1) Biểu đồ huyết áp trong hệ mạch



(2) Biểu đồ vận tốc máu trong hệ mạch

4 Điều hoà hoạt động tim mạch



Cơ chế thể dịch thực hiện nhờ các hormone

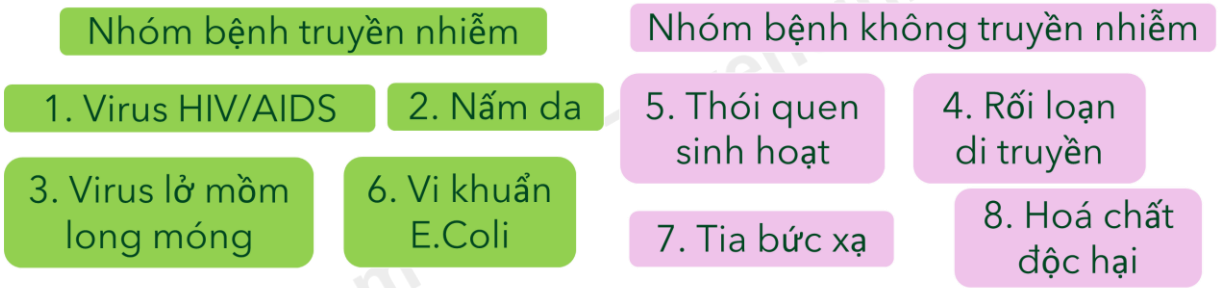
Một số hormone có thể ảnh hưởng đến hoạt động tim mạch như:

- **adrenaline** (hormone tuyến thượng thận) làm tăng nhịp tim, tăng hoạt động cơ tìm, gây co mạch máu tới hệ tiêu hoá, hệ bài tiết và làm dãn mạch máu tới cơ xương (cơ vân);
- **thyroxine** (hormone tuyến giáp) làm tăng nhịp tim....

PHẦN 4: MIỄN DỊCH Ở NGƯỜI VÀ ĐỘNG VẬT

I. Nguyên nhân gây bệnh ở người và động vật

Bệnh là sự rối loạn, suy giảm hay mất chức năng của các tế bào, mô, cơ quan, bộ phận trong cơ thể.



Cơ thể chỉ bị bệnh khi tác nhân gây bệnh hội đủ ba yếu tố:

- Có khả năng gây bệnh (độc lực).
- Có con đường xâm nhiễm phù hợp.
- Số lượng đủ lớn (vượt tầm kiểm soát của cơ thể).

II. Miễn dịch ở người và động vật

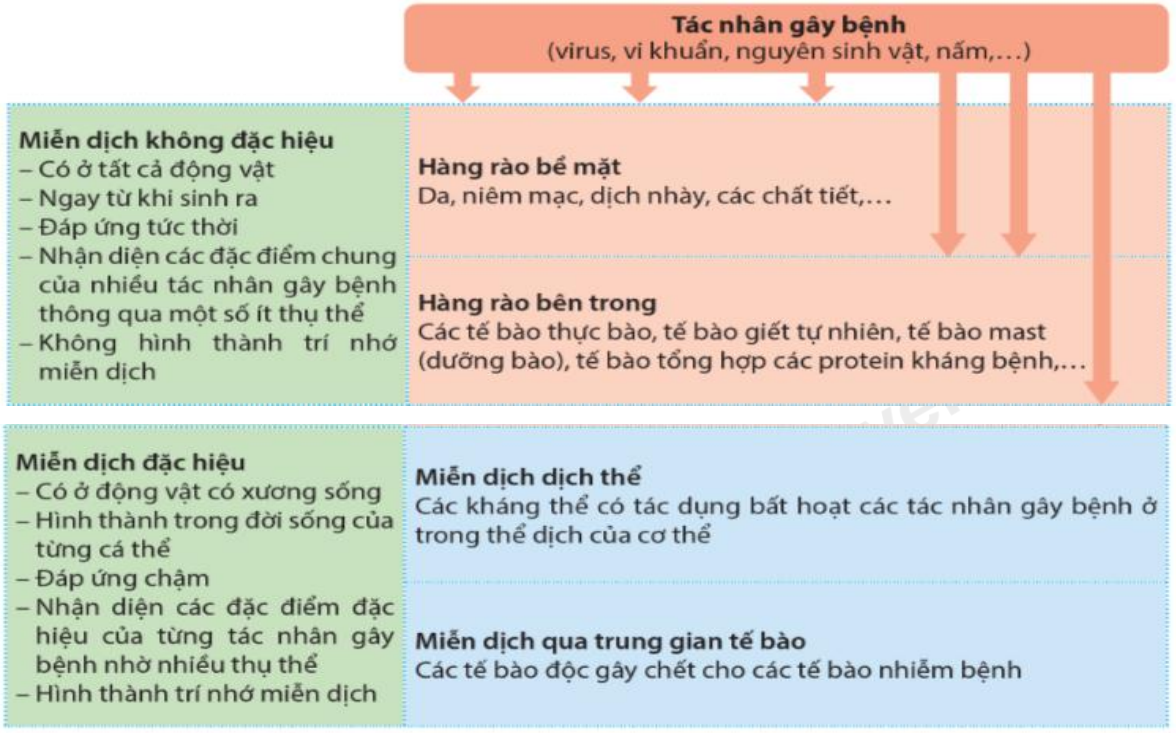
1 Hệ miễn dịch

Miễn dịch là cơ chế bảo vệ đặc biệt của cơ thể có chức năng ngăn chặn, nhận biết và loại bỏ những thành phần bị hư hỏng hoặc các tác nhân gây bệnh, nhờ đó mà cơ thể ít bị bệnh

Ví dụ: Miễn dịch chống lại sự xâm nhiễm và gây bệnh của virus, vi khuẩn, nấm,…

Hệ miễn dịch bao gồm các cơ quan, tế bào trực tiếp hoặc gián tiếp tham gia chống lại các tác nhân gây bệnh.

Hai phòng tuyến bảo vệ cơ thể do hệ miễn dịch tạo thành là **miễn dịch không đặc hiệu và miễn dịch đặc hiệu.**



Hình 9.1. Các tuyến phòng vệ giúp cơ thể chống lại sự xâm nhiễm của các tác nhân gây bệnh

2 Miễn dịch không đặc hiệu

Các thành phần tham gia vào hàng rào miễn dịch không đặc hiệu

1. Hàng rào bề mặt: da, niêm mạc, dịch nhày, các chất tiết, …
2. Hàng rào bên trong: TB thực bào, TB giết tự nhiên, TB mast, TB tổng hợp protein kháng bệnh?

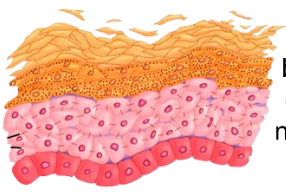
Hàng rào bề mặt cơ thể

- Chống lại sự xâm nhiễm, ức chế hoặc tiêu diệt các tác nhân gây bệnh.

- Gồm: da, niêm mạc, long, chất nhày; dịch của cơ thể như nước mắt, nước tiểu; hang rào hóa học như acid (dạ dày, đường sinh dục), lysozyme (có trong nước bọt, nước mắt).



Acid và enzyme pepsin trong dạ dày tiêu diệt vi khuẩn, virus, nấm,...



Lớp sừng và lớp tế bào biểu bì chết trên da ép chặt với nhau ngăn chặn mầm bệnh xâm nhập.

Hàng rào bên trong cơ thể

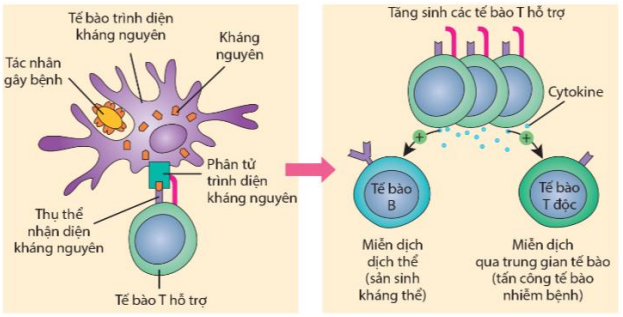
1. Đại thực bào và bạch cầu trung tính bắt giữ, bao bọc, tiêu diệt tác nhân gây bệnh .

2. Tế bào giết tự nhiên nhận diện những biến đổi bất thường trên bề mặt các tế bào bệnh, tiết protein làm chết các tế bào bệnh.

3. Tổng hợp peptide và protein có khả năng chống lại các tác nhân gây bệnh

3 Miễn dịch đặc hiệu

Khi tác nhân gây bệnh xâm nhập cơ thể, các tế bào thực bào sẽ tiêu diệt tác nhân gây bệnh và trình diện kháng nguyên trên bề mặt tế bào.



Hình 9.4. Cơ chế kích hoạt hệ thống miễn dịch đặc hiệu: tế bào trình diện kháng nguyên kích hoạt tế bào T hỗ trợ tăng sinh (a), tế bào T hỗ trợ kích hoạt tế bào B và T độc (b)

- Hai cơ chế đáp ứng miễn dịch:

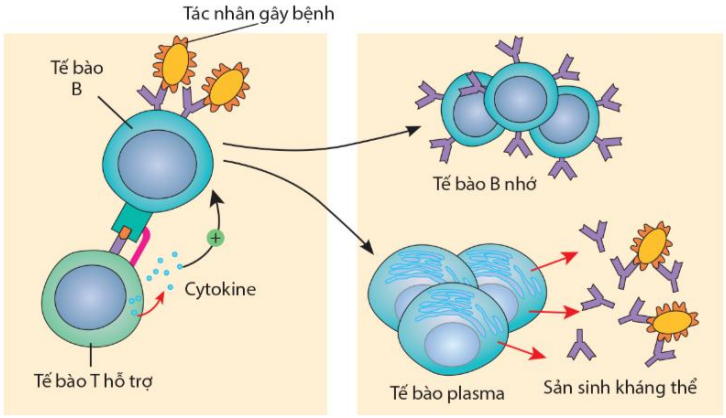
+ Miễn dịch dịch thể

+ Miễn dịch qua trung gian tế bào.

Miễn dịch dịch thể: Tế bào T hỗ trợ kích hoạt các tế bào B tăng sinh, biệt hoá thành hai loại tế bào là tế bào B nhớ và tế bào plasma.

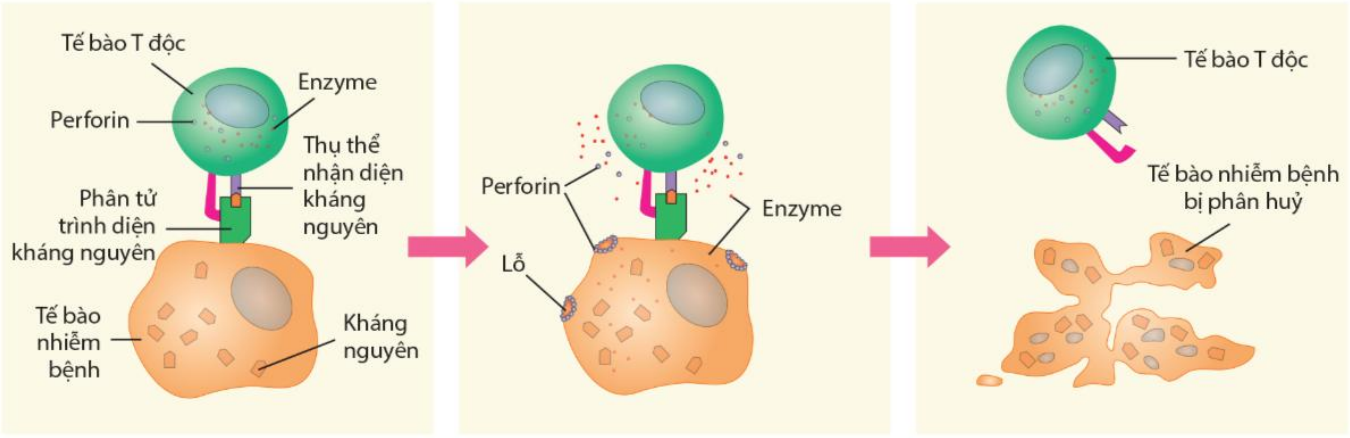
- TB B nhớ giúp ghi nhớ kháng nguyên

- TB plasma sản sinh kháng thể bất hoạt kháng nguyên trong dịch cơ thể □ các tế bào thực bào dễ dàng bắt giữ và loại bỏ chúng.



Hình 9.5. Tế bào T hỗ trợ kích hoạt tế bào B tăng sinh, biệt hoá thành tế bào B nhớ và tế bào plasma có khả năng sản sinh kháng thể

Miễn dịch qua trung gian tế bào: Tế bào T hỗ trợ kích hoạt các tế bào T độc để chúng liên kết đặc hiệu với các tế bào bị nhiễm bệnh, đồng thời sản sinh enzyme và perforin làm cho các tế bào nhiễm bệnh bị chết.



Hình 9.6. Cơ chế miễn dịch qua trung gian tế bào: tế bào T độc liên kết với tế bào nhiễm bệnh, đồng thời sản sinh enzyme và perforin kích hoạt các tế bào nhiễm bệnh bị phân huỷ

Sử dụng vaccine – chủ động tăng cường miễn dịch đặc hiệu

- Vaccine là chế phẩm có chứa ***kháng nguyên*** hoặc ***chất sản sinh kháng nguyên***.
- ***Kích hoạt hệ miễn dịch hình thành kháng thể*** bất hoạt kháng nguyên.
- Đồng thời ***ghi nhớ*** kháng nguyên, hình thành ***trí nhớ miễn dịch*** nên có thể dễ dàng chống lại mầm bệnh khi bị xâm nhập các lần sau.

4 Dị ứng và sự suy giảm miễn dịch khi mắc một số bệnh

Dị ứng

- Là phản ứng quá mức của hệ thống miễn dịch ở người với một số chất kích thích, gọi là dị nguyên
- **Cơ chế:** Dị nguyên liên kết với kháng thể trên bề mặt tế bào mast và kích hoạt tế bào mast giải phóng histamine và những chất gây phản ứng viêm
- **Triệu chứng:** hạ huyết áp, mẩn ngứa, sốc phản vệ, hắt hơi, sổ mũi, chảy nước mắt, ức chế quá trình hô hấp,...

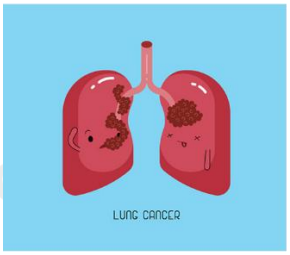


Suy giảm miễn dịch

- Hệ miễn dịch có thể bị suy giảm do mắc một số bệnh như HIV/AIDS, ung thư, bệnh tự miễn.

HIV/AIDS

- Khi cơ thể bị nhiễm HIV, virus tấn công vào các tế bào của hệ miễn dịch (tế bào thực bào, tế bào lympho, đặc biệt là các tế bào T hỗ trợ).







→ Làm giảm hệ miễn dịch → cơ thể dễ mặc bệnh cơ hội.

Bệnh tự miễn

- ***Khái niệm:*** là hiện tượng hệ thống miễn dịch hoạt động chống lại một số phân tử của cơ thể do nhầm tưởng đó là kháng nguyên..

- ***<u>Nguyên nhân</u>:*** di truyền, môi trường sống có nhiều chất độc hại, chế độ làm việc căng thẳng và chế độ dinh dưỡng không phù hợp,...

Bệnh Lupus ban đỏ toàn thân: phát ban, sốt, viêm khớp và rối loại chức năng thận

Hệ thống miễn dịch tạo kháng thể chống lại protein histone → giải phóng DNA → phá huỷ tế bào

PHẦN 5: BÀI TIẾT VÀ CÂN BẰNG NỘI MÔI

I. Khái niệm và vai trò của bài tiết

Các cơ quan bài tiết và sản phẩm bài tiết chủ yếu

Các cơ quan bài tiết và sản phẩm bài tiết chủ yếu

Cơ quan bài tiết	Sản phẩm bài tiết
Da	Mồ hôi (nước, urea, muối,...)
Gan	Sản phẩm khử các chất độc và bilirubin (sản phẩm phân giải của hồng cầu)
Phổi	Khí CO_2, hơi nước
Thận	Nước tiểu (nước, urea, chất thừa, chất thải,...)

1 Khái niệm, vai trò

Bài tiết là quá trình thải chất dư thừa, chất độc sinh ra do quá trình trao đổi chất của các tế bảo, mô, cơ quan trong cơ thể.

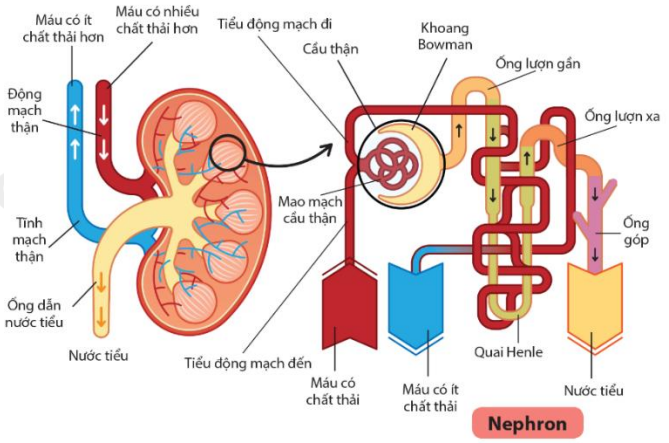
<u>Vai trò</u>: Bài tiết giúp thải độc cho cơ thể và duy trì cân bằng nội môi.

2 Vai trò của thận trong bài tiết và cân bằng nội môi

Vai trò bài tiết

- Hình thành nước tiểu giúp đào thải chất thừa, chất độc hại ra khỏi cơ thể

Cấu tạo thận



Hình 10.1. Quá trình hình thành nước tiểu ở nephron thận

- Quá trình hình thành nước tiểu diễn ra ở các nephron thận (đơn vị thận).
- Mỗi quả thận có khoảng 1 triệu nephron

Các giai đoạn	Nơi diễn ra	Quá trình	Sản phẩm tạo thành
1. Lọc máu	Cầu thận	Nước và các chất hòa tan từ máu qua lỗ lọc của mao mạch cầu thận ra khoang Bowman	Nước tiểu đầu
2. Tái hấp thụ	Ống thận (ống lượn gần, quai henle, ống lượn xa, ống góp)	Các chất dinh dưỡng, chất cần thiết ở nước tiểu đầu được tái hấp thụ.	
3. Quá trình tiết		Bài tiết một số chất thải như urea, NH_3, K+ …	Nước tiểu chính thức

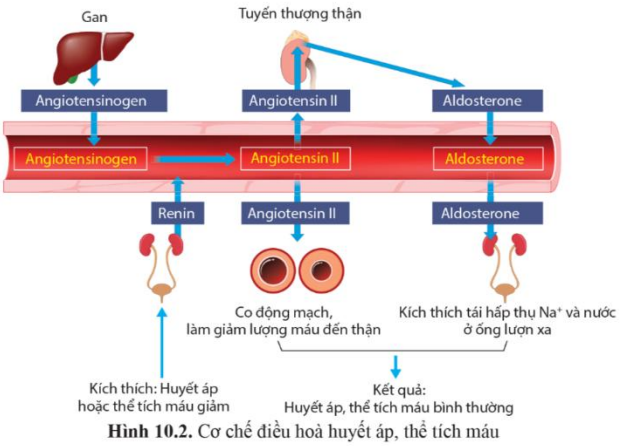
Vai trò cân bằng nội môi

- Điều hoà thể tích máu, huyết áp, pH, áp suất thẩm thấu.

1. Khi huyết áp giảm hoặc thể tích máu giảm → thận tăng tiết renin → *kích thích gan tạo angiotensin II:*

- Gây co động mạch tới thận → giảm lượng nước tiểu tạo thành.
- Kích thích tiết hormone aldosterone tăng tái hấp thụ Na^+ và nước → làm giảm lượng nước tiểu

→ ***thể tích máu, huyết áp tăng về mức bình thường.***

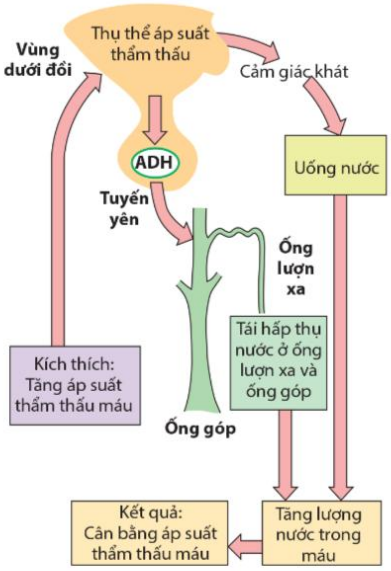


Hình 10.2. Cơ chế điều hoà huyết áp, thể tích máu

2. Áp suất thẩm thấu máu tăng kích thích tuyến yên tiết hormone ADH

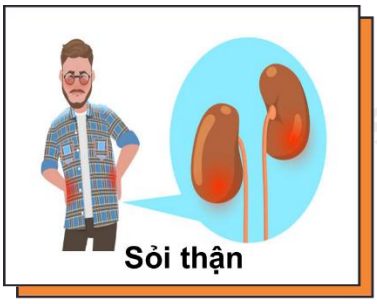
→ kích thích tăng tái hấp thu nước ở ống lượn xa và ống góp, làm giảm lượng nước tiểu và tăng lượng nước trong máu

→ ***giảm áp suất thẩm thấu của máu***

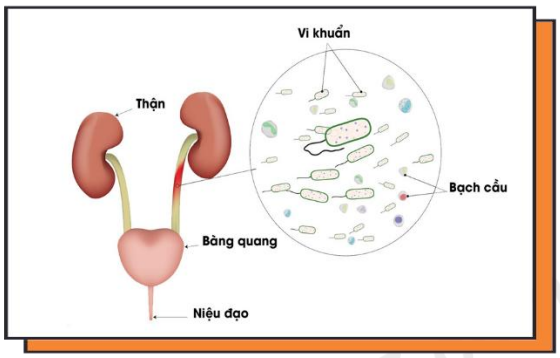


Hình 10.3. Cơ chế điều hoà áp suất thẩm thấu máu

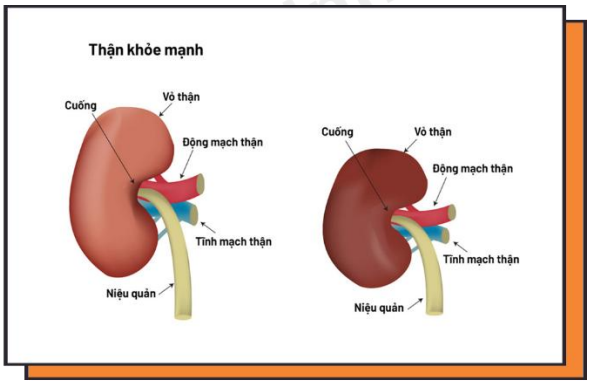
3 Một số bệnh liên quan đến hệ bài tiết







Viêm đường tiết niệu



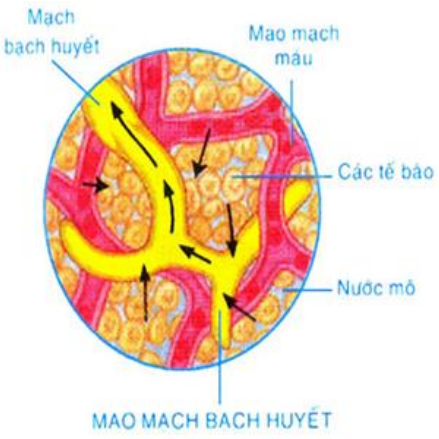
Suy thận

II. CÂN BẰNG NỘI MÔI

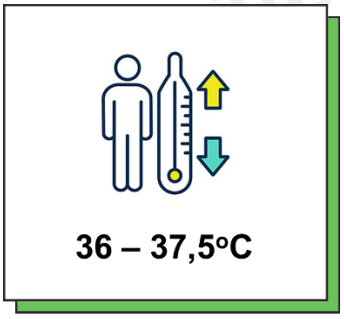
1 Khái niệm

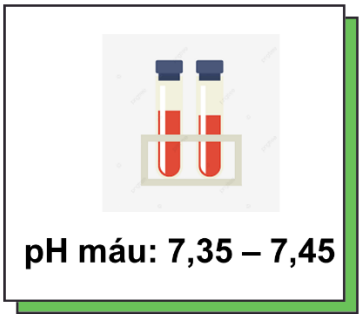
Nội môi là gì? Nội môi gồm những thành phần nào?

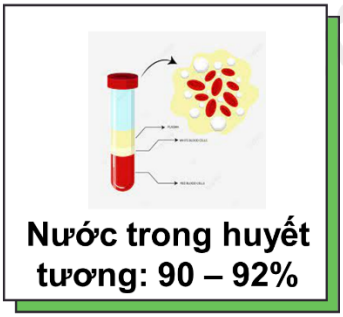
- Nội môi là môi trường bên trong cơ thể.
- <u>Bao gồm:</u> Huyết tương, dịch mô, dịch bạch huyết









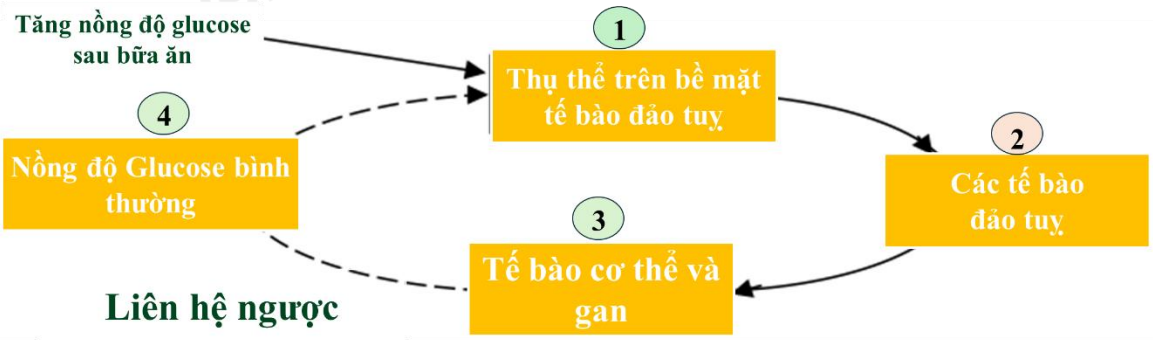


Các điều kiện lí, hoá trong môi trường trong dao động quanh giá trị nhất định được gọi là cân bằng động nội môi.

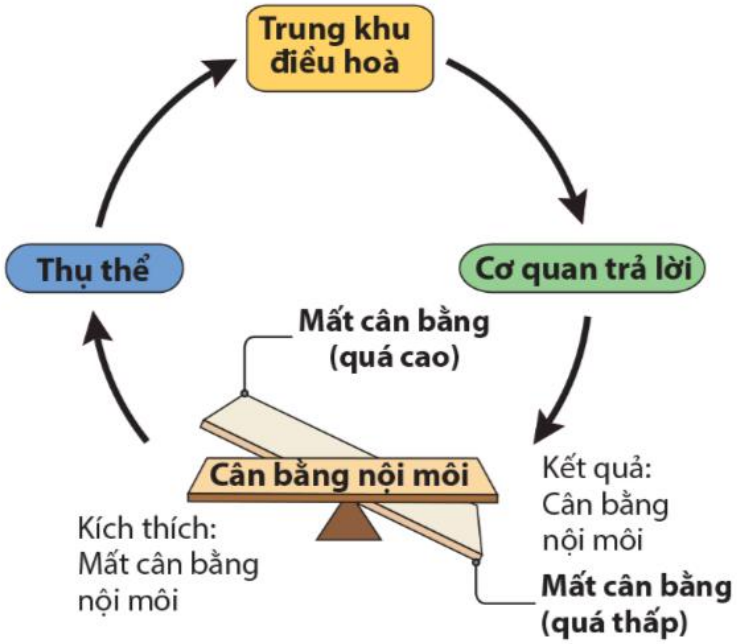
2 Cơ chế điều hoà cân bằng động nội môi

- Môi trường trong của cơ thể chịu ảnh hưởng của nhiều cơ quan: Hệ tiêu hoá, phổi, gan, than, tuỵ, ...

- Cơ chế điều hoà cân bằng nội môi là cơ chế điều hoà ngược



Cơ chế điều hoà lượng đường trong máu



Hình 10.5. Cơ chế điều hoà cân bằng nội môi