

Bài 1: ĐẶC ĐIỂM TẾ BÀO CỦA CƠ THỂ NGƯỜI VÀ HẰNG TÍNH NỘI MÔI

ThS.BS. Trần Thúy Liễu

Mục tiêu học tập

1. Trình bày được cấu tạo cơ bản của tế bào người và chức năng của các thành phần cấu tạo này.
2. Giải thích được các đặc điểm chức năng chung của tế bào sống,
3. Trình bày được khái niệm và vai trò của nội môi, hằng tính nội môi,
4. Giải thích được vai trò của các cơ quan đảm bảo hằng tính nội môi,
5. Giải thích được các cơ chế điều hòa chức năng trong cơ thể .

NỘI DUNG

Cơ thể người được cấu tạo từ những đơn vị cơ bản được gọi là tế bào. Tập hợp các tế bào tạo nên các mô, cơ quan và hệ thống cơ quan trong cơ thể người:

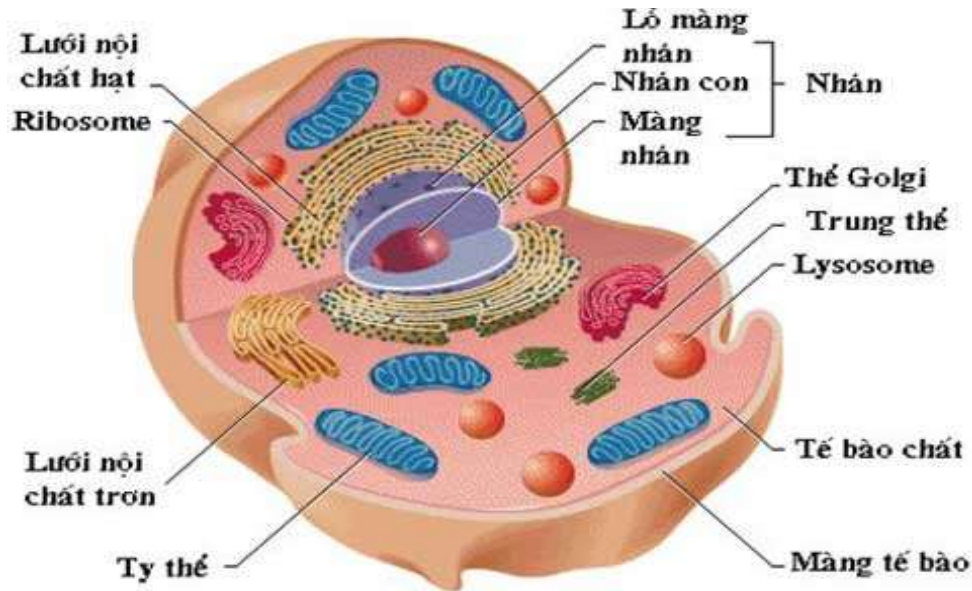
- Các tế bào khác nhau có kích thước khác nhau, có thể thay đổi từ 5 - 200 μm (1/1.000mm) đến 100 μm (0,1 mm). Tinh trùng là tế bào có kích thước nhỏ nhất, tế bào trứng là lớn nhất và dài nhất là tế bào thần kinh (nơ-ron). Khi có thay đổi kích thước tế bào có thể dẫn đến hai hiện tượng: teo đét (giảm kích thước, giảm hoạt động chức năng); hoặc phì đại (tăng kích thước, tăng hoạt động chức năng).

- Số lượng tế bào rất lớn: khoảng 75 nghìn tỉ (75×10^{12}) với khoảng 200 chủng loại tế bào khác nhau về cấu trúc và chức năng. Khi thay đổi số lượng tế bào sẽ dẫn đến tăng sản hoặc giảm sản.

- Có nhiều loại tế bào với hình dạng khác nhau: có tế bào hình cầu (tế bào trứng); hình nón, hình que (tế bào võng mạc); hình sao nhiều cạnh (tế bào xương, tế bào thần kinh); hình thoi (tế bào cơ), hình trụ (tế bào lót xoang mũi); dẹt hình vảy, hình khối hoặc hình trụ (tế bào biểu mô phủ).

1. Cấu tạo cơ bản của tế bào người

Tuy các tế bào của các mô, cơ quan trong cơ thể có sự khác nhau về hình dạng và chức năng, nhưng chúng đều có cấu tạo bởi 3 phần cơ bản: màng tế bào (màng sinh chất), tế bào chất và nhân.



Hình 1.1. Cấu tạo tế bào

1.1. Màng tế bào (màng sinh chất)

Tất cả các tế bào đều có một màng bao bọc lấy khối tế bào chất ở phía trong, được gọi là màng sinh chất. Màng tế bào không chỉ giới hạn tế bào với môi trường xung quanh mà còn có chức năng thực hiện quá trình trao đổi vật chất, năng lượng và thông tin với môi trường.

Màng tế bào được cấu tạo chủ yếu bởi các phân tử lipid và protein (nên có thể gọi là màng lipoprotein), ngoài ra màng còn chứa các phân tử glucid.

1.2. Tế bào chất

Là tất cả các chất bên trong một tế bào, bao quanh bởi màng tế bào, ngoại trừ nhân. Đây là nơi thực hiện các chức năng sống của tế bào. Các thành phần chính của tế bào chất là: bào tương, các bào quan, cấu trúc phụ bên trong của tế bào.

- Bào tương (chất nền): là môi trường dịch chứa các chất hòa tan như các đại phân tử, các phân tử hữu cơ, vô cơ, các ion, các chất dự trữ dinh dưỡng lâu dài hoặc tạm thời có bản chất là protid, lipid hay glucid (như glycogen), ...

- Các bào quan: là các cấu trúc cố định của tế bào và có chức năng nhất định. Có hai nhóm: nhóm bào quan có cấu trúc màng (ty thể, lục lạp, mạng lưới nội chất, bộ máy golgi, ...) và nhóm bào quan không có màng như: ribosome.

Ngoài ra, trong tế bào chất còn tồn tại hệ thống vi ống và vi sợi tạo nên bộ khung xương của tế bào có vai trò nâng đỡ vận động.

1.2.1. Mạng lưới nội chất

Mạng lưới nội chất phân bố khắp bào tương. Sự phát triển của mạng lưới nội chất trong mỗi tế bào phụ thuộc vào chức năng và sự phân hóa của tế bào đó: Ở những tế bào thực hiện chức năng trao đổi cao, đặc biệt là trao đổi protein cao (tế bào tuyến tụy, tế bào gan, ...) và những tế bào đã phân hóa thì mạng lưới nội chất sẽ phát triển mạnh hơn.

Có hai dạng mạng lưới nội chất:

+ Mạng lưới nội chất có hạt (Rough Endoplasmic Reticulum - RER): là hệ thống túi dẹt mà trên màng của chúng có gắn nhiều ribosome.

RER chịu trách nhiệm tổng hợp các loại protein để đưa ra ngoài tế bào và protein cấu tạo nên màng tế bào.

+ Mạng lưới nội chất không hạt/mạng lưới trơn (hạt (Smooth Endoplasmic Reticulum - SER): là hệ thống kênh chứa nhiều enzym và trên màng kênh không có ribosome.

SER là nơi tổng hợp lipid và các sản phẩm có bản chất lipid, như: các chất béo, phospholipid, cholesterol, các hormon steroid. Ngoài ra lưới nội chất không hạt còn tham gia chức năng chuyên hóa đường và phân hủy các chất độc hại.

1.2.2. Bộ máy Golgi

- Bộ máy Golgi là một hệ thống gồm nhiều túi dẹt kín

- Bộ máy Golgi là bào quan tham gia vào khâu xử lý, đóng gói và chế xuất các sản phẩm có bản chất chủ yếu là protein và glycoprotein. Sau đó, chúng vận chuyển và phân phối các chất này đến các nơi trong tế bào hoặc đến màng tế bào.

Chúng thu nhận protein từ mạng lưới nội chất, thu nhận glucid từ tế bào chất vào các túi. Tại đây các sản phẩm có bản chất là protein và glycoprotein được hoàn thiện (ví dụ các hormon, enzym, các phân tử protein và glycoprotein mới, ...). Sau đó, các sản phẩm này được chở tới màng để:

- + Cung cấp protein và glycoprotein cho màng;
- + Hoặc bằng hiện tượng xuất bào để xuất ra ngoài tế bào;
- + Hoặc đưa vào lysosome để tạo thành hệ enzyme thủy phân của bào quan này .

1.2.3. Ribosome

Ribosome là bào quan có vai trò vô cùng quan trọng, là nơi tổng hợp protein nội bào cũng như các protein chế tiết ra ngoài tế bào dựa trên khuôn mã của mRNA.

Ribosome được tìm thấy ở nhiều nơi trong tế bào: chúng thường định khu ở mặt ngoài lưới nội chất có hạt; hoặc đính ở mặt ngoài của màng nhân; hoặc ở trong ty thể, lạp thể; hoặc nằm tự do trong tế bào chất.

+ Ribosome tự do trong tế bào chất thường được dùng để tổng hợp các protein nội bào.

+ Ribosome trên mạng lưới nội chất có hạt thường được dùng để tổng hợp các protein cung cấp cho màng, protein chế tiết ra ngoài, các protein cung cấp cho các bào quan.

+ Ribosome trong ty thể được ty thể dùng làm nơi tổng hợp protein riêng cho ty thể.

1.2.4. Lysosome (tiêu thể)

+ Lysosome là bào quan có dạng bóng chứa đầy các enzyme tiêu hóa.

+ Có thể xem lysosome như là ống tiêu hóa nội bào: các chất cặn bã, chất dư thừa trong tế bào sẽ được lysosome nhận diện và tiết ra enzym (men) phù hợp để tiêu hóa. Các sản phẩm thừa sau quá trình tiêu hóa nội bào sẽ được chuyển hóa sử dụng lại hoặc thải ra ngoài.

Ngoài ra lysosome còn tiêu hóa các tế bào (tế bào bệnh, xác chết tế bào, các tế bào tổn thương, các tế bào lạ, vi khuẩn,...) qua quá trình thực bào: các

túi thực bào chứa vật lạ sau khi được đưa vào bào tương, chúng được chuyển tới lysosome và hòa màng với lysosome tạo thành túi tiêu hóa. Dưới tác động của các enzyme thủy phân của lysosome, các sản phẩm trong túi thực bào sẽ bị tiêu hóa, phân hủy.

1.2.5. Peroxysome (peroxi/vi thể)

- Peroxysome là bào quan giống lysosome nhưng có chứa hệ enzyme oxy hóa như catalase, daminoacid-oxydase catalase. Các enzym trong peroxysome có vai trò phân giải chất độc được tạo ra từ các quá trình chuyển hóa của tế bào như: hydro peroxide (H_2O_2) thành nước; hoặc phân giải acid uric-là sản phẩm chuyển hóa của acid nucleic. Ở người, peroxysome có rất nhiều trong các tế bào gan-nơi tích tụ nhiều sản phẩm chuyển hóa trung gian mang độc tính.

- Ngoài ra, peroxysome còn tham gia vào quá trình tổng hợp các phân tử quan trọng như: tổng hợp cholesterol và axit mật (được sản xuất trong gan). Một số enzym trong peroxysome cần thiết cho sự tổng hợp một loại phospholipid tạo vỏ myelin của các sợi trục tế bào thần kinh.

1.2.6. Ty thể

+ Ty thể là bào quan có dạng hình que. Có trong các tế bào có nhân.

+ Là nơi thực hiện quá trình hô hấp hiếu/ái khí của tế bào, để tạo ra phần lớn các phân tử năng lượng cao là ATP. Khi ty thể nhận được O_2 bào tương, cùng với hoạt động của nhiều hệ protein và enzyme có mặt trong ty thể, ty thể biến đổi glucose thành CO_2 và H_2O và cung cấp ATP cho tế bào (chu trình axit citric/chu trình Krebs).



Đây là nguồn năng lượng cung cấp cho các hoạt động chính của tế bào, do vậy ty thể còn được gọi là nhà máy năng lượng của tế bào.

Trong cơ thể các tế bào sử dụng nhiều năng lượng thường có nhiều ty thể (tế bào gan, thận có từ 500 -1000 ty thể), trong lúc đó các tế bào bạch cầu có rất ít ty thể và riêng tế bào hồng cầu trưởng thành không có ty thể.

+ Ty thể là bào quan có hệ di truyền tự lập và hệ tự tổng hợp chất: Trong ty thể có chứa DNA ty thể (mtDNA-mitochondrial DNA) và các dạng RNA (mRNA, tRNA, rRNA). Mỗi ty thể chứa khoảng 5 -10 phân tử DNA. mtDNA chứa hệ gen mã hóa cho khoảng 13 protein của riêng ty thể. mtDNA là cơ sở của nhân tố di truyền ngoài nhân (ngoài nhiễm sắc thể).

Các dạng mRNA, tRNA và rRNA trong ty thể đều được phiên mã từ mtDNA và chúng là cơ sở để ty thể có thể tự tổng hợp lấy một số protein của mình (còn đa số các protein khác của ty thể đều được bào tương cung cấp).

Khi có đột biến gen trong ty thể gây nên các khuyết tật protein (đặc biệt là các enzyme liên quan đến năng lượng) làm ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất của tế bào, sẽ gây các bệnh di truyền liên quan đến thần kinh, cơ, bệnh lí nội tiết,...

Tuy nhiên, khi thụ tinh, hợp tử chỉ thu nhận ty thể và dẫn nhập mtDNA từ tế bào trứng, do vậy di truyền do đột biến gen trong ty thể là di truyền theo dòng mẹ.

1.2.7. Hệ vi sợi và vi ống

Là một hệ thống protein sợi khác nhau tạo nên khung xương của tế bào, duy trì cấu trúc của tế bào. Đây là một cấu trúc động ở mức độ cao, chúng liên tục được tổ chức lại (khi tế bào thay đổi hình dạng, khi phân chia hay khi phản ứng lại môi trường).

Bộ khung gồm ba loại sợi protein: vi sợi, sợi trung gian và vi ống.

- Vi sợi là những sợi rất mảnh, được cấu tạo từ protein actin và myosin. Chức năng: tạo thành hệ nâng đỡ và vận động tế bào chất (như thay đổi hình dạng, hình thành chân giả khi thực bào,...). Trong tế bào cơ: các vi sợi actin và myosin liên kết lại tạo thành cấu trúc tơ cơ (là cơ sở co rút của cơ).

- Sợi trung gian là các vi sợi có đường kính lớn hơn, được cấu tạo từ nhiều loại protein khác nhau, các sợi trung gian rất chắc. Chức năng: giữ cho tế bào có hình dạng nhất định, giữ thế ổn định của các bào quan, ...

- Vi ống được cấu tạo từ protein, có dạng hình ống dài, phân bố rải rác trong bào tương. Chức năng: tham gia vào bộ khung tế bào hoặc tập hợp lại

thành các bộ máy vận động nội bào như tạo thành trung tử và thoi phân bào để vận chuyển các thể nhiễm sắc về hai cực lúc phân bào.

1.3. Nhân tế bào

Nhân tế bào là bào quan tối quan trọng trong tế bào. Nó chứa các nhiễm sắc thể của tế bào, là nơi diễn ra quá trình nhân đôi DNA và tổng hợp RNA.

Trong quá trình hoạt động, phân tử DNA được phiên mã để tổng hợp các phân tử RNA chuyên biệt, gọi là RNA thông tin (mRNA). Các mRNA được vận chuyển ra ngoài nhân, để trực tiếp tham gia quá trình tổng hợp các protein đặc thù.

Mỗi tế bào thường có một nhân. Tuy nhiên, một số loại tế bào đặc biệt sẽ không còn nhân hoặc có nhiều nhân (tế bào hồng cầu trưởng thành thì không còn nhân, tế bào gan có thể có đến 2 hoặc 3 nhân, cơ tim là một hợp bào nên có hàng trăm nhân).

1.3.2. Cấu tạo của nhân

Nhân có cấu tạo gồm: màng nhân bao lấy dịch nhân, trong dịch nhân có chất nhiễm sắc và hạch nhân.

1.3.2.1. Màng nhân

- Màng nhân là màng kép, trên màng nhân có nhiều lỗ
- Vai trò của màng nhân:
 - + Bảo vệ DNA của tế bào trước những phân tử có thể gây tổn thương đến cấu trúc hoặc ảnh hưởng đến hoạt động của DNA;
 - + Thực hiện chức năng trao đổi chất giữa nhân với bào tương;
 - + Màng nhân trong là nơi bám của chất nhiễm sắc;
 - + Màng nhân ngoài tham gia tích cực vào việc tổng hợp các protein.

1.3.2.2. Dịch nhân

Chứa nhiều loại protein khác nhau như các nucleoprotein, các glycoprotein, các enzyme của nhân (các enzyme này tham gia vào sự tổng hợp acid nucleic, các enzyme của quá trình đường phân).

* *Hạch nhân (nhân con):*

Hạch nhân là một thể nhỏ có dạng cầu hoặc hình oval. Mỗi nhân có 1 hoặc 2 hạch nhân, đôi khi có nhiều hơn.

Trong hạch nhân có vùng tổ chức hạch nhân, chỉ chứa các gen DNA ribosome (rDNA) có vai trò tổng hợp nên RNA ribosome (rRNA), là bộ máy sản xuất phần lớn các rRNA.

Hạch nhân tham gia vào quá trình sinh tổng hợp protein của nhân. Ngoài ra hạch nhân còn có vai trò điều chỉnh sự vận chuyển các mRNA từ nhân ra bào tương và có vai trò điều chỉnh quá trình phân bào.

** Nhiễm sắc thể:*

Trong dịch nhân: DNA liên kết với protein ở dạng sợi mảnh xoắn với nhau tạo thành chất nhiễm sắc. Khi phân bào, chất nhiễm sắc bị biến đổi, chúng xoắn và co ngắn lại, tách ra thành các thể được gọi là nhiễm sắc thể.

Chất nhiễm sắc (cũng như nhiễm sắc thể) được tạo từ protein (60%) và DNA (40%). Trong đó DNA là vật chất mang thông tin di truyền, còn protein có vai trò bảo vệ và điều chỉnh.

1.3.3. Chức năng của nhân

- Nhân lưu giữ và truyền đạt thông tin di truyền từ thế hệ tế bào này sang thế hệ tế bào khác: Nhân chứa nhiễm sắc thể, là tổ chức chứa DNA mang thông tin di truyền của toàn bộ cơ thể. Sự truyền đạt thông tin di truyền của nhân được biểu hiện qua vai trò nhân đôi của DNA, nhiễm sắc thể, sự phân phối bộ nhiễm sắc thể về hai tế bào con (qua phân bào nguyên nhiễm, giảm nhiễm, ...).

- DNA của nhân mang tất cả mật mã thông tin để tổng hợp nên protein cho tế bào, sản sinh ra các loại RNA tham gia tổng hợp protein, ... nên nhân điều khiển, điều hoà mọi hoạt động sống của tế bào cũng như tính đặc trưng của cơ thể.

- Nhân điều hoà các quá trình xảy ra trong tế bào thông qua mối tương quan mật thiết với bào tương và môi trường ngoại bào.

2. Đặc điểm chức năng chung của tế bào sống

Các tế bào sống hay cơ thể sống chỉ tồn tại khi chức năng và cấu trúc của chúng còn thích ứng được với các điều kiện của môi trường xung quanh. Sự thích ứng đó thể hiện qua các đặc điểm sau:

2.1. Đặc điểm chuyển hoá (đặc điểm trao đổi chất; đặc điểm thay cũ đổi mới)

Các tế bào trong cơ thể tồn tại và phát triển được là nhờ quá trình chuyển hoá. Quá trình chuyển hoá gồm 2 quá trình: đồng hoá và dị hoá:

- Quá trình đồng hóa:

Là quá trình tổng hợp các sản phẩm có cấu tạo đơn giản được cung cấp từ quá trình tiêu hóa, thành các chất có cấu tạo phức tạp (cấu trúc phân tử lớn) đặc trưng cho cơ thể, để cho sinh vật tồn tại và phát triển. Ví dụ: quá trình tổng hợp protein của cơ thể, tổng hợp các yếu tố đông máu, quá trình tổng hợp mỡ dự trữ trong cơ thể, ...

Quá trình đồng hóa được cung cấp năng lượng bởi dị hoá.

- Quá trình dị hoá:

Là quá trình phân giải các cấu trúc phân tử lớn (cấu trúc phức tạp) trong cơ thể (như: glycogen, lipid, protein,...) thành các đơn vị nhỏ hơn để giải phóng năng lượng cho cơ thể hoạt động và thải các sản phẩm chuyển hóa ra khỏi cơ thể.

Nguyên liệu của quá trình dị hoá chính là sản phẩm của quá trình đồng hoá.

Như vậy, đồng hóa và dị hóa là hai quá trình đối nghịch nhau, nhưng lại liên quan chặt chẽ và phụ thuộc vào nhau, và là hai mặt thống nhất của một quá trình chung, gọi là chuyển hóa. Hai mặt này thường cân bằng nhau để cơ thể tồn tại, phát triển. Ví dụ: trong cơ thể, khi chúng ta ăn nhiều glucid, quá trình đồng hoá sẽ tăng, làm tăng tổng hợp glycogen để dự trữ năng lượng; Khi tế bào/cơ thể thiếu năng lượng để hoạt động thì dị hoá lại tăng lên, tăng phân giải glycogen thành glucose nhằm cung cấp năng lượng.

Tuy nhiên, trong một số trường hợp, như: tuổi tác hay trạng thái hoạt động của cơ thể, quá trình đồng hoá có thể mạnh hơn quá trình dị hoá (hoặc ngược lại). Ví dụ: Ở trẻ nhỏ, quá trình đồng hoá thường mạnh hơn quá trình

dị hoá (giúp các tế bào cơ thể trẻ phát triển và sinh sản); Nhưng ở người hoạt động thể lực nhiều, thì quá trình dị hoá sẽ mạnh hơn quá trình đồng hoá (để cung cấp năng lượng cho tế bào cơ hoạt động).

Khi quá trình chuyển hóa rối loạn, nghĩa là rối loạn hoạt động chức năng của cơ thể.

Ngừng chuyển hoá là ngừng sự sống.

2.2. Đặc điểm chịu kích thích

Cơ thể sống có đặc tính chịu kích thích, nghĩa là có khả năng đáp ứng lại các tác nhân kích thích bên ngoài môi trường cũng như bên trong cơ thể.

Các tác nhân kích thích có rất nhiều loại: tác nhân vật lý (cơ học, điện học, quang học, nhiệt học), tác nhân hóa học, tâm lý học... Ví dụ: ánh sáng làm co đồng tử, kích thích các tuyến tiêu hoá gây bài tiết dịch và enzym, ... Khả năng chịu kích thích này có thể biểu hiện ở mức tế bào, cơ quan hoặc toàn bộ cơ thể.

Cường độ tối thiểu gây ra đáp ứng với mỗi tác nhân kích thích được gọi là *ngưỡng kích thích*. Ngưỡng kích thích thay đổi tùy thuộc đặc tính của từng loại tế bào, từng loại cơ quan, từng cơ thể, tùy thuộc vào tác nhân kích thích. Ví dụ: sử dụng acid H_2SO_4 lần lượt với các nồng độ khác nhau từ thấp đến cao (0,2%; 0,5%, 1%, 2%, 3%, 4% và 5%) đặt lên da bàn chân ếch, để xác định nồng độ acid thấp nhất gây phản xạ gập chân ếch. Nồng độ acid thấp nhất (xác định được) gây ra phản xạ gập chân ếch, được gọi là ngưỡng kích thích.

2.3. Đặc điểm sinh sản giống mình

Sinh sản giống mình là phương thức tồn tại của nòi giống của loài. Hoạt động sinh sản nằm trong “chương trình” của sự sống và được thực hiện nhờ mã di truyền nằm trong phân tử DNA của các tế bào; nhờ đó mà nó tạo ra được các tế bào con giống hệt tế bào mẹ. Mỗi khi có tế bào già, chết hoặc bị hủy hoại do quá trình bệnh lý, các tế bào còn lại có khả năng tái tạo ra các tế bào mới cho đến khi bổ sung được một số lượng phù hợp. Nhờ có đặc điểm sinh sản này mà cơ thể có thể tồn tại và phát triển.

Ví dụ: hàng ngày trong cơ thể mỗi người có một lượng hồng cầu già chết, thay vào đó thì mỗi ngày tủy xương cũng sản sinh một lượng hồng cầu tương ứng. Do đó, trong điều kiện sinh lý số lượng hồng cầu luôn hằng định.

3. Nội môi, hằng tính nội môi

3.1. Nội môi

3.1.1. Khái niệm nội môi

Claude Bernard (1813-1878) là người đầu tiên từ nghiên cứu trên thực nghiệm đã đưa ra khái niệm về "nội môi". Cơ thể người trưởng thành có khoảng 56% trọng lượng là dịch, dịch cơ thể được chia thành hai khu vực: dịch bên trong tế bào (gọi là dịch nội bào) và dịch bên ngoài tế bào (gọi là dịch ngoại bào). Hai loại dịch này ngăn cách nhau bởi màng tế bào.

- Dịch nội bào:

Hầu hết dịch của cơ thể nằm trong tế bào, lượng dịch này được gọi là dịch nội bào.

Dịch nội bào: chứa lượng nhỏ ion natri và clo, hầu như không có ion canxi, nhưng chứa một lượng rất lớn ion kali, một lượng vừa phải ion phosphat, ion magie, ion sunphat. Nồng độ protein nội bào gấp 4 lần trong huyết tương.

- Dịch ngoại bào:

Dịch ngoại bào chiếm khoảng 1/3 tổng lượng dịch còn lại của cơ thể nằm, ở ngoài tế bào. Dịch ngoại có hai loại:

+ Dịch ngoại bào lưu thông khắp cơ thể gồm: Huyết tương (là thành phần lỏng của máu, ngăn cách với dịch kẽ bởi màng mao mạch); Dịch kẽ (là dịch trực tiếp bao quanh các tế bào) và Dịch bạch huyết (là dịch nằm trong các mạch bạch huyết).

+ Dịch ngoại bào đặc biệt, gọi là dịch xuyên bào gồm: Dịch não tủy, dịch nhãn cầu, dịch ổ khớp,...

Như vậy, các tế bào trong cơ thể đều được sống trong cùng một môi trường đó là dịch ngoại bào và *dịch ngoại bào được gọi là môi trường bên trong cơ thể hay còn gọi là "nội môi"*.

3.1.2. Vai trò của nội môi

Trong các loại dịch ngoại bào (nội môi) thì *huyết tương* và *dịch kẽ* đóng vai trò rất quan trọng:

Dịch ngoại bào (nội môi) chứa nhiều ion natri, clo và một số lượng vừa phải ion bicarbonat; dịch ngoại bào cũng chứa nhiều chất dinh dưỡng và các chất khí cần thiết cho sự tồn tại và phát triển của tế bào; dịch ngoại bào cũng chứa rất nhiều sản phẩm do chính cơ thể tổng hợp và bài tiết, như: hormon (nội tiết tố), các kháng thể, bổ thể, các yếu tố đông máu,...

Nhưng dịch ngoại bào lại có rất ít ion kali, ion calci, ion magie, ion phosphat hay các acid hữu cơ.

Rối loạn nội môi (rối loạn về thể tích dịch của nội môi, hay thành phần và nồng độ các chất hoà tan trong nội môi) sẽ dẫn tới rối loạn hoạt động chức năng của các tế bào, gây nên các tình trạng bệnh lý.

3.2. Hằng tính (cân bằng, ổn định) nội môi

3.2.1. Khái niệm về hằng tính nội môi

Thuật ngữ hằng tính nội môi mà Cannon gọi là homeostasis, được các nhà sinh lý học dùng với nghĩa là sự ổn định nồng độ các chất, độ pH, nhiệt độ của môi trường bên trong cơ thể, ... hay nói cách khác là duy trì sự hằng định của nội môi.

3.2.2. Vai trò của hằng tính nội môi

Các tế bào chỉ có thể tồn tại, phát triển và thực hiện được chức năng của nó khi được sống trong môi trường thích hợp và ổn định về thể tích dịch và nồng độ các chất hoà tan trong nội môi, như: oxygen, glucose, các ion, các acid amin, các acid béo và các thành phần khác.

Hằng tính nội môi đóng vai trò rất quan trọng vì nó đảm bảo điều kiện thích hợp cho các phản ứng hóa học có thể xảy ra một cách bình thường ở các tế bào và do đó đảm bảo cho các hoạt động chức năng của cơ thể được duy trì ở mức bình thường.

3.2.3. Điều kiện đảm bảo hằng tính (sự cân bằng) nội môi

Sự hằng định của nội môi luôn luôn được đảm bảo nhờ ba quá trình, đó là:

** Quá trình tiếp nhận, tiêu hóa và chuyển hóa vật chất thành các chất và năng lượng cần thiết cho cấu trúc và hoạt động của tế bào, bao gồm:*

Hệ tiêu hóa: tiếp nhận thức ăn từ ngoài vào cơ thể, nhờ các hoạt động của quá trình tiêu hoá mà cung cấp cho cơ thể các chất dinh dưỡng, các vitamin, chất khoáng và các yếu tố vi lượng.

Hệ hô hấp: cung cấp đủ lượng oxy cho tế bào sử dụng.

Hệ thống cơ: cơ vân giúp cơ thể vận động tìm kiếm, chế biến thức ăn. Cơ trơn giúp cho việc tiếp nhận, vận chuyển khí và chất dinh dưỡng từ ngoài vào.

Gan: có nhiệm vụ thay đổi thành phần hóa học của nhiều chất thành dạng thích hợp hơn cho tế bào, và cũng là nơi tổng hợp một số chất thành dạng dự trữ khi tế bào sử dụng không hết hoặc phân giải chúng để cung cấp cho tế bào khi cần thiết.

** Quá trình vận chuyển vật chất đến tế bào và từ tế bào đến các cơ quan bài tiết, gồm: máu, dịch bạch huyết, dịch kẽ, dịch não tủy... đặc biệt là máu đóng vai trò quan trọng nhất trong hệ thống vận chuyển chất dinh dưỡng đến các tế bào trong cơ thể.*

** Quá trình đào thải các sản phẩm chuyển hóa ra khỏi cơ thể, bao gồm:*

Hệ tiết niệu: có nhiệm vụ lọc và đào thải các chất qua nước tiểu, tái hấp thu lại các chất cần thiết cho cơ thể.

Hệ tiêu hóa: đào thải các sản phẩm sau quá trình tiêu hóa mà cơ thể không sử dụng được như chất xơ, xác vi khuẩn, dịch tiêu hóa thừa....dưới dạng phân.

Hệ hô hấp: đào thải CO₂, là một sản phẩm sinh ra do chuyển hóa, nếu ứ đọng CO₂ sẽ gây làm rối loạn hoạt động của cơ thể vì nồng độ CO₂ là một trong những yếu tố điều hòa hoạt động chức năng của nhiều cơ quan trong cơ thể.

Da: bài tiết mồ hôi, qua đó tham gia điều nhiệt. Ngoài ra da còn đào thải các ion như: natri, chì.

4. Điều hoà chức năng

Môi trường tự nhiên và môi trường xã hội xung quanh chúng ta không ngừng đổi mới. Muốn tồn tại và phát triển được, con người luôn cần thích ứng được với những biến động của môi trường.

Chính vì vậy, con người đã có một cơ chế điều hòa chức năng, đây chính là cơ chế điều chỉnh để ổn định hằng tính nội môi, nhằm tạo điều kiện cần thiết cho các tế bào trong cơ thể hoạt động và từ đó tạo ra sự hoạt động thống nhất giữa các cơ quan, giữa các hệ thống cơ quan trong cơ thể và giữa cơ thể với môi trường.

Điều hoà chức năng được thực hiện nhờ hai hệ thống (hai con đường) là: hệ thống thần kinh (đường thần kinh) và hệ thống thể dịch (đường thể dịch). Hai hệ thống này phối hợp hoạt động và tạo ra các hệ điều khiển trong cơ thể (có hệ ở mức tế bào, mức cơ quan/hệ thống cơ quan, có hệ ở mức toàn cơ thể). Bản chất của các hệ điều khiển này nói chung đều tuân theo cơ chế điều hoà ngược (feedback).

4.1. Điều hoà bằng đường thần kinh

Hệ thống thần kinh trong cơ thể bao gồm các cấu trúc như: vỏ não, các trung tâm dưới vỏ, hành não và tuỷ sống, các dây thần kinh vận động, các dây thần kinh cảm giác, các dây thần kinh sọ và hệ thần kinh tự chủ. Các cấu trúc thần kinh này tham gia điều hoà chức năng thông qua các phản xạ. Có hai loại phản xạ là phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện. Cả hai loại phản xạ này chỉ được thực hiện trên cơ sở cung phản xạ có đầy đủ 5 bộ phận.

4.1.1. Các bộ phận của cung phản xạ:

- Bộ phận cảm thụ: là cơ quan nhận cảm các kích thích, còn được gọi là thụ cảm thể (receptor), thường nằm trên da, niêm mạc, bề mặt khớp, thành mạch, bề mặt các tạng, cơ quan trong cơ thể.

- Đường truyền vào: là dây thần kinh cảm giác hoặc dây thần kinh tự chủ.

- Trung tâm phản xạ: vỏ não, các cấu trúc dưới vỏ và tuỷ sống.

- Đường truyền ra: là dây thần kinh vận động và dây thần kinh tự chủ.

- Bộ phận đáp ứng: là cơ hoặc tuyến .

Có hai loại phản xạ:

4.1.2. Phản xạ không điều kiện (PXKĐK):

Đây là loại phản xạ cố định có tính bản năng, sinh ra đã có, không cần luyện tập, tồn tại vĩnh viễn suốt đời và có khả năng di truyền sang đời sau. Loại phản xạ này có một cung phản xạ cố định. Với một kích thích nhất định, tác động vào một bộ phận cảm thụ nhất định sẽ gây một đáp ứng nhất định. Ví dụ: trẻ mới sinh ra đã biết bú mẹ, khi vừa chào đời trẻ đã cất tiếng khóc, ...

PXKĐK có tính chất loài, trung tâm của phản xạ nằm ở phần dưới của hệ thần kinh. Ví dụ trung tâm của phản xạ gân - xương, phản xạ trương lực cơ nằm ở tủy sống; trung tâm của phản xạ giảm áp, phản xạ hô hấp nằm ở hành não...

PXKĐK phụ thuộc vào tính chất của tác nhân kích thích và bộ phận cảm thụ, ví dụ ánh sáng chiếu vào mắt gây co đồng tử nhưng tiếng động không gây co đồng tử, trong khi đó ánh sáng chiếu vào da không gây đáp ứng gì.

Nhờ những phản xạ không điều kiện mà cơ thể đáp ứng nhanh, nhạy, tự động với các tác nhân kích thích bên trong và ngoài cơ thể nhằm đảm bảo được các hoạt động bình thường và thống nhất giữa các cơ quan trong cơ thể cũng như giữa cơ thể với môi trường bên ngoài.

4.1.3. Phản xạ có điều kiện (PXCĐK):

Khác với PXKĐK, PXCĐK là phản xạ được thành lập trong đời sống, sau quá trình luyện tập và phải dựa trên cơ sở của PXKĐK, hay nói một cách khác muốn tạo ra PXCĐK cần có tác nhân kích thích không điều kiện. Ví dụ phản xạ vỗ tay thì đàn cá nổi lên và tập trung ở một chỗ, phản xạ này chỉ xảy ra ở đàn cá được nuôi bằng cách cho ăn sau khi vỗ tay.

Cung PXCĐK phức tạp hơn. Muốn thành lập được PXCĐK cần phải có sự kết hợp của hai kích thích: không điều kiện và có điều kiện, tác nhân có điều kiện bao giờ cũng đi trước và trình tự này phải được lặp lại nhiều lần.

Trung tâm của PXCĐK có sự tham gia của vỏ não. PXCĐK không phụ thuộc vào tính chất của tác nhân kích thích và bộ phận cảm thụ.

PXCĐK có tính chất cá thể và là phương thức thích ứng linh hoạt của cơ thể đối với môi trường. PXCĐK này có thể mất đi sau một thời gian nếu không

củng cố, và một phản xạ có điều kiện mới lại được hình thành trong một điều kiện mới. Nhờ có PXCĐK mà cơ thể có thể luôn luôn thích ứng được với sự thay đổi của môi trường sống.

4.2. Điều hoà bằng đường thể dịch

Nhìn chung hệ thống thể dịch liên quan đến điều hoà chức năng chuyên hóa của cơ thể, như là điều hoà tốc độ của các phản ứng hoá học trong tế bào, hoặc sự vận chuyển vật chất qua màng tế bào hoặc một số hoạt động chức năng khác của cơ thể như sự phát triển và bài tiết. Các yếu tố có vai trò trong hoạt động điều hoà bằng đường thể dịch là các chất hoà tan trong máu và thể dịch như nồng độ các chất khí, các ion, đặc biệt là các hormon.

4.2.1. Vai trò của nồng độ các chất khí trong máu: Duy trì nồng độ oxy và CO₂ là một trong những điều kiện quan trọng để đảm bảo hằng tính nội môi.

- Oxy là một trong những chất chủ yếu cần cho các phản ứng hóa học trong tế bào. Cơ thể có một cơ chế điều khiển để luôn giữ nồng độ oxy mức ổn định. Cơ chế này chủ yếu phụ thuộc vào đặc tính hoá học của hemoglobin (Hb). Khi máu qua phổi, do phổi có phân áp oxy cao hơn ở máu, nên Hb dễ dàng kết hợp với oxy để tạo thành oxyhemoglobin (HbO₂) và theo máu tuần hoàn vận chuyển đến mô. Tại mô, do nồng độ oxy thấp, HbO₂ sẽ phân ly để giải phóng oxy, nhường oxy cho tổ chức.

- CO₂ là một trong những sản phẩm cuối cùng chủ yếu của các phản ứng oxy hóa trong tế bào. Nếu tất cả CO₂ sinh ra không được đào thải ra ngoài mà tích tụ lại trong cơ thể sẽ làm ngừng tất cả các phản ứng chuyển hóa cung cấp năng lượng cho tế bào. Nồng độ CO₂ được điều hoà nhờ cơ chế thần kinh. Khi nồng độ CO₂ tăng sẽ kích thích trực tiếp vào trung tâm hô hấp, mặt khác CO₂ còn tác động thông qua các bộ phận cảm thụ hóa học tại thành các mạch máu lớn như quai động mạch chủ, xoang động mạch cảnh để tăng thông khí nhằm đào thải CO₂, duy trì nồng độ CO₂ dịch ngoại bào ổn định.

4.2.2. Vai trò của các ion trong máu: Các ion K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Cl⁻, HCO₃⁻ ... đều đóng vai trò quan trọng trong điều hoà chức năng.

Ion K^+ , Na^+ , Ca^{2+} tham gia vào cơ chế tạo điện thế màng tế bào, dẫn truyền xung động thần kinh. Rối loạn nồng độ những ion này làm mất tính ổn định của nội môi và dẫn đến rối loạn hoạt động của các tế bào.

Ion Ca^{2+} , Mg^{2+} tham gia vào cơ chế tác dụng và cơ chế giải phóng hormon tại tế bào. Khi thay đổi nồng độ hai ion này dẫn đến rối loạn hoạt động của một số hormon và chất truyền đạt thần kinh.

Ion Ca^{2+} tham gia vào cơ chế co cơ, cơ chế đông máu và ảnh hưởng đến tính hưng phấn của sợi thần kinh. Rối loạn nồng độ của ion sẽ dẫn đến rối loạn đông máu và rối loạn hoạt động của hệ thần kinh cơ.

4.2.3. Vai trò của hormon: Hormon là thành phần đóng vai trò chủ yếu trong cơ chế điều hòa thể dịch. Hormon có thể do các tuyến nội tiết bài tiết ra như vùng dưới đồi, tuyến yên, tuyến giáp, tuyến cận giáp, tuyến tụy, tuyến thượng thận và các tuyến sinh dục. Một số hormon cũng có thể được bài tiết từ các nhóm tế bào như: histamin, prostaglandin, bradykinin... Các hormon do các tuyến nội tiết bài tiết sẽ được vào máu và được máu vận chuyển tới khắp cơ thể giúp cho việc điều hòa chức năng các tế bào.

4.3. Cơ chế điều hoà ngược

Trong cơ thể toàn vẹn, điều hòa chức năng dù bằng con đường thần kinh hay thể dịch thì phần lớn đều tuân theo cơ chế điều hoà ngược. Có hai kiểu điều hoà ngược là điều hoà ngược âm tính và điều hoà ngược dương tính.

4.3.1. Thế nào là điều hoà ngược?

Điều hoà ngược là kiểu điều hòa mà mỗi khi có một sự thay đổi hoạt động chức năng nào đó, chính sự thay đổi này sẽ có tác dụng ngược trở lại để tạo ra một loạt các phản ứng liên hoàn nhằm điều chỉnh hoạt động chức năng đó trở lại gần mức bình thường.

Ví dụ: có một chuỗi phản ứng từ $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \dots \rightarrow Z$, sự biến đổi nồng độ của chất Z có tác dụng ngược trở lại điều khiển nồng độ chất A ở đầu chuỗi phản ứng, để cuối cùng quay trở lại điều chỉnh nồng độ chất Z.

4.3.2. Điều hoà ngược âm tính

Điều hòa ngược âm tính là kiểu điều hòa có tác dụng làm tăng nồng độ một chất hoặc tăng hoạt động của một cơ quan khi nồng độ chất đó hoặc hoạt động của cơ quan đó đang giảm và ngược lại, sẽ giảm nếu nó đang tăng. Đây là kiểu điều hòa thường gặp trong cơ thể và rất quan trọng vì nhờ nó mà cơ thể luôn duy trì được sự ổn định của nội môi.

Ví dụ: trong trường hợp điều chỉnh nồng độ CO₂, nồng độ CO₂ trong dịch ngoại bào tăng sẽ kích thích trung tâm hô hấp tăng hoạt động, để làm tăng thông khí phổi, kết quả là nồng độ CO₂ sẽ giảm trở lại bình thường vì phổi đã thải ra ngoài một lượng lớn CO₂. Ngược lại nếu nồng độ CO₂ quá thấp sẽ giảm thông khí phổi và lại làm tăng nồng độ CO₂.

4.3.3. Điều hòa ngược dương tính

Khi một yếu tố nào đó hoặc hoạt động chức năng của một cơ quan nào đó tăng, một loạt các phản ứng xảy ra dẫn tới kết quả làm tăng yếu tố đó hoặc hoạt động chức năng của cơ quan đó. Ngược lại sẽ càng giảm nếu nó đang giảm. Ví dụ hiện tượng đông máu, khi thành mạch vỡ, một loạt các enzym được hoạt hoá theo kiểu dây chuyền, các phản ứng hoạt hoá enzym ngày càng tăng thêm để tạo cục máu đông. Quá trình này cứ tiếp diễn cho đến khi lỗ thủng của thành mạch được bít kín và sự chảy máu ngừng lại.

Như vậy, bản chất của điều hòa ngược dương tính là không dẫn tới sự ổn định mà ngược lại càng tạo ra sự mất ổn định hoạt động chức năng. Tuy nhiên trong cơ thể bình thường, các trường hợp điều hòa ngược dương tính thường có ích cho cơ thể và liên quan đến những phản xạ bảo vệ cơ thể. Những trường hợp làm mất ổn định hoạt động chức năng thường ít xảy ra vì cơ chế điều hòa ngược dương tính chỉ tác động đến một giới hạn nào đó thì xuất hiện vai trò của cơ chế điều hòa ngược âm tính để tạo lại sự cân bằng nội môi.

Bài 2: SỰ PHÁT TRIỂN CÁ THỂ Ở NGƯỜI

(Bài đọc tham khảo thêm)

ThS.BS. Trần Thúy Liễu

Mục tiêu học tập:

1. Trình bày được các giai đoạn chính trong sự phát triển cá thể ở người.
2. Trình bày được một số yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển cá thể ở người

NỘI DUNG

1. Sự phát triển cá thể ở người

1.1. Giai đoạn phát triển phôi

Định nghĩa: Là giai đoạn bắt đầu từ trứng đã thụ tinh (tức hợp tử) phân chia và phát triển cho tới khi tạo thành cơ thể tách khỏi cơ thể mẹ.

Quá trình phát triển phôi trải qua các thời kỳ kế tiếp nhau: là thời kỳ phân chia, thời kỳ phôi vị hóa (phát sinh mầm cơ quan) và thời kỳ tạo hình các cơ quan để cấu thành cơ thể mới.

Trong các giai đoạn sớm, phôi thai rất mẫn cảm với các tác nhân độc hại của ngoại cảnh, dễ phát triển sai lệch tạo thành quái thai, sảy thai, teo, chết.

1.1.1. Thời kỳ phân chia và phát triển phôi:

Các tế bào phân chia từ hợp tử, một phần phát triển thành phôi thai, còn một phần phát triển thành lá nuôi. Các tế bào lá nuôi sẽ biệt hóa thành nhau thai để cung cấp chất dinh dưỡng cho thai.

- Thời kỳ phân chia: Ở người, trứng hoàn thành phân chia lần thứ nhất khoảng 36 giờ sau thụ tinh, phân chia lần 2 khoảng 60 giờ và phân chia lần thứ 3 khoảng 72 giờ. Kết thúc phân chia tạo túi phôi có hơn 100 tế bào, phân bố quanh một xoang trung tâm và di chuyển xuôi ống dẫn trứng tới tử cung. Vào tử cung, túi phôi tiến hành làm tổ (7 ngày sau thụ tinh).

Nhau thai xâm nhập vào nội mạc tử cung (làm tổ). Tại đây, lớp tế bào lá nuôi dày lên, phát triển dài các chồi và cắm vào niêm mạc tử cung giàu mạch máu của mẹ. Trong khi làm tổ, nụ phôi của túi phôi hình thành một đĩa dẹp với các tế bào lớp trên (lá trên) và tế bào lớp dưới (lá dưới). Phôi người phát triển hoàn toàn từ các tế bào lá trên.

- Thời kì phôi vị hóa (hình thành mầm cơ quan): hình thành 3 lá phôi là ngoại bì, trung bì và nội bì.

Ở thời kì này các tế bào lá nuôi tiếp tục bành trướng trong nội mạc tử cung, các tế bào trung bì từ lá trên và mô nội mạc xung quanh cùng tham gia tạo nhau thai. Nhau thai là một cơ quan mang tính sống còn, trung chuyên trao đổi chất dinh dưỡng, các khí, chất thải nitrogen giữa phôi và mẹ. Nhau thai còn tiết các hormon và bảo vệ phôi khỏi các phản ứng miễn dịch của mẹ.

1.1.2. Thời kỳ tạo hình các cơ quan - Tương lai của các lá phôi

Sau thời kỳ hình thành mầm cơ quan là thời kỳ tạo hình các cơ quan. Quá trình này diễn ra sự tương tác mật thiết của cả 3 lá phôi. Ba lá phôi sẽ phát triển, phân hóa thành các bộ phận của cơ thể:

- Từ ngoại bì sẽ phát triển thành biểu bì của da và các dẫn xuất (kể cả tuyến mồ hôi, nang lông), biểu mô lót miệng và hậu môn, giác mạc và thủy tinh thể mắt, hệ thống thần kinh, các thụ thể cảm giác ở biểu bì, men răng, biểu mô tuyến tụy và tuyến yên.

- Từ trung bì sẽ phát triển thành các hệ thống cơ (cơ vân, cơ trơn, cơ tim), hệ thống khung xương, hệ tiết niệu, hệ tuần hoàn và bạch huyết, hệ sinh dục (trừ các tế bào sinh dục), lớp trung bì của da, lớp lót xoang cơ thể và vỏ thượng thận.

- Nội bì phát triển tạo thành biểu mô lót đường tiêu hóa, biểu mô lót hệ thống hô hấp, lớp lót niệu đạo, biểu mô bọc lót bàng quang và hệ sinh dục, gan, tụy, các tuyến giáp và cận giáp.

1.2. Giai đoạn phát triển hậu phôi

Giai đoạn phát triển hậu phôi ở người được kể từ thời điểm đứa trẻ được sinh ra cho đến khi kết thúc cuộc sống một cách tự nhiên và cũng trải qua ba thời kì: sinh trưởng, trưởng thành, già và chết.

1.2.1. Thời kì sinh trưởng

* Định nghĩa: Thời kì sinh trưởng là thời kì mà con đã tách rời khỏi cơ thể mẹ, dựa vào sự tự hoạt động của bản thân để liên tục sinh trưởng, phát triển, để tăng tiến về khối lượng, kích thước, chuẩn bị cơ sở vật chất cho giai đoạn thành niên tiếp đó.

* Đặc điểm:

- Cơ thể tự hoạt động sống để tăng về khối lượng và kích thước với tốc độ mạnh mẽ. Tốc độ đồng hóa cao hơn tốc độ dị hóa nhiều lần. Bên cạnh sự tăng trưởng về kích thước, khối lượng của các cơ quan và cơ thể, còn có sự phát triển của trí tuệ.

- Có sự phát triển chưa cân đối, chưa hài hoà giữa các cơ quan. Cơ quan sinh dục chưa phát triển hoặc chưa hoạt động có hiệu quả.

- Khả năng thích nghi và chống đỡ với ngoại cảnh còn yếu.

Ngày nay người ta thấy, sự sinh trưởng ở nam giới bị dừng lại ở tuổi từ 18-20, còn nữ giới thì sự sinh trưởng bị dừng lại ở tuổi 16-18.

1.2.2. Thời kì trưởng thành

* Định nghĩa: Thời kỳ trưởng thành là thời kỳ mà cơ thể bắt đầu có khả năng hoạt động sinh dục có hiệu quả và tiến hành các hoạt động sinh dục tích cực để tạo ra các thế hệ mới duy trì sự tồn tại của loài.

* Đặc điểm:

- Sự phát triển cơ thể nhảy vọt về chất. Quá trình đồng hóa, dị hóa mạnh mẽ và cân bằng tương đối. Khả năng thích nghi và chống đỡ với ngoại cảnh cao

- Cấu trúc mọi cơ quan cơ thể đều hoàn chỉnh và thực hiện chức năng sinh lý, sinh hóa một cách thuần thục và phối hợp hoạt động hài hòa, cân đối. Hoạt động sinh dục tích cực và có hiệu quả.

1.2.3. Thời kì già lão

* Định nghĩa: Thời kỳ già lão là thời kỳ bao gồm các biến đổi sâu xa, dẫn tới làm giảm thấp khả năng hoạt động mọi mặt của cơ thể trưởng thành, thường được gọi là sự già hoặc sự lão hóa.

* Đặc điểm:

- Đặc trưng của giai đoạn này là sự giảm sút khả năng hoạt động sinh dục hoặc mất hẳn khả năng hoạt động sinh dục.

- Khả năng hoạt động chức năng của các cơ quan cơ thể giảm sút song song với sự giảm sút quá trình trao đổi chất, quá trình dị hóa mạnh hơn quá trình đồng hóa.

- Trong cơ thể: từng cơ quan, hệ cơ quan khác nhau có thời điểm bắt đầu già hóa khác nhau và tốc độ già khác nhau. Do sự già hóa khác nhau về thời gian và tốc độ nên hoạt động đồng bộ, hài hoà của cơ thể bị tổn thương, cá thể sinh vật trở nên kém hoạt động về mọi mặt, khả năng thích nghi và chống đỡ với ngoại cảnh giảm sút.

1.2.4. Thời kỳ tử vong

Thời kỳ tử vong để chỉ cái chết tự nhiên tiếp sau thời kỳ già lão, là giai đoạn ngắn dẫn tới chấm dứt cuộc sống của mỗi cá thể.

Khi một cơ quan hoặc một số cơ quan quan trọng của cơ thể không thực hiện được phần chức năng của mình, không đáp ứng đúng được nhu cầu cơ bản của các cơ quan khác làm cho tính chất “tổng thể hài hòa và phối hợp chặt chẽ” của cơ thể bị phá vỡ. Sự ngừng hoạt động của cơ quan, bộ phận này kéo theo sự ngừng hoạt động của tất cả các cơ quan khác trong cơ thể, dẫn tới cái chết của cá thể, đó là sự chết tự nhiên.

2. Một số yếu tố ảnh hưởng đến sự phát triển cá thể ở người

2.1. Những nguyên nhân bên ngoài

2.1.1. Các tác nhân vật lý

Hiện tượng gây đột biến và gây quái thai có thể thấy ở các bức xạ điện từ (tia γ , tia X) và các bức xạ hạt (các neutron, các hạt α). Mức độ ảnh hưởng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: liều lượng, loại bức xạ, công suất chiếu, thời kì phát triển và tính miễn cảm của cá thể. Nhiều tác giả cho biết rằng nhiều phụ nữ bị chiếu xạ khi có thai ở 3 tháng đầu đã làm xuất hiện ở con của họ các dị tật chủ yếu ở hệ thống thần kinh như não úng thủy, não bé và đục nhân mắt, ...

2.1.2. Các tác nhân hoá học

Các tác nhân hoá học có thể gây phát sinh các di tật bẩm sinh có, được chia thành một số nhóm:

- Các loại dược phẩm: Một số loại dược phẩm có đặc tính gây quái thai. Ví dụ, một số thuốc thuộc nhóm thuốc an thần (thuốc thalidomid), hay một số dẫn xuất của vitamin A acid.

- Các hoá chất được dùng rộng rãi trong sản xuất công nông nghiệp có độc tính đối với phôi thai gồm có xăng, benzen, phenol, formon, chì, hơi thủy ngân, thuốc trừ sâu diệt cỏ DDT-666.

- Thiếu oxy: việc thiếu oxy trong thời kì hình thành cơ quan kìm hãm việc tạo nhau và sự phát triển của phôi; trong hàng loạt trường hợp dẫn tới sự phát triển của các dị tật bẩm sinh hay chết phôi. Nếu thiếu oxy mạn trong thời kì thai cũng kìm hãm sự phát triển và gây ra thiếu sản trước khi sinh.

- Thiếu dinh dưỡng: thiếu kẽm có thể dẫn đến sự phát triển các dị tật ở hệ thống thần kinh trung ương.

2.1.3. Các tác nhân sinh học

- Các virus: phần lớn các virus có khả năng vượt qua hàng rào nhau thai để xâm nhập vào phôi thai, ở đó các tế bào phôi xảy ra quá trình trao đổi chất mạnh và giàu có các acid nucleic đã tạo những điều kiện đặc biệt thuận lợi cho virus phát triển và gây tổn thương cho phôi thai ở thời kì sớm.

- Các vi khuẩn và nấm: phụ nữ bị mắc bệnh giang mai có thể sinh ra đứa trẻ bị điếc, sốt môi, thiếu năng trí tuệ.

2.2. Nguyên nhân bên trong

2.2.1. Mắc các bệnh nội tiết

Những rối loạn hormon khác nhau ở những phụ nữ có mang cũng thường dẫn tới xảy thai tự nhiên hay gây thương tổn về hình thái, chức năng trong sự phân hoá của các cơ quan ở phôi dẫn đến tử vong trước sinh hoặc sơ sinh.

2.2.2. Tuổi của cha mẹ

Tình trạng sức khoẻ của con cái phụ thuộc vào tuổi cha mẹ đã được biết khá đầy đủ. Chức năng sinh sản của cơ thể có những quy luật sinh học chung về thời gian theo quy luật phát triển cá thể: cho nên khi sinh nở ở thời kỳ suy thoái của chức năng sinh sản thì cha mẹ thường sinh ra những đứa con không hoàn hảo.

Những nghiên cứu thống kê dị tật bẩm sinh ở người cho thấy các dị tật bẩm sinh của các hệ thống nâng đỡ, vận động và hô hấp ở những đứa con của những người mẹ trẻ ít hơn vài lần so với con cái những người mẹ già. Đặc

biệt ở những phụ nữ trên 35 tuổi thì số lượng con mang dị tật nhiều chỗ và các dị tật của sự phát triển hệ thống thần kinh đều tăng.

Tính chất của các dị tật ở con phụ thuộc vào tuổi bố cũng đã được xác định đối với các dị tật xẻ môi và vòm miệng, loạn dưỡng sụn, ...

Nguyên nhân của việc xuất hiện các dị tật bẩm sinh ở con cái của cha mẹ già được xác định bởi hàng loạt các yếu tố mà vai trò chủ đạo ở đây là ở sự già của các tế bào sinh dục ở cha mẹ làm cho các tế bào sinh dục dễ bị đột biến, do tuổi càng cao thì xác suất gặp phải các đột biến càng lớn. Đồng thời các rối loạn về nội tiết cũng tăng lên theo tuổi dẫn tới nguy cơ cao của các bất thường sinh sản.

2.2.3. Biến đổi của các cấu trúc di truyền (các đột biến)

Các đột biến là một trong số các nguyên nhân thường gặp nhất ở các dị tật bẩm sinh của sự phát triển phôi. Các đột biến của vật chất, cấu trúc di truyền không chỉ xảy ra ở vật chất cấu trúc di truyền của nhân mà còn cả các đột biến gen tế bào chất.

Đột biến có 2 loại là đột biến gen và đột biến nhiễm sắc thể:

* **Đột biến gen:** là những biến đổi nhỏ trong cấu trúc của gen (DNA) liên quan đến một hoặc một số cặp nucleotide. Các dạng đột biến gen:

- Thay thế một cặp nucleotide: Một cặp nucleotide trong gen được thay thế bằng một cặp nucleotide khác. Đột biến thay thế có thể xảy ra các trường hợp:

+ Đột biến đồng nghĩa: Thay thế nucleotide này bằng một nucleotide khác nhưng không làm thay đổi acid amin

+ Đột biến sai nghĩa: Thay thế nucleotide này bằng một nucleotide khác làm thay đổi acid amin do mRNA mã hóa.

+ Đột biến vô nghĩa: Thay thế nucleotide này bằng một nucleotide khác dẫn đến làm biến đổi bộ ba mã hóa acid amin thành bộ ba kết thúc.

- Mất hoặc thêm một cặp nucleotide: Khi đột biến làm mất hoặc thêm một cặp nucleotide trong gen thì sẽ dẫn đến hiện tượng mã di truyền bị đọc sai từ vị trí xảy ra đột biến, làm thay đổi trình tự các acid amin trong chuỗi polipeptide làm thay đổi cấu trúc của protein.

- Đảo nucleotide: là hiện tượng đảo vị trí của các nucleotide trong một đơn vị mã, làm thay đổi một acid amin này bằng một acid amin khác.

- Một số bệnh liên quan đến đột biến gen ở người:

+ Hội chứng Marfan (hội chứng tay vượn): Do đột biến gen trội nằm trên nhiễm sắc thể số 15. Đột biến di truyền gây khiếm khuyết trong việc sản sinh fibrillin, một protein tìm được trong mô liên kết.

+ Bệnh ưa chảy máu hemophilia A: Do đột biến gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X. Tần suất khoảng 1/5000 nam. Rất hiếm gặp nữ mắc bệnh. Xuất huyết thường thấy từ nhỏ, lúc chập chững tập đi, lúc rụng răng sữa, xuất huyết càng sớm bệnh càng nặng. Xuất huyết xảy ra sau một va chạm dù là nhỏ, không xuất huyết tự nhiên. Xuất huyết không tự cầm, xu hướng hay tái phát tại vị trí đã từng chảy máu trước đó.

+ Bệnh hồng cầu hình liềm (HbS): Do đột biến gen lặn nằm trên NST thường. Gen xác định cấu trúc của chuỗi β trong phân tử hemoglobin bị đột biến làm cho ở vị trí acid amin thứ 6 của chuỗi β bình thường là acid glutamic được thay thế bằng Valin. Gây nên chứng thiếu máu tiêu huyết, độ nhớt của máu tăng, dòng máu chảy chậm, các mao mạch dễ bị tắc và nhồi máu ở các nội tạng và các mô.

* **Đột biến nhiễm sắc thể (NST):** là sự biến đổi về cấu trúc, hình thái hoặc số lượng NST. Đột biến có thể xảy ra ở một cặp NST nào đó hoặc ở toàn bộ các cặp NST. Loại đột biến này phát sinh có thể là do các tác nhân mạnh ở môi trường (tia phóng xạ, hóa chất, sự biến đổi đột ngột của nhiệt độ) hoặc những rối loạn trong quá trình trao đổi chất nội bào, dẫn đến sự phân ly không bình thường của các cặp NST.

- Đột biến số lượng NST: Là sự biến đổi số lượng NST có thể xảy ra ở một hay một cặp NST. Có hai loại là đột biến dị bội và đa bội.

+ Đột biến dị bội (lệch bội): Là hiện tượng số lượng NST của tế bào tăng lên hoặc giảm đi một hoặc vài nhiễm sắc thể so với bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội.

+ Đột biến đa bội: Là hiện tượng làm tăng số lượng toàn thể bộ NST của tế bào thành đa bội chẵn ($4n, 6n...$) hoặc đa bội lẻ ($3n, 5n...$).

- Đột biến cấu trúc NST: Là những biến đổi bất thường về cấu trúc, hình thái hay số lượng NST. Đột biến cấu trúc NST có các dạng: mất đoạn, lặp đoạn, đảo đoạn, chuyển đoạn. Các thể đảo đoạn, chuyển đoạn không làm thay đổi chất liệu di truyền, thường không ảnh hưởng đến kiểu hình.

+ Mất đoạn: là NST bị mất một đoạn do đứt, gãy NST hoặc trao đổi chéo không đều.

+ Thêm đoạn: (lặp đoạn, nhân đoạn): Một đoạn nào đó của NST được lặp lại một vài lần xen vào NST tương đồng, hay do sự trao đổi chéo giữa các cromatit không bình thường.

+ Đảo đoạn: Một đoạn NST nào đó bị đứt rồi quay ngược 180 độ và nối lại vào NST làm thay đổi trật tự phân bố gen. Loại đột biến này ít gây ảnh hưởng đến sức sống của cá thể.

+ Chuyển đoạn: Một đoạn NST được chuyển dịch trên cùng một NST hay giữa hai NST khác nhau.

- Một số bệnh liên quan đến đột biến nhiễm sắc thể ở người:

+ *Hội chứng Down*: Tần số: 1/660 trẻ sơ sinh sống. Tỷ lệ mắc bệnh theo giới: 3 nam: 2 nữ. Những bất thường ở mặt rất điển hình. Trong nhiều trường hợp, việc chẩn đoán được tiến hành chỉ dựa trên những bất thường này. Ví dụ đầu nhỏ, trán hẹp, gáy rộng và phẳng. Mặt tròn, nét mặt trầm cảm, khe mắt xếch, lông mi ngắn và thưa, ... Nam mắc hội chứng Down sẽ bị vô sinh.

+ *Hội chứng Klinefelter*: Tần số chung: 1/1000 đến 1/600 trẻ sơ sinh.

Kiểu hình là nam giới, song do thừa một nhiễm sắc thể X nên đến tuổi trưởng thành sinh dục bắt đầu xuất hiện các dấu hiệu bệnh lý ái nam ái nữ, ...

+ *Hội chứng Turner*: Tần số chung: 1/5000 trẻ sơ sinh.

Kiểu hình: Kiểu hình là giới nữ song có nhiều biểu hiện lệch lạc của sự phát triển có tính chất đặc trưng như: Không có tuyến sinh dục, tử cung và ống dẫn trứng kém phát triển, không có kinh nguyệt, tuyến vú không phát triển. Không có con, ...

* *Hội chứng 5p* - (Hội chứng tiếng mèo kêu Cridu- Chat): Tần số chung là 1/50.000 đến 1/100.000 trẻ sinh, thường gặp ở trẻ gái hơn là trẻ trai.

Kiểu hình: Trẻ bị bệnh có tiếng khóc giống với tiếng mèo kêu do sự bất thường của thanh quản. Ngoài ra còn có những biểu hiện khác như đầu bé, mặt tròn như mặt trăng, hàm dưới nhỏ, lẹm cằm, lác mắt, hai mắt cách xa nhau, gốc mũi rộng, tai ở vị trí thấp, cổ ngắn, có thể dính ngón, ...

Bài 3: VẬN CHUYỂN VẬT CHẤT QUA MÀNG TẾ BÀO

ThS.BS. Trần Thúy Liễu

Mục tiêu học tập:

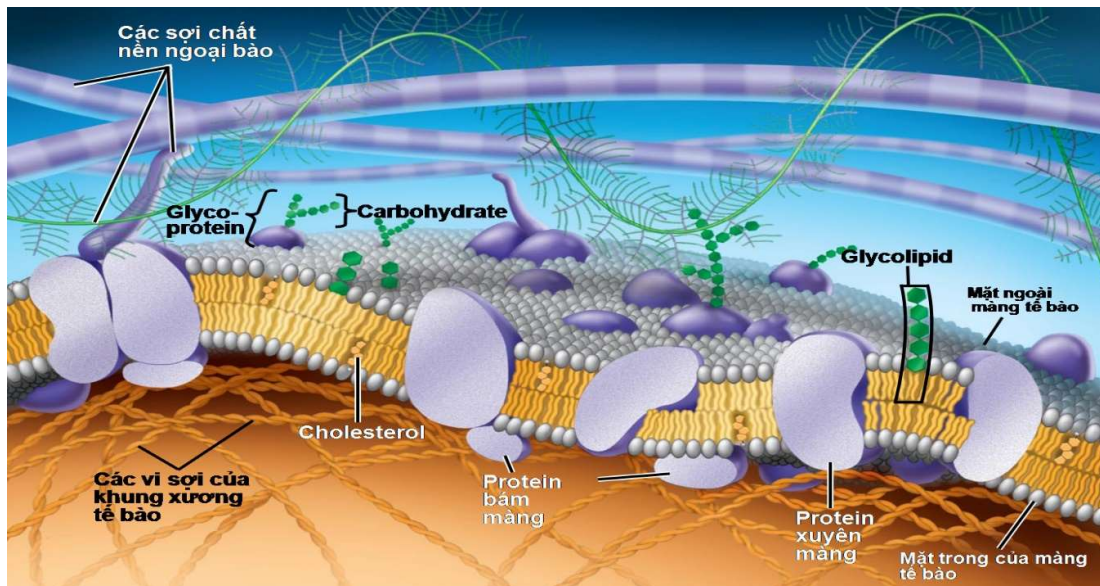
1. Trình bày được đặc điểm cấu trúc - chức năng của màng tế bào.
2. Giải thích được một số hình thức vận chuyển các chất qua màng tế bào.
3. Trình bày được cơ chế tạo ra điện thế của màng tế bào.

NỘI DUNG

1. Đặc điểm cấu trúc-chức năng của màng tế bào

- Màng tế bào là một loại màng sinh học bán thấm, rất mỏng và rất đàn hồi. Không chỉ phân cách tế bào thành một tổ chức sống độc lập. Màng tế bào còn giúp tế bào trao đổi vật chất với môi trường xung quanh, đây là một quá trình vận chuyển có chọn lọc theo nhu cầu của tế bào, đồng thời cũng để điều hòa hằng tính nội môi. Ngoài ra, màng tế bào còn có vai trò ổn định cấu trúc tế bào, tạo điện thế và dẫn truyền thông tin.

Màng tế bào được cấu tạo bởi 3 thành phần: lipid, protein và glucid (hình 3.1)



Hình 3.1. Cấu trúc của màng sinh chất (màng tế bào)

1.1. Lớp lipid kép của màng tế bào

- Lớp kép lipid rất mỏng và mềm mại, chủ yếu là các phân tử phospholipid (ngoài ra còn có cholesterol, triglycerid, ...). Các phân tử này có

hai đầu, một đầu ưa nước và một đầu kỵ nước. Đầu ưa nước quay ra hai phía của màng (tiếp xúc với dịch ngoại bào và nội bào), đầu kỵ nước hướng về nhau ở trung tâm.

- Lớp kép lipid của màng là một hàng rào, nó không cho các chất hòa tan trong nước đi qua, như: các ion, glucose, ure, ... Nhưng đối với các chất có bản chất là lipid hoặc hòa tan trong lipid lại có thể thâm qua một cách dễ dàng, như: Oxy, CO₂, rượu, ...

1.2. Các protein của màng tế bào

- Hầu hết các protein của màng đều có bản chất là glycoprotein. Có 2 loại protein ở màng tế bào: Protein xuyên màng và protein ngoại vi (protein bám màng).

- Protein xuyên màng: nằm xuyên suốt chiều dày của màng tế bào. Chúng có nhiều vai trò: có thể đóng vai trò là một protein mang, hoặc là một kênh vận chuyển, cũng có khi là một chất tiếp nhận kích thích, hay một cái “bơm” vật chất.

- Protein ngoại vi: nằm ở mặt trong của màng và thường gắn với một protein xuyên màng. Các protein ngoại vi có chức năng và hoạt tính là enzym.

1.3. Các glucid của màng tế bào

- Glucid (carbonhydrat) của màng thường ở dạng kết hợp với prtein màng hoặc với lipid màng, tạo thành glycoprotein hoặc glycolipid. Toàn bộ bề mặt ngoài của màng tế bào có một lớp vỏ glucid lỏng lẻo (gọi là glycocalyx). Glycocalyx tích điện âm, nên nó làm cho phần lớn các tế bào có điện âm trên bề mặt. Glycocalyx của các tế bào cạnh nhau sẽ gắn lại với nhau, làm cho các tế bào kết dính nhau tạo khối tế bào.

- Glucid màng có tác dụng như một receptor để gắn các hormon; ngoài ra chúng còn tham gia phản ứng miễn dịch.

2. Các hình thức vận chuyển vật chất qua màng tế bào

Vật chất được vận chuyển qua màng tế bào thông qua ba hình thức: Vận chuyển thụ động (khuếch tán); vận chuyển chủ động (vận chuyển tích cực) và vận chuyển đặc biệt (ẩm bào-xuất bào).

2.1. Vận chuyển thụ động (khuếch tán) qua màng tế bào

2.1.1. Đặc điểm

+ Không tiêu tốn năng lượng-ATP, mà thực hiện nhờ năng lượng chuyển động nhiệt

+ Vật chất sẽ đi theo hướng gradient từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp, nhằm đảm bảo sự cân bằng về bậc thang nồng độ.

+ Hầu như không cần có chất mang (chất chuyên chở).

2.1.2. Các dạng khuếch tán

Có hai dạng khuếch tán: khuếch tán đơn thuần (không cần chất mang) và khuếch tán được gia tốc/khuếch tán qua chất mang (cần có chất mang).

2.1.2.1. Khuếch tán đơn thuần (không cần có chất mang)

* Khuếch tán đơn thuần qua lớp lipid kép:

- Là khuếch tán qua khoảng kẽ giữa các phân tử của lớp lipid kép.

- Các chất được vận chuyển phải hòa tan trong lipid như: O₂, CO₂, nitơ, rượu, acid béo, các vitamin tan trong dầu (A, D, E, K), ...

- Riêng nước: mặc dù không tan trong lipid, tuy nhiên một phần nước vẫn có thể đi qua lớp kép lipid.

- Các ion “không thể” khuếch tán qua lớp lipid kép.

* Khuếch tán đơn thuần qua các kênh protein (khe protein):

Là khuếch tán qua các phân tử protein xuyên màng dạng kênh. Kênh protein là các con đường sũng nước, có cổng kênh đóng-mở do sự thay đổi điện thế hoặc hóa học giữa hai bên của màng tế bào. Tuy nhiên, kênh vẫn có những khe hở chạy xuyên qua màng tế bào, các khe hở của kênh cho phép các chất hòa tan có kích thước-đường kính và trọng lượng phân tử phù hợp đi qua (mà không cần phải mở cổng kênh).

Các chất được khuếch tán qua kênh protein gồm: nước và các chất hòa tan trong nước, như: ion.

* Các yếu tố ảnh hưởng đến khuếch tán đơn thuần:

- Bản chất của chất khuếch tán: tỷ lệ thuận với độ hòa tan trong dầu, tỷ lệ nghịch với trọng lượng phân tử.

- Nhiệt độ: tỷ lệ thuận với nhiệt độ.

- Trạng thái của màng: tỷ lệ thuận với số kênh trên màng, tỷ lệ nghịch với chiều dày màng.

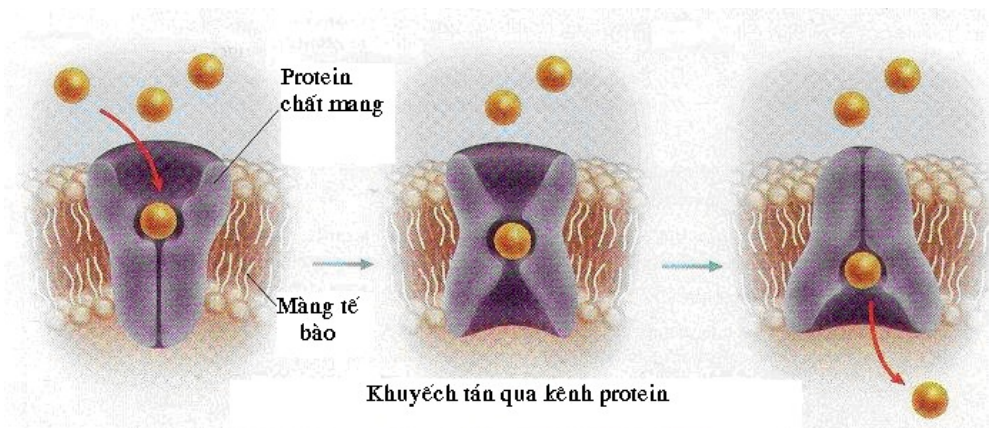
- Sự chênh lệch về điện thế/áp suất/nồng độ các chất giữa hai bên màng tế bào.

2.1.2.2. Khuếch tán được gia tốc/được thuận hóa/qua chất mang (cần có chất mang)

- Loại vận chuyển này vẫn gọi là vận chuyển thụ động (khuếch tán), nhưng phải thông qua chất mang (protein mang). Chất mang ở đây chính là các phân tử protein xuyên màng (loại không có tính chất enzym) .

Các chất được vận chuyển theo phương thức này gồm: các chất hữu cơ như glucose, acid amin, một số ion.

- Cơ chế khuếch tán: chất được vận chuyển khi gắn vào protein mang sẽ làm thay đổi cấu hình của protein này, gây mở cổng kênh. Khi cổng kênh mở, nhờ chuyển động nhiệt nên các phân tử vật chất sẽ tách khỏi protein mang và vận chuyển về phía đối diện của màng tế bào.



Hình 3.2: Khuếch tán qua protein mang

- Yếu tố ảnh hưởng đến khuếch tán qua chất mang: tốc độ khuếch tán phụ thuộc vào số lượng kênh protein đóng vai trò là chất mang có trên màng tế bào, và phụ thuộc vào nhu cầu của tế bào.

2.2. Vận chuyển chủ động (vận chuyển tích cực)

2.2.1. Đặc điểm

- Cần tiêu thụ năng lượng ATP
- Vận chuyển thông qua phân tử protein xuyên màng đóng vai trò là bơm (loại protein mang có hoạt tính enzym).
- Vận chuyển ngược gradient, vật chất sẽ đi từ nơi có nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao.

2.2.2. Các dạng vận chuyển tích cực/chủ động

Tùy theo nguồn gốc năng lượng ATP được sử dụng trong quá trình vận chuyển là trực tiếp hay gián tiếp, mà chia vận chuyển tích cực/chủ động thành 2 loại: vận chuyển tích cực nguyên phát và vận chuyển tích cực thứ phát.

2.2.2.1. Vận chuyển tích cực nguyên phát

- Năng lượng cung cấp cho vận chuyển trực tiếp từ sự phân giải ATP.
- Các chất được vận chuyển: các ion như Na^+ , K^+ , H^+ , Cl^- , Ca^{2+} , ...
- Tính chất của bơm protein: vừa đóng vai trò là chất mang để vật chất gắn vào, vừa có vai trò là enzym thủy phân ATP để lấy năng lượng. Năng lượng từ ATP được sử dụng trực tiếp để "bơm" một chất qua màng theo chiều ngược với chiều gradient nồng độ.

- Trên màng tế bào có nhiều bơm protein, một số bơm quan trọng được kể đến như: bơm Na^+ - K^+ /ATPase; bơm Ca^{2+} ; ...

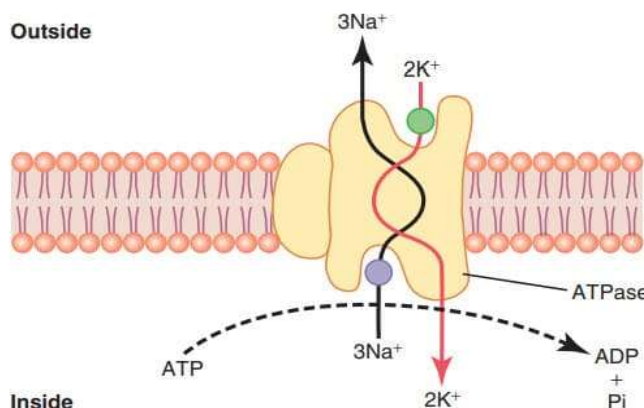
*** Bơm Na^+ - K^+ -ATPase:**

- Loại bơm này có rất nhiều ở màng của tất cả các loại tế bào sống trong cơ thể. Khi bơm hoạt động sẽ bơm 3 Na^+ ra ngoài tế bào và bơm 2 K^+ vào trong tế bào.

- Cấu tạo của bơm Na^+ - K^+ /ATPase: là một protein mang. Mặt ngoài có 2 vị trí gắn K^+ ; mặt trong có 3 vị trí gắn Na^+ và 1 vị trí gắn ATPase.

- Hoạt động của bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+/\text{ATPase}$: khi có 2 K^+ gắn ở mặt ngoài và 3 Na^+ gắn ở mặt trong phân tử protein mang thì enzym ATPase được hoạt hóa, sẽ phân giải 1 phân tử ATP thành ADP và phóng ra năng lượng. Năng lượng này làm thay đổi phân tử protein mang, để đưa 2 K^+ vào bên trong và 3 Na^+ ra bên ngoài màng tế bào.

Ức chế hoạt động của bơm: Bơm sẽ không hoạt động nếu nồng độ của các ion Na^+ , K^+ và ATP quá thấp.



Hình 3.3: Vận chuyển tích cực nguyên phát (hoạt động của bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+/\text{ATPase}$)

- Vai trò của bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+/\text{ATPase}$:

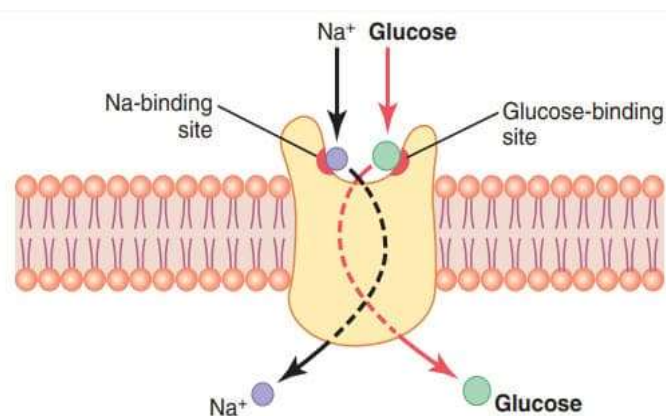
+ Kiểm soát thể tích tế bào: ở trong tế bào có một lượng lớn protein và các hợp chất hữu cơ khác do kích thước lớn không thể thẩm ra ngoài. Phần lớn các phân tử này tích điện âm, do đó chúng hấp dẫn các ion dương tạo ra một lực thẩm thấu hút nước vào bên trong tế bào làm tế bào phồng lên và có thể vỡ. Bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+/\text{ATPase}$ đưa 3 Na^+ ra ngoài, nhưng chỉ đưa 2 K^+ vào trong. Trong khi đó, màng tế bào ít thẩm Na^+ hơn K^+ , nên Na^+ có xu hướng ở lại bên ngoài kéo theo nước ra.

+ Tạo điện thế nghỉ của màng tế bào: khi bơm hoạt động dẫn đến kết quả bên ngoài màng lợi hơn bên trong một ion dương, làm cho lượng ion dương ở bên ngoài tăng lên (bên trong giảm). Như vậy, bơm đã tạo điện tích âm ở bên trong màng tế bào khi tế bào nghỉ ngơi. Bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+/\text{ATPase}$ đóng vai trò quan trọng nhất trong các nguyên nhân tạo điện thế nghỉ của màng tế bào.

2.2.2.2. Vận chuyển tích cực thứ phát

- Diễn ra sau vận chuyển tích cực nguyên phát, năng lượng của quá trình vận chuyển này gián tiếp được tạo ra do kết quả của quá trình vận chuyển tích cực nguyên phát. Bơm Na^+ - K^+ -ATPase hoạt động, tạo nồng độ ion Na^+ rất cao ở bên ngoài màng tế bào. Nồng độ cao này là một thế năng, có xu hướng làm ion Na^+ khuếch tán trở lại bên trong tế bào. Khi Na^+ đi vào tế bào thì sẽ có những chất đồng thời kéo theo vào trong tế bào cùng (gọi là đồng vận chuyển cùng chiều), có những chất đồng thời được kéo ra ngoài tế bào (gọi là đồng vận chuyển ngược chiều).

- Hình thức vận chuyển này cần phải có một phân tử protein mang có vị trí gắn đặc hiệu với Na^+ và chất vận chuyển cùng Na^+ .



Hình 3.4: Vận chuyển tích cực thứ phát
(Đồng vận chuyển cùng chiều)

+ Đồng vận chuyển cùng chiều: khi Na^+ gắn vào vị trí đặc hiệu ở mặt ngoài của phân tử protein mang, thì đồng thời có một chất khác cũng gắn vào một vị trí đặc hiệu khác ở mặt ngoài phân tử protein này. Khi cả hai vị trí được gắn thì phân tử protein mang sẽ thay đổi hình dạng và thế năng từ bậc thang nồng độ của Na^+ sẽ chuyển thành động năng để vận chuyển cả hai chất vào trong tế bào.

Những chất có thể đồng vận chuyển cùng chiều với Na^+ để vào trong tế bào là: glucose, acid amin, ion (Cl^- , Fe^{2+} , I^-).

+ Đồng vận chuyển ngược chiều: trong trường hợp này, khi Na^+ gắn vào vị trí đặc hiệu ở mặt ngoài của phân tử protein mang, thì đồng thời có một

chất khác gắn vào một vị trí đặc hiệu ở mặt đối diện (mặt trong màng). Khi cả hai vị trí được gắn thì phân tử protein mang sẽ thay đổi hình dạng và thế năng từ bậc thang nồng độ của Na^+ sẽ chuyển thành động năng để Na^+ vào trong còn chất kia thì ra ngoài tế bào.

Những chất có thể đồng vận chuyển ngược chiều với Na^+ để đi ra ngoài tế bào là các ion, như: H^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , ...

2.3. Vận chuyển đặc biệt (nhập bào - xuất bào)

Nhập bào (endocytosis), xuất bào (exocytosis) là sự vận chuyển các chất qua màng tế bào cần tiêu tốn năng lượng.

2.3.1. Nhập bào

Nhập bào: còn gọi là tế bào nuốt, có hai loại nhập bào là “ẩm bào” và “thực bào”.

2.3.1.1. Thực bào (phagocytosis)

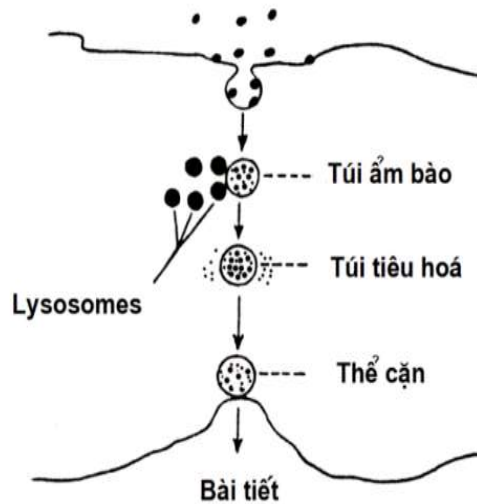
Là "tế bào ăn" các sản phẩm như: vi khuẩn, mô chết, các bạch cầu,... có kích thước lớn. Các sản phẩm này tiếp xúc với màng tế bào rồi cùng màng tế bào lõm vào tạo túi thực bào, túi thực bào tách khỏi màng tế bào và màng trở về trạng thái bình thường.

2.3.1.2. Ẩm bào (pinocytosis)

Là "tế bào uống", các quá trình cũng diễn ra như trên, chỉ khác là chất được nhập bào là các dịch lỏng và các chất tan có kích thước nhỏ.

2.3.1.3. Tiêu hóa các chất đã được nhập bào

Trong bào tương, các *túi thực bào* hoặc *ẩm bào* sẽ hòa màng với các lysosome. Lysosome phóng các enzyme tiêu hóa vào túi thực bào/ẩm bào và thủy phân các chất trong túi. Các sản phẩm được tạo ra của quá trình tiêu hóa này, như: acid amin, acid béo, glucose, các ion... sẽ khuếch tán qua màng túi thực bào/ẩm bào vào bào tương.



Hình 3.5: Tiêu hoá chất đã được nhập bào

2.3.2. Xuất bào (exocytosis)

- Các chất cặn bã trong quá trình tiêu hoá ở lại trong các túi thực bào. Các túi này được vận chuyển đến màng tế bào, hòa màng với màng tế bào và giải phóng các chất cặn bã ra khỏi tế bào.

- Các sản phẩm do tế bào tổng hợp (protein, hormon) cũng được bài tiết ra ngoài theo hình thức xuất bào. Sự xuất bào đôi khi còn gọi là hiện tượng chế tiết.

3. Điện thế màng tế bào

Điện thế màng tế bào là điện thế tồn tại trên màng của hầu hết mọi loại tế bào trong cơ thể (đặc biệt ở tế bào thần kinh và tế bào cơ).

3.1. Cơ chế hình thành điện thế nghỉ

3.1.1. Định nghĩa

Điện thế nghỉ là sự chênh lệch hiệu điện thế giữa 2 bên màng tế bào khi tế bào ở trạng thái nghỉ ngơi (không hoạt động), phía bên trong màng mang điện tích âm so với bên ngoài màng.

Trị số điện thế nghỉ của màng tế bào khác nhau tùy thuộc vào loại tế bào: Ở thân neuron là - 65 mV, ở sợi thần kinh lớn và sợi cơ vân là -90 mV, ở một số sợi thần kinh nhỏ là - 60 đến - 40 mV.

3.1.2. Cơ chế

Điện thế nghỉ được tạo ra do sự phân bố của các ion ở hai bên của màng tế bào (chủ yếu là K^+ và Na^+). Sự phân bố này là kết quả hoạt động của các protein xuyên màng đóng vai trò là kênh hoặc là bơm.

- Điện thế do khuếch tán các ion qua kênh protein: khi tế bào ở trạng thái nghỉ các kênh protein đều đóng, nhưng không đóng chặt hoàn toàn, gây tình trạng rò rỉ (khuếch tán) ion qua các khe hở của kênh. Vì nồng độ K^+ trong tế bào cao hơn ngoài tế bào và nồng độ Na^+ ngoài cao hơn trong tế bào. Do vậy, K^+ từ trong tế bào có xu hướng rò rỉ (khuếch tán) ra ngoài, trong khi Na^+ lại rất ít có xu hướng rò rỉ từ ngoài vào trong tế bào, điều này có nghĩa là tính thấm của màng đối với K^+ cao hơn đối với Na^+ (khoảng 100 lần), nên lượng K^+ đi ra ngoài sẽ cao gấp 100 lần so với lượng Na^+ đi vào trong tế bào. Phần điện thế âm bên trong màng do hai ion K^+ và Na^+ tạo ra là $-86mV$.

- Điện thế do hoạt động của bơm $Na^+-K^+/ATPase$: Đây là nguyên nhân chính tạo điện thế nghỉ của màng, vì bơm hoạt động liên tục. Mỗi chu kỳ hoạt động bơm đưa 3 ion Na^+ đi ra ngoài và 2 ion K^+ vào trong tế bào, tức là tạo ra thiếu hụt ion dương ở bên trong màng. Phần điện thế âm bên trong màng do bơm tạo ra là $-4 mV$.

=> Như vậy, từ điện thế do khuếch tán các ion và điện thế do hoạt động của bơm $Na^+-K^+-ATPase$ tạo nên điện thế màng lúc nghỉ là $-90 mV$ ở màng tế bào cơ tim, cơ vân, sợi trục lớn của tế bào thần kinh ... Ở một số loại tế bào khác, như sợi thần kinh đường kính nhỏ, tế bào cơ trơn và nhiều loại neuron thần kinh có điện thế màng chỉ từ $-40 mV$ đến $-60 mV$.

3.2. Cơ chế tạo ra điện thế hoạt động

3.2.1. Định nghĩa

Điện thế hoạt động là những thay đổi điện thế nhanh, đột ngột khi tế bào bị kích thích (tế bào hoạt động). Ở trạng thái này, tế bào sẽ khử cực, điện thế mặt trong màng sẽ tăng lên vượt mức $0 mV$ và trở nên dương hơn so với mặt ngoài màng làm phát sinh điện thế hoạt động.

Mỗi điện thế hoạt động bắt đầu bằng sự biến đổi đột ngột từ điện thế âm lúc nghỉ sang điện thế dương khi màng bị kích thích.

3.2.2. Cơ chế

Điện thế hoạt động phát sinh khi có các điều kiện sau:

- Tác nhân kích thích: khi tế bào chịu tác động của một tác nhân kích thích (tác nhân này thường đến từ bên ngoài tế bào, thông qua sự trao đổi thông tin giữa các tế bào), thì tế bào sẽ khử cực, điện thế màng sẽ tăng lên đột ngột).

- Ngưỡng tạo điện thế hoạt động: sự tăng điện thế màng phải đạt ngưỡng, thì mới xuất hiện điện thế hoạt động. Thường sự tăng đột ngột điện thế màng phải khoảng 15 đến 30 mV (so với lúc nghỉ), tức là điện thế màng trong màng từ - 90mV tăng lên tới từ - 75mV đến - 60mV, lúc đó mới xuất hiện điện thế hoạt động, nên người ta thường lấy mức - 65mV gọi là “ngưỡng kích thích”.

- Feedback dương mở kênh Na^+ : Kênh Na^+ là kênh đóng mở cổng theo sự thay đổi điện thế. Khi điện thế màng tăng lên đột ngột và đạt ngưỡng sẽ gây mở các cổng ở một số kênh Na^+ , Na^+ đi vào trong màng làm cho điện thế màng tăng lên. Điện thế màng tăng lên lại làm mở thêm các kênh Na^+ khác. Đây là một feedback dương làm cho các kênh Na^+ trong khoảnh khắc rất ngắn đã mở hết hoàn toàn (hoạt hóa hoàn toàn) và Na^+ ồ ạt đi vào bên trong tế bào, tạo ra điện thế hoạt động. Tiếp sau đó các kênh Na^+ bị khử hoạt và các kênh K^+ bắt đầu mở, làm cho điện thế hoạt động nhanh chóng kết thúc.

Bài 4. CHUYỂN HÓA GLUCID

MỤC TIÊU HỌC TẬP

* Kiến thức

1. Trình bày được vai trò của glucid, tính chất của monosaccarid.
2. Giải thích được một số hiện tượng liên quan đến chuyển hóa glucid trong cơ thể
3. Nhận xét được sự thay đổi của kết quả xét nghiệm liên quan đến đường máu.

* Năng lực tự chủ

4. Thể hiện tính tích cực trong học tập, tìm kiếm thông tin, tổng hợp kiến thức, nhằm phát triển cho năng lực bản thân.

NỘI DUNG

1. Định nghĩa, vai trò, phân loại glucid

1.1. Định nghĩa

Glucid là các dẫn xuất aldehyd hoặc ceton của các polyalcol hoặc là các chất tạo ra các dẫn xuất này khi bị thủy phân. Đa số thành phần nguyên tố của glucid được viết dưới dạng $C_n(H_2O)_m$ nên còn gọi là carbohydrat.

1.2. Vai trò của glucid

- Vai trò tạo năng: Là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu của cơ thể, 1g glucid cung cấp khoảng 4,1 kcalo.

- Vai trò tạo hình: Tham gia thành phần cấu tạo của tế bào và mô.

+ Ở thực vật glucid chiếm 80% - 90% trọng lượng khô, cellulose là thành phần chính của mô nâng đỡ.

+ Ở động vật glucid chiếm 2% trọng lượng khô nhưng là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu và đóng vai trò quan trọng trong nhiều thành phần của tế bào.

+ Ở vi sinh vật polysaccarid là cấu tạo quan trọng của màng tế bào.

1.3. Phân loại glucid

- Monosaccarid (Đường đơn hay ose): Là đơn vị cấu tạo của glucid, không bị thủy phân thành các đơn vị nhỏ hơn nữa. Ví dụ: glucose, fructose...

- Oligosaccarid: Là các đường tạo ra từ 2 đến 6 phân tử đường đơn khi bị thủy phân. Ví dụ: lactose, saccarose...

- Polysaccarid: Là một nhóm các hợp chất tạo ra một số lớn các monosaccarid khi bị thủy phân. Ví dụ: glycogen, tinh bột, glucopolysaccarid...

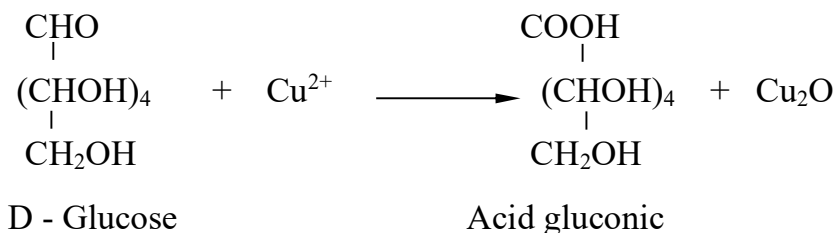
2. Tính chất của monosaccarid

Các monosaccarid có vị ngọt, dễ tan trong nước, ít tan trong alcol, không tan trong ete. Trừ dioxyaceton, các ose đều có khả năng làm quay mặt phẳng ánh sáng phân cực.

2.1. Tính khử (bị oxy hóa)

Do có hoá chức khử aldehyd hoặc ceton. Monosaccarid tác dụng với muối kim loại nặng (muối Cu, Hg...) sẽ khử ion kim loại giải phóng kim loại tự do hoặc muối kim loại có hoá trị thấp hơn, bản thân monosaccarid sẽ bị oxy hoá trở thành acid.

Ví dụ: Trong phản ứng Fehling, dưới tác dụng của nhiệt độ, glucose khử hydroxyd đồng II $\text{Cu}(\text{OH})_2$ thành oxid đồng I Cu_2O kết tủa đỏ gạch.

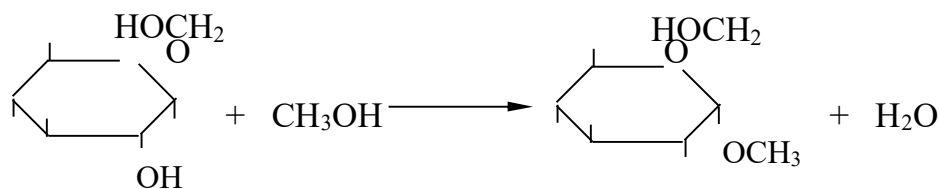


Ứng dụng tính chất trên để định tính và sơ bộ định lượng đường trong nước tiểu. Dựa vào tính chất này người ta đã sản xuất ra các que thử test nhanh đường niệu, đây là một kỹ thuật giúp chẩn đoán sàng lọc bệnh đái tháo đường tại cộng đồng.

2.2. Tạo glucosid

Do có nhóm (-OH) bán acetal trong phân tử, các monosaccarid có khả năng tạo thành các hợp chất ete với alcol. Các hợp chất này gọi là các glucosid, các liên kết này được gọi là liên kết glucosid hoặc osid.

Liên kết glucosid cũng được hình thành giữa nhóm (-OH) bán acetal của 1 monosaccarid này với nhóm (-OH) alcol của 1 monosaccarid khác. Ví dụ liên kết osid trong phân tử các oligo và các polysaccarid.



α -D-glucose

Methyl- α -D-glucosid

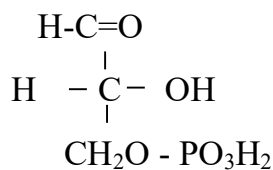
Tính tạo glucosid có ý nghĩa rất lớn đối với cơ thể sống, do có tính chất này mà glycogen được tổng hợp để dự trữ đường khi dư thừa và khi cơ thể sống cần thì glycogen lại được thủy phân để cung cấp đường cho hoạt động của tế bào.

2.3. Tạo este

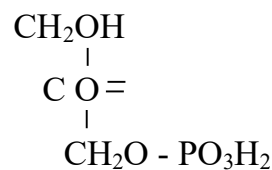
Do có nhóm (-OH) alcol nên các monosaccarid có thể phản ứng với các acid như HNO₃, H₂SO₄, H₃PO₄, acid acetic... tạo nên các este tương ứng.

Các este phosphat của các monosaccarid là các este quan trọng nhất của các monosaccarid trong cơ thể sinh vật vì chúng là các sản phẩm chuyển hóa trung gian hoặc dạng hoạt hóa của cơ chất chuyển hóa của glucid.

Ví dụ:



Phospho glyceraldehyd



Phosphodioxy aceton

2.4. Các tính chất khác

- Tính oxy hóa (bị khử)
- Phản ứng tạo Ozazon
- Sự chuyển dạng lẫn nhau của các ose.

3. Hấp thu glucid ở đường tiêu hóa

Glucose là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho cơ thể người (khoảng 50 - 55%). Một gam glucose cung cấp khoảng 4kcal. Glucose là chất duy nhất có khả năng cung cấp từng lượng nhỏ năng lượng dưới dạng ATP

trong điều kiện yếm khí cần thiết cho những tế bào phụ thuộc glucose như hồng cầu.

Ở đường tiêu hoá, tinh bột của thức ăn dưới tác dụng của amylase của nước bọt và dịch tụy bị thủy phân thành dextrin, mantose, rồi thủy phân thành glucose.

Đường, sữa được thủy phân bởi saccharase, lactase tạo thành glucose, fructose, galactose.

Các monosaccarid được hấp thu ở đầu ruột non nhờ 2 cơ chế khuếch tán thụ động và vận chuyển tích cực.

4. Thoái hoá, tổng hợp glucose

4.1. Sự thoái hoá của glucose

Trong cơ thể người glucose được thoái hóa theo ba con đường:

- Con đường đường phân (hexose diphosphat).
- Con đường pentophosphat (hexose monophosphat).
- Con đường acid uronic.

4.1.1. Con đường đường phân

Đường phân là một chuỗi các phản ứng hoá học chuyển hoá glucose thành pyruvat, xảy ra ở bào tương qua 2 giai đoạn với 10 phản ứng.

- **Giai đoạn 1:** Gồm 5 phản ứng (1-5). Phân tử glucose được phosphoryl hoá và bị chặt đôi thành 2 triose: glyceraldehyd-3-phosphat cần 2 ATP.

Phản ứng 1: Đây là phản ứng phosphoryl hoá lần 1. Phân tử glucose dưới tác dụng của enzym hexokinase vận chuyển 1 phân tử ATP đến glucose tạo thành glucose-6-phosphat, sự hoạt động xúc tác của enzym này đòi hỏi Mg^{++} .

Phản ứng 2: Phản ứng đồng phân G6P tạo thành fructose-6-phosphat được xúc tác bởi phosphoglucose isomerase, đây là phản ứng thuận nghịch.

Phản ứng 3: Sự phosphoryl hoá F6P tạo thành fructose 1-6-diphosphat (F1, 6DP) xúc tác bởi phosphofruktokinase (PFK), cũng giống phản ứng 1 cần Mg^{++} .

Phản ứng 4: Là phản ứng phân cắt dưới tác dụng của aldolase, cắt đôi phân tử F1, 6DP tạo thành hai mẫu 3 cacbon là glyceraldehyd-3-

phosphat (GAP) và dihydroxyacetolphosphat (DHAP).

Phản ứng 5: Ở phản ứng số 4 chỉ có GAP được oxy hoá trong giai đoạn 2 nên bước ngay vào phản ứng số 6, còn DHAP không được oxy hoá trong giai đoạn 2 nên buộc phải đồng phân hoá tạo thành GAP (phản ứng 5), dưới tác dụng của trio phosphat isomease.

- **Giai đoạn 2:** Gồm 5 phản ứng (6-10). Hai phân tử glyceraldehyd-3-phosphat chuyển hoá thành pyruvat tạo ra 4 ATP.

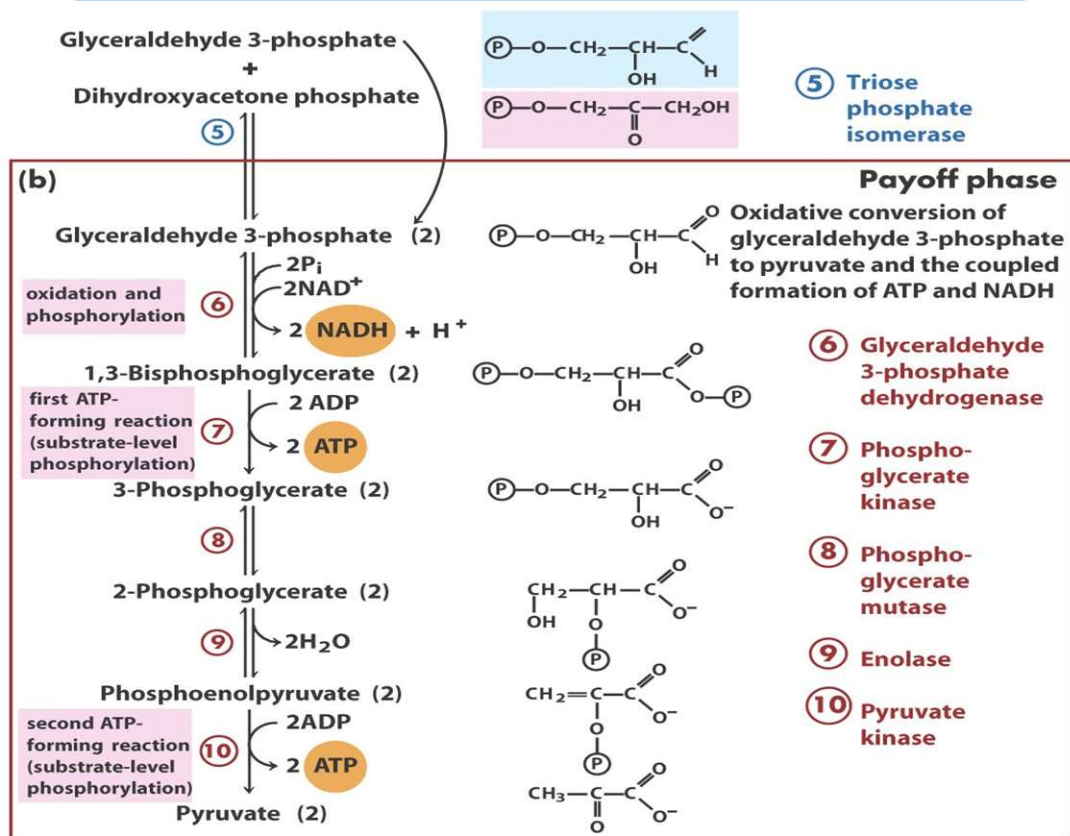
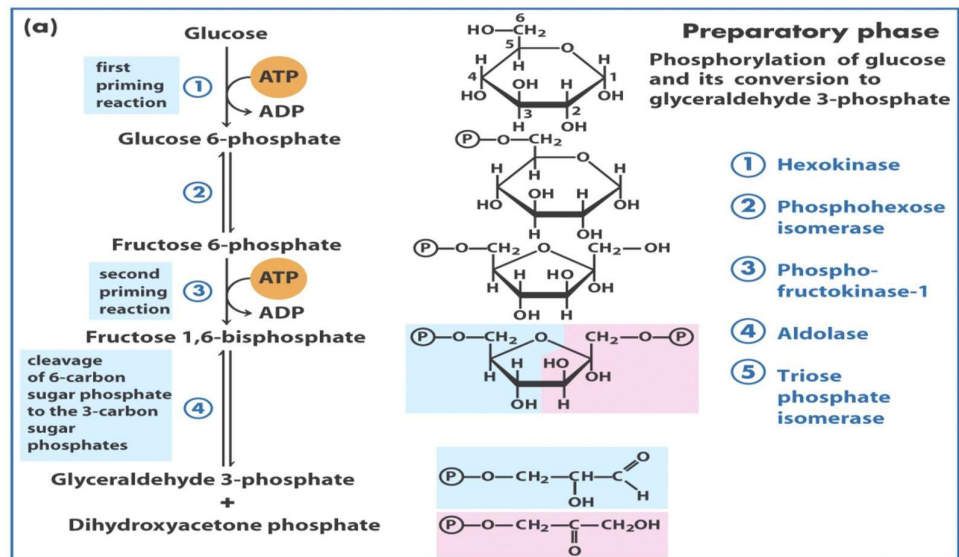
Phản ứng 6: Là phản ứng oxy hóa và phosphoryl hóa GAP tạo 1,3 diphosphoglycerat bởi NAD^+ và P_i , được xúc tác bởi glyceraldehyd-3-phosphat dehydrogenase tạo sản phẩm 1,3 diphosphoglycerat (1,3 DPG).

Phản ứng 7: Đây là phản ứng đầu tiên của con đường đường phân tạo ATP và 3-phosphoglycerat (3PG) nhờ phosphoglycerat kinase (PGK).

Phản ứng 8: Phản ứng đồng phân 3PG tạo 2-phosphoglycerat (2PG) nhờ Phosphoglycerat mutase (PGM). Con đường đường phân ảnh hưởng đến sự vận chuyển oxy trong hồng cầu nhờ 2,3-diphosphoglycerat có tác dụng điều hoà vận chuyển oxy trong hồng cầu.

Phản ứng 9: Là sự khử nước của 2PG dưới tác dụng của enolase tạo sản phẩm phosphoenolpyruvat (PEP), enzym này chỉ hoạt động khi kết hợp với Mg^{++} .

Phản ứng 10: Phản ứng tạo thành ATP thứ 2 do PEP chuyển gốc phosphat từ liên kết giàu năng lượng sang ADP tạo ATP mới, dưới tác dụng của pyruvat kinase.



Hình 4.1. Quá trình thoái hoá glucose theo con đường đường phân

* Sự thoái hoá tiếp theo của pyruvat

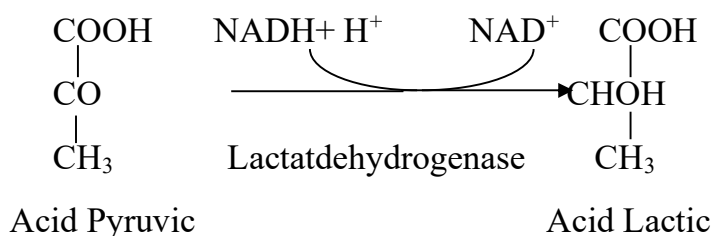
- Thoái hóa pyruvat trong điều kiện ái khí

Với sự có mặt của oxy, phân tử pyruvat vào mitochondria, oxy hoá thành acetat dưới dạng acetyl CoA, đi vào chu trình citric và oxy hoá thành

CO₂ và H₂O. Phân tử NADH (tạo ra ở phản ứng 6) được chuyển vào mitochondria để oxy hoá trong chuỗi hô hấp tế bào, tại đây mỗi phân tử NADH tạo thành 3 ATP, phân tử pyruvat thành acetyl CoA cho 3 ATP, acetyl CoA oxy hoá trong chu trình citric cho 12 ATP. Như vậy, sự thoái hoá hoàn toàn phân tử glucose trong điều kiện ái khí cung cấp 38 ATP.

- Thoái hóa pyruvat trong điều kiện yếm khí

Khi thiếu hụt O₂, NADH không thể bị oxy hóa trở lại thành NAD⁺ được trong chuỗi vận chuyển điện tử. Khi đó, pyruvat bị khử thành lactat nhờ NADH dưới tác dụng của lactat dehydrogenase (LDH). Sự oxy hóa của NADH khi tạo lactat cho phép tái tạo NAD⁺ để con đường đường phân được tiếp tục diễn ra trong điều kiện yếm khí. Năng lượng tạo ra khi thoái hóa hoàn toàn một phân tử glucose trong điều kiện yếm khí là 2 ATP.



* Ý nghĩa của con đường đường phân

- Cung cấp nhiều năng lượng cần thiết cho hoạt động sống của tế bào.
- Cung cấp các sản phẩm chuyển hoá trung gian cần thiết cho chuyển hoá khác.

4.1.2. Chu trình pentose phosphat

Sự oxy hoá glucose theo con đường hexose monophosphat (chu trình pentose) xảy ra trong bào tương của tế bào song song với con đường đường phân, nhưng chiếm tỉ lệ thấp hơn nhiều (7 - 10%). Tuy nhiên ở một số tế bào như hồng cầu, gan, mô mỡ, tuyến sữa thời kỳ hoạt động, con đường này chiếm ưu thế.

- Ý nghĩa: Tạo ra các coenzym NADPH₂, NADH₂ cung cấp hydro chủ yếu cho các phản ứng tổng hợp như tổng hợp acid béo, cholesterol, các hormon steroid và NADPH₂ có vai trò đặc biệt quan trọng trong tế bào hồng cầu chống

sự oxy hoá. Chu trình pentose cung cấp các pentose là nguyên liệu cần thiết tổng hợp acid nucleic.

4.2. Sự tổng hợp glucose

Tổng hợp glucose từ lactat (con đường tân tạo glucose).

Chu trình Cori

Chu trình glucose - alanin

5. Thoái hóa, tổng hợp glycogen

Glycogen được dự trữ trong bào tương dưới dạng hạt, đường kính khoảng 100 - 400 Å⁰. những hạt này chứa như nhau những enzym của quá trình thoái hoá và tổng hợp glycogen. Cấu trúc mạch nhánh của glycogen thoái hoá giải phóng nhanh chóng glucose có ý nghĩa quan trọng khi cơ hoạt động.

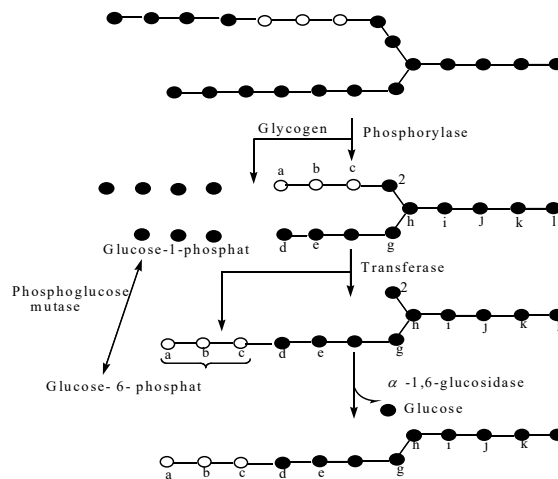
Trong gan việc thoái hoá glycogen cho phép gan nhanh chóng điều hoà nồng độ glucose bằng sự bài tiết glucose vào vòng tuần hoàn. Thực tế sự thoái hoá lipid cung cấp năng lượng và sự tổng hợp glucose là những quá trình quá chậm chạp để đảm bảo cung cấp năng lượng trong trường hợp nhu cầu cấp. Mặt khác thoái hoá lipid không xảy ra trong điều kiện yếm khí.

5.1. Thoái hoá glycogen

Cơ và gan là nơi xảy ra quá trình thoái hoá glycogen. Ở cơ khi tế bào hoạt động cần ATP, glycogen được thoái hoá thành G6P cho con đường đường phân. Ở gan, khi nồng độ glucose trong máu giảm, glycogen thoái hoá thành G6P và được chuyển tiếp tục thành glucose để đưa vào vòng tuần hoàn điều hoà mức glucose/máu.

Quá trình thoái hoá của glycogen nhờ hoạt động của 3 enzym.

Glycogen phosphorylase (gọi đơn giản là phosphorylase) xúc tác quá trình phosphoryl thủy phân (bẻ gãy liên kết 1-4 glucosid bằng sự thay thế nhóm phosphat) tạo thành glucose-1-phosphat (G1P). Enzym này chỉ tác dụng tới khi còn 4 gốc glucose từ điểm chia nhánh thì không hoạt động nữa.



Hình 4.2. Quá trình thoái hoá glycogen

- Tiếp đó enzym cắt nhánh (glycogen debranching enzym) enzym này có 2 hoạt tính:

Hoạt tính chuyển nhánh [$\alpha(1-4)$ transglucosylase] thủy phân liên kết 1-4 glucosid giữa gốc thứ nhất và gốc thứ hai tính từ gốc nhánh, chuyển một đoạn 3 gốc glucose đến gắn vào đầu 1 chuỗi thẳng khác bằng cách tạo liên kết 1-4 glucosid, nhánh glycogen này được kéo dài thêm 3 gốc glucose, nhánh còn lại chỉ còn một gốc glucose với liên kết 1-6 glucosid.

Hoạt tính cắt nhánh [glucosidase $\alpha(1-6)$] thủy phân liên kết 1-6 của gốc glucose còn lại giải phóng glucose tự do.

- *Phosphoglucomutase* chuyển G1P thành G6P; G6P có thể tiếp tục đi vào con đường đường phân (ở cơ) hoặc có thể bị thủy phân thành glucose (ở gan) để cung cấp cho vòng tuần hoàn. Sau quá trình thoái hoá khoảng 90% gốc glucose của glycogen chuyển thành G1P và 10 % chuyển thành glucose tự do.

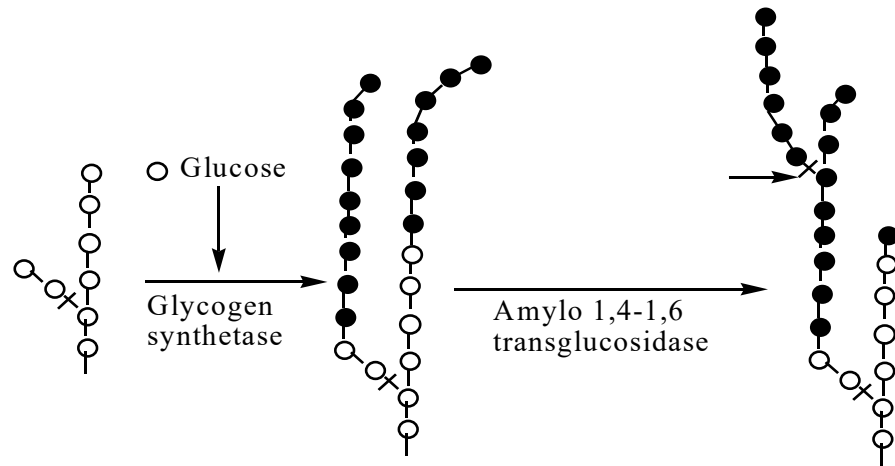
5.2. Tổng hợp glycogen

Sự tổng hợp glycogen xảy ra thực tế ở tất cả các mô nhưng chủ yếu ở gan và cơ, sự tạo thành glycogen xảy ra trong bào tương. Nguyên liệu để tổng hợp glycogen là glucose.

- Tổng hợp glycogen mạch thẳng: Là quá trình kéo dài mạch thẳng của một phân tử glycogen có sẵn.

- Tổng hợp glycogen mạch nhánh: Khi chuỗi thẳng của phân tử polysaccharid đã khá dài thì enzym amylose 1-4, hoặc transglucosidase cắt một

đoạn đầu của mạch thẳng (có ít nhất 6 gốc glucose) và chuyển đoạn này đến C₆ của một gốc glucose nào đó ở cùng chuỗi hoặc khác chuỗi để tạo liên kết 1-6 glucosid và hình thành mạch nhánh mới trên phân tử polysaccarid. Quá trình đó được lặp lại và số lượng mạch nhánh tăng dần lên.



Hình 4.3. Sự tổng hợp glycogen mạch nhánh

6. Đặc điểm chuyển hóa glucid trong gan

Glucid chiếm khoảng 2-10% trọng lượng khô của gan tùy theo tình trạng cơ thể, chủ yếu là glycogen.

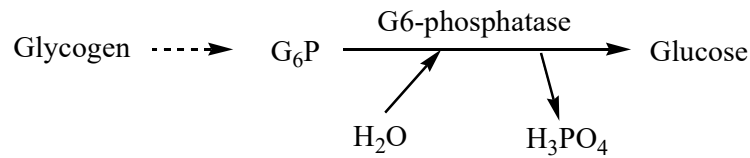
Khi nồng độ glucose máu có xu hướng tăng trên mức bình thường (ngay sau bữa ăn hoặc sau khi uống đường), lượng glucose từ thức ăn về gan một cách ồ ạt, gan sẽ giữ glucose lại và tăng quá trình sinh tổng hợp glycogen nhờ có những enzym cần thiết và hoạt động mạnh.

Gan có thể tổng hợp glycogen từ các ose khác như: galactose, fructose, và manose từ các sản phẩm chuyển hoá trung gian như: lactat, pyruvat, acetyl CoA...nhờ hệ enzym chỉ có ở gan. Đây là điểm khác nhau cơ bản giữa gan và cơ.

Khi cơ hoạt động mạnh, glycogen hoặc glucose ở cơ sẽ phân huỷ mạnh nhằm cung cấp năng lượng nhiều trong một thời gian ngắn; đồng thời quá trình này cũng sinh ra nhiều sản phẩm chuyển hoá trung gian, các sản phẩm này sẽ được vận chuyển về gan để tân tạo glucose và tổng hợp glycogen vì cơ không có khả năng này.

Khi glucose máu có xu hướng giảm dưới mức bình thường, gan sẽ tăng cường phân huỷ glycogen tạo glucose cung cấp cho máu. Mặc dù cơ và một số

cơ quan khác cũng chứa glycogen nhưng không thể phân ly cung cấp glucose cho máu vì chỉ ở gan có enzym glucose-6-phosphatase. Đây là enzym cần thiết để xúc tác phản ứng chuyển glucose-6-phosphat thành glucose tự do.



Glucose hình thành ở tế bào gan vào máu và đi đến các cơ quan của cơ thể. Do khả năng tổng hợp glycogen mạnh để dự trữ và phân ly nhiều glucose vào máu mà gan đóng vai trò chủ chốt trong việc điều hoà đường máu. Toàn bộ hệ thống điều hoà đường máu bằng hormon hoàn toàn phụ thuộc vào sự toàn vẹn chức năng gan.

Ngoài glycogen gan còn tổng hợp heparin, một chất chống đông máu tự nhiên có bản chất polysacarid.

Ở gan, glucose còn được chuyển hoá thành acid glucuronic, một thành phần cần thiết cho chức năng khử độc của gan.

7. Điều hoà chuyển hóa glucid

Con đường thoái hoá glucose và tân tạo glucose song song nhau và có nhiều phản ứng thuận nghịch. Tuy vậy có những phản ứng không thuận nghịch giữa thoái hoá và tổng hợp đòi hỏi sự xúc tác bởi enzym khác nhau, chính những phản ứng này là những điểm điều hoà của 2 con đường ngược nhau.

Ở cơ, sản phẩm cuối cùng của sự đường phân là sự sản sinh ATP và tốc độ đường phân tăng khi cơ co. Gan có vai trò giữ cho glucose máu hằng định bằng cách sản sinh ra glucose và đưa glucose vào máu khi cần thiết, ngược lại thu nhận và dự trữ glycogen khi được cung cấp dư thừa trong thức ăn.

Con đường đường phân ở gan và cơ có 4 enzym đóng vai trò điều hoà: Glycogen phosphorylase, hexokinase, phosphofructokinase-1 và pyruvat kinase.

- Glycogen phosphorylase ở cơ: Được điều hoà theo cơ chế hormon.

Ở cơ adrenalin gắn vào chất nhận bề mặt màng bào tương, có tác dụng hoạt hoá phosphorylasekinase qua cơ chế điều hoà của AMPv (adenylat cyclase xúc tác sự tạo thành AMPv với sự có mặt của adrenalin).

- Glycogen phosphorylase ở gan: Được điều hoà bởi hormon glucagon theo cơ chế giống như ở cơ.

+ Hexokinase: Bị ức chế bởi glucose-6-phosphat.

+ Pyruvat kinase: Bị ức chế bởi ATP: Ở nồng độ cao, ATP ức chế pyruvat kinase bằng cách làm giảm ái lực của nó với cơ chất PEP.

+ Phosphofruktokinase-1: ATP ức chế phosphofruktokinase-1 làm giảm ái lực với cơ chất. Citrat làm tăng tác dụng ức chế của ATP. Fructose 2,6 diphosphat hoạt hoá phosphofruktokinase-1 là yếu tố điều hoà có ý nghĩa nhất đối với enzym này.

8. Một số xét nghiệm đánh giá chuyển hóa glucid

8.1. Định lượng glucose máu:

- *Đường máu lúc đói:* được đo vào buổi sáng ngay sau thức dậy và chưa ăn, uống gì (nhịn ăn 8-12 tiếng)

Bình thường: 3,9 mmol/L - 6,4 mmol/L.

Trường hợp nồng độ $\geq 6,4$ mmol/L trong 2 lần đo khác nhau thì xác định là tăng đường máu.

Trường hợp nồng độ $\geq 7,1$ mmol/L trong 2 lần đo khác nhau thì xác định là đái tháo đường.

Trường hợp nồng độ đường máu đo được $\leq 2,8$ mmol/L là hạ đường huyết

- *Đường máu bất kỳ:* lấy máu vào bất kỳ thời điểm nào trước hoặc sau ăn

Đường máu bình thường khi nồng độ $\leq 7,8$ mmol/l

Đường máu tăng khi nồng độ $> 7,8$ mmol/l

Tiểu đường khi đường máu $> 11,0$ mmol/l

8.2. Đường niệu và ceton niệu

Khi làm xét nghiệm 10 thông số nước tiểu, kết quả cho thấy:

* *Bình thường*

Glucose niệu (-).

Ceton niệu (-).

pH nước tiểu bình thường ở giới hạn từ 5- 8.

* *Bệnh lý tiểu đường*

Đường niệu (+), có nhiều khi nồng độ glucose niệu lớn hơn 1000mg/dl (>10 g/l).

Ceton niệu (+).

* *Tỷ trọng niệu (d)*

Có thể thay đổi từ 1,001- 1,002 đối với người bình thường. Tăng cao trong bệnh tiểu đường ($d > 1,030$).

8.3. Nghiệm pháp tăng đường máu

Đây là nghiệm pháp dễ thực hiện hơn, đơn giản hơn mà vẫn cho kết quả chẩn đoán tin cậy.

* *Bình thường:*

Glucose/0h < 6,4 mmol/l (đường máu ở mức bình thường).

Sau 30-60 phút: nồng độ glucose máu tăng cực đại có thể đạt < 9,7 mmol/l.

Sau 120 phút: trở về nồng độ < 6,7 mmol/l.

* *Tiểu đường:*

Nếu glucose máu sau 30-60 phút tăng cao hơn so với cùng thời gian ở người bình thường và thời gian trở về mức ban đầu có thể từ 4-6h (chậm hơn nhiều so với người bình thường).

8.4. Định lượng HbA1C

HbA1C là dạng kết hợp của glucose với HbA1. Nó chiếm hơn 70% lượng hemoglobin được glycosyl hóa. Bệnh nhân ĐTĐ có tỷ lệ HbA1C cao hơn bình thường. Đời sống của hồng cầu bình thường là 120 ngày, phản ứng glycosyl hóa xảy ra tỷ lệ thuận với nồng độ glucose trong máu, vì vậy xét nghiệm HbA1C là chỉ điểm cho nồng độ glucose máu trung bình trong giai đoạn 2 tháng trước đó. Đây là xét nghiệm hữu ích cho việc theo dõi điều trị bệnh nhân ĐTĐ, dự báo nguy cơ biến chứng. Bình thường HbA1C < 6,5%.

9. Một số yêu cầu khi lấy máu làm xét nghiệm hóa sinh

Khi lấy máu làm các xét nghiệm hoá sinh nói chung, cần một số lưu ý để tránh ảnh hưởng đến kết quả xét nghiệm

9.1. Thời gian lấy máu

Các xét nghiệm hoá sinh hầu hết được thực hiện với huyết thanh, huyết tương hoặc máu toàn phần.

Máu nên được lấy vào buổi sáng, khi bệnh nhân chưa ăn uống gì. Việc lấy máu phải luôn được thực hiện trong những điều kiện chuẩn, với cùng một tư thế (ngồi hoặc nằm), nếu làm lại xét nghiệm lần 2 để so sánh kết quả nên lấy máu trong khoảng cùng thời gian của ngày lần làm trước.

Sự thay đổi sinh học ngày đêm hoặc theo chu kỳ tháng (kinh nguyệt) của một số chất trong máu, nên nồng độ có thể thay đổi khi lấy máu (VD: nồng độ cortisol cao nhất 6-8 giờ sáng, giảm dần buổi chiều hay nửa đêm, dung nạp glucose cũng cao hơn ở buổi chiều so với buổi sáng, sự bài tiết hormone GH thấp ở thời gian thức). Thời gian nhịn ăn kéo dài 48 giờ làm tăng nồng độ bilirubin huyết thanh và giảm nồng độ albumin, pre-albumine, transferrine.

9.2. Kỹ thuật lấy máu

Thời gian buộc garo thường buộc garo ở vị trí lấy máu tĩnh mạch. Tại thời điểm 3 phút, sự ứ đọng máu làm tăng sự phân huỷ yếm khí glucose máu và làm giảm pH máu cùng sự tích tụ của lactate.

Hiện tượng thiếu oxy dẫn đến giải phóng K^+ từ tế bào. Có sự tăng nồng độ ion Ca và Mg ở máu trong thời gian buộc garo.

9.3. Chất chống đông

- Heparin

Heparin dưới dạng các muối như: amoni, Li, Na, K được sử dụng theo tỷ lệ 25U/ml máu, hay 0,01-0,1ml heparin/ml máu. Ý nghĩa thường dùng cho xét nghiệm sinh hóa cơ bản, không ảnh hưởng đến điện giải, nhưng lại làm thay đổi hình thái tế bào.

Heparin nước có thể gây sai số do pha loãng mẫu máu, điều này có thể khắc phục bằng cách làm đông khô heparin.

Ở các bệnh nhân bị chứng tăng tiểu cầu (thrombocytosis), giá trị tiểu cầu vượt trên 800.000/ μ L (hoặc Giga/L), việc định lượng K^+ không thể thực hiện

được trong huyết thanh, cần phải sử dụng thay thế bằng huyết tương chống đông với heparin.

- *Fluoride* (muối Na) được sử dụng với nồng độ 2 mg/ml máu. Fluoride có tác dụng cản trở sự đông máu và sự đường phân (glycolysis), nên thường được sử dụng để định lượng glucose máu, tốc độ đường phân (glycolysis) là khoảng 7% mỗi giờ nên cần phải thêm một chất ức chế quá trình đường phân, như NaF (sodium fluoride) hoặc iodoacetate vào ống lấy mẫu máu trước nếu mẫu máu chưa được làm xét nghiệm trước một tiếng sau lấy máu .

Ngoài các xét nghiệm đường, điện giải các xét nghiệm khác có thể dùng chất chống đông như EDTA, natri citrat.

9.4. Cách bảo quản và vận chuyển mẫu máu

Sau khi ly tâm máu toàn phần ở khoảng 3.000 vòng/ phút trong 10 phút, phần dịch nổi (supernatant) phía trên là huyết thanh, tách ngay huyết thanh rakhỏi khối hồng cầu. Trì hoãn việc tách hồng cầu khỏi huyết thanh sẽ làm cho cácthành phần tronghồng cầu thoát ra huyết thanh hay huyết tương (đặc biệt trong xét nghiệm kali máu).

Khi chuyển bệnh phẩm từ nơi này sang nơi khác trong nước hoặc ra quốc tế, cần bảo quản bệnh phẩm trong phích đá khô.

Nói chung, sự thay đổi hoạt độ enzym và nồng độ các chất chuyển hoá không quá $\pm 10\%$ trong khoảng 2 ngày, nếu nhiệt độ bảo quản mẫu dưới 25°C.

Bài 5: CHUYỂN HOÁ LIPID

MỤC TIÊU HỌC TẬP

*** Kiến thức**

1. Trình bày được vai trò, tính chất của lipid.
2. Trình bày được vai trò của các lipoprotein trong máu
3. Giải thích được một số hiện tượng liên quan đến chuyển hóa lipid trong cơ thể
4. Nhận xét được sự thay đổi của kết quả xét nghiệm liên quan đến chuyển hóa lipid trong cơ thể.

*** Năng lực tự chủ**

5. Thể hiện tính tích cực trong học tập, tìm kiếm thông tin, tổng hợp kiến thức, nhằm phát triển cho năng lực bản thân.

NỘI DUNG

1. Vai trò, cấu tạo, phân loại lipid

*** Vai trò**

- Lipid trong cơ thể tồn tại 3 dạng:
 - + Lipid dự trữ: Chủ yếu là triglycid, hàm lượng thay đổi.
 - + Lipid màng: Chủ yếu là phospholipid và cholesterol, thành phần không thay đổi, chiếm khoảng 10% trọng lượng khô.
 - + Lipid lưu thông trong hệ tuần hoàn dưới dạng lipoprotein, bao gồm triglycerid, phospholipid và cholesterol.
- Lipid là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng cho cơ thể, có giá trị dinh dưỡng cao nhất so với glucid và protid, 1g lipid cung cấp 9,3 Kcal.
- Lipid còn chứa nhiều loại vitamin tan trong dầu (như VTM A, D, E, K) và chứa nhiều loại acid béo chưa bão hoà rất cần thiết mà cơ thể không tự tổng hợp được.
- Lipid là thành phần quan trọng trong cấu tạo tế bào: lipoprotein của màng tế bào và trong ty thể.

- Lipid có tác dụng bảo vệ cơ thể và các cơ quan: lớp mỡ dưới da, mỡ bao quanh các cơ quan trong cơ thể. Giữ vai trò sinh lý đặc biệt trong kiểm soát chuyển hoá các chất.

- Nhu cầu của cơ thể: 60-100g/ 1 ngày với người trưởng thành; 30-80g/ 1 ngày với trẻ em; chủ yếu dưới dạng triglycerid.

*** Thành phần cấu tạo của lipid**

- Acid béo
- Alcol của lipid

*** Phân loại**

- Lipid thuần: cấu tạo chỉ có alcol và acid béo, gồm glycerid, sterid, cerid.
- Lipid tạp: có thêm các thành phần khác, ngoài các thành phần như lipid thuần.

2. Tính chất lipid

Lipid không tan trong nước, hoà tan trong một số dung môi hữu cơ, tạo thành nhũ tương bền trong môi trường chứa Na_2CO_3 , protein, muối mật. Trong cơ thể, lipid muốn lưu thông trong máu và các tế bào sống phải ở dạng kết hợp với protein gọi là lipoprotein. Lipid từ thức ăn đưa vào, muốn tiêu hoá và hấp thu phải được nhũ tương hoá bởi muối mật.

3. Các loại lipoprotein trong máu

Lipid không tan trong nước, lưu hành trong máu và dịch sinh vật phải liên kết với protein đặc hiệu gọi là apoprotein tạo nên các phân tử lipoprotein (Lp) hoà tan trong nước. Lp là dạng vận chuyển lipid trong máu tuần hoàn. Lipid lưu hành trong máu chủ yếu là cholesteron triglycerid, phospholipid và một số acid béo tự do.

3.1. Cấu trúc của lipoprotein

- Thành phần: Triglycerid, phospholipid, cholesterol, cholesterol este, protein
- Cấu trúc: hình cầu, đường kính 100-500A
- + Phần vỏ: Gồm cholesterol tự do, apoprotein, phospholipid (các phân tử ưa nước)
- + Phần trung tâm: Gồm triglycerid, cholesterol este (các phân tử kỵ nước)

3.2. Phân loại lipoprotein

Lp được phân loại dựa trên tỷ trọng của chúng theo siêu ly tâm phân đoạn. Độ lắng của các loại Lp khi siêu ly tâm tỷ lệ nghịch với trữ lượng lipid

- Chylomicron (CM): tỷ trọng $\leq 0,96\text{g/ml}$, là những hạt mỡ nhũ tương hóa lơ lửng trong huyết tương và được tạo thành nhiều nhất bởi tế bào màng ruột. CM có hàm lượng TG cao (90%) còn lại là cholesterol (5%), phospholipid (4%). Apoprotein chủ yếu là apo B- 48, apo E và apo A . CM chỉ có mặt trong thời gian ngắn ở huyết tương sau bữa ăn giàu chất béo, nên huyết tương có màu đục. Chức năng của CM là vận chuyển TG ngoại sinh đến gan.

- Lipoprotein tỷ trọng rất thấp (VLDL = very low density lipoprotein): tỷ trọng 0.96-1.006, được tạo thành ở tế bào gan và là dạng vận chuyển TG nội sinh - được tổng hợp ở gan vào hệ tuần hoàn VLDL chứa 65% TG, 20% Cholesterol, 10% phospholipid và 5% protein. VLDL là yếu tố gây vữa xơ động mạch. Apo của VLDL gồm ApoB-100, ApoC (I, II và III), apo E.

- Lipoprotein tỷ trọng trung gian (IDL = intermediate density lipoprotein), còn gọi là VLDL tàn dư, là sản phẩm thoái hoá của VLDL. IDL có trong máu tuần hoàn với số lượng nhỏ nhưng có thể tích lũy khi có rối loạn.

- Lipoprotein tỷ trọng thấp (LDL - low density lipoprotein): Là sản phẩm thoái hoá của VLDL trong máu tuần hoàn, có tỷ trọng 1.109 - 1.063g/ml. Thành phần có 10%TG, 50% cholesterol, 20% phospholipid và 20% protein. Chức năng chính của LDL là vận chuyển phần lớn cholesterol từ máu tới các mô để sử dụng. LDL được gắn vào thụ thể đặc hiệu ở màng tế bào, rồi được đưa vào trong tế bào. Nồng độ LDL trong huyết tương từ 3.38 đến 4.16 mmol/l. Apo chính là apo B.

- Lipoprotein tỷ trọng cao (HDL = high density lipoprotein) tỷ trọng 1.063 - 1.210 g/ml, được tổng hợp ở gan và giải phóng vào hệ tuần hoàn dưới dạng HDL mới sinh, rồi chuyển thành HDL 3 -> HDL 2 nhờ xúc tác của LCAT (lecithin cholesterol acyl transferase). Thành phần: TG 5%, cholesterol 20%, phospholipid 25% và protein 55%, chức năng chính của HDL là vận chuyển trở về các phân tử cholesterol từ các mô ngoại vi đến gan và ở gan,

HDL là yếu tố bảo vệ chống vữa xơ động mạch. Ở người, HDL trong máu tăng dần theo tuổi và sau dậy thì, hàm lượng HDL ở nữ cao hơn ở nam giới.

- Lipoprotein (a) = viết tắt là Lp (a): giống LDL nhưng có thêm một glycoprotein đặc hiệu gọi là apo (a) và được nối với apB bằng một liên kết disulfid, có khả năng glycosyl hoá cao.

Nồng độ Lp (a) trong huyết thanh liên quan đến sự phát triển của bệnh mạch vành sớm, nhồi máu cơ tim và lên mạch máu não.

4. Hấp thu lipid ở đường tiêu hóa

Lipid được cung cấp qua thức ăn hầu hết là triglycerid có acid béo không no hoặc mạch ngắn (10 carbon) dễ được tiêu hoá và hấp thu.

Sự tiêu hoá lipid bắt đầu thực sự ở hành tá tràng, lipase của hành tá tràng và tuyến tụy cùng tác nhân nhũ tương hoá là mật, muối mật.

Sự thủy phân triglycerid là không hoàn toàn ở hành tá tràng nên tạo hỗn hợp gồm: triglycerid, diglycerid, monoglycerid, acid béo, glycerol. Hỗn hợp này được hấp thu qua ruột nhờ sự khuếch tán và phosphoryl hoá. Glycerol và acid béo chuỗi ngắn qua tĩnh mạch cửa tới gan; acid béo chuỗi dài được tổng hợp thành triglycerid ở màng ruột, được vận chuyển đến gan dưới dạng hạt lipoprotein là chylomicron.

Lipid tổng hợp ở gan được vận chuyển vào máu dưới dạng lipoprotein tới các tổ chức: tới cơ để cung cấp năng lượng, mô mỡ để dự trữ.

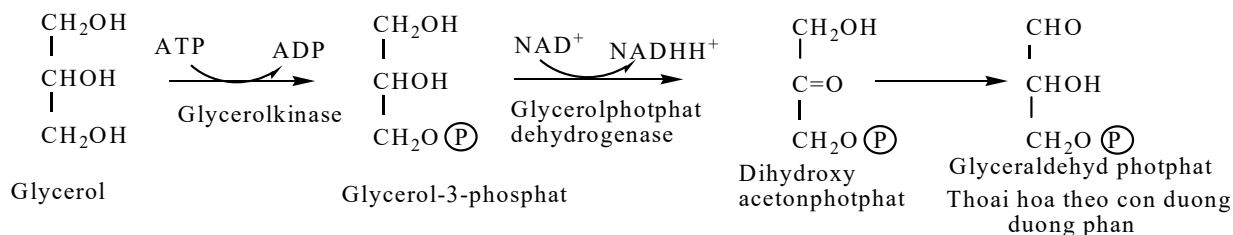
5. Thoái hóa và tổng hợp triglycerid ở tế bào

5.1. Thoái hóa triglycerid

Lipid bị thủy phân hoàn toàn tạo glycerol và acid béo. Sự thoái hóa lipid bao gồm hai quá trình thoái hóa glycerol và acid béo.

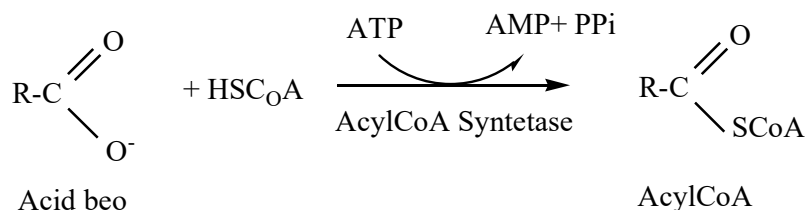
5.2. Thoái hoá glycecol

Quá trình này xảy ra ở gan và một số mô. Mô mỡ không có glycerolkinase.



5.3. Thoái hoá acid béo bão hoà có số carbon chẵn

- Hoạt hoá và vận chuyển acid béo vào ty thể



Hoạt hoá acid béo cần 2 ATP. AcylCoA hình thành ở màng ngoài ty thể không qua được màng trong ty thể. Bởi vậy, chúng cần được vận chuyển theo cơ chế đặc hiệu, nhờ carnitin và enzym carnitin acyltransferase I và II khu trú ở mặt ngoài và mặt trong của màng trong ty thể tế bào.

- Quá trình β oxy hoá của acid béo: Là quá trình oxy hoá acid béo ở vị trí carbon β và cắt dần từng mẫu 2C kể từ đầu mang nhóm cacboxyl tận của gốc acyl, xảy ra trong matrix ty thể, gồm 4 giai đoạn:

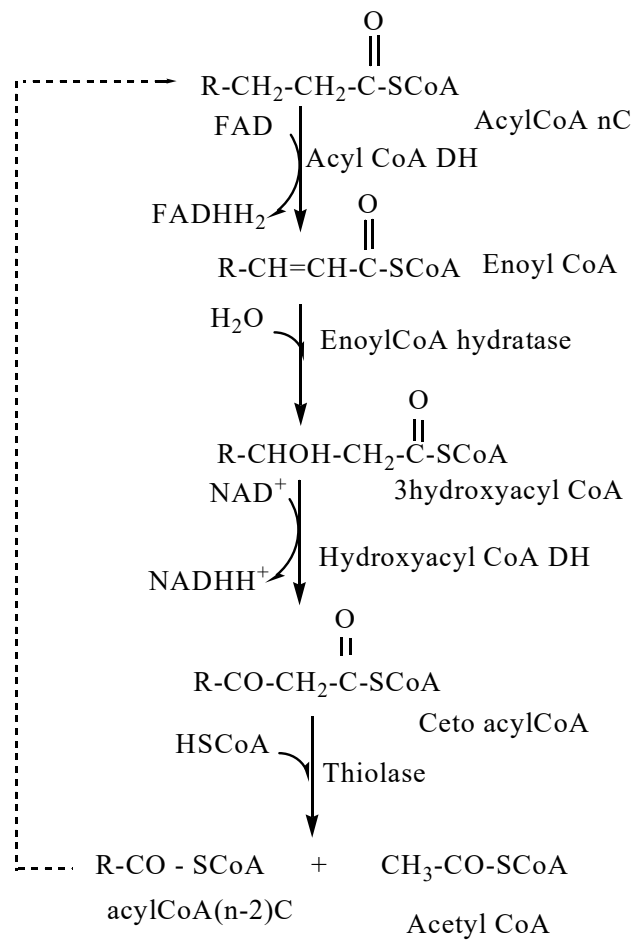
Khử hydro lần 1: Xúc tác bởi acylCoA dehydrogenase có coenzym FAD, gồm 3 isozym xúc tác với chuỗi acyl có mạch dài (12 - 18C), mạch trung bình (4- 14C) và mạch ngắn (4 - 8C).

Hợp nước: Xúc tác bởi enoyl CoA hydratase.

Khử hydro lần 2: Xúc tác bởi L. β .hydroxyacylCoA dehydrogenase có coenzym NAD^+ . Enzym này đặc hiệu tuyệt đối với dạng đồng phân L.

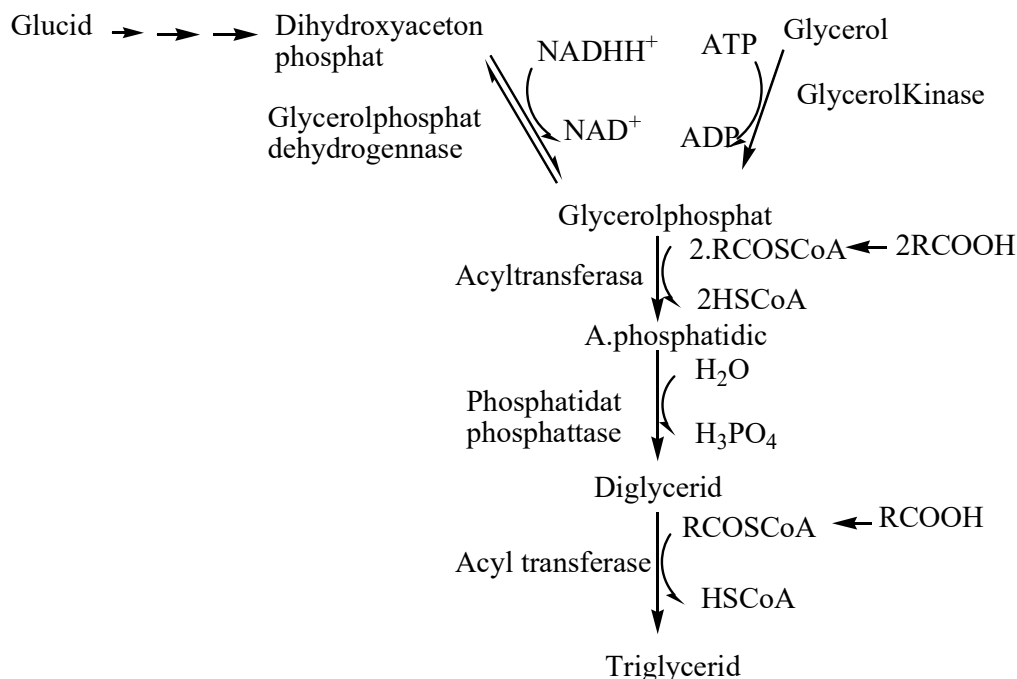
Phân cắt tạo acetyl CoA: Nhờ enzym acylCoA acetyl transferase (β cetothiolase) và sự tham gia của một phân tử CoA, tạo ra một phân tử acetyl CoA. Gốc acyl còn lại bị mất đi 2C sẽ tiếp tục một chu kỳ gồm 4 giai đoạn như trên của quá trình β oxy hoá cho đến khi gốc acylCoA chỉ còn là một phân tử acetylCoA. Ví dụ: Một phân tử acid palmitic 16C được hoạt hoá

thành palmityl CoA và sẽ trải qua 7 vòng β oxi hoá, giải phóng 8 phân tử acetyl CoA.



Hình 5.1. Quá trình β oxi hoá acid béo

5.4. Tổng hợp triglycerid



Hình 5.2. Sơ đồ tổng hợp triglycerid

6. Chuyển hoá cholesterol

Cholesterol là một chất béo ở màng tế bào của tất cả các mô tổ chức trong cơ thể và được vận chuyển trong huyết tương của con người. Cholesterol là thành phần cấu tạo chủ yếu của màng tế bào, sợi thần kinh và các nội tiết tố trong cơ thể. Hơn nữa, cholesterol còn giúp gan sản xuất ra acid mật giúp cơ thể tiêu hóa thức ăn. Khoảng 20% cholesterol được tổng hợp từ những thực phẩm như óc, thịt đỏ, mỡ động vật, trứng gà,... Còn 80% cholesterol còn lại được gan tổng hợp từ các chất béo bão hòa.

Cholesterol từ thức ăn được hấp thu ở ruột vào hệ thống bạch mạch, được este hoá với acid béo chuỗi dài. Cholesterol được vận chuyển trong máu dưới dạng lipoprotein, quan trọng nhất là LDL và HDL. Khoảng 50% được đào thải dưới dạng acid mật, còn lại đào thải dưới dạng steroid trung tính.

Thức ăn giàu cholesterol là thịt, gan, não, lòng đỏ trứng. Mỗi ngày 1 người ăn khoảng 300- 500 mg cholesterol.

Cholesterol được tổng hợp chủ yếu ở gan, ruột, ngoài ra là ở thượng thận, tinh hoàn, buồng trứng qua 4 giai đoạn: Tổng hợp acid mevalonic từ

acid acetic, biến acid mevalovic isopren hoạt hoá, biến đổi 6 isopren thành squalen rồi biến squalen thành nhân steroid có 4 vòng.

7. Đặc điểm chuyển hoá lipid trong gan

- Quá trình thoái hoá lipid: Quá trình β oxy hoá acid béo xảy ra mạnh mẽ ở gan tạo ra các mẫu acetyl CoA. Một phần nhỏ acetyl CoA được đốt cháy trong chu trình acid citric ở gan đến CO_2 và H_2O cung cấp năng lượng cho hoạt động của gan, một phần acetyl CoA được gan sử dụng tổng hợp cholesterol, acid mật. Phần lớn acetyl CoA được tế bào gan sử dụng để tổng hợp thể ceton. Thể ceton sau khi tổng hợp ở gan được đưa vào máu và đến các tổ chức khác. Ở các tổ chức này thể ceton được chuyển trở lại acetyl CoA để các tổ chức khác sử dụng, đặc biệt là não và thận. Như vậy, thể ceton là dạng vận chuyển acetyl CoA trong máu từ gan đến các tổ chức khác và gan nhờ có hệ enzym hoạt động mạnh đã oxy hoá acid béo “hộ” các tổ chức khác.

- Quá trình tổng hợp lipid: Nhiều cơ quan và tổ chức trong cơ thể có tổng hợp lipid, đặc biệt là mô mỡ có quá trình tổng hợp lipid mạnh. Tuy nhiên tổng hợp lipid ở gan có ý nghĩa quan trọng. Sau khi lipid được hấp thu ở ruột dưới dạng các thành phần cấu tạo như glycerol, acid béo (hoặc ở dạng những hạt nhũ tương rất nhỏ), một phần nhỏ sẽ được tái tổng hợp lại thành lipid ở ruột và hầu hết được vận chuyển về gan trước khi vận chuyển đến các tổ chức khác. Ngoài tổng hợp các lipid trung tính, cholesterol gan còn tổng hợp rất nhiều các phospholipid, là phân tử lipid có cực, giữ vai trò chính trong cấu tạo các lipoprotein huyết thanh. Nhờ quá trình tổng hợp này gan đóng vai trò quan trọng trong việc vận chuyển lipid trung tính, cholesterol ra khỏi gan, tránh ứ đọng mỡ ở gan.

- Khi chức năng gan bị suy giảm trong một số bệnh, quá trình tổng hợp và vận chuyển lipid ra khỏi gan bị rối loạn có thể dẫn đến ứ đọng mỡ ở gan.

- Gan tổng hợp phần lớn cholesterol huyết thanh. Quá trình este hoá cholesterol có thể diễn ra ở gan hoặc huyết tương và enzym xúc tác cho các phản ứng este hoá này chỉ do gan sản xuất. Lượng cholesterol este hoá chiếm

khoảng 60-70% lượng cholesterol toàn phần huyết tương, khi tổn thương suy giảm chức năng gan thì tỷ lệ cholesterol este hoá/cholesterol toàn phần sẽ giảm.

8. Sự hô hấp tế bào và chuỗi vận chuyển điện tử

8.1. Bản chất của sự hô hấp tế bào

Khi đốt cháy các chất hữu cơ tạo năng lượng, tế bào cần sử dụng O_2 và tạo ra sản phẩm CO_2 , H_2O . Đây chính là sự hô hấp, và quá trình sử dụng O_2 , tạo CO_2 , H_2O diễn ra trong tế bào nên còn gọi là hô hấp tế bào.

8.2. Quá trình tạo CO_2 và H_2O

Khí CO_2 tạo thành do phản ứng khử carboxyl của phân tử chất hữu cơ nhờ enzyme xúc tác là decarboxylase, phản ứng này không giải phóng nhiều năng lượng.

H_2O được tạo thành nhờ một dãy chuyển phản ứng bao gồm hàng loạt quá trình tách, vận chuyển H_2 ra khỏi cơ chất và vận chuyển H_2 qua một chuỗi dài các chất trung gian (các chất vận chuyển điện tử) cuối cùng tới O_2 . Trong quá trình này, cả hydro và oxy đều được hoạt hoá chuyển thành dạng các ion H^+ , và O^{2-} . Những ion này hoạt động mạnh nên khi gặp nhau tạo thành H_2O .

Quá trình vận chuyển H_2 tới O_2 tạo thành H_2O giải phóng rất nhiều năng lượng, năng lượng cung cấp cho quá trình phosphoryl hoá ADP thành ATP và được tích trữ lại cho cơ thể sử dụng gọi là chuỗi hô hấp tế bào (chuỗi vận chuyển điện tử). Sự vận chuyển điện tử luôn đi từ chất có thế năng oxy hoá khử thấp đến chất có thế năng oxy hoá khử cao hơn.

Chuỗi vận chuyển điện tử gồm 4 phức hợp vận chuyển điện tử, 2 chất vận chuyển điện tử riêng rẽ. Trải qua một loạt các phản ứng cho nhận điện tử, cuối cùng oxy nhận điện tử sẽ mang điện tích âm dễ dàng kết hợp với H^+ tạo nước.

Nếu $NADH^+$ đi vào chuỗi hô hấp tế bào sẽ bơm được 10 H^+ từ trong ty thể ra ngoài và khi bị đẩy trở lại thì cứ 3 H^+ sẽ tạo ra 1 ATP và vì vậy, NADH sẽ cung cấp cho cơ thể 3ATP, còn nếu là $FADH_2$ sẽ chỉ bơm được 6 H^+ ra ngoài ty thể vì vậy chỉ tạo ra 2 ATP.

* Ý nghĩa của chuỗi hô hấp tế bào

Tạo ra rất nhiều năng lượng cho tế bào dưới dạng ATP cung cấp cho các quá trình hoạt động và chuyển hoá của tế bào sống.

** Sự phosphoryl-oxy hoá*

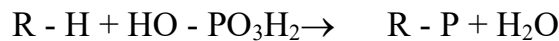
Sự giải phóng năng lượng trong quá trình vận chuyển điện tử (oxy hoá) ở chuỗi vận chuyển điện tử được tích trữ dưới dạng ATP từ ADP và Pi nhờ quá trình gọi là phosphoryl hóa.

** Sự phosphoryl hoá*

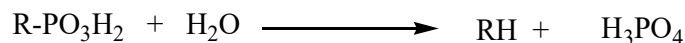
Phosphoryl hoá là một trong những phản ứng quan trọng bậc nhất trong chuyển hoá chất. Nó đóng vai trò chủ yếu trong việc tích trữ và vận chuyển năng lượng, hoạt hoá các chất.

- Sự phosphoryl hoá là sự gắn một gốc H_2PO_3 vào một phân tử chất hữu cơ
- Phản ứng phosphoryl hoá là phản ứng tổng hợp nên cần năng lượng và

enzym phosphoryl kinase



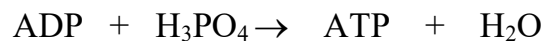
- Phản ứng ngược lại là phản ứng khử phosphoryl



Trong quá trình này năng lượng được giải phóng bằng số năng lượng đã dùng để tạo liên kết phosphat.

** Quá trình phosphoryl-oxyhoá*

Trong chuỗi vận chuyển điện tử, quá trình điện tử từ chất có thể năng oxy hoá khử thấp tới chất có thể năng oxy hoá khử cao hơn là những quá trình oxy hoá khử. Trong quá trình trên năng lượng giải phóng ra được sử dụng để tạo ATP nhờ phosphoryl hoá ADP.



Hai quá trình trên luôn đi kèm nhau, nghĩa là sự phosphoryl hoá ADP đi kèm với sự oxy hoá - khử (chuỗi vận chuyển điện tử) được gọi là sự phosphoryl - oxy hoá.

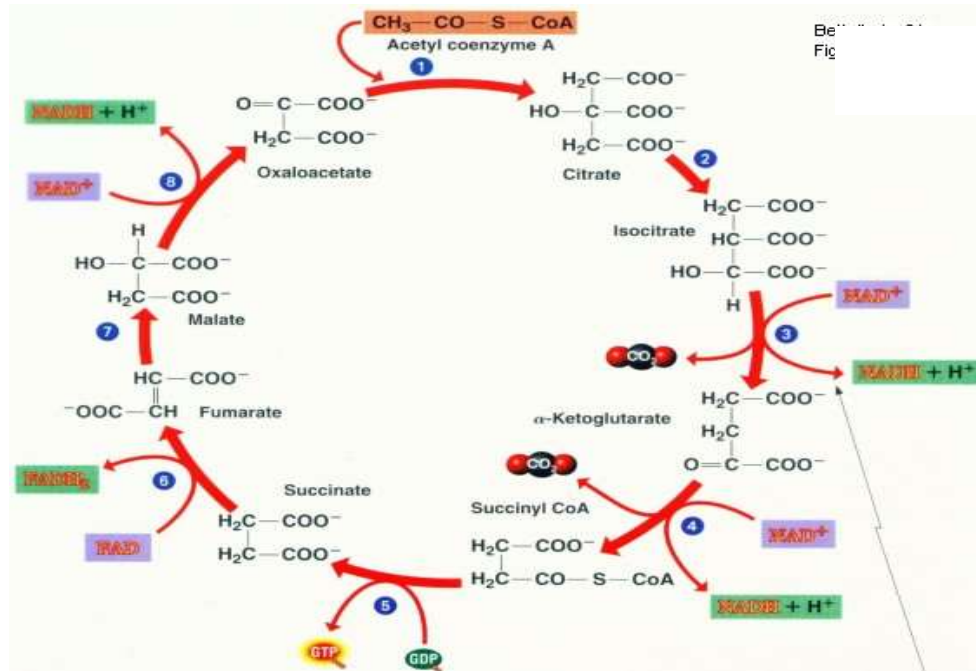
9. Tổng hợp ATP, vai trò của chu trình acid citric

Chu trình acid citric là giai đoạn thoái hoá cuối cùng chung của các chất glucid, lipid, protid. Chất đầu tiên tham gia vào phản ứng của chu trình là

acetyl CoA là sản phẩm thoái hoá chủ yếu của glucose, acid béo và một số acid amin.

Chu trình acid citric gồm 8 phản ứng

- *Phản ứng 1: Tổng hợp citrat.*



Hình 5.3. Chu trình acid citric

Một phân tử Acetyl CoA kết hợp với một phân tử oxaloacetat (4C) tạo thành citrat (6C) nhờ enzym citrat synthase.

- *Phản ứng 2: Đồng phân hoá citrat thành isocitrat.*

Citrat loại đi 1 H₂O tạo thành Cis-aconitat (2a) và lại kết hợp ngay với 1 H₂O tạo isocitrat (2b). cả 2 phản ứng đều do enzym aconitase xúc tác. Kết quả ở phản ứng 2 là vị trí nhóm OH bị thay đổi làm mất tính cân đối bền vững của phân tử citrat và tạo ra một phân tử kém bền vững là isocitrat dễ dàng tham gia vào các phản ứng tiếp theo.

- *Phản ứng 3: Khử carboxyl oxy hoá isocitrat thành α- cetoglutarat*

Isocitrat loại đi một cặp H₂ nhờ xúc tác của enzym isocitrat dehydrogenase có coenzym là NAD sẽ chuyển thành oxalosuccinat (3a). Oxalosuccinat loại 1 phân tử CO₂ tự phát (không cần enzym xúc tác) tạo thành α-cetoglutarat (3b).

- *Phản ứng 4:* Khử carboxyl oxy hoá α -cetoglutarat tạo succinylCoA.

α -cetoglutarat nhờ xúc tác của phức hợp đa enzym α -cetoglutarat dehydrogenase (gồm 3 enzym) sẽ loại đi 1 cặp H₂ dưới dạng NADH⁺, 1 phân tử CO₂, và có sự tham gia của HS CoA tạo succinyl CoA. Đây là phản ứng phức tạp, diễn ra qua nhiều bước tương tự như quá trình chuyển pyruvat thành acetylCoA.

- *Phản ứng 5:* Thủy phân succinyl CoA tạo succinat.

Succinyl CoA thủy phân tạo succinat nhờ enzym thiokinase. Năng lượng giải phóng khi thủy phân liên kết giàu năng lượng thioeste trong succinyl CoA được dùng để tạo liên kết giàu năng lượng trong phân tử GTP từ GDP và H₃PO₄.

- *Phản ứng 6:* Oxy hoá succinat thành fumarat.

Succinat loại đi 1 cặp H₂ nhờ enzym succinat dehydrogenase có coenzym FAD sẽ tạo thành fumarat.

- *Phản ứng 7:* Hydrat hoá fumarat thành malat.

Fumarat kết hợp với 1 phân tử H₂O tạo malat nhờ enzym fumarase.

- *Phản ứng 8:* Oxy hoá malat thành oxaloacetat.

Malat loại đi 1 cặp H₂ nhờ enzym malat dehydrogenase có coenzym là NAD. Đây là phản ứng cuối cùng đóng vòng chu trình acid citric

** Kết quả, đặc điểm và ý nghĩa của chu trình*

- *Đặc điểm:* + Xảy ra trong ty thể

+ Trong điều kiện ái khí

- *Kết quả:*

+ 2 nguyên tử C dưới dạng acetyl CoA vào chu trình ngưng tụ với oxaloacetat. 2 nguyên tử C ra khỏi chu trình dưới dạng CO₂ do các phản ứng khử CO₂ ở phản ứng 3, 4.

+ 4 cặp H₂ ra khỏi chu trình: 3 ở dạng NADH và 1 dạng FADH₂ vào chuỗi hô hấp tế bào cho 11 phân tử ATP; 1 ATP được tạo thành từ GTP. Tổng là **12 ATP**.

+ Sử dụng 2 phân tử H₂O.

- *Ý nghĩa:*

- + Là giai đoạn thoái hoá chung, cuối cùng của các chất Glucid, Lipid, Protid.
- + Cung cấp nhiều năng lượng cho tế bào.
- + Cung cấp các chất trung gian cho các phản ứng hóa học khác

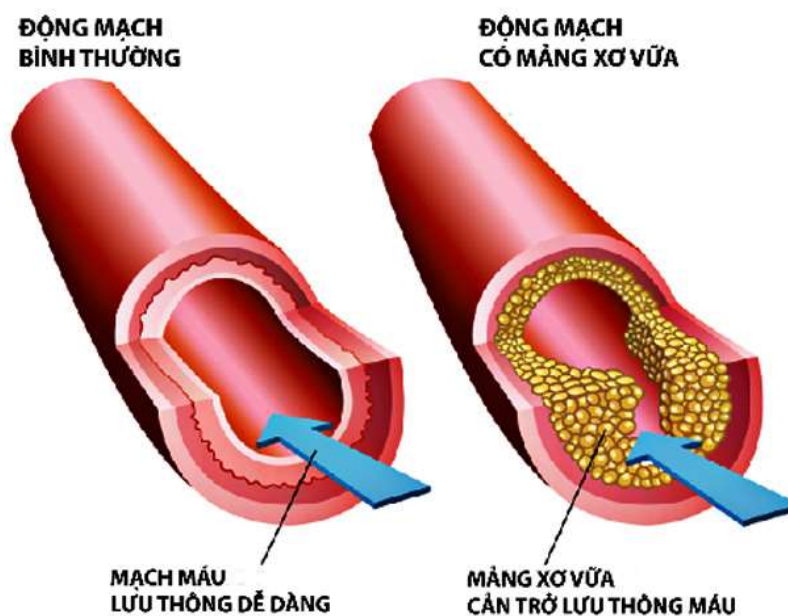
10. Một số hiện tượng liên quan đến chuyển hóa lipid

10.1. Rối loạn lipid máu gây xơ vữa động mạch

Rối loạn lipid máu là nguyên nhân chính gây xơ vữa mạch. Sự gia tăng của cholesterol "xấu" (LDL-C) và sự giảm sút của cholesterol tốt (HDL-C) bởi những yếu tố nguy cơ như lối sống không lành mạnh, chế độ ăn uống dư thừa chất béo, ít vận động, người cao tuổi, huyết áp cao, tiền sử gia đình mắc bệnh mạch vành, hút thuốc lá, béo phì, căng thẳng, stress và tiểu đường... tạo tiền đề để chất béo tích tụ trong lòng động mạch. Chúng kích hoạt các phản ứng miễn dịch gây viêm mạn tính mạch máu và làm tổn thương lòng mạch. Chất béo trong máu lắng đọng xuống thành mạch, kết hợp với các tế bào bạch cầu, xác tế bào, canxi... hình thành các mảng xơ vữa. Các mảng xơ vữa phát triển dày lên và thu hẹp dần lòng mạch.

10.2. Rối loạn lipid máu gây huyết áp cao

Huyết áp cao là một căn bệnh có thể gây ra nhiều biến chứng nguy hiểm, thậm chí dẫn đến tử vong. Trong các nguyên nhân gây huyết áp cao, rối loạn lipid máu là một trong những nhân tố được nhắc đến nhiều nhất.



Hình 5.4. Xơ vữa động mạch

Rối loạn Lipid máu là sự rối loạn chuyển hóa các thành phần mỡ máu:

- Tăng Triglyceride
- Tăng Cholesterol toàn phần
- Tăng LDL - Cholesterol
- Giảm HDL - Cholesterol

Một số nguyên nhân gây rối loạn lipid máu thường gặp như:

- Nguyên phát: Do những rối loạn có nguyên tố di truyền khiến suy giảm hoạt tính LDL receptor (thụ thể LDL), suy giảm lipoprotein lipase.

- Thứ phát: Do chế độ sinh hoạt, chế độ ăn uống, do sử dụng thuốc và biến chứng của một số bệnh, stress, công việc căng thẳng...

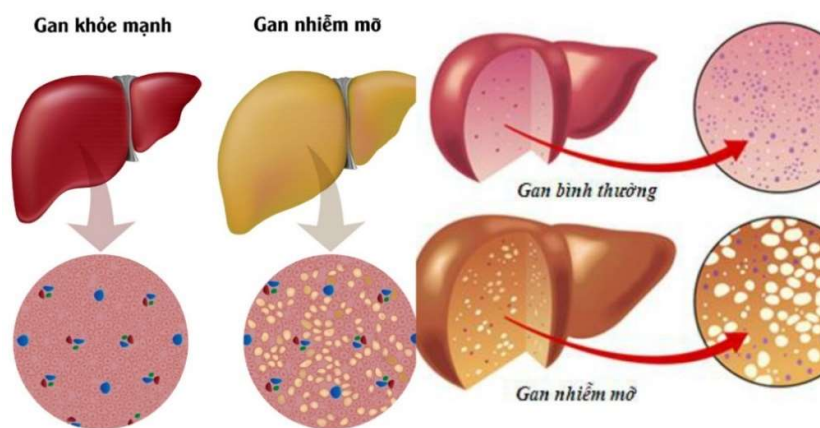
Rối loạn lipid máu gây ra các mảng xơ vữa, khiến lòng mạch hẹp lại, thành mạch kém đàn hồi. Để cung cấp đủ máu cho cơ thể, tim cần hoạt động nhiều hơn, nhịp tim đập nhanh hơn, tăng sức co bóp cơ tim, tăng hấp thu giữ nước trong cơ thể... từ đó dẫn đến tăng huyết áp, rối loạn lipid máu còn làm tăng độ nhớt của máu - một trong những nguyên nhân gây tăng huyết áp.

Mặt khác, bệnh rối loạn lipid máu thường gặp ở những người thừa cân, béo phì, đây là một trong số những nguyên nhân hàng đầu gây huyết áp cao. Khoảng 90% bệnh nhân béo phì, béo bụng gặp rối loạn mỡ máu. Bên cạnh là nguyên nhân gây huyết áp cao, rối loạn lipid máu còn là một trong những yếu tố quan trọng gây ra bệnh xơ vữa động mạch, làm trầm trọng thêm những biến chứng của bệnh tai biến mạch máu não.

10.3. Gan nhiễm mỡ do mỡ máu tăng

Gan nhiễm mỡ là tình trạng lượng mỡ tích tụ trong tế bào của gan. Bình thường lượng mỡ trong gan chỉ từ 2 - 5% trọng lượng của gan, nhưng khi lượng mỡ gan lớn hơn 5% trọng lượng của gan thì có nghĩa là gan đã bị nhiễm mỡ.

Hiện tượng tăng lipid máu, thường diễn ra kèm theo chứng gan nhiễm mỡ. Bản chất trong máu đã có một hàm lượng chất béo nhất định, nếu hàm lượng này tăng lên, khi máu lưu thông qua gan, cũng có thể sẽ khiến lượng mỡ tại gan thêm sự tích tụ, gây gan nhiễm mỡ.



Hình 5.5. Gan nhiễm mỡ

11. Một số xét nghiệm đánh giá chuyển hóa lipid trong cơ thể

Khi xét nghiệm lipid máu, cần quan tâm đến 4 chỉ số quan trọng trong lipid máu, đó là: Triglyceride, cholesterol toàn phần LDL - Cholesterol (LDL-C) và HDL - Cholesterol (HDL - C). Cần yêu cầu bệnh nhân nhịn ăn 8 - 12h trước khi lấy máu làm xét nghiệm

11.1. Triglyceride huyết thanh

Triglycerid thường được định lượng để giúp đánh giá tình trạng cân bằng giữa lượng lipid đưa vào và chuyển hóa lipid trong cơ thể. Tăng nồng độ triglyceride trong máu thường được kết hợp với tăng nguy cơ xuất hiện bệnh tim mạch và xơ vữa động mạch.

Nồng độ triglyceride máu mmol/L (mg/dL)	Phân nhóm
< 1,7 (150)	Bình thường
1,7 - 2,24 (150 - 199)	Giới hạn bình thường cao
2,25 - 5,63 (200 - 499)	Cao
≥ 5,64 (500)	Rất cao

Triglycerid tăng trong xơ gan, nghiện rượu, đái tháo đường, tăng huyết áp, tăng lipoprotein máu có tính chất gia đình...; giảm trong cường giáp, nhồi máu não, suy dinh dưỡng, hội chứng giảm hấp thu...

11.2. Cholesterol huyết thanh

Trong cơ thể có nhiều loại cholesterol, xét nghiệm định lượng cholesterol toàn phần là xét nghiệm cho biết tổng lượng cholesterol được tìm thấy trong máu người bệnh. Nồng độ cholesterol toàn phần được tạo thành từ:

- LDL - C (Low density lipoprotein cholesterol – lipoprotein tỷ trọng thấp): LDL được coi là “cholesterol xấu” vì chúng thường tích tụ trên thành động mạch gây tăng nguy cơ mắc bệnh mạch vành và đột quỵ.

- HDL - C (Hight density lipoprotein cholesterol - lipoprotein tỷ trọng cao), chúng chống lại quá trình xơ mỡ động mạch bằng cách mang cholesterol dư thừa từ trong thành mạch máu trở về gan. Sự tăng triglyceride trong máu quá cao cũng góp phần thúc đẩy quá trình xơ mỡ động mạch.

Chỉ số	Bình thường	Cao
Cholesterol toàn phần	< 200 mg/dL (< 5,2 mmol/L)	> 240 mg/dL (> 6,2 mmol/L)
LDL – Cholesterol (LDL-C)	< 130 mg/dL (< 3,3 mmol/L)	> 160 mg/dL (> 4,1 mmol/L)
Triglyceride	< 160 mg/dL (< 2,2 mmol/L)	> 200 mg/dL (> 2,3 mmol/L)
HDL – Cholesterol (HDL-C)	> 50 mg/dL (> 1,3 mmol/L)	< 40 mg/dL (< 1 mmol/L)

Bài 6: CHUYỂN HÓA PROTID, HEMOGLOBIN, ACID NUCLEIC

MỤC TIÊU HỌC TẬP

* Kiến thức

1. Trình bày được vai trò, tính chất của acid amin - protein, hemoglobin, acid nucleic.
2. Giải thích được một số hiện tượng liên quan đến chuyển hóa protid, hemoglobin, acid nucleic đối với cơ thể.
3. Nhận xét được kết quả của một số xét nghiệm hóa sinh liên quan đến các chuyển hóa protid, hemoglobin, acid nucleic trong cơ thể người.

* Năng lực tự chủ

4. Thể hiện tính tích cực trong học tập, tìm kiếm thông tin, tổng hợp kiến thức, nhằm phát triển cho năng lực bản thân.

NỘI DUNG

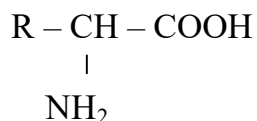
1. Chuyển hóa protid

Đơn vị cấu tạo của protid là các acid amin.

1.1. Định nghĩa, cấu tạo, tính chất của acid amin

* **Định nghĩa:** Acid amin là những hợp chất hữu cơ, trong phân tử vừa có nhóm carboxyl và có nhóm amin.

* **Cấu tạo:** Công thức chung của acid amin (trừ prolin):



20 acid amin thường gặp trong cấu tạo protein (trừ prolin) đều có công thức tổng quát như trên, chúng chỉ khác nhau ở gốc R. Gốc R có thể gắn với các nhóm carboxyl ($-\text{COO}^-$), amin ($-\text{NH}_3^+$), thiol ($-\text{SH}$)...

Trừ glycine, tất cả các acid amin đều có C^* , nên đều có tính quang hoạt.

Tuỳ vị trí nhóm $-NH_3^+$ được gắn ở bên phải hoặc bên trái của C mà có các acid amin thuộc dãy L hay D, thường gặp dãy L.

*** Tính chất của acid amin**

- Tính chất lưỡng tính

Do trong phân tử của acid amin có gốc acid ($-COOH$) và gốc amin ($-NH_2$) nên chúng thể hiện tính chất lưỡng tính. Tuỳ theo pH môi trường, nó có tác dụng như một acid hay một base.

Trong môi trường kiềm: acid amin phân ly như một acid, tạo anion.

Trong môi trường acid: acid amin hoạt động như một base, tạo cation.

- Phản ứng với ninhydrin

Acid amin tác dụng với ninhydrin tạo liên kết peptid, trong điều kiện đun nóng, ninhydrin bị khử tạo phức hợp màu xanh tím, (riêng prolin có màu vàng).

Phương pháp này để phát hiện sự có mặt của acid amin và định lượng nồng độ acid amin trong dịch sinh vật.

- Khả năng hấp thụ quang phổ tử ngoại

Chỉ có các acid amin chứa gốc R nhân thơm mới có tính chất này. Các acid amin như tryptophan, tyrosin, phenylalamin có phổ hấp thụ tử ngoại mạnh ở vùng ánh sáng có bước sóng 240-280 nm, ứng dụng tính chất này để định lượng protein bằng đo phổ tử ngoại ở bước sóng 280 nm.

1.2. Cấu tạo, tính chất, vai trò protein trong cơ thể

1.2.1. Cấu tạo protein

Protein là những hợp chất hữu cơ có trọng lượng phân tử lớn mà thành phần cấu tạo gồm một hoặc nhiều chuỗi polypeptid. Peptid là chuỗi các acid amin nối với nhau bằng các liên kết peptid, liên kết disulfua, liên kết hydro, liên kết muối nước, liên kết không phân cực.

Protein được phân chia thành 4 bậc cấu trúc:

- Cấu trúc bậc 1: trật tự các acid amin sắp xếp thành chuỗi polypeptide.
- Cấu trúc bậc 2: bao gồm các vùng của chuỗi polypeptide được cố định bởi các liên kết hydro. Tính cứng nhắc của khung peptid quyết định loại cấu trúc bậc 2 có thể được tạo ra.

- Cấu trúc bậc 3: bao gồm các thành phần cấu trúc bậc 2 được xoắn bên trong một cấu trúc không gian ba chiều tổng thể.

- Cấu trúc bậc 4: là sự kết hợp từ hai tiểu đơn vị trở lên, mỗi tiểu đơn vị được tạo thành bởi một chuỗi polypeptide.

1.2.2. Tính chất protein

* Tính chất lưỡng tính của protein

Vì cấu tạo chứa các acid amin nên có tính lưỡng tính như acid amin, ứng dụng tính chất này để điện di phân tách các hỗn hợp protein, xác định điểm đẳng điện pI của protein, tách chiết, làm sạch protein.

* Tính hoà tan

Đa số các protein hoà tan trong dung dịch nước muối loãng, trong nước protein tồn tại dưới dạng keo bền vững nhờ lớp áo nước và sự đẩy nhau của các tiểu phân keo tích điện cùng dấu.

* Tính kết tủa

Khi đồng thời làm mất 2 yếu tố gây hoà tan thì protein sẽ kết tủa, ứng dụng để định tính protein.

* Tính trung hoà điện tích của protein

Dùng chất điện giải để trung hoà điện của các tiểu phân keo.

* Tính biến tính

Khi cấu trúc bậc 2, 3, 4 bị thay đổi hoặc mất, protein sẽ bị biến tính, kéo theo sự thay đổi hoặc mất các tính chất khác của protein. Tác nhân gây biến tính là vật lý, hoá học như nhiệt độ cao, áp suất lớn, tia tử ngoại, các acid mạnh, base mạnh, muối kim loại nặng, alcol...trong những điều kiện nhất định nó có thể trở về trạng thái ban đầu hoặc không. Áp dụng tính biến tính thuận nghịch này để tách chiết protein đặc biệt là enzym.

1.2.3. Vai trò protein

Trong cơ thể sống protein đóng vai trò vô cùng quan trọng:

- Vai trò cấu trúc: protein là thành phần quan trọng của các tế bào, các mô, các dịch sinh vật, màng nhân, ty thể...

- Vai trò xúc tác sinh học: hầu hết các phản ứng hoá học thực hiện trong cơ thể sống đều được xúc tác bởi những chất có hoạt tính sinh học đặc biệt đó là enzym, mà bản chất của enzym là protein.

- Điều hoà chuyển hoá: một số hormon có bản chất là protein, chúng liên quan chặt chẽ tới sự hoạt động của enzym. Ví dụ glucagon, adrenalin...

- Vận chuyển các chất: protein có khả năng vận chuyển các chất từ nơi này đến nơi khác. Ví dụ: hemoglobin vận chuyển O_2 , CO_2 . Transferrin vận chuyển sắt đến cơ quan tạo máu.

- Chức năng vận động: một số protein giúp cho tế bào và tổ chức có lực để co rút, thay đổi hình dạng hoặc chuyển động. Ví dụ: Tế bào cơ.

- Chức năng bảo vệ: các kháng thể có bản chất là protein chống lại những kháng nguyên lạ xâm nhập vào cơ thể.

- Cung cấp năng lượng: sự chuyển hoá của khung carbon của acid amin trong chu trình Krebs cung cấp một phần năng lượng cho cơ thể.

1.3. Sự thủy phân protein thành acid amin

1.3.1. Sự thủy phân protein ngoại sinh (sự tiêu hoá protein)

Quá trình tiêu hoá protein bắt đầu từ dạ dày. Dạ dày bài tiết HCl và pepsin. Ở dạ dày, pH từ 1 đến 2; cấu trúc bậc 2, bậc 3, bậc 4 của protein bị phá vỡ. Pepsinogen được hoạt hoá bởi HCl thành pepsin hoạt động. Pepsin thủy phân đặc hiệu liên kết của acid amin nhân thơm hoặc liên kết của acid amin acid tạo ra các peptid ngắn hơn. Các peptid này xuống ruột non.

Ở ruột non pH kiềm, pepsin bị bất hoạt. Tuy bài tiết các proenzym như trypsinogen, chymotrypsinogen, proelastase, procarboxypeptidase đổ vào ruột non và được biến đổi thành dạng hoạt động. Trypsin thủy phân liên kết của các acid kiềm. Chymotrypsin thủy phân liên kết peptid giữa các acid trung tính. Elastase thủy phân liên kết peptid của các acid amin nhỏ như Gly, Ala, Ser... Carboxypeptidase thủy phân liên kết peptid của các acid amin C tận giải phóng amin tự do. Ruột non bài tiết aminopeptidase thủy phân liên kết peptid của acid amin N tận giải phóng acid amin tự do. Các acid amin được hấp thu qua thành ruột theo cơ chế vận chuyển tích cực cần năng lượng.

1.3.2. Sự thủy phân protein nội sinh

Các protein nội sinh thoái hoá và tổng hợp mới với một lượng hằng định ở người trưởng thành, gọi là sự luân chuyển protein, chiếm 1-2% protein toàn phần hằng ngày. Sự luân chuyển protein là sự thoái hoá protein thành peptid hoặc acid amin. Phần lớn acid amin tạo ra được sử dụng để tổng hợp protein mới, một số thoái hoá thành sản phẩm để đào thải và bài tiết. Sự thoái hoá này phụ thuộc ubiquitin, ATP.

1.4. Sự thoái hoá acid amin

Sự thoái hoá chung của acid amin:

- Chuyển hoá của nhóm amin trong acid amin
- + Quá trình trao đổi amin
- + Quá trình khử amin oxy hoá
- Chuyển hoá của nhóm carboxyl
- Chuyển hoá của khung carbon

Sau khi mất nhóm amin, các acid amin thành các sản phẩm như pyruvat, oxaloacetat, α cetoglutarat hoặc biến đổi thành acetyl CoA. Các sản phẩm này có thể đi vào chu trình acid citric hoặc tổng hợp nên glucose hay ceton .

- Thoái hoá trong chu trình acid citric

Tất cả các sản phẩm trên của sự thoái hoá acid amin đều có thể đi vào chu trình acid citric và tiếp tục thoái hoá hoàn toàn đến CO_2 và H_2O .

1.5. Phân tích ý nghĩa xét nghiệm urê trong máu

- Trị số bình thường trong máu: 2,5 – 7,5 mmol/l.
- Chỉ định xét nghiệm: Các bệnh lý về gan, thận, kiểm tra chức năng thận trước phẫu thuật, can thiệp, kiểm tra sức khoẻ định kỳ...

** Ure tăng cao trong các trường hợp:*

- Suy thận, thiếu niệu, vô niệu, tắc nghẽn đường niệu...
- Chế độ ăn nhiều protein.
- Xuất huyết tiêu hóa, nhiễm trùng nặng...
- Tăng dị hóa protein: Sốt, bỏng, suy dinh dưỡng, bệnh lý u tân sinh...
- Ngộ độc thủy ngân.

** Ure giảm trong các trường hợp:*

- Suy gan, xơ gan, viêm gan nặng cấp hay mạn tính làm giảm tổng hợp ure.

- Chế độ ăn nghèo protein, hòa loãng máu, hội chứng thận hư...
- Hội chứng tiết ADH không thích hợp.
- Có thai.
- Hội chứng giảm hấp thu.

2. Chuyển hoá hemoglobin

2.1. Định nghĩa

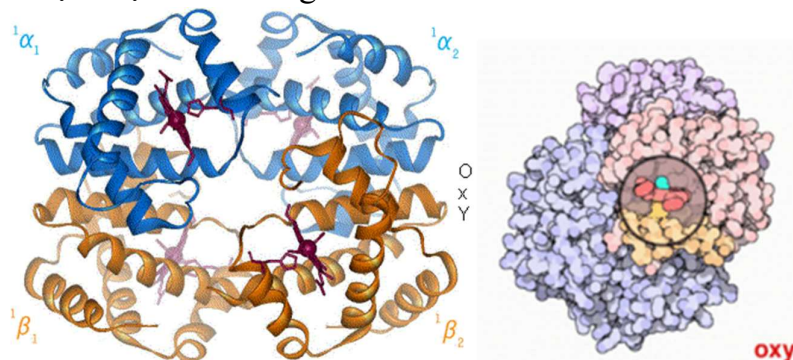
Hemoglobin (Hb): là protein tạp hình cầu gồm 2 phần là protein (globin) có 4 chuỗi polypeptid và nhóm ngoại (4 nhân hem). Phân tử Hb gồm 4 tiểu đơn vị, mỗi tiểu đơn vị gồm 1 hem gắn với 1 chuỗi polypeptid hoặc α hoặc β . Hb có cấu trúc bậc 4. Hb có trong hồng cầu người và động vật cao cấp. Hồng cầu người chiếm khoảng 32% Hb tương ứng 15g/100ml máu. Hb có nhiều chức năng quan trọng đặc biệt là vận chuyển oxy.

2.2. Cấu trúc

- Hem: hem là phân tử porphirin có chứa ion Fe^{++} ở trung tâm. Porphirin mang nhân porphirin có 4 vòng pyrol liên kết nhau bằng cầu nối metylen. Fe^{++} liên kết với 4 vòng pyrol qua 4 nguyên tử N. Các nhóm thế đặc biệt vào vòng pyrol nên có nhiều loại nhân porphirin, nhân porphirin tìm thấy trong Hb là proporphirin IX.

- Globin: là protein trong phân tử có 4 chuỗi polypeptid, 2 chuỗi α và 2 chuỗi β .

Mỗi chuỗi α có 141 acid amin, mỗi chuỗi β có 146 acid amin. Phần globin quyết định đặc tính chủng loài của Hb.



Hình 6.1. Hình dạng không gian của phân tử Hb

2.3. Thoái hoá hemoglobin

Đời sống trung bình của hồng cầu khoảng 120 ngày. Trong thời gian này, Hb không bị biến đổi. Khi hồng cầu chết, Hb bị thoái hoá: globin và sắt có thể được sử dụng trở lại còn nhân porphyrin bị đào thải. Sự thoái hoá hem dẫn đến tạo ra sắc tố mật biliverdin và bilirubin, quá trình này xảy ra chủ yếu ở những tế bào thuộc hệ võng nội mô như gan, lách, tuỷ xương.

2.3.1. Giải phóng hem

Hb bị phân huỷ giải phóng globin (globin đi theo chuyển hoá protein nội bào) và hem (sẽ được thoái hoá tiếp).

2.3.2. Tạo biliverdin

Hem dưới tác dụng của enzym hem oxygenase, vòng porphyrin bị mở ở C α , giải phóng CO, tách Fe $^{2+}$ và H $_2$ O với sự tham gia của O $_2$, coenzym NADPHH $^+$ tạo biliverdin màu xanh ve.

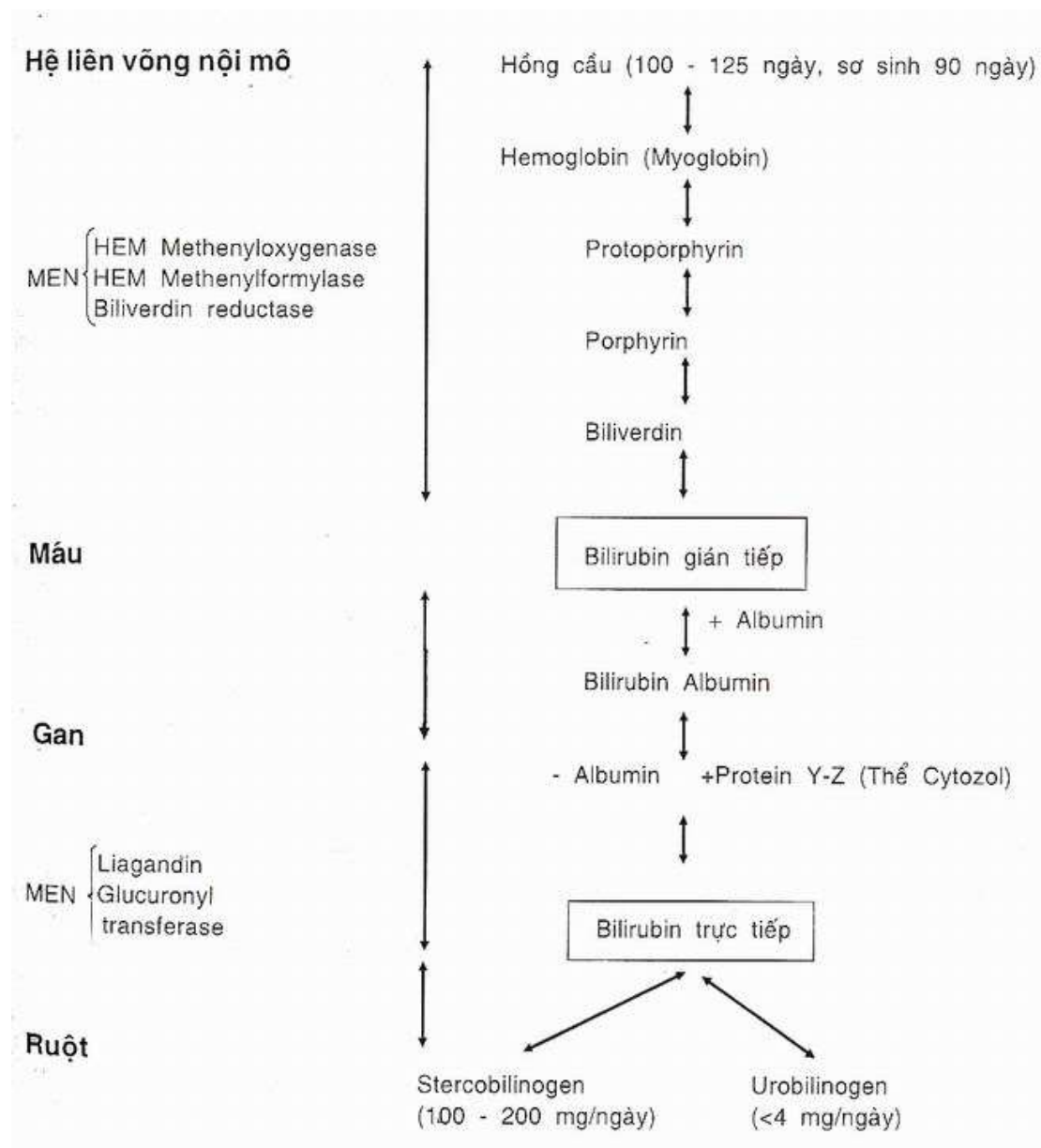
2.3.3. Tạo bilirubin

Biliverdin bị khử tạo ra bilirubin (màu vàng đỏ), đây là bilirubin tự do, có các đặc điểm là không tan trong nước, độc, gây ngứa, còn gọi là bilirubin gián tiếp (chất độc nội sinh). Bilirubin này được chuyển vào máu và kết hợp với albumin của huyết thanh rồi được chuyển về gan.

Tại gan, bilirubin tự do được kết hợp với glucuronat tạo thành bilirubin liên hợp, không độc, tan trong nước và cho phản ứng màu diazo trực tiếp trong nước được gọi là bilirubin trực tiếp. Bilirubin trực tiếp được bài tiết vào mật. Sắc tố mật chiếm 15-20% trọng lượng khô của mật người. Bilirubin liên hợp theo mật đổ vào ruột ở ruột, bị thuỷ phân, giải phóng bilirubin tự do.

Ở đại tràng, dưới tác dụng của các enzym của vi khuẩn yếm khí, bilirubin bị khử lần lượt các liên kết đôi để tạo thành urobilinogen và stercobilinogen. Các chất này được tái hấp thu về gan theo tĩnh mạch cửa một phần. Còn một phần được đào thải theo phân tạo ra sắc tố cho phân (stercobilin). Urobilinogen và stercobilinogen theo máu một phần về gan, được oxy hoá trở thành bilirubin (chu trình gan ruột), một phần đến thận và thải ra ngoài theo nước tiểu.

Ở phân và nước tiểu, urobilinogen và stercobilinogen bị oxy hoá bởi oxy của khí trời thành urobilin và stercobilin có màu vàng da cam. Bình thường, nước tiểu chứa rất ít urobilinogen và urobilin 1- 4 mg/ 24h. Trong trường hợp vi khuẩn đường ruột bị giảm sút, bilirubin không bị khử đào thải ra phân dưới dạng nguyên vẹn, khi tiếp xúc ánh sáng bị oxy hoá tạo thành biliverdin (phân màu xanh). Trường hợp này giống trẻ sơ sinh trong những tuần đầu sau khi đẻ, do thiếu enzym của vi khuẩn đường ruột, bilirubin không bị khử mà bị oxy hoá thành biliverdin làm cho phân có màu xanh.



Hình 6.2. Sơ đồ quá trình thoái hoá hemoglobin

2.3.4. Rối loạn chuyển hóa hemoglobin

Bình thường, nồng độ bilirubin huyết thanh chỉ khoảng dưới 1 mg% (0,2-0,8 mg), chủ yếu dưới dạng tự do, dạng liên hợp chỉ ở dạng vết.

Trong trường hợp bệnh lý, bilirubin có thể lên tới 20mg%. Nếu bilirubin liên hợp tăng, nó sẽ khuếch tán qua thành mạch ra các tổ chức, đặc biệt là da và niêm mạc, gây vàng da vì bilirubin liên hợp tan trong nước.

Nếu tăng bilirubin tự do sẽ vượt quá khả năng kết hợp của albumin huyết thanh. Phần Bilirubin còn lại sẽ tách khỏi thành mạch và khuếch tán vào các mô gây vàng da. Có ba nhóm vàng da:

** Vàng da do nguyên nhân trước gan*

Mọi trường hợp tan huyết hay hồng cầu bị phá huỷ hàng loạt đều làm cho tăng thoái hoá Hb dẫn đến tăng bilirubin tự do. Xét nghiệm thấy bilirubin toàn phần tăng, chủ yếu là bilirubin tự do. Bilirubin tự do không tan trong nước nên không ra nước tiểu. Sự tạo thành một lượng lớn sắc tố mật hay bilirubin liên hợp dẫn đến sự tăng urobilinogen và stercobilinogen trong máu, dẫn đến tăng urobilinogen trong nước tiểu và tăng stercobilinogen trong phân.

** Vàng da do nguyên nhân tại gan*

Trong viêm gan virus, chức năng gan bị giảm, khả năng liên hợp bilirubin kém làm cho bilirubin tự do trong máu tăng. Khi viêm gan, các nhu mô gan bị phù nề gây chèn ép các vi quản mật gây tắc mật, làm cho bilirubin liên hợp không xuống mật ruột, nó tràn vào máu, gây tăng cả bilirubin liên hợp. Xét nghiệm thấy bilirubin toàn phần tăng, nước tiểu có bilirubin liên hợp (sắc tố mật), urobilinogen có thể tăng trong nước tiểu vì trong tắc vi quản mật, urobilinogen cũng bị ứ đọng ở gan và tràn vào máu ra nước tiểu. Stercobilinogen trong phân sẽ bị giảm.

** Vàng da do nguyên nhân sau gan*

Trong quá trình này, mật không đổ xuống ruột được do sỏi mật, u đầu tụy hoặc u mạc treo... chèn gây tắc ống mật chủ. Bilirubin liên hợp bị ứ trong ống mật, tràn vào máu. Xét nghiệm cho thấy bilirubin liên hợp cao trong

máu, nước tiểu có nhiều sắc tố mật, muối mật, urobilinogen tăng do bị ứ trong gan, tràn vào máu, ra nước tiểu. Stercobilinogen trong phân giảm hoặc không có (phân bạc màu).

2.4. Xét nghiệm bilirubin máu

Có 3 loại chỉ số xét nghiệm bilirubin trong huyết thanh: bilirubin toàn phần, bilirubin trực tiếp (liên hợp), bilirubin gián tiếp (tự do);

Bình thường:

+ Nồng độ bilirubin toàn phần:

- Trẻ sơ sinh: < 17,1 $\mu\text{mol/L}$

- Trẻ > 1 tháng tuổi: 5,1-20,5 $\mu\text{mol/L}$

- Người lớn: 3,4 – 17,1 $\mu\text{mol/L}$

+ Nồng độ bilirubin trực tiếp (liên hợp): 0 – 7 $\mu\text{mol/L}$

+ Nồng độ bilirubin gián tiếp (tự do): 1 - 17 $\mu\text{mol/L}$

3. Chuyển hoá acid nucleic

Trong cơ thể acid nucleic gồm DNA và RNA, được cấu tạo từ các nucleotid.

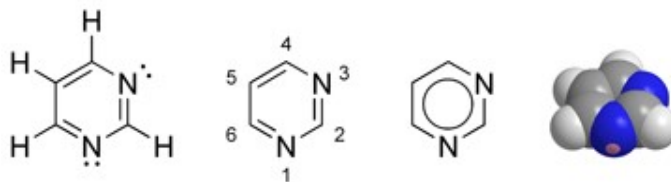
3.1. Cấu trúc nucleotid

Nucleotid gồm 3 thành phần đặc trưng là base có nitơ, đường pentose và acid phosphoric

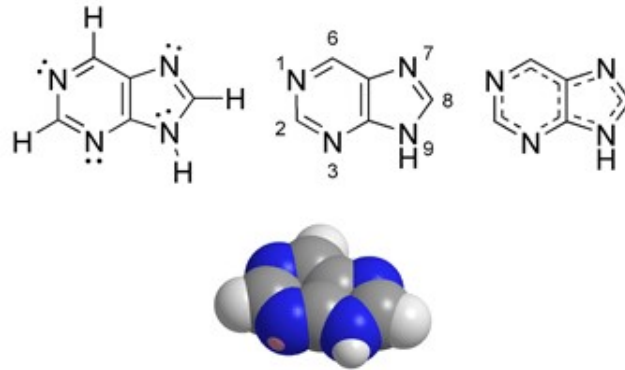
Base có nitơ: Là dẫn xuất của 2 hợp chất dị vòng có gốc pyrimidin và purin. Các nguyên tử C, N trong base ghi số thứ tự theo quy ước.

Thuộc loại dẫn xuất của pyrimidin bao gồm: cytosine, uracyl, thymine.

Thuộc loại dẫn xuất của purine bao gồm: Guanine, adenine.



Pyrimidin

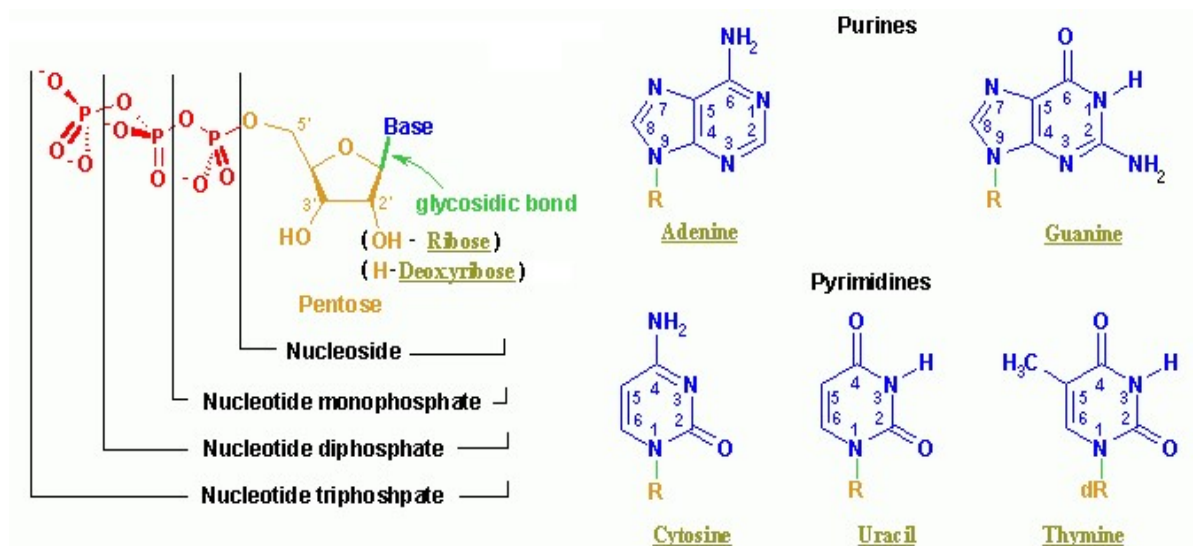


Purin

Hình 6.3. Hình ảnh cấu tạo nhân pyrimidin và purin của base nitơ

Pentose: Tham gia cấu tạo nucleotid có 2 loại là D ribose và 2' deoxy D ribose. Trong pentose các nguyên tử carbon được ghi số thứ tự kèm dấu phẩy(') theo qui định.

Acid phosphoric: Nếu nucleotid có 1 gốc acid phosphoric gọi là monophosphat, 2gốc gọi là diphosphat, 3 gốc gọi là triphosphat.



Hình 6.4. Cấu trúc của nucleotid

- Nếu phức hợp trên không có gốc phosphat thì gọi là nucleosid.
- Chức năng của nucleotid là cấu tạo, vận chuyển năng lượng, thông tin hoá học.
- Một số nucleotid quan trọng:

+ ATP (adenosin tri phosphat): là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho các hoạt động của cơ thể. Thủy phân ATP giải phóng ra nhiều năng lượng (7,34 kcal).

+ AMP vòng (adenosin 3', 5' monophosphat): là chất trung gian trong sự thông tin tế bào. Các tế bào trả lời các tín hiệu hoá học, hormon thông qua AMP vòng liên kết với màng bào tương trong tế bào.

3.2. Cấu trúc DNA

Là hai chuỗi polynucleotid vòng xoắn có chiều ngược nhau, xoắn xung quanh trục theo dạng chuyển từ trái sang phải tạo một rãnh rộng và một rãnh hẹp xen kẽ nhau. Mỗi base của chuỗi này liên kết với base của chuỗi khác trên cùng mặt phẳng bằng liên kết hydro. Giữa guanin và cytosin là 3 liên kết hydro G = C; adenin và thymin là 2 liên kết hydro A = T.

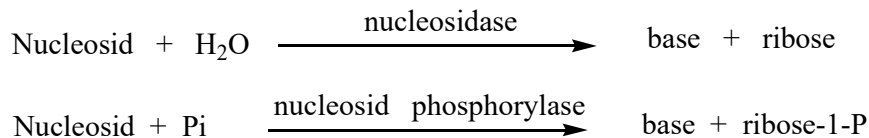
3.3. Tính chất của DNA

+ Tính biến tính: DNA trong dung dịch pH = 7 có độ nhớt cao, khi pH quá cao hoặc quá thấp hoặc nhiệt độ thay đổi đột ngột 80 - 90 °C, sợi xoắn kép DNA bị tan rã do liên kết hydro giữa các base nitơ của 2 chuỗi xoắn bị phá huỷ. Dạng xoắn trở lại được tái tạo khi nhiệt độ hoặc pH về bình thường, gọi là biến tính thuận nghịch.

+ Tính chất lai: Hai DNA từ 2 loài khác nhau có trật tự sắp xếp tương đương có thể lai tạo với nhau. Bằng cách thay đổi nhiệt độ, pH tạo sợi đơn sau đó trộn 2 loại DNA và đưa về bình thường sẽ được phân tử lai.

3.4. Quá trình tiêu hoá và hấp thu acid nucleic

Acid nucleic trong thức ăn không bị phá huỷ bởi môi trường acid ở dạ dày và chỉ bị thoái hoá chủ yếu ở tá tràng bởi các nuclease của tụy và các phosphodiesterase của ruột non tạo nucleotid. Các sản phẩm này không qua được màng tế bào mà tiếp tục bị thủy phân tạo thành các nucleosid với sự xúc tác của các enzyme nucleotidase đặc hiệu nhóm và các phosphatase. Các nucleosid có thể được hấp thu tự do qua thành ruột hoặc tiếp tục thoái hóa để tạo các base tự do, ribose hoặc ribose-1-phosphat nhờ các enzym nucleosidase và nucleoside phosphorylase:



Các acid nucleic trong tế bào thường xuyên bị thoái hoá và quá trình đó nằm trong sự biến đổi liên tục của tất cả các bộ phận cấu thành tế bào.

3.5. Thoái hoá purin nucleotid

Khởi đầu là phản ứng thuỷ phân gốc phosphat dưới tác dụng của 5' nucleotidase. Adenylate (adenosine nucleotide) tạo thành adenosine. Adenosine tiếp tục bị khử amin thành inosine với sự xúc tác của adenosine deaminase. Inosine bị thuỷ phân giải phóng hypoxanthine và ribose-1-P dưới tác dụng của nucleosidase. Hypoxanthine oxy hoá thành xanthine rồi thành acid uric với tác dụng của xanthine oxydase.

Guanylate (guanosin nucleotide) trước hết bị thuỷ phân tạo thành guanosine dưới tác dụng của 5' nucleotidase. Guanosin tiếp tục bị thuỷ phân giải phóng guanin tự do và ribose-1-P với sự xúc tác của nucleosidase. Guanine lại bị khử amin để tạo thành xanthine nhờ enzym xanthine deaminase. Sau đó xanthine bị oxy hoá tạo acid uric với sự tham gia của xanthine oxidase.

Sản phẩm thoái hóa cuối cùng của base purin là acid uric. Nồng độ acid uric trong máu người bình thường là 2,2- 8 mg/dL (130- 480 $\mu\text{mol/L}$). Lượng acid uric trong nước tiểu 0,3- 0,8 g/24h và thay đổi theo chế độ ăn. trong bệnh Gout, bệnh tăng bạch cầu, lượng acid uric trong máu có thể tăng tới 7-8 g/dL, có sự lắng đọng urat tại một số tổ chức như sụn, bao gân, túi nhày của các khớp, đôi khi cả ở thận và cơ.

3.6. Xét nghiệm acid uric máu

3.6.1. Nồng độ acid uric trong máu

- Nam: 3,6 – 8,5 mg/dL hay 214 – 506 $\mu\text{mol/L}$
- Nữ: 2,3 – 6,6 mg/dL hay 137 – 393 $\mu\text{mol/L}$

3.6.2. Một số nguyên nhân cơ bản làm tăng acid uric trong máu

- Tăng acid uric máu tiên phát (30% bệnh gout thuộc loại vô căn)

- Phá hủy tổ chức (Ví dụ: sau hóa trị liệu, xạ trị)
- Gia tăng chuyển hóa tế bào (Ví dụ: bệnh leucemia cấp, u lympho)
- Thiếu máu do tan máu (Ví dụ: sốt rét, bệnh hồng cầu hình liềm, thiếu

G6PD)

- Thức ăn chứa nhiều purin
- Báo phì
- Nhịn đói

3.6.3. Một số nguyên nhân cơ bản gây giảm acid uric trong máu

Các nguyên nhân chính thường gặp là:

- Hòa loãng máu.
- Hội chứng tiết hormon chống bài niệu (ADH) không thích hợp (SIADH)
- Tổn thương các ống lượn gần (Ví dụ: do tình trạng khiếm khuyết tái hấp thu).
- Hội chứng Fanconi.
- Các thuốc gây tăng thải acid uric qua nước tiểu.

Bài 7: CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG

ThS.BS. Trần Thúy Liễu

Mục tiêu học tập

1. Trình bày được các dạng năng lượng trong cơ thể.
2. Giải thích được các nguyên nhân tiêu hao năng lượng của cơ thể.
3. Trình bày được cơ chế điều hòa chuyển hóa năng lượng trong cơ thể.

NỘI DUNG

Cơ thể người không tự sinh ra năng lượng, mà chỉ biến đổi năng lượng để tạo ra mọi hoạt động của cơ thể. Sự biến đổi năng lượng trong cơ thể được gọi là “chuyển hóa năng lượng”. Chuyển hóa năng lượng cũng tuân theo định luật bảo toàn năng lượng và liên quan chặt chẽ với chuyển hóa chất.

Chuyển hóa năng lượng diễn ra ở mọi tế bào sống trong cơ thể. Các chất glucid, lipid, protid khi phân giải thành CO_2 và H_2O sẽ phóng ra nhiều năng lượng. Năng lượng từ các chất này sẽ được sử dụng để tạo thành ATP (phân tử giàu năng lượng), năng lượng trong ATP có thể sử dụng để thực hiện công ở tế bào/cung cấp năng lượng tạo nên hoạt động sống của cơ thể, như: co cơ, vận chuyển vật chất qua màng tế bào, tổng hợp các phân tử hữu cơ trong tế bào, hoặc biến đổi thành các dạng năng lượng khác (động năng, điện năng, hóa năng).

1. Các dạng năng lượng trong cơ thể

1.1. Nguồn năng lượng của cơ thể

Năng lượng vào cơ thể chủ yếu là hóa năng của thức ăn. Hầu hết các loại thức ăn đều chứa glucid, lipid, protid, vitamin, muối khoáng và nước. Trong đó, chỉ có ba chất cung cấp năng lượng cho cơ thể là glucid, lipid, protid. Do vậy glucid, lipid, protid được gọi là các chất sinh năng lượng. Trong ống tiêu hóa, thức ăn được phân giải thành các chất hấp thu.

Các chất glucid ở ống tiêu hóa sẽ được phân giải thành các chất hấp thu là đường đơn và đường đôi (trong đó glucose chiếm 80%). Các đường này sẽ được hấp thu qua ruột non và đưa về gan, tại gan các đường đơn và đôi còn lại (không phải glucose) sẽ được chuyển thành glucose để vào máu đi đến các tế bào.

Các lipid được phân giải trong ống tiêu hóa thành các dạng hấp thu được là: acid béo, glycerol, triglycerid, cholesterol và phospholipid. Chúng được hấp thu vào máu về gan và được vận chuyển trong máu dưới dạng lipoprotein.

Các protid được phân giải trong ống tiêu hóa thành các acid amin và được hấp thu vào máu.

Năng lượng đưa vào cơ thể chính là hóa năng của các chất hấp thu từ protid, lipid và glucid. Các chất hấp thu khi vào cơ thể sẽ được chuyển hóa để cung cấp năng lượng cho mọi hoạt động của cơ thể và năng lượng cũng được chuyển thành nhiều dạng khác nhau nhằm đáp ứng với những hoạt động phù hợp của cơ thể.

3.2. Các dạng năng lượng

Năng lượng là khả năng gây biến đổi vật chất hay khả năng thực hiện một công (người ta dùng công để đo năng lượng). Công là lực tác động lên vật chất gây đổi chỗ vật chất, hay thay đổi một liên kết hóa học, di chuyển vật chất qua màng tế bào hoặc sự vận chuyển của máu trong hệ thống mạch máu, ...

1.2.1. Năng lượng sinh công hóa học (Hóa năng)

Là năng lượng tồn tại trong các liên kết hóa học, có khả năng làm thay đổi các liên kết hóa học. Khi liên kết hóa học của một chất bị bẻ gãy hoặc thay đổi theo hướng phân giải thì sẽ phóng ra năng lượng, còn muốn tổng hợp lên một liên kết hóa học mới thì lại phải cung cấp năng lượng. Như vậy hóa năng gặp ở bất cứ nơi nào có các phân tử hóa học, nên nó tồn tại ở khắp mọi nơi trong cơ thể.

1.2.2. Năng lượng sinh công cơ học (Động năng)

Là năng lượng để di dời vật chất từ nơi này đến nơi khác, năng lượng này được cung cấp từ ATP. Trong cơ thể động năng gặp ở những nơi nào đang có sự chuyển động, nên động năng cũng có ở mọi nơi trong cơ thể: cơ cơ, vận chuyển của dòng máu, sự vận chuyển thức ăn trong ống tiêu hóa, sự vận chuyển vật chất qua màng tế bào, sự vận chuyển của các chất khí, ... Qua

đây chúng ta thấy: hóa năng của chất giàu năng lượng là ATP đã được chuyển thành động năng cho mọi sự chuyển động của vật chất.

1.2.3. Năng lượng sinh công điện (Điện năng)

Là năng lượng được sinh ra trong sự vận chuyển thành dòng của các ion mang điện tích qua màng tế bào, nó tạo nên điện thế màng tế bào (điện thế nghỉ và điện thế hoạt động). Điện năng đảm bảo cho hưng phấn/kích thích được dẫn truyền đến các tế bào, đảm bảo cho sự hoạt động của tế bào và cơ thể.

1.2.4. Năng lượng sinh công thẩm thấu (Thẩm thấu năng)

Là năng lượng vận chuyển vật chất liên quan đến áp suất thẩm thấu (xuôi hoặc ngược theo bậc thang áp suất thẩm thấu). Nó được tạo ra do sự vận chuyển của vật chất qua các khu vực của cơ thể hoặc giữa hai bên của màng tế bào.

1.2.5. Nhiệt năng

Nhiệt năng là dạng năng lượng không sinh công và được sinh ra trực tiếp từ hóa năng của tế bào, như vậy nhiệt năng luôn được sinh ra ở cơ thể sống

Nhiệt năng đảm bảo cho cơ thể có một nhiệt độ bên trong tối thuận để các phản ứng chuyển hóa trong tế bào diễn ra bình thường.

Tuy nhiên, để duy trì nhiệt độ ổn định cho cơ thể và giữ cho cơ thể ở trạng thái cân bằng thì một phần nhiệt năng cần phải được loại ra khỏi cơ thể.

3. Các nguyên nhân tiêu hao năng lượng

Cơ thể tiêu hao năng lượng cho 3 nhóm hoạt động chính: tiêu hao năng lượng cho sự duy trì cơ thể, tiêu hao năng lượng cho sự phát triển cơ thể và tiêu hao năng lượng cho sự sinh sản.

2.1. Tiêu hao năng lượng cho sự duy trì cơ thể

Là số năng lượng giúp cơ thể tồn tại và hoạt động bình thường, không thay đổi thể trọng và không sinh sản.

Để duy trì cơ thể tồn tại bình thường cần các hoạt động: chuyển hóa cơ sở, vận cơ, điều nhiệt và tiêu hóa.

2.1.1. Chuyển hóa cơ sở (CHCS)

- Định nghĩa:

Là mức tiêu hao năng lượng cần thiết cho cơ thể tồn tại trong “điều kiện cơ sở”. Điều kiện cơ sở là: không vận cơ, không điều nhiệt và không tiêu hóa. Như vậy, năng lượng tiêu hao trong điều kiện cơ sở là chỉ để đảm bảo: tim đập, phổi hô hấp, thận bài tiết và hoạt động chuyển hóa của các tế bào trong cơ thể.

Tiêu hao năng lượng cho CHCS chiếm $\frac{1}{2}$ mức tiêu hao năng lượng để duy trì cơ thể.

Đơn vị đo là năng lượng tiêu hao cho CHCS là: Kcal/m² da/giờ.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến CHCS

+ Tuổi: nói chung tuổi càng cao thì CHCS càng giảm (riêng ở tuổi dậy thì và trước dậy thì thì CHCS giảm ít hơn).

+ Giới tính: cùng một lứa tuổi thì CHCS ở nam cao hơn ở nữ.

+ Nhịp ngày-đêm: ở người bình thường, CHCS cao nhất lúc 13 – 16 giờ, thấp nhất lúc 1- 4 giờ sáng. Tuy nhiên nhịp này sẽ thay đổi khi chuyển sang sống ở múi giờ khác hoặc chuyển sang làm việc vào ban đêm.

+ Chu kì kinh nguyệt và phụ nữ có thai: phụ nữ có thai hoặc nữ giới ở nửa sau của chu kì kinh nguyệt thì CHCS cao hơn bình thường.

+ Trạng thái cảm xúc: lo lắng và căng thẳng làm tăng CHCS. Còn trầm cảm, vô cảm và ngủ thì CHCS giảm.

+ Tình trạng bệnh lí: các tình trạng bệnh lí làm thay đổi thân nhiệt sẽ gây thay đổi CHCS, thân nhiệt tăng làm tăng CHCS (cứ thân nhiệt tăng 1 độ thì CHCS tăng 10%) và ngược lại. Bệnh lí về tuyến giáp: ưu năng tuyến giáp làm tăng CHCS, ngược lại. Bệnh nhân suy dinh dưỡng protein năng lượng, thì CHCS cũng giảm.

2.1.2. Vận cơ

- Khi vận cơ, hóa năng tích trữ trong ATP sẽ bị tiêu hao, trong đó 25% chuyển thành công cơ học cho sự co cơ và 75% giải phóng dưới dạng nhiệt.

- Tiêu hao năng lượng trong vận cơ thay đổi theo mức độ lao động thể lực của mỗi nghề, do vậy mức tiêu hao năng lượng trong vận cơ được dùng

làm cơ sở để xác định khẩu phần ăn cho từng loại nghề nghiệp.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến tiêu hao năng lượng trong vận cơ: cường độ vận cơ, tư thế vận cơ, thời gian vận cơ và mức độ thông thạo trong động tác vận cơ.

- Đơn vị đo năng lượng tiêu hao trong vận cơ là: Kcal/kg thể trọng/phút.

2.1.3. Điều nhiệt

Là năng lượng tiêu hao để giữ cho thân nhiệt tương đối ổn định (so với sự thay đổi quá lớn của môi trường). Mùa đông cơ thể cần tiêu hao năng lượng để chống lạnh, mùa hè cần tiêu hao năng lượng để chống nóng. Tiêu hao năng lượng cho điều hòa thân nhiệt là tiêu hao cho quá trình sinh nhiệt và quá trình thải nhiệt.

2.1.4. Tiêu hóa

Tiêu hóa là để cung cấp năng lượng cho cơ thể, nhưng bản thân quá trình tiêu hóa cũng tiêu hao năng lượng, đó là năng lượng tiêu hao cho hoạt động của ống và tuyến tiêu hóa trong quá trình tiêu hóa thức ăn.

3.2. Tiêu hao năng lượng cho sự phát triển cơ thể

Khi cơ thể phát triển có sự tăng chiều cao và trọng lượng cơ thể, tức là có sự tăng về kích thước và số lượng tế bào. Do vậy cơ thể phải tiêu hao năng lượng để tổng hợp lên các thành phần tạo hình và dự trữ (nghĩa là phải biến đổi một phần hóa năng của thức ăn thành chất tạo hình và dự trữ).

Ngay cả ở tuổi đã trưởng thành, khi thay đổi trọng lượng như: sau ốm, rèn luyện thân thể, ... cũng cần tiêu hao năng lượng bổ sung cho các mô thay đổi.

Ở trẻ em, muốn tăng 1 gam trọng lượng cần tiêu hao 3 kcal.

2.3. Tiêu hao năng lượng cho sinh sản

- Tiêu hao năng lượng cho sự sinh sản ngay trong cơ thể: để tạo ra những tế bào mới, phục hồi mô-tổ chức khi có những tế bào già cỗi chết đi, hoại tử hay tổn thương hỏng đi, nhằm đảm bảo sự ổn định của các mô và tổ chức trong cơ thể.

- Tiêu hao năng lượng cho sinh sản duy trì nòi giống:

+ Thời kì mang thai: cơ thể mẹ sẽ tiêu hao năng lượng thêm cho việc tạo thai, phát triển thai, tạo các sản phẩm của phôi thai. Ngoài ra cơ thể mẹ cũng

cần tiêu hao năng lượng thêm cho việc tăng khối lượng tuần hoàn cũng như dự trữ chất để bài tiết sữa,.. giúp thai phát triển bình thường và bài tiết sữa sau đẻ.

+ Thời kì nuôi con: mỗi ngày cơ thể mẹ bài tiết 500-600 ml sữa, năng lượng tiêu hao cho việc bài tiết và bài xuất sữa bằng 550 kcal/ngày.

3. Điều hòa chuyển hóa năng lượng trong cơ thể

Nhờ các cơ chế điều hòa sau đây mà năng lượng ăn vào luôn luôn cân bằng với năng lượng tiêu hao (cho tất cả các nguyên nhân nêu trên).

3.1. Điều hòa ở mức toàn cơ thể

3.1.1. Cơ chế thần kinh

- Vai trò của hệ thần kinh giao cảm: Khi sợi thần kinh giao cảm bị kích thích, làm tăng chuyển hóa năng lượng.

- Vai trò của vùng dưới đồi: vùng dưới đồi là trung tâm cao cấp của hệ thần kinh thực vật và có các trung tâm điều nhiệt, nên cũng ảnh hưởng đến chuyển hóa năng lượng.

3.1.2. Cơ chế thể dịch

+ Hormon tuyến giáp: thúc đẩy sự oxy hóa ở các ty lạp thể, nên làm tăng chuyển hóa năng lượng.

+ Hormon tuyến tụy thượng thận: làm tăng phân giải glycogen thành glucose, thúc đẩy sử dụng năng lượng dự trữ từ nguồn glycogen nên làm tăng chuyển hóa năng lượng.

+ Hormon tuyến vỏ thượng thận: làm tăng biến đổi protein (acid amin) thành glucid (là nguồn năng lượng trực tiếp cho tế bào), nên làm tăng chuyển hóa năng lượng.

+ Hormon tuyến tụy: glucagon làm tăng phân giải glycogen ở gan thành glucose, còn insulin làm tăng tiêu đốt glucose ở tế bào nên làm tăng chuyển hóa năng lượng.

+ Hormon tuyến sinh dục: các hormon testosterone và estrogen làm tăng quá trình đồng hóa protein, nên làm tăng tích lũy năng lượng. Progesteron làm tăng quá trình chuyển hóa năng lượng.

3.2. Điều hòa ở mức độ tế bào

Ở mức độ tế bào, điều hòa chuyển hóa năng lượng phụ thuộc vào hàm lượng ATP và ADP.

Khi tế bào không hoạt động: hàm lượng ATP cao và hàm lượng ADP thấp, các phản ứng sinh năng lượng của tế bào giảm.

Khi tế bào hoạt động: hàm lượng ATP giảm và hàm lượng ADP tăng, có tác dụng hoạt hóa các enzym của quá trình oxy hóa, tăng giải phóng năng lượng để tái tạo ATP.

Bài 8: ĐIỀU HÒA THÂN NHIỆT

ThS.BS. Trần Thúy Liễu

Mục tiêu học tập

1. Trình bày được định nghĩa thân nhiệt.
2. Giải thích được quá trình sinh nhiệt, quá trình thải nhiệt trong cơ thể và cơ chế điều hoà thân nhiệt.
3. Giải thích được một số yếu tố ảnh hưởng đến thân nhiệt.

NỘI DUNG

Điều hoà thân nhiệt, gọi tắt là điều nhiệt, là hoạt động chức năng có tác dụng giữ cho thân nhiệt tương đối hằng định trong điều kiện nhiệt độ môi trường dao động lớn. Đảm bảo cho tốc độ các phản ứng sinh học diễn ra trong cơ thể tương đối hằng định trong môi trường có nhiệt độ luôn thay đổi. Vì vậy, điều nhiệt có thể coi như một mặt của sự đảm bảo hằng tính nội môi.

Thân nhiệt bị rối loạn, sẽ gây ra hàng loạt rối loạn hoạt động các cơ quan trong cơ thể, ngược lại trong đa số bệnh lý thân nhiệt thường bị biến đổi. Trong lâm sàng theo dõi sự biến đổi thân nhiệt là chỉ tiêu cơ bản giúp cho việc chẩn đoán bệnh và đánh giá kết quả điều trị.

Định nghĩa thân nhiệt

Thân nhiệt là nhiệt độ của cơ thể. Nó khác nhau theo từng vùng của cơ thể: cao nhất là nhiệt độ của gan, vì gan là trung tâm quan trọng của chuyển hoá các chất; máu có nhiệt độ thấp hơn, là trung gian vận chuyển nhiệt trong cơ thể; cơ có nhiệt độ thay đổi tùy theo mức độ hoạt động; còn da có nhiệt độ thấp nhất trong cơ thể.

Thân nhiệt được chia thành hai loại:

1.1. Thân nhiệt trung tâm

Là nhiệt độ ở các phần sâu trong cơ thể như gan, não, các tạng... Người ta còn gọi thân nhiệt trung tâm là nhiệt độ phần lõi cơ thể. Nhiệt độ đó rất ổn định quanh trị số 37°C. Nhiệt độ này ảnh hưởng trực tiếp đến hoạt động của hệ thống men và tốc độ các phản ứng chuyển hóa.

Thân nhiệt trung tâm thường được đo ở 3 vị trí là trực tràng, miệng và nách. Nhiệt độ ở trực tràng hằng định nhất, trong điều kiện cơ sở nó chỉ dao động trong khoảng 36,3 - 37,1°C. Nhiệt độ ở miệng thấp hơn ở trực tràng 0,2 - 0,5°C và dao động nhiều hơn, nhưng dễ đo hơn nên thường được dùng để theo dõi tình trạng bệnh. Nhiệt độ ở nách thấp hơn ở trực tràng 0,5 - 1,0°C, dao động nhiều hơn nữa nhưng cũng tiện đo nhất, thường được dùng theo dõi thân nhiệt người bình thường.

1.2. Thân nhiệt ngoại vi

Là nhiệt độ ở da hay còn gọi là nhiệt độ phần vỏ cơ thể. Nó ít ảnh hưởng tới tốc độ chuyển hóa và luôn biến động theo nhiệt độ môi trường, thấp hơn thân nhiệt trung tâm. Thân nhiệt ngoại vi cũng thay đổi theo vị trí đo: ở trán khoảng 33,5 °C, ở lòng bàn tay 32 °C, còn ở mu bàn chân chỉ còn khoảng 28 °C.

2. Quá trình sinh nhiệt, thải nhiệt và cơ chế điều hoà thân nhiệt

2.1. Quá trình sinh nhiệt của cơ thể

- Nguồn sinh nhiệt chủ yếu của cơ thể là do *chuyển hóa*, tức là do các phản ứng hóa học xảy ra ở tất cả các tế bào sống. Ở đâu có chuyển hoá, ở đó có sinh nhiệt. Cơ quan nào có quá trình chuyển hóa mạnh thì ở đó có nhiệt độ càng cao. Ví dụ: gan, thận, ống tiêu hóa là những cơ quan sinh nhiệt mạnh. Đặc biệt nhiệt độ của gan luôn cao nhất, đạt 37,8 - 38°C.

Do vậy, mọi yếu tố làm tăng cường độ chuyển hóa đều làm tăng mức sinh nhiệt, mức này có thể lên tới 150%.

- Một nguồn sinh nhiệt nữa của cơ thể là do *co cơ*. Khi co cơ, 75% năng lượng sinh ra từ các phản ứng hoá học được thải ra dưới dạng nhiệt năng. Đồng thời với co cơ, quá trình chuyển hóa vật chất cũng tăng lên, góp phần làm tăng sinh nhiệt.

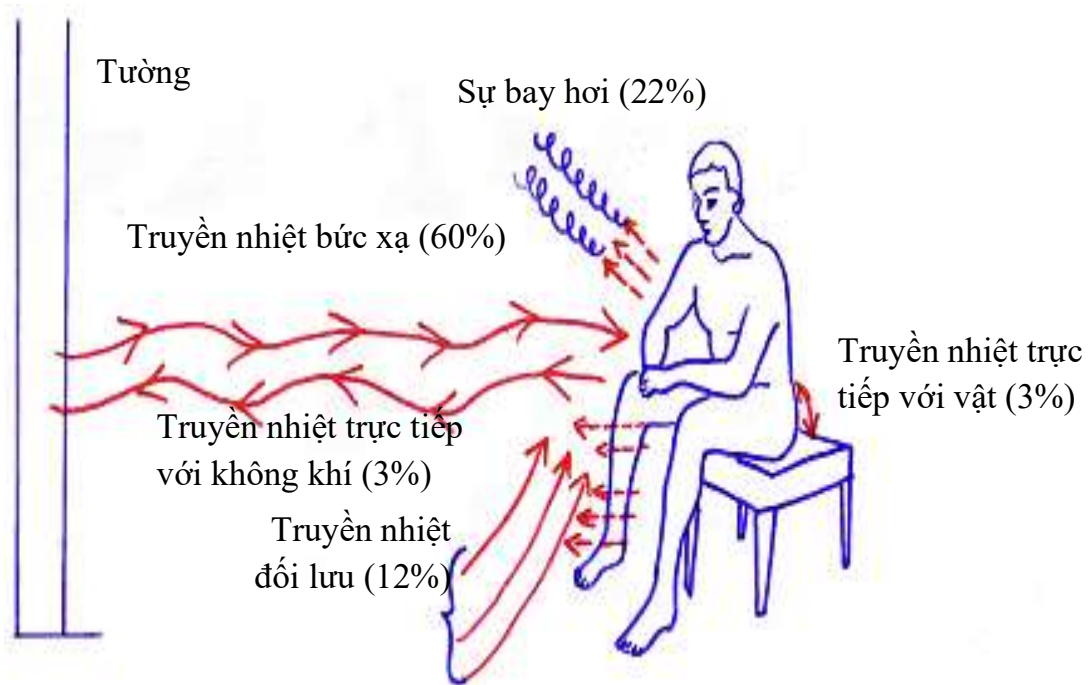
Tất cả các loại co cơ đều sinh nhiệt. Người ta đã tính được rằng, khi cơ thể bất động nhưng ở trạng thái căng cơ thì sinh nhiệt đã tăng 10% so với khi cơ ở trạng thái giãn hoàn toàn. Khi lao động nặng, tiêu hao năng lượng tăng lên 400 - 500% so với lúc nghỉ ngơi, do đó tăng sinh nhiệt mạnh.

Run cơ là một phản xạ có tác dụng chống giảm thân nhiệt rất hiệu quả.

Khi cơ thể run lên vì lạnh, mức sinh nhiệt có thể tăng tới 200 - 400%.

2.2. Quá trình thải nhiệt khỏi cơ thể

Nhiệt năng được thải ra khỏi cơ thể bằng hai cách: truyền nhiệt và bay hơi nước (hình 1).



Hình 8.1. Các hình thức thải nhiệt của cơ thể

2.2.1. Thải nhiệt bằng truyền nhiệt

Truyền nhiệt là phương thức trong đó nhiệt năng được truyền từ vật nóng sang vật lạnh hơn. Có ba hình thức truyền nhiệt:

2.2.1.1. *Truyền nhiệt trực tiếp (dẫn nhiệt)*: là sự truyền nhiệt từ cơ thể sang đồ vật có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ da, khi cơ thể tiếp xúc trực tiếp với vật đó. Lượng nhiệt được truyền tỷ lệ thuận với diện tích tiếp xúc, mức chênh lệch nhiệt độ và thời gian tiếp xúc.

Không khí và vải dẫn nhiệt kém, tạo nên một lớp ngăn cản sự tỏa nhiệt của cơ thể. Về mùa lạnh, người ta mặc nhiều quần áo hoặc dùng vải xốp chính là tạo lớp giữ nhiệt này.

2.2.1.2. *Truyền nhiệt đối lưu*: là biến thể của sự dẫn nhiệt, diễn ra khi cơ thể tiếp xúc với lớp không khí đối lưu sát bề mặt cơ thể. Nhiệt từ da sẽ truyền

sang lớp không khí tiếp xúc với da, làm nóng lớp không khí này lên; nhờ hiện tượng đối lưu mà lớp khí nóng này sẽ bay đi, nhường chỗ cho lớp không khí mát khác đến tiếp xúc với da.

Mức độ truyền nhiệt tỷ lệ thuận với căn bậc hai của tốc độ gió.

2.2.1.3. Truyền nhiệt bằng bức xạ: là sự truyền nhiệt từ vật có nhiệt độ cao sang vật có nhiệt độ thấp hơn mà hai vật không tiếp xúc trực tiếp với nhau. Nhiệt được truyền dưới hình thức tia bức xạ điện từ.

Mức độ truyền nhiệt tỷ lệ thuận với chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật và ít chịu ảnh hưởng của nhiệt độ không khí. Tuy nhiên khối lượng nhiệt mà vật lạnh nhận được lại phụ thuộc vào màu sắc của nó: vật có màu đen tiếp nhận toàn bộ nhiệt lượng bức xạ tới, vật có màu trắng phản chiếu toàn bộ nhiệt lượng bức xạ. Đây là cơ sở để thay đổi màu sắc quần áo tùy theo nhiệt độ của môi trường.

Điều kiện để cơ thể có thể thải nhiệt bằng phương thức truyền nhiệt là nhiệt độ của da phải cao hơn nhiệt độ của những vật xung quanh. Trong trường hợp ngược lại, cơ thể không những không thể thải nhiệt được mà còn bị truyền nhiệt từ môi trường vào cơ thể.

2.2.2. Thải nhiệt bằng bay hơi nước

Bay hơi nước là con đường thải nhiệt rất hiệu quả của cơ thể, nó diễn ra trong mọi điều kiện nhiệt độ của môi trường và đặc biệt có ý nghĩa trong môi trường nóng. Thải nhiệt bằng bay hơi nước dựa trên cơ sở là: nước trong lúc chuyển từ thể lỏng sang thể khí phải hút nhiệt vào. Một lít nước bay hơi từ cơ thể hút của cơ thể một nhiệt lượng bằng 580 Kcal.

Trong cơ thể nước bay hơi từ hai nơi là: da và đường hô hấp

2.2.2.1. Thải nhiệt bằng bay hơi nước qua đường hô hấp

Nước bay hơi ở đường hô hấp là nước do các tuyến của niêm mạc đường hô hấp bài tiết ra để làm ẩm không khí trước khi vào tới các phế nang, do đó lượng nhiệt tỏa ra theo bay hơi nước từ đường hô hấp phụ thuộc vào thể tích thông khí phổi. Nhưng thể tích này ít biến động theo nhiệt độ môi trường, nên bay hơi nước ở đường hô hấp không có ý nghĩa quan trọng trong phản ứng

chống nóng của người.

2.2.2.2. *Thải nhiệt bằng bay hơi nước ở da:*

Nước bay hơi ở da dưới hai hình thức là *thấm nước qua da* và *bài tiết qua mồ hôi*:

+ Thấm nước qua da: lượng nước thấm qua da trung bình trong 1 ngày đêm bằng 0,5 lít và gần như không thay đổi theo nhiệt độ không khí. Do đó tỏa nhiệt theo hình thức thấm nước qua da cũng không có ý nghĩa quan trọng trong phản ứng chống nóng.

+ Bài tiết qua mồ hôi: thải nhiệt theo bài tiết mồ hôi là phương thức quan trọng nhất của cơ thể con người. Lượng mồ hôi bài tiết trong 1 giờ thay đổi từ 0 lít (trong môi trường lạnh) tới tối đa bằng 1,5 - 2,5 lít.

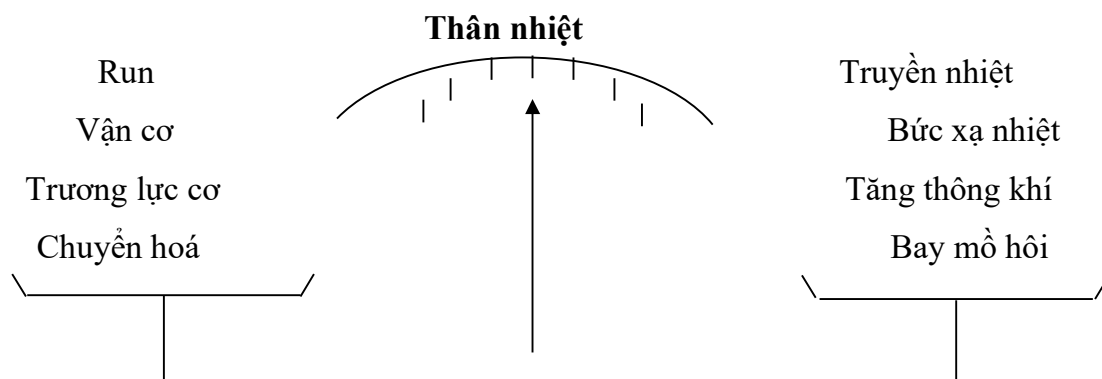
Nhưng mồ hôi chỉ giúp thải nhiệt khi nó bay hơi trên da, mà lượng mồ hôi có thể bay hơi được lại phụ thuộc vào độ ẩm của không khí và tốc độ gió. Độ ẩm không khí cao cản trở sự bốc hơi nước, làm mồ hôi tiết ra đọng thành nước trên da ít có tác dụng thải nhiệt và ta thấy nóng bức khó chịu (ví dụ: khi trời sắp mưa). Quần áo không thoáng làm cản trở bốc hơi mồ hôi, vì lớp không khí giữa da và quần áo nhanh chóng bị bão hòa hơi nước.

Cán cân thăng bằng giữa quá trình sinh nhiệt và quá trình thải nhiệt của cơ thể được thể hiện bằng Bilan (Bi) nhiệt, tính theo công thức:

$$\mathbf{Bi = Nhiệt chuyển hoá - (Nhiệt bay hơi + Nhiệt bức xạ + Nhiệt truyền)}$$

2.3. Cơ chế điều hoà thân nhiệt

Thân nhiệt được điều hoà trên nguyên tắc: Lượng nhiệt sinh ra trong cơ thể bằng lượng nhiệt thải ra khỏi cơ thể cùng trong một khoảng thời gian.



Hình 8.2. Cân cân thăng bằng giữa 2 quá trình sinh nhiệt và thải nhiệt

Nguyên tắc này được thực hiện nhờ hoạt động của một cung phản xạ phức tạp. Đó là cung phản xạ điều nhiệt.

2.3.1. Cung phản xạ điều nhiệt (hình 8.3)

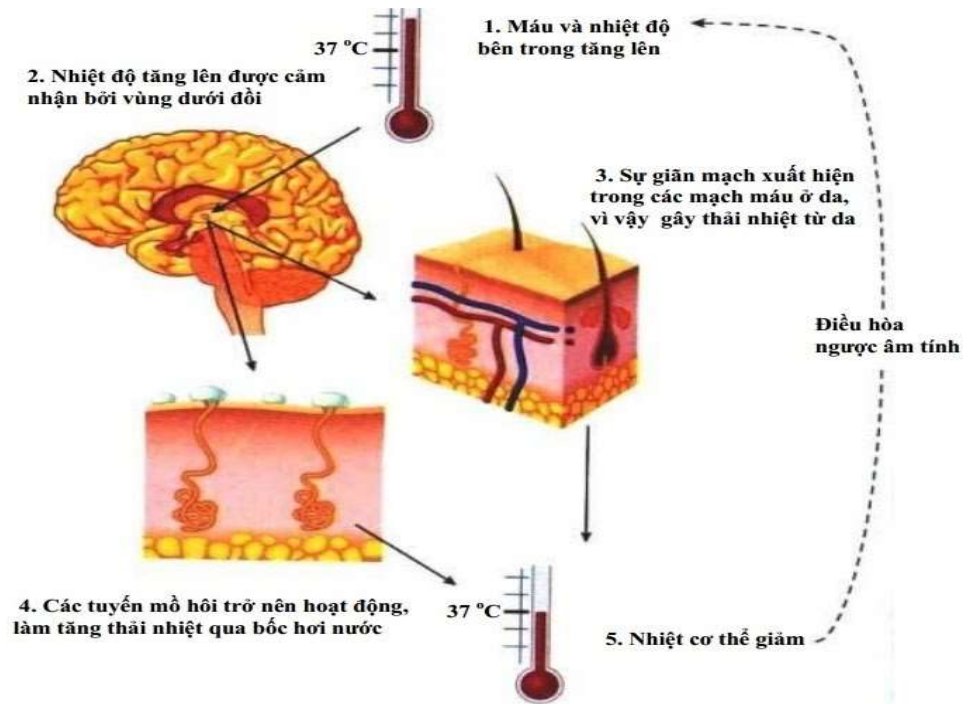
Cung phản xạ điều nhiệt cũng như mọi cung phản xạ khác, gồm 5 bộ phận:

- *Bộ phận nhận cảm:* là các bộ phận tiếp nhận cảm giác lạnh và cảm giác nóng, nằm ở da hoặc trong các cơ quan nội tạng, các thành mạch máu, đặc biệt là các tĩnh mạch của cơ. Tại đây, các kích thích nhiệt được mã hoá thành những xung động thần kinh.

- *Đường truyền vào:* Đường dẫn truyền vào mang các xung động thần kinh xuất hiện từ các bộ phận nhận cảm nhiệt về trung tâm. Đây là những sợi thần kinh đi từ những tiểu thể cảm thụ về rễ sau của tuỷ sống. Tới sừng sau của tuỷ sống, xung động được chuyển sang neuron thứ hai. Neuron này đi chéo sang cột bên của tuỷ sống bên kia, đi lên theo bó gai - đôi thị, bó gai - lưới (dẫn truyền cảm giác nóng - lạnh - đau) và tận cùng ở chất lưới của thân não, ở đôi thị. Neuron thứ ba từ đôi thị đi lên vùng nhận cảm cảm giác ở vỏ não.

- *Trung tâm:* Trung tâm điều hoà thân nhiệt là vùng dưới đồi, ở đó các xung động thần kinh được phân tích, tổng hợp rồi từ đó xuất hiện những tín hiệu điều hoà đi ra gây những biến đổi đáp ứng. Nửa trước của vùng dưới đồi là trung tâm chống nóng, kích thích nó gây những biểu hiện chống nóng. Nửa sau của vùng dưới đồi là trung tâm chống lạnh. Ngoại độc tố của nhiều vi khuẩn gây bệnh, tác động lên vùng dưới đồi gây tăng thân nhiệt, do đó sốt là một triệu chứng thường gặp trong nhiều trường hợp nhiễm khuẩn. Các thuốc như aspirin, antipirin, phenaxetin... ức chế tạo thành prostagandin nên có tác

dụng giảm sốt. Vùng dưới đồi, cũng như các trung tâm dưới vỏ khác, còn chịu tác động điều hoà của vỏ não, do đó, tổn thương vỏ não (ví dụ: chảy máu não) cũng gây sốt cao.



Hình 8.3. Cung phản xạ điều nhiệt

- *Đường truyền ra*: Đường truyền ra truyền những tín hiệu điều hoà từ trung tâm ra các cơ quan đáp ứng, bao gồm cả hai đường thần kinh và thể dịch.

+ *Đường thần kinh*: Từ vùng dưới đồi tín hiệu truyền đến trung tâm giao cảm ở sừng bên tuỷ sống gây co cơ, giãn mạch và tăng cường độ chuyển hoá trong tế bào; và đi tới những neuron vận động ở sừng trước tuỷ sống, gây biến đổi trương lực cơ, gây run và thay đổi thông khí phổi. Những thuốc liệt hạch thần kinh tự chủ làm giảm phản xạ điều nhiệt, được dùng trong hạ nhiệt nhân tạo.

+ *Đường thể dịch*: Các hormon TRH, CRH của vùng dưới đồi đến thùy trước tuyến yên có tác dụng làm thay đổi mức độ bài tiết TSH và ACTH từ đó làm thay đổi mức bài tiết các hormon của tuyến giáp, tuyến vỏ thượng thận do đó làm thay đổi mức chuyển hoá ở các tế bào và do đó có tác dụng điều nhiệt.

- *Cơ quan đáp ứng*: Bao gồm các tế bào của cơ thể, đặc biệt là các tế bào của cơ, mạch máu và các tuyến mồ hôi.

2.3.2. Cơ chế chống nóng và chống lạnh

2.3.2.1. Cơ chế chống nóng (hình 8.4B)

Trong môi trường nóng, cơ thể điều nhiệt bằng cách tăng thải nhiệt và giảm sinh nhiệt, trong đó tăng thải nhiệt đóng vai trò chủ yếu.

- *Giảm quá trình sinh nhiệt*: Bao gồm ức chế run cơ và ức chế sinh nhiệt hóa học dưới tác dụng của các catecholamin (adrenalin và noradrenalin). Ức chế sinh nhiệt hoá học tức là làm giảm cường độ chuyển hoá các chất trong cơ thể, do đó cơ thể uể oải, mệt mỏi. Nhưng các phản ứng chuyển hóa cũng là cơ sở của các hoạt động sống, nên cường độ chuyển hóa không thể giảm quá nhiều được. Do vậy, giảm quá trình sinh nhiệt không có vị trí quan trọng bằng tăng quá trình thải nhiệt trong cơ chế chống nóng.

- *Tăng quá trình thải nhiệt* là cơ chế chống nóng quan trọng của cơ thể. Nó là kết quả của sự giãn mạch dưới da, tăng bài tiết mồ hôi và tăng thông khí:

+ *Giãn mạch dưới da* khiến cho máu đến da tăng lên, một mặt làm tăng nhiệt độ của da, làm dễ dàng cho tăng thải nhiệt bằng phương thức truyền nhiệt; mặt khác làm dễ dàng cho hiện tượng thấm nước qua da và tăng bài tiết mồ hôi.

Vì vậy, về mùa hè da dẻ chúng ta thường hồng hào hơn mùa đông.

+ *Tăng bài tiết mồ hôi*: là phương thức thải nhiệt do bay hơi nước. Tuy nhiên, khi tốc độ tiết mồ hôi cao, thì phần ồng tuyến chỉ tái hấp thu được 1/2 lượng Na^+ và Cl^- của mồ hôi sơ khai, nước cũng được tái hấp thu ít, dẫn tới tình trạng thiếu nước, thiếu muối. Vì vậy khi săn sóc người lao động trong môi trường nóng, cần chú ý cho uống nước ngay trong lúc lao động và uống từng ít một.

+ *Tăng thông khí thải nhiệt*: nhiệt độ máu tăng cao tác động lên trung tâm hô hấp làm tăng thông khí, tăng lưu lượng thở, tăng dòng khí đi qua các đường dẫn khí để làm tăng sự đối lưu và bay hơi nước ở đường hô hấp trên. Hình thức thải nhiệt này ở người không đáng kể, nhưng lại quan trọng ở một số loài vật bậc thấp có ít hoặc không có tuyến mồ hôi và có nhiều lông (ví dụ ở loài chó) nên

khả năng thải nhiệt bằng bay hơi qua da kém. Khí thân nhiệt tăng, chúng phải thở nhanh để thải nhiệt qua đường hô hấp.

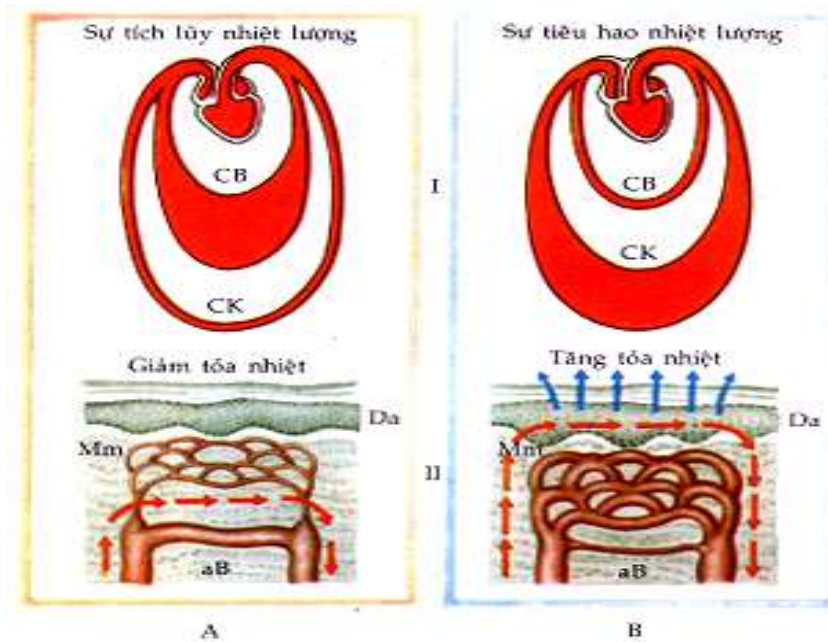
2.3.2.2. Cơ chế chống lạnh (hình 8.4A)

Trong môi trường lạnh, thân nhiệt có xu hướng giảm đi. Thân nhiệt giảm làm cho người lơ đãng, ít cử động. Nếu quá lạnh có thể dẫn tới hôn mê rồi chết. Để ngăn chặn xu hướng giảm thân nhiệt, cơ thể thông qua phản xạ điều nhiệt để giảm quá trình thải nhiệt và tăng quá trình sinh nhiệt.

- *Giảm quá trình thải nhiệt* là do co mạch dưới da, khiến cho lượng máu đến da giảm đi, da tái đi. Máu đến da ít hơn làm cho nhiệt độ của da giảm, do đó mà lượng nhiệt thải ra khỏi cơ thể giảm đi. Đồng thời với phản xạ co mạch dưới da, các cơ dựng chân lông cũng co lại làm tăng bề dày lớp lông cách nhiệt ở động vật. ở người hiện tượng “sồn da gà” khi bị lạnh là một phản ứng với lạnh nhưng không có hiệu quả chống lạnh, đó chỉ là vết tích của phản xạ chống lạnh từ tổ tiên xa xưa còn lại.

- *Tăng quá trình sinh nhiệt* là yếu tố chủ đạo trong cơ chế chống lạnh. Quá trình sinh nhiệt tăng là do tăng chuyển hóa của các tế bào dưới tác dụng của hormon tuyến giáp và tuyến thượng thận.

Run cơ cũng làm tăng sinh nhiệt. Khi bị lạnh thường có phản xạ run cơ. Lúc này trương lực các cơ tăng lên gây ra hiện tượng “cóng”. Run cơ không tạo ra công cơ học nhưng sinh ra nhiều nhiệt. Khi cơ thể bị mất đột ngột một lượng nhiệt nhất định thì có hiện tượng rùng mình (run mạnh cơ trong một thời gian ngắn), để bù lại lượng nhiệt vừa bị mất.



Hình 8.4. Cơ chế chống lạnh (A) và chống nóng (B) của cơ thể

2.3.2.3. Một số biện pháp điều nhiệt riêng của loài người

Ngoài các phản ứng sinh học điều nhiệt kể trên, loài người còn sáng tạo ra các biện pháp riêng để hỗ trợ việc giữ cho thân nhiệt hằng định, bao gồm :

- Cải tạo vi khí hậu: bằng cách xây dựng nhà ở và nơi làm việc một cách hợp lý. Mùa hè người ta tăng lưu chuyển không khí trong nhà bằng cách mở cửa cho thông thoáng, dùng quạt), đội nón mũ khi ra đường, trồng cây lấy bóng mát, ... Mùa đông, người ta đóng kín cửa, dùng lò sưởi.

- Chọn quần áo thích hợp: mùa hè mặc quần áo sáng màu để phản chiếu các tia bức xạ nhiệt, quần áo mỏng, rộng và dễ thấm mồ hôi để dễ dàng tỏa nhiệt. Mùa đông mặc quần áo thẫm màu, với vải dày, xốp để làm giảm thải nhiệt.

- Chọn chế độ ăn thích hợp: chế độ ăn mùa hè nên ít năng lượng (ít lipid), nên ăn các thức ăn có tính “mát”, “giải nhiệt”. Chế độ ăn mùa đông thì ngược lại, ăn thức ăn giàu năng lượng và ấm, nóng .

- Rèn luyện thường xuyên để quen chịu nóng hoặc chịu lạnh là một biện pháp chủ động mang lại hiệu quả rất lớn.

3. Các yếu tố ảnh hưởng tới thân nhiệt

3.1. Yếu tố sinh lý

- Vận cơ: Có thể làm tăng nhiệt độ trung tâm lên 2°C hoặc hơn. Nhiệt độ trực tràng có thể lên đến 38,5-40°C khi lao động thể lực nặng, lên đến 41°C khi vận cơ quá mức và kéo dài.

- Nhịp sinh học (nhịp ngày đêm): Thân nhiệt giảm tối thiểu vào buổi đêm khi đang ngủ và tăng nhẹ vào sáng sớm. Thân nhiệt đạt tối đa vào buổi chiều. Mức biến đổi nhiệt độ trong ngày là khoảng 1°C.

- Chu kỳ kinh nguyệt và thai kỳ: Thân nhiệt sau ngày rụng trứng có thể tăng hơn trước ngày rụng trứng khoảng 0,3-0,5°C. Những tháng cuối thai kỳ, thân nhiệt có thể tăng thêm 0,5-0,8°C.

- Tuổi: Trẻ em thường có thân nhiệt cao hơn người lớn do tăng các hoạt động vật lý lẫn chuyển hoá. Trẻ sinh non, trẻ sơ sinh và người già đều có thân nhiệt không ổn định.

3.2. Yếu tố bệnh lý

Tăng thân nhiệt có thể gặp trong nhiễm trùng, cường giáp hoặc u tuyến thượng thận... Giảm thân nhiệt có thể gặp trong bệnh tả thể giá lạnh hoặc suy giáp.

Bài 9: CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG CỦA MÁU

ThS.BS. Trần Thúy Liễu

Mục tiêu học tập:

1. Liệt kê được các chức năng chung của máu
2. Trình bày được cấu tạo chức năng và số lượng của hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu.
3. Trình bày được quá trình sinh sản hồng cầu.
4. Giải thích được đặc điểm kháng nguyên, kháng thể nhóm máu và ứng dụng của hệ thống nhóm máu ABO; hệ thống nhóm máu Rh
5. Phân tích được ý nghĩa mỗi giai đoạn của quá trình cầm máu và đông máu

NỘI DUNG

1. Đặc điểm cấu tạo - chức năng của máu

Máu là một chất lỏng lưu thông liên tục trong hệ tuần hoàn, gồm huyết tương và các thành phần hữu hình (huyết cầu). Máu có màu đỏ tươi khi đủ oxy, màu đỏ thẫm khi thiếu oxy. Sự đảm bảo ở mức độ bình thường khối lượng máu và tỷ lệ các thành phần của máu rất cần thiết cho một cơ thể sống bình thường.

Huyết tương: là dịch lỏng, chiếm 54% tổng khối lượng máu, gồm: các yếu tố đông máu, kháng thể, nội tiết tố, protein, muối khoáng (ion), nước, ...

Huyết cầu: là phần hữu hình, chiếm 46% tổng khối lượng máu, gồm: hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu.

1.1. Những chức năng chung của máu

Máu có nhiều chức năng, các chức năng chính gồm:

1.1.1. Chức năng vận chuyển và dinh dưỡng

Máu vận chuyển các chất cần thiết cho hoạt động sống của tế bào như: oxy, glucose, acid béo, acid amin, vitamin, ... tới các tế bào. Vì vậy, khi tế bào không được máu nuôi dưỡng sẽ chết trong một thời gian ngắn (tế bào não bị tổn thương không hồi phục sau 6 phút, tim chết sau ngừng cấp máu khoảng 1 giờ, ...). Máu mang các chất dinh dưỡng, hormon, chất truyền tin đến các tế

bào của cơ thể. Đồng thời, máu cũng mang CO₂, nhiệt và các chất cặn bã về phổi, thận, da, ... để bài tiết ra ngoài.

1.1.2. Chức năng điều hoà

- Các hormon, enzym, ... sẽ tham gia điều hoà hoạt động chức năng của cơ thể nhằm duy trì sự ổn định nội môi.

- Các hệ đệm của máu điều hoà cân bằng acid-base, góp phần duy trì ổn định pH máu trong khoảng 7,35 đến 7,45.

- Protein và một số chất hoà tan trong huyết tương tạo ra áp suất thẩm thấu, đóng vai trò quan trọng trong sự vận chuyển nước giữa máu và dịch kẽ. Do đó ảnh hưởng đến thành phần, thể tích các loại dịch cơ thể.

- Máu vận chuyển nhiệt nên có tham gia điều hoà thân nhiệt.

1.1.3. Chức năng bảo vệ

- Máu có vị trí quan trọng trong cơ chế bảo vệ của cơ thể nhờ khả năng thực bào của các bạch cầu, các kháng thể và hệ thống bổ thể do máu vận chuyển.

- Tiểu cầu và các yếu tố đông máu có thể làm cho máu đông lại, tránh mất máu khi cơ thể bị chấn thương.

1.2. Những đặc tính chung của máu

- Trọng lượng riêng: Máu chiếm khoảng 6 đến 8% trọng lượng cơ thể.

- Thể tích máu của người trưởng thành bình thường vào khoảng 4 - 5 lít ở nữ và 5 - 6 lít ở nam.

- Màu sắc: Máu có màu đỏ tươi khi nhận đủ oxy và đỏ thẫm khi thiếu oxy.

- PH của máu dao động từ 7,35 đến 7,45.

- Máu có độ quánh lớn gấp 5 lần so với nước cất, phụ thuộc vào số lượng huyết cầu và protein trong máu.

- Tỷ trọng máu: 1.050 - 1.060 (huyết tương 1.028, hồng cầu 1.100).

- Hematocrit: tỷ lệ thể tích khối hồng cầu/thể tích máu toàn phần: 45%.

- Tốc độ lắng máu:

	Nam	Nữ
Sau 1 giờ:	< 10 mm	<13 mm
Sau 2 giờ:	7 - 15 mm	12 - 17 mm.

2. Hồng cầu

2.1. Một số đặc điểm cấu tạo

- Hồng cầu trưởng thành là những tế bào không nhân, chứa huyết sắc tố.
- Hồng cầu có hình đĩa lõm hai mặt, đường kính từ 7 - 7,5 μm . Hình đĩa lõm hai mặt giúp cho hồng cầu di chuyển dễ dàng trong lòng mạch và tăng diện tích tiếp xúc của hồng cầu với chất khí, làm tăng sự trao đổi khí giữa hồng cầu và huyết tương. Hồng cầu được ví như những cái túi có thể biến dạng dễ dàng khi đi qua các mao mạch hẹp, mà không làm tổn thương mao mạch và bản thân không bị vỡ.
- Trên màng hồng cầu có các kháng nguyên nhóm máu.
- Bên trong hồng cầu trưởng thành không còn nhân, không có ty thể, không có ribosom hay acid nucleic, nên hồng cầu không có khả năng tổng hợp và bổ xung protein cũng như các enzym. Do đó, sau một thời gian nguồn enzym bị cạn kiệt, quá trình chuyển hoá đường cung cấp năng lượng cho hồng cầu giảm, hồng cầu trở nên già cỗi và bị phá huỷ (chết đi).
- Trong hồng cầu có nhiều hemoglobin.

* Cấu trúc hemoglobin/huyết sắc tố (Hb)

Hb là thành phần chính của hồng cầu, bản chất là một protein phức có 4 dưới đơn vị, mỗi dưới đơn vị có 2 phần là: hem và globin.

Hem: là một sắc tố màu đỏ, có chứa sắt hoá trị (+2). Hem có cấu tạo bởi vòng porphyrin, ở giữa liên kết với ion Fe^{++} .

Globin: là một protein được tạo bởi 4 chuỗi polypeptid giống nhau từng đôi một. Globin có cấu trúc thay đổi theo loài.

+ Hb trong máu người trưởng thành bình thường chủ yếu là HbA, được tạo bởi 2 chuỗi α và 2 chuỗi β , ký hiệu là HbA- $\alpha_2\beta_2$

Nếu thay đổi cấu trúc và số lượng các chuỗi α hay chuỗi β (thường do đột biến gen) sẽ tạo ra những phân tử hemoglobin bất thường. Những phân tử hemoglobin này không những sẽ làm hồng cầu không đảm nhiệm được chức năng của mình; mà còn làm hồng cầu biến dạng, dễ vỡ, gây biểu hiện thiếu máu tan máu.

+ Hàm lượng Hb trong máu người trưởng thành bình thường dao động từ: 12 - 18g/dl.

2.2. Số lượng và đời sống hồng cầu

2.2.1. Số lượng hồng cầu

Ở người trưởng thành: 4,4 - 5,7 T/l (1Tera = 10^{12} tế bào):

Nam: $5,4 \pm 0,3$ T/l ($\times 10^{12}$ tế bào/lit)

Nữ: $4,7 \pm 0,3$ T/l ($\times 10^{12}$ tế bào/lit)

- Thay đổi sinh lý: tăng đối với người sống ở vùng cao hoặc người lao động nặng, ở trẻ sơ sinh. Giảm trong trường hợp phụ nữ mang thai 3 tháng cuối, sau ăn no.

- Thay đổi bệnh lý: tăng trong bệnh đa hồng cầu, mất nước làm cô đặc máu. Giảm trong các bệnh thiếu máu, các bệnh lý về gan thận.

2.2.2. Đời sống hồng cầu

Hồng cầu sống trung bình khoảng 100-120 ngày. Những hồng cầu khi già cỗi không còn đảm bảo chức năng bình thường nữa sẽ bị phá huỷ bởi các đại thực bào ở lách, gan và tủy xương. Sau khi bị phá huỷ các thành phần của hemoglobin như: acid amin, sắt, porphyrin được giải phóng vào máu. Chúng được vận chuyển tới tủy xương và gan để tái sử dụng hoặc chuyển hoá và đào thải ra ngoài.

2.3. Chức năng của hồng cầu

2.3.1. Vận chuyển khí:

+ Vận chuyển oxy, do phân tử Hb có thể dễ dàng kết hợp với O_2 theo phản ứng sau:



Trong phân tử HbO_2 , oxy được gắn lỏng lẻo với Fe^{++} của phần Hem mà không làm thay đổi hoá trị của sắt.

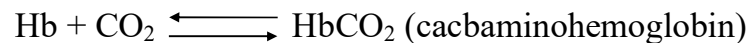
Việc kết hợp hay phân ly O_2 phụ thuộc vào phân áp khí O_2 : Ở phổi phân áp O_2 cao, nên khi máu đến phổi thì Hb kết hợp với O_2 tạo ra oxyhemoglobin (mỗi phân tử Hb kết hợp với 4 phân tử oxy), máu trở thành màu đỏ tươi.

Ở mô/tổ chức, phân áp O₂ giảm thấp, nên máu đến mô thì O₂ phân ly khỏi Hb, tạo thành Hb khử (máu trở nên đỏ sẫm).

98% O₂ trong máu được vận chuyển bởi Hb. Cứ 1 gam Hb sẽ kết hợp tối đa với 1,34 ml O₂. Nếu một người có nồng độ Hb là 150 g/l thì khả năng vận chuyển O₂ của người đó là 1,34 x 150 = 200 ml O₂/1 lit máu.

+ Vận chuyển CO₂ từ mô về phổi nhờ sự kết hợp của CO₂ với nhóm amin (-NH₂) của globin.

Tuy nhiên trong máu, Hb chỉ vận chuyển khoảng 20% CO₂, còn lại CO₂ được vận chuyển chủ yếu nhờ muối kiềm và protein của huyết tương.



Ở mô: phân áp CO₂ cao, Hb sẽ kết hợp với CO₂. Khi đến phổi là nơi có phân áp CO₂ thấp, CO₂ sẽ phân ly khỏi Hb.

2.3.2. Tham gia chức năng đệm, điều hoà pH máu

Hb cũng đóng vai trò như một hệ đệm, góp phần điều hoà cân bằng acid - base của cơ thể. Điều này giúp cho pH của máu luôn được duy trì một cách hằng định. Tác dụng đệm của Hb chiếm 70% tác dụng đệm của máu toàn phần.

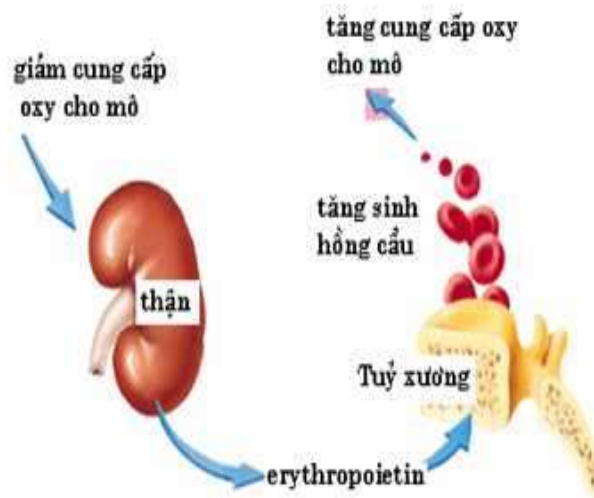
2.4. Quá trình sản sinh và điều hoà sản sinh hồng cầu

2.4.1. Quá trình sinh sản hồng cầu

Trong những tuần đầu của phôi, hồng cầu được sinh ra từ lá thai giữa. Từ tháng thứ 2 trở đi gan, lách sau đó là tủy xương, hạch và tuyến ức sản sinh ra hồng cầu (trong đó gan đóng vai trò chủ yếu).

Những tháng cuối của thai kì sự sản sinh hồng cầu khu trú hẳn về tủy xương, lách và hạch lympho.

Khi trẻ ra đời, phát triển và trưởng thành: tủy xương là nơi duy nhất sản sinh hồng cầu. Ở trẻ nhỏ, hồng cầu được sinh ra từ tủy của tất cả các xương. Ở người trưởng thành, chỉ có tủy đỏ của xương sản sinh hồng cầu.



Hình 9.1. Điều hòa sản sinh hồng cầu

Bình thường hồng cầu chỉ sống khoảng 100-120 ngày, sau đó sẽ chết đi. Cơ thể có khả năng điều chỉnh thăng bằng giữa hai quá trình tiêu huỷ và tái sinh hồng cầu, để duy trì lượng hồng cầu bình thường (đó là hiện tượng cân bằng hồng cầu). Sự sản sinh hồng cầu diễn ra ở tuỷ đỏ xương, qua nhiều giai đoạn sinh sản biệt hoá sẽ tạo ra hồng cầu trưởng thành đưa ra máu ngoại vi.

2.4.2. Các cơ quan và những chất cần cho quá trình sinh hồng cầu

- Tuỷ xương là nơi sản sinh ra hồng cầu từ những tế bào gốc.
- Gan là nơi dự trữ sắt.
- Dạ dày tiết ra “yếu tố nội” tham gia cơ chế hấp thu vitamin B12, là chất cần cho quá trình tổng hợp DNA của hồng cầu.
- Thận sản xuất ra erythropoietin, là yếu tố điều hoà quá trình sinh hồng cầu.
- Thiếu vitamin B12 và acid folic sẽ gây bệnh thiếu máu hồng cầu khổng lồ.
- Sắt: tham gia cấu tạo Hem. Thiếu sắt, sẽ gây bệnh thiếu máu nhược sắc.

2.4.3. Điều hoà quá trình sản sinh hồng cầu

* Yếu tố kiểm soát tốc độ sinh hồng cầu là lượng oxy ở mô: bình thường số lượng hồng cầu ít thay đổi, do đó lượng oxy cung cấp cho mô đầy đủ. Khi thiếu oxy ở mô, cơ thể tăng sản sinh hồng cầu bằng cách:

- Tăng tiết erythropoietin ở thận (chủ yếu) và ở gan. Đến tuỷ xương, erythropoietin kích thích sự biệt hoá của các tế bào tiền thân dòng hồng cầu

và rút ngắn thời gian chín của các tế bào này, do đó làm tăng tốc độ sinh hồng cầu và tăng giải phóng hồng cầu ra máu ngoại vi. Ngoài ra erythropoietin cũng làm tăng tổng hợp Hb trong bào tương hồng cầu.

- Sự tổng hợp erythropoietin còn chịu ảnh hưởng của hormon sinh dục nam: testosterone kích thích sự sản xuất erythropoietin. Đó cũng là một trong những lý do làm cho số lượng hồng cầu, nồng độ hemoglobin và hematocrit của nam cao hơn của nữ.

3. Nhóm máu

Năm 1900, Landsteiner nhận thấy có sự ngưng kết hồng cầu khi trộn máu của các cá thể trong cùng một loài với nhau. Từ đó, ông đã phát hiện ra có kháng nguyên (KN) nhóm máu trên màng tế bào hồng cầu và kháng thể (KT) trong huyết thanh, qua đó ông đã phân loại nhóm hồng cầu trên người. Trong y học, người ta thường gọi nhóm hồng cầu là nhóm máu. Các kháng nguyên nhóm máu thường có bản chất là glycoprotein.

Ở trên màng hồng cầu người, người ta đã tìm ra khoảng 30 loại kháng nguyên thường gặp và hàng trăm loại kháng nguyên hiếm khác. Hầu hết những kháng nguyên này rất yếu (nghĩa là không gây ra đáp ứng miễn dịch trên người nhận) và thường dùng để nghiên cứu về di truyền gen.

Từ các loại kháng nguyên trên màng hồng cầu, phân ra nhiều hệ thống nhóm máu khác nhau, như: ABO, Rh, MN, Kell, Kidd, Duffy, Lewis.... Trong đó, hai hệ thống nhóm máu có tính phổ biến và nhiều ứng dụng trên lâm sàng là ABO và Rh.

3.1. Hệ nhóm máu ABO

3.1.1. Kháng nguyên nhóm máu

Là các kháng nguyên có mặt trên màng hồng cầu, có khả năng kích thích sinh kháng thể. Hệ thống nhóm máu ABO có hai loại kháng nguyên là: A và B.

Các kháng nguyên của hệ ABO có thể phát hiện được từ lúc bào thai 5-6 tuần, trong suốt thời kì bào thai lượng kháng nguyên tăng không đáng kể. Sau

khi sinh, lượng kháng nguyên tăng dần và đạt mức ổn định sau 2-4 năm và tồn tại hằng định suốt đời.

Gen của các kháng nguyên hệ ABO gồm 3 loại là A, B và O. Gen O hầu như không hoạt động, nên không tạo được kháng nguyên trên màng hồng cầu; còn gen A và gen B thì tạo ra các kháng nguyên mạnh A và B trên màng hồng cầu. Mỗi một nhóm máu của hệ ABO có 2 gen đồng dạng nằm trên cặp nhiễm sắc thể số 9 quy định, do vậy từ 3 gen sẽ tạo ra 6 genotyp.

Sự có mặt của kháng nguyên trên màng hồng cầu quyết định tên của nhóm máu hệ ABO.

Dựa vào sự có mặt hay không có mặt của các kháng nguyên A và B trên màng hồng cầu, Landsteiner phân hệ ABO thành 4 kiểu hình nhóm máu là: A, B, AB và O (bảng 9.1).

3.1.2. Kháng thể nhóm máu

Kháng thể hệ ABO tồn tại trong huyết thanh. Tương ứng với 2 loại kháng nguyên trên màng hồng cầu, có hai loại kháng thể trong huyết thanh là: anti-A (α) và anti-B (β), chúng có khả năng gây ngưng kết hồng cầu mang kháng nguyên tương ứng.

Khi trẻ mới chào đời (giai đoạn sơ sinh) hầu như không tìm thấy sự có mặt của các kháng thể nhóm máu. Sau sinh khoảng 2-8 tháng, cơ thể trẻ bắt đầu sản xuất các kháng thể với nồng độ tăng dần và đạt tối đa vào khoảng 8-10 tuổi. Sau đó, giảm dần theo tuổi.

Các kháng thể anti-A và anti-B thường là những kháng thể tự nhiên (IgM), cũng có thể là kháng thể miễn dịch (IgG).

Các kháng thể miễn dịch anti-A, anti-B, đặc biệt là anti-A có thể gặp ở người có nhóm máu O, vì vậy những người này được gọi là người có nhóm máu O nguy hiểm, người mang nhóm máu O nguy hiểm không dùng để truyền máu phổ thông như các nhóm máu O thông thường. Các kháng thể miễn dịch cũng có thể gặp ở người nhóm máu A hoặc nhóm máu B, nhưng hiếm hơn.

Khi kháng nguyên nhóm máu gặp kháng thể tương ứng, sẽ gây hiện tượng kết hồng cầu. Như vậy, trong máu của cùng một người nếu có kháng nguyên A trên màng hồng cầu, thì kháng thể trong huyết thanh phải là anti B, hoặc ngược lại.

3.1.3. Phân loại nhóm máu

Dựa trên cơ sở sự có mặt hay không có mặt của kháng nguyên trên màng hồng cầu, đồng thời trong huyết thanh chứa kháng thể không tương ứng với kháng nguyên đó mà hệ thống ABO được phân thành 4 loại nhóm máu: A, B, AB và O (bảng 9.1).

Bảng 9.1. Tên nhóm máu và kháng nguyên, kháng thể

Nhóm máu	KN trên HC	KT trong huyết thanh	Tỷ lệ ở người Việt Nam
A	A	Chống B/Anti B	21,2
B	B	Chống A/Anti A	30,1
AB	A và B	Không	6,6
O	Không có	Chống A/Anti A và chống B/Anti B	42,1

- Nhóm A có hai phân nhóm gồm A₁, A₂: Phân nhóm A₁ có tính kháng nguyên mạnh (chiếm 80%). Phân nhóm A₂ có tính kháng nguyên yếu .

- Nhóm AB cũng có hai phân nhóm gồm A₁B và A₂B.

3.1.4. Ứng dụng

Sự hiểu biết về kháng nguyên và kháng thể nhóm máu hệ ABO, để ứng dụng:

- + Trong truyền máu,
- + Xác định nhóm máu,

- + Ghép cơ quan,
- + Sản khoa,
- + Giải thích về di truyền nhóm máu.

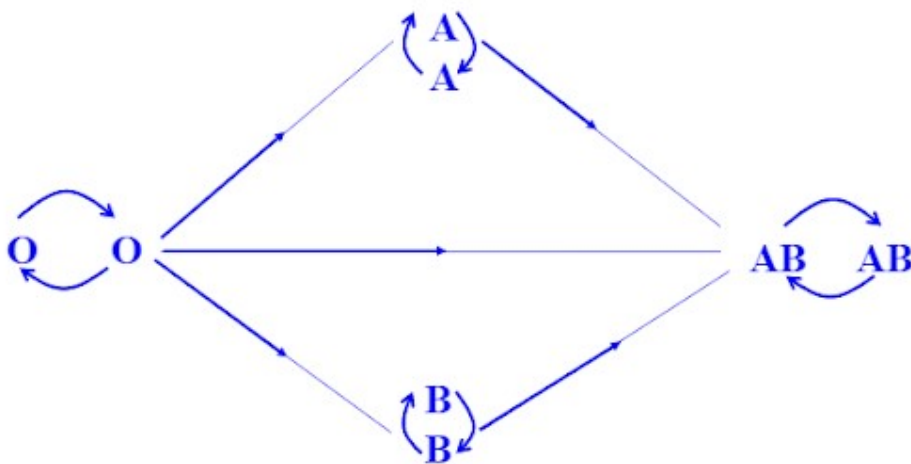
3.1.4.1. Ứng dụng trong truyền máu

Để tránh những tai biến xảy ra trong quá trình truyền máu, người ta đã đề ra các quy tắc truyền máu:

+ Quy tắc được đề ra là: “không để cho kháng nguyên và kháng thể tương ứng gặp nhau trong máu người nhận”.

Do vậy, phải truyền máu cùng nhóm. Ví dụ: lấy máu nhóm A truyền cho người có nhóm máu A, máu nhóm B truyền cho người có nhóm máu B,...

+ Nếu không có máu cùng nhóm có thể truyền máu khác nhóm, nhưng phải đảm bảo quy tắc “kháng nguyên trên màng hồng cầu người cho không bị ngưng kết bởi kháng thể trong huyết thanh người nhận” và phải đảm bảo truyền chậm với số lượng ít (không vượt quá 250 ml), theo dõi chặt chẽ.



Hình 9.2. Sơ đồ truyền máu

* Truyền nhầm nhóm máu:

Tức là để cho kháng thể và kháng nguyên tương ứng gặp nhau. Ví dụ anti A gặp kháng nguyên A, anti B gặp kháng nguyên B. Kết quả sẽ xảy ra hiện tượng ngưng kết hồng cầu dẫn tới tình trạng tan máu.

Hậu quả của truyền nhầm nhóm máu là:

- Vỡ hồng cầu (vỡ ngay lập tức hoặc vỡ sau khi bị ngưng kết). Hồng cầu vỡ sẽ giải phóng ra Hb. Hb được chuyển thành bilirubin theo máu về gan (tại gan bilirubin kết hợp với acid glucuronic rồi được bài tiết theo mật ra ngoài). Nồng độ bilirubin tăng cao sẽ gây hiện tượng vàng da.

- Kẹt thận cấp: là một trong những nguyên nhân gây tử vong ở người bị truyền nhầm máu, nó có thể xảy ra trong vòng vài phút sau khi truyền nhầm nhóm máu và kéo dài cho đến khi bệnh nhân chết. Cơ chế của kẹt thận trong truyền nhầm nhóm máu là:

+ Phản ứng giữa kháng nguyên - kháng thể của nhóm máu sẽ làm hồng cầu bị vỡ và giải phóng những hoạt chất trung gian gây co mạch thận.

+ Giảm số lượng hồng cầu lưu thông, những chất do hồng cầu vỡ giải phóng như histamin, bradykinin, serotonin gây ra shock giảm thể tích tuần hoàn, huyết áp tụt, lưu lượng máu qua thận giảm, lượng nước tiểu giảm (có khi bằng 0). Nồng độ Hb tự do trong máu tăng cao (do hồng cầu vỡ) sẽ được lọc qua màng lọc cầu thận để vào ống thận, tại đây Hb được tái hấp thu không hết sẽ lắng đọng trong ống thận và gây tắc nghẽn nhiều ống thận.

Như vậy, sự co mạch thận, shock tuần hoàn và tắc nghẽn ống thận phối hợp với nhau gây kẹt thận cấp tính.

3.1.4.2. Ứng dụng xác định nhóm máu

Dựa vào KN và KT người ta tìm ra các phương pháp để xác định nhóm máu:

- Phương pháp huyết thanh mẫu (phương pháp Beth-Vincent): trộn huyết thanh mẫu (đã biết trước KT) với máu của người thử. Dựa vào phản ứng ngưng kết hồng cầu để xác định kháng nguyên trên màng hồng cầu của người thử nhóm máu. Tên nhóm máu của người thử là tên kháng nguyên trên màng hồng cầu của họ.

- Phương pháp hồng cầu mẫu (phương pháp Simonin): trộn hồng cầu mẫu (đã biết rõ KN) với huyết thanh của người thử. Dựa vào phản ứng ngưng kết hồng cầu để xác định kháng thể trong máu người thử, từ đó suy ra nhóm máu người thử.

3.1.4.3. Ứng dụng trong ghép cơ quan

Ngoài màng hồng cầu, các kháng nguyên của hệ ABO cũng có thể tồn tại ở một số nơi trong cơ thể, như: màng bạch cầu, màng tiểu cầu, màng các tế bào nội mô mạch máu... Nên trong một số trường hợp ghép cơ quan, các kháng thể của người nhận sẽ cố định trên các kháng nguyên của tạng ghép, dẫn tới hiện tượng thải ghép.

3.1.4.4. Ứng dụng trong sản khoa

Một số trường hợp không có sự hòa hợp giữa máu mẹ và máu con, ví dụ: mẹ nhóm máu O-huyết thanh có kháng thể miễn dịch anti-A, mang thai nhóm máu A. Các kháng thể miễn dịch anti-A có thể qua màng nhau thai vào tuần hoàn máu con, gây ra hiện tượng ngưng kết và vỡ hồng cầu bào thai. Hậu quả, trẻ thường bị vàng da vài giờ sau khi sinh, tuy nhiên mức độ vàng da do bất đồng nhóm máu hệ ABO mẹ-con thường nhẹ và có thể điều trị bằng quang liệu pháp (mà không cần truyền máu thay thế).

3.2. Hệ nhóm máu Rh

Năm 1940, Landsteiner và Wiener đã tìm ra sự có mặt của một loại kháng nguyên khác ở màng hồng cầu khi *Macacus Rhesus*. Sau đó các tác giả cũng phát hiện ra ở một số người trên màng hồng cầu cũng có loại kháng nguyên này nhưng một số người thì không. Do vậy, kháng nguyên này được gọi là kháng nguyên Rh. Người trong máu có kháng nguyên Rh được gọi là Rh⁺ và người không có kháng nguyên Rh được gọi là Rh⁻.

3.2.1. Các kháng nguyên

Rh là một hệ thống gồm nhiều kháng nguyên, có 6 kháng nguyên chính là D, d, C, c, E và e. Trong đó kháng nguyên D là kháng nguyên mạnh nhất (do vậy kháng nguyên này được đặt tên là kháng nguyên Rh), người có kháng nguyên D được gọi là người có mang yếu tố Rh và có kiểu hình nhóm máu Rh⁺ và người không có kháng nguyên D được coi là người không mang yếu tố Rh và có kiểu hình nhóm máu Rh⁻.

Ở người da trắng tỷ lệ Rh⁺ là 80% - 85%, Rh⁻ là 15% - 20%

Người da đen tỷ lệ Rh⁺ là 100%

Người Việt Nam thì đến 99,93% là Rh⁺ (tức là trong khoảng 10.000 người thì có khoảng 7 người Rh⁻).

3.2.2. Các kháng thể

Kháng thể hệ Rh (antiD) chủ yếu là kháng thể miễn dịch, hầu hết là những globulin loại IgG. Các anti Rh (antiD) bình thường không hề có trong huyết thanh mà chỉ được sinh ra trong cơ thể người Rh⁻ khi có những hồng cầu Rh⁺ xâm nhập vào hệ tuần hoàn.

3.2.3. Ứng dụng

- Trong truyền máu: Nếu truyền máu Rh⁺ cho người có nhóm máu Rh⁻, lần đầu tiên có thể sẽ không xảy ra tai biến tức thời nào. Tuy nhiên, các tế bào miễn dịch của người Rh⁻ sẽ được hoạt hoá sản sinh ra các kháng thể chống lại kháng nguyên Rh (anti Rh/antiD). Nếu người này tiếp tục lại nhận máu Rh⁺ lần hai sẽ xảy ra hiện tượng ngưng kết hồng cầu người cho với anti Rh trong cơ thể người nhận, gây ra các tai biến giống hệt như khi truyền nhầm nhóm máu ở hệ thống nhóm máu ABO.

- Kháng nguyên D còn có vai trò quan trọng trong sản khoa. Sự không phù hợp nhóm máu Rh giữa mẹ và con là một vấn đề cần được quan tâm, đặc biệt là ở các nước có tỷ lệ người có nhóm máu Rh⁻ cao. Người mẹ Rh⁻ mang thai Rh⁺, có thể sinh kháng thể chống Rh do khi chuyển dạ một ít hồng cầu máu con vào tuần hoàn mẹ, kích thích tạo kháng thể gây tan máu cho thai Rh⁺ ở những lần sau.

4. Bạch cầu

Bạch cầu là những tế bào máu có nhân, có khả năng vận động và có nguồn gốc từ tủy xương. Chúng có chức năng bảo vệ cơ thể, là một phần của hệ thống bảo vệ cơ thể giúp cơ thể chống lại các tác nhân gây nhiễm khuẩn và nhiễm độc bằng quá trình thực bào hoặc quá trình miễn dịch.

4.1. Phân loại bạch cầu

Trong máu ngoại vi người có 5 loại bạch cầu. Dựa vào hình thái và tính chất bắt màu của các hạt trong bào tương: người ta có thể chia thành 2 nhóm.

- Nhóm bạch cầu hạt: gồm bạch cầu hạt trung tính, bạch cầu hạt ưa acid và bạch cầu hạt ưa bazơ. Nhóm bạch cầu này có đời sống ngắn, sau khi hoàn thiện và trưởng thành, các bạch cầu này ở máu ngoại vi 24 giờ, vào tổ chức và tiêu huỷ ở đó sau 24 - 48 giờ.

- Nhóm bạch cầu không hạt: gồm bạch cầu mono và bạch cầu lympho. Nhóm này sau khi trưởng thành ở tuỷ xương khoảng 4 - 6 ngày, chúng ra máu ngoại vi tồn tại khoảng 48 - 72 giờ rồi vào tổ chức, ở tổ chức chúng có thể tồn tại trong nhiều tháng.

4.2. Số lượng và công thức bạch cầu

- Số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi bình thường vào khoảng 6 đến 10 Giga/lít (1G= 10^9 tế bào).

- Công thức bạch cầu: là tỷ lệ phần trăm trung bình giữa các loại bạch cầu trong máu ngoại vi. Người Việt Nam trưởng thành bình thường có công thức bạch cầu dao động như sau:

Bạch cầu hạt trung tính	: 50-70%
Bạch cầu hạt ưa acid	: 1-4%
Bạch cầu hạt ưa base	: 0-1%
Bạch cầu mônô	: 5-7%
Bạch cầu lympho	: 20-25%

- Thay đổi về số lượng bạch cầu: Khi số lượng bạch cầu trên 11,0 G/l thì gọi là tăng bạch cầu, dưới 4,0 G/l gọi là giảm bạch cầu.

Bạch cầu tăng trong những trường hợp sinh lý như: trẻ sơ sinh, hoạt động thể lực, thời kỳ kinh nguyệt, những tháng cuối của thời kỳ bào thai.

Tăng trong các trường hợp bệnh lý như: các bệnh nhiễm trùng, nhiễm virus, nhiễm kí sinh trùng, dị ứng, bệnh bạch cầu cấp và kinh, bệnh tăng bạch cầu, một số bệnh ác tính khác, ...

Bạch cầu giảm trong một số trường hợp như: suy tuỷ, tuỷ giảm sinh, sau điều trị hoá chất, tia xạ, bệnh giảm bạch cầu, bệnh bạch cầu cấp thể giảm bạch cầu, ...

4.3. Những đặc tính của bạch cầu

- Bám mạch: phóng ra các tua bào tương để bám vào thành mạch.
- Xuyên mạch: tự biến đổi hình dạng để chui qua giữa các tế bào nội mô mạch máu vào tổ chức xung quanh.
- Vận động: theo kiểu a-míp (bằng chân giả) để đến các tổ chức cần nó.
- Hoá ứng động: bạch cầu di chuyển đến vị trí tổn thương bởi sự hấp dẫn của các hoá chất hoá học được giải phóng ra từ tế bào/mô tổn thương hoặc từ vi khuẩn.

4.4. Chức năng của các loại bạch cầu

Bạch cầu là những tế bào bảo vệ cơ thể bằng quá trình thực bào và đáp ứng miễn dịch.

4.4.1. Bạch cầu hạt trung tính: Thực bào

Bạch cầu hạt trung tính tạo ra hàng rào bảo vệ đầu tiên chống lại sự xâm nhập của các vi khuẩn (đặc biệt là vi khuẩn sinh mù). Chúng có khả năng vận động và thực bào rất mạnh

Khi cơ thể bị nhiễm khuẩn, dưới tác dụng của một số chất gây hoá ứng động, sẽ hấp dẫn các bạch cầu hạt trung tính xuyên mạch vào mô để thực hiện chức năng thực bào. Tại đó chúng "phóng" ra các chân giả để bao vây vật lạ và tạo thành một túi kín chứa vật bị thực bào. Túi này xâm nhập vào khoang bào tương, tách khỏi màng ngoài của bạch cầu và trôi tự do trong bào tương. Các hạt lysosom và các hạt khác trong bào tương sẽ đến tiếp xúc và hoà màng với túi thực bào, rồi trút các enzym tiêu hoá vào túi thực bào.

Các hạt của bạch cầu trung tính cũng chứa những tác nhân giết vi khuẩn có khả năng giết hầu hết các vi khuẩn ngay cả khi chúng không bị tiêu hoá bởi các enzym của lysosom.

Mặc dù vậy, một số vi khuẩn, chủ yếu là vi khuẩn lao có vỏ bọc chống lại các enzym của lysosom, đồng thời bài tiết những chất chống lại các tác nhân giết

khuẩn của bạch cầu hạt trung tính. Do vậy, các vi khuẩn này thường gây ra các bệnh mạn tính.

Bạch cầu trung tính có thể thực bào một số loại vi khuẩn, các tiểu hạt, các tơ fibrin của cục máu đông. Trong quá trình bảo vệ cơ thể, một số bạch cầu hạt bị chết tạo thành mủ ở nơi vi khuẩn xâm nhập. Các bạch cầu hạt bị chết cũng giải phóng những enzym tiêu hoá vào mô liên kết xung quanh gây ra triệu chứng sưng và đau tại chỗ viêm.

Bạch cầu hạt trung tính thường tăng trong: nhiễm khuẩn cấp, bỏng, hoại tử tổ chức, u ác tính, chảy máu-tan máu cấp,...

4.4.2. Bạch cầu hạt ưa acid/ưa toan: Thực bào phức hợp KN-KT sinh ra từ các phản ứng dị ứng và tiêu diệt kí sinh trùng

- Thực bào phức hợp KN-KT (chống dị ứng): bạch cầu này thường tập trung ở các mô hay xảy ra các phản ứng dị ứng (như các mô quanh phế quản ở người bị hen, hay mô da ở người có các phản ứng dị ứng). Phức hợp kháng nguyên-kháng thể từ các phản ứng dị ứng sẽ hấp dẫn bạch cầu di chuyển đến các mô dị ứng, tại đây chúng thực bào và phá huỷ phức hợp này.

- Chống kí sinh trùng: bạch cầu hạt ưa acid cũng tập trung nhiều ở những mô bị nhiễm kí sinh trùng (như: mạc treo, thành ruột non,...), chúng gắn vào kí sinh trùng, rồi giải phóng các chất tiêu diệt kí sinh trùng, như: các men thủy phân, các dạng oxy hoạt động hay MBP (major basic protein-một polypeptide có thể giết kí sinh trùng).

Bạch cầu hạt ưa toan thường tăng trong các bệnh dị ứng, nhiễm kí sinh trùng, ...

4.4.3. Bạch cầu hạt ưa base

Bạch cầu này bình thường hầu như không gặp trong máu ngoại vi. Chúng không có khả năng vận động và thực bào, nhưng chúng lại chứa một số chất như heparin, histamin, serotonin, bradykinin. Do đó chúng có chức năng:

- Ngăn ngừa quá trình đông máu trong lòng mạch bằng cách giải phóng chất chống đông heparin.

- Đóng vai trò quan trọng trong một số loại phản ứng dị ứng vì loại globulin miễn dịch gây ra phản ứng dị ứng (IgE) thường gắn trên màng bạch cầu ưa bazơ. Khi có kháng nguyên đặc hiệu gắn với kháng thể IgE, sẽ gây ra phản ứng làm tổn thương màng bạch cầu, giải phóng ra histamin, serotonin, bradykinin. Đây là các chất gây dẫn mạch, tăng tính thấm của thành mạch tạo ra các phản ứng tại chỗ của thành mạch và mô, biểu hiện bằng triệu chứng của dị ứng như: mẩn ngứa, phù nề, đỏ và đau.

Bạch cầu hạt ưa kiềm thường tăng trong các bệnh dị ứng, ...

4.4.4. Bạch cầu mono - đại thực bào: Thực bào và trình diện kháng nguyên.

Sau một thời gian ở máu ngoại vi, các bạch cầu mono sẽ xuyên mạch vào các mô và biệt hoá thành đại thực bào. Những đại thực bào trong các mô khác nhau thì có hình dáng khác nhau và có tên gọi cũng khác nhau, như: tế bào Kupffer ở gan; tế bào liên võng ở hạch, lách, tuỷ xương; đại thực bào ở phế nang, tổ chức bào ở dưới da. Hệ thống các bạch cầu mono và các đại thực bào ở các mô được gọi là *hệ thống mono - đại thực bào* (hệ thống võng nội mô).

** Chức năng của môn-đại thực bào:*

- Bảo vệ cơ thể bằng cách thực bào. Khả năng thực bào của những bạch cầu này lớn, hơn rất nhiều so với bạch cầu hạt trung tính, chúng có khả năng thực bào một lượng lớn vi khuẩn, virus, các vật có kích thước lớn như: các hồng cầu già, bạch cầu đa nhân trung tính bị chết, ký sinh trùng, các mô bị hoại tử...

Bào tương của các đại thực bào có một lượng lớn lysosom chứa nhiều men lipase và men thuỷ phân protein nên có tác dụng tiêu diệt vi khuẩn và các vật lạ hay làm tiêu hoá màng lipid của vi khuẩn (đặc biệt là những vi khuẩn kháng cồn, kháng acid như vi khuẩn lao,...).

- Trình diện kháng nguyên/khởi động miễn dịch: mặc dù không có khả năng miễn dịch, nhưng các đại thực bào lại đóng vai trò quan trọng trong việc khởi động quá trình miễn dịch. Đây là những tế bào trình diện kháng nguyên. Sau khi đã tiêu huỷ vật lạ, chúng để lại những sản phẩm mang tính kháng nguyên để đem đến trình diện cho các tế bào lympho, hoạt hoá quá trình đáp ứng miễn dịch đặc hiệu của cơ thể.

Bạch cầu mono - đại thực bào thường tăng trong nhiễm khuẩn mạn tính, u ác tính,...

4.4.5. Bạch cầu lympho: Dựa vào chức năng mà người ta chia tế bào lympho thành 3 loại, là: tế bào NK (tế bào diệt tự nhiên - natural killer), lympho B và lympho T.

Các tế bào NK hiện diện ở lách, hạch, tuỷ đỏ xương và máu. Chúng thường tấn công các vi sinh vật gây bệnh và một số tế bào khối u tiên phát, cơ chế tác dụng của chúng chưa được rõ ràng.

Lympho bào T chịu trách nhiệm đáp ứng miễn dịch qua trung gian tế bào, có khả năng chống lại các tác nhân như virus, nấm, tế bào mảnh ghép, tế bào ung thư và vài loại vi khuẩn

Lympho B chịu trách nhiệm đáp ứng miễn dịch dịch thể, chống lại các loại vi khuẩn và một số virus.

** Bạch cầu lympho B - đáp ứng miễn dịch dịch thể:*

Các lympho B tồn tại trong các mô bạch huyết, khi tiếp xúc với kháng nguyên do đại thực bào trình diện, chúng lập tức được hoạt hoá chuyển dạng thành nguyên bào lympho (lymphoblast), sau đó biệt hoá thành nguyên tương bào, rồi thành tương bào (plasmocyte). Các tương bào trưởng thành sản xuất ra các kháng thể với tốc độ cực mạnh (mỗi tương bào sản xuất khoảng 2000 phân tử kháng thể trong 1 giây), đưa vào máu tuần hoàn. Quá trình sản xuất kháng thể được tiếp tục trong nhiều ngày cho tới khi tương bào chết. Có 5 loại kháng thể do tương bào sản xuất là IgG, IgM, IgA, IgD và IgE. Vai trò của các kháng thể:

- + Nhận biết và kết hợp chính xác với kháng nguyên đặc hiệu.
- + Tấn công trực tiếp: làm kết tủa, ngưng kết, trung hoà hoặc làm tan kháng nguyên.
- + Tác dụng gián tiếp: hoạt hoá hệ thống bổ thể để phá huỷ vật xâm lấn (hệ thống bổ thể là một hệ thống gồm nhiều protein khác nhau, phần lớn chúng đều là những tiền enzym). Các thành phần của hệ thống bổ thể được hoạt hoá sẽ gây ra một loạt các hiệu ứng sinh học, như: làm tan huỷ vi khuẩn; trung hoà

virus; hoá ứng động bạch cầu hạt trung tính và đại thực bào; hoạt hoá tế bào mast và bạch cầu hạt ưa kiềm, gây ra phản ứng viêm nhằm bất hoạt, bất động hay loại trừ tác nhân lạ khỏi cơ thể.

- Một số nguyên bào lympho cũng phân chia và biệt hoá thành các lympho B nhớ. Vai trò của chúng là tăng tốc độ sản xuất ra kháng thể chống lại kháng nguyên ngay sau khi chúng xâm nhập vào cơ thể lần thứ hai. Đáp ứng kháng thể này ở lần sau nhanh, mạnh và kéo dài hơn nhiều so với đáp ứng lần đầu (đây cũng chính là nguyên tắc của việc sử dụng vắc xin gây miễn dịch).

* *Bạch cầu lympho T - đáp ứng miễn dịch qua trung gian tế bào.*

Dựa vào các nhóm quyết định kháng nguyên trên bề mặt, bạch cầu lympho T này thành 3 dưới nhóm như sau: *T giúp đỡ (Th: helper)*; *T độc (Tc: cytotoxic)* và *T ức chế (Ts: suppressor)*.

Khi gặp kháng nguyên đặc hiệu do đại thực bào giới thiệu: một số lympho T sẽ trở thành lympho T cảm ứng. Các lympho T cảm ứng chỉ tồn tại trong máu vài giờ rồi đi vào các mô. Tại mô các lympho T cảm ứng sẽ thực hiện các chức năng cơ bản và toàn diện nhất của đáp ứng miễn dịch mà lympho B không thể làm đầy đủ.

+ Cơ chế trực tiếp (vai trò của T độc): các tế bào T độc vào mô sẽ gắn với kháng nguyên ở màng tế bào xâm lấn, tại điểm tiếp xúc có hiện tượng hoà màng do đó các lympho bào T cảm ứng sẽ đổ các men tiêu diệt từ lysosom sang để tiêu diệt vật xâm lấn.

+ Cơ chế gián tiếp (vai trò của T hỗ trợ): các tế bào T hỗ trợ tiếp xúc kháng nguyên đặc hiệu sẽ giải phóng ra nhiều chất khác nhau vào tổ chức xung quanh (gọi là các lymphokin). Những lymphokin này sẽ hấp dẫn bạch cầu hạt và đại thực bào đến nơi tổn thương, hoặc kích thích các lympho T khác chưa cảm ứng trong các mô chuyển dạng thành lympho bào cảm ứng. Tác dụng của cơ chế gián tiếp mạnh hơn nhiều so với sự tấn công lần đầu vào vật xâm lấn.

Một số lympho T sẽ trở thành những tế bào T mới (gọi là tế bào T nhớ). Khi kháng nguyên này xâm nhập lần hai nhờ những tế bào nhớ mà lympho T

nhANH chóng phân chia thành những tế bào lympho T cảm ứng tấn công kháng nguyên nhanh và mạnh hơn rất nhiều so với lần đầu.

5. Tiểu cầu

Tiểu cầu là những yếu tố hữu hình nhỏ nhất của máu và được sinh ra ở tuỷ xương từ các mảnh vỡ của nguyên sinh chất mẫu tiểu cầu. Tuy không có nhân nhưng tiểu cầu lại có rất nhiều men và một khả năng chuyển hoá mạnh mẽ, đóng vai trò hàng đầu và rất quan trọng trong cầm máu và đông máu.

5.1. Hình dạng, cấu trúc và số lượng tiểu cầu

5.1.1. Hình dạng, cấu trúc

- Tiểu cầu là những mảnh tế bào nhỏ, có hình dạng không xác định (có thể hình đĩa tròn, bầu dục hay hình sao,...), không nhân, đường kính từ 2-5µm. Tiểu cầu tích điện (-) rất mạnh.

- Tiểu cầu có một cấu trúc co giãn và bài tiết với cấu tạo bởi các thành phần sau:

+ Màng tiểu cầu: là một lớp lipid kép xen kẽ các glycoprotein với các kháng nguyên và thụ thể màng.

+ Hệ thống vi ống và vi sợi: các vi ống tạo nên khung đỡ của tiểu cầu và giúp tiểu cầu co rút khi bị kích thích, các vi sợi bản chất là các sợi actin giúp tiểu cầu tạo giả túc trong quá trình vận chuyển và bám dính, các ống dày đặc là kho chứa Ca^{2+} và tổng hợp xyclooxygenase cũng như prostaglandin.

+ Hệ thống đặc hiệu: gồm các hạt đặc chứa ATP, ADP, serotonin, histamin, Ca^{2+} ,... và các hạt α có chứa nhiều protein khác nhau như thromboglobulin, yếu tố phát triển, fibrinogen, những protein giúp cho hiện tượng dính của tiểu cầu.

5.1.2. Số lượng tiểu cầu

Số lượng: 150 G/l – 400 G/l.

Đời sống tiểu cầu ngắn, khoảng 8-14 ngày.

Tiểu cầu tăng trong các trường hợp đông máu rải rác, giảm trong xuất huyết.

5.2. Chức năng của tiểu cầu

- Chức năng kết dính: màng tiểu cầu có các phân tử glycoprotein, ngăn cản tiểu cầu không dính vào thành mạch bình thường mà trôi tự do theo dòng máu, nhưng lại làm tiểu cầu dính vào các sợi collagen dưới nội mạc khi thành mạch tổn thương.

- Khả năng ngưng tập/kết tụ: khi ra khỏi cơ thể tiểu cầu có xu hướng ngưng tập thành từng đám dưới ảnh hưởng của ADP do tiểu cầu và hồng cầu giải phóng ra.

- Chức năng chế tiết: khi tiểu cầu bị hoạt hoá bởi một số chất kích hoạt như ADP, collagen,... các hạt đặc hiệu của tiểu cầu trở thành dạng hoạt động, tăng chế tiết serotonin, heparin, histamin, fibrinogen.

- Tiểu cầu tham gia vào tất cả các giai đoạn của quá trình cầm máu-đông máu.

6. Quá trình cầm máu

Cầm máu là một quá trình diễn ra nhằm hạn chế hoặc ngăn cản máu chảy ra khỏi mạch khi thành mạch bị tổn thương. Quá trình cầm máu được thực hiện qua 4 giai đoạn: Co mạch, hình thành nút tiểu cầu, đông máu, co và tan cục máu đông. Sau khi quá trình cầm máu hoàn thành, tại nơi tổn thương, mô xơ phát triển thành sẹo làm liền vết thương.

6.1. Giai đoạn co mạch

Ngay sau khi thành mạch bị tổn thương, mạch máu sẽ co lại để hạn chế lượng máu thoát ra ngoài. Co mạch còn có tác dụng làm tốc độ lưu chuyển máu chậm lại, tạo điều kiện cho việc hình thành nút tiểu cầu và cục máu đông. Cơ chế của co mạch là do:

- Phản xạ co mạch được phát động do những xung động đau từ nơi mạch bị tổn thương kích thích thần kinh giao cảm.

- Serotonin và thromboxanA₂ được bài tiết từ tiểu cầu cũng gây co mạch.

Sự co thành mạch tại chỗ tổn thương có thể kéo dài trong nhiều phút, tạo điều kiện cho tiểu cầu kết dính và kết tụ vào nơi tổn thương.

6.2. Giai đoạn hình thành nút tiểu cầu

Bình thường tiểu cầu không dính vào thành mạch mà trôi tự do theo dòng máu. Khi thành mạch bị tổn thương làm bộc lộ các sợi collagen dưới nội mạc tích điện (+). Do tích điện âm và có receptor với collagen nên tiểu cầu có thể dễ dàng kết dính với thành mạch tổn thương. Các tiểu cầu này sẽ được hoạt hoá, bài tiết các chất hoá học làm cho các tiểu cầu khác khi trôi qua sẽ đến kết tụ lại, hình thành nút tiểu cầu (đinh cầm máu Hayem).

Sự hình thành nút tiểu cầu là một trong những cơ chế chủ yếu để cầm máu vì ngoài tác dụng sơ bộ bịt kín tổn thương làm cho máu ngừng chảy nếu tổn thương ở mạch nhỏ, các chất do tiểu cầu tiết ra còn có tác dụng co mạch và gây đông máu. Khi số lượng hoặc chất lượng tiểu cầu giảm sẽ làm thời gian chảy máu kéo dài, xuất hiện nhiều nốt xuất huyết dưới da và niêm mạc. Chảy máu nặng xảy ra khi số lượng tiểu cầu giảm dưới 50 G/l, nếu số lượng tiểu cầu chỉ còn 10 G/l thì bệnh nhân sẽ chết vì không cầm được máu.

6.3. Giai đoạn đông máu (hình thành cục máu đông)

Đông máu là một quá trình máu chuyển từ thể lỏng sang thể đặc, do sự chuyển fibrinogen thành fibrin không hòa tan, và các sợi fibrin này sẽ trùng hợp tạo ra mạng lưới fibrin giam giữ các thành phần của máu và máu đông lại. Cục máu đông hình thành có tác dụng bịt kín chỗ tổn thương một cách vững chắc.

Quá trình đông máu được hình thành nhờ sự hoạt hoá các yếu tố đông máu có trong máu, mô và tiểu cầu.

6.3.1. Các yếu tố đông máu

Bình thường trong máu và trong mô có chất gây đông và chất chống đông. Đa số các chất gây đông ở dạng không hoạt động, nên máu không đông được. Khi một yếu tố được hoạt hóa sẽ xúc tác cho sự hoạt hóa yếu tố tiếp theo, tạo thành một dây chuyền phản ứng đến khi hình thành mạng lưới fibrin và gây ra đông máu.

Có 12 yếu tố đông máu được xác định và ký hiệu bằng chữ số La Mã từ I đến XIII (không có yếu tố VI).

I: Fibrinogen	VIII: Yếu tố chống hemophilie A
II: Protrombin	IX: Yếu tố Christmas - yếu tố chống hemophilie B
III: Thromboplastin của mô - yếu tố tổ chức	X: Yếu tố Stuart
IV: Ion Ca^{2+}	XI: Yếu tố chống hemophilie C
V: Proaccelerin - yếu tố gia tốc	XII: Yếu tố tiếp xúc - yếu tố Hageman
VII: Proconvertin - yếu tố chuyển đổi	XIII: Yếu tố ổn định fibrin

6.3.2. Các giai đoạn đông máu

Đông máu huyết tương diễn ra qua 3 giai đoạn:

- + Giai đoạn 1: thành lập phức hợp men prothrombinase.
- + Giai đoạn 2: thành lập thrombin.
- + Giai đoạn 3: thành lập fibrin.

6.3.2.1. Giai đoạn thành lập phức hợp prothrombinase:

Đây là giai đoạn phức tạp nhất và kéo dài nhất của quá trình đông máu, xảy ra theo hai con đường: Nội sinh và ngoại sinh.

* Con đường ngoại sinh:

- + Con đường đông máu ngoại sinh được bắt đầu bằng sự giải phóng ra thromboplastin tổ chức (yếu tố III) từ mạch máu hoặc mô bị tổn thương,
- + Yếu tố III có tác dụng hoạt hoá yếu tố VII,
- + Phức hợp yếu tố III, yếu tố VII hoạt hoá (VIIa) và ion Ca^{2+} sẽ hoạt hoá yếu tố X,
- + Yếu tố X hoạt hoá (Xa) kết hợp với phospholipid, ion Ca^{2+} và yếu tố V hoạt hoá (Va) (yếu tố V được hoạt hoá nhờ tác dụng của thrombin) tạo ra phức hợp prothrombinase ngoại sinh.

Đông máu theo con đường ngoại sinh xảy ra nhanh, mạnh hơn con đường nội sinh rất nhiều.

* *Con đường nội sinh:*

- + Khi mạch máu bị tổn thương, máu sẽ tiếp xúc với bề mặt lạ là tổ chức dưới nội mô như collagen, làm hoạt hoá yếu tố XII,
- + Yếu tố XII hoạt hoá (XIIa) sẽ hoạt hoá yếu tố XI,
- + Sau khi được tạo ra, XIa sẽ chuyển yếu tố IX thành dạng hoạt hoá (IXa),
- + Yếu tố IXa cùng với Ca^{2+} , yếu tố VIIIa (yếu tố này được hoạt hoá nhờ thrombin) và phospholipid (được giải phóng từ tiểu cầu) hoạt hoá yếu tố X,
- + Yếu tố Xa cùng với sự có mặt của phospholipid của tiểu cầu, ion Ca^{2+} và yếu tố Va (yếu tố V hoạt hoá dưới tác dụng của thrombin), tạo ra phức hợp prothrombinase nội sinh.

6.3.2.2 *Giai đoạn thành lập thrombin*

Phức hợp enzym prothrombinase được tạo từ hai con đường nội và ngoại sinh cùng với ion Ca^{2+} xúc tác cho phản ứng chuyển prothrombin thành thrombin.

6.3.2.3. *Giai đoạn thành lập fibrin*

Dưới tác dụng của thrombin các phân tử fibrinogen sẽ bị thủy phân biến thành các monomer của fibrin (fibrin đơn phân). Các fibrin đơn phân sẽ trùng hợp để tạo thành polymer fibrin. Lúc đầu các sợi fibrin liên kết nhau bằng cầu nối hydro lỏng lẻo, dưới tác dụng của yếu tố ổn định fibrin (yếu tố XIII_a) các cầu nối này được thay thế bằng cầu nối đồng hoá trị, tạo ra mạng fibrin bền vững giam giữ các thành phần máu. Cục máu đông hình thành có tác dụng bịt kín chỗ tổn thương một cách vững chắc.

Trong quá trình đông máu, ion Ca^{2+} tham gia vào hầu hết các giai đoạn hình thành cục máu đông. Tuy nhiên, việc giảm ion này thường làm tăng tính hưng phấn của hệ cơ - thần kinh (gây cơn co giật do hạ Ca^{2+} máu) hơn là tác động đến quá trình đông máu trong cơ thể.

Lưu ý: một số yếu tố đông máu (II, VII, IX, X) được gan tổng hợp với sự có mặt của vitamin K (một loại vitamin tan trong lipid). Những trường hợp

suy gan, thiếu vitamin K do giảm hấp thu lipid (tắc mật) có thể dẫn đến rối loạn đông máu.

6.4. Giai đoạn co và tan cục máu đông

6.4.1. Co cục máu đông

Sau khi máu đông khoảng 1 - 2 giờ, cục máu đông co lại và giải phóng ra toàn bộ dịch của nó gọi là huyết thanh. Tiểu cầu đóng vai trò quan trọng trong giai đoạn co cục máu đông, do vậy số lượng hoặc chất lượng tiểu cầu giảm sẽ làm cho thời gian co cục máu kéo dài hơn và cục máu đông co không hoàn toàn. Sự co cục máu đông còn được hoạt hoá bởi thrombin và ion Ca^{2+} . Do vậy thiếu ion Ca^{2+} cũng làm cục máu đông co không hoàn toàn.

6.4.2. Tan cục máu đông

Tan cục máu đông là hiện tượng cục máu đông tan ra dưới tác dụng của plasmin được hoạt hoá từ plasminogen. Plasminogen có trong thành phần protein của huyết tương, nó có mặt trong cục máu đông. Khi plasminogen chuyển thành plasmin: chất này có khả năng phân hủy fibrin mạnh, do đó làm tan cục máu đông.

Bài 10. CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG VÙNG ĐẦU MẶT CỔ

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Kể tên các thành phần giải phẫu của vùng đầu, vùng cổ (da, xương, cơ, mạch máu, thần kinh, khớp)
2. Trình bày được chức năng cơ bản và ứng dụng của cơ, xương, khớp, mạch máu, thần kinh vùng đầu, vùng cổ.

Kỹ năng:

3. Chỉ và gọi tên chính xác được các thành phần giải phẫu vùng đầu, vùng cổ trên tranh và mô hình
4. Xác định được vị trí trám mở khí quản, bắt động mạch cảnh trên cơ thể người

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

5. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp

NỘI DUNG

1. Xương sọ

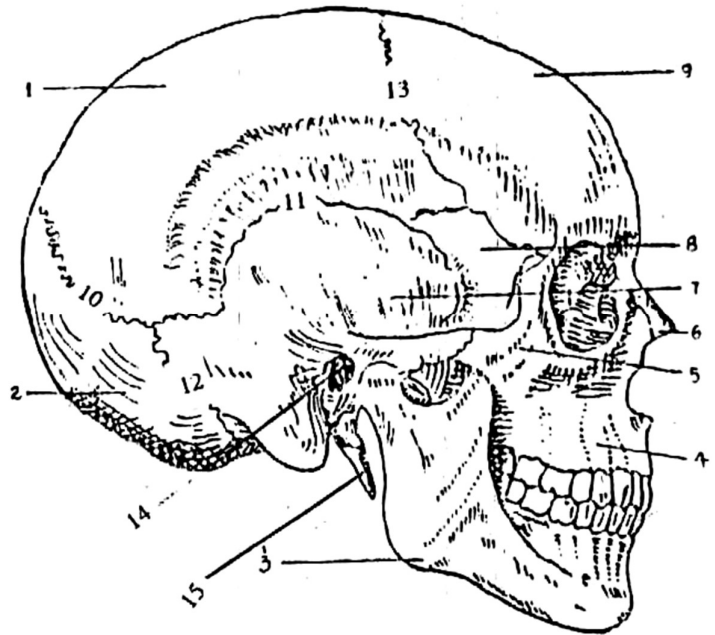
Có 22 xương, trong đó 21 xương tiếp khớp với nhau thành một khối bằng các đường khớp bất động, có 1 xương hàm dưới tiếp khớp với xương thái dương là khớp bán động (*khớp thái dương - hàm*) và chia làm hai phần là sọ thần kinh và sọ tạng.

Sọ thần kinh là một khoang rỗng lớn chứa não bộ và 2 ống tai ngoài, sọ thần kinh tạo nên hộp sọ. Hộp sọ chia làm hai phần: phần nền sọ nơi có não bộ nằm đè lên trên và vòm sọ phần úp lên trên bảo vệ não bộ.

Sọ tạng gồm các xương tạo nên bộ xương mặt ở người, có các hốc tự nhiên như hốc mắt, hốc miệng, hốc mũi có chứa cơ quan thị giác, vị giác và khứu giác.

Xương móng là một xương hình móng ngựa ở vùng cổ không phải thuộc xương sọ nhưng cũng được mô tả cùng trong phần này cho tiện

1. Xương đỉnh
2. Xương chẩm
3. Góc hàm dưới
4. Xương hàm trên
5. Xương gò má
6. Xương mũi
7. Xương thái dương
8. Xương bướm
9. Xương trán
10. Khớp chẩm - đỉnh
11. Khớp thái dương - đỉnh
12. Khớp chẩm - thái dương
13. Khớp trán thái dương
14. Lỗ tai ngoài
15. Mỏm trâm

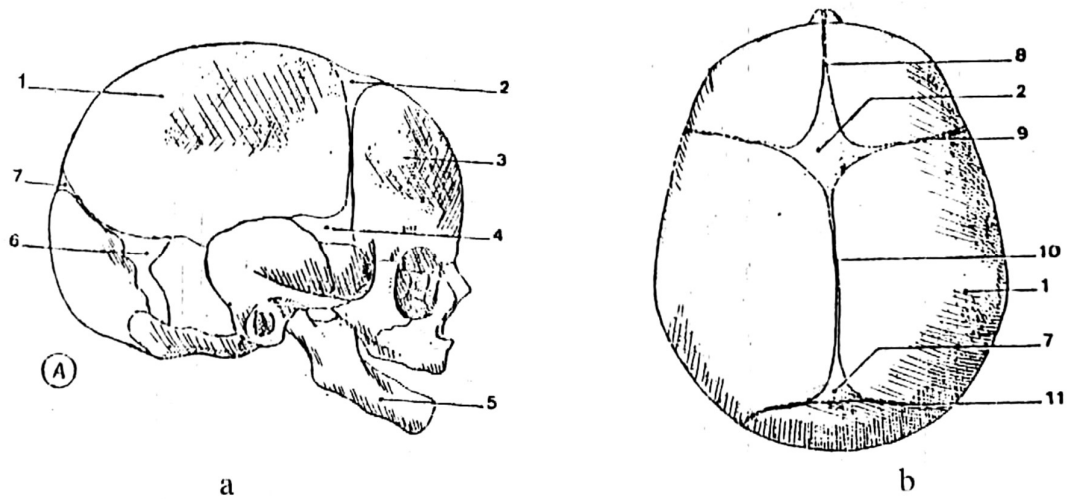


Hình 10.1. Xương sọ

1.1. Sọ thần kinh

Sọ thần kinh tạo nên hộp sọ gồm *vòm sọ* và *nền sọ* được cấu tạo chủ yếu các xương. Lúc phôi thai vòm sọ là màng, khi cốt hoá hình thành lên đường khớp bất động. Vì vậy, trẻ sơ sinh vẫn còn các thóp nằm ở giữa, nơi giao nhau của các đường khớp: ví dụ như *thóp trước* rộng nhất nằm giữa đường giao nhau của *đường khớp dọc* và *đường khớp vành*, *thóp sau* nơi giao nhau của *đường khớp dọc giữa* và *đường khớp đỉnh chẩm*.

Ở trẻ, các xương vòm sọ nằm xa nhau, nhất là ở các thóp; khi trẻ 1 - 2 tuổi các mảnh xương dính làm một bởi màng xương. Trẻ 2 - 3 tuổi các thóp đã mất và hình thành lên các đường khớp xương đầu- mặt. Trẻ sơ sinh có nhiều xương chưa dính liền thành một (như xương hàm dưới, xương trán, xương chẩm) nên chưa hình thành các xoang. Trẻ 1 - 4 tuổi các xoang xương xuất hiện dần ở một số xương (xương trán-xoang trán, xương bướm-xoang bướm, xương hàm trên-xoang hàm trên).



Hình 10.2. Sọ trẻ sơ sinh

1. Ụ đỉnh 2. Thóp trước 3. ụ trán 4. Thóp bướm 5. Xương hàm dưới
 6. Tháp chẩm 7. Thóp sau 8. Đường thóp trán 9. Đường thóp vành
 10. Đường thóp dọc 11. Đường thóp lamda

Ở trẻ nhỏ các thóp chậm liền hay chậm mọc răng thường xảy ra ở trẻ mắc bệnh còi xương suy dinh dưỡng, do thiếu vitamin D không lắng đọng được canxi.

Ở người già xương sọ mỏng đi, nhẹ hơn đồng thời các đường khớp cốt hoá thành những đường liền xương.

Hộp sọ gồm 8 xương hợp thành: 4 xương lẻ (xương trán, xương sàng, xương bướm và xương chẩm), 2 xương chẵn (xương đỉnh và xương thái dương).

1.1.1. Xương trán

Nằm phía trước hộp sọ tiếp khớp ở phía sau với xương đỉnh, cánh bướm lớn, ở phía dưới với xương gò má, xương mũi, mỏm trán xương hàm và được chia làm 3 phần: *phần trai trán* là phần đứng tạo thành trước vòm sọ, *phần ổ mắt* và *phần mũi* nằm ngang tạo nên tầng trước nền sọ và phần lớn trần ổ mắt, ổ mũi.

1.1.2. Xương đỉnh

Gồm 2 xương nằm hai bên đường khớp giữa của vòm sọ thuộc xương đẹt gần vuông có 2 mặt, 4 bờ và 4 góc.

1.1.3. Xương chẩm

Nằm ở phần sau dưới hộp sọ, tham gia tạo nên vòm sọ và nền sọ, ở giữa có *lỗ chẩm* để hành não đi qua .

Xương chẩm chia làm 3 phần: Trai chẩm, phần bên và phần nền.

1.1.4. Xương thái dương

Gồm 3 phần hợp thành là phần trai, phần đá và phần nhĩ.

Phần trai chủ yếu tạo nên thành bên hộp sọ, tiếp khớp ở trên với bờ dưới xương đỉnh, ở dưới với cánh lớn xương bướm và ở sau với xương chẩm.

Phần đá hình tháp không đều, nền khớp với phần trai và phần nhĩ tạo thành vành ngoài vỏ não và có mỏm chũm nhô ra ngoài.

Phần nhĩ là một mảnh xương cong lòng máng, gắn vào mặt trước, dưới phần đá để tạo nên ống tai ngoài, ở phía sau phần nhĩ hợp với mỏm chũm.

1.1.5. Xương sàng

Là một trong các xương tạo nên nền sọ nằm giữa, dưới phần ngang xương trán, tham gia tạo thành hốc mũi và hốc mắt gồm 3 phần:

Mảnh sàng ngang là mảnh xương nằm ngang có nhiều lỗ để *các sợi thần kinh khứu giác* từ mũi đi lên; ở giữa nhô lên mảnh xương dày gọi là mào sàng.

Mảnh sàng đứng là mảnh xương đứng thẳng vuông góc với mảnh sàng, ở dưới tạo thành một phần vách mũi, ở trên nhô lên chính là mào sàng.

Mê đạo sàng gồm hai khối vuông có nhiều hốc chứa không khí là *các xoang sàng (trước, giữa và sau)*. Hai khối này ở dưới, hai bên mảnh sàng ngang.

1.1.6. Xương bướm

Xương bướm nằm ở tầng giữa nền sọ. Phía trước tiếp khớp với xương trán, xương sàng, phía sau tiếp khớp với xương chẩm và hai bên tiếp khớp với xương thái dương. Xương sàng hình con bướm có thân bướm, cánh bướm (lớn và nhỏ) và chân bướm

1.2. Sọ tạng

Sọ tạng tạo nên bộ xương mặt ở người.

Khối xương mặt được tạo thành 14 xương, có 6 xương chẵn và 2 xương lẻ.

Xương chẵn gồm: 2 xương lệ, 2 xương xoăn mũi dưới, 2 xương nhĩ, 2 xương hàm trên, 2 xương khẩu cái, 2 xương gò má.

Xương lẻ: Xương hàm dưới, xương lá mía.

1.2.1. Xương lệ

Là xương rất nhỏ, mỏng hình tứ giác nằm ở phần trước thành trong ổ mắt.

1.2.2. Xương xoăn mũi dưới

Là xương nhỏ ở trong hốc mũi, dính vào thành ngoài hốc mũi

1.2.3. Xương mũi

Là xương nhỏ, dài tạo lên sống mũi.

1.2.4. Xương lá mía

Là xương hình tứ giác, chiếm phần sau của vách mũi. *Mặt bên* xương lá mía được phủ niêm mạc mũi và có rãnh thần kinh khẩu cái, động mạch bướm khẩu cái.

1.2.5. Xương hàm trên. Là xương chính của khối xương mặt tạo lên thành hốc mắt, hốc mũi và vòm miệng, gồm 1 thân, 4 mỏm.

Thân xương hình tháp 4 mặt, nền quay vào trong tạo thành *ổ mắt*, đỉnh quay ra ngoài khớp với xương gò má. Trong thân xương có hốc lớn là *xoang hàm trên*.

Mỏm xương:

Mỏm trán khớp với xương trán, có mỏm lệ, khuyết lệ và mào sàng.

Mỏm gò má khớp với xương gò má.

Mỏm khẩu cái là mỏm nằm ngang tách ra từ phần dưới xương mũi, thân xương hàm trên cùng với mỏm khẩu cái xương đối diện tạo thành *vòm miệng*.

1.2.6. Xương khẩu cái

Do 2 xương phải và trái tạo thành

1.2.7. Xương gò má

Là xương nhô ra ở hai bên mặt, đi từ xương thái dương đến xương hàm trên

1.2.8. Xương hàm dưới

Là xương di động duy nhất của khối xương mặt, khớp với hố hàm dưới của xương thái dương tạo thành khớp thái dương -hàm dưới. Xương hàm dưới có 1 thân và có 2 ngành hàm .

Thân xương hình móng ngựa, gồm một *nền dày* ở dưới và *phần huyết răng* ở trên. Giữa mặt trước nền hàm dưới lồi ra thành lồi cằm

Ngành hàm mỗi ngành hàm liên tiếp với thân xương tại *góc hàm dưới*. Đầu trên ngành hàm có *khuyết hàm dưới* (mạch máu thần kinh cằm đi qua khuyết này) phía trước khuyết là mỏm vệt, phía sau là *mỏm lồi cầu*.

1.2.9. Xương móng

Là xương nhỏ hình móng ngựa, nằm ở cổ, trên sụn giáp thanh quản.

2. Cơ mạch máu thần kinh vùng đầu

2.1. Cơ bám da mặt

Cơ bám da mặt có 3 đặc tính chung như sau:

- Điều có nguyên ủy ở xương, dây chằng, hoặc mạc và bám tận vào da, vì vậy còn gọi là cơ bám da mặt, nên khi cơ co làm thay đổi nét mặt.

- Vận động bởi dây thần kinh mặt(dây VII).

- Bám quanh các hốc tự nhiên, đóng mở các hốc này.

2.1.1. Cơ trên sọ

Cơ chẩm - trán gồm phần trán và phần chẩm nối với nhau bởi cân trên sọ, phía trước dính vào cung mày, phía sau dính vào da vùng chẩm.

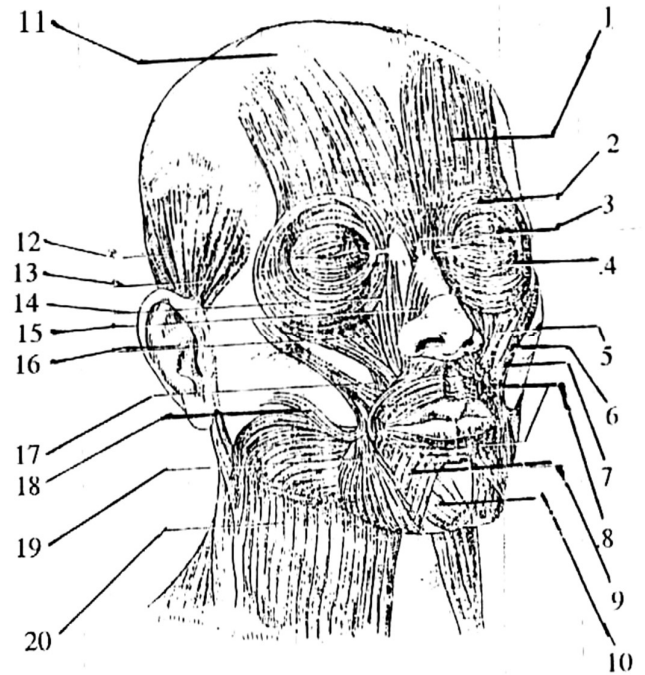
Động tác: Kéo da đầu ra trước và sau, rướn mày (diễn tả sự ngạc nhiên).

Cơ thái dương - đỉnh: đi từ mạc thái dương trên và trước tai đến bám vào bờ ngoài mạc trên sọ.

Động tác: làm căng da đầu, kéo da vùng thái dương ra sau.

2.1.2. Các cơ quanh tai

Gồm 3 cơ: cơ tai trước, cơ tai trên, cơ tai sau. Các cơ này kém phát triển và không có chức năng ở người.



Hình 10.3. Cơ đầu mặt

1. Phần trán cơ chẩm trán, 2. Phần hốc mắt cơ vòng mi, 3. Cơ mảnh khảnh, 4. Phần mi cơ vòng mi, 5. Cơ gò má nhỏ, 6. Cơ gò má lớn, 7. Cơ hạ cánh mũi, 8. Cơ vòng môi, 9. Cơ hạ môi dưới, 10. Cơ cằm, 11. Cân cơ trên sọ, 12. Cơ tai trên, 13. Cơ tai trước, 14. Cơ nâng môi trên và cánh mũi, 15. Cơ ngang mũi, 16. Cơ nâng môi trên, 17. Cơ nâng góc miệng, 18. Cơ cười, 19. Cơ hạ góc miệng, 20. Cơ bám da cổ

2.1.3. Các cơ quanh ổ mắt

- Cơ vòng mắt bao quanh hai ổ mắt.

Động tác: Làm nhắm mắt.

- Cơ cau mày đi từ phần trong cung mày tới da ở giữa cung mày.

Động tác: Kéo mày xuống dưới vào trong, làm cau mày.

- Cơ hạ mày đi từ phần mũi xương trán đến da tương ứng đầu trong cung mày.

Động tác: Kéo mày xuống dưới.

2.1.4. Các cơ mũi

- Cơ thấp (cơ cao, cơ mảnh khảnh) đi từ mạc phủ phần dưới xương mũi ngoài đến bám vào da trán giữa hai lông mày.

Động tác: Kéo góc trong của lông mày xuống dưới tạo nên lớp nhăn ngang của sống mũi.

- *Cơ mũi* có hai phần, phần ngang làm hẹp lỗ mũi và phần cánh làm nở lỗ mũi.

- *Cơ hạ vách mũi* đi từ hố răng của xương hàm trên đến bám vào vách mũi và phần sau vách mũi.

Động tác: Làm hẹp lỗ mũi và kéo vách mũi xuống dưới.

2.1.5. Các cơ quanh miệng

- *Cơ nâng môi trên và cánh mũi*

- *Cơ nâng môi trên.*

- *Cơ gò má (cơ tiếp) lớn và nhỏ.*

+ *Cơ gò má lớn* đi từ mặt ngoài cung gò má đến góc hàm.

Động tác: Kéo góc miệng lên trên và ra sau.

+ *Cơ gò má nhỏ* đi từ bờ ngoài xương gò má đến bám vào môi trên.

Động tác: Kéo môi lên trên và ra ngoài.

- *Cơ cười* bám từ mạc cơ cắn đến góc miệng.

Động tác: Kéo miệng theo chiều ngang (cười mỉm).

- *Cơ cằm* bám vào xương hàm dưới và da môi dưới.

Động tác: Khi cơ co kéo môi dưới xuống.

- *Cơ ngang cằm*

2.2. Cơ nhai

Là các cơ vận động xương hàm dưới khi nhai và nói, nhóm này cơ 4 cơ.

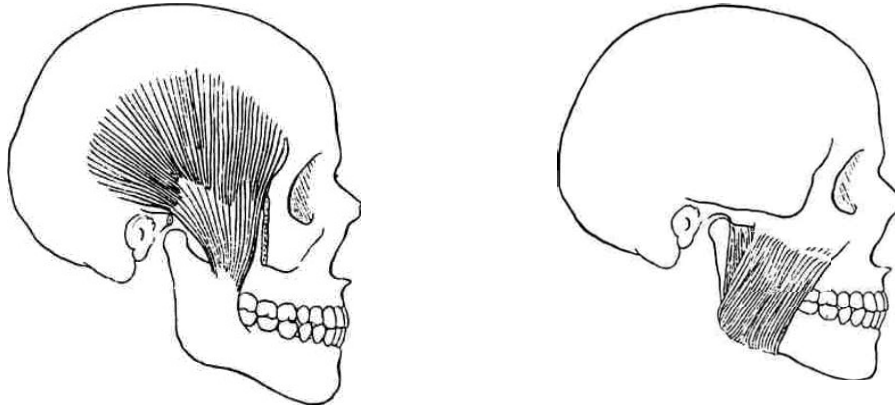
- *Cơ thái dương* hình quạt đi từ hố thái dương đến mỏm vẹt và bờ trước gành hàm dưới.

Động tác: Nâng hàm dưới lên, kéo hàm dưới ra sau nghiêng răng.

Thần kinh chi phối do nhánh thái dương sâu thuộc dây thần kinh hàm dưới.

- *Cơ cắn* đi từ bờ dưới cung xương gò má đến bám vào mỏm vẹt xương hàm dưới.

Động tác: Nâng hàm dưới lên cao, nghiêng răng.



Hình 10.4. Cơ cắn và cơ thái dương

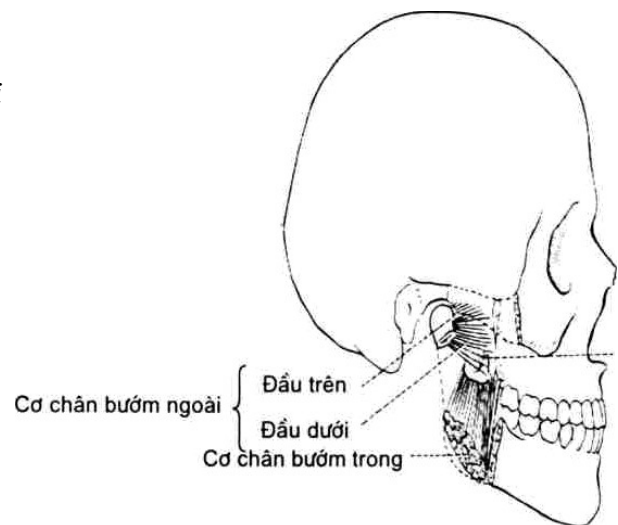
- Cơ chân bướm trong đi từ chân bướm ngoài, mỏm thấp xương khẩu cái và củ xương hàm trên đến bám vào mặt trong của ngành xương hàm dưới.

Động tác: Đưa hàm dưới lên trên, ra trước, giúp vào chuyển động xoay trong lúc ăn.

- Cơ chân bướm ngoài thuộc loại cơ hai đầu đi từ cánh lớn xương bướm và chân bướm ngoài đến bám vào khớp thái dương - hàm.

Động tác: Đưa hàm dưới ra trước, kéo sụn khớp ra trước giúp vào động tác xoay trong lúc nhai.

Hình 10.5. Cơ chân bướm ngoài



2.3. Mạch máu, thần kinh

Động mạch cấp máu là các nhánh tách ra từ động mạch cảnh ngoài như các nhánh thái dương nông, nhánh tai sau cấp máu cho các vùng bên đầu, động mạch cấp máu cho vùng mặt và các động mạch chằm.

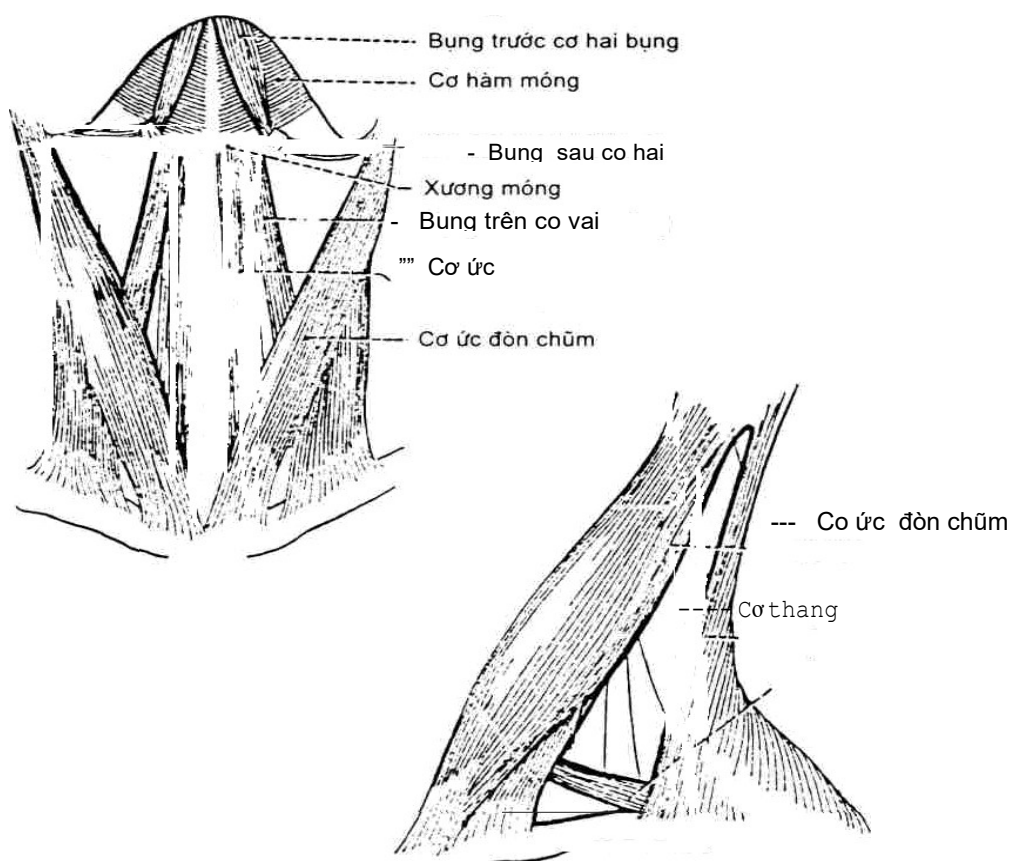
Thần kinh:

- Các nhánh thái dương của dây V (tam thoa) và các nhánh đám rối cổ.
- Dây thần kinh số VII (dây mặt) chi phối sự vận động các cơ bám da mặt khi dây này bị tổn thương sẽ không khép kín mắt, cánh mũi sẽ xuống, mồm méo lệch về bên lành và mất một số nếp nhăn ở bên liệt.

3. Cơ, mạch máu, thần kinh vùng cổ

Vùng cổ được chia làm ba vùng: vùng cổ trước bên, vùng cổ sau (vùng gáy) và vùng nằm trước và bên cột sống.

3.1. Vùng cổ trước bên



Hình 10. 6. Các cơ trên móng và dưới móng

Các cơ cổ bên gồm 2 cơ

Cơ bám da cổ đi từ mạc phần trên cơ ngực lớn và cơ Delta đến bám vào bờ dưới thân xương hàm dưới .

Động tác: Kéo hàm dưới, môi dưới và làm nhăn da cổ.

Cơ ức đòn chũm đi từ cán ức, 1/3 trong xương đòn bám vào mặt ngoài mỏm chũm và 1/2 ngoài đường gáy trên xương chẩm bởi dải cân nông, là cơ tùy hành của động mạch cảnh.

Động tác: Khi co một bên: nghiêng đầu về cùng bên. Còn khi cả hai cơ đều co: gập cột sống cổ nâng lồng ngực lên trên.

Các cơ vùng cổ trước gồm các cơ trên xương móng và dưới xương móng

Các cơ trên xương móng gồm 4 cơ:

Cơ nhị thân đi từ khuyết chũm xương thái dương và bờ dưới thân xương hàm dưới đến bám vào xương móng.

Động tác: Kéo xương móng và đẩy lưỡi lên trên, nâng đỡ xương móng.

- *Cơ trâm móng* đi từ mặt sau mỏm trâm xương thái dương đến bám vào thân xương móng.

Động tác: Kéo xương móng và đẩy lưỡi lên trên.

- *Cơ hàm móng* đi từ thân xương hàm dưới bám tận vào phía trước thân xương móng.

Động tác: Kéo xương móng và đẩy lưỡi lên trên, nâng đỡ xương móng.

- *Cơ cằm móng* đi từ mặt sau lõm cằm xương hàm dưới đến mặt trước thân xương móng.

Động tác: Kéo xương móng và lưỡi lên trên.

Các cơ dưới xương móng gồm 4 cơ xếp thành hai lớp:

Lớp nông gồm 2 cơ:

- *Cơ ức móng* đi từ mặt sau xương ức, dây chằng ức đòn sau và đầu trong xương đòn đến bám vào phần trong bờ dưới thân xương ức.

Động tác: Kéo thanh quản và xương móng xuống dưới, nâng đỡ xương móng.

Cơ vai móng (cơ hai bụng):

Bụng dưới đi từ bờ trên xương vai và dây chằng ngang vai trên, tận cùng ở một gân trung gian, nằm sau cơ ức đòn chũm.

Bụng trên từ gân trung gian lên phía trên bám vào thân xương móng.

Động tác: Kéo xương móng thanh quản xuống dưới ra sau.

Lớp sâu gồm 2 cơ:

Cơ ức giáp đi từ mặt sau cán ức và sụn sườn I bám tận đường chéo ở mặt ngoài mảnh sụn giáp.

Động tác: Kéo thanh quản và sụn giáp xuống dưới.

Cơ giáp móng đi từ đường chéo ở mặt ngoài mảnh sụn giáp bám tận bờ dưới thân và sừng lớn xương móng.

Động tác: Kéo xương móng xuống dưới và nâng sụn giáp lên trên.

Hai lớp cơ dưới móng giới hạn một khe hình trám ngay trước khí quản gọi là trám mở khí quản.

3.2. Vùng cổ sau (vùng gáy)

Ở vùng cổ sau có nhiều cơ xếp thành nhiều lớp từ nông đến sâu, gồm có:

- *Cơ thang.*
- *Cơ trám bé, cơ nâng xương vai, cơ gói đầu, cơ gói cổ.*
- Các cơ dựng cột sống gồm cơ chụm sườn, cơ dài cổ, cơ dài đầu, cơ gai đầu, cơ gai cổ.
- Các cơ ngang gai gồm các cơ bám gai đầu, bám gai cổ, cơ nhiều chân, các cơ quay cổ.
- Các cơ gian gai cổ, các cơ gian mỏm ngang trước và sau của cổ.

3.3. Vùng trước và bên cạnh cột sống

Nằm phía trước và hai bên cột sống có các cơ trước sống và cơ bậc thang.

Các cơ trước đốt sống cổ gồm 4 cơ:

- *Cơ thẳng đầu trước.*
- *Cơ thẳng đầu ngoài*
- *Cơ dài cổ*
- *Cơ dài đầu*

Các cơ ở phía bên cột sống cổ gồm có 3 cơ:

- *Cơ bậc thang trước*
- *Cơ bậc thang giữa .*
- *Cơ bậc thang sau.*

3.4. Động mạch và thần kinh

Động mạch cấp máu là các nhánh tách ra từ động mạch dưới đòn và động mạch cảnh ngoài.

Thần kinh chi phối vận động, cảm giác do các nhánh của đám rối thần kinh cổ.

Bài 11. CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG THÂN MÌNH

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Kể tên các thành phần giải phẫu của thân mình (xương, cơ, mạch máu, thần kinh, khớp)
2. Trình bày được chức năng cơ bản và ứng dụng của da, cơ, xương, khớp, mạch máu, thần kinh thân mình.

Kỹ năng:

3. Chỉ và gọi tên chính xác được các thành phần giải phẫu vùng thân mình trên tranh và mô hình
4. Xác định được vị trí khoang gian sườn, mốc lồng ngực, mốc và phân chia thành bụng trước bên trên mô hình và trên người

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

5. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp

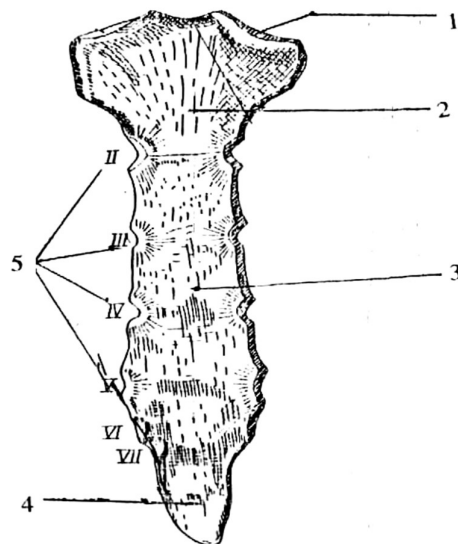
NỘI DUNG

1. Xương khớp thân mình

Xương thân mình gồm cột sống, xương ức và các xương sườn.

1.1. Xương ức

1. Diện khớp xương đòn
2. Cán ức
3. Thân ức
4. Mũi ức
5. Diện khớp với sụn sườn
6. (II, III, IV, V, VI, VII)



Hình 11.1. Xương ức

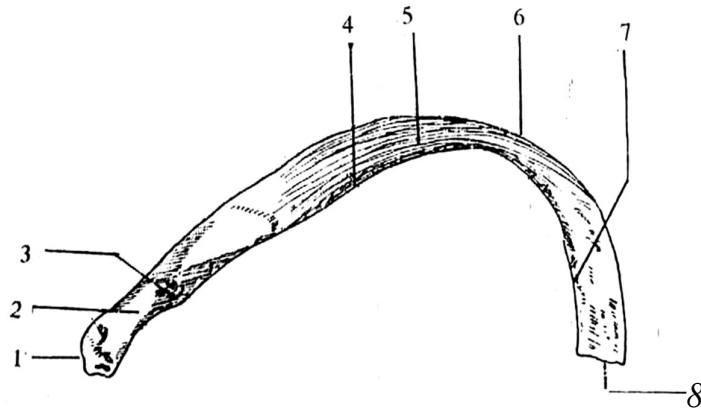
Là một xương dẹt, dài, nằm ở phía trước của lồng ngực gồm 3 phần tính từ trên xuống *cán ức, thân ức và mũi ức*

Cán xương ức có khuyết tĩnh mạch cảnh, hai bên có diện khớp (*khuyết đòn*) tiếp khớp với diện khớp đầu trong xương đòn. Mỗi bờ bên của thân xương có 7 diện khớp (*khuyết sườn*) để tiếp khớp với 7 sụn sườn của xương sườn trên.

1.2.. Xương sườn

Có 12 đôi xương sườn thuộc loại xương dài, dẹt, cong ở hai bên lồng ngực được phân ra: 7 đôi *xương sườn thật* (từ đôi xương sườn I - VII) nối với xương ức bởi sụn sườn, 3 đôi *xương sườn giả* (đôi xương sườn VIII - IX - X) nối với xương ức nhờ sụn sườn VII và 2 đôi *xương sườn cụt* (đôi xương sườn XI - XII) không có sụn sườn nối với xương ức.

1. Chỏm sườn
2. Cổ sườn
3. Củ sườn
4. Rãnh sườn
5. Mặt trong
6. Bờ trên
7. Bờ dưới
8. Đầu trước (diện khớp với sụn sườn)



Hình 11.2. Xương sườn

Mỗi xương sườn có 1 đầu, 1 cổ và 1 thân .

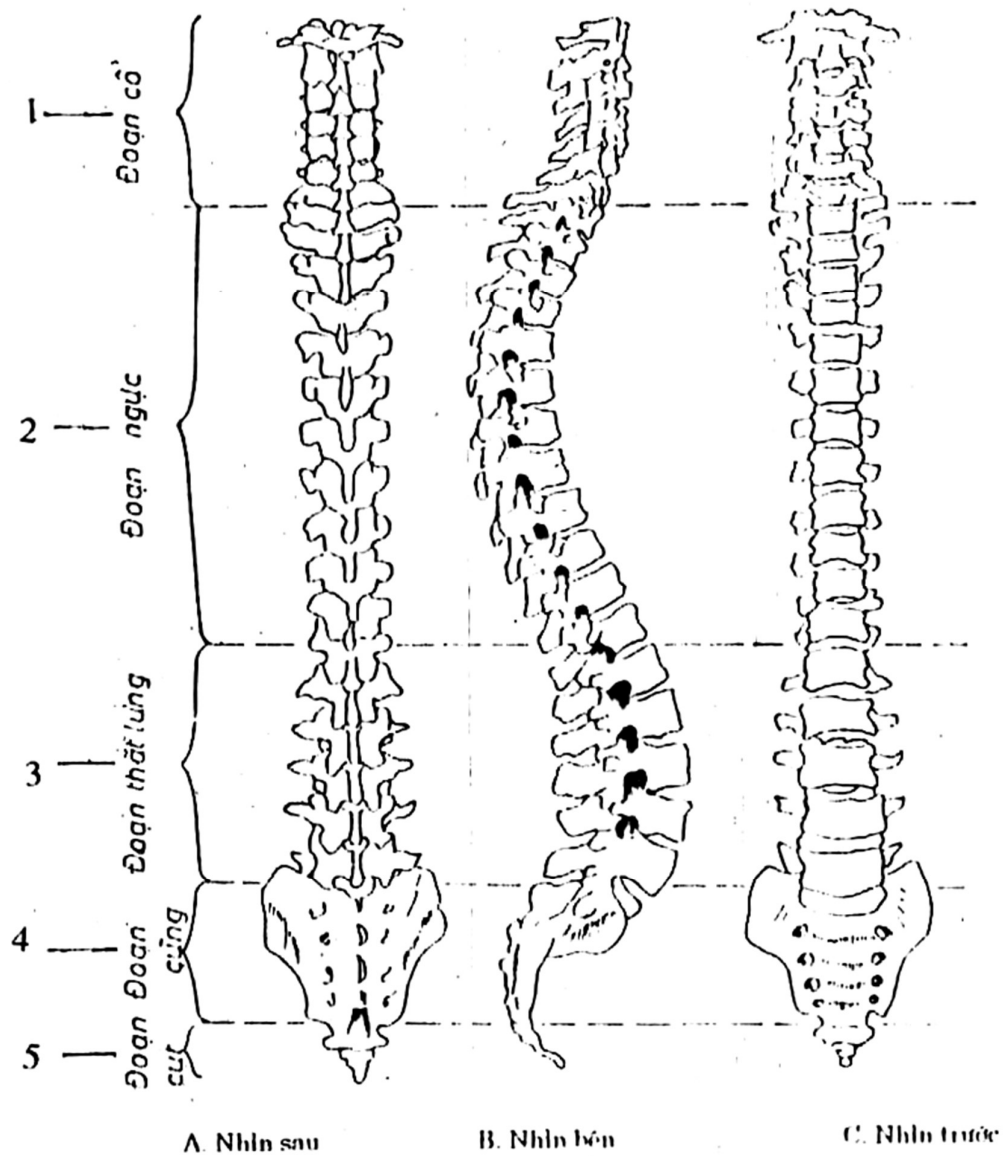
Đầu xương sườn (chỏm) có diện khớp với diện khớp thân đốt sống ngực.

Cổ xương sườn nối giữa đầu xương sườn với củ xương sườn.

Củ xương sườn ở phía sau nối giữa cổ sườn với thân xương sườn, có diện khớp, khớp với mỏm ngang đốt sống ngực.

Thân xương sườn dài, dẹt, rất mỏng, mặt ngoài nhẵn có cơ bám vào, mặt trong lõm dọc theo phía bờ dưới có *rãnh sườn* để cho *bó mạch thần kinh gian sườn* nằm.

1.3. Xương cột sống

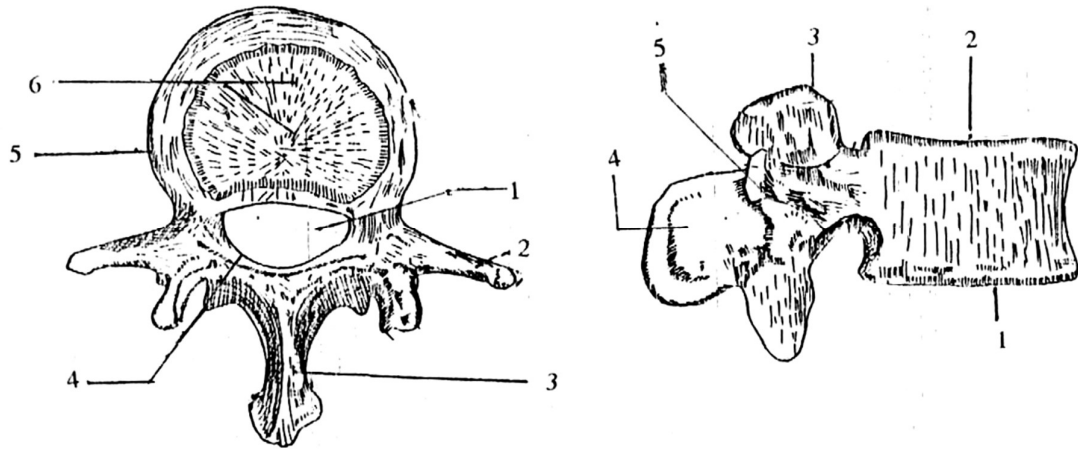


Hình 11.3. Xương cột sống

Cột sống là một cấu trúc vừa mềm dẻo vừa vững chắc. Nó vừa có thể vận động linh hoạt vừa bao bọc bảo vệ tuỷ sống, nâng đỡ cho đầu và tạo chỗ bám cho các cơ lưng, các xương sườn và đai chậu. Cột sống gồm 33-35 xương xếp chồng lên nhau, uốn cong vẹo từ mặt dưới xương chẩm đến tận xương cụt giống hình chữ S. Cột sống được chia thành 5 đoạn, mỗi đoạn có một chiều cong và các đặc điểm riêng thích ứng với chức năng của đoạn đó. Từ trên xuống dưới được chia ra 7 đốt *đoạn cổ* - cong lồi ra trước, 12 đốt *đoạn ngực* - cong lồi ra sau, 5 đốt *đoạn thắt lưng* - cong lồi ra trước, 5 đốt dính

vào nhau thành *đoạn cùng* - cong lồi ra sau và 4 - 6 đốt sống cuối rất nhỏ dính với nhau thành *xương cụt*.

Hình thể chung của các đốt sống:



Hình 11.4. Hình thể chung của đốt sống

A- Nhìn trên: 1- Lỗ đốt sống; 2- Mỏm ngang; 3- Mỏm gai; 4- Cung đốt; 5- Thân đốt;
6- Nền đốt

B- Nhìn bên: 1- Diện khớp với đốt sống dưới; 2- Diện khớp với đốt sống trên; 3- Mỏm tiếp;
4- Mỏm ngang; 5- Mỏm gai.

Thân đốt sống: Hình trụ, có 2 mặt (trên và dưới) hơi lõm ở giữa và có vành xương đặc ở xung quanh.

Cung đốt sống: Cùng với thân đốt tạo thành *lỗ đốt sống*, cung đốt là 2 *mảnh cung đốt sống* và 2 *cuống cung đốt sống*. Bờ trên và dưới mỗi cuống có khuyết sống (trên và dưới), khi các đốt sống tiếp khớp với nhau tạo thành *lỗ gian đốt sống* để cho dây thần kinh sống chui qua.

Các mỏm đốt sống:

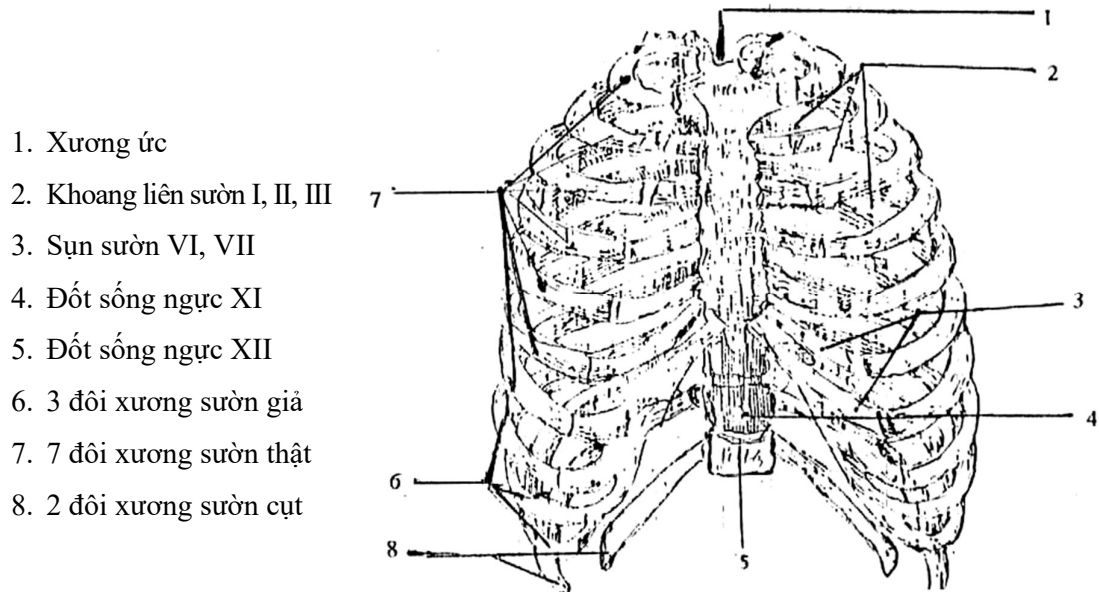
Mỏm gai: Có 1 mỏm gai, đi từ giữa mặt sau cung đốt sống chạy ra sau và xuống dưới.

Mỏm ngang: 2 mỏm ngang từ chỗ nối giữa cung đốt và thân xương đi ngang ra phía ngoài.

Mỏm khớp gồm 2 *mỏm khớp trên* và 2 *mỏm khớp dưới* từ chỗ nối giữa cuống và mảnh xương cung đốt. Mỗi mỏm đều có diện khớp tiếp khớp với mỏm tiếp của đốt sống kế cận.

Lỗ đốt sống. Giới hạn ở trước là mặt sau thân đốt, hai bên và phía sau bởi cung đốt sống. Khi các đốt sống chồng lên nhau tạo thành cột sống thì các lỗ đốt sống tạo thành *ống sống* trong có chứa tủy sống.

Lồng ngực: Lồng ngực được hợp bởi 12 đôi xương sườn tiếp khớp với các đốt sống đoạn ngực ở sau, với xương ức ở phía trước. Các xương lồng ngực giới hạn nên *khoang ngực*. Khoang ngực có hai lỗ: *Lỗ ngực trên* được giới hạn bởi mặt trước đốt sống ngực I, xương sườn I và khuyết tĩnh mạch cảnh của cán xương ức; *lỗ ngực dưới* được giới hạn bởi thân đốt sống ngực XII, xương sườn XII, cung sườn và góc dưới ức. Có 22 *khoang gian sườn*. Mỗi khoang nằm giữa 2 xương sườn (xương sườn trên và xương sườn dưới).



Hình 11.5. Khung xương lồng ngực

2. Cơ, mạch máu, thần kinh vùng ngực

2.1. Cơ thành ngực

Các cơ ở ngực bao gồm: Các cơ làm thay đổi thể tích lồng ngực(trong lúc thở). Cơ quan trọng nhất trong nhóm này là cơ hoành (được mô tả riêng ở phần 2.4). Những cơ hô hấp khác chiếm khoảng nằm giữa các xương sườn và được xếp thành 3 lớp. Ở lớp nông có 11 cơ gian sườn ngoài. Chúng nâng các xương sườn trong lúc hít vào. 11 cơ gian sườn trong: chiếm lớp giữa các

khoang gian sườn. Chúng kéo các xương sườn lại trong thì thở ra gắng sức, làm giảm các đường kính bên và trước - sau của lồng ngực. Bó mạch thần kinh gian sườn chia cơ gian sườn trong thành hai lớp, lớp ở trong bó mạch thần kinh gian sườn còn gọi là cơ gian sườn trong cùng. Lớp sâu chỉ có ở phần dưới lồng ngực bao gồm cơ ngang ngực.

Các cơ nằm trên lồng ngực nhưng lại vận động đai ngực hoặc xương cánh tay (như cơ ngực to, cơ ngực bé, cơ dưới đòn, cơ răng trước) được mô tả cùng với cơ chi trên.

2.2. Mạch máu, thần kinh

Động mạch cấp máu cho thành ngực do các nhánh tách ra từ động mạch dưới đòn, động mạch nách và động mạch chủ ngực cùng hai nhánh động mạch hoành dưới tách ra từ động mạch chủ bụng.

Thần kinh. Thần kinh chi phối cho cơ hoành là hai dây hoành phải và trái tách ra từ đám rối cổ. Thần kinh vận động cho các lớp của thành ngực do các nhánh tách ra từ đám rối thần kinh cánh tay và các dây thần kinh ngoại biên thuộc đoạn ngực.

3. Cơ hoành

Là một phiến cơ xơ cong hình vòm ngăn cách khoang ngực với khoang bụng. Mặt lõm hướng về phía lồng ngực. Cơ hoành gồm phần cơ xung quanh và phần gân ở giữa. Trên cơ hoành có các lỗ để các tạng, mạch và thần kinh chui qua.

Cơ hoành gồm ba phần: *phần ức*, *phần sườn*, *phần thắt lưng*, giữa là cân gọi là trung tâm hoành, phía sau có các lỗ; *lỗ thực quản* nằm trước *lỗ động mạch chủ*, *lỗ tĩnh mạch chủ dưới* nằm bên phải, ngoài ra còn có các khe cho dây thần kinh tạng đi từ ngực xuống ổ bụng. *Xung quanh* là cơ bám vào xương ức ở trước, 6 sụn sườn cuối ở hai bên và đốt sống thắt lưng II - III ở sau.

Chức năng chủ yếu cơ hoành trong hoạt động hô hấp,

Chức năng tuần hoàn: giúp máu tĩnh mạch hồi lưu, cơ hoành đè ép vào gan làm cho máu từ gan đổ về tĩnh mạch chủ dưới, ngoài ra nó còn hút máu về tim.

Chức năng tiêu hóa: giúp hệ tiêu hóa hoạt động tốt hơn. Khi cơ hoành co sẽ ảnh hưởng các tạng trong ổ bụng, làm tăng nhu động và tăng bài tiết các

tạng tiêu hóa, gôm gan và tụy. Lỗ thực quản ở cơ hoành đóng vai trò trong việc chống sự trào ngược thực quản.

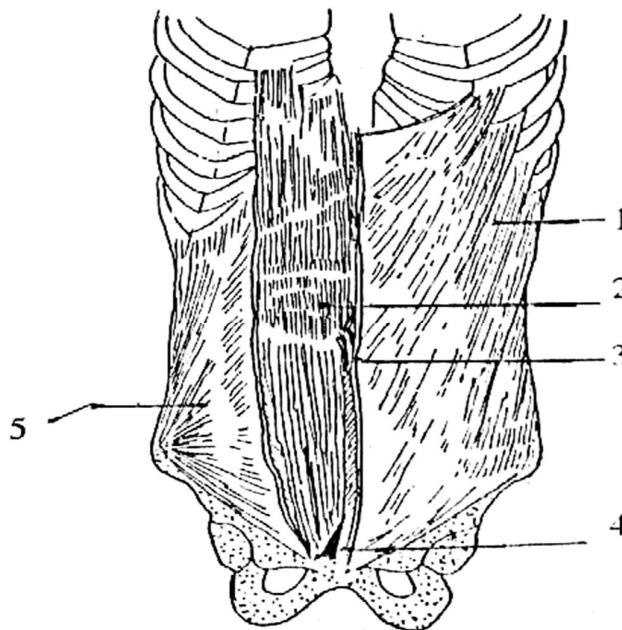
4. Cơ, mạch máu, thần kinh vùng bụng

4.1. Thành bụng trước bên

Là thành phẫu thuật đi vào ổ bụng, khi viêm phúc mạc các thớ cơ của thành co cứng và nổi hẳn lên.

Đi từ nông đến sâu gồm có: Da, mô dưới da và lớp cơ.

1. Cơ chéo lớn
2. Cơ thẳng to
3. Cơ chéo bé
4. Cơ tháp
5. Đường trắng giữa



Hình 11.6. Cơ thành bụng trước bên

- *Cơ thẳng bụng*: có 2 cơ phải và trái chạy dọc hai bên đường trắng giữa, từ mào mu và khớp mu chạy lên bám vào các sụn sườn V- VII, mặt trước của cơ bị chia cắt bởi từ 3-5 dải mô xơ chạy ngang gọi là các *đường gân cắt ngang*.

- *Cơ tháp*: là cơ tăng cường cho cơ thẳng to, đi từ xương mu vào bao cân cơ thẳng to.

- Ở thành bụng bên, ba lớp cơ dệt tạo nên thành cơ vững vì sợi cơ của mỗi cơ chạy theo hướng khác nhau.

+ *Cơ chéo bụng ngoài*: chạy chéo xuống dưới vào trong.

+ *Cơ chéo bụng trong*: chạy thẳng góc với các sợi cơ chéo bụng ngoài.

+ *Cơ ngang bụng*: chạy ngang qua thành bụng.

Tác dụng các cơ thành bụng trước bên

Với tính chất như một nhóm cơ, các cơ thành bụng trước bên bảo vệ và giữ cho các tạng bụng không sa ra ngoài; gấp nghiêng bên và xoay cột sống; nén ép các tạng bụng trong lúc thở ra gắng sức; và tạo ra lực cần thiết trong ổ bụng trong lúc đại tiện và sinh đẻ.

Phân chia thành bụng trước bên

Kẻ 4 đường thẳng, trong đó hai đường thẳng đứng kẻ từ hai điểm giữa bờ sườn phải và trái xuống và 2 đường thẳng ngang; 1 đường thẳng ngang nối hai điểm thấp nhất bờ sườn, còn 1 đường thẳng ngang nối hai gai chậu trước trên. Từ 4 đường thẳng trên thành bụng chia ra làm 9 vùng như sau:

- Phần trên gồm 3 vùng, giữa là vùng *thượng vị*, hai bên là vùng *hạ sườn phải* và *trái*.

- Phần giữa gồm 3 vùng, giữa là vùng *quanh rốn*; hai bên là vùng *mạn sườn phải* và *trái*.

- Phần dưới gồm 3 vùng giữa là vùng *hạ vị*; hai bên là *hố chậu phải* và *trái*.

Sự phân chia thành bụng có ý nghĩa là để xác định vị trí của các tạng nằm trong ổ bụng với các vùng tương ứng, áp dụng vào trong chẩn đoán và chăm sóc điều dưỡng người bệnh.

1. Đường thẳng đứng phải (đi qua điểm giữa nếp lằn bên)

2. Đường thẳng đứng trái

3. Đường ngang qua 2 điểm thấp nhất bờ sườn

4. Đường ngang dưới 2 củ mào chậu

5. Vùng hạ sườn phải

6. Vùng thượng vị

7. Vùng hạ sườn trái

8. Vùng mạn sườn phải

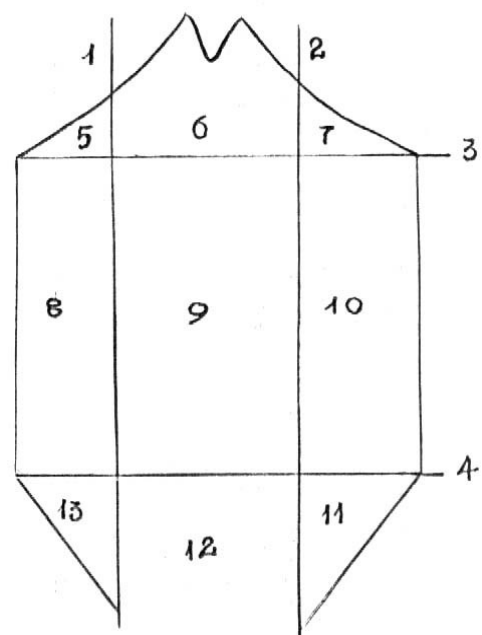
9. Vùng quanh rốn

10. Vùng mạn sườn trái

11. Vùng hố chậu phải

12. Vùng hạ vị

13. Vùng hố chậu trái

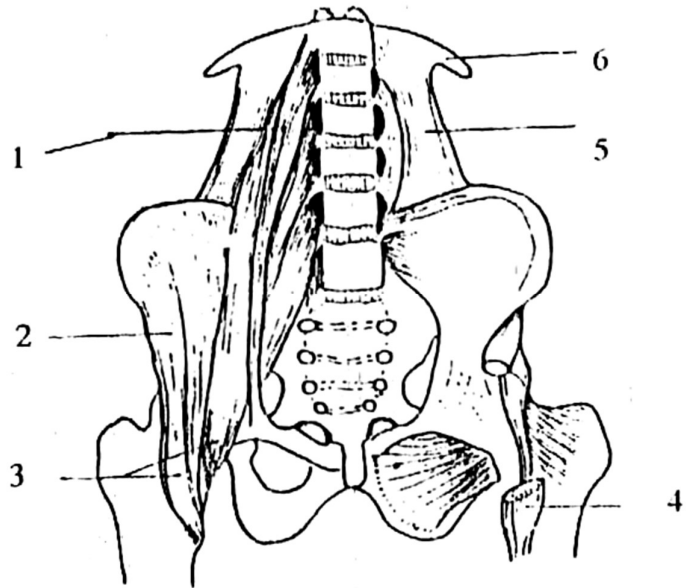


Hình 11.7. Phân chia thành bụng trước

4.2. Thành bụng sau

Thành bụng sau được tạo bởi cột sống, cơ thắt lưng chậu (gồm cơ thắt lưng lớn và cơ chậu) và cơ vuông thắt lưng.

1. Bó thắt lưng
2. Bó chậu
3. Cơ thắt lưng chậu
4. Cơ thắt lưng chậu cắt
5. Cơ vuông thắt lưng
6. Xương sườn XII



Hình 11.8. Cơ thành bụng sau

4.3. Hoành chậu, đáy chậu

- **Các cơ của hoành chậu hông:** Gồm có cơ nâng hậu môn, cơ ngồi cụt và cân đáy chậu phủ lên trên.

- **Các cơ của đáy chậu:** Cơ đáy chậu được xếp thành 2 lớp: lớp nông và lớp sâu. Các cơ của lớp nông là cơ ngang đáy chậu nông, cơ hành xóp và cơ ngồi hang. Các cơ sâu đáy chậu là cơ ngang đáy chậu sâu và cơ thắt niệu đạo ngoài.

4.4. Mạch máu, thần kinh

Động mạch cấp máu cho vùng đáy chậu sinh dục do động mạch thẹn trọng.

Thần kinh chi phối là dây thần kinh thẹn trong.

5. Các cơ của lưng

5.1. Các cơ lưng đích thực

Là các cơ sâu nằm cạnh cột sống. chúng hợp nên một khối cơ phức tạp đi từ chậu hông tới xương sọ và bao gồm:

Cơ dựng sống

Các cơ gai ngang

Các cơ gian gai

Các cơ gian ngang

Tác dụng các cơ lưng đích thực là ruỗi, nghiêng và xoay cột sống. Chúng đều do các nhánh sau của thần kinh sống chi phối

5.2. Các cơ lưng không đích thực

Là các cơ nông bao gồm: *cơ thang*, *cơ lưng rộng*, *cơ nâng vai*, *cơ trám*, *cơ răng sau trên* và *răng sau dưới*.

Bài 12. CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG CHI TRÊN CHI DƯỚI

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Kể tên các thành phần giải phẫu của chi trên và chi dưới (xương, cơ, mạch máu, thần kinh, khớp)
2. Trình bày được chức năng cơ bản và ứng dụng của da, cơ, xương, khớp, mạch máu, thần kinh chi trên chi dưới.

Kỹ năng:

3. Chỉ và gọi tên chính xác được các thành phần giải phẫu chi trên, chi dưới trên tranh và mô hình
4. Xác định được vị trí lấy máu tĩnh mạch, tiêm bắp, tiêm tĩnh mạch, tiêm trong da, tiêm dưới da trên cơ thể người

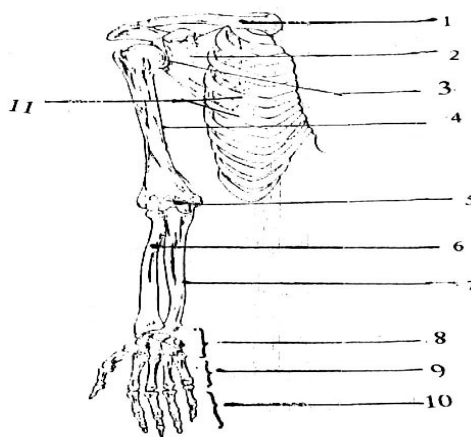
Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

5. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp

NỘI DUNG

1. Xương khớp chi trên

1. Xương đòn
2. Xương bả vai
3. Khớp vai
4. Xương cánh tay
5. Khớp khuỷu
6. Xương quay
7. Xương trụ
8. Các xương cổ tay
9. Các xương đốt bàn tay
10. Các xương đốt ngón tay
11. Xương sườn



Hình 12.1. Xương chi trên

Mỗi bên chi trên gồm 32 xương và chia ra: *Đai vai* thuộc phần cố định do xương đòn ở trước, xương bả vai ở sau. Khớp với nhau ở trước bởi *khớp*

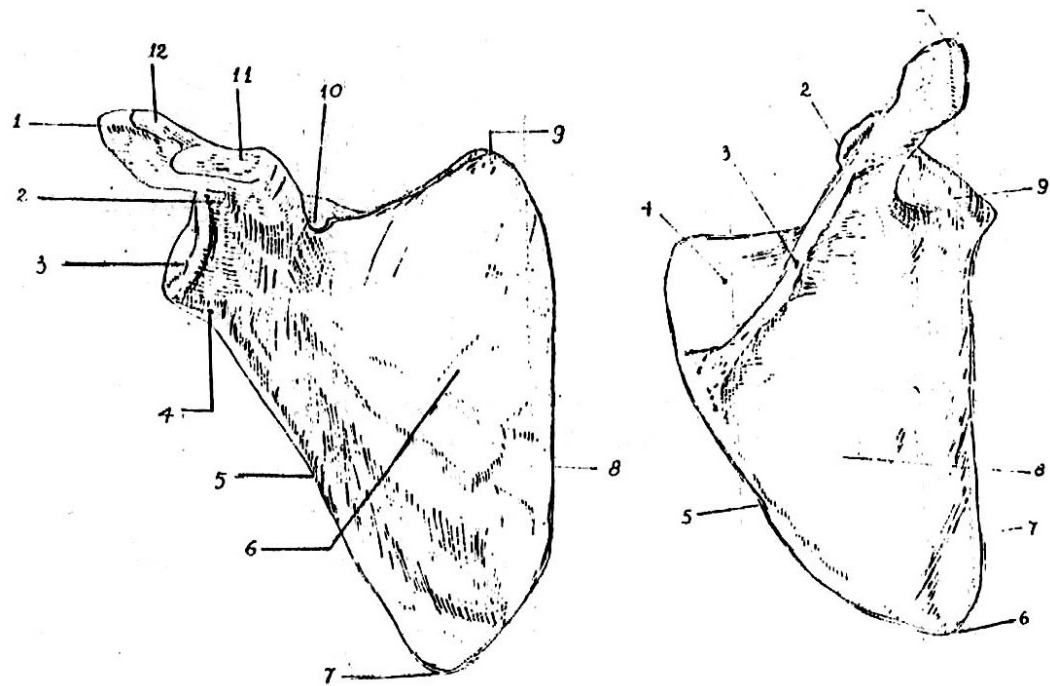
cùng - đòn và tiếp khớp với hệ xương trục bởi *khớp ức - đòn* là nơi chi trên dính với thân xương .

Phần tự do gồm: 1 xương cánh tay, 2 xương cẳng tay (xương quay ở ngoài, xương trụ ở trong), 8 xương nhỏ cổ tay xếp thành 2 hàng, mỗi hàng 4 xương, 5 xương bàn tay và 14 xương đốt ngón tay.

1.1. Đai vai

Gồm xương bả vai và xương đòn tạo thành.

1.1.1. Xương vai



Hình 12.2. Xương vai

A- Xương bả vai mặt trước: 1- Mỏm cùng vai; 2- Củ trên ổ chảo; 3- ổ chảo; 4- Củ dưới ổ chảo; 5- Bờ ngoài; 6- Hố dưới vai; 7- Góc dưới; 8- Bờ trong; 9- Góc trên; 10- Khuyết vai; 11- Mỏm quạ; 12- Diện khớp đòn

B- Xương bả vai mặt sau: 1- Mỏm cùng vai; 2- Mỏm quạ; 3- Sóng vai (gai) 4- Hố trên gai; 5- Bờ trong; 6- Góc dưới vai; 7- Bờ ngoài; 8- Hố dưới gai; 9- Cổ xương vai

Là xương dẹt, mỏng hình tam giác, úp vào phía sau trên của khung xương lồng ngực có 2 mặt, 3 bờ và 3 góc .

Hai mặt

Mặt trước lõm là hố dưới vai có cơ dưới vai bám.

Mặt sau lồi có gờ nổi lên gọi là *gai vai* hướng lên trên ra ngoài, tận cùng là móm dẹt gọi là *móm cùng vai*, đồng thời chia mặt sau thành *hố trên gai* và *hố dưới gai*, để cho các cơ trên gai và dưới gai bám vào. Móm cùng vai có diện tiếp khớp với diện khớp của đầu ngoài xương đòn.

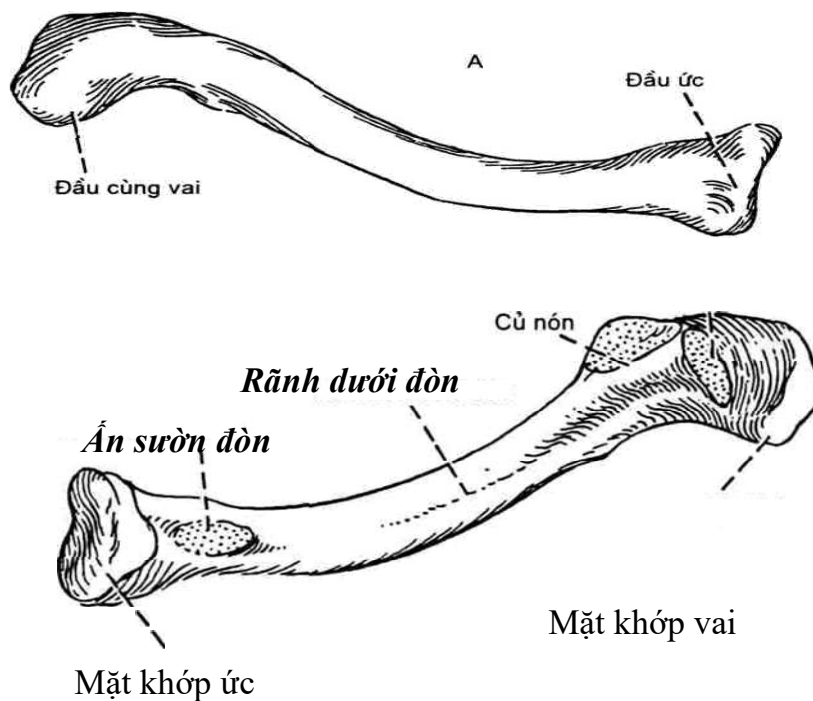
Ba bờ: Bờ trong, bờ ngoài và bờ trên.

Bờ trên mỏng, sắc có khuyết vai để mạch máu, thần kinh vai trên đi qua, phía ngoài có móm quạ để cơ nhị đầu, cơ quạ cánh tay, cơ ngực bé... bám vào.

Ba góc. Góc trên, góc dưới, góc ngoài.

Góc ngoài có hõm khớp (ổ chảo) khớp với chỏm xương cánh tay thành khớp vai. Khớp này nông nên dễ trật khớp khi bị chấn thương.

1.1.2. Xương đòn



Hình 12.3. Xương đòn bên phải

Xương dài, hình chữ S nằm phía trước trên lồng ngực. Nhìn thấy và sờ được trên người sống gồm có 1 thân và 2 đầu .

Thân xương. Có 2 mặt và 2 đầu.

Mặt trên phẳng ở ngoài, lồi ở trong và nhẵn ở giữa. Mặt dưới có rãnh cơ dưới đòn

Đầu trong (đầu ức) to, dày có diện khớp tiếp khớp với xương ức.

Đầu ngoài (đầu cùng vai) dẹt, rộng có diện khớp tiếp khớp cùng xương vai.

1.2. Xương cánh tay

Là xương dài có 1 thân, 2 đầu; đầu trên khớp với ổ chảo xương bả vai, đầu dưới khớp với diện khớp đầu trên 2 xương cẳng tay .

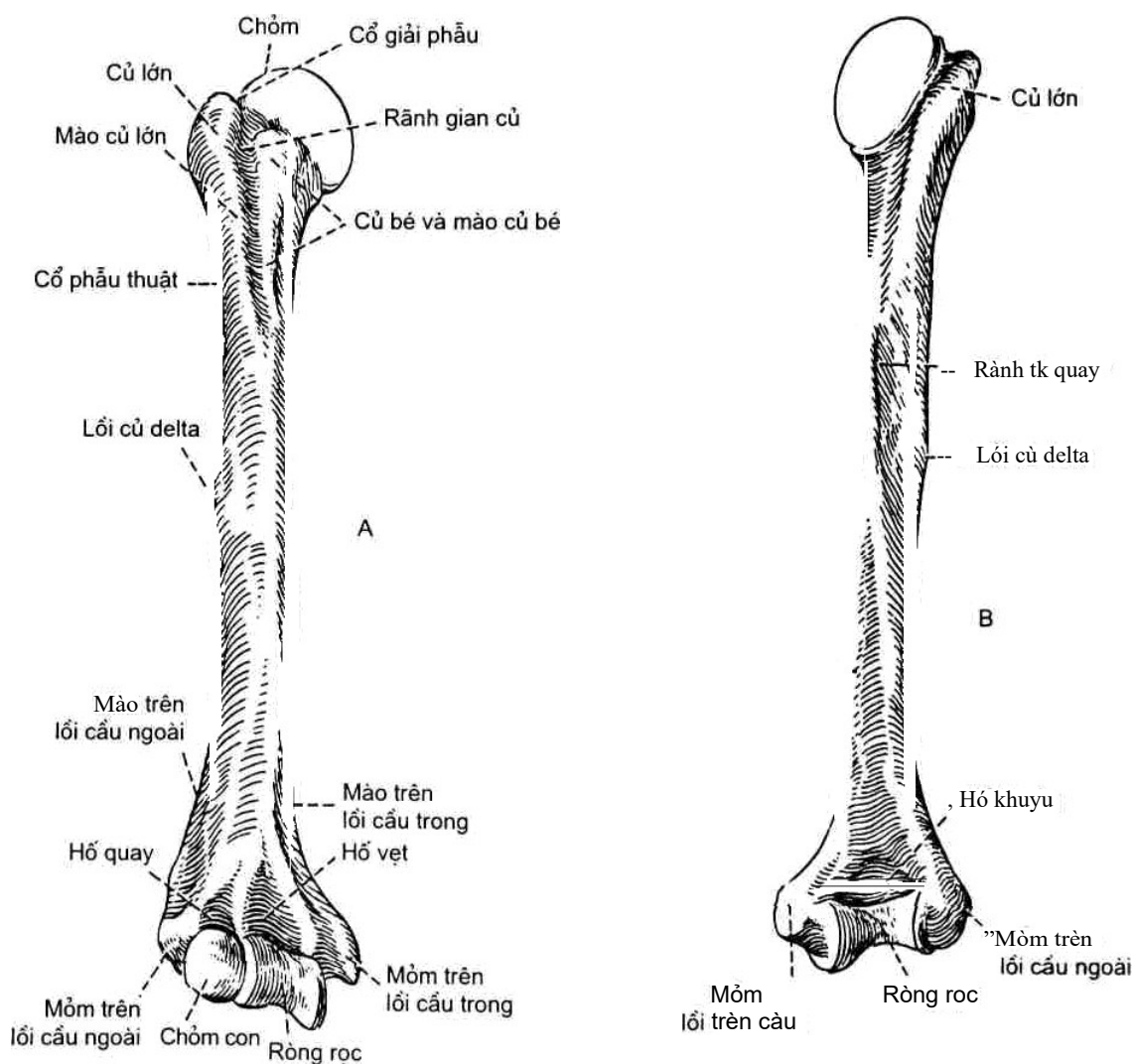
Đầu trên có *chỏm xương* hình 1/3 khối cầu hướng chéch lên trên, vào trong tiếp khớp với ổ chảo xương vai. *Cổ giải phẫu* là chỗ thắt hẹp giữa chỏm xương tiếp với đầu trên, ngoài chỏm và cổ giải phẫu có *củ lớn* ở ngoài và *củ nhỏ* ở trong, giữa 2 củ là *rãnh gian củ*. Cổ phẫu thuật nơi nối giữa thân xương và đầu xương thắt hẹp không rõ ràng là điểm yếu dễ bị gãy khi bị chấn thương.

Thân xương có 3 mặt, 3 bờ

Mặt trước trong giữa có lỗ nuôi xương, mào củ bé ở 1/3 trên, phía dưới có cơ quạ cánh tay bám.

Mặt trước ngoài ở gần giữa có *ấn Delta* hình chữ V để cơ Delta bám, dưới có cơ cánh tay bám.

Mặt sau có *rãnh xoắn* chéch xuống dưới, ra ngoài (hay gọi rãnh thần kinh quay) có dây thần kinh quay và động mạch cánh tay sâu nằm. Nên khi gãy, hoặc tiêm bắp ở 1/3 giữa cánh tay sau dễ gây tổn thương dây thần kinh quay.



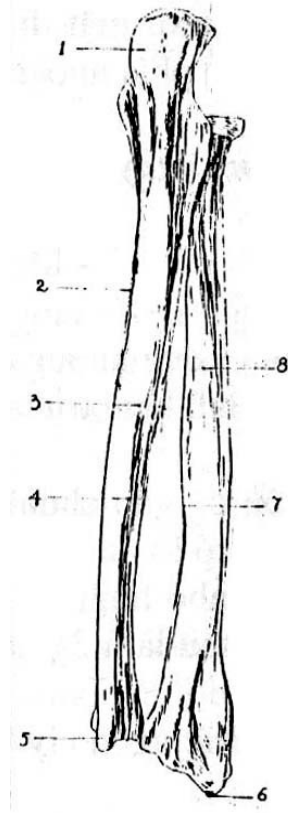
Hình 12.4. Xương cánh tay bên phải, nhìn từ trước (A) và sau (B)

Đầu dưới cấu tạo bởi một khối có diện khớp, các hố và mỏm đi kèm theo. Khối có diện khớp gọi là lồi cầu xương cánh tay gồm: *chỏm con* ở ngoài tiếp khớp với đài quay (chỏm xương quay), *ròng dọc* ở trong tiếp khớp với khuyết ròng rọc đầu trên xương trụ. Trước chỏm con có *hố quay* và trước ròng dọc có *hố vẹt*, ở mặt sau có *hố khuỷu*. Hai bên lồi cầu xương cánh tay có 2 *mỏm trên lồi cầu* (ngoài và trong).

1.3. Xương cẳng tay

Gồm có 2 xương, thuộc loại xương dài, xương quay nằm ở ngoài, xương trụ nằm ở trong giữa 2 xương có màng liên cốt bám, nhưng đầu dưới xương quay thấp hơn đầu dưới xương trụ nên khi ngã chống bàn tay xuống đất toàn bộ trọng lượng cơ thể dồn vào đầu dưới xương quay và làm gãy đầu này.

1. Mỏm khuỷu
2. Bờ trước xương trụ
3. Bờ sau xương trụ
4. Bờ ngoài xương trụ
5. Mỏm trâm trụ
6. Mỏm trâm quay
7. Bờ trong xương quay
8. Bờ sau xương quay



Hình 12.5. Xương cẳng tay

1.3.1. Xương quay

Là xương dài có 1 thân, 2 đầu.

Đầu gần nhỏ gọi là *chỏm xương quay* gồm: Mặt trên có hõm khớp tiếp khớp *chỏm con* xương cánh tay, *vành khớp* bao quanh hõm khớp tiếp khớp với khuyết quay của xương trụ, *cổ xương quay* là chỗ thắt hẹp ở dưới vành khăn dài và chỗ lồi ở góc giữa cổ và thân vào phía trong gọi là *lồi củ quay*.

Thân xương hình trụ tam giác hơi cong ra ngoài có 3 mặt là mặt trước, mặt sau, mặt ngoài

Ba bờ: Bờ trước, bờ sau, bờ trong. Bờ trong (*bờ gian cốt*) mỏng, sắc có màng gian cốt bám.

Đầu xai hình một khối to, dẹt. Mặt trong lõm có diện khớp với xương trụ, mặt ngoài và sau nhiều rãnh cho các gân cơ duỗi, dạng đi qua xuống bàn tay, mặt trước cơ sấp vuông bám và mặt dưới có diện khớp với xương cổ tay (xương thuyền, xương nguyệt), ở phía ngoài mặt dưới có *mỏm trâm quay* sờ thấy được dưới da.

1.3.2. Xương trụ

Là xương dài nằm phía trong xương quay gồm 1 thân, 2 đầu.

Đầu trên to gồm có *mỏm khuỷu* ở sau-trên khớp với rãnh dọc xương cánh tay, *Mỏm vẹt* nhô ra trước ở dưới khớp vào hố vẹt xương cánh khi gấp cẳng tay. *Khuyết rãnh dọc* khớp với rãnh dọc xương cánh tay và *khuyết quay* tiếp khớp với vành khớp xương quay.

Thân xương hình lăng trụ tam giác có hai đầu, 3 mặt, mặt trước, mặt sau, mặt trong; 3 bờ, bờ trước, bờ sau, bờ ngoài. Bờ ngoài (*bờ gian cốt*) mỏng, sắc có màng gian cốt bám.

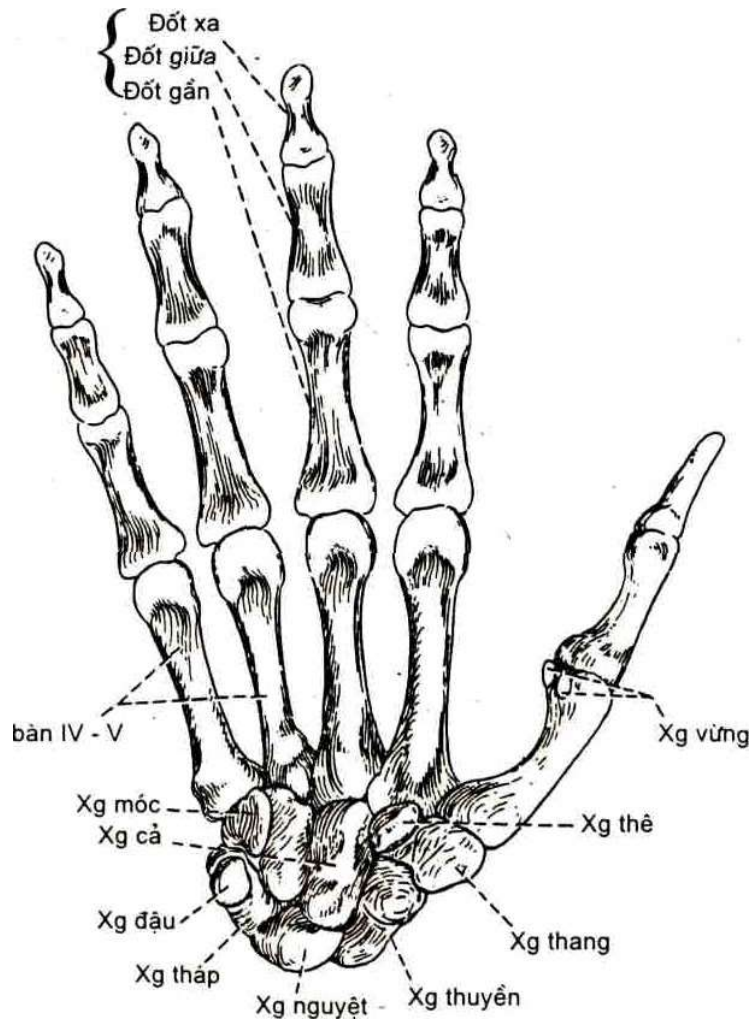
Đầu dưới nhỏ có *vành khớp* tiếp khớp với khuyết trụ xương quay, *mỏm trâm trụ* cao hơn mỏm châm xương quay, sau mỏm có các rãnh để gân cơ duỗi cổ tay trụ đi qua xuống bàn tay.

1.4. Xương cổ tay

Gồm có 8 xương xếp thành 2 hàng từ ngoài vào trong, mỗi hàng có 4 xương.

Hàng trên gồm xương thuyền, xương nguyệt, xương tháp và xương đậu ở phía trên tiếp khớp với đầu dưới xương cẳng tay ở dưới với các xương ở hàng dưới.

Hàng dưới gồm 4 xương từ ngoài vào trong: Xương thang, xương thê, xương cả và xương móc; mặt trên tiếp khớp với mặt dưới hàng trên, mặt dưới tiếp khớp với đầu trên các xương đốt bàn tay.



Hình 12.6. Các xương bàn tay phải nhìn từ trước

1.5. Xương bàn tay

- Gồm 5 xương đốt bàn tay gọi tên thứ tự từ ngoài vào trong (từ xương đốt bàn I đến xương đốt bàn V) đều thuộc xương dài nên có 1 thân và 2 đầu.

Đầu trên là *nền* có diện khớp tiếp khớp với xương cổ tay, hai bên tiếp khớp với xương lân cận. Riêng xương đốt bàn I không có diện khớp bên và xương đốt bàn II, V có một diện khớp bên.

Đầu dưới có *chỏm* xương hình bán cầu tiếp khớp với đốt I của các xương đốt ngón tay.

- Gồm có 14 xương đốt ngón tay. Mỗi ngón có 3 đốt là *đốt I (đốt gần)*, *đốt II (đốt giữa)*, *đốt III (đốt xa)*, riêng ngón I (cái) có 2 đốt: đốt I và II.

Mỗi xương đốt ngón tay đều có thân đốt, đầu xương đầu gần gọi là *nền đốt* tiếp khớp với xương đốt bàn tay hoặc xương đốt ngón ở trên. Đầu dưới (đầu xa) là chỏm xương tiếp với xương đốt ở dưới.

2. Cơ, mạch máu, thần kinh chi trên

Các cơ chi trên thường được mô tả theo các vùng chi trên: vùng vai nách, vùng cánh tay, vùng cẳng tay, vùng bàn tay. Theo tác dụng của cơ chi trên còn được xếp theo các nhóm làm gây nên cử động của các phần (đoạn) chi trên; cơ vận động đai ngực, cơ vận động cánh tay, cơ vận động cẳng tay, cơ vận động bàn tay và ngón tay.

2.1. Vùng nách

2.1.1. Cơ vùng nách

Các cơ ở vai và nách là các cơ vây quanh đai ngực và đầu trên xương cánh tay. Bao gồm 3 toán cơ tạo nên. Về chi phối thần kinh đều do đám rối thần kinh cánh tay vận động

Các cơ vùng ngực

Gồm 3 cơ nằm ở thành trước của nách: cơ ngực lớn, cơ ngực bé và cơ dưới đòn

- *Cơ ngực lớn* là một cơ rộng, dày, hình quạt phủ phần trên thành ngực
- *Cơ ngực bé* là một cơ dẹt hình tam giác nằm sau cơ ngực lớn
- *Cơ dưới đòn* là cơ nhỏ hình trụ nằm dưới xương đòn

Một cơ tạo nên thành trong của nách: *cơ răng trước*

Các cơ vùng vai

Gồm các cơ đi từ xương vai đến xương cánh tay và gây nên các cử động của cánh tay: *cơ dưới gai, cơ trên gai, cơ dưới vai, cơ tròn lớn, cơ tròn bé*

- *Cơ dưới vai* là một cơ rộng hình tam giác lấp đầy hố dưới vai của xương vai và tạo nên một phần thành sau của nách

- *Cơ trên gai và cơ dưới gai* là cơ nằm ở hố trên gai và hố dưới gai của xương vai

- *Cơ tròn lớn và cơ tròn bé* là hai cơ bám vào bờ ngoài xương vai. *Cơ tròn lớn* ở dưới *cơ tròn bé* và góp phần tạo nên thành sau của nách.

Các cơ vùng delta

Vùng delta chỉ có một cơ: *cơ delta*. Cơ delta là một cơ dày và khỏe trùm lên khớp vai và tạo nên ụ vai. Cơ này là vị trí thường dùng tiêm bắp

2.1.2. Mạch máu, thần kinh vùng nách

2.1.2.1. Đám rối thần kinh cánh tay

Đám rối thần kinh cánh tay được phát nguyên từ cổ, cấu tạo bởi các ngành trước của dây thần kinh cổ V, VI, VII, VIII và dây thần kinh ngực I (D_I), các ngành này hợp thành các thân nhất:

- C_V và C_{VI} hợp thành *thân nhất I*.
- C_{VII} cho ra *thân nhất II*.
- C_{VIII} và $L_I (N_I)$ hợp thành *thân nhất III*.

Từ các thân nhất cho ra các thân nhì:

- Thân nhất I, II hợp thành *thân nhì trước ngoài*.
- Thân nhất III cho ra *thân nhì trước trong*.
- Thân nhất I, II, III cho ra *ba ngành sau* hợp thành *thân nhì sau*.

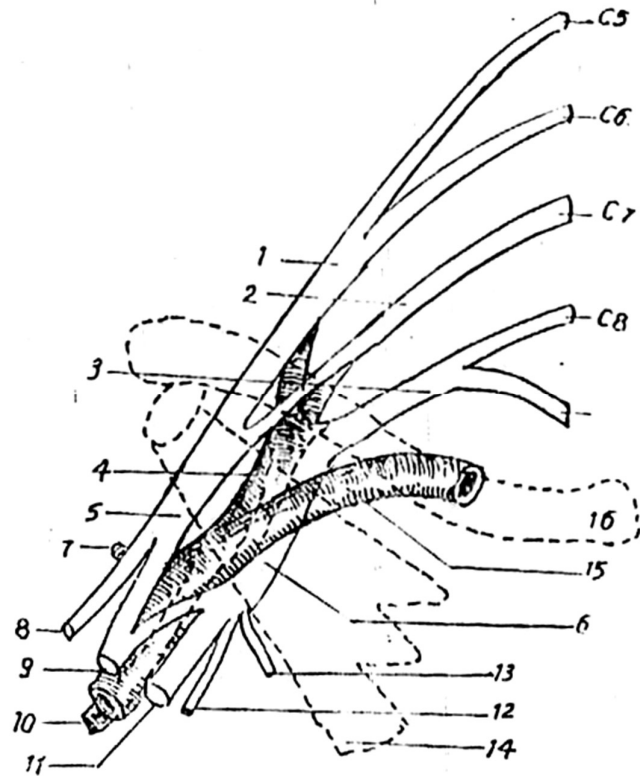
Từ các thân nhì cho ra các dây thần kinh:

- Thân nhì sau cho ra dây *thần kinh mũ* và *quay*.
- Thân nhì trước ngoài cho ra dây *thần kinh cơ bì* và *rễ ngoài dây thần*

kinh giữa.

- Thân nhì trước trong cho ra *rễ trong dây thần kinh giữa* và *dây thần kinh trụ*, *dây thần kinh phụ bì cánh tay trong* và *dây thần kinh bì cẳng tay trong*.

1. Thân nhất I
2. Thân nhất II
3. Thân nhất III
4. Thân nhì sau
5. Thân nhì trước ngoài
6. Thân nhì trước trong
7. Dây TK cơ bì
8. Dây TK giữa
9. Dây TK quay
10. Dây TK trụ
11. Dây TK phụ bì cẳng tay trong
12. Dây TK phụ bì cánh tay trong
13. Cơ ngực bé
14. Động mạch nách
15. Xương đòn



Hình 12.7 . Sơ đồ đám rối thần kinh cánh tay

2.1.2.2. Động mạch nách

Đường đi và giới hạn: Động mạch nách chạy tiếp động mạch dưới đòn chéo xuống dưới và ra ngoài từ điểm giữa, dưới xương đòn đến bờ dưới cơ ngực to. Cơ tùy hành là cơ quạ cánh tay.

Cơ ngực bé chia động mạch nách ra làm 3 đoạn:

- Đoạn trên cơ ngực bé, các thân nhì nằm ngoài động mạch.
- Đoạn sau cơ ngực bé, các thân nhì quây quanh động mạch.
- Đoạn dưới cơ ngực bé, các dây thần kinh chạy xa dần động mạch, chỉ còn dây thần kinh giữa đi cùng động mạch.

Ngành bên động mạch nách trên đường đi phân chia ra 6 ngành bên

- Động mạch ngực trên nhánh vào các cơ ngực.
- Động mạch cùng vai ngực cấp máu cho thành trước ngực.
- Động mạch vú ngoài cấp máu cho thành trong.
- Động mạch vai dưới cấp máu cho thành sau.
- Động mạch mũ cánh tay trước.

- Động mạch cánh mũ tay sau đi cùng với dây thần kinh nách (mũ) qua lỗ tứ giác vào vùng Delta.

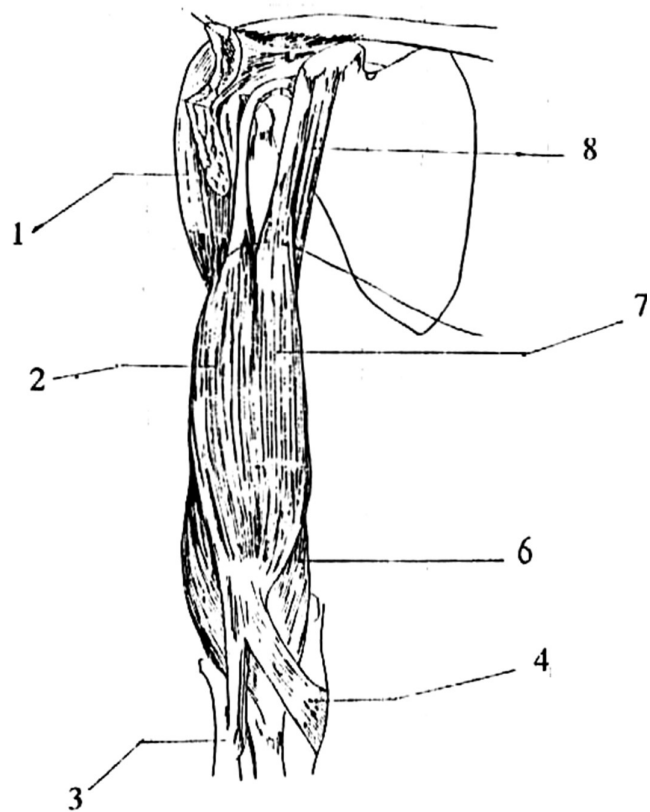
2.2. Vùng cánh tay

2.2.1 Cơ vùng cánh tay

Xương cánh tay cùng các vách gian cơ ngoài và trong chia cánh tay thành 2 vùng trước và sau.

- *Vùng cánh tay trước* có ba cơ gấp cẳng tay xếp thành 2 lớp: *cơ cánh tay* và *cơ quạ cánh tay* ở sâu, *cơ nhị đầu cánh tay* ở nông. Các cơ này đều do thần kinh cơ bì vận động

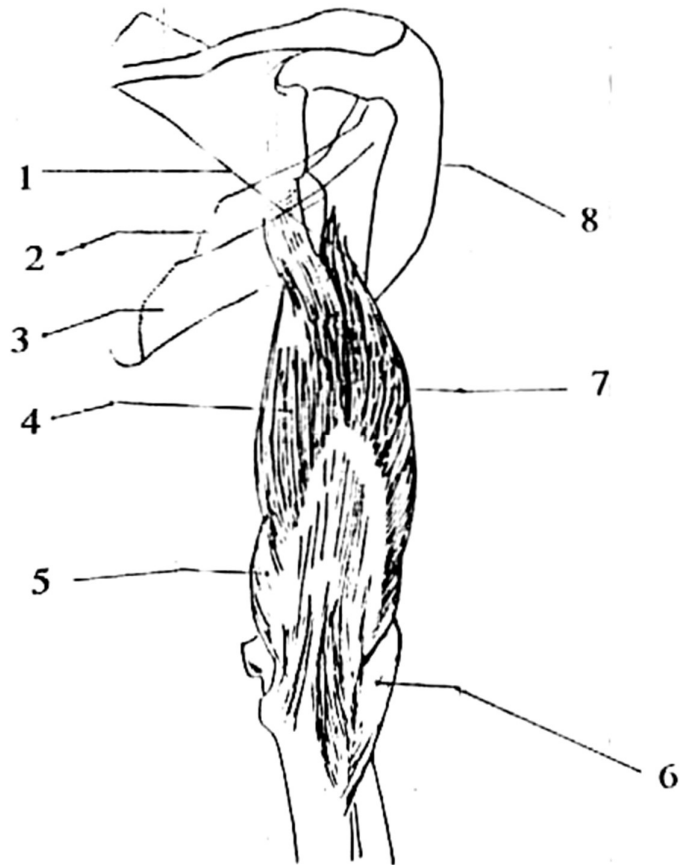
1. Cơ Delta
2. Đầu dài cơ nhị
3. Gân cơ nhị đầu
4. Chẽ cân cơ nhị đầu
6. Cơ cánh tay trước
7. Cơ nhị đầu
8. Đầu ngắn cơ nhị đầu
9. Cơ quạ - cánh tay



Hình 12.8. Các cơ khu cánh tay trước

- *Vùng cánh tay sau* có một cơ là *cơ tam đầu cánh tay*. Cơ này có tác dụng duỗi cẳng tay và do thần kinh quay vận động

1. Bờ dưới cơ Delta
2. Cơ tròn to
3. Cơ tròn bé
4. Đầu dài cơ tam đầu
5. Đầu trong cơ tam đầu
6. Cơ khuỷu
7. Đầu ngoài tam đầu
8. Bờ ngoài cơ Delta



Hình 12.9. Cơ khu cánh tay sau

2.1.2. Mạch máu, thần kinh vùng cánh tay

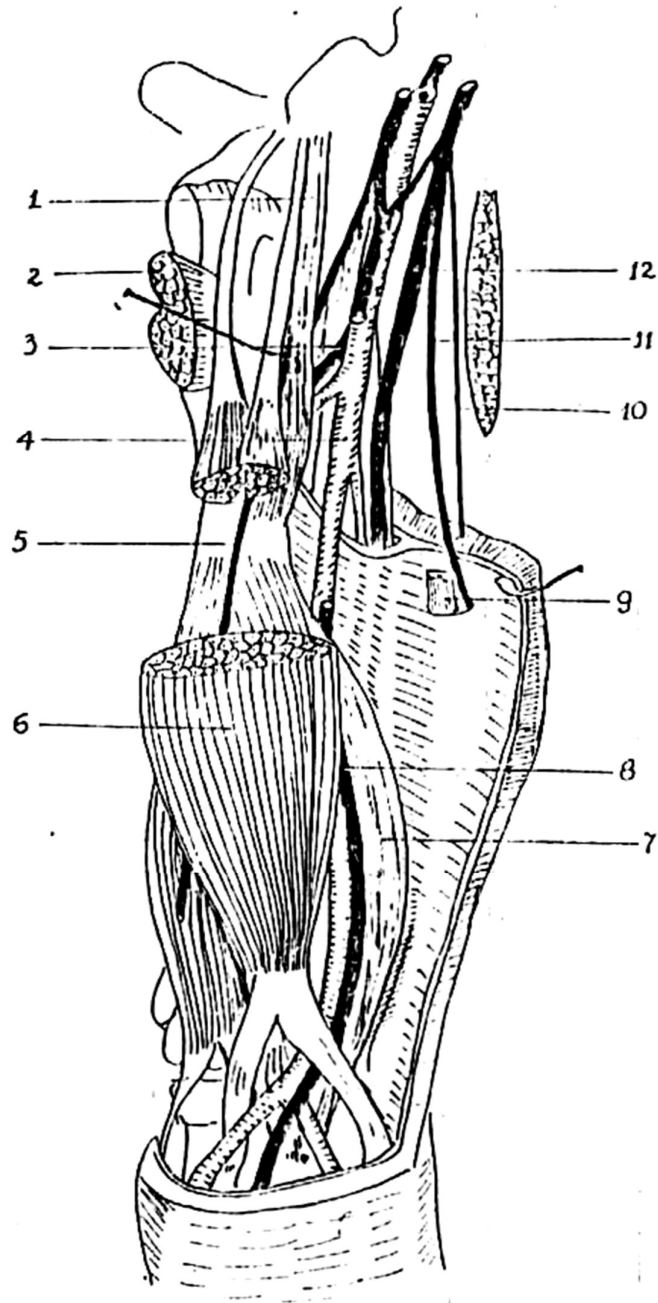
Động mạch cánh tay: Chạy tiếp với động mạch nách từ bờ dưới cơ ngực to chạy xuống dưới nếp khuỷu 2-3 cm, phân làm hai động mạch là *động mạch trụ* và *động mạch quay*.

+ Nhánh bên: Động mạch cánh tay phân ra 6 nhánh bên sau:

- * Nhánh nuôi cơ (10 - 15 nhánh)
- * Nhánh nuôi cơ Delta
- * Nhánh động mạch cánh tay sâu
- * Nhánh động mạch bên trong trên
- * Nhánh động mạch bên trong dưới

Tĩnh mạch cánh tay có tĩnh mạch đầu (phía ngoài) và tĩnh mạch nền (phía trong) nằm nông ở cánh tay. Ngoài ra còn có 2 tĩnh mạch sâu thường đi kèm theo động mạch.

1. Cơ quạ cánh tay
2. Cơ ngực to
3. TK quay
4. ĐM cánh tay
5. TK cơ bì
6. Cơ nhị đầu cánh tay
7. Cơ cánh tay trước
8. TK giữa
9. TM nền
10. TK bì cánh tay trong
11. TK bì cẳng tay trong
12. TK trụ



Hình 12.10. Mạch máu thần kinh khu cánh tay trước

Thần kinh khu cánh tay trước:

Dây thần kinh cơ bì tách ra từ thân nhì trước ngoài của đám rối thần kinh cánh tay, sau đó xuyên qua cơ quạ cánh tay, đi giữa 2 cơ, cơ nhị đầu và cơ cánh tay trước, phân ra các nhánh vận động cho các cơ này. Dây thần kinh cơ

bì đi tới rãnh nhị đầu ngoài chọc qua mạc nông chia 2 ngành cùng để cảm giác cho mặt ngoài cẳng tay.

Dây thần kinh bì cánh tay trong tách ra từ thân nhì trước trong chui qua mạc nông để chi phối cảm giác cho phần dưới mặt trong cánh tay.

Dây thần kinh bì cẳng tay trong tách ra từ thân nhì trước trong (nhánh cảm giác) đi phía trong động mạch cánh tay, trong ống cánh tay một đoạn ngắn đến 1/3 giữa cánh tay chọc qua mạc nông để chi phối cảm giác cho phần dưới mặt trong cánh tay và phía trong cẳng tay.

Dây thần kinh trụ tách ra từ thân nhì trước trong, đi kèm theo phía trước động mạch cánh tay trong ống cánh tay, đến 1/3 giữa cánh tay cùng với động mạch bên trong trên chọc qua vách gian cơ trong ra khu sau cánh tay, sau đó qua rãnh khuỷu xuống cẳng tay.

Dây thần kinh giữa: Là dây hỗn hợp do hai rễ hợp thành, rễ ngoài (tách ra từ thân nhì trước ngoài) và rễ trong (tách ra từ thân nhì trước trong) đi cùng với động mạch cánh trong ống cánh tay và không phân nhánh.

Ngoài các dây thần kinh trên còn dây thần kinh mũ (dây thần kinh nách) không xuống cánh tay lại chui ra sau vòng qua cổ phẫu thuật đầu trên xương cánh tay đi đến chi phối cho cơ Delta.

Mạch máu - thần kinh khu cánh tay sau gồm có 2 bó mạch- thần kinh

Bó mạch thần kinh trên gồm động mạch cánh tay sâu và dây thần kinh quay.

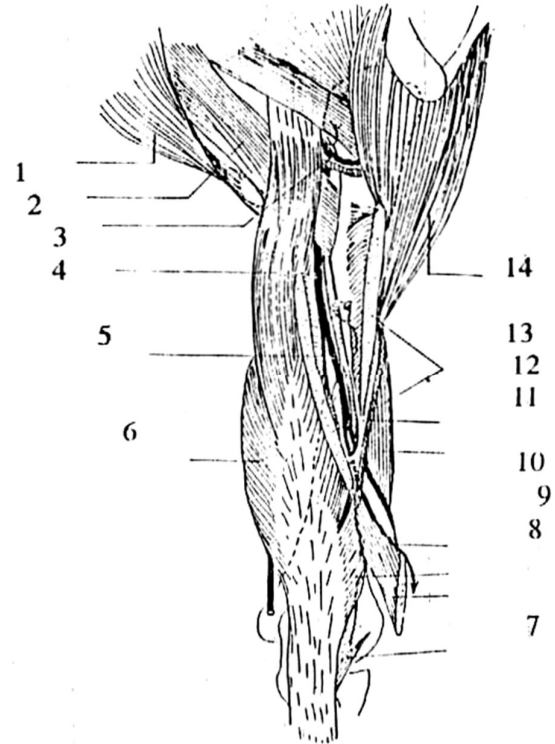
Động mạch cánh tay sâu: Tách ra từ động mạch cánh tay chui ra khu cánh tay sau (nằm trong rãnh xoắn xương cánh tay cùng dây thần kinh quay) chia thành một nhánh delta chạy lên tiếp nối với các động mạch mũ cánh tay của động mạch cánh tay và tận cùng bằng các nhánh bên quay và bên giữa chạy xuống tiếp nối lần lượt với các nhánh quặt ngược của động mạch quay và động mạch gian cốt chung (thuộc động mạch trụ).

- *Dây thần kinh quay* tách ra từ thân nhì sau, đi cùng động mạch cánh tay sâu ra khu sau nằm sát rãnh xoắn xương cánh tay, sau đó nó chọc qua vách gian cơ ngoài để ra trước theo rãnh nhị đầu ngoài của hố khuỷu và chia 2

nhánh đi xuống cẳng tay. Dây thần kinh quay phân ra các nhánh vận động cho cơ tam đầu và các nhánh cảm giác vùng cánh tay ngoài và sau.

Khi chấn thương gãy 1/3 giữa xương cánh tay, gây tổn thương bó mạch thần kinh quay.

1. Cơ lưng to
2. Cơ tròn to
3. TK nách, ĐM mũ cánh tay sau
4. Đầu dài cơ tam đầu
5. TK quay và ĐM cánh tay sâu
6. Đầu trong cơ tam đầu
7. Cơ khuỷu
8. Cơ cánh tay quay
9. Đầu trong cơ tam đầu
10. TK bì cẳng tay sau
11. Cơ cánh tay trước
12. Vách gian cơ ngoài
13. Đầu ngoài cơ tam đầu
14. Cơ Delta



Hình 12.11. Mạch máu khu cánh tay sau

Bó mạch thần kinh dưới: Nằm ở 1/3 dưới mặt trong cánh tay, ngay phía sau vách gian cơ trong gồm *dây thần kinh trụ* và *động mạch bên trụ trên* (*động mạch bên trong trên*). Đoạn này dây thần kinh trụ không cho nhánh bên nào mà đi xuống tiếp vào rãnh khuỷu trong của vùng khuỷu.

2.3. Vùng cẳng tay

Hai xương cẳng tay và màng gian cốt cẳng tay và vách gian cơ chia cẳng tay thành 3 khu: khu cẳng tay trước, khu cẳng tay sau và khu ngoài. Theo kiểu mô tả định khu, các cơ cẳng tay (20 cơ) được xếp thành 3 nhóm về 3 vùng nói trên. Về chức năng hầu hết các cơ cẳng tay là những cơ gây nên các cử động

của bàn tay và ngón tay và cũng được chia thành nhóm đối kháng nhau về động tác: các cơ vùng cẳng tay trước gấp bàn tay và ngón tay, các cơ cẳng tay sau duỗi bàn tay và ngón tay.

2.3.1. Cơ vùng cẳng tay

Các cơ ở khu cẳng tay trước

Vùng này có 8 cơ xếp thành 4 lớp (gọi là toán cơ trên ròng rọc, chức năng gấp cẳng tay, cổ tay, bàn tay và ngón tay) theo thứ tự từ nông đến sâu là:

- Lớp thứ nhất tính từ ngoài vào trong có 4 cơ: cơ sấp tròn, cơ gan tay lớn, cơ gan tay bé và cơ trụ trước

- Lớp thứ hai có 1 cơ: cơ gấp chung nông ngón tay

- Lớp thứ ba có 2 cơ: cơ gấp dài ngón cái ở ngoài và cơ gấp chung sâu các ngón tay

- Lớp thứ tư có 1 cơ: cơ sấp vuông ở ¼ dưới cẳng tay

Thần kinh chi phối: do thần kinh trụ, thần kinh giữa vận động.

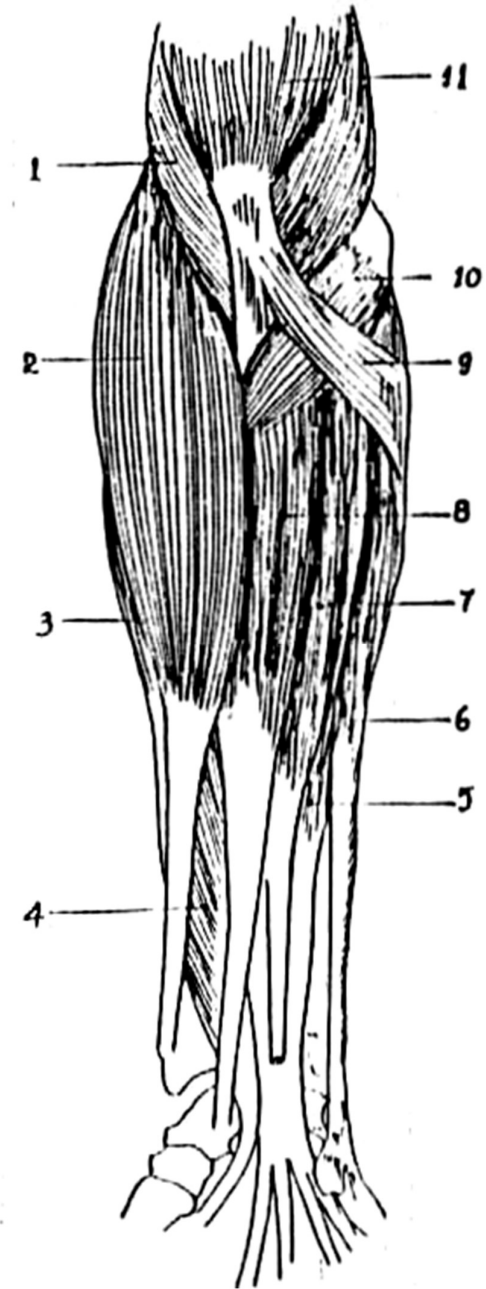
Các cơ ở khu cẳng tay ngoài

Gồm 4 cơ (gọi là toán cơ trên lồi cầu): Cơ ngửa dài, cơ quay 1, cơ quay 2 và cơ ngửa ngắn

- Các cơ này đều bám vào đầu dưới xương cánh tay tới xương quay và xương đốt bàn tay

- Động tác: ngửa cẳng và bàn tay

- Thần kinh chi phối: Dây thần kinh quay



1. Cánh tay trước
2. Cơ cánh tay quay
3. Cơ duỗi cổ tay quay dài
4. Cơ gấp dài ngón I
5. Cơ gấp trung nông.
6. Cơ trụ trước (gấp cổ tay trụ)
7. Cơ gan tay dài
8. Cơ gấp cổ tay quay
9. Chẽ cân cơ nhị đầu
10. Cơ sấp tròn
11. Cơ nhị đầu cánh tay

Hình 12.12. Nhìn tổng quát các cơ khu cẳng tay trước

Các cơ ở khu cẳng tay sau

Gồm 8 cơ chia làm 2 lớp

- Lớp nông có 4 cơ: cơ khuỷu, cơ duỗi chung ngón tay, cơ duỗi ngón V và cơ trụ sau

- Lớp sâu có 4 cơ: cơ dạng dài ngón cái, cơ duỗi ngón cái ngắn, cơ duỗi dài ngón cái, cơ duỗi riêng ngón trỏ

- Về thần kinh chi phối, tất cả cơ căng tay sau đều do thần kinh quay chi phối.

2.1.2. Mạch máu, thần kinh vùng cẳng tay

Mạch máu - thần kinh khu cẳng tay trước: Động mạch cánh tay đi xuống ở trước lồi củ nhị đầu xương quay chia làm 2 nhánh tận là động mạch quay và động mạch trụ. Khu cẳng tay trước có 3 bó mạch thần kinh và dây thần kinh giữa.

Bó mạch thần kinh quay: Gồm động mạch quay và nhánh trước dây thần kinh quay.

- **Động mạch quay** là nhánh cùng của động mạch cánh tay, bắt đầu từ khoảng 3 cm dưới nếp khuỷu, hướng ra ngoài cẳng tay so với động mạch trụ và ở nông hơn, phía trước ngoài động mạch quay bị che phủ cơ ngửa dài (cơ ngửa dài là cơ tùy hành của động mạch quay). Ở 1/3 dưới, động mạch nằm phía trước đầu dưới xương quay (vị trí dùng để bắt mạch quay trong điều dưỡng lâm sàng), sau đó động mạch quay đi vòng ra phía sau khu bàn tay qua hõm lao giải phẫu.

- **Thần kinh quay:** Là nhánh trước của thần kinh quay (nhánh cảm giác), chạy ngoài động mạch quay đến 1/3 dưới cẳng tay thì luồn dưới cân cơ chui ra sau rồi xuống mu tay để chi phối cảm giác cho nửa ngoài mu tay và mu 2 ngón rưỡi ngoài.

Bó mạch thần kinh trụ:

- **Động mạch trụ:** Là nhánh tận cùng của động mạch cánh tay, từ 3 cm dưới nếp khuỷu chéch vào trong dưới cơ sấp tròn và chui qua cân cơ gấp chung nông tới 1/3 giữa cẳng tay gặp dây thần kinh trụ và gân cơ gấp chung nông ở trước (cơ trụ trước là cơ tùy hành của động mạch trụ).

Ngành bên: Trên đường đi động mạch trụ phân ra các nhánh bên sau

- Thân động mạch quặt ngược trụ.
- Động mạch gian cốt chia làm 2 nhánh: Động mạch gian cốt trước và động mạch gian cốt sau.
- Nhánh ngang cổ tay và nhánh ngang mu tay.

- Nhánh trụ cổ tay.

Bó mạch thần kinh gian cốt gồm có:

- *Động mạch gian cốt trước:* Là nhánh xuất phát từ động mạch gian cốt chung, chạy sau khe giữa cơ gấp dài ngón I và cơ gấp chung sâu kèm theo 2 tĩnh mạch ở hai bên.

- *Thần kinh gian cốt trước:* Là nhánh lớn nhất của dây thần kinh giữa, đi cùng và nằm ngoài động mạch gian cốt trước vận động cho các cơ ở sâu (trừ 2 bó trong của cơ gấp chung sâu) và cảm giác cho khớp cổ tay.

Dây thần kinh giữa:

- Ở phía trên bắt chéo động mạch trụ để chui vào giữa 2 bó của cơ sấp tròn rồi chui xuống cơ gấp trung nông.

- Ở phía dưới dây thần kinh giữa chạy sau cơ gấp chung nông và trong khe giữa cơ dài gấp ngón I và cơ gấp chung sâu để phân nhánh vận động cho các cơ ở khu cẳng tay trước (trừ cơ trụ trước và 2 bó trong của cơ gấp chung sâu).

- Dây thần kinh giữa và các nhánh nuôi nó hợp thành bó mạch thần kinh giữa mạch máu, thần kinh khu cẳng tay sau

- *Động mạch gian cốt sau:* Là nhánh tách ra từ động mạch gian cốt chung, luôn có 2 tĩnh mạch đi kèm.

- *Thần kinh gian cốt sau:* Là nhánh cùng sâu của thần kinh quay vận động cho các cơ khu cẳng tay sau trừ cơ ngửa dài và cơ quay I là do nhánh bên của dây thần kinh quay chi phối. Dây thần kinh gian cốt sau, sau khi tách ra cùng với nhánh cùng của dây thần kinh quay ở rãnh nhị đầu ngoài của vùng khuỷu đi xuống vòng quanh cổ xương quay trước khi đi giữa 2 cơ ngửa để tới khu sau phân nhánh vận động cho các cơ sở đó.

Khi bị chấn thương gãy cổ xương quay có thể gây tổn thương nhánh vận động của dây thần kinh quay

2.4. Vùng bàn tay

2.4.1. Cơ vùng bàn tay

- *Nhóm cơ mô cái* vận động cho ngón tay cái. Bốn cơ nhóm này là: *cơ dạng ngón cái ngắn, cơ đối chiếu ngón cái, cơ gấp ngón cái ngắn và cơ khép*

ngón cái.

- *Nhóm cơ mô út vận động cho ngón tay út. Nhóm này cơ 3 cơ là: cơ dạng ngón út, cơ gấp ngón út gần, cơ đối chiếu ngón út và cơ gan tay bì.*

- *Nhóm cơ giun gồm 4 cơ có đầu nguyên ủy bám vào các gân gấp sâu các ngón*

- *Nhóm cơ gian cốt gồm 4 cơ gian cốt gan tay và 4 cơ gian cốt mu tay nằm ở giữa các xương đốt bàn tay (khu vực gian cốt)*

Các cơ giun và cơ gian cốt nói chung, có tác dụng dạng, khép, gấp và ruỗi các ngón tay (trừ ngón cái)

2.4.2. Mạch máu, thần kinh vùng bàn tay

*** Vùng gan tay**

Động mạch: cấp máu cho khu gan tay gồm 2 cung động mạch.

- *Cung động mạch gan tay nông:* do động mạch trụ và nhánh quay gan tay của động mạch quay tạo thành, nằm ngay dưới cân gan tay nông và trên các gân gấp.

- *Cung động mạch gan tay sâu:* do động mạch quay và nhánh trụ gan tay của động mạch trụ tạo thành nằm sát xương.

Thần kinh: Chi phối vận động là nhánh sâu của dây thần kinh trụ và nhánh mô cái của dây thần kinh giữa. Nhánh chi phối cảm giác là nhánh nông của dây thần kinh trụ và nhánh cảm giác của dây thần kinh giữa.

*** Vùng mu tay**

- **Động mạch** cấp máu là cung động mạch mu tay, do hai nhánh mu cổ tay của động mạch quay và động mạch trụ hợp thành.

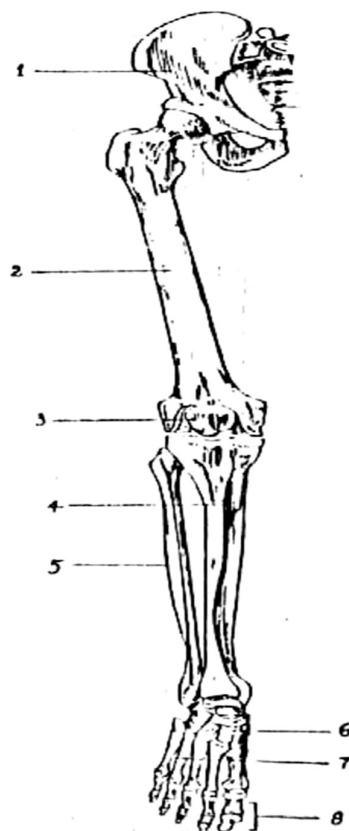
- **Thần kinh** cảm giác là nhánh bì cẳng tay của dây thần kinh trụ cho 1/2 trong và ngành trước của dây thần kinh quay cho 1/2 ngoài mu tay.

3. Xương khớp chi dưới

Xương chi dưới mỗi bên có 31 xương bao gồm: 1 xương chậu, 1 xương đùi, 1 xương bánh chè, 2 xương cẳng chân (xương chày ở trong, xương mác ở ngoài) 7 xương cổ chân, 5 xương đốt bàn chân và 14 đốt xương

ngón chân. Xương chậu ở hai bên tạo nên *đai chi dưới (đai chậu)*, các xương còn lại thuộc *phần tự do* của chi dưới

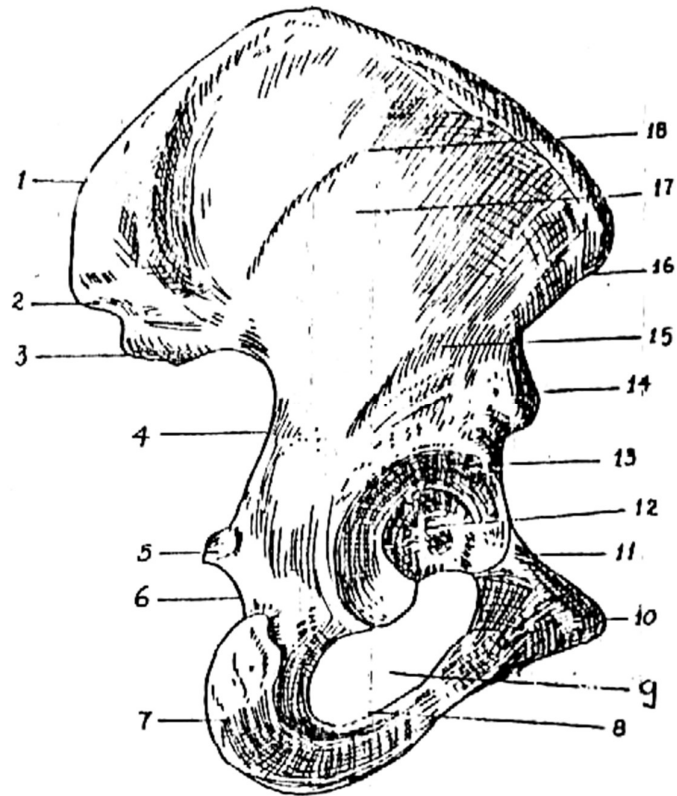
1. Xương chậu
2. Xương đùi
3. Xương bánh chè
4. Xương chày
5. Xương mác
6. Các xương cổ chân
7. Các xương đốt bàn chân
8. Các xương đốt ngón chân



Hình 12.13. Xương chi dưới

3.1. Xương chậu

1. Mào chậu
2. Gai chậu sau trên
3. Gai chậu sau dưới
4. Khuyết mẽ hông lớn
5. Gai hông
6. Khuyết mẽ hông bé
7. ụ ngồi
8. Ngánh ngồi mu
9. Lỗ bịt
10. Gai mu
11. Ngánh chậu mu
12. ổ cối
13. Vành ổ cối
14. Gai chậu trước dưới
15. Gờ chậu dưới
16. Gai chậu trước trên
17. Hố chậu ngoài
18. Gờ chậu giữa



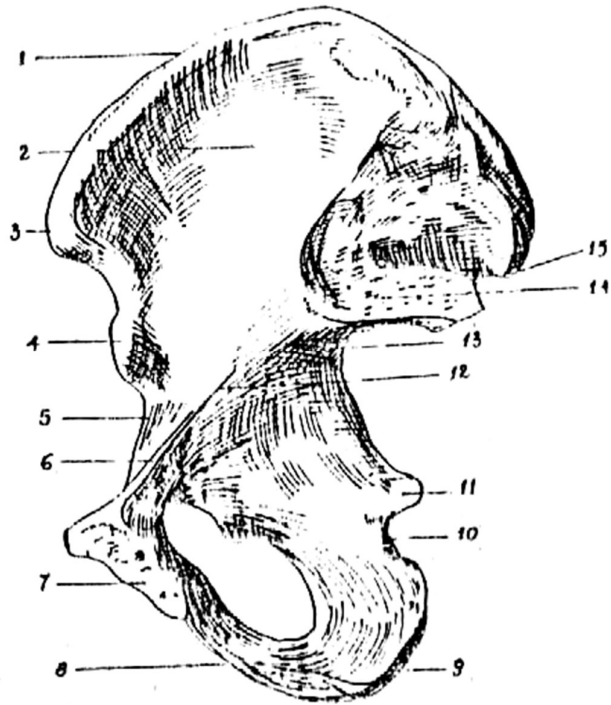
Hình 12.14. Mặt ngoài xương chậu

Gồm 2 xương, hình dạng phức tạp, tiếp khớp ở sau với diện loa tai xương cùng, ở trước tiếp khớp với xương chậu đối diện và với xương đùi ở dưới.

Xương chậu hơi xoắn vặn có 2 mặt, 4 bờ và 4 góc, do xương cánh chậu, xương mu và xương ngồi hợp thành.

Mặt ngoài ở giữa có ổ cối tiếp khớp với chỏm xương đùi, đáy ổ cối có diện bán nguyệt mở xuống dưới có diện khớp với chỏm xương đùi, hố ổ cối ở giữa không tiếp khớp với chỏm xương đùi. Trên ổ cối có hố chậu ngoài, dưới ổ cối có lỗ bịt ngoài, lỗ này do đường cung xương mu ở trước và đường cung xương ngồi ở phía sau tạo thành, đồng thời có rãnh bịt để cho bó mạch, thần kinh bịt đi qua.

1. Mào chậu (bờ trên)
2. Hố chậu trong
3. Gai chậu trước trên
4. Gai chậu trước dưới
5. Phình lược
6. Mào lược
7. Diện khớp mu
8. Ngành ngòì mu (bờ dưới)
9. ụ ngòì
10. Khuyết mẽ hông bé
11. Gai hông
12. Gò vô danh
13. Khuyết mẽ hông lớn
14. Diện nhĩ (khớp với diện nhĩ xương cùng)
15. Gai chậu trước trên



Hình 12.15. Xương chậu mặt trong

Mặt trong ở giữa có *đường tận cùng* chạy chéo từ sau ra trước, từ trên xuống dưới, chia mặt trong làm 2 phần. Đường tận cùng do ba đường gờ tạo nên: đường cung xương chậu, mào lược xương mu và mào mu. Ở trên đường cung có *hố chậu*, phía sau có *diện loa tai* tiếp khớp với diện khớp xương cùng, trên và sau có *lòì củ chậu* là nơi bám của dây chằng cùng củ. Dưới *đường cung xương chậu* có *diện vuông* tương ứng với đáy ổ cối, dưới nữa là *lỗ bịt trong*.

Bờ trên là *mào chậu* đi từ gai chậu trước trên đến gai chậu sau trên.

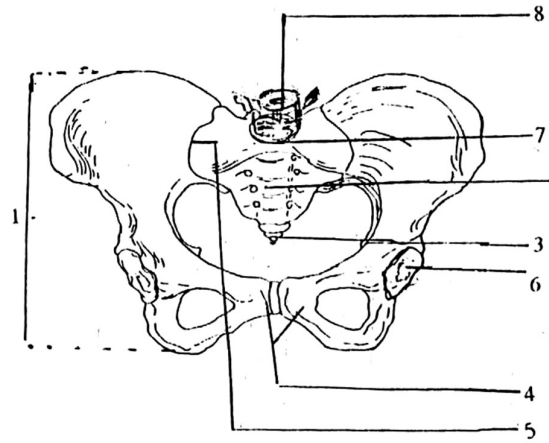
Bờ dưới là *ngành ngòì mu*, nối giữa ngành xương ngòì và ngành xương mu.

Bờ trước có những chỗ lồi lần lượt từ trên xuống dưới gồm: *gai chậu trước trên, khuyết nhỏ, gai chậu trước dưới, mào lược và gai mu*.

Bờ sau cũng có nhiều chỗ lồi, chỗ lõm từ trên xuống dưới có: *gai chậu sau trên, gai chậu sau dưới, khuyết ngòì lớn, gai ngòì, khuyết ngòì bé và ụ ngòì*.

Bón góc: *Gai chậu trước trên, củ mu, gai chậu sau trên và ụ ngòì* lần lượt tương ứng với các góc trước trên, trước dưới, góc sau trên và góc sau dưới.

1. Xương chậu
2. Xương cụt
3. Xương cụt
4. Xương mu
5. Khớp cùng chậu
6. Ổ cối
7. Ụ nhô
8. Đốt sống thắt lưng V



Hình 12.16. Khung xương chậu

Chậu hông: Chậu hông là đai xương khép kín ở phần dưới của thân mình, tạo nên bởi sự tiếp khớp giữa 2 xương chậu ở trước-bên, xương cụt, xương cụt ở sau, chậu hông chia thành 2 phần là *chậu hông lớn* và *chậu hông bé* ranh giới bởi *eo chậu trên (lỗ chậu trên)*.

- **Chậu hông lớn:** Chậu hông lớn được tạo bởi hố chậu của 2 xương chậu và hai bên của nền xương cụt. Chậu hông lớn hình miệng phễu loe lên trên, đồng thời làm giá đỡ cho các tạng nằm trong ổ bụng và chỗ bám của các cơ thành bụng trước.

- **Chậu hông bé:** Chậu hông bé là khoang chậu thực sự, được cấu tạo bởi khung xương và được đậy kín bởi hoành chậu hông và đáy chậu. Chậu hông bé được giới hạn ở trên là *eo chậu trên* (nơi thông với khoang bụng), ở dưới là *eo chậu dưới* (được đậy bởi sàn chậu hông) và có một trục cong ở giữa. Chậu hông bé có tầm quan trọng về sản khoa.

3.2. Xương đùi

Xương đùi là loại xương to, dài và nặng nhất cơ thể nối giữa xương chậu và xương cẳng chân, vì vậy khi bị gãy xương đùi do chấn thương, người bệnh biểu hiện sốc rất nặng, nếu sơ cứu không tốt dễ dẫn đến tử vong

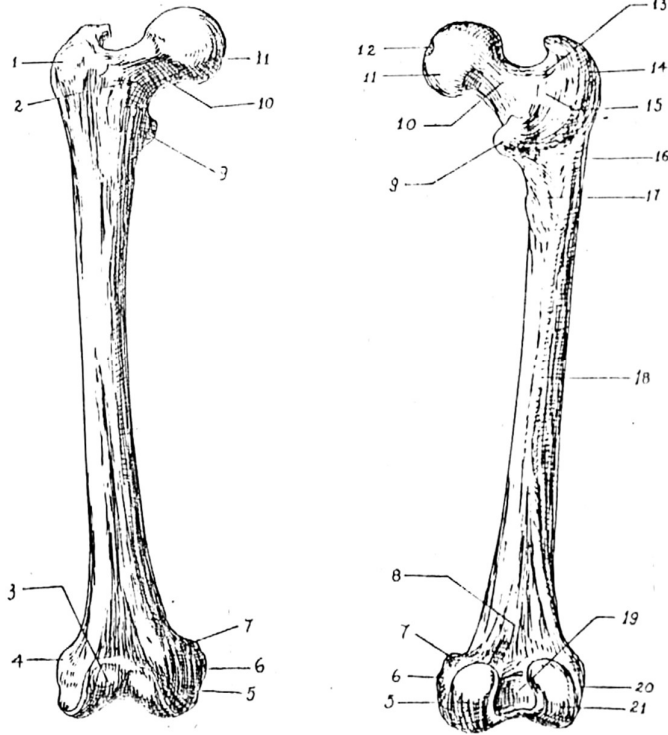
Xương đùi có thân và hai đầu.

Đầu trên: Chỏm xương đùi, hướng lên trên vào trong và hơi ra trước, tiếp khớp với ổ cối xương chậu, giữa chỏm có *hố chỏm*. Cổ xương đùi nối giữa

chỏm với hai máu chuyển lớn và bé. Mặt trong máu chuyển lớn có hố máu chuyển, ở phía trước có đường liên máu, nối với máu chuyển bé xương đùi.

Máu chuyển bé là móm lồi ở sau, dưới cổ xương. Cổ xương hợp với thân xương góc 130° . Góc này tạo điều kiện cho xương dễ hoạt động quanh khớp háng nhưng lại làm kém vững chắc

1. Máu chuyển to
2. Đường gian máu chuyển
3. Diện bánh chè
4. Móm trên lồi cầu ngoài
5. Lồi cầu trong
6. Móm trên lồi cầu trong
7. Củ cơ khép
8. Hố khoeo
9. Máu chuyển bé
10. Cổ giải phẫu
11. Chỏm
12. Hố dây chằng chỏm đùi
13. Hố máu chuyển lớn
14. Máu chuyển lớn
15. Đường liên máu
16. Lồi của mông
17. Đường lược
18. Đường rập
19. Hố gian lồi cầu
20. Móm trên lồi cầu ngoài
21. Lồi cầu ngoài
22. Đầu trên
23. Đầu dưới
24. Thân xương



Hình 12.17. Xương đùi

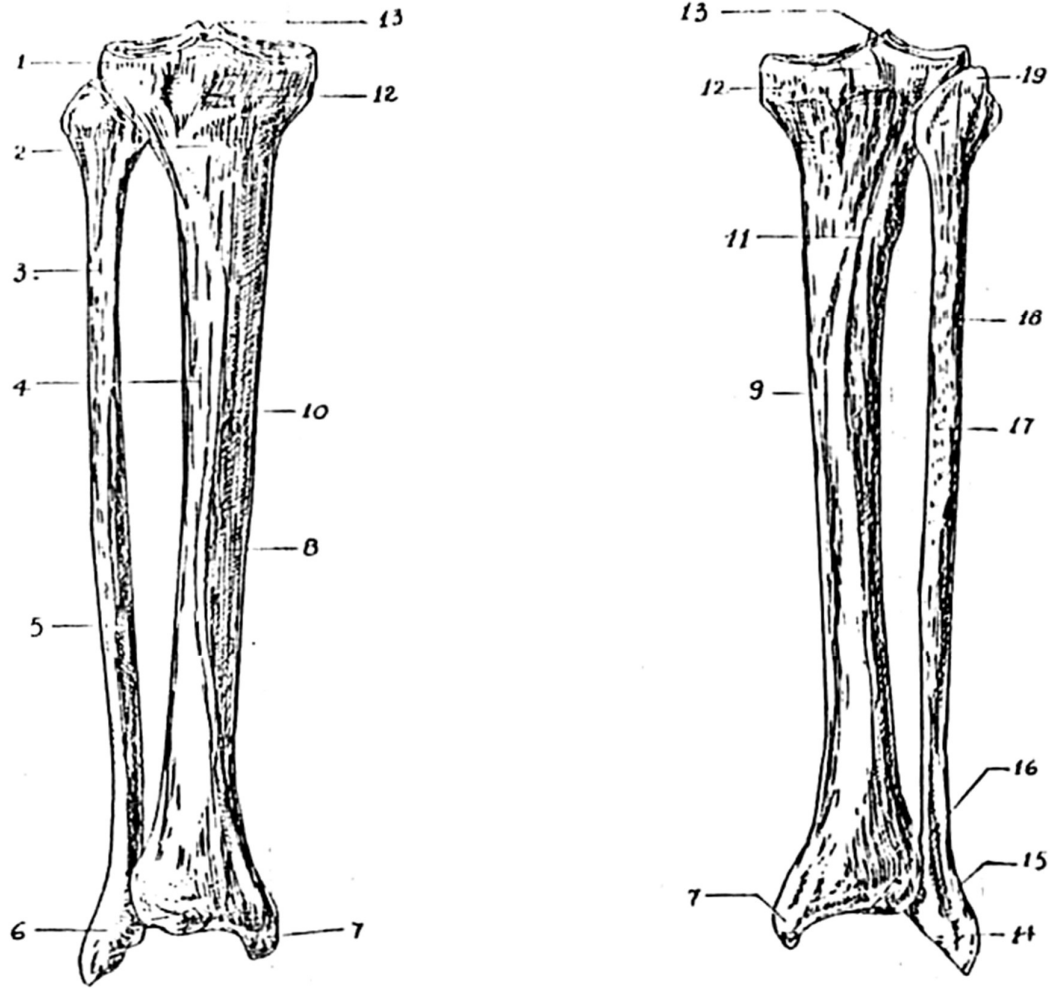
a. Mặt trước

b. Mặt sau

Thân xương hơi cong ra sau nhẵn tròn nhưng ở phía sau gồ ghề gọi là đường rập xương đùi và đầu trên có 2 mép (trong, ngoài), ở giữa có lỗ nuôi xương.

Đầu dưới to tiếp khớp với xương chày bởi lồi cầu trong và lồi cầu ngoài. Lồi cầu trong khớp với diện khớp trên trong xương chày, ở mặt trong có móm trên lồi cầu và có củ cơ khép. Lồi cầu ngoài khớp với diện khớp trên ngoài xương chày, mặt ngoài có móm trên lồi cầu ngoài. Phía trước 2 lồi cầu nối với nhau bởi diện khớp mặt sau xương bánh chè và được ngăn cách ở phía sau bởi hố gian lồi cầu.

3.3. Xương cẳng chân



a. Nhìn mặt trước

b. Nhìn mặt sau

Hình 12.18. Xương chày và xương mác phải

- | | | |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. Lồi cầu ngoài | 8. Mặt trong xương chày | 15. Đầu dưới xương |
| 2. Lồi cầu của chày
(Gecdy) | 9. Bờ gian cốt xương
chày | mác |
| 3. Mặt ngoài xương
mác | 10. Bờ trước xương chày | 16. Mắt cá thứ ba |
| 4. Mặt ngoài xương
chày | 11. Đường cơ dếp | 17. Mặt sau xương
mác |
| 5. Mặt trong xương
mác | 12. Lồi cầu trong | 18. Mặt ngoài
xương mác |
| 6. Mắt cá ngoài | 13. Củ gian lồi cầu (gai) | 19. Chỏm mác |
| 7. Mắt cá trong | 14. Mặt cá ngoài | |

Xương cẳng chân gồm hai xương: xương chày ở trong, xương mác ở ngoài .

3.3.1. Xương chày

Xương chày là xương dài, to nằm trong xương mác chịu phần lớn sức nặng của cơ thể trong số hai xương cẳng chân, có thân, 2 đầu.

Đầu gần bè rộng do lồi cầu trong và lồi cầu ngoài tạo thành. Mặt trên có 2 mặt khớp hình ô chảo tiếp khớp với 2 *lồi cầu* xương đùi, ở giữa 2 diện khớp có là vùng *gian lồi cầu* bao gồm nằm giữa các *diện gian lồi cầu trước* và *sau*. Ở mặt trước hai lồi cầu có *lồi củ chày (Giecdy)* để dây chằng xương bánh chè bám vào. Dưới và sau lồi cầu ngoài có *diện khớp mác* tiếp khớp với đầu trên xương mác.

Thân xương: Nhìn từ trước ra sau xương chày thẳng, nhìn ngang hơi cong lồi ra trước. Thân xương hình lăng trụ có ba bờ (bờ trước, bờ trong, bờ gian cốt), 3 mặt: *Mặt trong* phẳng nằm ngay dưới da, nếu bị xây sát do mặt này dễ bị nhiễm trùng và điều trị không tốt là điều kiện gây viêm xương, *mặt ngoài* và *mặt sau*, ở phần trên có *đường cơ dẹt* chạy chéo xuống dưới.

Đầu xa nhỏ hơn đầu trên, hình khối vuông, mặt dưới khối này có diện khớp tiếp khớp với xương sên, mặt ngoài có diện khớp (*khuyết mác*) tiếp khớp với đầu dưới xương mác và mặt trong kéo dài hơn so với các mặt khác tạo nên *mắt cá trong*. Trên mắt cá có *rãnh mắt cá* và *diện khớp mắt cá*.

3.3.2. Xương mác.

Xương mác là xương dài, mảnh nằm ngoài xương chày, đầu dưới dẹt nhỏ trông như mũi mác là xương tăng cường cho xương chày có thân, 2 đầu .

Đầu trên to gọi là *chỏm xương mác*, mặt trong có diện khớp với xương chày.

Thân xương hình lăng trụ có 3 mặt (mặt ngoài, mặt trong, mặt sau); 3 bờ (bờ trước, bờ sau, bờ gian cốt).

Đầu dưới hình tam giác tạo nên *mắt cá ngoài*, thấp hơn mắt cá trong độ 1cm. Khi ngã đứng, chèo chân ra ngoài chịu lực lớn của cơ thể, có thể gãy đầu dưới xương mác. Mặt trong có diện khớp với xương chày, mặt sau có *rãnh gân cơ mác* đi qua và *mặt khớp mắt cá* tiếp khớp với xương sên.

3.4. Xương bánh chè

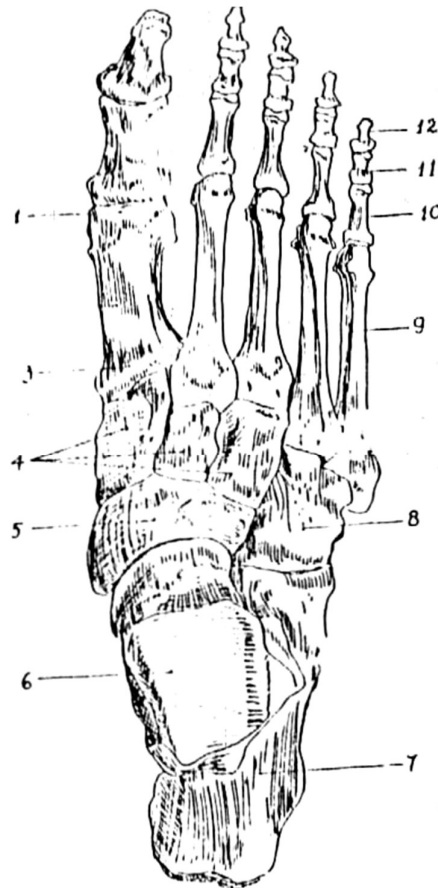
Xương bánh chè ở chi dưới có chức năng giống mỏm khuỷu ở chi trên, coi như xương vùng lớn nhất trong cơ thể nằm trong gân cơ tứ đầu đùi làm tăng lực cho cơ này, hình tam giác nằm trước khớp gối tác dụng bảo vệ khớp gối. Nó gồm hai mặt, một nền ở trên và một đỉnh ở dưới.

3.5. Xương cổ chân: có 7 xương xếp thành 2 hàng

Hàng sau có 2 xương: Xương sên và xương gót.

Hàng trước gồm 5 xương: 3 xương chêm, xương hộp và xương thuyền

1. Chỏm xương bàn chân
2. Thân xương bàn chân
3. Nền xương bàn chân
4. Các xương chêm
5. Xương thuyền
6. Xương sên
7. Xương gót
8. Xương hộp
9. Xương bàn chân V
10. Đốt I các ngón chân
11. Đốt II ngón I, II, III, IV, V
12. Đốt III ngón II, III, IV, V



Hình 12.19. Xương cổ - bàn - ngón chân

3.6. Xương bàn chân

Số lượng và cách gọi tên giống xương ngón tay

4. Cơ, mạch máu, thần kinh chi dưới

4.1. Vùng hông

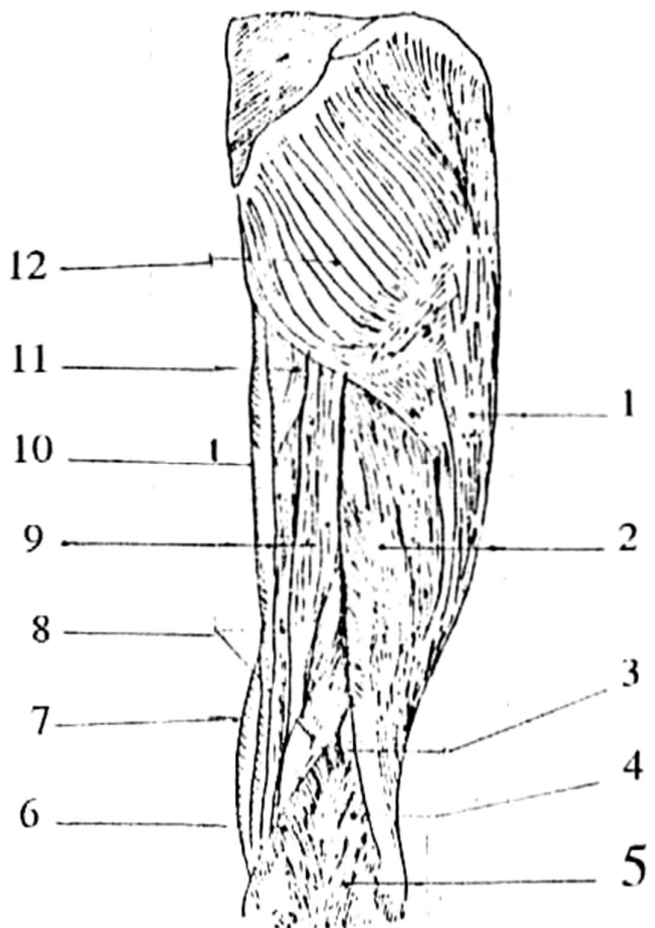
4.1.1. Cơ vùng hông

Các cơ vùng hông che phủ mặt sau và ngoài của khớp hông. Ba cơ lớn nhất

của vùng này là *cơ mông lớn*, *cơ mông nhỏ* và *cơ mông bé*. Chúng là những cơ đuôi và dạng đuôi tại khớp hông. Cơ mông nhỏ là vị trí thuận lợi để tiêm bắp. Những cơ nhỏ nằm ở sâu là những cơ xoay đùi. Chúng bao gồm *cơ tháp*, *cơ bịt trong*, *cơ bịt ngoài*, *cơ sinh đôi trên*, *cơ sinh đôi dưới* và *cơ vuông đùi*.

- Các cơ mông được các nhánh thần kinh nhỏ của đám rối cùng chi phối.

1. Cơ căng cân đùi
2. Cơ nhị đầu đùi
3. Hõm khoeo
4. Cơ gan chân gầy
5. Cơ sinh đôi ngoài
6. Cơ sinh đôi trong
7. Cơ may
8. Cơ bán mạc
9. Cơ bán gân
10. Cơ thẳng trong
11. Cơ khớp lớn
12. Cơ mông to



Hình 12.20. Cơ vùng mông và đùi sau lớp nông

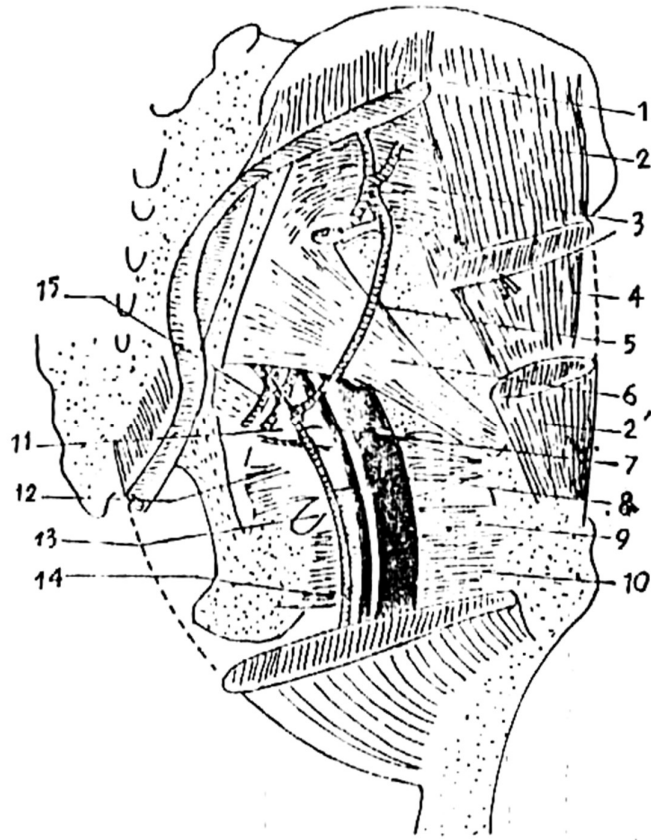
4.1.2. Mạch máu, thần kinh

Cơ tháp thuộc lớp sâu vùng mông làm mốc chia vùng mông làm 2 tầng: tầng trên cơ tháp và tầng dưới cơ tháp.

Vì vậy vùng mông có bó mạch thần kinh trên cơ tháp và dưới cơ tháp.

4.1.2.1. *Bó mạch thần kinh trên cơ tháp*: Gồm động mạch và thần kinh mông trên.

1. Nguyên ủy cơ mông to
- 2 + 2': Cơ mông nhỡ
3. ĐM mông trên
4. Cơ mông bé
5. Nhánh nối
6. Cơ tháp
7. Thần kinh hông to
8. Thần kinh hông bé
9. Cơ bịt ngoài
10. Cơ vuông đùi
11. Cơ sinh đôi trên
12. Cơ bịt trong
13. Cơ sinh đôi dưới
14. ĐM mông dưới (ngồi)
15. Bó mạch TK thẹn trong
16. Nơi bám tận cơ mông lớn



Hình 12.21. Mạch máu thần kinh vùng mông

Động mạch mông trên: Là nhánh lớn nhất của động mạch chậu trong, từ trong chậu hông chui qua khuyết mề hông lớn ở bờ trên cơ tháp ra mông.

- *Phân nhánh* cho 2 nhánh vào cơ: Nhánh nông đi giữa cơ mông lớn và cơ mông nhỡ. Nhánh sâu đi giữa cơ mông nhỡ và cơ mông bé.

- *Ngành nối* động mạch mông trên nối với:

+ Động mạch chậu ngoài qua nhánh mũ chậu sau.

+ Động mạch đùi sâu qua nhánh mũ chậu ngoài.

+ Động mạch chậu trong qua nhánh động mạch mông dưới và động mạch cùng ngoài.

Thần kinh hông trên được tạo bởi thần kinh thắt lưng IV, V và dây thần kinh cùng I chui qua khuyết mề hông lớn và chia hai nhánh đi cùng với động mạch và tĩnh mạch hông trên, thần kinh nằm sâu hơn động mạch và vận động cho 3 cơ: hông nhỏ, hông bé và cơ căng cân đùi.

4.1.2.2. *Bó mạch thần kinh dưới cơ tháp:*

Động mạch hông dưới là nhánh lớn của thân trước động mạch chậu trong, chui qua khuyết mề hông lớn đi ở dưới cơ tháp ra vùng hông cùng với dây thần kinh hông dưới.

- Phân nhánh:

+ Nhánh sau cấp máu cơ hông to và tiếp nối với động mạch hông trên.

+ Nhánh xuống: tiếp nối với động mạch xiên và động mạch mũ để cấp máu cho khu đùi sau.

Thần kinh hông dưới tách ra từ đám rối thắt lưng cùng

Dây thần kinh hông to (thần kinh ngồi, tọa): Là dây thần kinh lớn nhất cơ thể, nhánh tận của đám rối cùng, chi phối vận động cảm giác cho toàn bộ chi dưới (trừ khu đùi trước trong) đi từ bờ dưới cơ tháp chạy xuống dưới giữa cơ hông to và sau cơ bịt, cơ sinh đôi, cơ vuông đùi ở trước qua rãnh ngồi - máu để xuống khu đùi sau. Thần kinh nằm ngoài động mạch ngồi.

Khi viêm dây thần kinh hông to, có thể tìm điểm đau ở rãnh ngồi - máu (điểm Valleix) ấn vào người bệnh cảm giác đau.

Dây thần kinh hông bé: Là nhánh bên của đám rối cùng ở bên trong dây thần kinh hông to, phân nhánh vận động cơ hông to, chi phối cảm giác mặt sau đùi và khoeo.

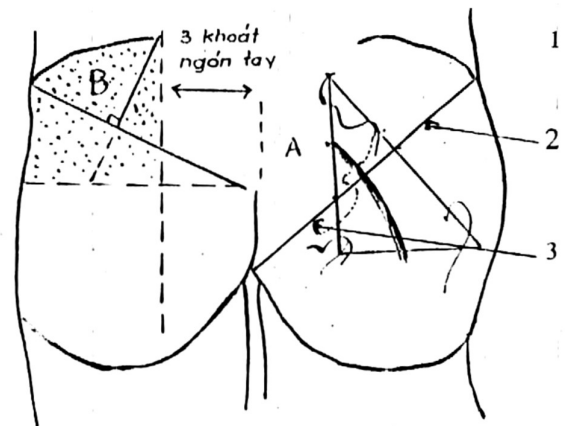
Bó mạch thần kinh thẹn trong: Do động mạch thẹn trong tách ra từ động mạch chậu trong đi cùng với dây thần kinh thẹn, là nhánh của đám rối thần kinh cùng II, III, IV. Sau đó bó mạch thần kinh thẹn đi dưới cơ tháp ra vùng hông, rồi vòng quanh gai hông vào trong để chi phối, nuôi dưỡng và vận động cho vùng đáy chậu - sinh dục.

Vị trí tiêm hông: 1/3 trên ngoài đường kẻ từ đỉnh rãnh liên hông gai chậu trước trên.

A. Theo giải phẫu

B. Theo điều dưỡng

1. Gai chậu trước trên
2. 1/3 trên đường nối giữa gai chậu trước trên đến đỉnh rãnh liên mông
3. 1/3 dưới đường nối giữa gai chậu trước trên đến đỉnh rãnh liên mông
4. Đỉnh rãnh liên mông



Hình 12.22. Vị trí tiêm mông

Khi viêm dây thần kinh hông to, có thể tìm điểm đau ở rãnh ngồi - mấu (điểm Valleix) ấn vào người bệnh cảm giác đau.

4.2. Vùng đùi

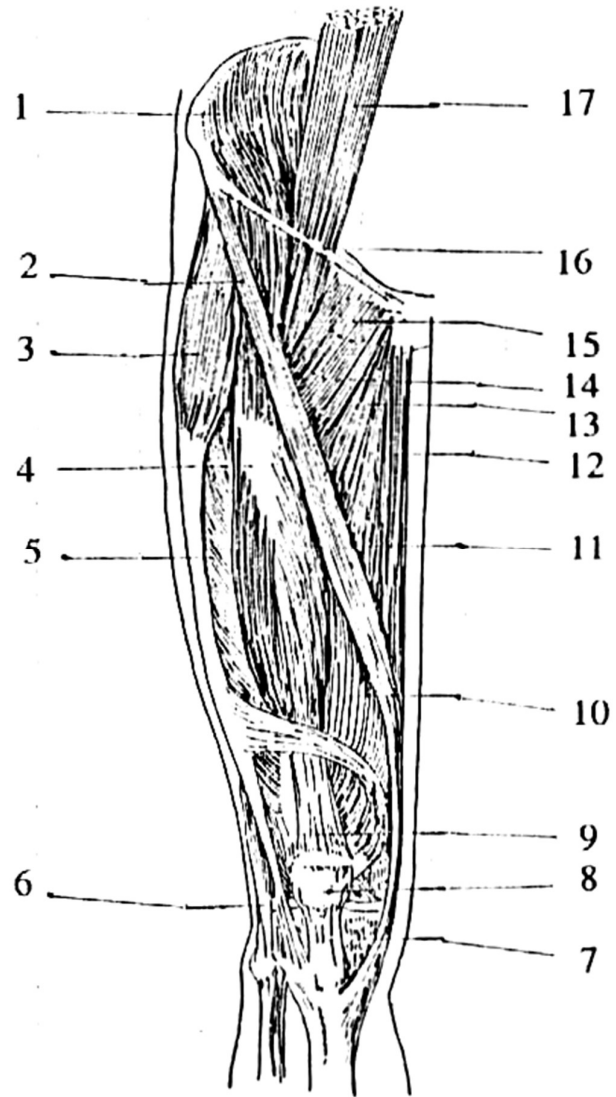
4.2.1. Cơ vùng đùi

4.2.1.1. Các cơ vùng đùi trước

Vùng đùi trước có 3 cơ: cơ may, cơ tứ đầu đùi (cơ rộng ngoài, rộng trong, rộng giữa, cơ thẳng đùi) và cơ thắt lưng chậu

Cơ may, cơ thắt lưng chậu và cơ thẳng đùi của cơ tứ đầu đùi có tác dụng gấp đùi. Cơ may và cơ tứ đầu đùi cũng đi qua khớp gối nên cũng gây cử động ở cẳng chân (cơ may gấp cẳng chân, cơ tứ đầu đùi duỗi cẳng chân)

1. Cơ chấu
2. Cơ may
3. Cơ căng cân đùi
4. Cơ thẳng đùi
5. Cơ rộng ngoài
6. Cơ nhị đầu đùi
7. Dây chằng bánh chèo
8. Xương bánh chèo
9. Gân cơ tứ đầu đùi
10. Cơ rộng trong
11. Cơ khớp lớn
12. Cơ thon
13. Cơ khớp nhỏ (khớp dài)
14. Cơ khớp bé (khớp ngắn)
15. Cơ lược
16. Cung đùi (dây chằng bẹn)
17. Cơ thắt lưng



Hình 12.23. Cơ khu đùi trước - trong

4.2.1.2. Các cơ vùng đùi trong

Bao gồm: cơ lược, cơ khớp nhỏ, cơ khớp bé, cơ khớp lớn và cơ thon. Cả năm cơ này đều đi chéo từ xương mu tới xương đùi (trừ cơ thon bám tận vào xương chày) nên có tác dụng khớp đùi vì vậy được gọi là nhóm cơ khớp đùi

- Về thần kinh chi phối, các cơ khu trước, cơ lược và một phần cơ khớp lớn do thần kinh đùi vận động, còn các cơ còn lại do thần kinh bịt vận động

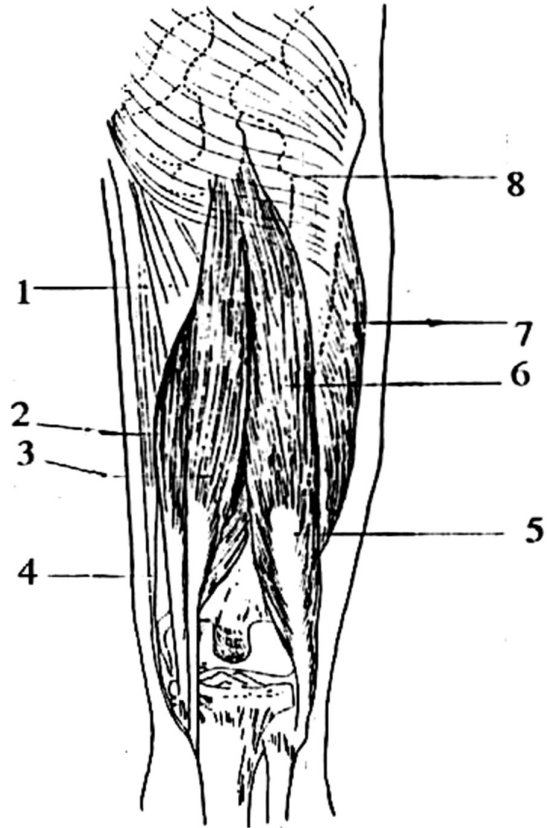
4.2.1.3. Các cơ vùng đùi sau

Vùng đùi sau có ba cơ: cơ bán gân, cơ bán mạc và cơ nhị đầu đùi. Cả ba cơ này cơ nguyên ủy chung là ụ ngồi, trừ cơ nhị đầu có thêm một đầu nguyên

ủy bám vào xương đùi. Chúng đi xuống qua mặt sau của đùi và có thể nhìn thấy các gân của chúng mặt sau khớp gối.

Do chạy qua hai khớp (khớp hông và khớp gối), tác dụng chung ba cơ là duỗi đùi và gấp cẳng chân. Thần kinh ngồi phân nhánh vào 3 cơ khu đùi sau

1. Cơ khếp lớn
2. Cơ bán mạc
3. Cơ bán gân
4. Cơ thon
5. Đầu ngắn cơ nhị đầu
6. Đầu dài cơ nhị đầu
7. Cơ rộng ngoài
8. Cơ mông lớn



Hình 12.24. Các cơ khu đùi sau

4.2.2. Mạch máu, thần kinh

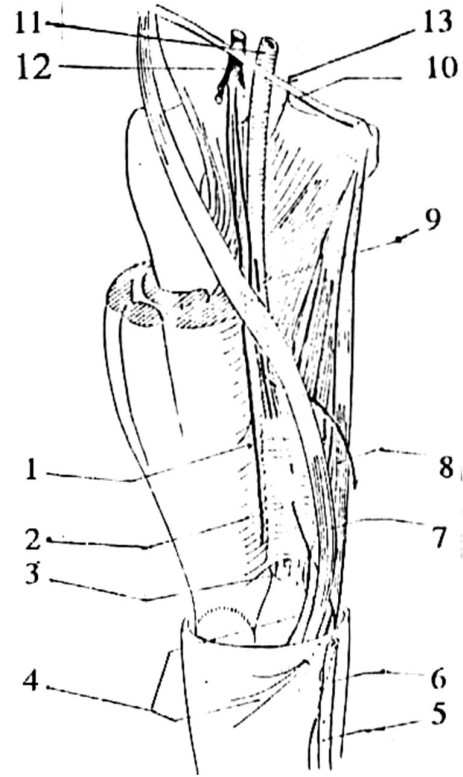
4.2.2.1. Mạch máu - thần kinh khu đùi trước

Động mạch cấp máu cho khu đùi trước là động mạch đùi sâu.

Thần kinh do dây thần kinh đùi chi phối.

Ở khu đùi trước còn có tam giác đùi và ống đùi chứa đựng bên trong là mạch máu, thần kinh.

1. TK cơ rộng trong
2. Mạc cơ khép lớn
3. Lỗ gân cơ khép lớn
4. Nhánh trên bánh chè của dây TK hiển
5. Nhánh bì căng chân trong của DTK hiển
6. Tĩnh mạch hiển lớn
7. Cơ may
8. Cơ thon (cơ thẳng trong)
9. ĐM đùi nông
10. Dây thần kinh hiển
11. ĐM đùi chung
12. Dây thần kinh đùi
13. Cung đùi



Hình 12.25. Động mạch - thần kinh trong tam giác đùi và ống đùi

Tam giác đùi : Là một hình tháp tam giác lộn ngược gồm 3 thành, 1 đáy và 1 đỉnh - Các thành:

- + Thành ngoài: Cơ may, cơ thắt lưng chậu.
- + Thành trong: Cơ khép nhỏ, cơ lược.
- + Thành trước: Da, mô dưới da và cân mặt sàng.
- Đỉnh nơi gặp nhau giữa cơ may và cơ khép nhỏ.
- Đáy: Cung đùi và bờ trước xương chậu.

Các thành phần nằm trong tam giác đùi.

- **Động mạch đùi**: Động mạch chậu ngoài chạy đến điểm giữa cung đùi đổi tên là động mạch đùi (động mạch đùi chung)

Động mạch đùi chung ở trong tam giác đùi phân ra 5 nhánh bên sau:

- . Động mạch mũ chậu nông.
- . Động mạch thượng vị nông.

. Động mạch thẹn ngoài trên và động mạch thẹn ngoài dưới.

. Động mạch đùi sâu.

. Động mạch đùi nông (động mạch gối xuống).

- *Tĩnh mạch đùi*: Chạy phía trong động mạch đùi và phân nhánh cùng động mạch đùi .

- *Thần kinh đùi*: Là nhánh trước của dây thần kinh thắt lưng II, III, IV tạo thành dây thần kinh đùi, đi xuống dưới cung đùi khoảng 2 - 3 cm, nằm ngoài động mạch đùi và phân các nhánh vận động.

. Nhánh cơ tứ đầu đùi.

. Nhánh cơ lược.

. Nhánh cơ may và một phần nhỏ cơ khép đùi.

. Nhánh thần kinh hiển: Đi trong ống đùi cùng với động mạch đùi nông để đi xuống cảm giác mặt trong khớp gối, da mặt trong cẳng chân, một phần da gót.

Dây thần kinh đùi ở trên cung đùi còn phân ra một nhánh vận động cơ thắt lưng chậu.

- Bạch huyết trong tam giác đùi nằm trong cùng có 2 - 3 hạch to nhất gọi là hạch Clouquet.

1. ĐM mũ chậu nông

2. Cơ thắt lưng chậu

3. ĐM mũ đùi trong

4. Nhánh ngang ĐM mũ đùi ngoài

5. Nhánh xuống ĐM mũ đùi ngoài

6. Cơ rộng ngoài

12. ĐM đùi

7. Cơ thẳng đùi

13. ĐM thẹn ngoài

8. Cơ rộng trong

14. TM hiển lớn

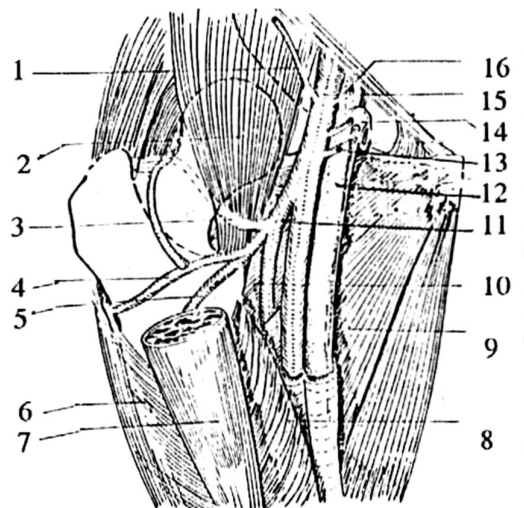
9. Cơ khép nhỏ

15. ĐM đùi chung

10. Cơ lược

16. ĐM thượng vị nông

11. ĐM đùi sâu



Hình 12.26. Động mạch - tĩnh mạch trong tam giác đùi (Scapar)

Ống đùi: Là một ống hình tam giác lỗng trụ, nằm giữa hai nhóm cơ trước và trong, đi từ đỉnh tam giác đùi đến vòng cơ khép lớn, để cho động mạch đùi nông đi xuống vùng khoeo, gồm 3 thành:

- Thành trước ngoài: Cơ rộng trong và vách gian cơ trong.
- Thành sau: Cơ khép nhỏ và cơ khép lớn.
- Thành trước: Cơ may che phủ ở nông và ở sâu, phía dưới là mạc căng giữa cơ khép lớn và cơ rộng trong.

Trong ống đùi gồm động mạch đùi nông và dây thần kinh hiển

4.2.2.2. Mạch máu - thần kinh khu đùi trong

- Động mạch bịt là nhánh của động mạch chậu trong.
- Thần kinh bịt là nhánh của đám rối thần kinh thắt lưng.

4.2.2.3. Mạch máu - thần kinh khu đùi sau

- *Động mạch:* Cấp máu cho khu đùi sau là các nhánh xiên tách ra từ động mạch đùi sâu (động mạch đùi sâu tách từ động mạch đùi chung). Nhánh xiên của động mạch đùi sâu tiếp nối với nhánh xuống của động mạch ngồi.

- *Thần kinh :* Chi phối cho khu đùi sau do dây thần kinh hông to (tọa) là nhánh lớn nhất của đám rối thần kinh thắt lưng đi từ vùng mông xuống, lúc đầu chạy ngoài cơ nhị đầu rồi bắt chéo ở phía trước cơ để nằm giữa cơ bán mạc, cơ nhị đầu và sau cơ khép lớn.

4.3. Vùng căng chân

4.3.1. Cơ vùng căng chân

Căng chân chia thành 3 khu: *khu trước, khu ngoài và khu sau*

4.3.1.1. Các cơ khu trước

- Gồm: *cơ chày trước, cơ duỗi chung các ngón chân, cơ duỗi dài ngón chân cái và cơ mác ba*

- Chức năng của các cơ là gấp mu chân và duỗi các ngón chân

- Chúng được vận động bởi các nhánh của thần kinh mác sâu, một nhánh của thần kinh mác chung

4.3.1.2. Các cơ khu ngoài

- Gồm các cơ : *cơ mác bên dài và cơ mác bên ngắn 1* ; là những cơ các tác

dụng gấp gan chân và nghiêng ngoài bàn chân

- Chúng được vận động bởi các nhánh của thần kinh mác nông, một nhánh của thần kinh mác chung

4.3.1.3. Các cơ khu cẳng chân sau

- *Lớp nông* gồm cơ tam đầu cẳng chân và cơ gan chân gầy

- *Lớp sâu* gồm: Cơ kheo, cơ chày sau, cơ gấp chung ngón chân và cơ gấp dài ngón chân cái. Chúng nằm ngay sau các xương cẳng chân và màng gian cốt.

- Toàn bộ các cơ vùng cẳng chân sau do thần kinh chày vận động.

4.3.2. Mạch máu, thần kinh

4.3.2.1. Khu cẳng chân trước

- **Động mạch chày trước:** Là một trong 2 nhánh tận của động mạch khoeo, tách ra ở bờ dưới cơ khoeo ngang cung cơ dấp, chạy qua bờ trên màng liên cốt ra khu trước cẳng chân, rồi chạy xuống theo đường vạch từ hõm trước xương mác tới giữa đường 2 mắt cá chân. Ở nửa trên cẳng chân động mạch nằm giữa cơ cẳng chân trước ở trong và cơ duỗi dài ngón I. Ở cổ chân động mạch bắt chéo sau gân duỗi dài ngón I rồi chui qua dây chằng vòng trước cổ chân (mạc hãm các gân duỗi) xuống mu chân.

- **Tĩnh mạch:** Thường có 2 tĩnh mạch đi kèm theo động mạch và có nhiều nhánh ngang nối với nhau.

- **Thần kinh:** Thần kinh mác sâu là một trong 2 nhánh của thần kinh mác chung (hông khoeo ngoài) từ cổ xương mác chọc qua vách gian cơ trước và cơ duỗi dài ngón chân tới khu cẳng chân trước gặp động mạch chày trước. Lúc đầu thần kinh nằm ngoài động mạch đến giữa cẳng chân thì bắt chéo động mạch vào phía trong, sau đó chui qua dây chằng vòng trước cổ chân xuống mu chân. Trên đường đi dây thần kinh phân ra các nhánh vận động cho các cơ ở khu cẳng chân trước.

4.3.2..2. Khu cẳng chân ngoài

- **Động mạch:** Là nhánh nuôi các cơ tách ra từ động mạch chày trước.

- **Thần kinh:** Là dây thần kinh mạc nông (cơ bì) nằm giữa 2 cơ mạc và phân nhánh vận động cho 2 cơ này, đến 1/3 dưới cẳng chân thì chọc qua mạc cẳng chân ra nông chi phối cảm giác cho mu chân.

4.3.2.3. Khu cẳng chân sau

- **Động mạch:** Khi động mạch khoeo chạy xuống bờ dưới cơ khoeo ngang cung cơ dếp phân ra làm 2 nhánh là thân động mạch chày mác và động mạch chày trước. Thân động mạch chày mác trên đường đi phân ra nhánh bên là nhánh quặt ngược chày trong, nhánh nuôi xương chày, tiếp tục chạy xuống dưới vòng cung cơ dếp độ 4 cm, thân động mạch chày mác phân ra làm 2 nhánh tận:

- **Động mạch chày sau** chạy giữa cơ gấp cẳng chân sau và cơ gấp chung các ngón chân, khi xuống cổ chân chạy giữa gân gót ở sau và mắt cá trong ở trước, đồng thời chia 2 nhánh là động mạch gan chân trong và động mạch gan chân ngoài chui qua ống gót xuống vùng gan chân .

- **Động mạch mác** chạy chệch ra ngoài, nằm sát mặt sau xương mác, đến cổ chân động mạch mác chia 2 nhánh là động mạch mác trước và động mạch mác sau.

- **Thần kinh:** Là dây thần kinh chày sau, chạy tiếp dây thần kinh hông khoeo trong và phân nhánh vận động cho các cơ khu cẳng chân sau, khi chạy xuống cổ chân thì phân làm 2 nhánh là thần kinh gan chân trong và thần kinh gan chân ngoài cùng với động mạch chày sau chui qua ống gót xuống vùng gan chân .

4.4. Vùng bàn chân

4.4.1. Cơ vùng bàn chân

4.4.1.1 *Các cơ ở mu chân:* Chỉ có một cơ nhỏ ở mu chân là cơ ngăn duỗi mu chân

4.4.1.2. *Các cơ ở gan chân:* Có 4 lớp cơ ở gan chân

Lớp nông gồm 3 cơ, tất cả đều đi từ phần sau của xương gót tới các ngón chân. Tính từ trong ra ngoài, ba cơ lớp nông là: cơ dạng ngón cái, cơ gấp các ngón chân ngắn và cơ dạng ngón út. Cả ba cơ này hợp thành một nhóm đóng vai trò giữ vững vòm gan chân và duy trì độ lõm của gan chân.

Lớp giữa gồm hai cơ nội tại của gan chân là cơ vuông gan chân và các

cơ giun.

Lớp sâu gồm các cơ: cơ gấp ngón cái ngấn, cơ khép ngón cái, cơ gấp ngón út

Lớp gian cốt gồm ba cơ gian cốt gan chân và bốn cơ gian cốt mu chân.

Chúng chiếm những khoảng nằm giữa các xương đốt bàn chân

4.4.2. Mạch máu - thần kinh

4.4.2.1. Khu mu bàn chân

- **Động mạch:** Động mạch mu chân chạy tiếp theo động mạch chày trước từ giữa dây chằng vòng trước cổ chân cho một nhánh động mạch mắt cá ngoài chạy tiếp xuống mu chân đổi tên là động mạch mu chân, và phân các nhánh nuôi dưỡng các ngón chân.

- **Thần kinh** do thần kinh mác sâu chia ngành ở mu chân, đi theo động mạch mu chân và cảm giác cho vùng rất nhỏ ở kẽ giữa ngón chân I - III.

4.4.2.2. Khu gan bàn chân:

- **Động mạch** cấp máu do 2 nhánh của động mạch gan chân (động mạch gan chân trong và động mạch gan chân ngoài) là nhánh tận của động mạch chày sau. Phân nhánh từ bờ trên mắt cá trong chui qua ống gót xuống vùng gan chân.

- **Thần kinh** chi phối cũng do nhánh thần kinh gan chân trong và thần kinh gan chân ngoài là hai nhánh tận của thần kinh chày sau phân nhánh cùng với động mạch chày sau ở bờ trên mắt cá trong chui qua ống gót xuống vùng gan chân.

Bài 13: CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG HỆ TUẦN HOÀN

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Mô tả được vị trí, hình thể - liên quan, cấu tạo và chức năng của tim
2. Mô tả vị trí, đường đi, liên quan và chức năng của một số mạch máu lớn trong cơ thể

Kỹ năng:

4. Chỉ và gọi tên chính xác các thành phần của hệ tuần hoàn trên tranh và trên mô hình.
5. Xác định được một số vị trí ứng dụng để đo huyết áp, ép tim, bắt mạch trên cơ thể người.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

6. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp.

NỘI DUNG

1. Tim

1.1. Vị trí và trục của tim

Tim là một khối cơ rỗng có cấu tạo đặc biệt để đảm nhiệm vai trò trạm đầu mối của các vòng tuần hoàn phổi và tuần hoàn hệ thống.

Tim nằm trong lồng ngực, giữa hai phổi, trên cơ hoành, sau xương ức và tấm ức - sụn sườn và hơi lệch sang trái. Tim có màu đỏ hồng, mật độ chắc, nặng khoảng 270 gr ở nam, 260 gr ở nữ. Trục của tim là một đường chéo xuống dưới, sang trái và ra trước.

1.2. Hình thể ngoài và liên quan

Tim trông giống một hình tháp có *ba mặt, một đỉnh và một nền*; đỉnh tim hướng sang trái, xuống dưới và ra trước, nền hướng ra sau, lên trên và sang phải.

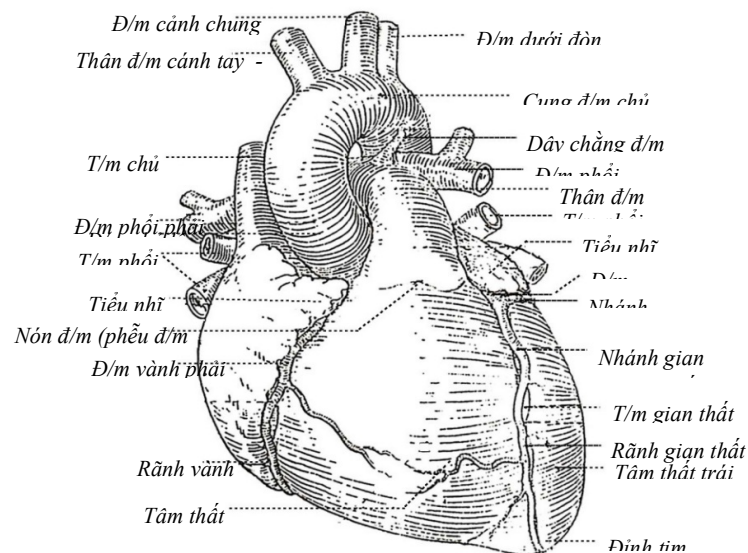
Mặt ức -sườn hay **mặt trước** có *rãnh vành* chạy ngang chia thành hai phần.

- **Phần trên** hay phần *tâm nhĩ* bị các cuống mạch lớn từ tim đi ra che lấp ở quãng giữa, đó là *thân động mạch phổi* (ở trước - trái) và *động mạch chủ lên* (ở sau - phải) hai bên các mạch lớn là các *tiểu nhĩ phải* và *trái*.

- **Phần dưới** là mặt trước của các *tâm thất*. *Rãnh gian thất trước* chạy dọc từ sau ra trước tới đỉnh tim, ngăn cách mặt trước của các *tâm thất phải* và *trái*. Nhánh gian thất trước của động mạch vành trái và tĩnh mạch gian thất trước đi trong rãnh này.

Mặt ức-sườn liên quan từ trước ra sau với: mặt sau xương ức và các sụn sườn từ III - VI (tâm ức - sụn sườn); tuyến ức (ở trẻ em); ngách sườn - trung thất trước của màng phổi (lách giữa tim và lồng ngực).

Mặt hoành còn được gọi là **mặt dưới**, được phần dưới rãnh vành chia làm hai phần: phần sau hẹp là phần tâm nhĩ; phần trước là mặt dưới của các tâm thất được *rãnh gian thất sau* ngăn cách trong rãnh có động mạch vành phải nằm. Về liên quan, mặt hoành nằm trên cơ hoành, qua cơ hoành liên quan với gan và dạ dày.

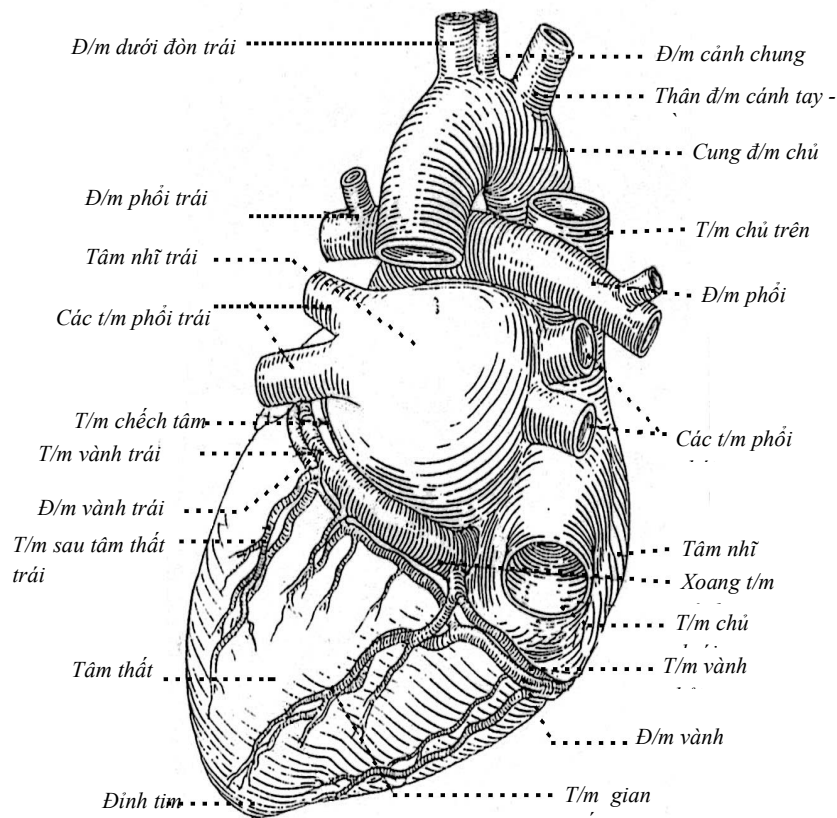


Hình 13.1. Mặt ức-sườn của tim

Mặt phổi phải và trái . Mặt phổi phải là diện tâm nhĩ phải hướng về mặt trung thất của phổi phải, mặt phổi trái là diện tâm thất trái và tiểu nhĩ trái hướng về mặt trong thất của phổi trái. Các mặt này ấn lõm mặt trung thất của hai phổi. Các *thần kinh hoành trái* chạy từ trên xuống lách giữa màng ngoài tim và màng phổi.

Đáy tim quay sang phải và ra sau nơi có mặt sau của hai tâm nhĩ ngăn cách nhau bởi *rãnh gian nhĩ*. Tâm nhĩ phải quay sang phải, liên quan với mặt trung thất phổi phải và *thần kinh hoành phải*, và tiếp nhận *các tĩnh mạch chủ trên* và *dưới* đổ vào. Tâm nhĩ trái quay ra sau, liên quan với *thực quản* (khi to đè vào thực quản gây khó nuốt) và tiếp nhận bốn tĩnh mạch phổi.

Đỉnh tim nằm ngay sau thành ngực trái, ngang mức khoang liên sườn V trên đường vú trái.



Hình 13.2. Đáy tim và mặt hoành

1.3. Hình thể trong

Tim được ngăn thành hai nửa trái và phải bằng các vách ngăn, mỗi nửa gồm một tâm nhĩ và một tâm thất thông với nhau qua lỗ nhĩ - thất. Như vậy tim có 4 buồng, giữa các buồng ngăn cách với nhau bởi các vách ngăn tim, giữa hai tâm nhĩ là vách gian nhĩ, 2 tâm thất là vách gian thất, giữa tâm nhĩ và tâm thất là vách nhĩ - thất

- **Vách gian nhĩ:** ngăn cách giữa tâm nhĩ phải và tâm nhĩ trái, là một vách mỏng có hố bầu dục (di tích của lỗ bầu dục) ở mặt phải.

- **Vách gian thất:** ngăn cách hai buồng tâm thất, vách gồm phần màng ở trên, phần cơ ở dưới

- **Vách nhĩ thất:** rất mỏng, là một màng ngăn giữa tâm nhĩ và tâm thất

Các tâm thất: thành tâm thất dày, tâm thất trái dày hơn có các cột cơ, gờ cơ và các dây chằng van tim. Ở tâm thất trái có lỗ thông với động mạch chủ qua van động chủ. Ở tâm thất phải có lỗ thông với động mạch phổi quan van động mạch phổi

+ **Tâm thất phải:** Hình tháp 3 thành. Thành trước tương ứng với mặt trước của tim; thành dưới tương ứng với mặt dưới của tim; Thành trong là vách liên thất; đỉnh tương ứng với mỏm tim; đáy có 2 lỗ: lỗ nhĩ thất phải và lỗ động mạch phổi.

+ **Tâm thất trái:** Hình nón dẹt có 2 thành. Thành trái hay thành ngoài, tương ứng với mặt trái của tim; Thành phải hay thành trong là vách liên thất; đỉnh ứng với đỉnh tim; đáy có 2 lỗ: lỗ nhĩ thất trái và lỗ van động mạch chủ.

Các tâm nhĩ: Thành tâm nhĩ mỏng, chỉ có một số ít gờ cơ. Tâm nhĩ phải có tĩnh mạch chủ trên, tĩnh mạch chủ dưới và tĩnh mạch vành; Tâm nhĩ trái có 4 lỗ tĩnh mạch phổi đổ vào.

+ **Tâm nhĩ phải** có 6 thành: Thành ngoài liên quan với phổi phải và dây hoành phải; Thành trong là vách gian nhĩ; Thành trên có lỗ tĩnh mạch chủ trên; Thành dưới có lỗ tĩnh mạch chủ dưới; thành sau nằm giữa hai lỗ tĩnh mạch chủ trên và dưới; Thành trước thông với tiểu nhĩ phải.

+ *Tâm nhĩ trái* có 6 thành: Thành ngoài liên quan với phổi trái và dây hoành trái; Thành trong là vách gian nhĩ; Thành trên và dưới liên tiếp với thành ngoài; Thành sau có 4 lỗ đổ vào của 4 tĩnh mạch phổi; Thành trước thông với tiểu nhĩ trái.

- Các lỗ van tim

Lỗ nhĩ thất phải: có van ba lá (van nhĩ thất phải)

Lỗ nhĩ thất trái: có van 2 lá (van nhĩ thất trái)

Lỗ động mạch: phổi có van động mạch phổi

Lỗ động mạch: chủ có van động mạch chủ

1.4. Cấu tạo tim

Tim được cấu tạo bằng ba lớp từ ngoài vào là: ngoại tâm mạc, cơ tim và nội tâm mạc.

1.4.1. Ngoại tâm mạc

Là một bao kép: Bao ngoại tâm mạc sợi ở ngoài và bao ngoại tâm mạc thanh mạc ở trong. Ngoại tâm mạc sợi là một bao xơ chun giãn. Nó như là một túi bọc quanh tim và bao ngoại tâm mạc thanh mạc, miệng túi ở phía trên liên tiếp với lớp ngoài của các mạch máu lớn thông với tim. Ngoại tâm mạc thanh mạc là một túi thanh mạc kín gồm 2 lá liên tiếp nhau. Lá thành lót ở mặt trong bao sợi; Lá tạng phủ mặt ngoài cơ tim và các mạch vành. Khi đến các mạch máu lớn thì lá tạng ngoặt lại liên tiếp với lá thành. Giữa hai lá có một ổ tiềm tàng (do hai lá áp sát vào nhau) gọi là ổ ngoại tâm mạc. Bình thường trong ổ ngoại tâm mạc có ít dịch trong khi viêm có nhiều dịch trong ổ hơn gọi là tràn dịch ngoại tâm mạc.

1.4.2. Cơ tim

Là lớp chiếm hầu hết độ dày của tim. Có 2 loại cơ

- Loại cơ co bóp: Tạo nên thành tâm nhĩ, tâm thất, một phần các các van tim, dây chằng và vách tim

- Loại có tính chất thần kinh: Gồm các sợi cơ chưa biệt hóa, tạo nên một hệ thống dẫn truyền tự động tại tim.

+ Nút xoang: nằm cạnh lỗ tĩnh mạch chủ trên

- + Nút nhĩ thất: nằm cạnh lỗ xoang tĩnh mạch vành
- + Bó nhĩ thất: nằm gần vách nhĩ thất, gồm 2 trụ phải và trái
- + Mạng lưới Purkinje: nằm dưới lớp nội tâm mạc của hai buồng tâm thất

1.4.3. Lớp nội tâm mạc

Là 1 màng phủ mặt trong các buồng tim và liên tiếp với lớp nội tâm mạc của các mạch máu và các van tim.

1.5. Mạch máu, thần kinh của tim

- Động mạch

Tim được nuôi bởi hai động mạch vành

Động mạch vành trái: Xuất phát ngay trên vòng xơ của van động mạch chủ, rồi chạy giữa tiểu nhĩ trái và thân động mạch phổi rồi tận cùng bằng hai nhánh: *nhánh gian thất trước* chạy trong rãnh gian thất trước tới mỏm tim và nối với động mạch vành phải; nhánh mũ chạy trong rãnh vành tới bờ trái rồi xuống mặt hoành của tim

Động mạch vành phải cũng tách ra từ động mạch chủ lên ở ngay trên van động mạch chủ; nó chạy ra trước trong khe giữa tiểu nhĩ phải và thân động mạch phổi rồi vòng sang phải và ra sau trong rãnh vành, cuối cùng nó chạy trong rãnh gian thất sau tới mỏm tim nối với động mạch vành trái.

- Tĩnh mạch

Tĩnh mạch gian thất trước: từ mỏm tim đi lên trong rãnh gian thất trước; tới rãnh vành, nó vòng sang trái theo rãnh vành và hợp với tĩnh mạch bờ trái tạo nên tĩnh mạch tim lớn; tĩnh mạch tim lớn đi tiếp trong rãnh vành xuống mặt hoành của tim và cuối cùng phình ra thành xoang vành rồi đổ vào mặt sau tâm nhĩ phải.

Tĩnh mạch gian thất sau (hay tĩnh mạch tim giữa): từ mỏm tim theo động mạch vành phải trong rãnh gian thất sau rồi đổ vào xoang tĩnh mạch vành.

Tĩnh mạch sau của tâm thất trái, tĩnh mạch chéch của tâm nhĩ trái và tĩnh mạch tim nhỏ (do tĩnh mạch bờ phải và tĩnh mạch trước của tâm thất phải hợp nên) đổ vào xoang vành, các tĩnh mạch tim cực nhỏ đổ trực tiếp vào tâm nhĩ hay tâm thất.

- Thần kinh của tim

Có 2 hệ thống thần kinh chi phối hoạt động của tim

Hệ thống dẫn truyền (tự động) của tim: gồm các nút và bó đã mô tả phần cơ tim. Đây là một hệ thống nội tại có khả năng kích thích cơ tim co bóp. Tuy nhiên, bản thân hệ thống dẫn truyền của tim và cơ tim còn chịu sự tác động của các sợi thần kinh giao cảm và đối giao cảm của hệ tự chủ.

Hệ thống thần kinh tự chủ: gồm các sợi giao cảm làm tim đập nhanh và các sợi đối giao cảm làm tim đập chậm, các sợi này tạo nên đám rối tim chi phối hoạt động của cơ tim.

2. Mạch máu

2.1. Động mạch chủ

Động mạch chủ xuất phát từ lỗ động mạch chủ của tâm thất trái. Từ đây động mạch đi theo từng đoạn có tên gọi khác nhau, mỗi đoạn chia nhánh đến từng phần cơ thể.

Lúc đầu động mạch chạy chếch lên trên ra trước và sang phải tiếp đó uốn cong lên trên ra sau và sang trái, rồi lại cong xuống dưới tới ngang sườn trái đĩa gian đốt sống ngực IV - V thì liên tiếp với động mạch chủ xuống. Động mạch chủ xuống đi xuống ở sau tim và thực quản, trước sườn trái cột sống, càng đi xuống càng gần đường giữa hơn, tới ngang đốt sống ngực XII thì chui qua lỗ động mạch chủ cơ hoành vào bụng.

- Phân đoạn

+ **ĐM chủ lên:** Tách nhánh động mạch vành trái và vành phải cấp máu cho tim.

+ **Cung động mạch chủ:** Tách ra ba nhánh động mạch lớn. Cả 3 nhánh tách ra ở mặt trên của cung tính từ phải sang trái là: *thân động mạch cánh tay đầu*, *động mạch cánh chung trái* và *động mạch dưới đòn trái*. Thân động mạch cánh tay đầu chia thành động mạch cánh chung phải và động mạch dưới đòn phải. Các động mạch cánh chung và động mạch dưới đòn ở hai bên có nguyên ủy khác nhau nhưng cách phân nhánh giống nhau: động mạch cánh

chung cấp máu cho đầu cổ, động mạch dưới đòn cấp máu cho chi trên và một phần đầu cổ.

+ **ĐM chủ xuống:** Chia thành 2 đoạn : ĐM chủ ngực và ĐM chủ bụng

* **ĐM chủ ngực:** Tách ra nhiều nhánh cấp máu cho thành ngực, cơ hoành và các cơ quan trong lồng ngực.

- Hai nhánh phế quản cấp máu cho phế quản và phổi ở hai bên; 2- 5 nhánh thực quản cấp máu cho đoạn ngực của thực quản; các nhánh màng ngoài tim ; các nhánh trung thất.

- Hai ĐM hoành trên; 9 cặp ĐM gian sườn sau đi dọc bờ dưới xương sườn III - XI và 1 cặp ĐM dưới sườn đi dưới xương sườn XII.

- Các nhánh tủy sống.

* **ĐM chủ bụng:** Cấp máu cho thành bụng và các tạng bụng

Các nhánh thành bụng: bao gồm 2 động mạch hoành dưới và 4 cặp động mạch thắt lưng.

Các nhánh cho tạng bụng:

- Động mạch thân tạng tách ra ngay dưới cơ hoành ngang mức đốt sống ngực XII, và chia thành 3 nhánh:

+ ĐM vị trái cấp máu cho dạ dày (cùng các ĐM khác)

+ ĐM lách chạy dọc bờ trên tụy đến cấp máu cho lách ; trên đương tới lách ĐM này còn phân nhánh vào thân và đuôi tụy và dạ dày (ĐM vị - mạc nối trái và các ĐM vị ngắn).

+ ĐM gan chung tách ra 3 nhánh : ĐM vị - tá tràng ĐM vị phải và ĐM gan riêng

- Động mạch mạc treo tràng trên cấp máu cho nửa bên trái đại tràng, toàn bộ hồng tràng và hồi tràng

- Động mạch mạc treo tràng dưới: cấp máu cho nửa bên phải đại tràng

- Các động mạch thận cấp máu cho 2 thận

- Các động mạch tinh hoàn hoặc buồng trứng

Động mạch chủ bụng tận hết ngang mức đốt sống thắt lưng IV và cho 2 nhánh tận : ĐM chậu chung trái và ĐM chậu chung phải

2.2. Tĩnh mạch chủ

Có 2 tĩnh mạch chủ: Tĩnh mạch chủ trên và tĩnh mạch chủ dưới.

- **Tĩnh mạch chủ trên:** thu nhận máu tĩnh mạch của đầu, cổ, chi trên và ngực (tức là toàn bộ phần cơ thể trên cơ hoành).

Máu tĩnh mạch của chi trên và một phần đầu-cổ tập trung về *tĩnh mạch dưới đòn*, hầu hết máu tĩnh mạch của đầu-cổ đổ về *tĩnh mạch cánh trong*. Các tĩnh mạch này hợp nên *tĩnh mạch cánh tay-đầu* ở sau sụn sườn II. Tĩnh mạch cánh tay - đầu ở hai bên hợp thành tĩnh mạch chủ trên. Tĩnh mạch chủ trên đi xuống dọc bờ phải xương ức và đổ vào tâm nhĩ phải.

- **Tĩnh mạch chủ dưới:** do các tĩnh mạch chậu chung phải và trái hợp thành ở ngang bờ phải đốt sống thắt lưng IV, mỗi tĩnh mạch chậu chung do một tĩnh mạch chậu trong (thu máu tĩnh mạch của chậu hông) và một tĩnh mạch chậu ngoài (thu máu tĩnh mạch từ chi dưới) hợp thành. Từ đó, nó chạy lên dọc theo sườn phải cột sống thắt lưng, ở sau đầu tụy và gan, rồi chui qua lỗ tĩnh mạch chủ của cơ hoành lên đổ vào tâm nhĩ phải. Tĩnh mạch chủ dưới nhận máu tĩnh mạch của toàn bộ phần cơ thể dưới cơ hoành. Tĩnh mạch chủ dưới chỉ trực tiếp nhận các tĩnh mạch thắt lưng, hoành dưới, thận, sinh dục và tuyến thượng thận. Máu tĩnh mạch từ dạ dày, ruột, tụy, lách và túi mật (tức là những cơ quan do các động mạch thân tạng, mạc treo tràng trên và mạc treo tràng dưới cấp máu) không trực tiếp đổ về tĩnh mạch chủ dưới mà tập trung về *tĩnh mạch cửa*, tĩnh mạch này đưa máu tới gan; ở trong gan, máu lại đi qua một mạng lưới mao mạch thứ hai, từ mạng lưới này máu tập trung về *tĩnh mạch gan* rồi mới đổ về tĩnh mạch chủ dưới. Tĩnh mạch cửa nằm giữa hai mạng mao mạch và vì vậy còn được gọi là *tĩnh mạch gánh*. Như vậy máu chứa các chất hấp thu được từ ống tiêu hóa trước hết được đưa tới gan để biến đổi và điều hòa trước khi cung cấp cho các phần khác trong cơ thể.

- **Tĩnh mạch cửa:** được hình thành do sự hợp lại của tĩnh mạch mạc treo tràng trên và tĩnh mạch tỳ, tĩnh mạch mạc treo tràng dưới, các tĩnh mạch của dạ dày, tá - tụy, túi mật và thành bụng. Tĩnh mạch cửa chạy tới rốn gan chia thành hai nhánh phải và trái cùng các nhánh của động mạch gan đi vào trong

gan và phân chia nhỏ dần tới mạng lưới mao mạch gan. Mạng lưới mao mạch gan đổ về các *tĩnh mạch trung tâm tiểu thụ* rồi tập trung thành tĩnh mạch gan đổ về tĩnh mạch chủ dưới.

Tĩnh mạch cửa của gan là một trong những lộ trình xen kẽ của tuần hoàn hệ thống. Máu tĩnh mạch từ đầu dưới thực quản, trực tràng và da bụng cũng đổ về hệ thống tĩnh mạch cửa (hai hệ nối với nhau tại những chỗ này).

Toàn bộ hệ thống tĩnh mạch dẫn máu và bạch huyết trở về tâm nhĩ.

Bài 14: CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG HỆ HÔ HẤP

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Trình bày được vị trí - liên quan, hình thể, cấu tạo và chức năng của các cơ quan thuộc hệ hô hấp.

Kỹ năng:

2. Chỉ và gọi tên chính xác các cơ quan thuộc hệ hô hấp trên mô hình và trên tranh.

Thái độ:

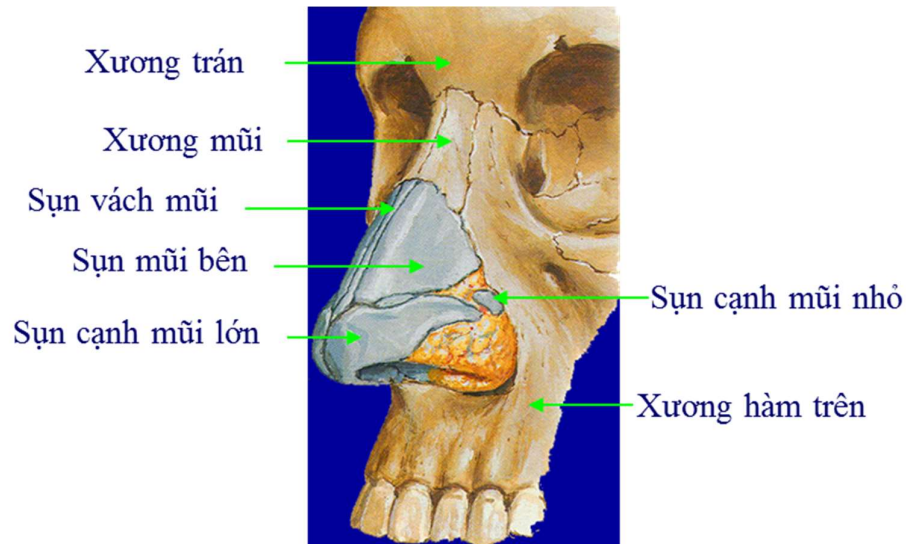
3. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp.

NỘI DUNG

1. Mũi.

1.1. Đặc điểm giải phẫu

1.1.1. Mũi ngoài



Hình 14.1 Cấu tạo của mũi ngoài

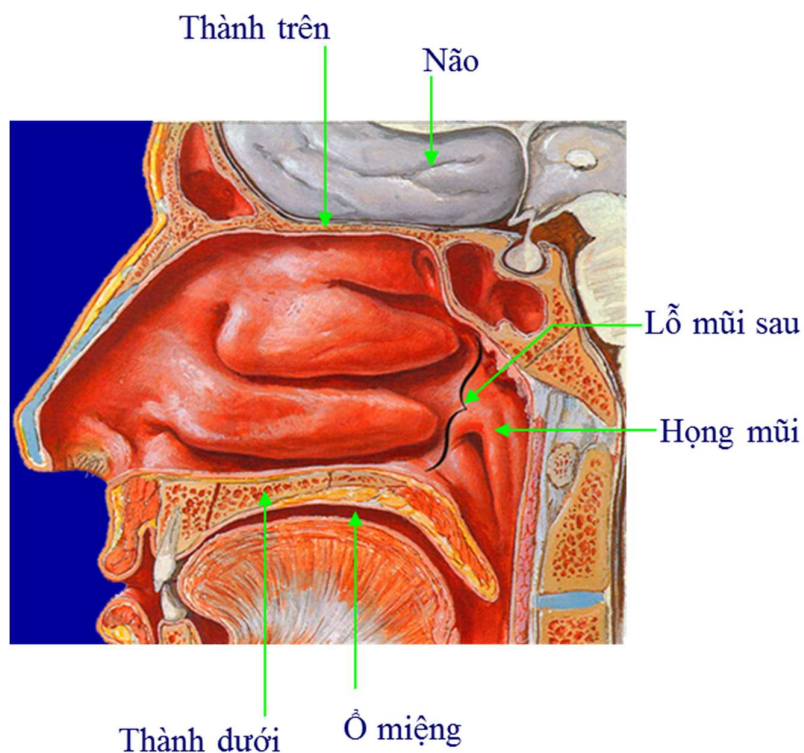
Mũi ngoài là phần mũi lộ ra ở chính giữa mặt, mũi ngoài gồm một khung xương sụn được phủ bằng da ở mặt ngoài và niêm mạc ở mặt trong.

Mũi ngoài có hình tháp, góc trên của mũi liên tiếp với trán tại góc mũi, nơi gặp nhau của hai mặt bên tháp mũi gọi là sống mũi tận cùng ở phía trước

là đỉnh mũi, các mặt bên tháp mũi là cánh mũi, ở hai bên đỉnh mũi có hai lỗ mũi trước ngăn cách nhau bởi vách mũi.

Mũi ngoài được cấu tạo bởi xương và sụn chống đỡ cho phần trên của mũi. Khung sụn nâng đỡ cho phần dưới của mũi.

1.1.2. Ổ mũi

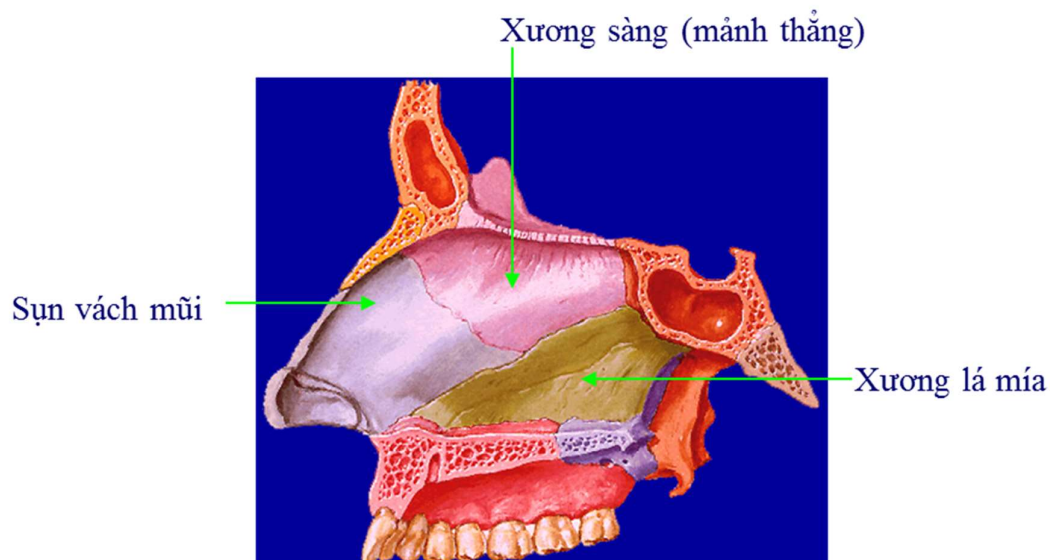


Hình 14.2 Các thành của ổ mũi

Ổ mũi được vách mũi chia dọc thành 2 ngăn, mỗi ngăn mở thông ra mặt tại lỗ mũi trước, liên tiếp với ty hầu ở sau qua lỗ mũi sau. Phần trước của mỗi ngăn ổ mũi là tiền đình mũi. Da phủ tiền đình mũi có lông và tuyến nhầy để cản bụi.

Ổ mũi có 4 thành:

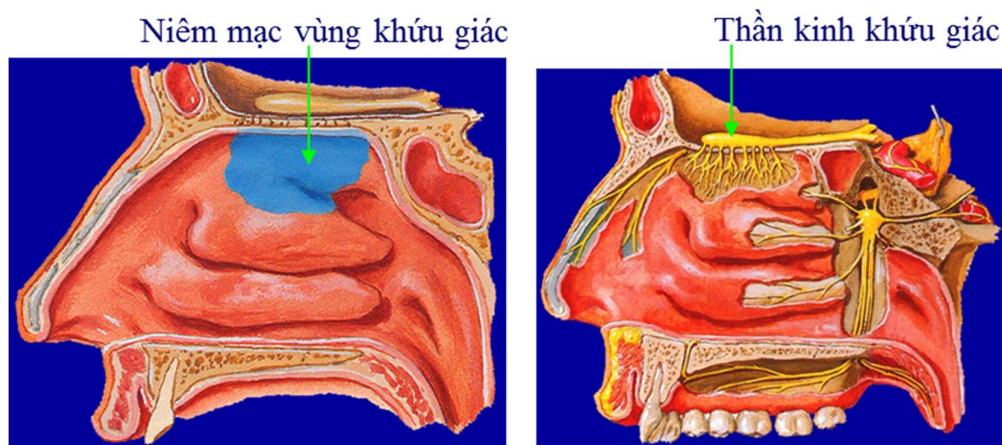
- Thành trên hay trần ổ mũi là thành xương ngăn cách ổ mũi với hộp sọ.
- Thành dưới hay sàn mũi là thành xương ngăn cách ổ mũi với ổ miệng do mỏm khẩu cái xương hàm trên và mảnh ngang xương khẩu cái tạo nên.
- Thành trong hay vách mũi là một vách xương - sụn tạo nên bởi mảnh thẳng xương sang và xương lá mía ở sau và sụn vách mũi ở trước.



Hình 14.3 Vách mũi

- Thành ngoài chủ yếu do xương hàm trên, mê đạo sàng và xương xoăn mũi dưới tạo nên. Thành này gồ ghề do có 3 xoăn mũi (3 xương xoăn) trên, giữa và dưới nhô lên. Giữa các xương xoăn là các nhánh mũi trên, giữa và dưới nơi có lỗ đổ vào của các xoang. Riêng nhánh mũi dưới là nơi đổ vào của ống lệ mũi.

Niêm mạc mũi trừ tiền đình mũi được che phủ bởi lớp da, phần còn lại của ổ mũi được phủ bởi lớp niêm mạc. Niêm mạc được chia thành vùng hô hấp và vùng khứu giác.



Hình 14.4 Niêm mạc mũi

- Vùng hô hấp: Là vùng dưới xoăn mũi trên. Niêm mạc ở đây là lớp biểu mô có lông chuyển dính chặt vào cốt mạc hoặc sụn và liên tiếp với niêm mạc của các xoang, nhiễm khuẩn ở niêm mạc mũi có thể lan tới các xoang. Niêm mạc ở vùng này màu hồng vì có nhiều mạch máu. Có một vùng dễ chảy máu (chảy máu cam) gọi là điểm mạch nằm ở vách mũi cách lỗ mũi ngoài 1,5cm (đây là nơi giao lưu của các động mạch mũi).

- Vùng khứu giác: là vùng trên xoăn mũi trên có chứa nhiều tế bào khứu giác.

1.1.3. Các xoang cạnh mũi

- Xoang hàm trên là xoang lớn nằm trong thân xương hàm trên và mở thông với nghách mũi giữa. Đáy của xoang này thấp hơn nền hốc mũi khoảng 0,5 - 1cm nên mũ dễ ứ đọng.

- Các xoang sàng là các hốc nằm trong mê đạo sang đổ vào nghách mũi giữa và nghách mũi trên.

- Xoang trán nằm trong phần trai trán đổ vào nghách mũi giữa.

- Xoang bướm nằm trong thân xương bướm và đổ vào nghách bướm sàng.

1.2. Chức năng

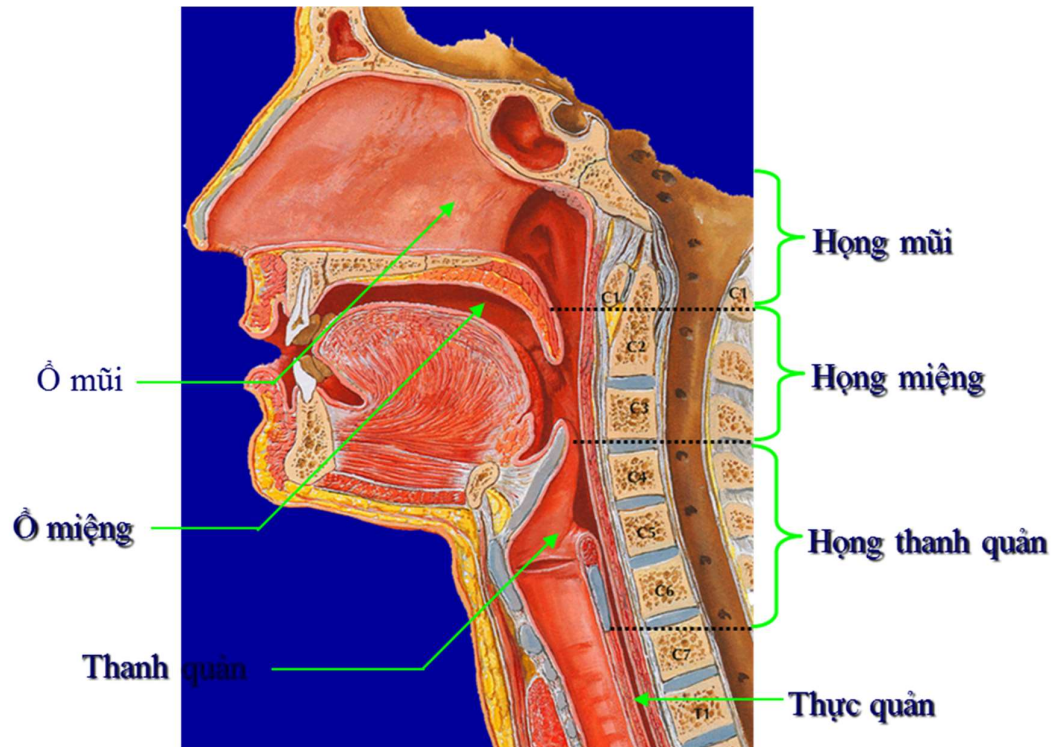
Là phần đầu tiên của hệ hô hấp nơi mà không khí phải đi qua để vào phổi và là nơi bắt đầu làm ấm, ẩm và lọc sạch không khí. Mũi đồng thời là cơ quan khứu giác.

2. Họng (Hầu)

2.1. Đặc điểm giải phẫu

2.1.1. Vị trí

Họng là một ống cơ - sụn đi từ nền sọ tới đầu trên của thực quản ở ngang mức đốt sống cổ VI. Họng nằm trước cột sống cổ, mở thông ở phía trước với ổ mũi, ổ miệng và thanh quản.



Hình 14.5 Giới hạn và phân đoạn của họng

2.1.2. Hình thể trong

2.1.2.1. Họng mũi (Ty hầu).

- Thành trước là hai lỗ mũi sau.
- Thành sau trên vòm hầu tương ứng với nền sọ, niêm mạc có tuyến hạnh nhân họng (VA), khi tuyến này bị viêm gây khó thở ở trẻ em.
- Mỗi thành bên có lỗ vòi Eustache thông từ tai giữa xuống, xung quanh có tuyến hạnh nhân vòi. Khi tuyến này bị viêm gây ù tai và có thể viêm tai giữa.
- Ở dưới thông với họng miệng có màn hầu (khẩu cái mềm) phân cách.

2.1.2.2. Họng miệng (Khẩu hầu).

- Thành trước thông với miệng qua eo họng. Eo họng được giới hạn ở trên bởi lưỡi gà và hai cung khẩu cái lưỡi và ở dưới là mặt lưng lưỡi, trong niêm mạc lưng lưỡi có hạnh nhân lưỡi.
- Thành bên trên mỗi thành bên là nếp niêm mạc từ khẩu cái mềm đi xuống (cung khẩu cái) giữa hai cung là hố chứa hạnh nhân khẩu cái (amydal).

Sát với lớp vỏ có động mạch cảnh trong, vì vậy khi cắt amygdal có thể làm tổn thương động mạch cảnh trong gây chảy máu.

- Thành sau tương ứng với đốt sống cổ I, II, III.
- Ở dưới thông với họng thanh quản.

2.1.2.3. Họng thanh quản (Thanh hầu).

Thanh hầu thông ở trên với khẩu hầu, ở dưới với thực quản. Ở trước thanh hầu là sụn nắp thanh quản(thanh thiệt) và thanh quản. Thành sau tương ứng đốt sống cổ IV, V, VI.

Khi nuốt, sụn nắp thanh quản hạ xuống đẩy lưỡi vào thanh quản.

2.1.3. Cấu tạo

Kể từ ngoài vào trong:

- Ngoài cùng là lớp màng quanh họng.
- Lớp cơ gồm 3 cơ khít họng, 2 cơ mở họng.
- Tấm dưới niêm mạc.
- Ở trong cùng là lớp áo niêm mạc: niêm mạc ty hầu có lông chuyển.

2.2. Chức năng

2.2.1. Chức năng nuốt: Sau khi thức ăn được nhai và nhào trộn ở khoang miệng sẽ được đẩy vào họng để thực hiện quá trình nuốt, đưa thức ăn xuống thực quản.

2.2.2. Chức năng bảo vệ cơ thể: Vòng bạch huyết quanh hầu là một cơ quan miễn dịch quan trọng của cơ thể.

2.2.3. Các chức năng khác: Họng còn có vai trò trong quá trình thở, phát âm và cảm nhận vị giác của cơ thể.

3. Thanh quản

3.1. Đặc điểm giải phẫu

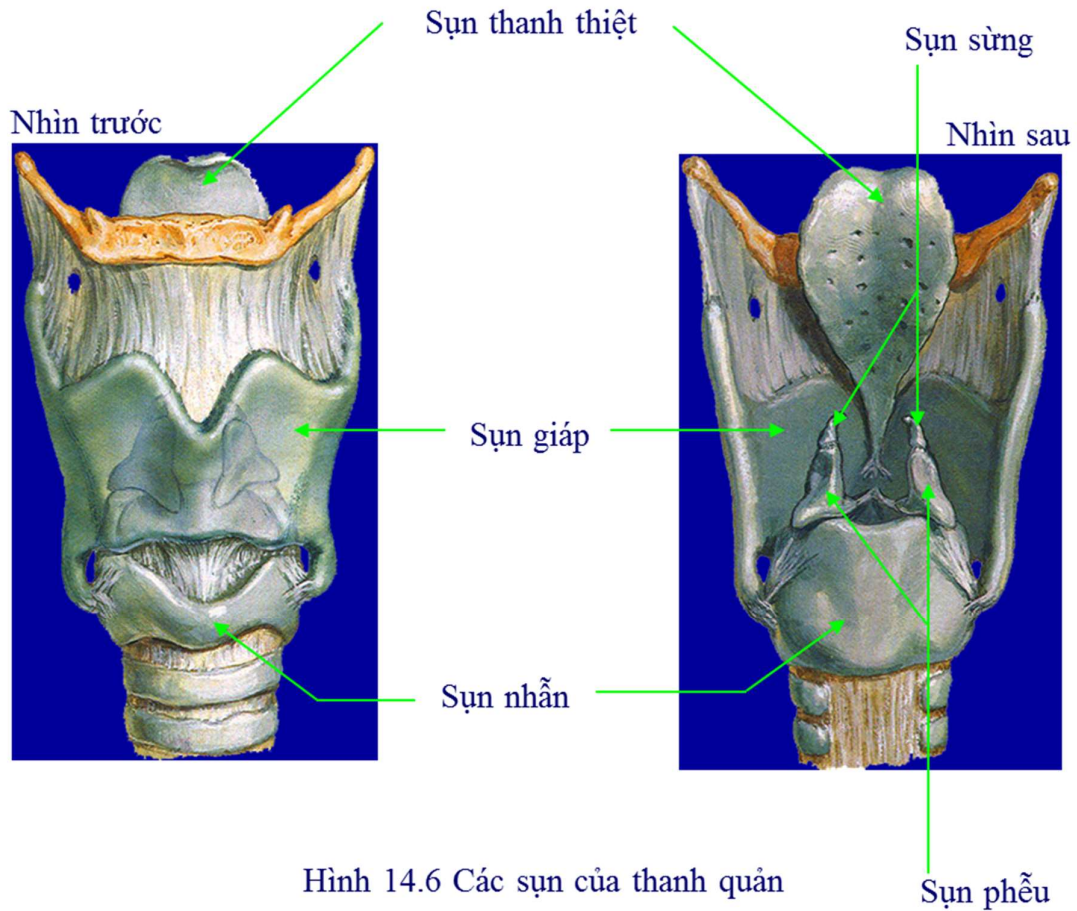
3.1.1. Vị trí

Thanh quản nằm ở giữa cổ (bờ dưới của thanh quản tương ứng với bờ dưới đốt sống cổ VI), trước họng thanh quản và trên khí quản.

3.1.2. Hình thể trong

Thanh quản được cấu tạo bởi các sụn nối với nhau bằng các dây chằng và màng, khớp giữa các sụn được vận động bởi các cơ.

3.1.3. Cấu tạo.



Hình 14.6 Các sụn của thanh quản

Sụn phễu

3.1.3.1. Các sụn của thanh quản

- Sụn giáp là sụn đơn lớn nhất của thanh quản, ở trước có tuyến giáp trạng áp vào hai bên của sụn giáp.

- Sụn nắp thanh quản (sụn thanh thiệt) hình chiếc lá mà cuống lá dính vào giữa 2 mảnh ở sau sụn giáp.

- Sụn nhẫn ở dưới sụn giáp. Dưới sụn nhẫn là vòng sụn thứ nhất của khí quản.

- Hai sụn phễu ở sau và ngang trên sụn nhẫn.

- Hai sụn sườn ở ngang trên 2 sụn phễu.

3.1.3.2. Các khớp chính thanh quản

- Khớp nhẫn - giáp.

- Các khớp nhẫn - phễu.

3.1.3.3. Các màng và các dây chằng

Các sụn được gắn với nhau, với xương móng và sụn khí quản bằng các dây chằng và các màng.

Ví dụ: màng giáp - móng căng từ bờ trên sụn giáp tới thân và sừng lớn của xương móng, dây chằng nhẫn - phễu đi từ sụn nhẫn tới sụn phễu ...

Các dây chằng trên là những phương tiện làm cho khớp thanh quản có thể di động tại chỗ như trượt, nghiêng, nâng và hạ thanh quản.

3.1.3.4. Các cơ thanh quản.

Các cơ thanh quản gồm 2 loại:

- Các cơ đi từ sụn thanh quản đến bộ phận lân cận (gọi là cơ ngoại lai) như cơ giáp - móng, cơ ức - giáp có tác dụng nâng và hạ thanh quản

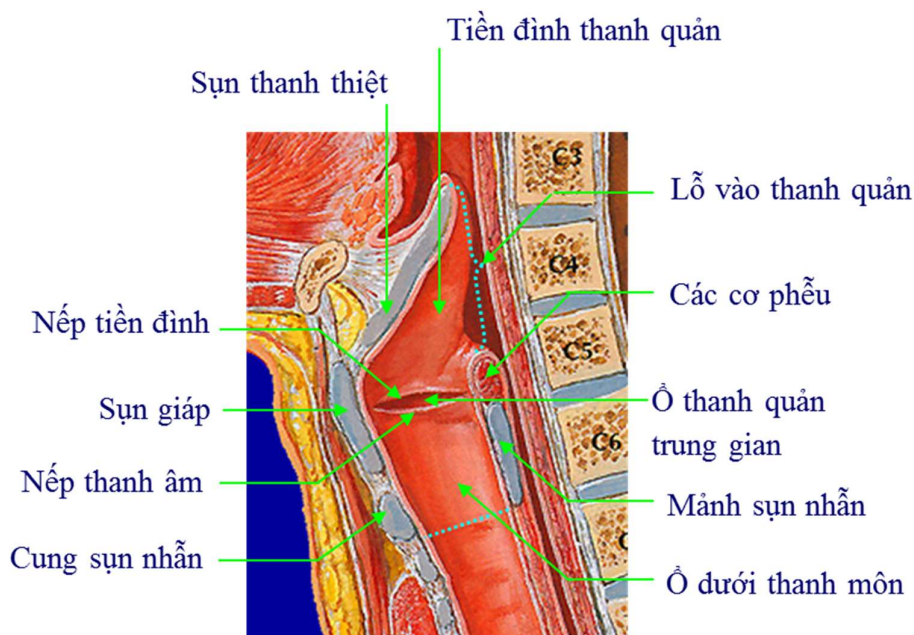
- Các cơ đi từ sụn thanh quản này đến sụn thanh quản kia (gọi là cơ nội tại):

+ Cơ nhẫn - giáp làm căng dây thanh âm, khép nếp thanh âm.

+ Cơ nhẫn - phễu bên làm khép khe thanh môn.

+ Cơ giáp - phễu làm khép thanh môn và làm trùng dây thanh âm.

3.1.3.5. Ổ thanh quản (hình thể trong)



Hình 14.7 Ổ thanh quản

Ổ thanh quản thông với hầu tại lỗ (hay đường) vào thanh quản. Ổ thanh quản đi từ lỗ vào thanh quản tới chỗ tiếp nối thanh - khí quản. Có 2 cặp nếp niêm mạc từ thành ổ nhô vào lòng ổ:

- Ổ trên là 2 nếp tiền đình, giữa chúng là khe tiền đình.
- Ổ dưới là 2 nếp thanh âm (2 dây thanh âm) nằm ở 2 bên của phần trước khe thanh môn.

Ở mỗi bên, khe nằm giữa các nếp thanh âm và nếp tiền đình được gọi là thanh thất (buồng thanh quản).

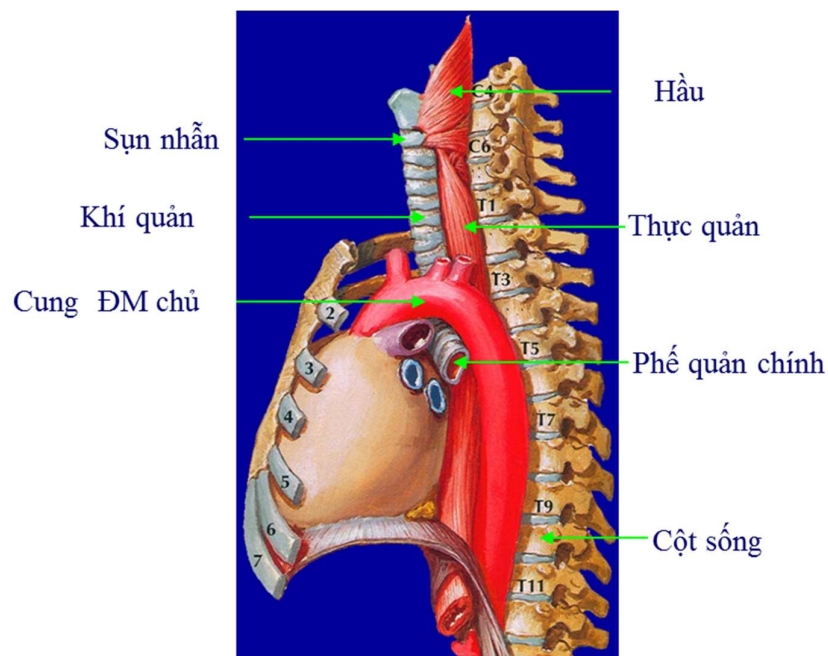
Nếp tiền đình và nếp thanh âm là những nếp niêm mạc phủ lên các dây chằng cùng tên. Phát âm được là nhờ thay đổi độ căng của các nếp thanh âm dưới. Khe thanh môn là nơi hẹp nhất của ổ thanh quản, nó và các cấu trúc vây quanh (nếp thanh âm, sụn phễu và nếp gian phễu) được gọi chung là thanh môn.

3.2. Chức năng

Thanh quản là một đoạn của đường dẫn khí giữa hầu và khí quản, là bộ phận chính của sự phát âm, thanh quản nam to hơn thanh quản nữ.

4. Khí quản

4.1. Đặc điểm giải phẫu



Hình 14.8 Khí quản

4.1.1. Vị trí

Khí quản là ống dẫn khí chạy tiếp theo thanh quản từ bờ dưới sụn nhẫn, ở trước và giữa cổ ngang mức đốt sống cổ VI và tận cùng ở ngang đốt sống ngực IV nơi tách đôi thành 2 phế quản chính.

4.1.2. Hình thể ngoài

Khí quản dài khoảng 12cm, rộng khoảng 1cm và có từ 16 – 20 vòng sụn hình chữ D nằm ngang xếp chồng lên nhau, vành cong ra trước, các vành sụn gắn liền với nhau bởi các dây chằng, thành sau khí quản mềm có màng liên kết bám vào thực quản.

Mặt trong của khí quản thường nhẵn, có màu hồng và nhìn rõ các gờ vòng ngang của các sụn.

4.1.3. Cấu tạo

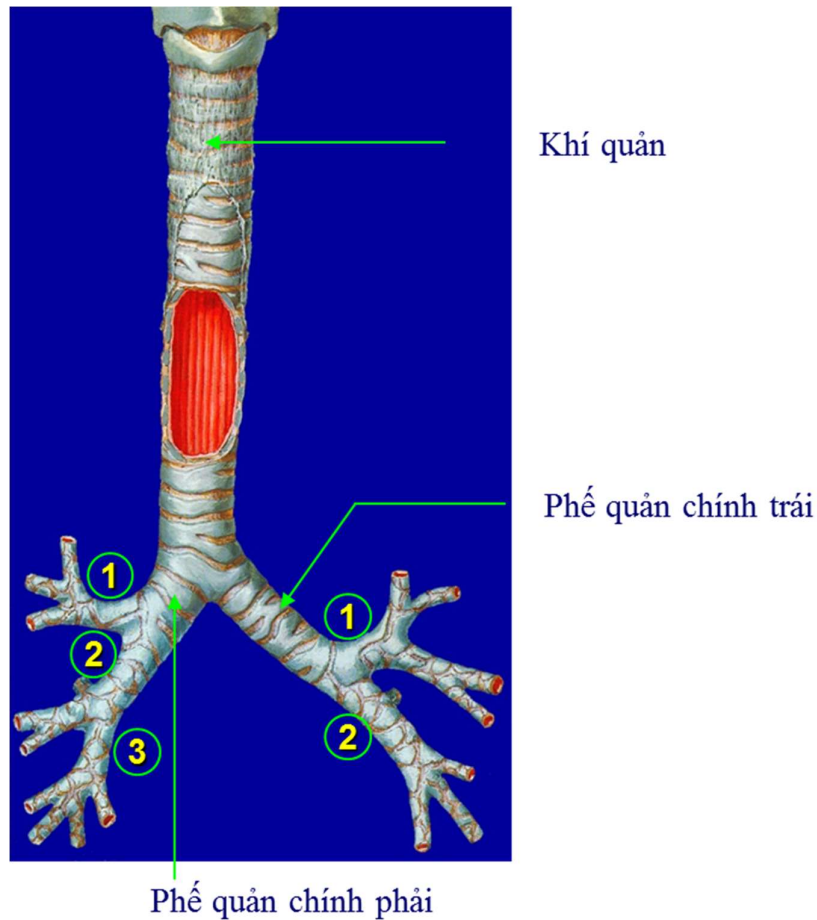
Khí quản là một ống cấu tạo bằng lớp sụn, sợi, cơ trơn và được lót ở trong bằng lớp niêm mạc. Lớp sụn - sợi - cơ trơn gồm 16 - 20 cung sụn hình chữ C khuyết ở phía sau nằm chồng lên nhau. Các màng sợi gồm 2 lớp phủ ngoài và trong các cung sụn và nối các cung sụn lại với nhau. Riêng phía sau chỉ có các sợi cơ và sợi đàn hồi căng giữa các đầu cung sụn tạo nên thành màng.

Lớp niêm mạc là biểu mô trụ lót mặt trong khí quản có lông và có nhiều tuyến.

4.2. Chức năng

Khí quản vừa có chức năng dẫn khí vừa có chức năng là bộ phận cảm thụ các phản xạ ho khi bị kích thích.

5. Phế quản



Hình 14.9 Các phế quản chính

5.1. Đặc điểm giải phẫu

5.1.1. Vị trí

Nối tiếp theo khí quản là phế quản, sau khi khí quản đến ngang đốt sống ngực IV thì chia thành 2 nhánh phế quản gốc(phế quản chính) phải và trái, từ đó 2 phế quản đi chệch xuống dưới, ra ngoài, ra sau, qua rốn phổi để vào 2 phổi.

5.1.2. Hình thể ngoài

Phế quản gồm 2 đoạn:

- Đoạn ngoài phổi: phế quản gốc, gồm phế quản gốc phải và phế quản gốc trái. Phế quản gốc phải to, ngắn hơn và chạy xuống dốc hơn phế quản gốc trái.
- Đoạn trong phổi: gọi là phế quản phổi, càng vào sâu trong phổi phế quản càng chia nhỏ, chia nhiều nên còn gọi là cây phế quản.

+ Phế quản phổi phải chia làm 3 phế quản thùy trên, giữa và dưới để dẫn khí vào 3 thùy của phổi phải. Phế quản thùy trên chia làm 3 phế quản phân

thùy, phế quản thùy giữa chia làm 2 phế quản phân thùy, phế quản thùy dưới chia làm 5 phế quản phân thùy.

+ Phế quản phổi trái chia làm 2 phế quản thùy trên và dưới để dẫn khí vào 2 thùy của phổi trái. Phế quản thùy trên chia làm 5 phế quản phân thùy, phế quản thùy dưới chia làm 5 phế quản phân thùy.

Như vậy mỗi phế quản phổi đều được chia làm 10 phế quản phân thùy. Sau khi chia làm 10 phế quản phân thùy, phế quản lại tiếp tục chia nhỏ làm nhiều nhánh, cuối cùng nhỏ nhất và sâu nhất gọi là tiểu phế quản để nối với phế nang của phổi.

5.1.3. Cấu tạo

Phế quản có cấu tạo cơ bản như sau:

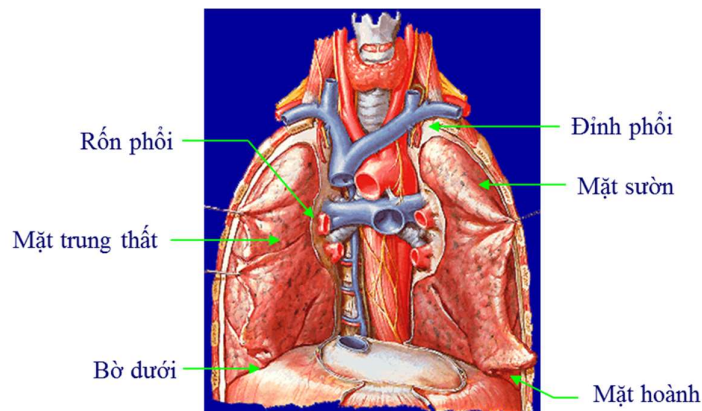
- Thành phế quản có sụn trừ tiểu phế quản.
- Các sợi cơ trơn: các sợi cơ trơn ở tiểu phế quản gọi là vòng cơ trơn Reissetxen, khi vòng cơ Reissetxen co rút có thể làm hẹp lòng phế quản gây khó thở như trong bệnh hen phế quản.
- Lớp niêm mạc có tế bào có lông chuyển và tuyến tiết nhầy, trừ tiểu phế quản tế bào không có lông.

5.2. Chức năng

Phế quản vừa có chức năng dẫn khí vừa có chức năng là bộ phận cảm thụ các phản xạ ho khi bị kích thích.

6. Phổi và màng phổi

6.1. Phổi



Hình 14.10 Hình thể ngoài của phổi

6.1.1. Đặc điểm giải phẫu

6.1.1.1. Vị trí

Mỗi người có 2 phổi nằm trong 2 ổ màng phổi, khoang ở giữa 2 ổ màng phổi gọi là trung thất.

6.1.1.2. Hình thể ngoài

Phổi là một tạng xốp và đàn hồi nên thể tích thay đổi nhiều theo lượng khí bên trong. Tỷ trọng của phổi nặng hơn nước khi chưa thở và nhẹ hơn nước khi đã thở. Phổi màu hồng ở trẻ em, màu xám ở người già, khi bị nhiễm bụi than có thể trở thành màu đá đen.

Phổi hình nón bở đôi theo chiều dọc, có hai phổi: phổi phải và phổi trái. Mỗi phổi gồm 1 đỉnh, 3 mặt và 3 bờ.

- Đỉnh phổi: hơi tròn. Liên quan đến động mạch và tĩnh mạch dưới đòn.

- Các mặt phổi:

+ Mặt ngoài (mặt sườn): uốn theo hình lồng ngực nên có các vết lằn của xương sườn (khi bị chấn thương lồng ngực, làm giảm động tác của lồng ngực, biểu hiện giảm hô hấp nên cần cố định tốt, nếu xương sườn bị gãy đâm rách màng phổi, gây chảy máu trong hoặc tràn dịch màng phổi).

Phổi phải to hơn phổi trái, có 2 rãnh chéo (khe chéo) và rãnh ngang (khe ngang) chia phổi làm 3 thùy (thùy trên, thùy giữa và thùy dưới).

Phổi trái có một rãnh chéo (khe chéo) chia phổi làm 2 thùy (thùy trên và thùy dưới).

+ Mặt dưới (mặt hoành) hay đáy phổi nằm trên cơ hoành và đúc theo vòm cơ hoành, qua cơ hoành liên quan đến mặt trên gan. Mủ của áp xe mặt trên gan có thể vỡ qua cơ hoành lên ổ màng phổi.

+ Mặt trong (mặt trung thất): lõm sâu do có ấn tim. Ở sau trên của ấn tim có một vùng gọi là rốn phổi. Rốn phổi là nơi các thành phần tạo nên phổi đi vào và đi ra khỏi phổi gồm động mạch phổi, tĩnh mạch phổi, phế quản gốc và thần kinh bạch mạch.

- Các bờ phổi: phổi có 3 bờ

+ Bờ trước: ngăn cách mặt sườn với mặt trung thất ở phía trước.

+ Bờ dưới: vây quanh mặt hoành và gồm 2 đoạn.

Đoạn trong(đoạn thẳng) ở trong, ngăn cách mặt hoành với mặt trung thất.

Đoạn ngoài(đoạn cong) ở ngoài ngăn cách mặt hoành với mặt sườn.

+ Bờ sau: ngăn cách mặt sườn với mặt trung thất ở phía sau, bờ này chạy sát cột sống ngực(một số tác giả không sử dụng thuật ngữ bờ sau).

6.1.1.3. Cấu tạo

Phổi được cấu tạo nên từ toàn bộ các nhánh phân chia trong phổi của phế quản chính, động mạch và tĩnh mạch phổi, động mạch - tĩnh mạch phế quản, bạch huyết và các sợi thần kinh của đám rối phổi, mô liên kết giữa các thành phần trên và bao quanh phổi.

6.1.2. Chức năng

Phổi là cơ quan chính của hệ hô hấp, nơi xảy ra trao đổi khí giữa môi trường bên ngoài và cơ thể.

6.2. Màng phổi

6.2.1. Đặc điểm giải phẫu

Màng phổi là lớp thanh mạc bao bọc lấy phổi trừ rốn phổi, màng phổi gồm 2 lá: lá tạng ở trong, lá thành ở ngoài.

6.2.1.1. Lá tạng: Dính sát vào phổi và lách vào các rãnh của phổi, để ngăn cách các thùy của phổi. Lá này đi đến rốn phổi thì quặt ngược ra liên tiếp với lá thành.

6.2.1.2. Lá thành: Chạy liên tiếp với lá tạng ở rốn phổi và quặt ngược ra dính vào mặt trong của thành ngực. Giữa 2 lá là khoang màng phổi(khoang ảo) có chứa khoảng 1,5 - 2ml dịch nhầy, áp lực trong khoang màng phổi nhỏ hơn áp lực không khí gọi là áp lực âm. Áp lực âm làm cho phổi chuyển động theo lồng ngực. Nếu có không khí trong khoang màng phổi gọi là tràn khí màng phổi, nếu có nhiều dịch (máu, mủ) gọi là tràn dịch màng phổi. Trong trường hợp bị chấn thương lồng ngực làm thủng màng phổi sẽ gây nên tràn khí, tràn dịch màng phổi làm phổi không giãn theo lồng ngực ở thì thở vào, người bệnh sẽ khó thở, có khi bị ngạt.

6.2.2. Chức năng

- Làm cho phổi luôn di chuyển theo cử động của lồng ngực trong các động tác hô hấp
- Làm cho hiệu suất trao đổi khí đạt tối đa, do máu lên phổi nhiều nhất cùng lúc với khí vào phổi nhiều nhất ở thì hít vào
- Với tuần hoàn: làm cho máu về tim phải dễ dàng và máu từ tim phải lên phổi dễ dàng.

Bài 15: CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG HỆ TIÊU HOÁ

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Trình bày được vị trí - liên quan, hình thể, cấu tạo và chức năng của các cơ quan thuộc hệ tiêu hoá .

Kỹ năng:

2. Chỉ và gọi tên chính xác các cơ quan thuộc hệ tiêu hoá trên mô hình và trên tranh.

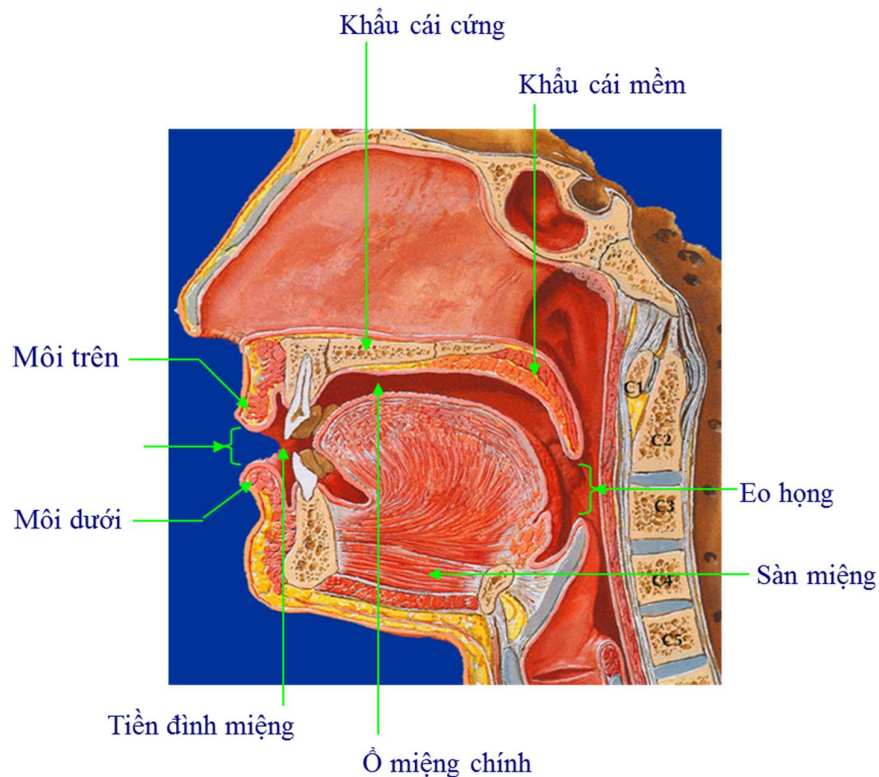
Thái độ:

3. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp.

NỘI DUNG

1. Ống tiêu hóa

1.1. Miệng



Hình 15.1 Giới hạn và phân chia ổ miệng

1.1.1. Đặc điểm giải phẫu

Là đoạn đầu của ống tiêu hoá, chứa đựng nhiều cơ quan có chức năng quan trọng về tiêu hoá như răng, lưỡi và tiếp nhận dịch tiết của các tuyến nước bọt.

Miệng thông ở trước với bên ngoài qua khe miệng, thông ở sau với hầu qua eo họng, ngăn cách với hốc mũi ở trên bởi vòm miệng và được giới hạn ở dưới bởi nền miệng, phía trước và 2 bên là môi và má.

Ổ miệng được các cung lợi răng chia làm 2 phần là tiền đình miệng và buồng miệng.

1.1.1.1. Tiền đình miệng

Là khe hình móng ngựa nằm giữa cung lợi răng và môi má. Trong tiền đình miệng có:

- Nếp hãm môi.
- Lỗ Stenon.

1.1.1.2. Cung răng lợi

Cung lợi: là bờ dưới xương hàm trên và bờ trên xương hàm dưới, có nhiều chân răng, niêm mạc lợi phủ lên tận cổ răng.

Răng là cấu trúc đặc biệt có nhiệm vụ cắt, xén và nghiền thức ăn.

1.1.1.3. Buồng miệng

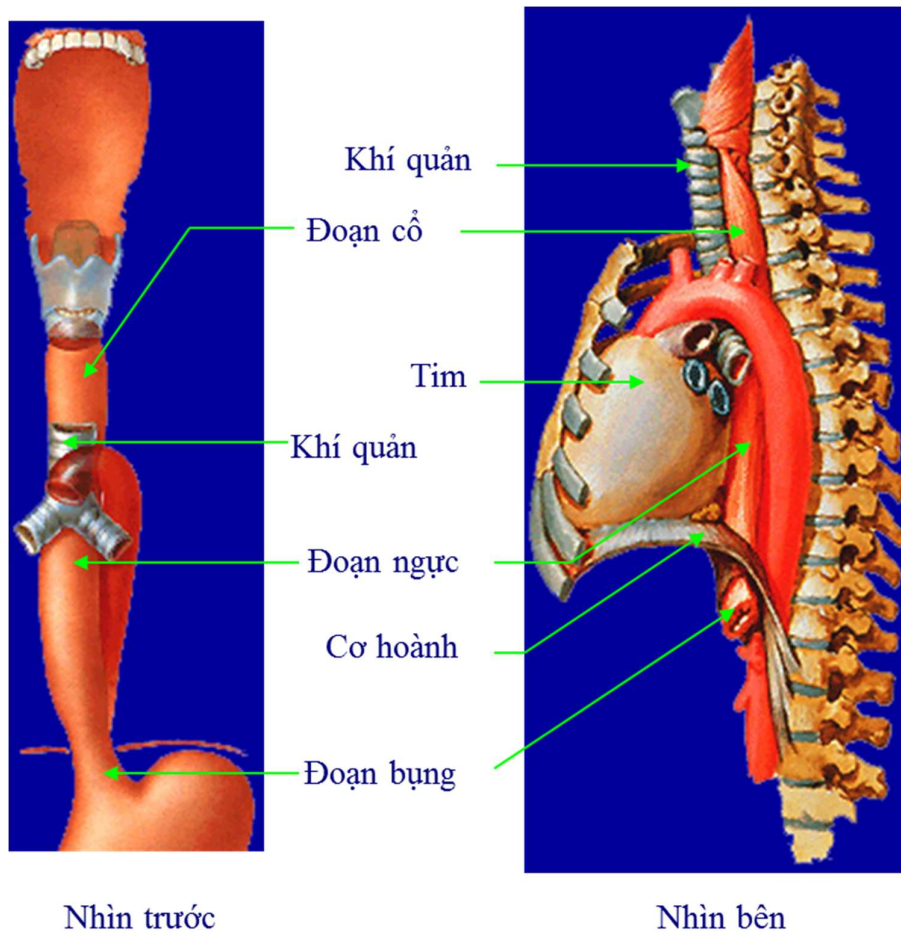
Ổ miệng nằm sau cung răng lợi. Lợi là lớp mô mềm chùm phủ các cung lợi răng gồm 2 phần: Phần tự do bao quanh cổ rang và phần dính chặt vào các cung huyết răng của xương hàm.

- Phía trên ổ miệng là vòm miệng (khẩu cái).
- Phía dưới là nền miệng có lưỡi.
- Phía sau thông với họng qua eo họng có lưỡi gà, hai bên eo họng có tuyến hạnh nhân.

1.1.2. Chức năng

Miệng là nơi tiếp nhận dịch tiết của các tuyến nước bọt và là nơi nhận thức ăn và bắt đầu tiêu hoá bằng cách nghiền nát cơ học thức ăn thành kích thước nhỏ hơn và trộn thức ăn với dịch nước bọt.

1.2. Thực quản



Hình 15.2 Phân đoạn và liên quan của thực quản

1.2.1. Đặc điểm giải phẫu

1.2.1.1. Vị trí

Thực quản chạy liên tiếp với họng ở ngang đốt sống cổ VI xuống dưới thông với dạ dày qua lỗ tâm vị ở ngang đốt sống ngực IX.

Ở cổ, thực quản nằm nông, khi xuống lồng ngực thực quản nằm trong trung thất sau đi gần cột sống, càng xuống dưới tiến ra phía trước và chệch sang trái.

1.2.1.2. Hình thể ngoài, liên quan và cấu tạo

- Hình thể ngoài và liên quan:

Thực quản dài 25cm, dẹt theo chiều trước sau, gồm có 3 chỗ hẹp (eo).

- + Eo nhĩn: Ở trên do sụn nhĩn ấn vào.
- + Eo phế chủ: Ở giữa do quai động mạch chủ và phế quản ép vào.
- + Eo hoành: Ở dưới khi thực quản chui qua cơ hoành được cơ hoành thắt lại tăng cường và khép kín lỗ tâm vị (vì lỗ tâm vị có van đây không kín).

Thực quản được phân ra làm 4 đoạn:

+ Đoạn cổ: Nằm trước thân các đốt sống cổ. Mặt trước liên quan với khí quản. Mặt sau liên quan với các cơ mặt trước đốt sống cổ. Hai bên liên quan với bó mạch thần kinh.

+ Đoạn ngực: Mặt trước liên quan với khí quản, phế quản gốc phải và màng ngoài tim của tâm nhĩ trái. Mặt sau liên quan với thân cột sống ngực, động mạch chủ ngực ở bên trái, tĩnh mạch đơn lớn ở bên phải, ống ngực ở giữa. Hai bên liên quan với dây thần kinh số X.

+ Đoạn hoành: Chỗ thực quản chui qua lỗ thực quản ở cơ hoành vào ổ bụng ngang mức D-XI.

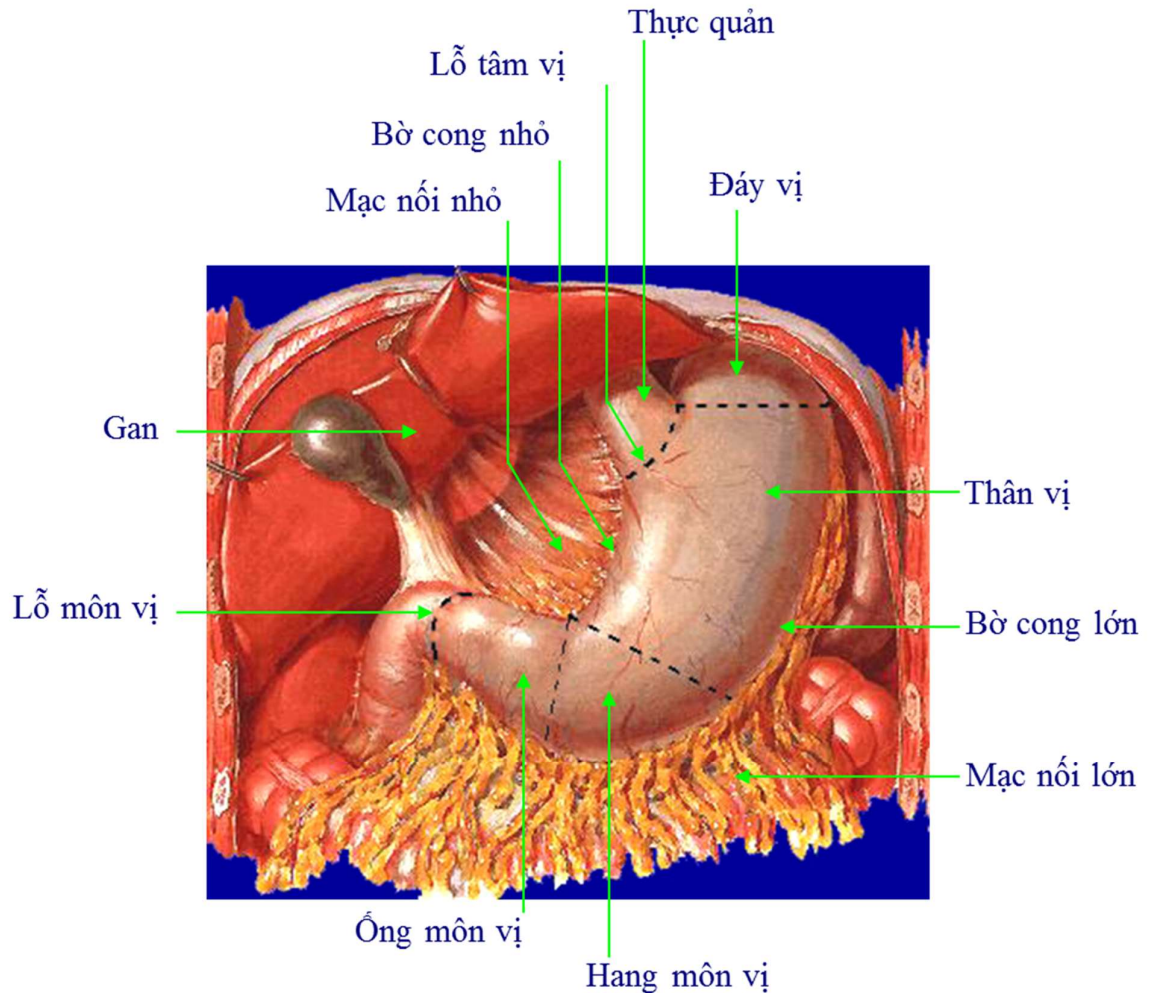
+ Đoạn bụng: Dài 2 cm, bắt đầu từ khi thực quản chui qua cơ hoành vào ổ bụng xuống dạ dày. Phía trước liên quan với thùy trái của gan.

- Cấu tạo: Thực quản có cấu tạo chung của ống tiêu hoá. Tuy nhiên, lớp cơ ở giữa gồm 1/3 trên là cơ vân còn lại là cơ trơn. Lớp niêm mạc màu hồng có nhiều nếp dọc.

1.2.2. Chức năng

Thực quản là ống dẫn thức ăn đi từ họng xuống dạ dày.

1.3. Dạ dày



Hình 15.3 Dạ dày

1.3.1. Đặc điểm giải phẫu

1.3.1.1. Vị trí

Dạ dày là đoạn phình to nhất của ống tiêu hoá, dạ dày nằm ở tầng trên của ổ bụng, tại vùng thượng vị và hạ sườn trái, ngay dưới vòm hoành trái.

1.3.1.2. Hình thể ngoài và liên quan

Dạ dày khi rỗng có hình chữ J, dài 25cm, ngang 12cm và dày 8cm. Dung tích dạ dày ở trẻ sơ sinh khoảng 30ml, ở người trưởng thành khoảng 1500ml. Hình thể dạ dày thường thay đổi, nhưng nhìn chung dạ dày chia làm 2 phần, hai mặt, 2 bờ, 2 lỗ.

- Hai phần: phần đứng và phần ngang.

+ Phần đứng: chiếm 2/3 dạ dày nằm bên trái cột sống thắt lưng, chéch xuống dưới ra trước gồm có

Phình vị lớn hình chòm cầu bên trái tâm vị, lên đến xương sườn V bên trái chứa không khí nên khi người bệnh bị thủng dạ dày, hơi ra ổ bụng núp dưới vòm hoành phải hoặc trái hai cả hai bên gọi là liềm dưới cơ hoành.

Thân vị nằm giữa đáy vị và phần môn vị, bên phải là đường thẳng nằm ở bờ ức trái còn bên trái là đường nách trước trái.

Đáy vị (còn gọi là phình vị bé) trên hình ảnh X quang xuống dưới ngang rốn, có khi xuống tới đường ngang mào chậu hoặc qua mào chậu.

+ Phần ngang: Tiếp theo phần đứng, chạy chéch từ trái sang phải nằm vắt ngang cột sống TLII gồm hang môn vị và ống môn vị.

- Hai mặt:

+ Mặt trước: Phần trên nằm sau cơ hoành và thành ngực, phần dưới nằm sau vùng thượng vị của thành bụng trước. Ở phía trên qua vòm hoành trái liên quan với ổ màng phổi và ổ ngoại tâm mạc. Ở bên phải liên quan với mặt dưới gan trái.

+ Mặt sau: Phình vị lớn liên quan với vòm hoành trái và được treo vào cơ hoành bởi dây chằng treo vị.

Phần dưới liên quan với hậu cung mạc nối, qua đó liên quan với tụy, tỳ, thận trái và tuyến thượng thận trái nhưng chủ yếu liên quan với tụy là chính.

- Hai bờ:

+ Bờ cong lớn nối với tỳ bởi mạc nối vị, với đại tràng ngang bởi mạc nối lớn, giữa 2 lá mạc nối lớn có vòng mạch bờ cong lớn dạ dày và nằm cách bờ cong lớn dạ dày khoảng 1,5cm phân nhánh vào nuôi dưỡng dạ dày.

+ Bờ cong nhỏ có mạc nối nhỏ giữa bờ cong nhỏ dạ dày với mặt dưới của gan, giữa 2 lá mạc nối nhỏ có vòng mạch bờ cong nhỏ nằm sát bờ cong nhỏ phân nhánh cấp máu cho dạ dày.

- Hai lỗ:

+ Lỗ tâm vị thông dạ dày với thực quản, có nếp niêm mạc dạ dày tạo thành giống như chiếc van đây không kín nhưng được cơ hoành ở trên thắt lại, vị trí lỗ này ở phía sau khớp sụn sườn VII.

+ Lỗ môn vị thông môn vị và tá tràng, giữa môn vị và tá tràng có rãnh nông, lỗ này tương ứng ở sau đốt sống TLI.

1.3.1.3. Cấu tạo

Từ ngoài vào trong gồm 4 lớp như cấu tạo chung của ống tiêu hoá. Tuy nhiên, lớp cơ gồm có 3 tầng: tầng ngoài là dọc, tầng giữa cơ vòng và tầng trong cơ chéo. Để thích ứng với chức năng nghiền thức ăn, tầng cơ vòng dày lên ở quanh môn vị tạo nên cơ thắt môn vị.

Lớp niêm mạc có nhiều nếp gấp dọc khi dạ dày rỗng, dưới lớp niêm mạc có nhiều tuyến tiết dịch vị và dịch nhầy.

1.3.2. Chức năng

Dạ dày có 2 chức năng chính:

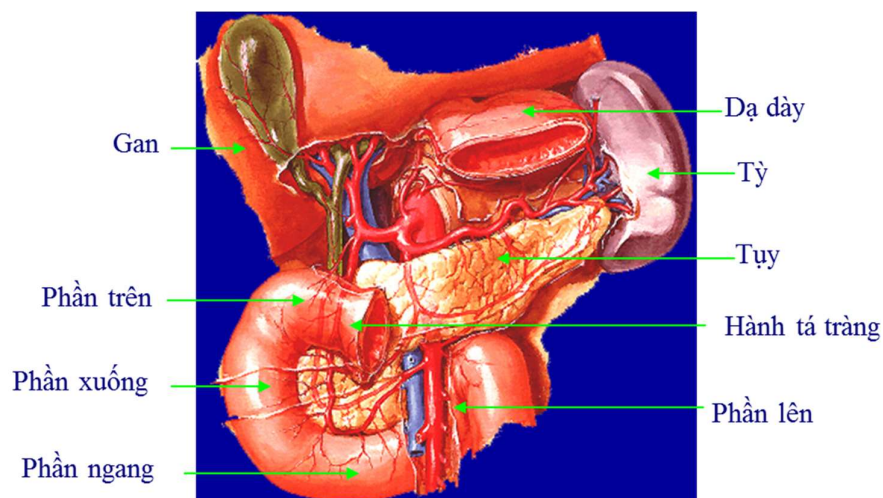
- Nghiền cơ học thức ăn, thấm dịch vị.
- Phân huỷ thức ăn nhờ hệ enzym tiêu hoá trong dịch vị.

1.4. Ruột non

1.4.1. Đặc điểm giải phẫu

Ruột non đi từ môn vị đến góc hồi - manh tràng và được chia làm 3 phần:

1.4.1.1. Tá tràng



Hình 15.4 Tá tràng

Là đoạn đầu của ruột non đi từ môn vị (ngang sườn phải đốt thắt lưng I) đến góc tá - hỗng tràng (ngang sườn trái đốt thắt lưng II). Tá tràng đặc biệt quan trọng vì là nơi có dịch tụy và dịch mật đổ vào.

- Hình thể ngoài và liên quan:

Tá tràng dài khoảng 25cm, uốn cong hình chữ C đi theo một đường gấp khúc gồm 4 phần (4 khúc).

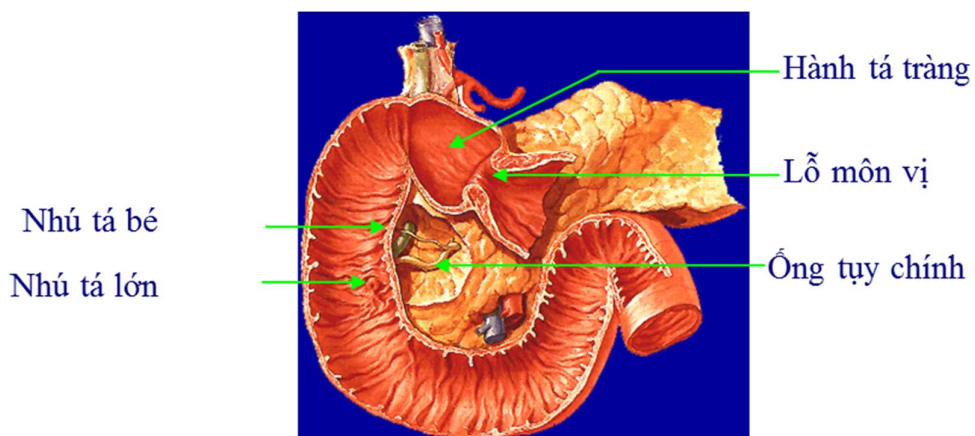
+ Phần trên (khúc I): Nằm dưới gan, đi từ môn vị và chếch sang phải, lên trên ra sau, ở sườn phải than đốt sống thắt lưng I. Đoạn đầu khúc I hơi phình to di động gọi là hành tá tràng, đoạn còn lại cố định dính vào thành bụng sau.

+ Phần xuống (khúc II): Chạy xuống, nằm ở bên phải đầu tụy, ở thành sau có ống mật chủ và ống tụy đổ vào. Khúc này nằm trước thận phải và chạy dọc theo bờ phải cột sống thắt lưng I – III.

+ Phần ngang (khúc III): Chạy ngang từ phải sang trái ở dưới đầu tụy, vắt chéo trước cột sống thắt lưng III, tĩnh mạch chủ dưới và động mạch chủ bụng.

+ Phần lên (khúc IV): Chạy ngược lên trên dọc bờ trái động mạch chủ bụng tận cùng ở góc tá - hỗng tràng ngang sườn trái đốt sống thắt lưng II.

- Cấu tạo: Từ ngoài vào trong có 4 lớp như cấu tạo chung của ống tiêu hoá. Tuy nhiên để phục vụ cho chức năng mà nó đảm nhận, lớp niêm mạc có mao tràng để tăng diện tích hấp thu, ở trên mặt sau trong niêm mạc tá tràng có 2 nhú lồi:

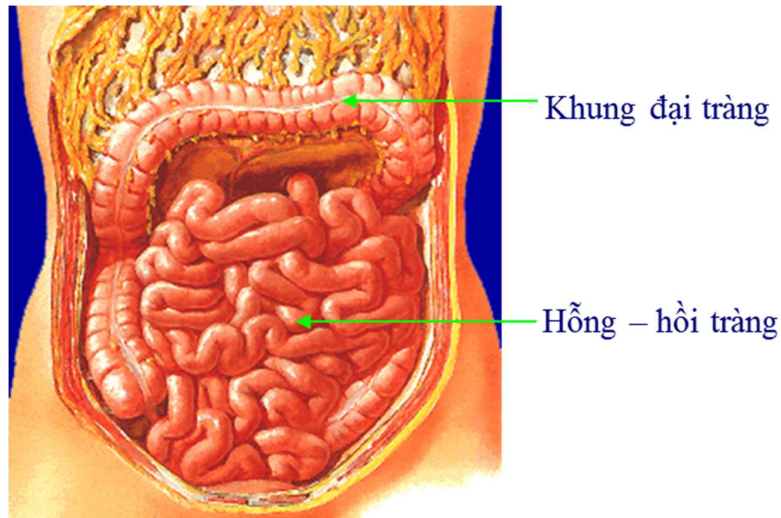


Hình 15.5 Hình thể trong tá tràng

+ Nhú tá tràng lớn (cực ruột to) ở chỗ nối 2/3 trên và 1/3 dưới khúc II tá tràng là nơi ống mật chủ và ống tụy chính đổ vào.

+ Nhú tá tràng bé (cực ruột nhỏ) ở trên nhú tá tràng lớn khoảng 3 cm là nơi đổ vào của ống tụy phụ.

1.4.1.2. Hồng - hồi tràng



Hình 15.6 Hồng - hồi tràng

- Vị trí, hình thể ngoài và liên quan:

Hồng - hồi tràng đi từ góc tá - hồng tràng đến manh tràng dài khoảng 5,8 - 6m, trong đó 4/5 trên được gọi là hồng tràng, giữa hồng tràng và hồi tràng đôi khi còn túi thừa Meckel.

Hồng - hồi tràng uốn thành 14 - 16 quai ruột, còn khoảng 15cm thẳng chạy ngang đổ vào manh tràng qua van Bauhin. Ở trên các quai ruột nằm ngang, từ quai ruột số 8 trở xuống nằm dọc. Hồng hồi tràng được treo vào thành bụng sau bởi mạc treo ruột non. Phức mạc bao bọc hồng - hồi tràng được kết nối với phức mạc thành bụng qua nếp phức mạc gọi là mạc treo ruột non. Rễ mạc treo dính vào thành bụng sau theo hình chữ S, đi từ góc tá - hồng tràng vắt ngang cột sống thắt lưng đến góc hồi - manh tràng.

Liên quan: Hồng - hồi tràng chiếm khoảng giữa bên trái của ổ bụng (vì thế vết thương thấu bụng ở mạn sườn trái sẽ gây tổn thương ruột non), dưới

đại tràng ngang và mạc treo đại tràng ngang, phía trên các tạng trong chậu hông bé, bên phải là đại tràng lên và bên trái là đại tràng xuống. Hồng - hồi tràng được phủ phía trước bởi mạc nối lớn.

- Cấu tạo: Giống cấu tạo chung của ống tiêu hoá, chỉ khác lớp niêm mạc có nhiều nếp gấp vòng (van tràng), trên đó có những mao tràng, bên dưới niêm mạc có nhiều nang bạch huyết chum (mảng Payer) và nang bạch huyết tập trung nhiều ở hồi tràng.

1.4.2. Chức năng

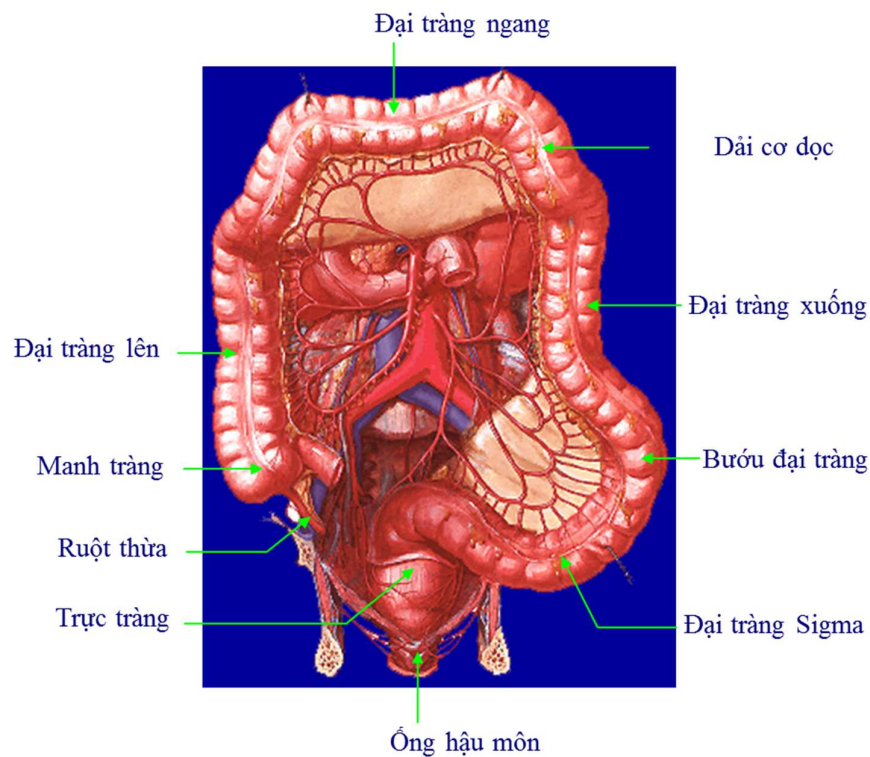
Nhờ có diện tích hấp thu lớn cùng với cấu trúc đặc biệt của niêm mạc ruột mà ruột non là nơi xảy ra sự tiêu hoá và hấp thu thức ăn chính của cơ thể.

1.5. Ruột già

1.5.1. Đặc điểm giải phẫu

1.5.1.1. Vị trí, hình thể ngoài và liên quan:

Ruột già dài 1,4 - 1,8m là đoạn củ ống tiêu hoá chạy tiếp theo ruột non đến hậu môn.



Hình 15.7 Các đoạn của ruột già

Theo giải phẫu, ruột già được chia thành manh tràng, đại tràng lên, đại tràng ngang, đại tràng xuống, đại tràng chậu hông (Sigma) và trực tràng.

Theo phẫu thuật, đại tràng được chia làm 2 đoạn:

- Đại tràng phải: gồm manh tràng, đại tràng lên và $\frac{1}{2}$ đại tràng ngang bên trái.

- Đại tràng trái: Gồm $\frac{1}{2}$ đại tràng ngang bên phải, đại tràng góc tỳ, đại tràng xuống, đại tràng chậu hông (Sigma) và trực tràng.

Về hình thể bên ngoài, ruột già to hơn ruột non và có màu xám. Mặt ngoài manh tràng và đại tràng có 3 dải cơ dọc (đại tràng xuống có 2 dải cơ dọc còn đại tràng Sigma không có), vùng nằm giữa các dải cơ dọc có các bướu phình ngăn bởi các nếp thắt ngang, có những túi phúc mạc nhỏ chứa mỡ (bòm mỡ) bám vào bướu phình. Mặt trong manh tràng và đại tràng có những nếp bán nguyệt nhô vào tương ứng với các nếp thắt ngang ở mặt ngoài.

+ Khối manh - tràng: Là đoạn đầu của đại tràng gồm manh tràng và tràng thừa (ruột thừa).

Manh tràng (ruột tịt): Hình túi, cao 6cm, rộng 6 - 8cm. Nằm dưới chỗ tiếp nối hồi - manh tràng, liên tiếp với đại tràng lên ở phía trên, tịt ở đầu dưới.

Tràng thừa (ruột thừa): Dài 8cm, giống con giun đũa bám vào mặt sau trong manh tràng nơi tumpul của 3 dải cơ dọc (dưới góc hồi - manh tràng 2-3cm), được treo vào hồi tràng bởi mạc treo ruột thừa (có khi ruột thừa nằm dưới hoặc quặt ngược sau trong và trước manh tràng). Ruột thừa thông với manh tràng qua lỗ ruột thừa. Lớp niêm mạc của nó có chứa nhiều nang bạch huyết chụm nên hay bị viêm (có nhiều tác giả coi ruột thừa giống như nang bạch huyết tham gia vào miễn dịch cho cơ thể). Ở lỗ thông giữa hồi - manh tràng có van hồi - manh tràng (van Bauhin).

Khối manh - tràng nằm ở vùng hố chậu phải. Đối chiếu lên thành bụng gốc ruột thừa (điểm đau ruột thừa - điểm Macburney) được xác định là điểm giữa của đường nối từ gai chậu trước trên phải đến rốn.

Phía trước ngoài, khối này liên quan với thành bụng trước ngoài vùng hố chậu phải.

Phía sau, khối này liên quan với cơ thắt lưng chậu.

Phía sau trong, khối này liên quan với ruột non và niệu quản đoạn chậu (ở nữ còn liên quan với buồng trứng).

Phía trên, khối này liên quan với đại tràng lên.

+ Đại tràng: Đại tràng dài khoảng 1,5m hình chữ U lộn ngược đóng khung ở ngoại vi của phần ổ bụng dưới gan và dạ dày, bao vây lấy khối ruột non. Đại tràng gồm 4 khúc: Đại tràng lên, đại tràng ngang, đại tràng xuống và đại tràng Sigma.

Đại tràng lên: Dài 12 - 20cm chạy tiếp manh tràng lên trên đến mặt dưới gan gập xuống tạo thành góc gan (góc đại tràng phải) được treo vào thành bụng sau bởi mạc dính gọi là mạc Toll phải. Phía trước, liên quan ở ngoài với thành bụng trước và bên (bên phải), ngăn cách với thành bụng bên bởi 1 rãnh. Phía trong liên quan với các quai ruột non. Phía trên liên quan với tá tràng. Vì vậy, khi có vết thương thấu thành bụng bên, bên phải thường gây tổn thương đại tràng lên.

Đại tràng ngang: Đi từ góc gan (góc đại tràng phải) sang ngang đến góc tỳ (góc đại tràng trái), dài 40 - 50cm hơi võng xuống dưới. Đại tràng ngang được treo vào thành bụng sau bởi nếp phúc mạc chạy từ phải sang trái, lên trên đi từ khúc II tá tràng đến góc tỳ (gọi là mạc treo đại tràng ngang). Giữa 2 lá mạc treo có cung mạch Riolan để nuôi dưỡng cho đại tràng ngang. Đại tràng ngang và mạc treo đại tràng ngang nằm dưới gan, dạ dày và tỳ, trên khối ruột non.

Đại tràng xuống: dài 25 - 30cm, đi từ góc tỳ đến mào chậu chạy cong vào trong chậu hông thì nối với đại tràng chậu hông (Sigma) và mặt sau đại tràng xuống không có phúc mạc phủ, được treo vào thành bụng sau bởi mạc dính đại tràng (mạc Toll trái). Phía trước trong đại tràng xuống liên quan với ruột non.

Đại tràng chậu hông (Sigma): Đại tràng chậu hông là đoạn cuối của đại tràng, nó cong lõm xuống dưới hình chữ Sigma và liên tiếp với trực tràng ở ngang mức đốt sống cùng thứ III. Đoạn này dài khoảng 30cm di động được vì treo vào thành chậu hông bởi mạc treo đại tràng chậu hông.

+ Trực tràng (ruột thẳng): Dài 12 - 15cm, dung tích 250ml. Trực tràng không có dải cơ dọc, bướu phình và bờm mỡ, được chia làm 2 đoạn: Đoạn trên phồng to là bóng trực tràng, đoạn dưới thu hẹp lại là ống trực tràng (ống hậu môn).

Từ đốt sống cùng III, trực tràng đi xuống dựa theo chiều cong của khối xương cùng cụt, khi cách đỉnh xương cụt khoảng 3cm thì chạy xuống dưới ra sau liên tiếp với ống hậu môn tạo thành góc mở ra sau khoảng 90^0 (góc đáy hậu môn). Ống hậu môn dài 2,5 - 4cm, bao quanh ống hậu môn là cơ thắt hậu môn ngoài.

Trong lòng, lớp niêm mạc trực tràng bị các cơ vòng đội lên tạo thành các nếp ngang trực tràng trên, giữa, dưới. Còn niêm mạc của nửa trên ống hậu môn có nếp dọc nhô lên gọi là cột hậu môn. Đây là nơi các tĩnh mạch trực tràng trên của hệ thống cửa tiếp nối với tĩnh mạch trực tràng giữa và dưới.

Phúc mạc chỉ phủ nửa trên của mặt trước và 1/3 trên của mặt bên trực tràng.

Liên quan:

Phía trước: Phần trực tràng có phúc mạc phủ: ở nam liên quan với túi cùng Douglas, qua đó liên quan với bàng quang, túi tinh và bóng túi tinh. Ở nữ liên quan với túi cùng Douglas, qua đó liên quan với tử cung và vòm âm đạo. Phần trực tràng dưới phúc mạc, ở nam liên quan với vách trực tràng - bàng quang, ở nữ với vách trực tràng - âm đạo.

Phía sau: Liên quan với xương cùng và xương cụt.

Hai bên: Liên quan với phúc mạc và các quai ruột.

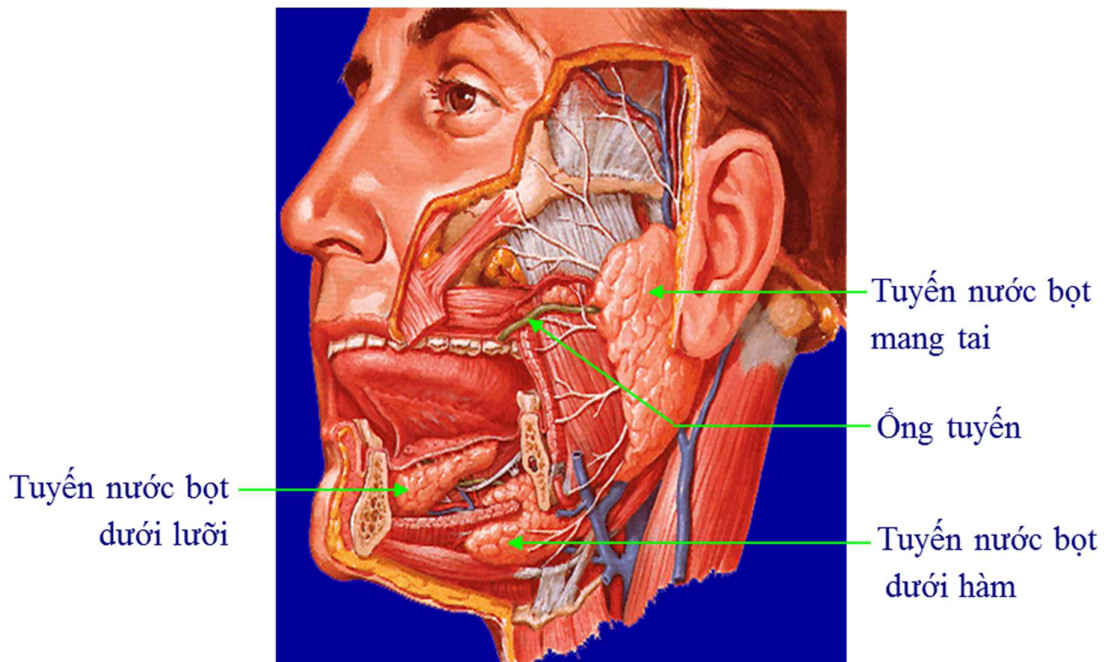
1.5.1.2. Cấu tạo: Có cấu tạo chung của ống tiêu hoá nhưng niêm mạc ruột già nói chung có nhiều ống tuyến đơn tiết chất nhầy và nhiều nang bạch huyết đơn độc (trừ ruột thừa). Tầng cơ dọc của manh tràng và đại tràng dày lên ở 3 nơi tạo nên 3 dải cơ dọc.

2. Tuyến tiêu hóa

2.1. Các tuyến nước bọt

2.1.1. Đặc điểm giải phẫu

Gồm có 3 đôi tuyến nước bọt tiết ra nước bọt đổ vào ổ miệng có tác dụng tham gia tiêu hoá thức ăn ở giai đoạn miệng, làm cho môi và ổ miệng luôn luôn ẩm ướt.



Hình 15.8 Các tuyến nước bọt chính của cơ thể

2.1.1.1. Tuyến mang tai

Tuyến mang tai là tuyến lớn nhất, trọng lượng 26gr, nằm dưới ống tai ngoài và sau ngành lên của xương hàm dưới. Có dây thần kinh mặt và các nhánh của nó đi qua tuyến và chia tuyến làm 2 phần nông và sâu, giữa 2 phần là eo tuyến.

Ống tuyến mang tai (ống Stenon) dài 4 - 5cm đi từ bờ trước của tuyến đổ ra một lỗ nhỏ ở mặt trong má ngang mức cổ rang số 7 hàm trên.

2.1.1.2. Tuyến dưới hàm

Tuyến dưới hàm nằm trong hố dưới hàm ở mặt trong xương hàm dưới. Ống tiết dài khoảng 5cm thoát ra từ phần sâu của tuyến và đổ vào một lỗ nhỏ ở cực dưới lưỡi.

2.1.1.3. Tuyến dưới lưỡi

Là tuyến nước bọt nhỏ nhất, trọng lượng khoảng 3 - 4 gam, nằm ngay dưới niêm mạc ở 2 bên nền miệng, sát mặt trong xương hàm dưới. Mỗi tuyến có từ 5 - 15 ống tiết nhỏ đổ vào miệng ở 2 bên nếp dưới lưỡi và một ống tiết lớn đổ vào cực dưới lưỡi.

2.1.2. Chức năng

Tuyến nước bọt đóng vai trò quan trọng và tham gia tích cực vào quá trình tiêu hoá thức ăn, bài tiết, chống quá trình lên men, viêm nhiễm, điều tiết môi trường miệng.

2.2. Gan: Là tuyến tiêu hoá lớn nhất của cơ thể

2.2.1. Đặc điểm giải phẫu

2.2.1.1. Vị trí, hình thể ngoài và liên quan

Gan đúc theo vòm hoành phải, lấn sang vòm hoành trái và vùng thượng vị. Điểm cao nhất của gan lên tới khoang liên sườn IV bên phải, bờ dưới gan đi từ bờ dưới xương sườn X bên phải chạy dọc theo bờ sườn phải, bắt chéo thượng vị đến sụn sườn VII bên trái. Trọng lượng của gan là 2300 gam, là tạng đặc chứa đầy máu nên rất dễ vỡ khi bị chấn thương vùng gan.

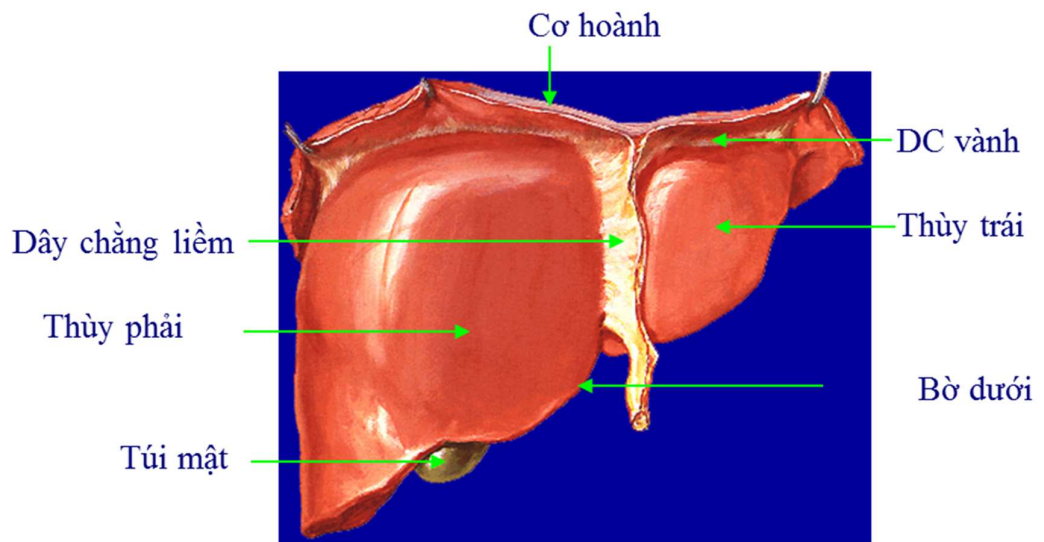
Gan trẻ nhỏ sờ thấy được dưới bờ sườn phải khoảng 1,5 - 2cm. Gan người lớn không sờ thấy dưới bờ sườn.

Gan có kích thước ngang 28cm, cao 8cm, trước sau 16cm. Gan có hình gần giống hình quả dưa hấu cắt chéo gồm 3 mặt:

- Mặt hoành (mặt trên): đúc theo vòm hoành phải, giữa có mạc chằng liềm chia mặt trên gan làm 2 thùy là thùy phải và thùy trái. Phần sau mặt hoành có một vùng nằm giữa 2 lá của mạc chằng vành không có phúc mạc phủ được gọi là vùng trần.

Mạc chằng liềm là nếp phúc mạc đi từ thành bụng trước vào cơ hoành đến chính giữa mặt trên gan.

Mặt hoành liên quan với cơ hoành, qua cơ hoành liên quan với ổ màng phổi phải, ổ ngoại tâm mạc.



Hình 15.9 Mặt hoành của gan

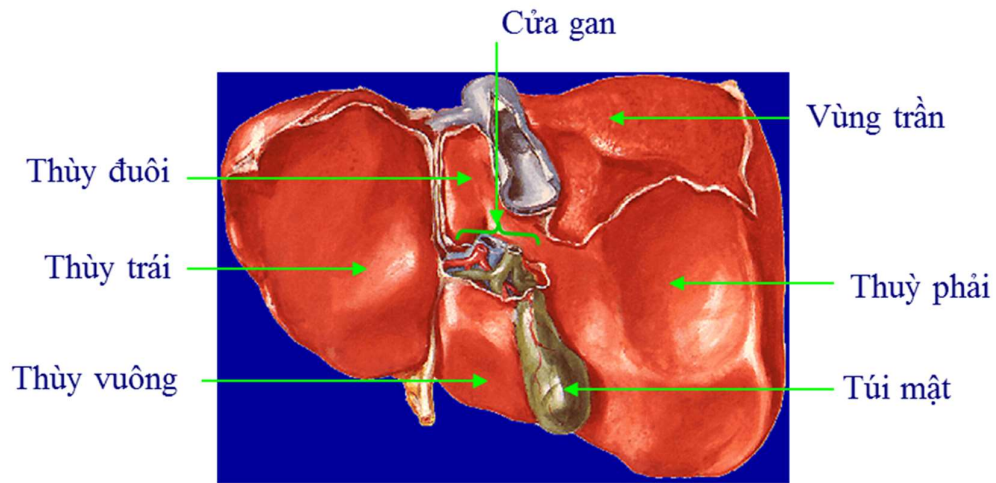
- Mặt tạng (mặt dưới): hướng xuống về phía sau - dưới tiếp xúc với nhiều tạng bụng. Mặt này có 2 nhóm rãnh dọc và 1 khe ngang.

+ Nhóm rãnh dọc trái hẹp và sâu. Phía trước có khe dây chằng tròn chứa dây chằng tròn, phía sau có khe dây chằng tĩnh mạch chứa dây chằng tĩnh mạch (là di tích tĩnh mạch rốn Arantius).

+ Rãnh dọc phải rộng và nông. Phía trước có hố túi mật chứa túi mật, phía sau có rãnh tĩnh mạch chủ chứa tĩnh mạch chủ dưới.

+ Khe ngang nối giữa 2 nhóm rãnh còn gọi là cửa gan (rốn gan) nơi các thành phần cuống gan đi vào hoặc đi ra khỏi gan (trong đó có động mạch gan, tĩnh mạch cửa và ống dẫn mật).

Mặt tạng được các rãnh chia làm 4 thùy mang vết ấn của các tạng bụng: Thùy phải nằm bên phải các rãnh phải nơi có ấn đại tràng ở trước, ấn thận và thượng thận ở sau. Thùy trái ở bên trái các rãnh trái, có dấu ấn của thực quản và ấn dạ dày. Giữa 2 nhóm rãnh dọc phía trước cửa gan có thùy vuông ở trước, ở sau cửa gan có thùy đuôi.



Hình 15.10 Mặt tạng của gan

- Mặt sau: Không có phúc mạc phủ, có mạc chằng vành giữ gan vào thành bụng sau và dây chằng hoành - gan là mô liên kết nối từ vùng trần mặt sau thùy phải gan vào cơ hoành.

2.2.1.2. Cấu tạo

Gan được phủ bởi phúc mạc, trừ vùng trần. Dưới phúc mạc là áo xơ. Ở cửa gan, áo xơ đi vào trong gan cùng các mạch tạo nên bao xơ quanh mạch.

Gan được phân chia thành các đơn vị cấu trúc gọi là tiểu thùy. Mỗi tiểu thùy là một khối nhu mô gan mà mặt cắt ngang có hình 5 - 6 cạnh. Ở mỗi góc của tiểu thùy có 1 khoảng mô liên kết gọi là khoảng cửa, nơi chứa 1 nhánh tĩnh mạch cửa, 1 nhánh động mạch gan và một ống dẫn mật. Ở trung tâm mỗi tiểu thùy gan có 1 tĩnh mạch trung tâm. Từ tĩnh mạch trung tâm có những đôi dây tế bào gan hình lập phương tỏa ra ngoại vi. Giữa 2 đôi dây tế bào liền nhau là những mao mạch dạng xoang dẫn máu từ nhánh tĩnh mạch cửa và nhánh động mạch gan ở khoảng cửa tới tĩnh mạch trung tâm. Thành của các mao mạch dạng xoang được tạo nên từ các tế bào nội mô, trong đó có một số đại thực bào có tên là tế bào Kupffer. Mỗi tĩnh mạch trung tâm hợp với các tĩnh mạch trung tâm của tiểu thùy khác tạo nên các tĩnh mạch lớn hơn và cuối cùng tạo thành các tĩnh mạch gan chạy ra khỏi gan đổ vào tĩnh mạch chủ dưới. Ở giữa các đôi dây tế bào gan là các vi quản mật, đầu ngoại vi của vi quản mật đổ vào ống mật ở khoảng cửa (ống gian tiểu thùy). Các ống mật ở

khoảng cửa hợp nên những ống mật lớn dần, cuối cùng thành các ống gan phải và trái đi ra khỏi gan.

2.2.2. Chức năng

Gan đóng vai trò quan trọng trong quá trình chuyển hoá. Ngoài ra gan còn đảm nhận một số chức năng khác trong cơ thể như dự trữ glycogen, tổng hợp protein huyết tương và thải độc.

2.3. Tuyến tụy

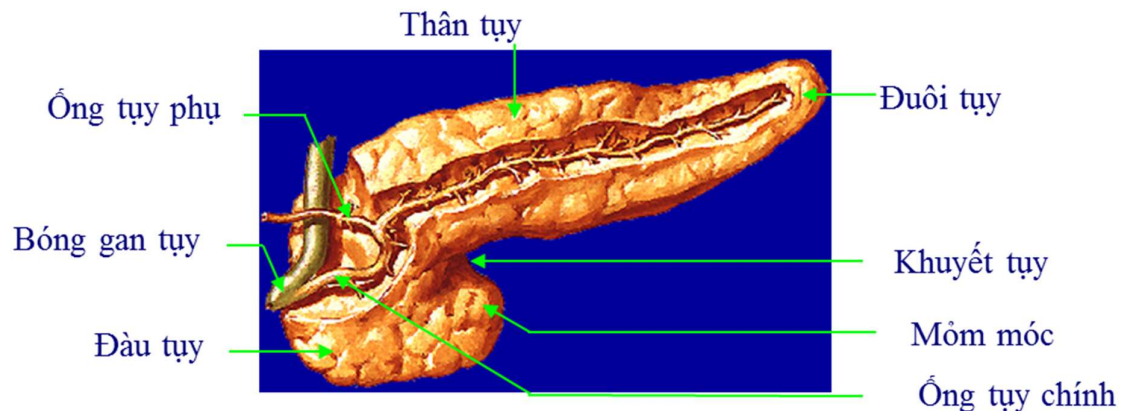
2.3.1. Đặc điểm giải phẫu

Là tuyến vừa nội tiết vừa ngoại tiết nằm phía sau dạ dày.

2.3.1.1. Vị trí, hình thể ngoài và liên quan

Tụy màu xám hồng, dài 15 - 18cm, nặng khoảng 80 gam. Tụy đi từ phần xuống của tá tràng chéo lên trên sang trái cho tới cuống tỳ, vắt ngang trước các đốt sống thắt lưng I - III.

Tụy giống hình chiếc búa, gồm 4 phần: đầu, khuyết (cổ tụy), thân và đuôi tụy.



Hình 15.11 Hình thể ngoài của tụy

- Đầu tụy: Là khối gần giống hình vuông, phần dưới tách ra một mỏm (mỏm móc), đầu tụy gắn với phần cố định của tá tràng tạo nên một khối.

Mặt sau của khối không có phúc mạc phủ, liên quan với tĩnh mạch chủ dưới và đồng thời liên quan với thận, tuyến thượng thận và cuống thận phải, ống mật chủ đào thành một rãnh ở mặt sau đầu tụy.

Mặt trước có phúc mạc phủ, liên quan với rễ mạc treo đại tràng ngang, môn vị, gan, túi mật và ruột non.

- Cổ tụy: Nối giữa than tụy và đầu tụy.

- Thân tụy: Mặt trước có phúc mạc phủ, liên quan qua túi mạc nối với dạ dày. Mặt sau không có phúc mạc phủ liên quan với thận, tuyến thượng thận và cuống thận trái.

- Đuôi tụy: Di động trong mạc nối tụy - tỳ.

2.3.1.2. Cấu tạo

Mô tụy gồm nhiều tiểu thùy, mỗi tiểu thùy do nhiều nang tuyến hợp nên và thành mỗi nang do các tế bào ngoại tiết tạo thành. Dịch từ các tiểu thùy được dẫn lưu bởi các ống tiết nhỏ, những ống này hợp lại cuối cùng đổ vào 2 ống tụy lớn là ống tụy chính và ống tụy phụ.

Ống tụy chính chạy dọc giữa tụy, dẫn dịch tụy đổ vào phần xuống tá tràng cùng với ống mật chủ. Thường thì ống mật chủ hợp với ống tụy chính thành 1 ống chung ngắn trước khi đổ vào tá tràng, đoạn này phình ra tạo nên bóng gan tụy. Các thớ cơ vòng ở quanh đầu đổ vào tá tràng dày lên tạo thành cơ thắt bóng gan tụy.

- Ống tụy phụ tách ra từ ống tụy chính cũng đổ dịch tụy vào phần xuống của tá tràng qua cục ruột nhỏ để tiêu hoá thức ăn.

- Nằm xen kẽ với các nang tuyến tụy ngoại tiết còn có những đám tế bào gọi là các tiểu đảo Langerhans, chúng tiết ra insulin và glucagon, các hormon này đi thẳng vào máu để tham gia vào sự chuyển hoá glucose của cơ thể.

2.3.2. Chức năng

Tuyến tụy bài tiết ra dịch tiêu hóa, chứa các loại men tiêu hóa đổ xuống ruột non để thực hiện hoạt động tiêu hóa protid, glucid và lipid tại ruột non.

3. Phúc mạc (màng bụng)

3.1. Đặc điểm giải phẫu

Là thanh mạc lớn nhất cơ thể che phủ tất cả các thành của ổ bụng và bao bọc hầu hết các tạng nằm trong ổ bụng. Nếu người bệnh bị viêm phúc mạc là bệnh cảnh nhiễm trùng, nhiễm độc rất nặng.

3.1.1. Cấu tạo của phúc mạc: gồm 2 phần (2 lá)

Phần phúc mạc che phủ mặt trong thành ổ bụng là phúc mạc thành (lá thành), phần bọc các tạng là phúc mạc tạng (lá tạng). Phần trung gian giữa 2 phần trên hoặc giữa phúc mạc của 2 tạng được gọi là mạc nối, mạc treo và các dây chằng. Khoảng nằm giữa các phần nối trên của phúc mạc là ổ phúc mạc. Khoảng nằm giữa ổ phúc mạc và thành ổ bụng là khoang ngoài phúc mạc.

Phúc mạc được cấu tạo từ 2 lớp:

- Áo thanh mạc (lớp thanh mạc): là lớp thượng mô nhẵn bóng hướng về ổ phúc mạc.
- Tấm dưới phúc mạc (lớp dưới phúc mạc): là lớp mô liên kết dính với các tạng, với thành bụng hoặc nằm giữa 2 áo thanh mạc.

3.1.1.1. Nếp phúc mạc

Nếp phúc mạc là những chỗ cuống mạch, thần kinh hay các ống đội lên tạo nên.

Những khoang do các nếp phúc mạc tạo nên gọi là nghách (nếu miệng mở vào phúc mạc hẹp), gọi là hố (nếu miệng rộng). Những nghách nằm ở chỗ thấp nhất của phúc mạc gọi là túi cùng. Nghách lớn nhất của ổ phúc mạc gọi là túi mạc nối.

3.1.1.2. Các mạc treo, mạc nối, mạc chằng

Mạc nối là phần phúc mạc nối giữa tạng này với tạng khác ở trong ổ bụng.

- Mạc nối lớn: Do 2 lá phúc mạc đi từ bờ cong lớn dạ dày xuống tới chậu hông rồi quặt ngược lên dính vào 2 lá của mạc treo đại tràng ngang rồi tách ra bọc lấy tụy và chạy ngược lên đến cơ hoành. Giữa 2 lá phúc mạc của mạc nối lớn có mạch máu và nhiều mô mỡ.

- Mạc nối nhỏ đi mặt dưới gan đến bờ cong nhỏ dạ dày, giữa 2 lá phúc mạc của mạc nối nhỏ có mạch máu và mô mỡ.

3.1.1.3. Mạc treo và nếp phúc mạc

Đây là phần phúc mạc trung gian nằm giữa phúc mạc thành và phúc mạc tạng (sau khi phúc mạc bao bọc ruột và tạng được dính vào thành bụng sau) gồm:

- Mạc treo: Như mạc treo ruột non và mạc treo đại tràng ngang...

- Mạc dính: Dính đại tràng lên, đại tràng xuống vào thành bụng sau (còn gọi là mạc Toll phải và mạc Toll trái).

- Mạc chằng: Như mạc chằng liềm, mạc chằng tam giác, mạc chằng vành ...

3.1.2. Phân khu ổ bụng

- Các tạng nằm trong phúc mạc (ổ bụng) như gan, dạ dày, tỳ và ruột... được phúc mạc bao bọc nằm sát nhau nên di động rất dễ dàng.

Khi phẫu thuật vào ổ bụng làm sức phúc mạc không phục hồi lại, hoặc người bệnh mổ viêm phúc mạc thường dễ gây dính ruột.

- Các tạng nằm sau ngoài và dưới ngoài phúc mạc:

Các tạng sau ngoài phúc mạc như thận, niệu quản, động mạch chủ bụng và tĩnh mạch chủ dưới.

Các tạng nằm dưới ngoài phúc mạc thuộc các tạng nằm trong tiểu khung như bàng quang, niệu quản đoạn tạng, sinh dục và trực tràng.

Tiến hành phẫu thuật các tạng nằm ngoài, dưới phúc mạc thường dễ người bệnh nằm đầu thấp trong khi phẫu thuật.

3.2. Chức năng

- Treo các tạng di động và dính các tạng cố định.

- Tạo sự trơn trượt giữa các tạng.

- Bảo vệ các tạng bằng cách che phủ.

- Phân chia ổ bụng thành các khu, làm cô lập, cách ly khi tạng ở từng vùng đó bị tổn thương.

Bài 16: CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG HỆ TIẾT NIỆU

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Trình bày được vị trí - liên quan, hình thể, cấu tạo và chức năng của các cơ quan thuộc hệ tiết niệu.

Kỹ năng:

2. Chỉ và gọi tên chính xác các cơ quan thuộc hệ tiết niệu trên mô hình và trên tranh.

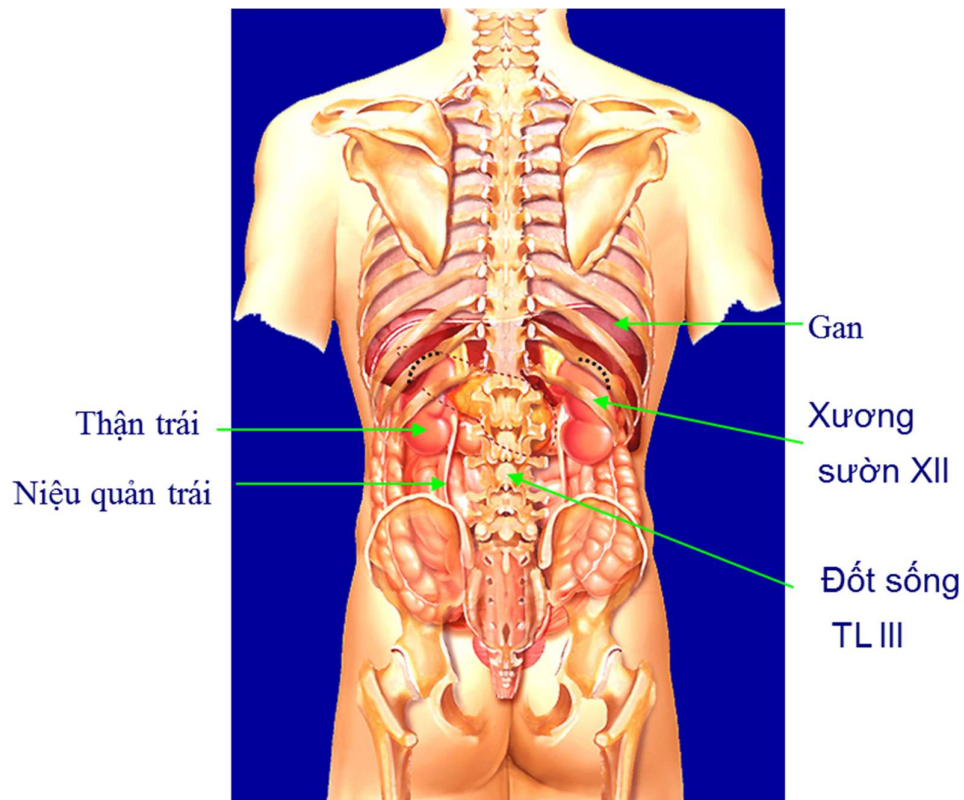
Thái độ:

3. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp.

NỘI DUNG

1. Thận

1.1. Đặc điểm giải phẫu



Hình 16.1 Vị trí của thận (nhìn sau)

1.1.1. Vị trí

Thận nằm sau ngoài ổ phúc mạc, hai bên cột sống thắt lưng, trong góc tạo bởi xương sườn XI và cột sống. Thận phải thấp hơn thận trái 2cm (do có gan đè lên). Mỗi thận nằm trong một ổ chứa đầy mỡ gọi là ổ thận.

Trục thận chạy chéo từ trên xuống dưới, từ trong ra ngoài, từ trước ra sau.

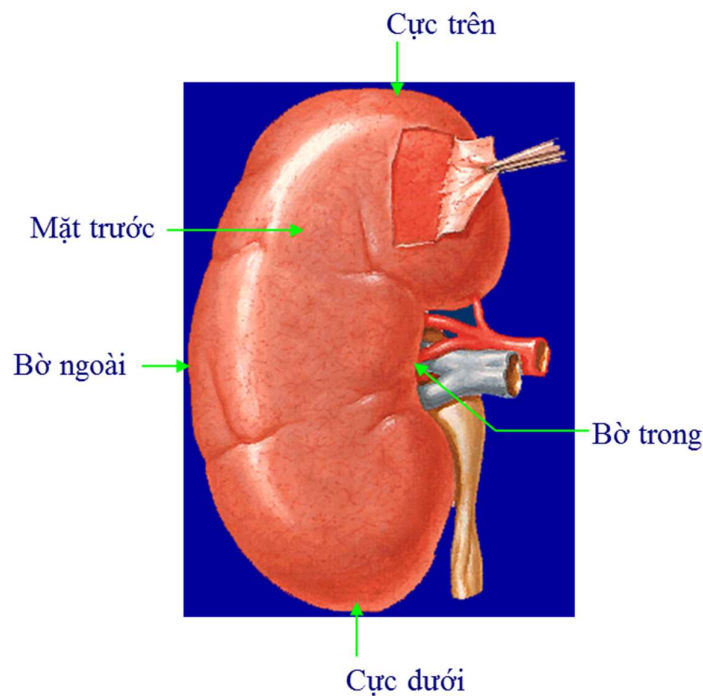
Đối chiếu lên thành bụng: Rốn thận phải nằm ngang mức môn vị cách đường giữa 4cm. Rốn thận trái cao hơn 2cm.

Đối chiếu trên lưng: Rốn thận trái ở ngang móm ngang đốt sống thắt lưng I, hay tại giao điểm của bờ ngoài khối cơ dựng sống lưng và bờ dưới xương sườn XII. Đầu trên thận trái ngang bờ trên xương sườn XI, đầu dưới cách mỏ chấu 5cm. Đầu trên thận phải ở ngang bờ dưới xương sườn XI.

Mỗi thận nặng trung bình 130 - 140g, cao 12cm, rộng 6cm, dày 3cm.

1.1.2. Hình thể ngoài và liên quan

Thận có hình hạt đậu, màu nâu đỏ, mật độ chắc nhưng dễ vỡ do chứa đầy máu và nước tiểu. Thận có 2 mặt, 2 bờ, 2 cực.



Hình 16.2 Thận nhìn từ trước

1.1.2.1. Hai mặt

- Mặt trước: Mặt trước thận lồi, liên quan trực tiếp với phúc mạc, qua phúc mạc liên quan với các tạng trong ổ phúc mạc.

+ Thận phải: Liên quan với gan, tá tràng, góc đại tràng phải.

+ Thận trái: Liên quan với dạ dày, tỳ, tụy, góc đại tràng trái, hồng tràng, đại tràng trái.

- Mặt sau: Mặt này phẳng, là mặt phẫu thuật, có xương sườn XII chia mặt sau thận làm 2 tầng:

+ Tầng ngực: Liên quan với cơ hoành, nhánh sườn - hoành của màng phổi và xương sườn XI - XII.

+ Tầng thất lưng: Liên quan với khối cơ vùng thất lưng (cơ vuông thất lưng, cơ thất lưng, cơ ngang bụng).

1.1.2.2. Hai bờ

- Bờ trong: Lõm, phần lõm nhất gọi là rốn thận, có cuống thận chạy qua. Thành phần cuống thận (kể từ trước ra sau) gồm tĩnh mạch thận, động mạch thận, bể thận, mạch bạch huyết và các sợi thần kinh.

Phía trên rốn thận có tuyến thượng thận trùm lên.

Phía dưới thận phải liên quan với tĩnh mạch chủ dưới, thận trái liên quan với động mạch chủ bụng.

- Bờ ngoài:

+ Thận phải: Liên quan với bờ trước gan.

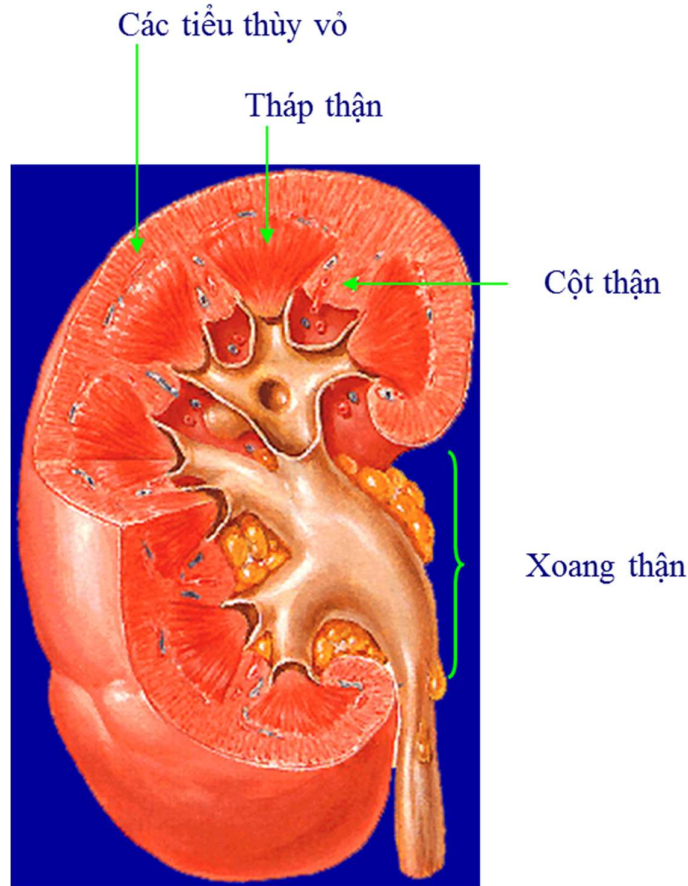
+ Thận trái: Liên quan với bờ dưới tỳ.

1.1.2.3. Hai cực

- Cực trên: Ngang mức xương sườn XI (thận phải ngang bờ dưới, thận trái ngang bờ trên), cách đường giữa 3 - 4cm. Tuyến thượng thận nằm úp lên cực trên như một cái mũ.

- Cực dưới: Cực dưới thận ngang mỏm ngang đốt sống thất lưng III, cách đường giữa 4 - 5cm. Cực dưới thận phải cách mào chậu 3cm, cực dưới thận trái cách mào chậu 4 - 5cm.

1.1.3. Hình thể trong và cấu tạo



Hình 16.3 Nhu mô thận

Trên thiết đồ bổ dọc, thận nhìn từ ngoài vào trong gồm:

1.1.3.1. Bao xơ

Là một lớp màng xơ mỏng bọc quanh thận, dễ bóc tách, ngăn cách thận với tuyến thượng thận và lớp mỡ quanh thận, liên tiếp với cuống thận ở rốn thận. Tổ chức mỡ rất dễ nhiễm khuẩn.

1.1.3.2. Nhu mô thận

Nhu mô thận chia làm 2 vùng:

- Vùng tủy: Ở trong màu hồng nhạt, gồm 9 - 12 tháp Malpighi với đỉnh tháp hướng vào phía xoang thận và lõm vào thành xoang thận tạo thành các gai thận (nhú thận), đáy tháp hướng ra ngoài bao thận và giữa mỗi tháp cách nhau

bởi các cột thận (cột Bectin). Các tháp thận xếp thành 2 hàng theo 2 mặt trước, sau thận.

- Vùng vỏ: Ở ngoài gồm các tháp nhỏ hình lưỡi lê toả ra từ nền các tháp Malpighi (gọi là các tháp Ferranh). Trên một đáy tháp Malpighi có từ 300 - 500 tháp Ferranh. Xen giữa các tháp Ferranh là các mê đạo thận.

Nhu mô thận được cấu tạo bởi các đơn vị chức năng thận (Nephron).

Cấu tạo của một Nephron gồm:

+ Cầu thận (tiểu thể Malpighi): Mỗi cầu thận cấu tạo gồm 2 phần: Phần bao ở ngoài (còn gọi là bọc Bowman) có hình bóng tròn lõm ở giữa và cuộn mao động mạch ở trong gọi là tiểu cầu thận (tiểu cầu Malpighi).

+ Ống thận (hệ thống ống sinh niệu): Gồm ống lượn gần, quai Henle, ống lượn xa, ống thẳng và ống góp (ống thu thập).

1.1.3.3. Xoang thận

Chiếm 1/3 giữa thận rộng và thông ra ngoài ở rốn thận, xoang thận gồm các gai thận (có 8 - 12 gai thận), các đài thận (đài lớn, đài nhỏ) và bể thận.

1.2. Chức năng

Thận là bộ phận quan trọng đảm nhiệm chức năng chính của hệ tiết niệu là sản xuất ra nước tiểu (được xem như một tuyến ngoại tiết). Ngoài ra thận còn có vai trò nội tiết trong việc tham gia điều chỉnh huyết áp và tạo hồng huyết cầu, mỗi cơ thể bình thường có 2 quả thận.

2. Niệu quản

2.1. Đặc điểm giải phẫu

2.1.1. Hình thể ngoài và liên quan

Niệu quản là ống dẫn nước tiểu từ bể thận xuống bàng quang. Niệu quản dài 25cm, đường kính 3 - 5mm. Mỗi người có 2 niệu quản nằm dọc 2 bên cột sống thắt lưng, nằm sau phúc mạc, sát vào thành bụng sau.

Mỗi niệu quản có 3 chỗ thắt hẹp (từ trên xuống dưới):

- Chỗ nối với bể thận.
- Chỗ bắt chéo động mạch chậu.
- Chỗ đổ vào bàng quang.

Niệu quản chia làm 4 đoạn:

- Đoạn bụng (dài 9 - 11cm) nằm dọc 2 bên cột sống, áp sát vào thành bụng sau.

+ Mặt trước: Liên quan với phúc mạc, bắt chéo động mạch sinh dục ngang mức đốt sống thắt lưng III.

+ Mặt sau: Liên quan với cơ thắt lưng, dây thần kinh sinh dục đùi.

+ Mặt trong: niệu quản trái liên quan với động mạch chủ, niệu quản phải liên quan với tĩnh mạch chủ dưới.

- Đoạn chậu (dài 3 - 4cm) bắt đầu từ chỗ niệu quản qua cánh xương chậu tới eo trên. Có 3 liên quan chính:

+ Với động mạch chậu: Bắt chéo phía trước động mạch (bên phải dưới chỗ phân nhánh 15mm, bên trái trên chỗ phân nhánh 15mm).

+ Với phúc mạc: Dính vào sau phúc mạc, di động theo phúc mạc.

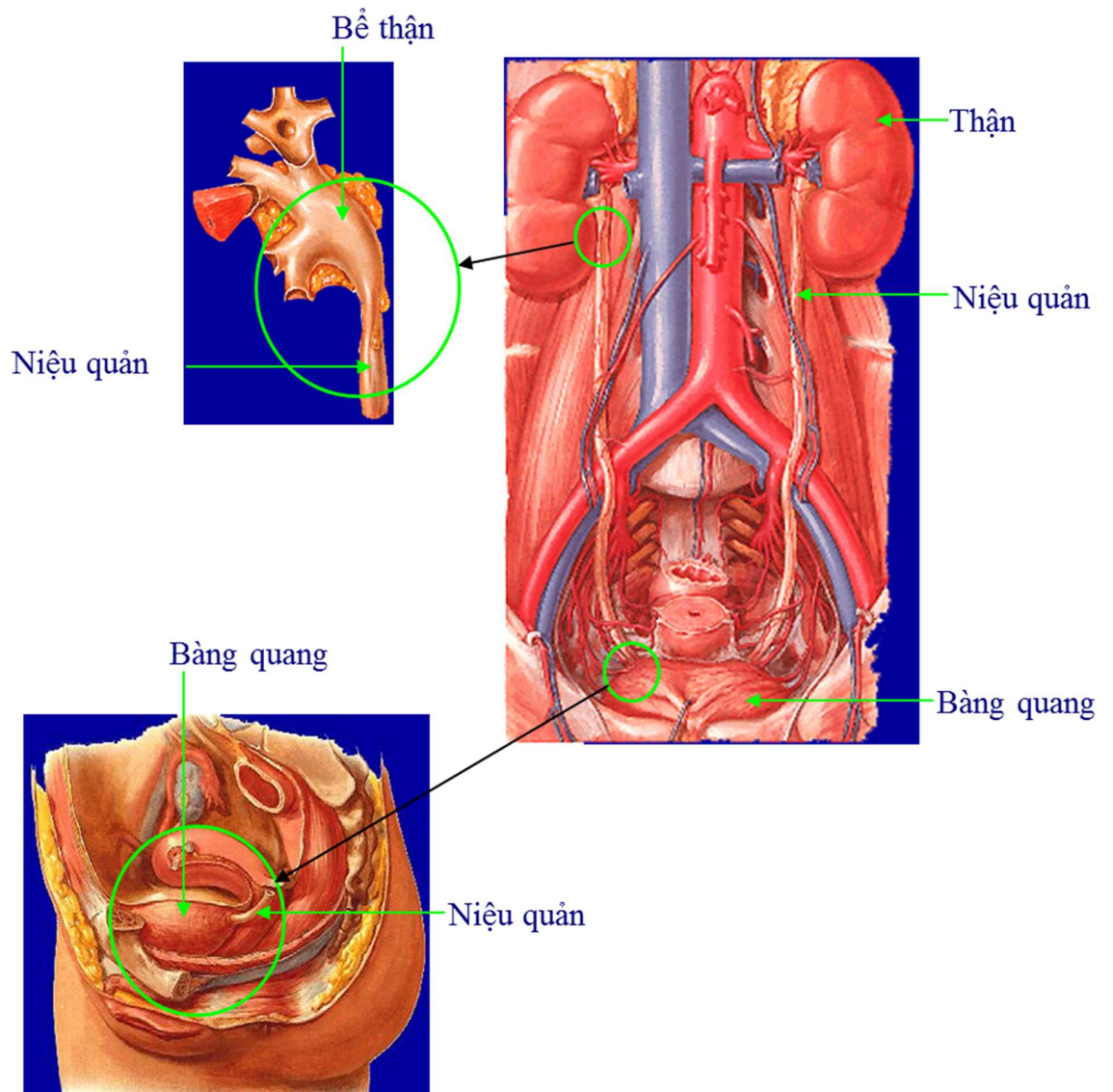
+ Với ruột kết: Niệu quản phải liên quan với manh tràng, đại tràng lên. Niệu quản trái liên quan với đại tràng xuống, đại tràng Sigma và chạy song song với tĩnh mạch mạc treo tràng dưới.

- Đoạn chậu hông (dài 13 - 14cm) bắt đầu từ eo trên tới bàng quang, nằm ép vào thành bên và nền chậu hông bé.

+ Nam giới chạy sát sau bên thành chậu hông bé, dọc theo động mạch chậu trong (niệu quản phải thường đi trước, niệu quản trái đi ở phía trong sau động mạch), chạy ra trước ruột thẳng, lách giữa túi tinh và bàng quang.

+ Nữ giới chạy sát sau bên thành chậu hông bé dọc theo và cùng động mạch chậu trong giới hạn hố buồng trứng sau đó rời thành bên chậu hông chui vào đáy dây chằng rộng tới mặt bên âm đạo, rồi chạy lách giữa âm đạo và bàng quang, khi tới ngang mức eo tử cung và cách ngoài cổ tử cung 15mm, niệu quản bắt chéo phía sau động mạch tử cung.

- Đoạn bàng quang (dài 1- 1,5cm) đoạn này chạy vào thành bàng quang, chệch xuống dưới và vào trong. Khi bàng quang rỗng, 2 lỗ niệu quản cách nhau 2,5cm; khi đầy hai lỗ niệu quản cách nhau 5cm (hai lỗ này là 2 góc bên của tam giác bàng quang).



Hình 16.4 Giới hạn của niệu quản

2.1.2. Cấu tạo

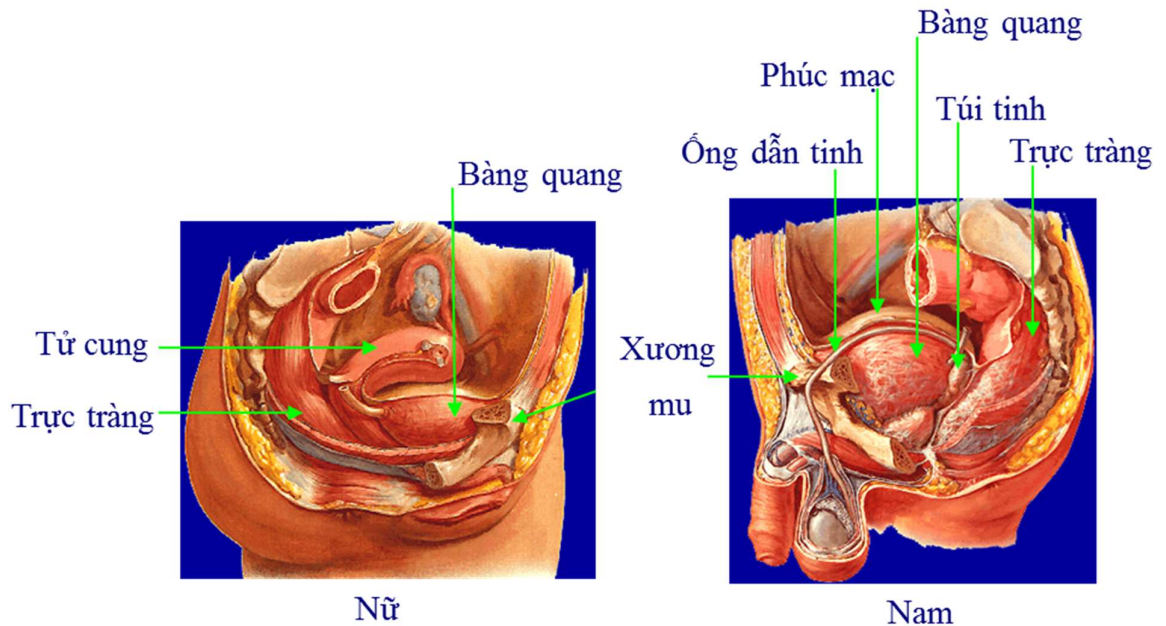
Niệu quản cấu tạo gồm 3 lớp:

- Lớp ngoài: lớp vỏ, có nhiều mạch máu.
- Lớp giữa: có 3 lớp cơ (lớp trong và lớp ngoài là 2 lớp cơ dọc, lớp giữa là lớp cơ vòng).
- Lớp trong: lớp niêm mạc, có nhiều nếp dọc.

2.2. Chức năng

Niệu quản là ống dẫn nước tiểu từ bể thận đổ xuống bàng quang.

3. Bàng quang



Hình 16.5 Vị trí của bàng quang trong chậu hông

3.1. Đặc điểm giải phẫu

3.1.1. Vị trí

Bàng quang nằm trong chậu hông bé, nằm dưới ngoài phúc mạc, trên cơ nâng hậu môn, sau khớp mu, trước các tạng sinh dục và trực tràng.

3.1.2. Hình thể ngoài và liên quan

Hình thể ngoài:

- Nhìn nghiêng bàng quang có hình chữ Y, nắp sau khớp mu, mặt trên trũng, mặt trước và mặt sau nhìn xuống dưới, chỗ thông với niệu đạo gọi là cổ bàng quang.

- Nhìn từ trên xuống bàng quang có hình tam giác, đỉnh ở phía trước có dây đeo bàng quang vào rốn, đáy ở sau với 2 góc là nơi 2 niệu quản cắm vào.

- Khi bàng quang đầy: Mặt trên bàng quang căng phồng lên trên khớp mu như một vòm cầu (gọi là cầu bàng quang).

Liên quan:

- Mặt sau trên liên với phúc mạc, qua phúc mạc liên quan với các quai ruột, ở giữa mặt sau trên, phúc mạc lách xuống rồi quặt lên tạo nên các túi cùng (túi cùng trước, túi cùng sau bàng quang).

- Mặt sau dưới (đáy bàng quang):

+ Ở nam giới: Liên quan với túi tinh, ống dẫn tinh, tuyến tiền liệt và ruột thẳng.

+ Ở nữ giới: 1/3 trên liên quan với cổ tử cung, 2/3 dưới liên quan với âm đạo.

- Mặt trước dưới: dính vào 1/3 dưới khớp vệ bởi dây chằng bàng quang mu. Có khoang trước bàng quang (khoang Retzius) chứa đầy mỡ và các đám rối tĩnh mạch.

3.1.3. Cấu tạo

Thành bàng quang có 3 lớp:

- Lớp ngoài: là lớp bao xơ mỏng (thanh mạc). Ở những nơi không có thanh mạc bao phủ thì có mô liên kết bao phủ. Có cân rốn trước bàng quang ôm lấy mặt trước dưới bàng quang.

- Lớp giữa: có 3 lớp cơ từ ngoài vào trong là dọc, vòng, chéo.

- Lớp trong: là lớp niêm mạc có 2 lỗ niệu quản và lỗ niệu đạo, nhẵn ở người trẻ, xù xì ở người lớn.

3.2. Chức năng

Bàng quang là một túi đựng nước tiểu từ thận đổ xuống trước khi đổ ra ngoài.

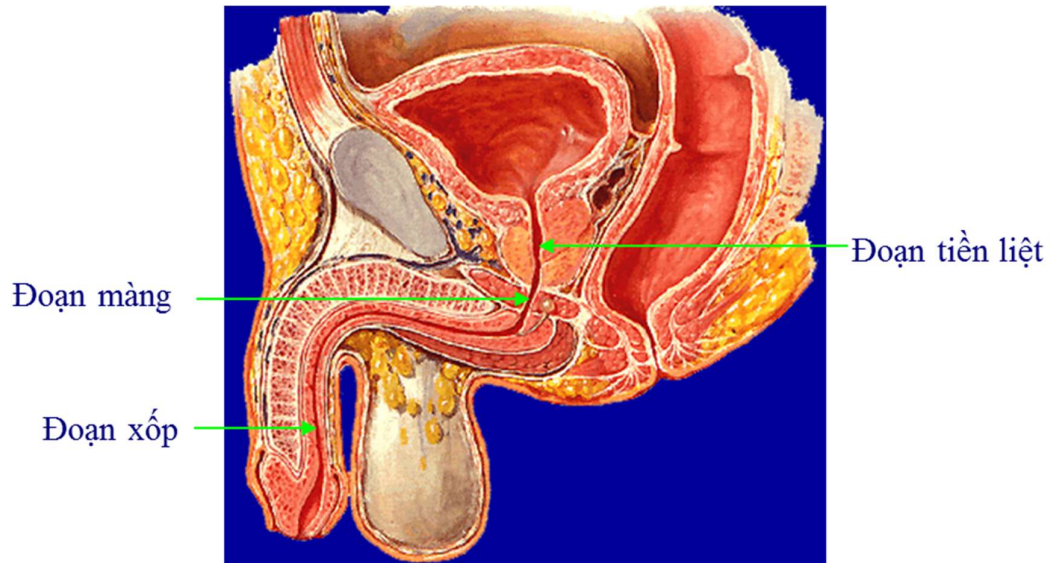
4. Niệu đạo

4.1. Đặc điểm giải phẫu

4.1.1. Niệu đạo nam

Niệu đạo nam vừa là đường dẫn nước tiểu vừa là đường dẫn tinh, dài 16cm, đi từ cổ bàng quang xuyên qua tuyến tiền liệt, cong ra trước và lên trên ôm lấy bờ dưới khớp mu, sau đó quặt xuống dưới để vào dương vật thông ra ngoài bằng lỗ sáo (lỗ tiểu tiện). Lúc thường niệu đạo nam chỉ có một khe nhưng khi đi tiểu xuất hiện đoạn phình: hố thuyền (ở đầu dương vật). Trong

thủ thuật thông tiểu bằng ống kim loại phải đẩy ống thông lượn theo đoạn cong ở trên bờ trong mu để tránh rách niệu đạo.



Hình 16.6 Niệu đạo nam giới

Niệu đạo nam chia làm 2 đoạn:

- Đoạn cố định: Ở sau gồm có

+ Đoạn tiền liệt: Dài 2,5 - 3cm, xuyên qua tuyến tiền liệt có núi ở giữa mặt sau niệu đạo. Giữa ụ núi có tuyến tiền liệt, hai bên có hai lỗ phóng tinh, ở đoạn này còn có cơ thắt tron niệu đạo ở gần cổ bàng quang.

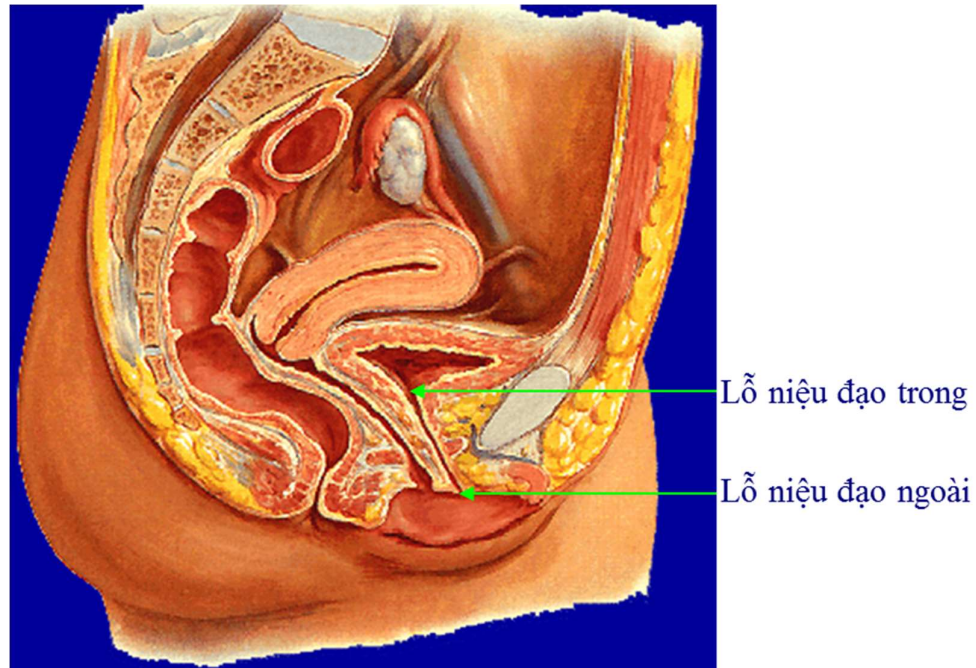
+ Đoạn màng (niệu đạo màng): Dài 1,2cm; xuyên qua cân đáy chậu giữa, có cơ thắt vân niệu đạo và có nhiều nếp dọc, khi vỡ xương chậu cân này có thể bị căng xé, do đó có thể làm dập hoặc vỡ niệu đạo màng.

- Đoạn di động (niệu đạo xốp): Dài 12cm, nằm trong vật xốp của dương vật và thông ra ngoài bằng lỗ sáo. Khi dập hoặc đứt có thể làm vật xốp thành sẹo, gây hẹp niệu đạo.

Dựa vào phân đoạn trên ta thấy niệu đạo có 4 chỗ hẹp: Lỗ sáo, đoạn xốp, đoạn màng, cổ bàng quang.

4.1.2. Niệu đạo nữ

Niệu đạo nữ là đường dẫn nước tiểu, dài 3 - 4cm đi từ cổ bàng quang chéo xuống dưới và ra trước tới âm hộ thông ra ngoài bằng lỗ tiểu tiện. Niệu đạo nữ thẳng, to, ngắn nên người phụ nữ dễ bị nhiễm khuẩn lên bàng quang khi giữ vệ sinh kém.



Hình 16.7 Niệu đạo nữ giới

Niệu đạo nữ chia làm 2 đoạn cố định:

- Niệu đạo chậu hông: gồm có cơ thắt tron ở gần cổ bàng quang. Niệu đạo chậu hông liên quan với âm đạo ở phía sau nên trong các thủ thuật sản khoa phải hết sức cẩn thận tránh gây rò niệu đạo - âm đạo.

- Niệu đạo đáy chậu: Xuyên qua cân đáy chậu giữa, ở đây có cơ thắt vân niệu đạo. Hai bên liên quan với cơ nâng hậu môn và vật hang của âm vật.

4.2. Chức năng

Niệu đạo là đường dẫn nước tiểu từ bàng quang đi ra ngoài.

Bài 17: CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG HỆ SINH DỤC

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Trình bày được vị trí - liên quan, hình thể, cấu tạo và chức năng của các cơ quan thuộc hệ sinh dục.

Kỹ năng:

2. Chỉ và gọi tên chính xác các cơ quan thuộc hệ sinh dục trên mô hình và trên tranh.

Thái độ:

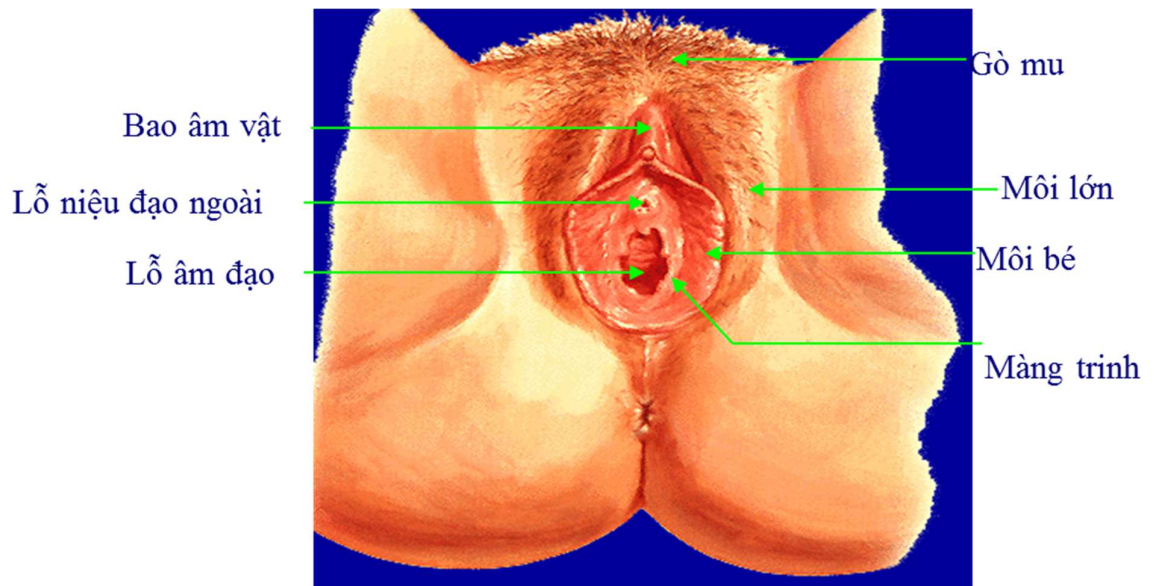
3. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp.

NỘI DUNG

1. Cơ quan sinh dục nữ

1.1. Âm hộ

1.1.1. Đặc điểm giải phẫu



Hình 17.1 Âm hộ

Âm hộ gồm có gò mu ở trước. Hai bên là 2 nếp da lớn là môi lớn ở ngoài và 2 môi bé ở trong. Hai môi lớn gặp nhau ở phía sau tạo thành mép môi sau, ở cách hậu môn 3cm. Khoảng nằm giữa 2 môi bé là tiền đình âm đạo. Mở

thông vào tiền đình có lỗ niệu đạo ngoài ở trước, lỗ âm đạo ở sau và những ống tiết của các ống tiền đình lớn, ở trước tiền đình là âm vật. Đầu trước môi bé tạo thành một nếp nhỏ phủ lên âm vật (bao âm vật). Âm vật tương đương với dương vật của nam, nó nằm ở chỗ tiếp nối phía trước của các môi bé và do mô cương tạo nên.

Các tuyến của âm hộ:

+ Tuyến niệu đạo: 2 tuyến niệu đạo nằm xung quanh lỗ niệu đạo.

+ Tuyến tiền đình (Bartholine): 2 tuyến tiền đình nằm 2 bên lỗ âm đạo.

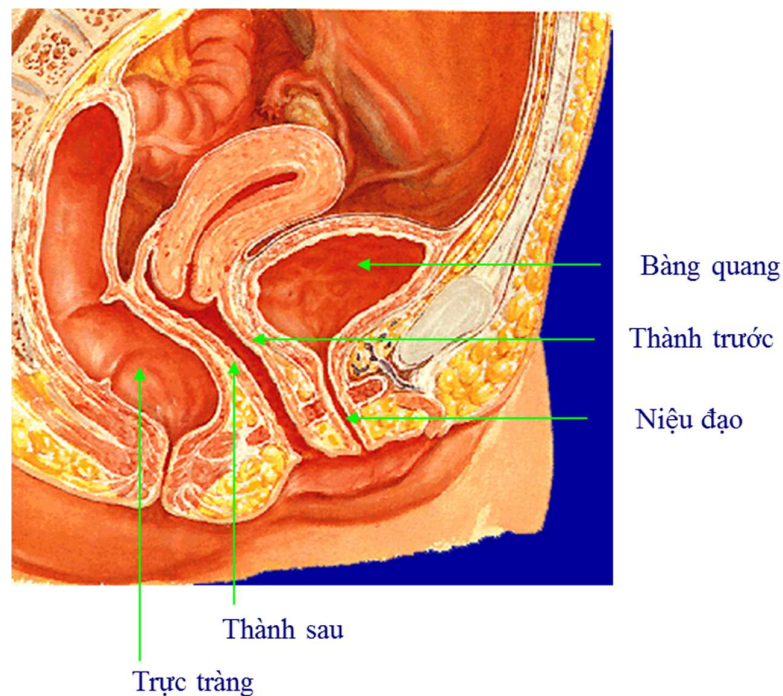
Mỗi tuyến có ống dẫn đổ chất nhầy vào tiền đình lúc giao hợp.

1.1.2. Chức năng

Âm hộ có chức năng che chắn, bảo vệ hệ thống cơ quan sinh dục, sinh sản quan trọng của nữ.

1.2. Âm đạo

1.2.1. Đặc điểm giải phẫu



Hình 17.2 Âm đạo

Âm đạo là ống cơ - mạc rất đàn hồi dẹt trước sau, đi từ sau ra trước, từ cổ tử cung đến trước tiền đình âm hộ và dài khoảng 8cm. Âm đạo gồm có 2 thành, 2 bờ, 2 đầu.

Liên quan:

- Thành trước ở trên liên quan với bàng quang, niệu quản, ngăn cách với bàng quang bởi mô liên kết, ở dưới liên quan với niệu đạo.

- Thành sau ở trên liên quan với túi cùng Douglas, ở dưới liên quan với trực tràng bởi vách trực tràng - âm đạo.

- Đầu trên bám vào xung quanh cổ tử cung.

- Đầu dưới thông với tiền đình (âm hộ) có màng trinh dầy.

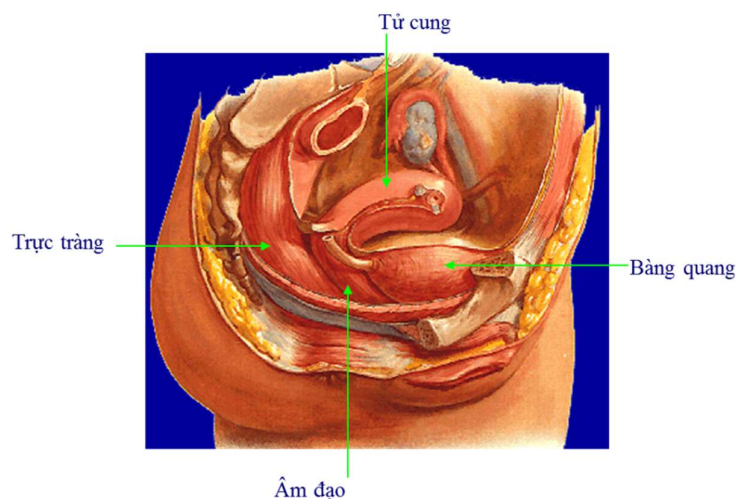
Niêm mạc âm đạo là thượng mô lát tầng không sừng hoá liên tiếp với niêm mạc tử cung. Bề mặt âm đạo có nhiều nếp gờ ngang. Các tế bào niêm mạc dự trữ một lượng lớn glycogen và sản phẩm thoái hoá của chất này sinh ra các axit hữu cơ. Môi trường axit ức chế sự phát triển của vi khuẩn nhưng có hại cho tinh trùng.

1.2.2. Chức năng

Âm đạo là cơ quan giao hợp, đường để máu kinh nguyệt ra và để thai nhi từ tử cung ra ngoài.

1.3. Tử cung (dạ con)

1.3.1. Đặc điểm giải phẫu



Hình 17.3 Vị trí của tử cung

- Vị trí, hình thể ngoài và liên quan:

Tử cung nằm chính giữa chậu hông bé (tiểu khung), sau bàng quang, trước trực tràng, trên âm đạo và dưới các quai ruột non.

Tử cung hình quả lê, mặt lồi hình vòm trước trên là đáy tử cung. Tính từ đáy xuống tử cung được chia làm 3 phần: Thân tử cung, eo tử cung và cổ tử cung.

+ Thân tử cung: Hình thang lộn ngược, hẹp dần từ trên xuống dưới cho tới eo tử cung. Tử cung cao 4cm; rộng 4,5cm và 2 góc bên của thân là sừng tử cung tiếp nối với eo vòi trứng. Thân tử cung dẹt trước sau nên có 2 mặt là mặt bàng quang và mặt ruột, 2 bờ phải và trái.

Mặt trước (mặt bàng quang): Hướng ra trước và xuống dưới, úp lên mặt trên bàng quang. Phức mạc phủ mặt này tới eo tử cung rồi phủ lên mặt trên bàng quang tạo thành túi cùng bàng quang - tử cung.

Mặt sau (mặt ruột): Quay lên trên và ra sau liên quan với các quai ruột non và trực tràng. Phức mạc phủ mặt này kéo dài qua cổ tử cung tới 1/3 trên của âm đạo quặt ngược lên phủ mặt trước trực tràng tạo thành túi cùng tử cung - trực tràng (túi cùng Douglas).

Đáy là vòm lồi nằm trên các sừng tử cung, liên quan với các quai ruột non qua phức mạc.

Hai bờ bên (nơi gặp nhau của 2 mặt) là nơi dây chằng rộng liên tiếp với phức mạc tử cung. Động mạch tử cung chạy ngoằn ngoèo giữa 2 lá phức mạc của dây chằng rộng.

Sừng tử cung là nơi vòi tử cung liên tiếp với thân tử cung và là nơi bám của dây chằng riêng buồng trứng và dây chằng tròn.

+ Eo tử cung: Là nơi thắt nhỏ nối giữa thân tử cung và cổ tử cung; dài 0,5cm và rộng 0,5cm. Phía trước, eo nằm ngang mức đáy túi cùng bàng quang - tử cung, còn phía sau và 2 bên liên quan giống như mặt sau và 2 bên thân tử cung.

+ Cổ tử cung: Âm đạo bám vòng quanh cổ tử cung theo một bình diện chéo xuống dưới, ra trước gồm 2 phần. Phần trên âm đạo ở trước liên quan với phần trên đáy bàng quang, phía sau liên quan túi cùng tử cung - trực tràng, trực tràng. Phần trong âm đạo có phần cổ tử cung nằm trong âm đạo gọi là

mồm mè, có 2 môi trước và sau, ở giữa có lỗ ngoài cổ tử cung thông với âm đạo, lỗ này tròn ở người chưa đẻ, còn bè ngang ở người đã đẻ rồi. Đầu trên âm đạo bám vào chu vi cổ tử cung (chỗ tiếp nối giữa 1/3 giữa và 1/3 dưới cổ tử cung) tạo nên vòm âm đạo. Vòm âm đạo được phân ra thành 4 túi cùng tương ứng với những thành của âm đạo: Hai túi cùng 2 bên, túi cùng trước và túi cùng sau. Vì âm đạo bám vào mặt sau cổ tử cung cao hơn so với mặt trước nên túi cùng sau sâu nhất (20 – 25cm).

- Cấu tạo: Từ ngoài vào trong tử cung gồm 3 lớp:

+ Lớp phúc mạc: Ở mặt trước phúc mạc chỉ phủ tới eo tử cung, phía sau phúc mạc phủ tới phần trên âm đạo và liên tiếp với mạc chằng rộng.

+ Lớp cơ: Tạo nên bởi các sợi cơ trơn có chiều hướng thích hợp với chức năng của tử cung. Cấu tạo các sợi cơ xếp thành 3 tầng cơ, trong đó tầng giữa là lớp cơ bất chéo và xen kẽ lẫn nhau tạo thành lớp cơ rối, đan chéo giữa các thớ cơ có nhiều mạch máu hình xoắn tròn ốc. Sau khi đẻ, lớp cơ này co có tác dụng cầm máu. Cổ tử cung không có lớp cơ rối. Còn tầng ngoài và trong là tầng cơ dọc hoặc vòng.

+ Lớp niêm mạc: Một lớp thượng mô trụ đơn lót thành buồng tử cung (là các tế bào lông và tế bào tiết), một lớp mô liên kết dày giàu mạch máu nằm bên dưới. Niêm mạc tử cung được chia làm 2 tầng: tầng chức năng vây quanh buồng tử cung và tầng đáy. Hàng tháng, dưới ảnh hưởng của sự thay đổi nội tiết tố, tầng chức năng bong ra chảy máu tạo nên kinh nguyệt, tầng đáy lại sinh ra tầng chức năng sau mỗi lần hành kinh.

1.3.2. Chức năng

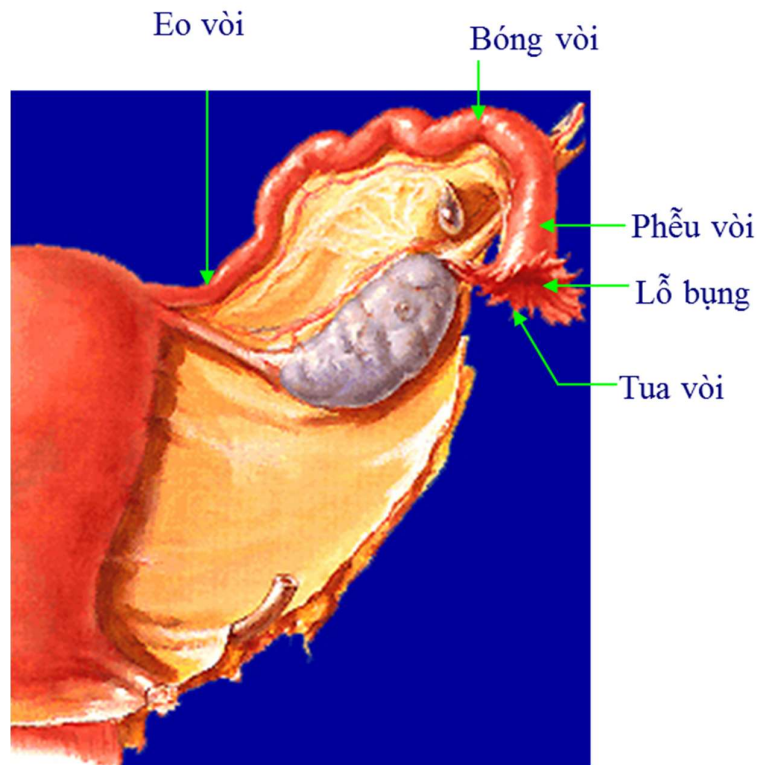
Tử cung là nơi sinh ra kinh nguyệt, nơi tinh trùng đi qua để vào vòi trứng, nơi làm tổ của trứng thụ tinh và phát triển của thai nhi, đồng thời tham gia vào quá trình sỏ thai khi phụ nữ sinh đẻ.

1.4. Vòi trứng (vòi tử cung)

1.4.1. Đặc điểm giải phẫu

- Hình thể ngoài:

Có 2 vòi trứng. Vòi trứng là ống dài khoảng 12cm đi từ buồng trứng tới thành sừng tử cung. Vòi trứng nằm ở bờ tự do của mạc chằng rộng, đầu ngoài hình phễu của nó xuyên qua lá sau của mạc chằng rộng để mở thông vào ổ phúc mạc tại lỗ bụng của vòi.



Hình 17.4 Các phần của vòi tử cung

Vòi trứng từ trong ra ngoài được chia thành 4 đoạn:

- Đoạn thành (phần tử cung): bắt đầu từ lỗ tử cung của vòi xuyên qua thành tử cung ở sừng tử cung, dài 1cm.

- Đoạn eo vòi: Là đoạn hẹp nhất và dễ tắc, dài 3 – 4cm, đường kính 3mm. Chửa ngoài tử cung thường xảy ra ở đoạn này.

- Đoạn bóng vòi: Là đoạn rộng nhất chạy dọc theo bờ mạc treo buồng trứng, dài 7cm, là nơi trứng thường được thụ tinh. Triệt sản nữ thường cắt ở đoạn này.

- Đoạn loa vòi (phễu vòi): Dài 1cm, loe như cái phễu, có lỗ bụng của vòi tử cung nằm ở giữa phễu, quanh lỗ phễu có từ 10 - 12 tua, trong đó có một tua

dài nhất nằm trong dây chằng vòi - buồng trứng gọi là tua buồng trứng (Richard) để hứng trứng vào vòi trứng.

- Cấu tạo: Từ ngoài vào trong vòi trứng được cấu tạo bởi 3 lớp:

+ Lớp thanh mạc và tấm dưới thanh mạc.

+ Lớp cơ trơn gồm 2 thớ dọc và vòng.

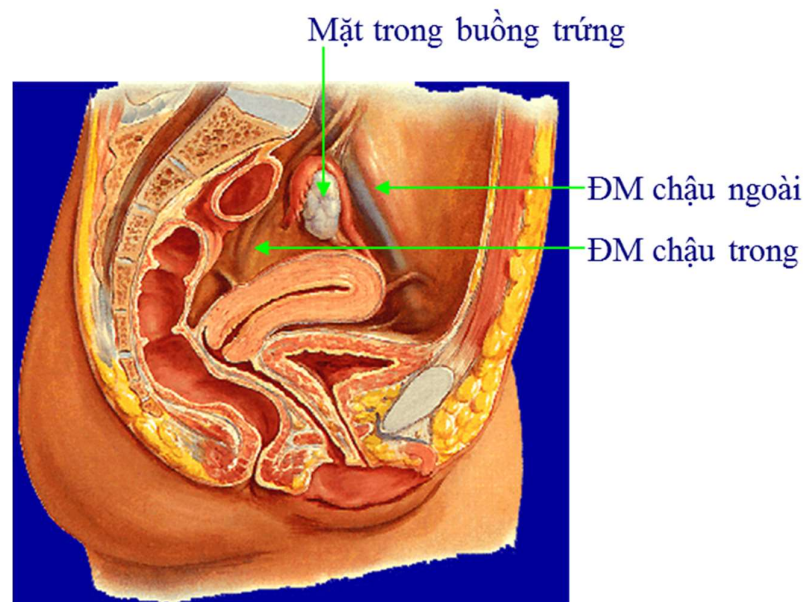
+ Lớp niêm mạc có nhiều nếp dọc, niêm mạc của buồng trứng thuộc loại thượng mô có các tế bào tiết và long chuyên. Long chuyên có tác dụng cùng phối hợp với co thắt kiểu nhu động của lớp cơ đẩy trứng về phía buồng tử cung. Các tế bào tiết cung cấp chất dinh dưỡng cho trứng.

1.4.2. Chức năng

- Là đường di chuyển của trứng và tinh trùng.

- Là nơi tinh trùng gặp gỡ trứng.

1.5. Buồng trứng



Hình 17.5 Vị trí của buồng trứng

1.5.1. Đặc điểm giải phẫu

- Vị trí, hình thể và liên quan:

Buồng trứng nằm trong hố buồng trứng áp sát thành bên chậu hông bé. Gồm có 2 buồng trứng hình hạt đậu hơi dẹt dài 3 - 3,5cm; rộng 2cm, dày 1cm. Buồng trứng có 2 mặt (mặt trong và ngoài), 2 đầu (đầu vòi và đầu tử cung), 2 bờ (bờ tự do và bờ mạc treo buồng trứng).

+ Mặt ngoài: Buồng trứng nằm áp sát phúc mạc thành bên chậu hông và trong hố buồng trứng. Giới hạn của hố buồng trứng là giữa động mạch chậu trong và động mạch chậu ngoài. Ở phụ nữ sinh đẻ nhiều lần, buồng trứng rời khỏi hố buồng trứng, có khi tụt xuống tận túi cùng Douglas.

+ Mặt trong: Liên quan với các tua vòi và các quai ruột non. Bên phải liên quan với manh tràng và ruột thừa. Bên trái liên quan với đại tràng chậu hông.

- Cấu tạo: Buồng trứng không có lớp áo vỏ mà chỉ có 2 lớp là lớp trong và lớp ngoài.

+ Lớp trong có rất nhiều mạch máu và thần kinh vết tích của những bào thai còn lại.

+ Lớp ngoài gồm 1 lớp thượng bì có những tế bào hình trụ và dưới đó là tổ chức liên kết đệm. Bình thường ở buồng trứng có khoảng 300.000 - 400.000 bọc thủy, sau đó một số bọc nguyên thủy thoái hoá dần để tới tuổi dậy thì chỉ còn chừng 300 - 400 noãn trưởng thành (nang Degaaf).

1.5.2. Chức năng

Buồng trứng là một tuyến sinh dục vừa ngoại tiết (sản sinh ra trứng), vừa nội tiết (tiết ra kích tố nữ).

2. Cơ quan sinh dục nam

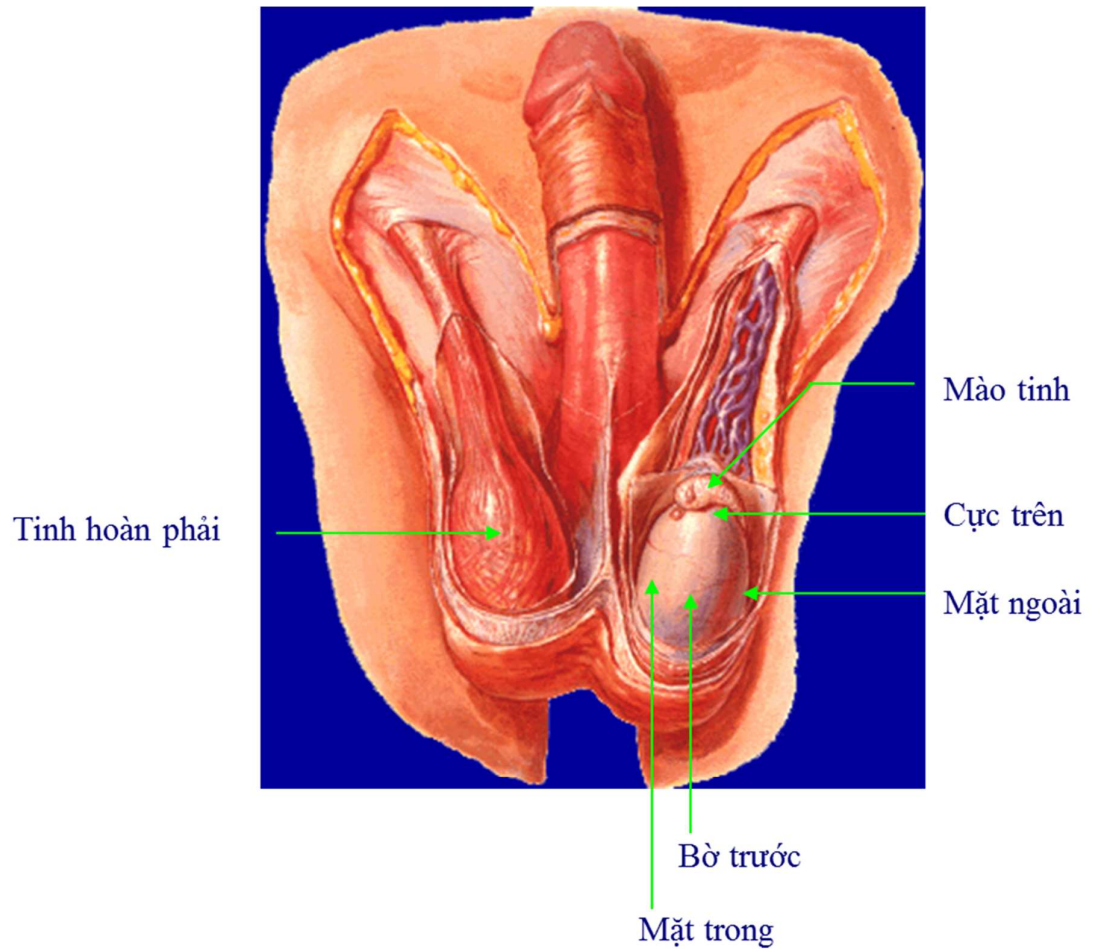
2.1. Tinh hoàn

2.1.1. Đặc điểm giải phẫu

- Vị trí và hình thể ngoài:

Trong thời kỳ phôi thai, tinh hoàn nằm 2 bên cột sống vùng thắt lưng sau đó di chuyển xuống bìu (nếu không di chuyển xuống bìu gọi là bệnh tinh hoàn lạc chỗ). Tinh hoàn trái xuống thấp hơn tinh hoàn phải và phát triển nhanh

trong lúc trưởng thành. Tinh hoàn hình trứng, hơi chệch xuống dưới, nặng 20gr; dài 4,5cm; rộng 2,5cm có 2 mặt (mặt ngoài và mặt trong), 2 bờ (bờ ngoài và bờ trong), 2 cực (cực trên và cực dưới).



Hình 17.6 Vị trí và hình thể ngoài của tinh hoàn

Tinh hoàn được bao bọc bởi màng tinh hoàn (được hình thành khi tinh hoàn chuyển xuống bìu, cuộn theo phúc mạc và bao bọc tinh hoàn).

- Cấu tạo: Tinh hoàn được cấu tạo bởi

+ Màng xơ: màu trắng (lớp áo trắng) bao bọc toàn bộ tinh hoàn, các thớ xơ đi vào tinh hoàn chia tinh hoàn ra làm nhiều tiểu thùy, có từ 250 - 300 tiểu thùy, trong mỗi tiểu thùy có từ 1 - 4 ống sinh tinh. Tinh trùng được sinh ra từ các ống này rồi đổ vào ống sinh tinh thẳng rồi vào lưới tinh hoàn nằm sau trên mỗi tinh hoàn. Từ lưới tinh hoàn tách ra 12 - 15 ống xuất, dẫn tinh trùng vào

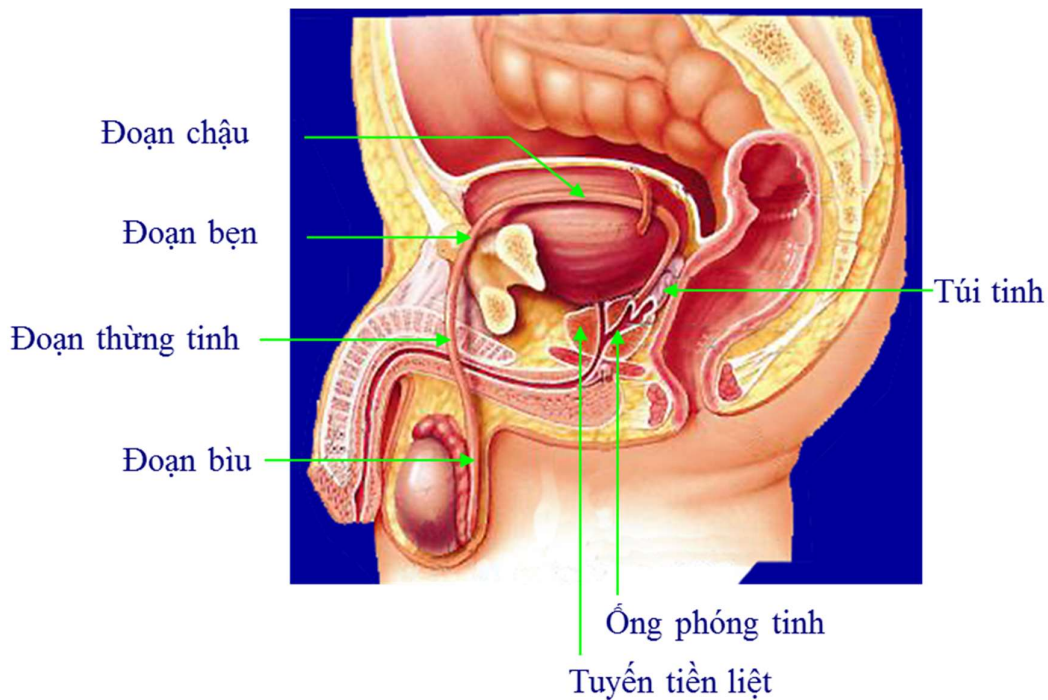
mào tinh. Xen giữa các ống sinh tinh là tuyến kẽ của tinh hoàn làm nhiệm vụ sản sinh ra tinh trùng.

+ Mào tinh hoàn: uốn hình chữ C nằm dọc bờ trên đầu sau tinh hoàn như cái mũ gồm 3 phần là đầu, thân và đuôi. Ở bên trong mào tinh, các ống xuất cuộn lại thành hình nón dài gọi là tiểu thụỳ mào tinh rồi đổ vào ống dài tới 6m (ống mào tinh). Ống mào tinh chạy ngoằn ngoèo trong mào tinh và liên tiếp với ống dẫn tinh tại đuôi mào tinh.

2.1.2. Chức năng

Tinh hoàn thực hiện 2 chức năng: Nội tiết sinh ra hormone (testosteron) qui định tính cách nam giới, ngoại tiết sản sinh ra tinh trùng.

2.2. Đường dẫn tinh



Hình 17.7 Các đoạn của ống dẫn tinh và ống phóng tinh

2.2.1. Đặc điểm giải phẫu

Gồm ống mào tinh, ống dẫn tinh, túi tinh, ống phóng tinh, niệu đạo nam.

- Ống dẫn tinh: Dài khoảng 30cm, đi từ phần đuôi mào tinh chạy lên trên đến mặt sau bàng quang thì kết hợp với ống tiết của túi tinh tạo thành ống

phóng tinh, ống dẫn tinh chia thành nhiều đoạn: đoạn bìu đi dọc bờ sau tinh hoàn, sau đó đi trong thừng tinh (đoạn thừng tinh). Cuối cùng, qua ống bẹn (đoạn bẹn) vào chậu hông đến thành sau bang quang phình to thành bóng ống dẫn tinh (đoạn chậu hông). Bóng ống dẫn tinh kết hợp với ống tiết của túi tinh tạo nên ống phóng tinh đổ vào túi tinh.

- Thừng tinh: Là ống cơ màng chứa ống dẫn tinh và các mạch máu thần kinh tinh hoàn, mạch máu thần kinh ống dẫn tinh đi từ bìu tới lỗ bẹn sâu. Từ nông vào sâu bao gồm 3 lớp áo của thừng tinh là mạc tinh ngoài, cơ bìu, mạc tinh trong. Các lớp này liên kết với các lớp cân, cơ và mạc của thành bụng trước.

Trong đình sản nam, người ta thường thắt và cắt ống dẫn tinh ở góc bìu, trước khi thừng tinh chui vào lỗ bẹn nông.

- Túi tinh: Làm nhiệm vụ tiết dịch nhầy, cùng với dịch tuyến tiền liệt để nuôi dưỡng tinh trùng và dự trữ tinh dịch. Có 2 túi tinh hình quả lê tách ra từ phần cuối ống dẫn tinh, dài khoảng 5cm nằm sau bang quang, trước trực tràng. Đầu dưới của túi tinh mở vào một ống xuất ngắn (ống tiết), ống này kết hợp với ống dẫn tinh cùng bên tạo thành ống phóng tinh.

- Ống phóng tinh: Mỗi ống phóng tinh dài khoảng 2cm do ống dẫn tinh và ống tiết túi tinh hợp thành chạy xuyên qua tuyến tiền liệt đổ vào niệu đạo bởi 2 lỗ hai bên gò tinh (ụ núi).

2.2.2. Chức năng

- Vận chuyển tinh trùng.
- Dự trữ tinh trùng.

2.3. Tuyến tiền liệt (tuyến nhiếp hộ)

2.3.1. Đặc điểm giải phẫu

Tuyến tiền liệt nằm dưới bang quang, sau xương mu và trước trực tràng, bao quanh niệu đạo tiền liệt.

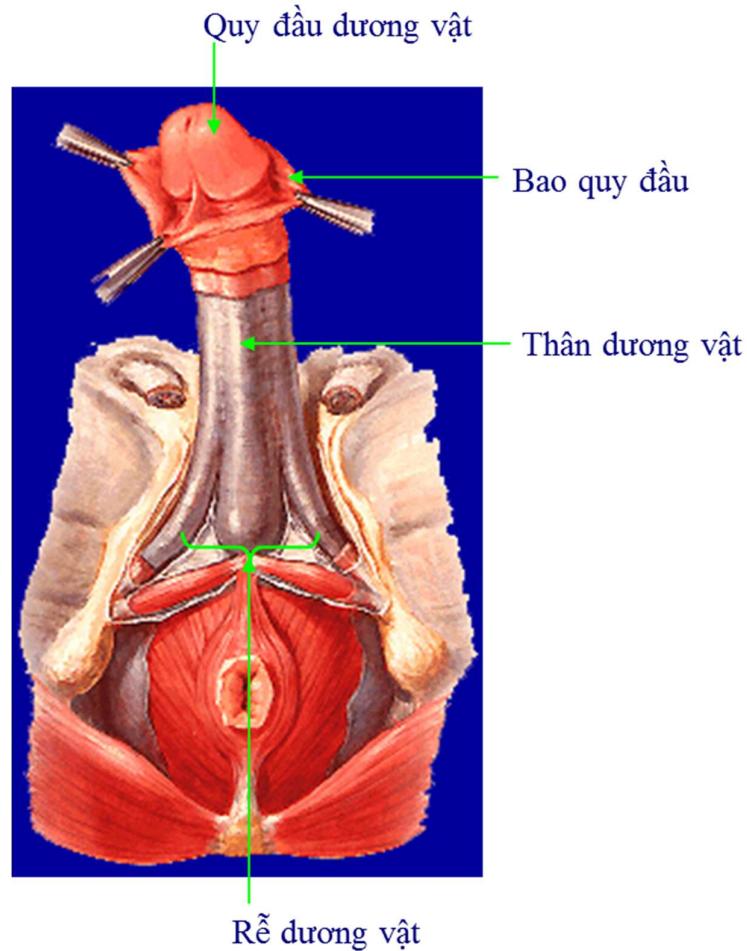
Tuyến là một khối hình nón đáy ở trên, đỉnh ở dưới. Tuyến nặng trung bình ở người lớn 15 - 20gr. Ở người già, tuyến cứ thế bị xơ hoá và to gây bí đái.

2.3.1. Chức năng

Tuyến tiền liệt là một tuyến tiết ra dịch đổ vào niệu đạo tiền liệt, hoà trộn với tinh trùng thành tinh dịch và cùng với dịch túi tinh nuôi dưỡng cho tinh trùng.

2.4. Dương vật

2.4.1. Đặc điểm giải phẫu



Hình 17.8 Hình thể ngoài dương vật

- Hình thể ngoài: Dương vật chia làm 3 phần

+ Đầu dương vật (qui đầu): là chỗ phình của vật xóp được bao bọc trong một nếp nửa da nửa niêm mạc gọi là bao qui đầu, đỉnh qui đầu có lỗ tiểu tiện (lỗ niệu đạo ngoài). Đáy qui đầu lõm lên gọi là vành qui đầu, mặt dưới qui đầu và bao có nếp hãm, giữa qui đầu và thân có rãnh qui đầu.

Nếu bao qui đầu không lộn được và chít hẹp gây cản trở tiểu tiện gọi là bệnh chít hẹp bao qui đầu (Fiboudiss).

+ Thân dương vật: hình trụ, mặt trên hơi dẹt, dài từ 10 - 12cm.

+ Góc (rễ) dương vật dính vào ngành ngòì mu bởi 2 vật hang.

- Cấu tạo: Dương vật do 3 khối mô cương và các lớp bọc tạo nên. Hai khối mô cương hình trụ nằm song song ở trên là các vật hang. Khối thứ 3 nằm trong rãnh ở mặt dưới hai vật hang là vật xóp. Bên trong vật xóp chứa niệu đạo xóp. Phần sau vật xóp phình to thành hành dương vật, đầu trước của nó liên tiếp với mô xóp của qui đầu. Trên thiết đồ cắt ngang, thấy trong lòng vật hang và vật xóp như tổ ong, khi chứa đầy máu dương vật cương lên nên gọi là các tạng cương. Phần sau của các vật hang dính vào ngành dưới xương mu và được gọi là trụ dương vật. Dương vật và các tạng cương được bao bọc bởi các lớp mạc dương vật và da.

2.4.2. Chức năng

- Là cơ quan sinh dục ngoài của nam giới, là cơ quan sinh sản.

- Có chức năng bài tiết nước tiểu ra ngoài.

Bài 18: CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG HỆ THẦN KINH

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Mô tả được vị trí, hình thể - liên quan và cấu tạo của tủy sống, hành não, cầu não, não giữa, não trung gian, tiểu não và đại não.
2. Nêu chức năng của hệ thần kinh

Kỹ năng:

3. Chỉ chính xác được các chi tiết trong hình thể của tủy sống, hành não, cầu não, não giữa, não trung gian, tiểu não và đại não trên tranh và mô hình.

Năng lực tự chủ và chịu trách nhiệm:

4. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp.

NỘI DUNG

1. Tủy sống.

1.1. Vị trí, kích thước

Tủy sống là phần thần kinh trung ương nằm trong ống sống nhưng không chiếm hết chiều dài ống sống. Ở trên, tủy sống liên tiếp với hành não ở ngang mức bờ trên đốt sống cổ I; đầu dưới tủy sống ở ngang mức bờ trên đốt sống thắt lưng II. Ống sống có những đoạn cong nhưng tủy sống lại có xu hướng chạy thẳng. *Dây tạn cùng* chạy tiếp theo tủy sống qua phần dưới ống sống tới tận xương cụt. Đoạn ống sống dưới đốt sống thắt lưng II chỉ có dây tạn cùng và các rễ thần kinh sống từ thắt lưng II trở xuống. Do vậy thường chọc vào ống sống để lấy dịch não tủy ở đoạn này, tốt nhất là khe đốt sống thắt lưng IV và V.

Bao quanh tủy sống là các màng tủy và dịch não tủy; khoảng nằm giữa màng tủy cứng và ống sống chứa mỡ và các múi tĩnh mạch.

Tủy sống dài 45 cm, nặng 30 gr; đường kính của tủy sống thay đổi theo từng đoạn.

1.2. Hình thể ngoài

Tủy sống có hình trụ dẹt, màu trắng xám, có hai chỗ phình là *phình cổ* tương ứng với nguyên uỷ đám rối thần kinh cánh tay và *phình thắt lưng-cùng* tương ứng với nguyên uỷ đám rối thần kinh thắt lưng - cùng. Đầu dưới của tủy sống thu hẹp lại như một hình nón nên được gọi là *nón tủy*.

Tủy sống được chia thành 5 đoạn và nhiều *đốt*:

Đoạn cổ gồm 8 đốt, là nơi thoát ra các đôi rễ thần kinh cổ I - VIII.

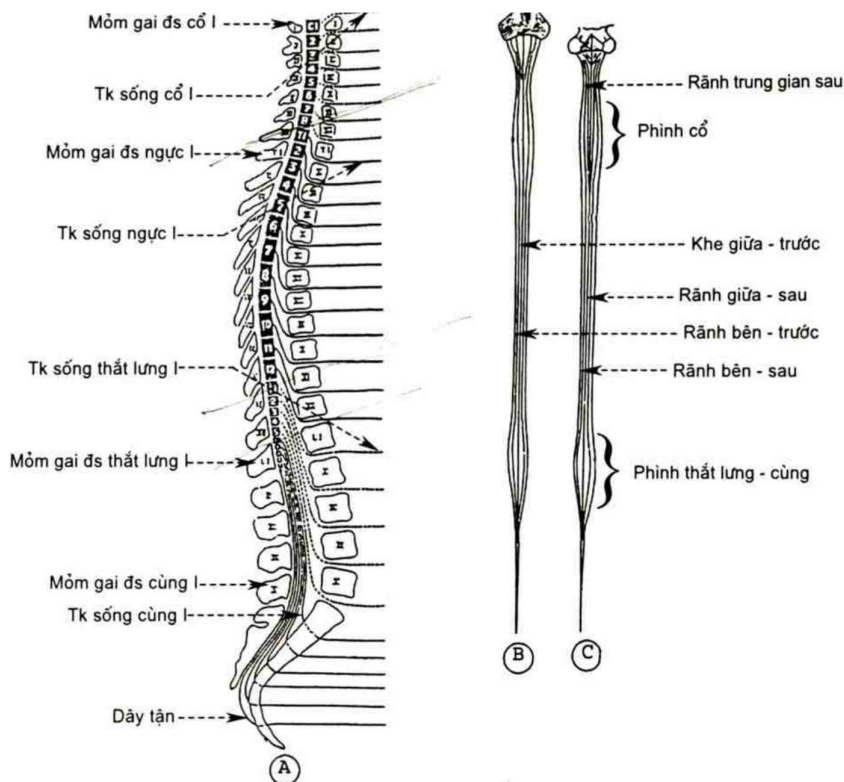
Đoạn ngực gồm 12 đốt, là nơi thoát ra các đôi rễ thần kinh ngực I - XII.

Đoạn thắt lưng gồm 5 đốt, là nơi thoát ra các đôi rễ thần kinh thắt lưng I - V.

Đoạn cùng gồm 5 đốt, là nơi thoát ra các đôi rễ thần kinh cùng I - V.

Đoạn cụt gồm 3 đốt là nơi thoát ra các đôi rễ thần kinh cụt I - III.

Thường thì các rễ thần kinh cụt II và III kém phát triển nên trên thực tế chỉ có tổng cộng 31 đôi rễ thần kinh sống.



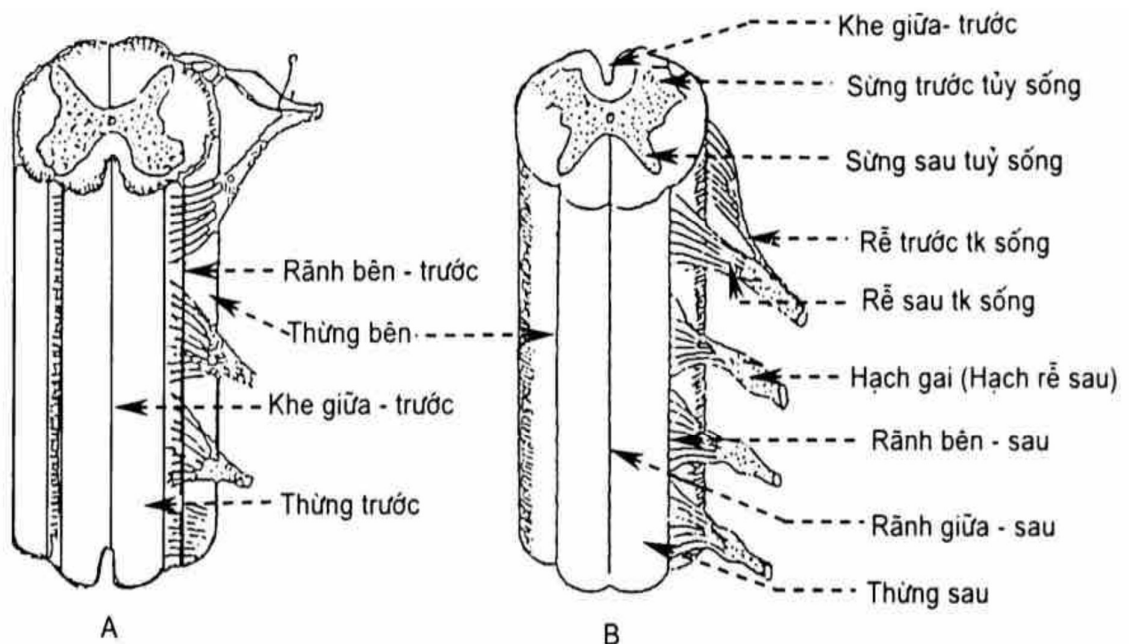
Hình 18.1. Hình thể ngoài và phân đoạn tủy sống

(A.Mặt bên B.Mặt trước C.Mặt sau)

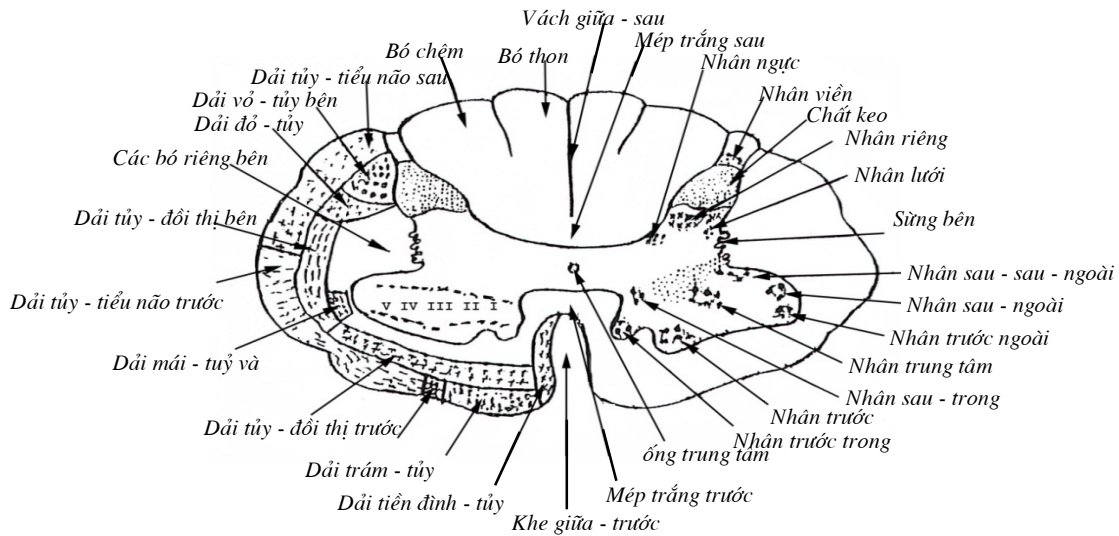
Hình ngoài tuỷ sống được chia làm hai nửa bởi *khe giữa-trước* sâu và rộng, có màng tuỷ mềm lách vào và *rãnh giữa-sau* nông, tiếp giáp với *vách giữa-sau*.

Mặt bên của mỗi nửa tuỷ sống có hai rãnh: *rãnh bên-trước*, nơi thoát ra các *rễ trước*, và *rãnh bên-sau*, nơi đi vào của các *rễ sau*.

Các rãnh bên lại chia mỗi nửa tuỷ sống thành 3 *thùng*: *thùng trước* ở giữa khe giữa-trước và rãnh bên-trước; *thùng bên* ở giữa các rãnh bên-trước và sau); và *thùng sau* ở giữa rãnh bên-sau và rãnh giữa-sau. Ở các đoạn tuỷ cổ và ngực trên, giữa thùng sau còn có *rãnh trung gian sau* ngăn cách bó thon và bó chêm.



Hình 18.2. Hình thể ngoài tuỷ sống
(A.Nhìn từ trước B.Nhìn từ sau)



Hình 18.3. Thiết đồ ngang qua tủy sống

1.3. Hình thể trong

Tủy sống là nơi đi qua của các bó chất trắng dẫn truyền xung động thần kinh từ ngoại vi về não và ngược lại; tủy sống cũng là trung tâm của phản xạ tủy. Tủy sống được cấu tạo bằng chất xám ở trong, chất trắng bọc ở ngoài, ở giữa chất xám có ống trung tâm.

Chất xám: Trên thiết đồ cắt ngang qua tủy sống chất xám có hình chữ H, mỗi bên có 3 chỗ lõm còn gọi là *sừng trước, sau và bên*. Các sừng chạy liên tục theo chiều dài của tủy sống tạo nên *các cột xám* trước, sau và cột trung gian. Các sừng chính là mặt cắt của các cột; riêng sừng bên là phần lõm sang phía bên của cột trung gian ở đoạn tủy từ ngực 1 đến thắt lưng III. Vùng chất xám nằm ngang nối cột trung gian ở hai bên gọi là mép xám.

Sừng trước chứa thân các nơron vận động, mà các nhánh trục của nó tạo thành *rễ vận động* của dây thần kinh sống.

Sừng sau đây là nơi tận cùng của các *rễ cảm giác* của dây thần kinh sống.

Sừng bên là phần lõm sang phía bên của cột trung gian ở đoạn tủy từ ngực I đến thắt lưng III, nằm ở giữa sừng trước và sau. Cột bên chứa thân các nơron vận động tự chủ mà nhánh trục của chúng đi tới các hạch giao cảm ở

ngoại vi và chỉ thấy rõ ở các đốt tuỷ từ cổ VIII đến thắt lưng III. Ở các đốt tuỷ cùng II- IV, cột trung gian chứa các *nhân đối giao cảm cùng*.

Ống trung tâm nằm giữa mép xám; ống chạy dọc suốt chiều dài tuỷ sống, đầu trên thông với não thất IV, phần nằm trong nón tuỷ phình rộng ra gọi là *buồng tận*.

Chất trắng: Chất trắng nằm bao quanh chất xám, tạo nên bởi các bó dẫn truyền thần kinh không có Myelin. Chất trắng được các sừng trước và sau chia thành 3 thừng trước, bên và sau. Mỗi thừng chứa các bó và dải. Tên gọi của một dải là từ ghép chỉ nơi xuất phát (đầu trước) và tận cùng (đầu sau) của các sợi trong dải, vị trí của dải và hướng đi của các sợi. Các sợi vận động đi từ trên não xuống, các sợi cảm giác hướng tận đi lên não.

Ở thừng trước có *dải vỏ-tuỷ trước* dẫn truyền vận động có ý thức, *dải tuỷ -đồi thị trước* dẫn truyền cảm giác xúc giác thô sơ và một số dải khác.

Ở thừng bên có *dải vỏ-tuỷ bên* dẫn truyền vận động có ý thức, *dải đờ-tuỷ* dẫn truyền vận động không ý thức (thuộc hệ ngoại tháp), *dải tuỷ -đồi thị bên* dẫn truyền cảm giác đau và nhiệt, *dải tuỷ-tiểu não trước* và *dải tuỷ-tiểu não sau* dẫn truyền cảm giác bản thể không ý thức.

Ở thừng sau có *bó thon* và *bó chêm*, những bó này dẫn truyền cảm giác xúc giác tinh tế và cảm giác bản thể có ý thức.

1.4. Chức năng

- Dẫn truyền:

+ Cảm giác lên não

+ Vận động xuống các cơ quan

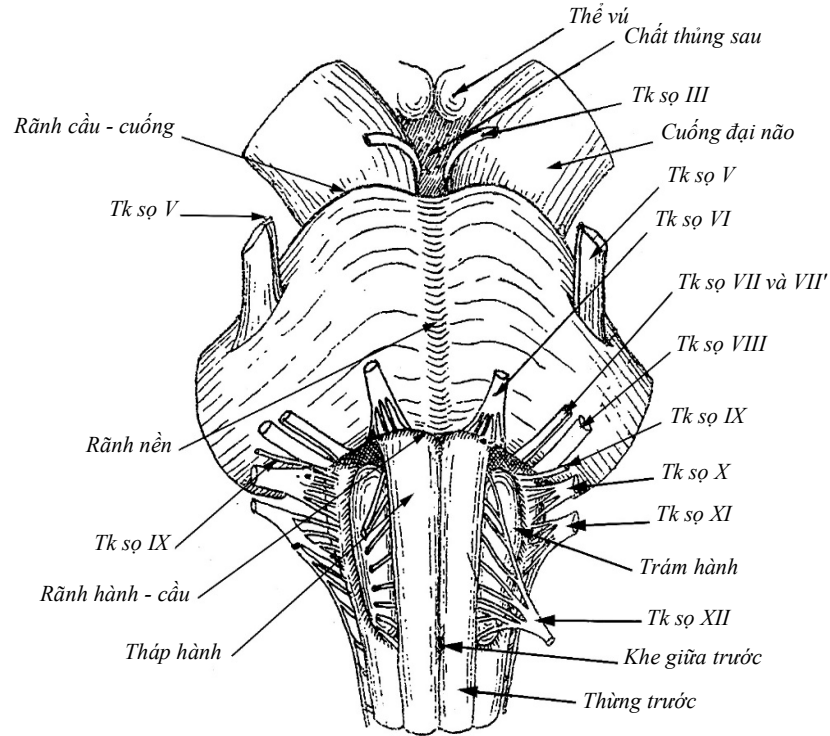
- Phản xạ: là trung tâm của nhiều phản xạ trong cơ thể.

2. Não bộ

2.1. Thân não

Thân não gồm hành não, cầu não và trung não

2.1.1. Hình thể ngoài



Hình 18.4. Mặt trước thân não

2.1.1.1. Hành não

Hành não là phần dưới cùng của thân não; đầu dưới của nó liên tiếp với tuỷ sống.

Hành não dài khoảng 2.5 cm, nằm trong vùng lỗ lớn xương chẩm và to dần ra từ dưới lên trên.

Mặt ngoài hành não có các khe và rãnh giống như ở tuỷ sống. Các khe rãnh này chia mỗi nửa hành não (theo chiều dọc) thành ba phần.

Phần trước là một khối lồi nằm kề với *khe giữa -trước* có tên là *tháp -hành*.

Phần bên nằm giữa *rãnh bên-trước* và *rãnh bên-sau*.

Nửa dưới của phần này giống như thừng bên ở tuỷ sống nhưng nửa trên phình to thành *trám hành*.

Đoạn rãnh bên-trước nằm trước trám hành là *rãnh trước trám*, nơi chui ra của các rễ thần kinh sọ XII.

Đoạn rãnh bên-sau nằm sau trám hành là *rãnh sau trám* , nơi chui ra của các thần kinh số IX, X và XI.

Phần sau hành não nằm giữa *rãnh bên-sau* và *rãnh giữa-sau* ở phía dưới có *bó chêm* và *củ chêm*, *bó thon* và *củ thon*;

Ở phía trên có *cuống tiểu não dưới* đi chéo lên trên và ra ngoài vào tiểu não.

Ở mặt trước, đầu trên hành não ngăn cách với cầu não bằng *rãnh hành-cầu*, nơi có các thần kinh số VI, VII và VIII đi ra.

2.1.1.2. Cầu não

Ở mặt trước có một rãnh chạy dọc trên đường giữa gọi là *rãnh nền*; rãnh là nơi động mạch nền chạy qua.

Phía trên, cầu não ngăn cách với trung não bởi rãnh cầu-cuống.

Mặt bên liên tiếp với mặt trước và thu hẹp dần thành *cuống tiểu não giữa*.

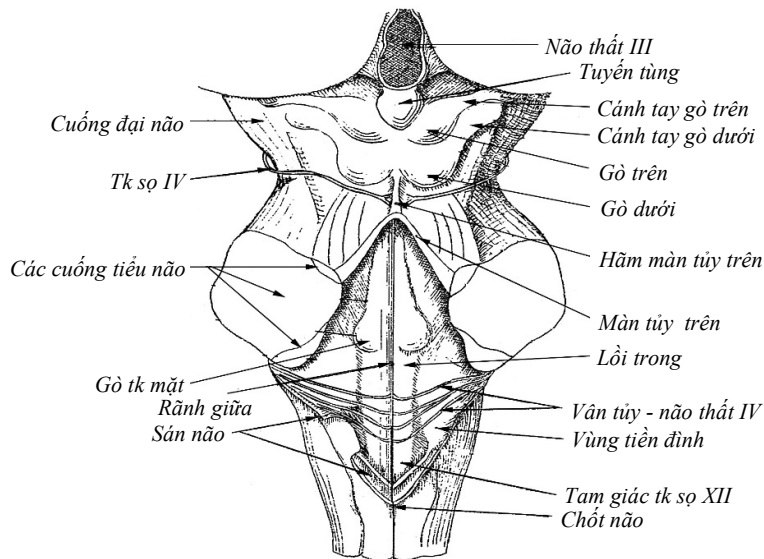
Thần kinh sinh ba chui ra khỏi cầu não ở giữa mặt trước và mặt bên.

Mặt sau cầu não là phần trên của sàn não thất IV.

2.1.1.3. Trung não

Ở giữa mặt trước trung não có *hố gian cuống*; sàn của hố này là *chất thừng sau* - nơi có dây thần kinh số III chui ra. Hai bên hố gian cuống là *các cuống đại não* chạy chéo từ dưới lên trên.

Phần sau trung não là *lá mái trung não* có bốn gò (còn gọi là củ não sinh tư), mỗi bên hai gò. *Gò trên* là trung tâm dưới vỏ của thị giác nối với *thể gối ngoài* qua *cánh tay gò trên* . *Gò dưới* là trung tâm dưới vỏ của thính giác nối với *thể gối trong* qua *cánh tay gò dưới*.



Hình 18.5. Mặt sau của thân não

2.1.2. Hình thể trong thân não

2.1.2.1. Hành não

Hành não có các trung tâm điều khiển các chức năng hô hấp và tuần hoàn, các trung tâm phản xạ nhai, nuốt và nôn

Chất xám:

- Sừng trước: Bó tháp bất chéo và chéo đôi
- Sừng sau: Toạc ra hai bên tạo ra nền não thất IV

+ Chất xám: tập trung và dàn thành hai hàng ở nền của não thất IV và phân chia ra các cột nhân:

Nhân vận động trước ngoài (nhân hoại nghi): IX, X, XI

Nhân hạ thiệt XII

Nhân đơn độc: Cảm giác dây VII, IX, X

Nhân dây V và Dây VIII

Nhân thực vật: IX, X

Chất trắng: Là sự tập trung của các bó sợi TK dẫn tuyến cảm giác và vận động.

2.1.2.2. Cầu não

- **Chất xám:** Các nhân tập trung ở sát nền não thất IV.

- + Nhân vận động dây V, VI, VII
 - + Nhân cảm giác: V, VII, VIII và thực vật VII, X
- Chất trắng*: là các bó dẫn truyền vận động

2.1.2.3. Trung não

- + *Chất xám*:
 - Lõi não được cấu tạo bởi các tầng xám
 - Chất xám trung tâm bao quanh cống não
 - Phần trần cống có nhân TK vận nhãn
- + *Chất trắng*: chia làm hai bó: vận động và cảm giác

2.2. Gian não

Gian não nằm trên trung não và giữa hai bán cầu đại não. Gian não gồm: đồi thị, các vùng quanh đồi thị và não thất III.

2.2.1. Đồi thị

Đồi thị là trạm chuyển tiếp của đường dẫn truyền cảm giác tới vỏ não; đồi thị cũng là trạm dừng của các con đường từ thể vân và tiểu não đi tới đại não.

- Hình thể ngoài và liên quan.

Đồi thị là một khối hình bầu dục gồm bốn mặt và hai đầu.

Mặt trên được giới hạn bởi *vân tận* ở ngoài và *vân tủy đồi thị* ở trong. Vân tận nằm tại nơi tiếp giáp giữa đồi thị và nhân đuôi. Phần ngoài của mặt trên đồi thị góp phần tạo nên sàn não thất bên.

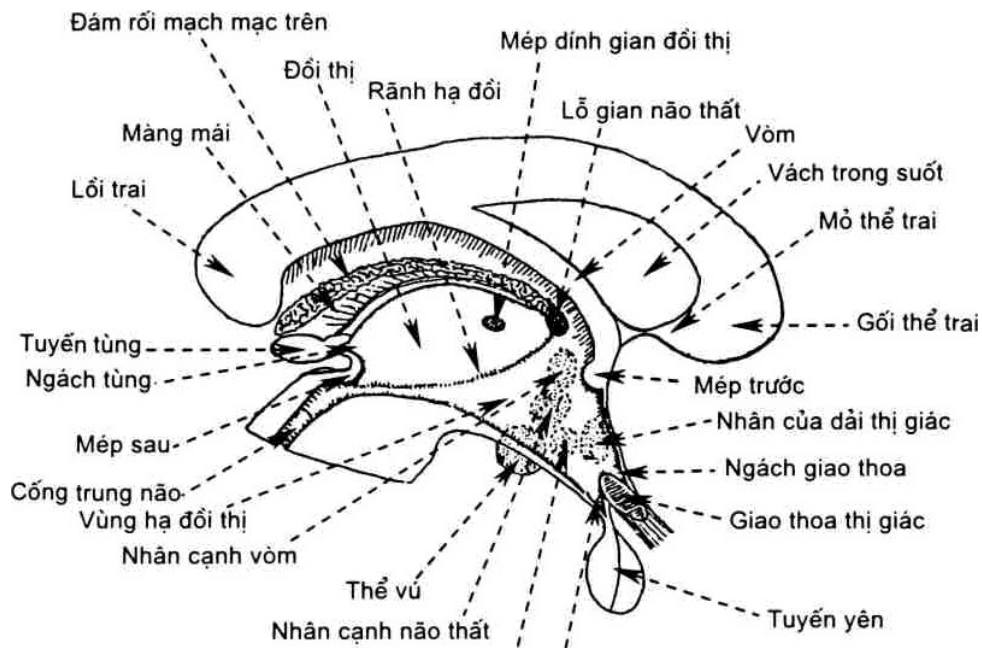
Mặt ngoài dính liền vào bán cầu đại não, tiếp giáp với nhân đuôi ở trên và bao trong ở dưới.

Mặt trong: Một phần ba sau của mặt trong liên quan với các gò não trên và mép sau, hai phần ba trước là thành bên của não thất III. Mặt trong đồi thị ngăn cách với vùng hạ đồi bởi *rãnh hạ đồi thị*.

Mặt dưới tiếp giáp với vùng hạ đồi thị ở phía trước trong và vùng dưới đồi thị ở phía sau ngoài.

Đầu trước nhỏ hơn đầu sau, nằm gần đường giữa hơn và được gọi là *củ trước đồi thị*; ở trước củ trước đồi thị là *lỗ gian não thất*.

Đầu sau lồi to gọi là *đồi chằm* dựa trên trung não.



Hình 18.6. Vùng hạ đồi thị và các nhân vùng hạ đồi thị

- Hình thể trong: Đồi thị chủ yếu cấu tạo bằng các nhân xám nhưng cũng có một số lá chất trắng.

Chất trắng của đồi thị bao gồm các lá tủy đồi thị, các dải và các bó của đồi thị. Lá tủy ngoài là lớp chất trắng nằm ở mặt ngoài đồi thị, ngăn cách đồi thị với bao trong. **Chất xám** của đồi thị bao gồm nhiều nhân nằm trong ba phần của đồi thị. Các nhân này gồm các nhân tận cùng của tất cả các đường cảm giác trước khi lên vỏ não, các nhân thuộc cấu tạo lưới và các nhân liên hợp chức năng vận động.

2.2.2. Các vùng quanh đồi thị

- Vùng trên đồi

Vùng này gồm tuyến tùng và cuống thể tùng.

Tuyến tùng. Tuyến tùng trông giống quả tùng, dài 7 - 8 mm, nặng 0,15 - 0,20 gr. Về chức năng, người ta xếp nó tùng vào loại *thần kinh chế tiết* có chức năng ức chế sinh dục. Khi tổn thương gây phì đại cơ quan sinh dục và tăng hoạt động sinh dục.

- Vùng sau đồi

Vùng này liên quan chặt chẽ với vùng mác của trung não, bao gồm hai thể gôi ở mỗi bên: thể gôi trong và thể gôi ngoài.

- Vùng dưới đồi thị

Vùng dưới đồi thị ở dưới đồi thị, ngăn cách với vùng hạ đồi thị bởi *cột vom*. Chất xám của vùng này bao gồm *nhân dưới đồi thị* và *vùng bất định*.

Nhân dưới đồi thị phối hợp với các nhân nền, tiểu não và vỏ đại não trong kiểm soát sự vận động của cơ thể.

- Vùng hạ đồi thị

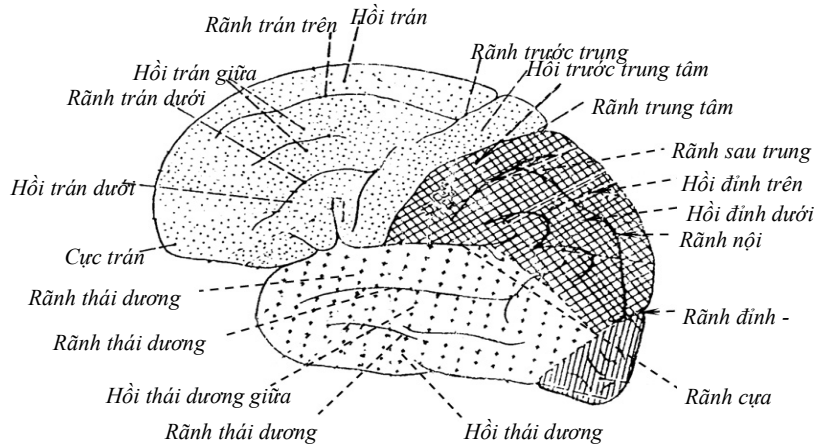
Hình thể ngoài: Vùng hạ đồi thị là phần gian não nằm ở hai thành bên của não thất ba, dưới rãnh hạ đồi, và liên tiếp với nhau ngang qua sàn não thất ba. Vùng hạ đồi đi từ bờ sau của thể vú tới giao thoa thị giác và được giới hạn ở hai bên bởi các dải thị giác. Hạ đồi thị tiếp giáp với đồi thị ở trên, với vùng dưới đồi thị ở phía sau - ngoài và vùng trước thị ở phía trước. Tính từ trước ra sau, các thành phần của vùng hạ đồi bao gồm *giao thoa thị giác*, *củ xám*, *tuyến yên thân kinh* (bao gồm phễu và phần thân kinh của tuyến yên) và *thể vú*. *Phễu* hay cuống tuyến yên, bám vào *củ xám*. Vùng trước thị cũng được coi như một phần của vùng hạ đồi.

Cấu tạo: Vùng hạ đồi được chia thành các vùng. Mỗi vùng của hạ đồi thị đều bao gồm rất nhiều nhân. Chất trắng của hạ đồi thị bao gồm nhiều bó đến và đi liên hệ giữa hạ đồi thị với các vùng não khác.

Chức năng: Hạ đồi thị điều khiển sự sản xuất hormon ở tuyến yên, điều hòa hệ thần kinh tự chủ, điều hòa việc ăn uống và chuyển hóa, điều hòa nhịp ngày đêm, kiểm soát thân nhiệt, điều hòa các hành vi và cảm xúc cùng hệ viền.

2.3. Đại não

Đại não là phần lớn nhất của não, dài 16cm, rộng 14cm và cao 12cm. Đại não nằm trong hộp sọ, chiếm toàn bộ tầng trước và tầng giữa của hộp sọ, còn tầng sau thì đè lên lều tiểu não và tiểu não.



Hình 18.7. Mặt ngoài của bán cầu đại não.

2.3.1. Hình thể ngoài

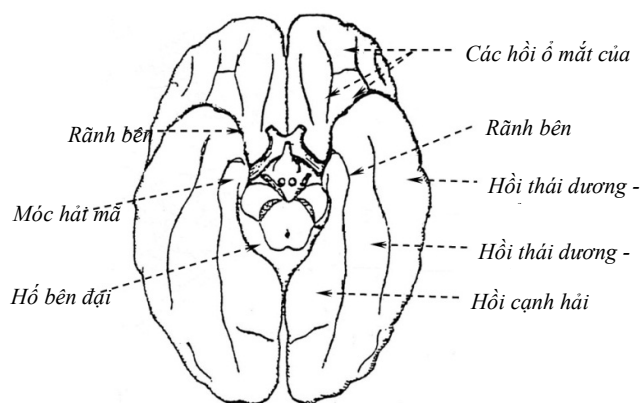
Đại não ngăn cách với tiểu não và trung não bằng *khe não ngang*, nơi có đám rối mạch mạc của não thất III và não thất bên lách vào. Khe não dọc chia đại não thành hai bán cầu phải và trái. Mỗi bán cầu có ba mặt: Mặt trên - ngoài, mặt dưới và mặt trong. Hai bán cầu nối với nhau chủ yếu bởi thể trai, mép dính gian đồi thị và thể tam giác. Bề mặt mỗi bán cầu được các rãnh não chia thành các *thùy não* và *hồi não*.

- Các mặt và các rãnh gian thùy:

+ **Mặt trên-ngoài** có 3 rãnh: *Rãnh bên* từ hố não bên ở mặt dưới cắt ngang qua bờ dưới đi vào mặt trên-ngoài bán cầu; *rãnh trung tâm* từ khoản giữa bờ trên chạy xuống mặt ngoài; *rãnh đỉnh- chẩm* chủ yếu ở mặt trong nhưng có một đoạn ngắn chạy ra mặt ngoài. Ba rãnh chia phần nằm ở mặt ngoài-trên thành các thùy: Thùy trán, đỉnh, thái dương và chẩm.

+ **Mặt trong** có ba rãnh: *Rãnh dưới đỉnh* và *rãnh đai* và chạy liên tiếp nhau ở khoảng giữa thể trai và bờ trên bán cầu đại não; *rãnh đỉnh- chẩm* từ bờ trên bán cầu chạy về phía lồi thể trai. Đoạn đầu của rãnh bên (hố não bên) chia mặt dưới bán cầu thành hai phần: Phần trước là mặt dưới thùy trán, sau là phần thái dương-chẩm.

+ **Mặt dưới** có *rãnh bên phụ* ngăn cách thùy viên và thùy thái dương.



Hình 18.8. Mặt dưới của bán cầu đại

- Các thùy não và hồi não:

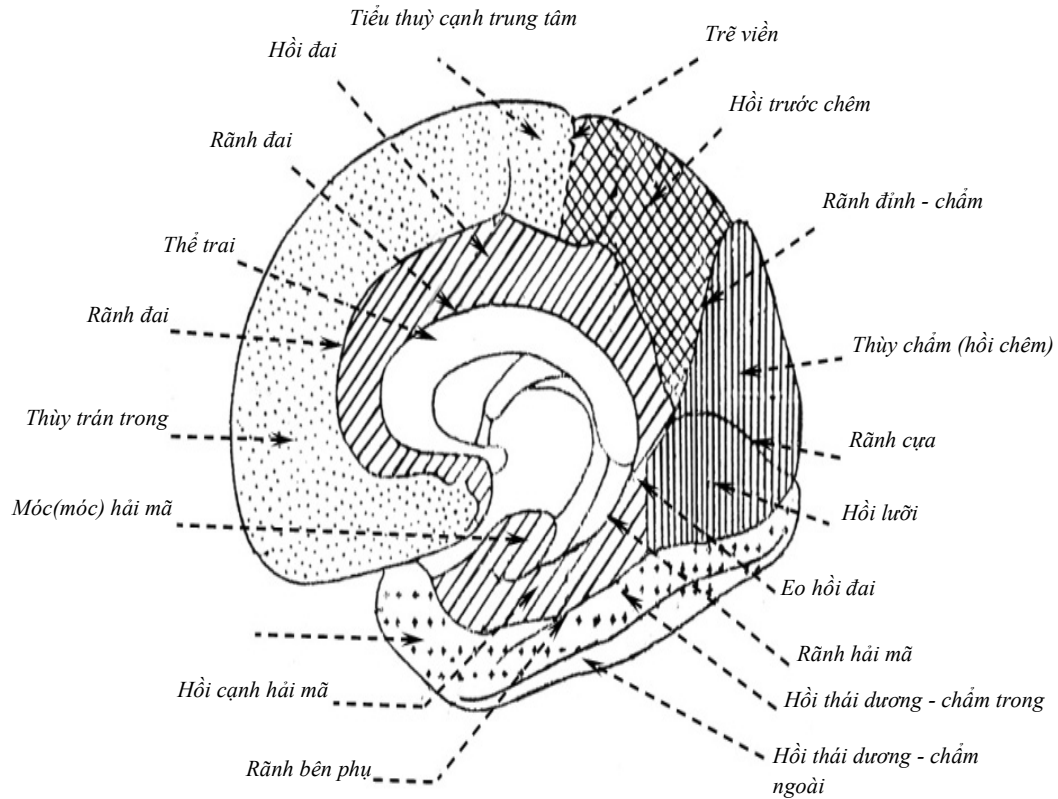
Các rãnh gian thùy chia bề mặt đại não thành 5 thùy.

Thùy trán nằm ở cả ba mặt của bán cầu. Ở mặt ngoài, thùy trán nằm trước rãnh trung tâm và trên rãnh bên. Phần ở mặt trong bán cầu của thùy trán nằm trên rãnh đại. Mặt dưới thùy trán nằm trước hố não bên. Mặt ngoài thùy trán có ba rãnh: *Rãnh trước trung tâm*, *rãnh trán trên*, và *rãnh trán dưới*. Các rãnh này chia mặt ngoài thùy trán thành bốn hồi: *Hồi trước trung tâm*, *hồi trán trên*, *hồi trán giữa* và *hồi trán dưới*. Phần thùy trán nằm ở mặt trong bán cầu được gọi là *hồi trán trong*; phần nằm ở mặt dưới bán cầu là các *hồi ổ mắt* ngăn cách với *hồi thẳng* bởi rãnh khứu.

Thùy đỉnh được giới hạn bởi rãnh trung tâm và rãnh bên ở mặt ngoài; rãnh dưới đỉnh và rãnh đỉnh-chẩm ở mặt trong có 2 rãnh: *Rãnh sau trung tâm* và *rãnh nội đỉnh*, chia mặt ngoài thùy đỉnh thành *hồi sau trung tâm*, *tiểu thùy đỉnh trên* và *tiểu thùy đỉnh dưới*. Phần nằm ở mặt trong bán cầu của thùy đỉnh được gọi là *hồi trước chêm*. Phần lấn vào mặt trong bán cầu của các hồi trước và sau trung tâm được gọi là *tiểu thùy cạnh trung tâm*.

Thùy chẩm nằm ở phần sau của cả ba mặt bán cầu đại não và được ngăn cách với thùy đỉnh bằng rãnh đỉnh-chẩm. Mặt ngoài thùy chẩm có *rãnh chẩmngang*. Mặt dưới thùy chẩm có *hồi lười* và các *hồi chẩm-thái dương trong* và *ngoài*. Mặt trong thùy chẩm có *hồi chêm*.

Thùy đảo nằm ở mặt ngoài của bán cầu nhưng lại bị vùi sau trong rãnh não bên. Các phần còn lại bị các thùy khác trùm lên.



Hình 18.9. Mặt trong của bán cầu đại não(điểm)

Thùy thái dương nằm ở mặt ngoài và mặt dưới của bán cầu đại não, nó được ngăn cách với thùy trán và thùy đỉnh bởi rãnh bên. Mặt dưới thùy thái dương được rãnh bên phụ ngăn cách với *hồi cạnh hải mã* và được các rãnh *chằm- thái dương* chia thành hai hồi: *Hồi chằm- thái dương trong* và *hồi chằm- thái dương ngoài*

Thùy viền ở phía trong, vây quanh thể trai.

2.3.2. Hình thể trong

Bán cầu đại não được cấu tạo bằng chất xám và chất trắng. Trong mỗi bán cầu có một não thất bên.

- **Chất xám**

+ **Vỏ đại não.** Đây là mô thần kinh cao cấp nhất, mới nhất, là nơi nhận tất cả các đường cảm giác và cũng là nơi xuất phát của các đường vận động. Vỏ não là cơ sở cho mọi hoạt động cao cấp của con người. Bề mặt vỏ não của người có diện tích khoảng 22.000 cm² và có độ dày khoảng 2,6mm. Vỏ xám đại não có chứa khoảng 10 tỷ nơron thần kinh.

+ **Các nhân xám trung ương** (nhân nền). Bao gồm nhân đuôi, nhân bèo, nhân trước tường và thể hạnh nhân.

Nhân đuôi có hình móng ngựa, uốn quanh đồi thị và bên trong của não thất bên.

Nhân bèo nằm ngoài nhân đuôi, ở phía trong của nhân trước tường.

Nhân trước tường có chiều dài 2 - 3mm

Thể hạnh nhân còn được gọi là phức hợp hạnh nhân.

- **Chất trắng**

Chất trắng trong bán cầu đại não do ba loại sợi tạo nên: Sợi hướng tâm, sợi ly tâm và sợi liên hợp.

Các sợi hướng tâm và *ly tâm* bao gồm những sợi từ đồi thị đi lên các vùng vỏ não và từ các vùng của bán cầu đại não đi xuống gian não, thân não, tiểu não và tủy sống. Khi các sợi này đi giữa đồi thị và thể vân (nhân đuôi và nhân bèo) chúng tạo nên *bao trong*.

Các sợi liên hợp trong mỗi bán cầu đại não bao gồm các sợi ngắn liên hợp các hồi não nằm kề nhau và các sợi dài liên hợp các thùy não với nhau.

Bao ngoài và bao trong có thể do các sợi liên hợp tạo nên.

2.4. Tiểu não

Nằm trong hốc sọ sau: ở trước và trên xương chẩm

Tiểu não nằm sau hành não và cầu não ở dưới 2 bán cầu đại não

Tiểu não cùng với hành não, cầu não hợp thành trám não và quay xung quanh não thất IV.

2.4.1. Hình thể ngoài

Tiểu não bè rộng ra theo chiều ngang: có một thùy ở giữa (thùy giun) hai bán cầu ở hai bên:

Rộng 10 cm, cao 5cm, dày 6cm có 3 mặt và 3 đôi cuống tiểu não.

- Mặt trên: áp sát vào 2 bán cầu đại não có các rãnh ngang, các khe
- Mặt dưới: áp sát vào nền sọ, có rãnh ngang, các khe
- Mặt trước: ở phía sau hành não, cầu não.

Tiểu não nối với thân não bằng 3 đôi cuống tiểu não. *Đôi cuống tiểu não trên* nối trung não với tiểu não, chúng chủ yếu chứa các sợi trục từ các nhân tiểu não đi trung não, tới nhân đỏ, và qua trung não tới đồi thị. *Đôi cuống tiểu não giữa* nối cầu não với tiểu não chúng chứa các sợi trục từ nhân cầu não đi vào vỏ tiểu não. *Đôi cuống tiểu não dưới* nối hành não với tiểu não, chúng chứa các sợi trục từ nhân trám dưới và tuỷ sống đi vào vỏ tiểu não.

2.4.2. Hình thể trong

- Chất xám: chia 2 phần
 - + Phần ngoài: Vỏ tiểu não
 - + Phần sâu: ở giữa chất trắng gọi là nhân xám.
- Chất trắng:
 - + Ở trong là thể tuỷ là khối chất trắng được chất xám của vỏ bao quanh
 - + Ở ngoài giống như một cây (cây sống tiểu não). Hình ảnh các lá chất trắng từ thể tuỷ chạy vào các nếp chất xám trên bề mặt của tiểu não giống như các cành cây nên được gọi là *cây sống tiểu não*.

2.4.3. Chức năng

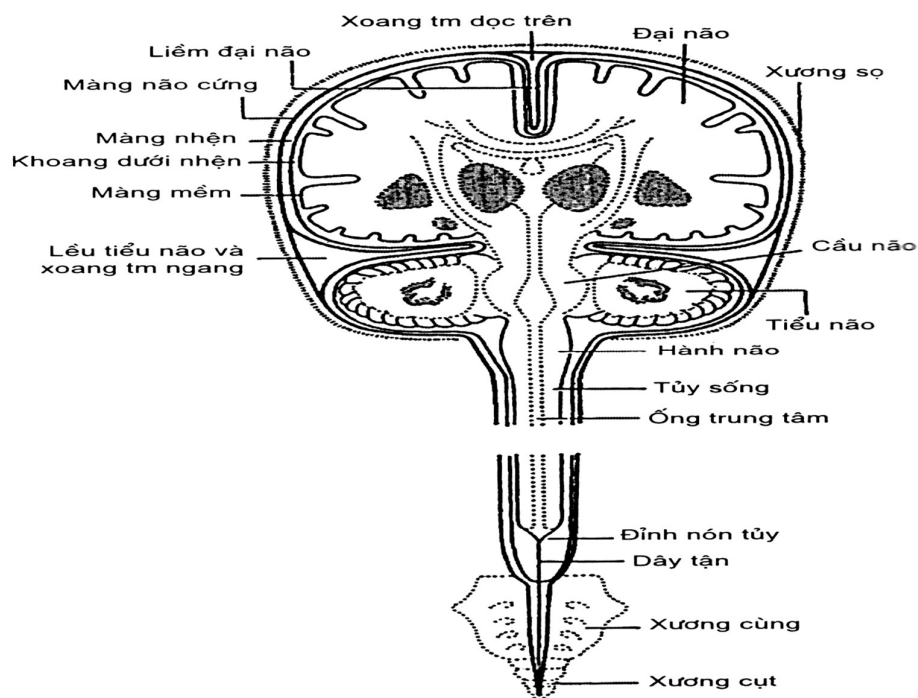
- Điều hoà trương lực cơ → khi tổn thương mất trương lực
- Điều hoà thăng bằng → không đứng vững
- Điều hoà các cử động theo ý muốn

3. Các màng não - tủy

Não và tủy sống được bao bọc bởi ba lớp màng từ ngoài vào là *màng cứng*, *màng nhện* và *màng mềm*. Những màng này có tác dụng nâng đỡ, nuôi dưỡng và bảo vệ cho não - tủy. Giữa màng nhện và màng mềm có một khoang chứa đầy dịch não - tủy.

3.1. Màng cứng

Màng não cứng . Mànng não cứng cấu tạo bằng mô liên kết collagen. *Mặt ngoài* của nó dính với cốt mạc nội sọ, trừ những nơi có xoang tĩnh mạch mànng cứng đi giữa mànng cứng và xương sọ (cũng có những mô tả cho rằng cốt mạc nội sọ là lớp ngoài của mànng não cứng. *Mặt trong* có những vách đi vào trong ngăn cách các phần của não: *liềm đại não* ngăn cách hai bán cầu đại não, *lều tiểu não* ngăn cách đại não với tiểu não, *liềm tiểu não* ngăn cách hai bán cầu tiểu não, *hoành yên* tạo thành mái hồ tuyến yên. *Các xoang tĩnh mạch mànng cứng* đi giữa mànng cứng và cốt mạc nội sọ (thường dọc theo chỗ bám của các vách mànng cứng vào xương sọ) hoặc đi trong mànng cứng. Xoang tĩnh mạch mànng cứng chỉ được lột bên trong bằng lớp nội mô.



Hình 18.10. Mànng não tủy

Mànng tủy cứng (spinal dura mater) (hình 185). Mànng tủy cứng không dính với thành xương xung quanh như mànng não cứng mà ngăn cách với thành ống sống bằng *khoang ngoài cứng*, một khoang chứa mỡ và đám rối tĩnh mạch sống. Nó cũng không có những vách tiến vào trong và không có xoang tĩnh mạch như mànng não cứng. Trông toàn bộ, mànng tủy cứng như một túi kéo dài từ quanh lỗ chằm tới ngang đốt sống cùng II. Từ đây trở xuống, nó bao quanh dây tạn rồi dính vào xương cụt.

3.2 Màng nhện

Đây là một màng mỏng nằm giữa màng cứng và màng mềm nhưng ngăn cách với màng mềm bằng *khoang dưới nhện* chứa đầy *dịch não tủy*. Có những dải mô liên kết băng qua khoang dưới nhện nối màng nhện với màng mềm. Màng nhện não áp sát mặt trong màng cứng và bề mặt các vách màng cứng; màng nhện tủy lót mặt trong ống màng cứng. Khoang dưới nhện của não có những chỗ giãn rộng, tạo nên các *bể dưới nhện*. Khoang này thông với hệ thống não thất qua các lỗ giữa và bên ở mái não thất bốn, và liên hệ với các xoang tĩnh mạch màng cứng bằng các *hạt màng nhện*. Hạt màng nhện là những móm của màng nhện lồi vào xoang màng cứng có tác dụng dẫn lưu dịch não tủy từ khoang dưới nhện về xoang tĩnh mạch.

3.3 Màng mềm

Màng mềm là màng mô liên kết chứa nhiều vi mạch bọc sát bề mặt não và tủy sống. *Màng não mềm* lách cả vào các khe của bán cầu não; nó dày lên ở quanh các não thất và tạo nên *các tấm mạch mạc* và *các đám rối mạch mạc*. *Màng tủy mềm* trở thành *dây tện* kể từ đỉnh nón tủy trở xuống. Màng mềm có vai trò nuôi dưỡng các neuron của não và tủy sống.

Bài 19: CẤU TẠO GIẢI PHẪU VÀ CHỨC NĂNG CƠ QUAN THỊ GIÁC VÀ THÍNH GIÁC

Mục tiêu học tập

Kiến thức:

1. Mô tả được nhãn cầu và các cấu trúc mắt phụ .
2. Mô tả được hình thể và cấu tạo của tai ngoài, tai giữa, tai trong.

Kỹ năng:

7. Chỉ chính xác các phần thuộc tai mắt trên mô hình và tranh.

Thái độ:

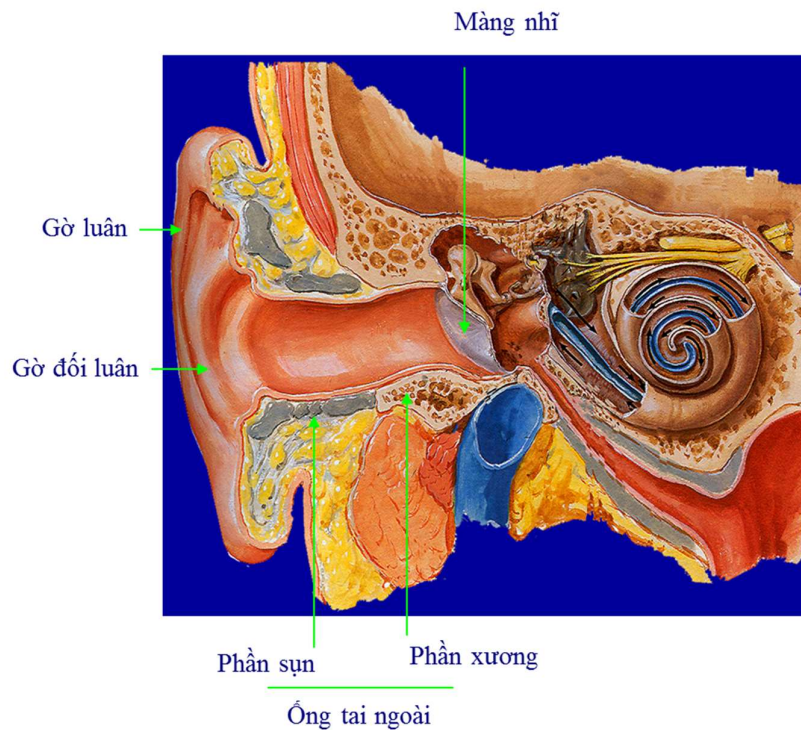
8. Thể hiện được tính tích cực, nghiêm túc trong quá trình học thực hành trên lớp.

NỘI DUNG

1. Tai

1.1. Đặc điểm giải phẫu

1.1.1. Tai ngoài



Hình 19.1 Các phần cấu trúc của tai ngoài

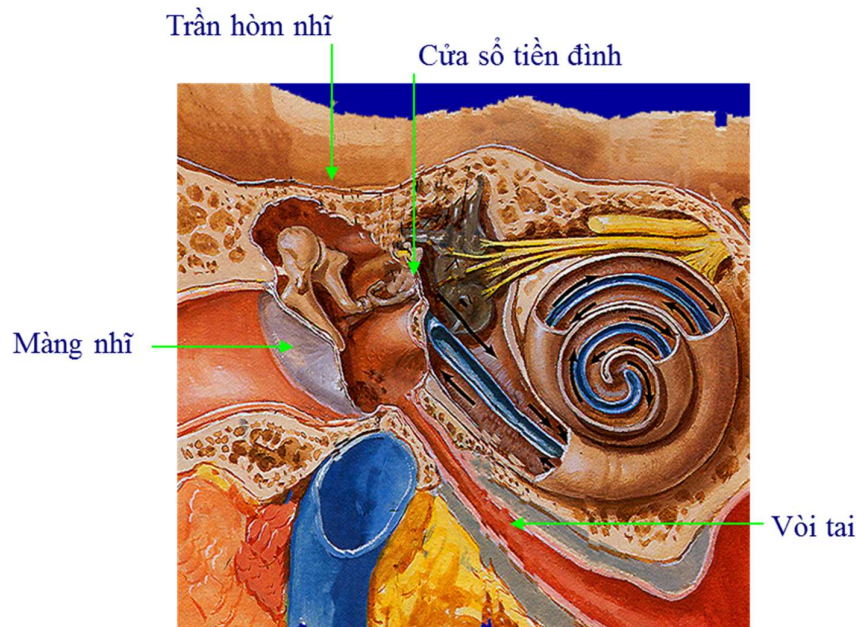
Tai ngoài gồm loa tai nằm hai bên đầu và ống tai ngoài từ loa tai đến màng nhĩ.

1.1.1.1. Loa tai: Có những nếp lồi lõm vì thế thu nhận âm thanh từ các hướng để thu âm thanh.

Loa tai được cấu tạo bởi da, sụn (sụn chun), dây chằng và cơ, còn phần dái tai không có sụn chỉ có mô sợi, mô mỡ là nơi thường dùng trong y học chích kim để thử máu chảy, máu đông.

1.1.1.2. Ống tai ngoài: Ống tai ngoài đi từ xoắn tai đến màng nhĩ thành một đường cong chữ S, màng nhĩ nằm chệch xuống dưới và vào trong nên thành sau trên ống tai ngoài dài khoảng 25mm còn thành dưới trước dài 31mm. Vì vậy khi soi màng nhĩ phải kéo tai lên trên và ra sau để làm bớt độ cong này. Cấu tạo ống tai ngoài vừa là sụn và xương, sụn chiếm 1/3 đầu của ống tai ngoài, còn 2/3 cuối là xương (thuộc thành phần xương thái dương). Da của ống tai ngoài liên tục với da loa tai và phủ ngoài màng nhĩ.

1.1.2. Tai giữa



Hình 19.2 Các thành của hòm nhĩ

Tai giữa là một khoang chứa không khí có niêm mạc phủ gọi là hòm nhĩ. Hòm nhĩ là khoảng trống chứa không khí nằm trong xương thái dương, nằm giữa ống tai ngoài và tai trong, nó thông với hang chũm ở phía sau qua ống thông hang và ở trước với ty hầu qua vòi nhĩ (Eustachio). Chuỗi xương con chứa trong hòm nhĩ đảm nhiệm việc dẫn truyền rung động của màng nhĩ tới tai trong. Vòi nhĩ là đường để không khí từ ty hầu lên hòm nhĩ để đảm bảo sự cân bằng áp lực không khí ở 2 mặt màng nhĩ.

1.1.2.1. Các thành của hòm nhĩ

Hòm nhĩ như cái trống hẹp nằm theo mặt phẳng đứng dọc gồm 6 thành:

- Thành màng (thành ngoài) là màng nhĩ. Màng nhĩ ngăn cách giữa ống tai ngoài và hòm nhĩ. Màng nhĩ là màng sợi mỏng màu xám bóng hơi trong, hình bầu dục. Ở phía ngoài liên tiếp với da ống tai ngoài, phía trong là lớp niêm mạc liên tiếp với niêm mạc hòm nhĩ. Chu vi màng nhĩ được gắn vào một rãnh xương gọi là rãnh nhĩ. Màng nhĩ có 2 phần: phần trũng ở trên, phần dày hay phần căng ở dưới và là phần chính của màng nhĩ. Khi soi màng nhĩ ta thấy hình cán xương búa in trên màng nhĩ gọi là vân búa.

Một đường thẳng chéo xuống dưới ra sau dọc theo vân búa và một đường thứ 2 nằm vuông góc với đường thẳng trên ở rốn màng nhĩ chia màng nhĩ ra làm 2 khu: hai khu dưới, nhất là khu sau dưới không liên quan đến các cấu trúc quan trọng nên thường rạch tháo mũ tai giữa ở đây. Khu trước dưới có hình nón sáng.

- Thành trong (thành mê đạo): Hòm nhĩ ngăn cách với tai trong bằng vách xương, trên vách có 2 cửa sổ đảm bảo sự liên hệ của hòm nhĩ với tai trong: cửa sổ tiền đình mở vào tiền đình của tai trong, có nền xương bàn đạp lấp vào, cửa sổ ốc tai mở vào thang nhĩ của ốc tai được màng nhĩ phụ đáy.

- Thành sau (thành chũm): Hòm nhĩ thông với hang chũm qua ống thông hang. Hang chũm là hốc khí lớn nằm trong mỏm chũm xương thái dương.

- Thành động mạch cảnh (thành trước): Ngăn cách với động mạch cảnh trong bằng một mảnh xương mỏng và có lỗ thông với lỗ vòi tai (lỗ nhĩ của vòi tai).

- Thành tĩnh mạch cảnh (thành dưới): ngăn cách với thành trên tĩnh mạch cảnh trong bằng một mảnh xương mỏng.

- Thành trần (thành trên): Là một mảnh xương mỏng thuộc phần đá xương thái dương ngăn cách hòm nhĩ với hố sọ giữa.

1.1.2.2. Các xương nhỏ của tai

Từ màng nhĩ tới cửa sổ tiền đình có chuỗi 3 xương con là xương búa, xương đe và xương bàn đạp chạy ngang qua hòm nhĩ và được treo vào các thành hòm nhĩ bằng các dây chằng. Chúng tiếp khớp nhau bằng các khớp hoạt dịch.

- Xương búa: Gồm có chỏm búa tiếp khớp với xương đe, cán búa áp sát vào mặt trong màng nhĩ và có cơ căng màng nhĩ bám vào.

- Xương đe: Có thân xương đe tiếp khớp với chỏm búa, trục dài ở phía trong tiếp khớp với xương bàn đạp.

- Xương bàn đạp: Chỏm xương bàn đạp tiếp khớp với trục dài xương đe, nên xương bàn đạp đẩy lên cửa sổ bầu dục ở tiền đình.

1.1.2.3. Các cơ vận động cho chuỗi xương nhỏ của tai

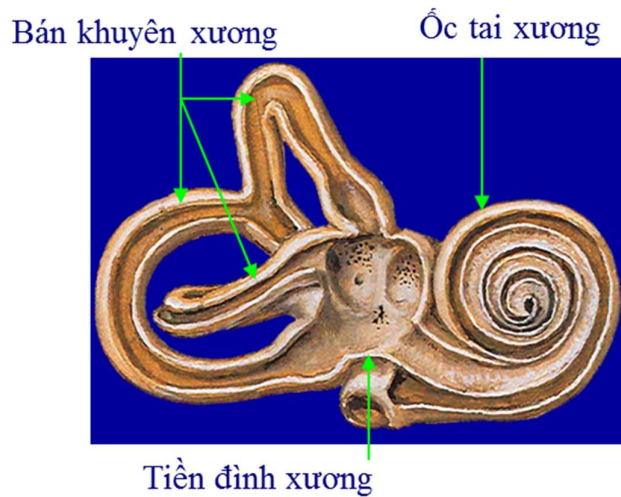
Hoạt động của chuỗi xương con chịu ảnh hưởng bởi 2 cơ: Cơ căng màng nhĩ và cơ bàn đạp.

Khi các cơ này co làm cho hệ thống xương con hoạt động, tác động lên độ căng của màng nhĩ để nghe âm thanh trầm bổng và nhỏ đồng thời bảo vệ dây thần kinh tiền đình ốc tai.

1.1.3. Tai trong

Tai trong mới thực sự là nơi chứa các bộ phận thụ cảm thính giác và thăng bằng, còn được gọi là cơ quan tiền đình - ốc tai. Tai trong nằm trong xương đá thuộc xương thái dương, là bộ phận phức tạp nên được gọi là mê đạo, gồm có mê đạo xương và mê đạo màng. Mê đạo xương là hệ thống khoang rỗng. Mê đạo màng là một hệ thống các ống và túi màng nằm trong mê đạo xương. Khoảng giữa mê đạo xương và mê đạo màng có chứa ngoại dịch, còn dịch chứa trong mê đạo màng là nội dịch.

1.1.3.1. Mê đạo xương



Hình 19.3 Mê đạo xương

Mê đạo xương là khoang bao gồm: Tiền đình, các ống bán khuyên và ốc tai.

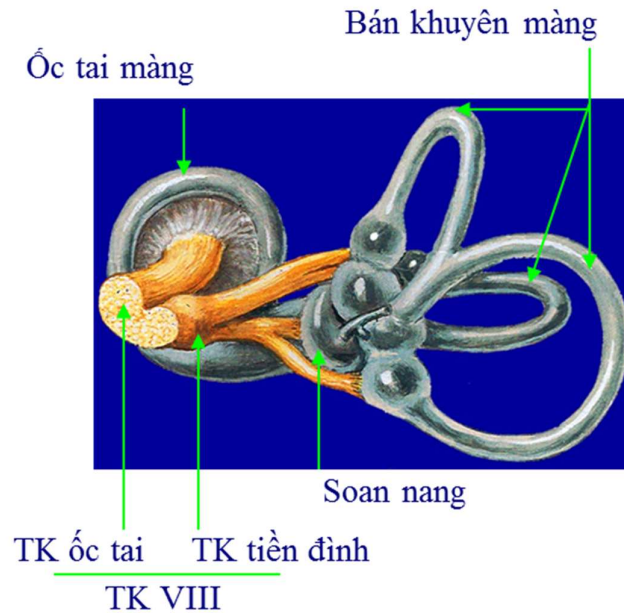
- Tiền đình xương: Là trung tâm của mê đạo xương nằm ở phần trong hòm nhĩ, ở phía sau ốc tai và phía trước các ống bán khuyên xương, mặt trước có lỗ cửa sổ tiền đình để nền xương bàn đạp bám vào.

- Các ống bán khuyên xương: Ống bán khuyên trước, ống bán khuyên sau và ống bán khuyên ngoài, chúng nằm theo 3 bình diện thẳng góc với nhau.

- Ốc tai xương: Ốc tai xương có hình con ốc, xoắn 2 vòng rưỡi nằm trước tiền đình. Phần đáy ốc tai hướng vào trong, đỉnh ốc (vòm ốc) tai hướng về phía trước ngoài. Ốc tai gồm một trước tai hình nón và ống xoắn quanh trụ ốc tai hai vòng rưỡi từ đáy tới đỉnh ốc tai. Từ trước nhô ra một mảnh xương gọi là mảnh xoắn xương. Mảnh này có một bờ cuốn quanh trước tai, một bờ tự do nhô vào lòng ống xoắn ốc tai. Ống ốc tai (tức là phần màng của ốc tai) đi từ bờ tự do của màng nhĩ được chuỗi xương con truyền tới cửa sổ tiền đình. Chuyển động lắc qua lắc lại của xương bàn đạp ở cửa sổ tiền đình tạo nên những sóng rung động trong ngoại dịch. Sóng này lan toả qua ngoại dịch của tầng trên tiền đình tới đỉnh ốc tai rồi tới ngoại dịch ở tầng nhĩ và cuối cùng trở về chỗ mở thông của ốc tai với tai giữa (cửa sổ ốc tai), làm rung động màng nhĩ phụ. Sóng rung động của ngoại dịch ấn lõm ống ốc tai, gây nên sóng rung động của nội dịch. Rung động của nội dịch kích thích các tế bào thượng mô

thần kinh của cơ quan xoắn. Những rung động thần kinh từ cơ quan xoắn được phân ốc tai của dây thần kinh VIII truyền về não.

1.1.3.2. Mê đạo màng



Hình 19.4 Mê đạo màng

Mê đạo màng gồm mê đạo tiền đình và mê đạo ốc tai.

- Mê đạo tiền đình: Gồm soan nang và cầu nang là 2 túi màng nằm trong tiền đình xương, và các ống bán khuyên màng nằm trong các ống bán khuyên xương.

Soan nang là túi hình soan chiếm phần trên của tiền đình, nơi tiếp nhận 5 lỗ đổ vào của 3 ống bán khuyên màng.

Cầu nang là túi hình cầu ở trước soan nang. Cầu nang nối với soan nang bởi ống soan - cầu, với ốc tai bởi ống nối. Từ giữa ống soan - cầu tách ra một ống gọi là ống nội dịch. Ống này đi qua cổng tiền đình tới dưới màng não cứng thì phình ra thành túi nội dịch.

Các ống bán khuyên màng gồm 3 ống: Ống bán khuyên trước, sau và ngoài nằm trong 3 ống bán khuyên xương tương ứng. Mỗi ống có 2 đầu mở vào soan nang gọi là các trụ màng, một đầu phình gọi là trụ màng bóng, đầu

không hình gọi là trụ màng đơn. Trụ màng đơn của các ống bán khuyên trước và sau tạo thành màng chung.

Trong soan nang và cầu nang có vết soan nang và vết cầu nang, trong lòng mỗi trụ màng bóng có một lõi ngang gọi là mào bóng. Các vết và mào này là nơi chứa các tế bào lông cảm thụ sự thay đổi vị trí của đầu. Sự thay đổi vị trí này gây ra sự chuyển động của nội dịch và ngoại dịch. Điều đó kích thích các đầu tận cùng thần kinh và các tế bào lông ở các vết mào. Xung động thần kinh sinh ra dây thần kinh tiền đình dẫn về não.

- Mê đạo ốc tai: Là một tổng màng tên gọi ống ốc tai. Nó có mặt cắt hình lăng trụ tam giác và nằm trong ống xoắn ốc tai. Ống ốc tai nằm dọc theo khoảng giữa thành ngoài của ống xoắn ốc tai và bờ tự do của mảnh xoắn xương.

Ống ốc tai là một ống dài xoắn 2 vòng rưỡi nằm như ống xoắn ốc tai, bên trong có chứa nội dịch. Ba thành của ống ốc tai là: Thành (hay màng) tiền đình ngăn cách ống ốc tai với thang tiền đình, thành nhĩ (hay màng nền) ngăn cách ống ốc tai với thang nhĩ và thành ngoài. Nằm trên thành nhĩ là cơ quan xoắn, nơi chứa thượng mô thần kinh có lông nhận cảm thính giác và đầu tận cùng của thần kinh ốc tai.

Tóm lại, tai ngoài là nơi tiếp nhận âm thanh, tai giữa là cơ quan dẫn truyền và điều chỉnh âm thanh còn tai trong mới thật sự quan trọng cho chức năng nghe và thăng bằng.

1.2. Chức năng

Cơ quan thính giác là cơ quan nhận cảm về thính giác và thăng bằng.

2. Mắt

2.1. Đặc điểm giải phẫu

2.1.1. Nhãn cầu

Nhãn cầu là bộ phận quan trọng nhất của mắt, nằm ở 1/3 trước ổ mắt và nhô ra khỏi thành ngoài của ổ mắt. Nhãn cầu đường kính trung bình là 24mm, có 2 cực trước và sau. Nhãn cầu được vây quanh bởi 3 lớp áo (lớp vỏ), bên trong các lớp áo là môi trường trong suốt trong đó có thấu kính và các buồng của nhãn cầu.

2.1.1.1. Các lớp vỏ nhãn cầu

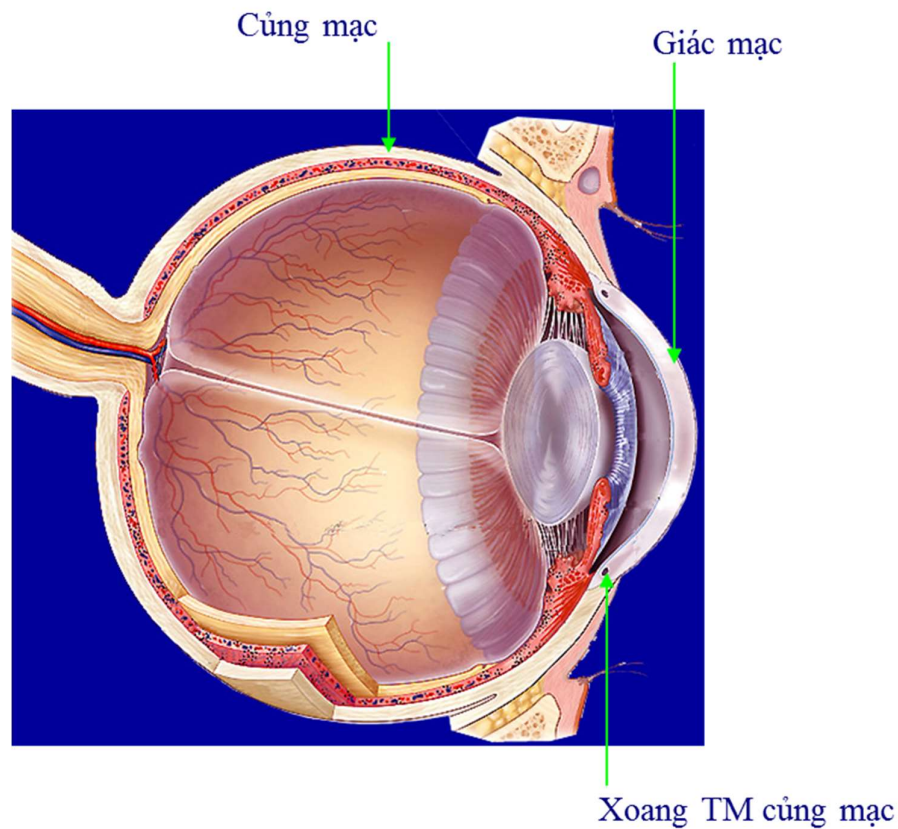
Từ ngoài vào trong gồm lớp xơ, lớp mạch và lớp võng mạc:

- Lớp xơ: Coi như một lớp bảo vệ nhãn cầu và được chia làm 2 phần:

+ Giác mạc là phần trong suốt, chiếm 1/6 phía trước nhãn cầu, cho ánh sáng đi qua.

+ Củng mạc chiếm 5/6 phía sau (còn gọi là lòng trắng), nó là chỗ bám cho gân các cơ ngoài nhãn cầu và bị các mạch máu và thần kinh xuyên qua.

Ở chỗ tiếp nối giữa giác mạc và củng mạc có xoang tĩnh mạch củng mạc. Củng mạc có vai trò bảo vệ và định hình cho nhãn cầu, độ lồi và sự trong suốt của giác mạc giúp cho nó hội tụ ánh sáng vào võng mạc.



Hình 19.5 Lớp xơ của nhãn cầu

- Lớp mạch: Từ trước ra sau có 3 phần: mống mắt, thể mi và màng mạch.

+ Màng mạch là màng mỏng chiếm 2/3 sau của lớp mạch, nằm giữa lớp củng mạc và võng mạc. Nó được cấu tạo bởi các tế bào sắc tố và các tiểu động mạch, tiểu tĩnh mạch và mao mạch. Vì vậy màng mạch có chức năng chính là dinh dưỡng cho lớp ngoài của võng mạc và tạo thành buồng tối cho nhãn cầu.

+ Thể mi là một vòng dẹt, phần dày lên của màng mạch nối liền màng mạch với mống mắt gồm có cơ thể mi và mỏm mi (nếp gấp thể mi). Các mỏm mi được nối với thấu kính bằng các dây chằng. Các sợi cơ trơn trong thể mi tạo nên cơ thể mi có tác dụng điều tiết độ lồi của thể thấu kính khi ta nhìn gần hoặc xa. Mỏm mi là nguồn tiết ra thủy dịch.

+ Mống mắt (còn gọi là lòng đen) là 1 lớp sắc tố hình vành khăn nằm theo mặt phẳng đứng chắn ngang giữa thấu kính và giác mạc, ở trung tâm của nó là con ngươi (hay là đồng tử) có tác dụng điều tiết lượng ánh sáng vào nhãn cầu. Mống mắt chứa các tế bào sắc tố và các cơ trơn (gồm cơ vòng làm co đồng tử, cơ hình tia làm giãn đồng tử).

Mống mắt chia khoảng giữa giác mạc và thể thấu kính thành 2 phòng: tiền phòng nằm giữa giác mạc và mống mắt, hậu phòng nằm giữa mống mắt, thể mi và thể thấu kính. Hai phòng này chứa thủy dịch và thông với nhau qua con ngươi.

- Lớp võng mạc: Là lớp trong cùng của nhãn cầu, chia làm 2 vùng: võng mạc tịt phủ trong thể mi và mống mắt, còn võng mạc thị giác phủ mặt trong màng mạch.

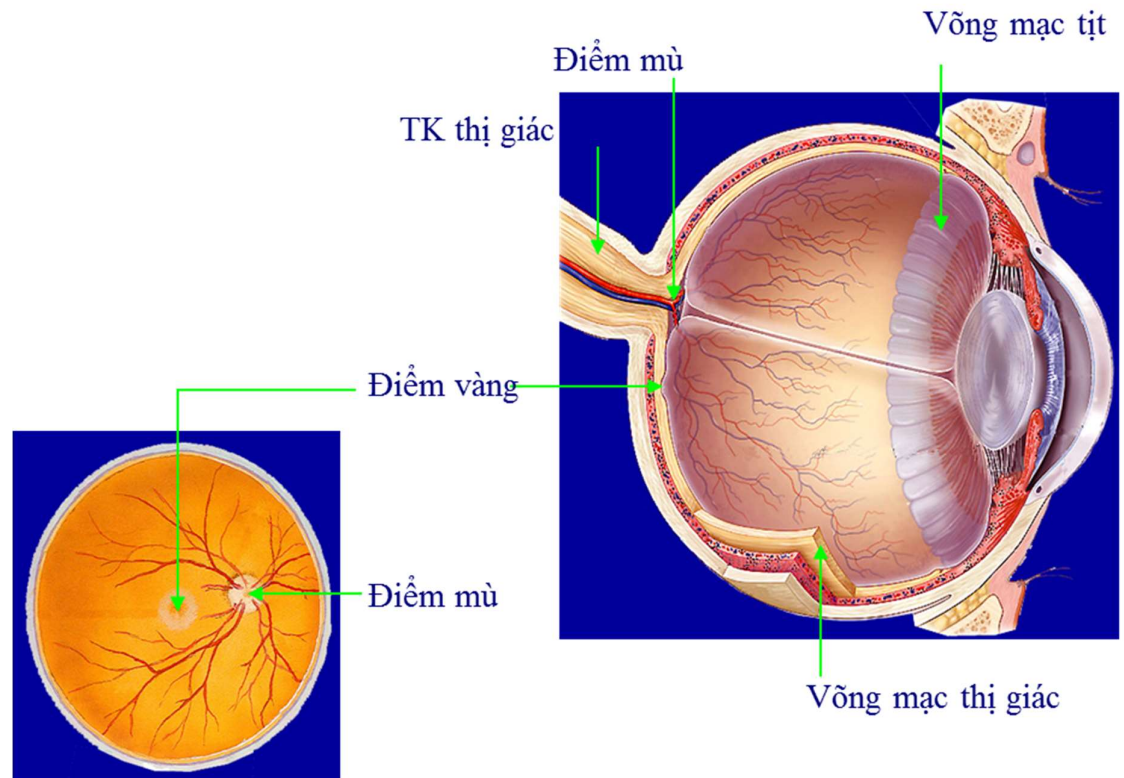
Trên bề mặt võng mạc thị giác có 2 vùng đặc biệt là vết võng mạc và đĩa thị giác.

Vết võng mạc (hay điểm vàng) nằm ngay cực sau của nhãn cầu ở phía ngoài đĩa thị giác. Trong vết có hõm trung tâm nơi chỉ có các tế bào thần kinh hình nón. Đó là nơi hình ảnh chi tiết, rõ nét nhất.

Đĩa thần kinh thị giác (hay điểm mù) không có cơ quan thụ cảm ánh sáng, cấu tạo bởi các sợi thần kinh thị giác đi qua.

Võng mạc bao gồm một tầng thượng mô sắc tố và một tầng thần kinh. Tầng thượng mô sắc tố sát màng mạch (chứa melanin) có vai trò hấp thu ánh sáng, ngăn chặn sự phản xạ và phân tán ánh sáng trong nhãn cầu. Còn tầng

thần kinh có 2 loại tế bào cảm thụ ánh sáng là tế bào hình nón và tế bào hình que. Tế bào hình nón có ngưỡng kích thích ánh sáng lớn hơn, thích hợp với cường độ chiếu sáng mạnh và nhìn màu.



Hình 19.6 Các phần của võng mạc

2.1.1.2. Các môi trường trong suốt của nhãn cầu

Từ ngoài vào trong gồm có: Thủy dịch, thể thủy kính và thể thủy tinh.

- Thủy dịch: Được chứa trong tiền phòng và hậu phòng của nhãn cầu. Thành phần giống huyết tương nhưng có protein. Thủy dịch được sinh ra ở mòm mi vào hậu phòng rồi chui qua con ngươi để vào tiền phòng sau đó đi vào góc móng mắt - giác mạc đổ vào xoang tĩnh mạch củng mạc. Dịch từ xoang này được dẫn về các tĩnh mạch mi. Nếu bị tắc nghẽn sự lưu thông thủy dịch thì áp lực sẽ tăng lên gây nên bệnh tăng nhãn áp (Gloucoma).

- Thể thủy kính: Là một đĩa hình thấu kính 2 mặt lõm hơi vàng trong suốt (chất thủy tinh) đường kính khoảng 9 - 10mm nằm giữa móng mắt và thể

thủy tinh. Chất thấu kính được bao bằng bao thấu kính. Chất thấu kính gồm vỏ và nhân thấu kính. Chất thấu kính được treo vào thể mi nhờ dây chằng treo thấu kính hay gọi là vùng mi. Khi cơ của thể mi co (điều tiết), vùng mi chùng ra và độ lồi của thấu kính tăng lên. Tình trạng đục thấu kính ở người già gọi là đục nhân mắt.

- Thể thủy tinh (thể kính): là khối chất keo trong suốt như lòng trắng trứng, thể thủy tinh có thủy tinh dịch (dịch kính) nằm trong một bao gọi là màng kính. Trục của thể thủy tinh có một ống gọi là ống thủy tinh.

2.1.2. Các cấu trúc phụ của mắt

Nhãn cầu được bao quanh bởi bao mạc nhãn cầu. Bao mạc có những thớ treo nhãn cầu vào ổ mắt. Khoảng giữa bao mạc và thành ổ mắt được lấp đầy bằng thể mờ ổ mắt.

2.1.2.1. Các cơ ngoài nhãn cầu

Các cơ này còn được gọi là các cơ vận nhãn, gồm các cơ thẳng ngoài, thẳng trong, thẳng trên, thẳng dưới và 2 cơ chéo trên, chéo dưới. Các cơ này làm nhiệm vụ vận động nhãn cầu và cơ nâng mí trên. Chúng do các dây thần kinh III, IV và VI chi phối.

2.1.2.2. Mi mắt

Là 2 nếp da - sụn - màng di động nằm phía trước mỗi ổ mắt để bảo vệ nhãn cầu gồm mi trên và mi dưới. Khoảng giữa bờ tự do của 2 mí gọi là khe mí. Ở 2 đầu của khe mí là góc trong và góc ngoài. Ở góc trong có một khoang hình tam giác mà đỉnh hướng tới mũi gọi là hồ lệ, trong hồ lệ có cục lệ. Trên mỗi bờ mí, tại góc đáy của hồ lệ có nhú lệ. Đỉnh mỗi nhú lệ có một lỗ nhỏ gọi là điểm lệ nơi mà hồ lệ thông vào tiểu quản lệ. Bờ mỗi mí có lông mi và các lỗ của tuyến mi.

2.1.2.3. Lớp kết mạc

Là một màng niêm mạc mỏng lát mặt trong của 2 mi mắt và mặt trước của nhãn cầu. Khoảng nằm giữa kết mạc mí và kết mạc nhãn cầu được gọi là túi kết mạc mà khe mí là đường vào túi.

2.1.2.4. Bộ lệ

Gồm có tuyến lệ ngoại tiết nằm trong một hốc trước ngoài của thành trên ổ mắt. Nước mắt tiết ra từ tuyến lệ không làm khô mắt, nó sẽ đi từ điểm lệ vào các tiểu quản rồi đổ vào túi lệ từ đó qua ống lệ ty tới ngách mũi dưới. Nếu bị tắc ống lệ ty, nước mắt không xuống mũi được làm cho luôn luôn bị chảy nước mắt.

2.2. Chức năng

Cơ quan thị giác thuộc hệ giác quan của cơ thể và làm nhiệm vụ nhận cảm giác ánh sáng.