

YH2.416

BỘ Y TẾ

GIẢI PHẪU SINH LÝ

DÙNG CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC ĐIỀU DƯỠNG

Đồng chủ biên: TS. Đỗ Đình Xuân - GS.TS. Lê Gia Vinh

Tập 2



NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC

BỘ Y TẾ

GIẢI PHẪU SINH LÝ

Tập 2

DÙNG CHO SINH VIÊN ĐẠI HỌC ĐIỀU DƯỠNG

Mã số: D.34.Y. 03

Đồng chủ biên: TS. Đỗ Đình Xuân - GS. TS. Lê Gia Vinh

**NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC
HÀ NỘI - 2009**

CHỈ ĐẠO BIÊN SOẠN:

Vụ Khoa học & Đào tạo, Bộ Y tế

CHỦ BIÊN:

TS. Đỗ Đình Xuân

(Hiệu trưởng Trường Đại học Điều dưỡng Nam Định)

Chủ nhiệm Bộ môn Giải phẫu - Mô Trường Đại học Điều dưỡng Nam Định)

GS.TS. Lê Gia Vinh

(Chủ tịch Hội Hình thái học Việt Nam,

Trưởng phòng Sau đại học – Học viện Quân y)

BIÊN SOẠN:

GS.TS. Nguyễn Hữu Chính

(Chủ nhiệm Bộ môn Giải phẫu Trường Đại học Y Hải Phòng)

PGS.TS. Nguyễn Văn Huy

(Chủ nhiệm Bộ môn Giải phẫu Trường Đại học Y Hà Nội)

TS. Lê Bá Thúc

(Phó Hiệu trưởng Trường Trung cấp Y Bạch Mai)

GS. TS. Lê Gia Vinh

TS. Đỗ Đình Xuân

THƯ KÝ BIÊN SOẠN:

TS. Lê Bá Thúc

THAM GIA TỔ CHỨC BẢN THẢO:

ThS. Phí Văn Tâm

TS. Nguyễn Mạnh Pha

©Bản quyền thuộc Bộ Y tế (Vụ Khoa học và Đào tạo)

LỜI NÓI ĐẦU

Đào tạo cán bộ chuyên ngành điều dưỡng ở trình độ đại học là một vấn đề rất cần thiết của ngành y tế nước ta. Trong quá trình đào tạo, việc biên soạn những cuốn bài giảng các môn học theo sát chương trình học tập, phù hợp với chuyên ngành điều dưỡng và thực tiễn y tế ở Việt Nam là một trong những việc làm vô cùng quan trọng và cấp thiết hiện nay cũng như trong tương lai.

Vì vậy, chúng tôi đã cố gắng biên soạn cuốn **Bài giảng Giải phẫu sinh lý tập 2** (dùng cho sinh viên đại học điều dưỡng) này, nhằm nâng cao chất lượng đào tạo, chăm sóc và nghiên cứu, tạo điều kiện cho các giảng viên và sinh viên đại học điều dưỡng có thêm tài liệu tham khảo và học tập theo hệ thống tín chỉ. Cuốn sách được biên soạn trong khuôn khổ của “**Dự án Nâng cao chất lượng đào tạo đại học điều dưỡng Việt Nam**” do Chính phủ Hà Lan tài trợ. Cấu trúc cuốn sách có sự tham khảo thêm các sách giáo khoa của Hà Lan và Vương quốc Anh. Các bài giảng được viết theo cấu trúc và nội dung tích hợp các môn học, kết hợp lý thuyết với ứng dụng thực tế, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục đại học Việt Nam và hội nhập với các nước trong khu vực và quốc tế. Nội dung cuốn sách bao gồm các phần phôi thai, mô học, giải phẫu sinh lý và ứng dụng lâm sàng, vì vậy chúng tôi không dùng nhiều các tranh minh họa (các tài liệu tranh giải phẫu sinh lý đã có khá nhiều ở Việt Nam). Chúng tôi có sử dụng một số tranh minh họa từ các sách giáo khoa đã được xuất bản trong nước.

Các thuật ngữ giải phẫu, sinh lý, mô phôi học được sử dụng phù hợp với danh pháp chuyên ngành quốc tế và có chú thích tiếng Anh. Tuy vậy, một số thuật ngữ đồng nghĩa thông dụng vẫn được ghi kèm theo để sinh viên dễ tham khảo và tra cứu.

Vì đây là một tài liệu được viết theo hình thức mới và có bổ sung một số kiến thức cập nhật nên trong quá trình biên soạn không tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi chân thành mong các nhà chuyên môn cũng như các bạn đọc đóng góp ý kiến bổ khuyết để cho các lần tái bản sau cuốn sách được hoàn thiện hơn.

Chúng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn Vụ Khoa học - Đào tạo Bộ Y tế, Dự án Hà Lan, GS. Joy Notter, Betsie Koetsier, Ban Giám hiệu Trường Đại học Điều dưỡng Nam Định và Nhà xuất bản Y học đã giúp đỡ chúng tôi rất nhiều trong việc hoàn thành và xuất bản cuốn sách này.

Đồng chủ biên

TS. ĐỖ ĐÌNH XUÂN

GS. TS. LÊ GIA VINH

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
CHƯƠNG 8: HỆ TIẾT NIỆU	7
CHƯƠNG 9: HỆ SINH DỤC	40
CHƯƠNG 10: HỆ THẦN KINH	78
CHƯƠNG 11: HỆ NỘI TIẾT	144
CHƯƠNG 12: HỆ VẬN ĐỘNG	175
CHƯƠNG 13: HỆ DA, MIỄN DỊCH	264

CHƯƠNG 8

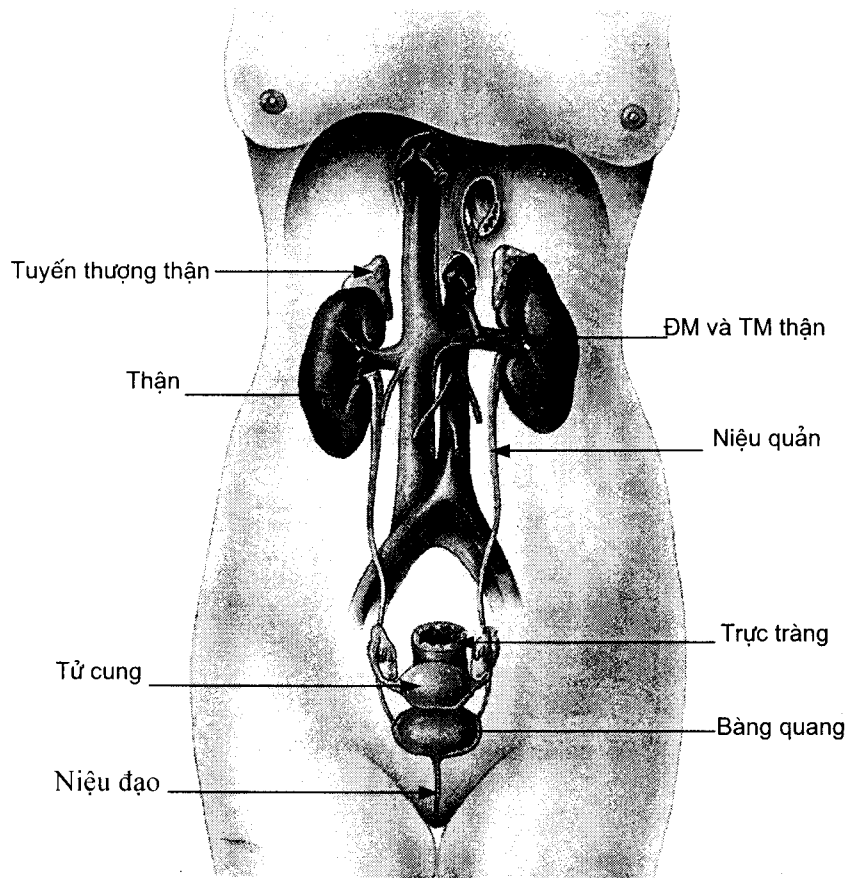
HỆ TIẾT NIỆU

(urinary system)

MỤC TIÊU

1. Mô tả được những nét chính về vị trí, hình thể, liên quan và cấu tạo của các cơ quan của hệ tiết niệu (thận, niệu quản, bàng quang và niệu đạo).
2. Nhận biết và nêu được đúng tên gọi của những chi tiết giải phẫu chính trên các mô hình / tranh vẽ / tiêu bản giải phẫu hệ tiết niệu.
3. Trình bày được các chức năng của thận.
4. Trình bày được động tác tiểu tiện.

Hệ tiết niệu là hệ cơ quan sản xuất, lưu giữ và bài xuất nước tiểu. Nó gồm có hai thận, hai niệu quản, bàng quang và niệu đạo.



Hình 8.1. Sơ đồ hệ tiết niệu

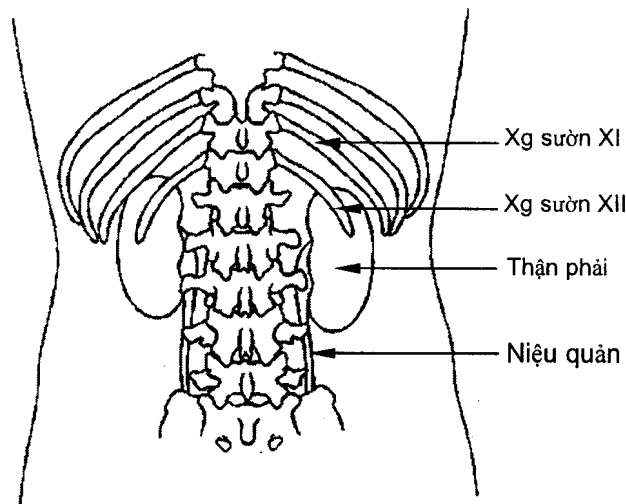
1. THẬN (KIDNEY)

1.1. Vị trí và hình thể ngoài

Hai thận là những cơ quan có màu nâu nhạt và hình hạt đậu. Thận nằm giữa thành bụng sau và phúc mạc, ở ngang mức các đốt sống từ ngực XII tới thắt lưng III; vị trí này khiến cho mặt sau của thận được che một phần bởi các xương sườn XI và XII. Thận phải ở thấp hơn thận trái khoảng một bề ngang xương sườn vì gan chủ yếu nằm ở góc trên phải của ổ bụng, ngay trên thận phải. Thận có thể di chuyển lên xuống theo nhịp thở.

Thận người trưởng thành nặng khoảng 135 - 150g, có kích thước khoảng 10 cm dài, 5cm rộng và 3cm dày. Thận có hai *mặt trước* và *sau*, hai *bờ trong* và *ngoài* và hai *cực trên* và *dưới*. Bờ trong lõm ở giữa và tại chỗ lõm này có một khe sâu chạy dọc gọi là *rốn thận* (renal hilus); rốn là nơi mà các mạch máu -thần kinh đi vào và đi ra khỏi thận, và là nơi bể thận thoát ra ngoài để liên tiếp với niệu quản.

Nhu mô thận được bao bọc bởi ba lớp mô. Lớp sâu nhất là một màng xơ dai gọi là *bao xơ* (fibrous capsule); nó có tác dụng bảo vệ và duy trì hình dạng của thận. Lớp trung gian là một khối mô mỡ gọi là *bao mỡ quanh thận* (perirenal fat capsule), có tác dụng bảo vệ và giúp cố định thận. Lớp ngoài cùng là *mạc thận* (renal fascia), một lớp mô liên kết dày đặc liên kết thận với các cấu trúc bao quanh và với thành bụng sau. Mạc thận gồm hai lá trước và sau. Giữa lá sau của mạc thận và thành bụng sau có một lớp mỡ nữa gọi là *thể mỡ cạnh thận* (pararenal fat body).

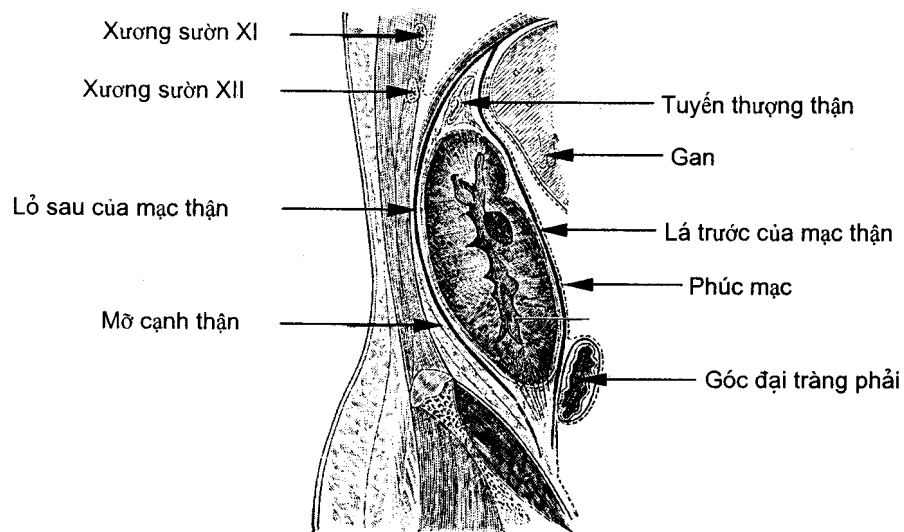


Hình 8.2. Đối chiếu thận trên thành lưng

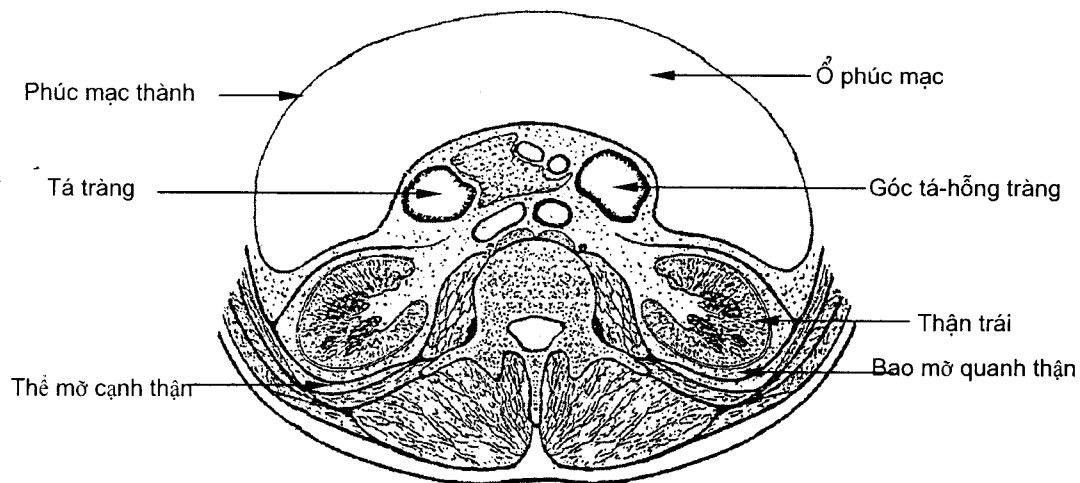
Đôi chiếu thận. Đầu trên của thận ngang mức bờ trên đốt sống ngực 12, đầu dưới ngang mức đốt sống thắt lưng 3. Thận phải ở hơi thấp hơn thận trái, khoảng 1,25 cm. u trên của thận phải chỉ ở ngang mức xương sườn 12, đầu trên thận trái ở ngang mức xương sườn 11. Trục dọc của thận hướng về phía dưới -bên và trục ngang hướng về phía sau-trong, vì thế mặt trước của thận còn được gọi là mặt trước-ngoài, mặt sau là mặt sau-trong. ở tư thế nằm và chiếu lên mặt trước cơ thể, trung tâm rốn thận ở sát xỉ mặt phẳng ngang qua môn vị, cách đường giữa khoảng 5 cm. Cực trên của thận cách đường giữa 2,5 cm, cực dưới cách 7,5 cm. Chiếu lên mặt sau cơ thể, trung tâm của rốn thận ở ngang mức bờ dưới của mỏm gai đốt sống thắt lưng 1, cực dưới của thận ở cách mào chậu 2,5 cm. Thận xuống thấp hơn khoảng 2, 5 cm ở tư thế đứng; chúng dịch chuyển lên và xuống một chút trong lúc thở.

1.2 Liên quan (H8.2, H8.3, H.8.4 và H.8.5)

Mặt trước của hai thận có liên quan khác nhau. Mặt trước thận phải liên quan với gan, tuyến thượng thận phải, góc đại tràng phải và phần xuống tá tràng. Mặt trước thận trái liên quan với lách, tụy, dạ dày, tuyến thượng thận trái, góc đại tràng trái, đại tràng xuống và các quai ruột non.



Hình 8.3. Thiết đồ đứng dọc qua thận phải



Hình 8.4. Thiết đồ nằm ngang qua thận
(nhìn từ dưới lên)

Phần trên xương sườn XII áp vào cơ hoành và qua cơ này liên quan với ngách sườn - hoành màng phổi và phổi, các xương sườn XI và XII; **phần dưới xương sườn XII** liên quan với các cơ thắt lưng, vuông thắt lưng và ngang bụng.

Bờ trong là nơi các thành phần của cuống thận đi vào và ra khỏi thận tại rốn thận. Bờ trong thận phải liên quan với tĩnh mạch chủ dưới, bờ trong thận trái liên quan với động mạch chủ bụng.

1.3 Hình thể trong và cấu tạo (H.8.5 và H.8.6)

Nhu mô thận gồm có hai vùng: vùng sâu là *tủy thận* (renal medulla) và vùng nông là *vỏ thận* (renal cortex). Tủy thận do 8 - 18 khối mô hình nón, gọi là *tháp thận* (renal pyramids), tạo nên. y của mỗi tháp hướng về phía vỏ thận, đỉnh tháp hướng về đài thận nhỏ và cùng đỉnh của các tháp thận khác tạo nên *nhú thận* (renal papilla). Vỏ thận bao gồm các *tiểu thùy vỏ* đi từ đáy tháp thận cho tới bao sợi; vỏ thận là nơi chứa các tiểu cầu thận và các ống thận (trừ các phần của quai Henle đi xuống tủy thận). Phần vỏ thận mà mở rộng vào giữa các tháp thận được gọi là các *cột thận* (renal columns).

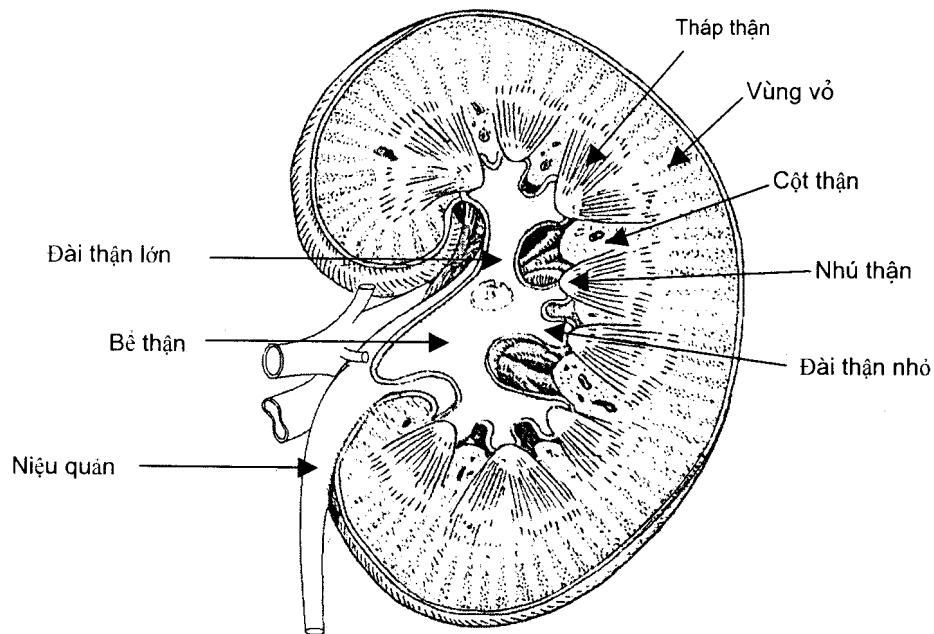
Nephron

Nephron là đơn vị cấu trúc và chức năng cơ bản của thận. Chức năng chính của nó là điều hoà nồng độ của nước và các chất hoà tan bằng cách lọc máu, tái hấp thu những chất cần cho cơ thể và loại bỏ phần còn lại như là nước tiểu.

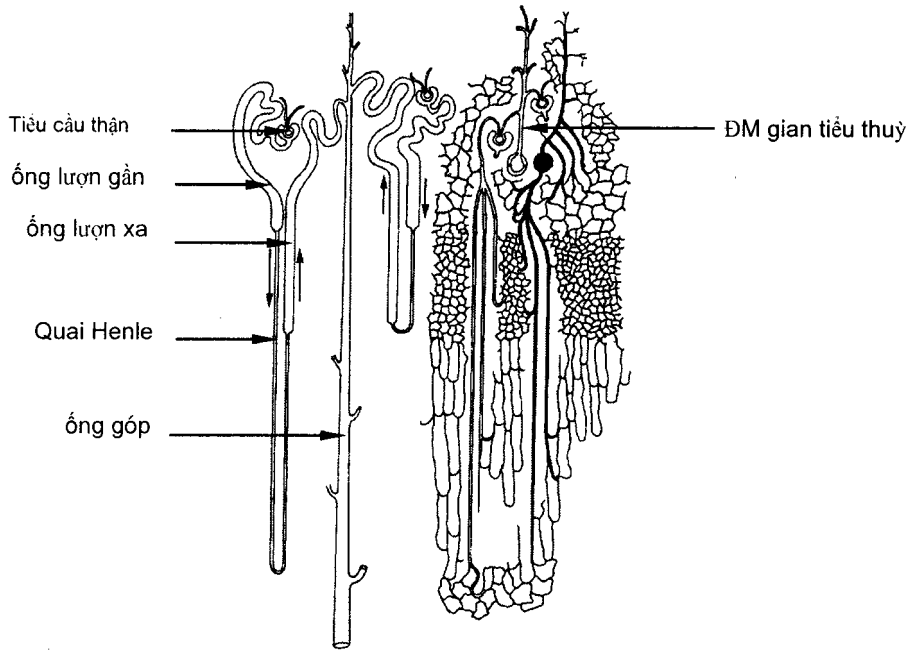
Mỗi nephron gồm hai phần: một bộ phận lọc máu là tiểu cầu thận và một ống tái hấp thu và bài tiết gọi là ống thận.

Là nơi bắt đầu của nephron, tiểu cầu thận do cuộn mạch và bao Bowman tạo nên. Bao Bowman bao quanh cuộn mạch, bao gồm một lá tạng ở trong và một lá

thành ở ngoài, cả hai được tạo nên bởi một lớp tế bào thượng mô vảy đơn; hai lá cách nhau bằng một khoang bao. Dịch lọc từ huyết tương (trong cuộn mạch) đi qua lớp thượng mô trong vào khoang bao rồi đi vào ống thận. Cuộn mạch là búi mao mạch nhận máu từ tiểu động mạch đến. Áp lực máu trong cuộn mạch khiến cho nước và các chất hoà tan được lọc khỏi máu đi vào khoang của bao Bowman (khoảng 1/5 huyết tương đi qua thận). Phần máu còn lại đi vào tiểu động mạch đi.



Hình 8.5. Thiết đồ đứng ngang qua thận



Hình 8.6. Cấu trúc vi thể của thận

Theo trình tự mà dịch lọc đi qua chúng, các đoạn của ống thận bao gồm: (1) *ống lượn gần*, (2) *quai Henle* (với *nhánh lên* và *nhánh xuống*) và (3) *ống lượn xa*; ống lượn xa của nhiều nephron đổ vào một *ống góp*. Các ống góp hội tụ thành vài trăm *ống nhú* đổ vào đài thận nhỏ tại nhú thận. Tiểu cầu thận và các ống lượn nằm trong vỏ thận, quai Henle đi vào trong tủy thận. Các ống góp và các ống nhú từ vùng vỏ đi qua vùng tủy tới đài thận. Cuộn mạch của tiểu cầu là một mạng lưới mao mạch nằm giữa *tiểu động mạch tới* và *tiểu động mạch đi*.

Xoang thận (renal sinus). Xoang thận là khoang nằm trong thận; khoang này chứa bể thận, các đài thận, các mạch máu, các thần kinh và mỡ. Mỗi thận có 8-18 **đài thận nhỏ** (minor calices) hợp lại với nhau tạo nên 2-3 **đài thận lớn** (major calices). Các đài lớn hợp lại thành **bể thận** (renal pelvis). Đài nhỏ có hình phễu, đáy phễu bao quanh đỉnh của các tháp thận; nước tiểu được hình thành trong thận đi qua một nhú ở đỉnh tháp để đi vào đài nhỏ rồi đi vào đài lớn. Bể thận cũng có hình phễu, cuống phễu thoát ra ngoài ở rốn thận để liên tiếp với niệu quản. Các nhánh mạch - thần kinh lớn của thận cùng mô mỡ bao quanh thành đài và bể thận cũng thuộc về xoang thận.

1.4 Mạch và thần kinh của thận

Mạch thận

Các động mạch thận tách ra ở mặt bên của động mạch chủ bụng, ở ngay dưới nguyên uỷ động mạch mạc treo tràng trên. Mỗi động mạch chạy ngang trước một trụ của cơ hoành và như vậy gần như tạo nên một góc vuông với động mạch chủ.

Khoảng gần một phần ba tổng lượng máu mà tim tống ra đi tới thận qua các động mạch thận.

Mỗi thận thường chỉ nhận được một động mạch thận tách từ động mạch chủ bụng nhưng có thể có thêm một hoặc hai động mạch thận phụ.

Do vị trí của động mạch chủ bụng, tĩnh mạch chủ dưới và hai thận trong cơ thể, động mạch thận phải thường dài hơn động mạch thận trái. Động mạch thận phải đi sau tĩnh mạch chủ dưới, tĩnh mạch thận phải, đầu tụy và phần xuống của tá tràng. Động mạch thận trái nằm hơi cao hơn động mạch thận phải; nó nằm sau tĩnh mạch thận trái, thân tụy và tĩnh mạch lách, và bị bắt chéo bởi tĩnh mạch mạc treo tràng dưới.

Trước khi đi tới rốn thận, động mạch thận thường chia thành năm nhánh gọi là các động mạch phân thùy, gồm bốn nhánh trước và một nhánh sau; các nhánh trước nằm sau tĩnh mạch thận và trước bể thận, nhánh sau nằm sau bể thận. Trong nhu mô thận, mỗi động mạch phân thùy tách ra thành các động mạch gian thùy đi qua các cột thận ở giữa các tháp thận. Mỗi động mạch gian thùy chia thành các động mạch cung đi trên mặt đáy của các tháp thận. Mỗi động mạch cung tách ra hai loại nhánh: các động mạch gian tiểu thùy chạy về phía vỏ thận và các tiểu động mạch thẳng chạy về phía tuỷ thận. Mỗi động mạch gian tiểu thùy chia nhánh nhỏ dần thành các tiểu động mạch đến; mỗi tiểu động mạch đến chia ra thành một mạng lưới mao mạch hình cầu có tên là cuộn mạch. Các mao mạch của cuộn mạch tập trung thành tiểu động mạch đi dẫn máu ra khỏi cuộn mạch. Các tiểu động mạch đi lại phân chia để tạo nên một mạng lưới mao mạch quanh ống thận. Các mao mạch quanh ống kết hợp lại tạo nên các tiểu tĩnh mạch quanh ống, rồi sau đó thành các tĩnh mạch gian tiểu thùy. Tiếp đó máu được lần lượt dẫn lưu qua các tĩnh mạch cung, các tĩnh mạch gian thùy và các tĩnh mạch phân thùy. Máu rời khỏi thận qua một tĩnh mạch thận ở rốn thận.

Thần kinh của thận

Thần kinh của thận xuất phát từ đám rối tạng và đi qua đám rối thận vào thận dọc theo các động mạch thận. Hầu hết các sợi thần kinh là sợi giao cảm vận mạch. Chúng điều hòa lượng máu chảy qua thận bằng cách thay đổi đường kính của các tiểu động mạch.

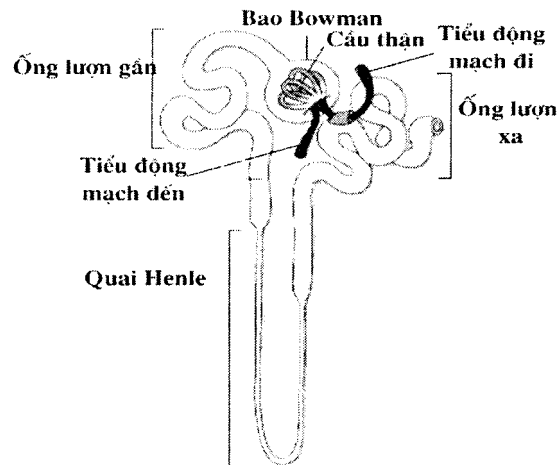
2. CHỨC NĂNG THẬN

Thận có hai chức năng chính là bài tiết hầu hết các sản phẩm cuối cùng của chuyển hóa ra khỏi cơ thể; kiểm soát nồng độ hầu hết các chất và thể tích dịch cơ thể bằng quá trình tạo và bài xuất nước tiểu. Ngoài ra thận còn bài tiết ra các hormon để tham gia điều hòa huyết áp, kích thích sản sinh hồng cầu.

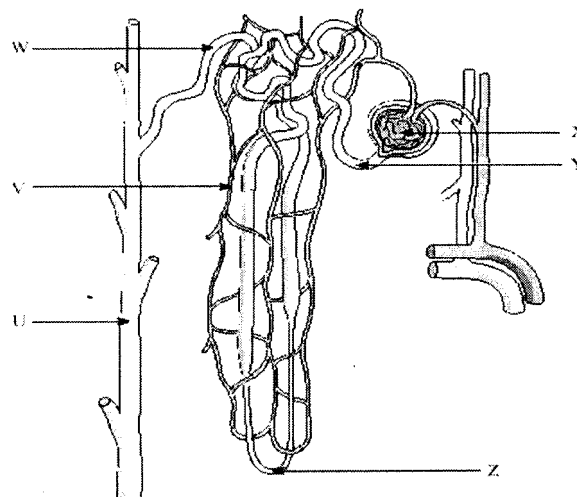
2.1. Đặc điểm cấu trúc - chức năng của thận

Người bình thường có hai quả thận, hình hạt đậu nằm ở phía sau phúc mạc. Mỗi thận nặng khoảng 130-150g. Mỗi thận được cấu tạo bởi khoảng 1 triệu đến 1,3 triệu đơn vị chức năng là nephron, mỗi nephron là một đơn vị cấu trúc và chức năng, chúng có khả năng tạo nước tiểu độc lập với nhau. Mỗi nephron gồm cầu

thận và các ống thận (*hình 8.7*). Trên mặt phẳng cắt dọc, thận được chia làm hai vùng với cấu tạo khác nhau đó là vùng vỏ và tủy. Vùng vỏ có màu hồng đỏ lấm tấm hạt, nằm ở phía bờ lồi của thận và tiếp xúc với vỏ xơ. y là nơi tập trung chủ yếu các nephron vùng vỏ và cầu thận của các nephron vùng cận tủy. Vùng tủy có màu hồng nhạt với nhiều vân tua, nằm ở phía bờ lõm của thận. Là nơi tập trung các ống thận của nephron vùng cận tủy. Máu đi vào cầu thận bằng động mạch đến và đi khỏi cầu thận là động mạch đi.



Hình 8.7. Cấu tạo nephron



Hình 8.8. Cầu thận, ống thận và mạch máu quanh ống thận

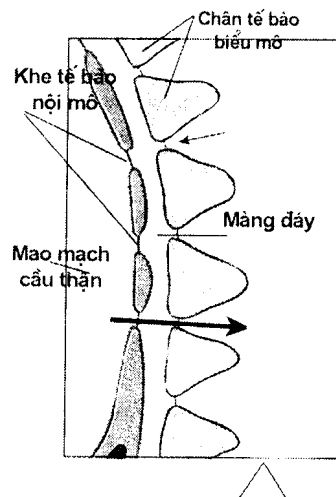
X: cầu thận, Y: ống lượn gần, Z: chóp quai Henle, w: ống lượn xa, U: ống góp, V: mao mạch quanh ống thận.

2.2. Cầu thận

Cầu thận có đường kính khoảng 200µm, gồm bọc Bowman và búi mao mạch (hình 8.7; 8.8). Bọc Bowman có cấu tạo hai lớp, giữa hai lớp là khoang Bowman, bên trong khoang chứa dịch lọc (nước tiểu đầu) và nối thông với ống lượn gần. Đi vào cầu thận là động mạch đến, động mạch đến phân chia ra các mao mạch chạy gần như song song với nhau và tạo ra búi mao mạch, sau đó tập trung thành động mạch đi ra khỏi cầu thận. Bọc Bowman bao quanh búi mao mạch, búi mao mạch gồm các mao mạch (khoảng 20 - 40 mao mạch) chạy song song và có những chỗ nối thông với nhau, chúng xuất phát từ tiểu động mạch đến sau đó các mao mạch tập trung lại thành tiểu động mạch đi ra khỏi bọc Bowman. Tiểu động mạch đi có đường kính nhỏ hơn tiểu động mạch đến. Màng của bọc Bowman cùng với thành của các mao mạch cầu thận tạo ra màng lọc cầu thận.

2.1.1. Màng lọc cầu thận

Màng lọc cầu thận có cấu tạo gồm 3 lớp là (hình 8.9):



Hình 8.9. Cấu tạo màng lọc cầu thận

Từ trong ra ngoài lần lượt là: lớp tế bào nội mô của mao mạch, lớp màng đáy, và lớp tế bào có chân của bọc Bowman.

Lớp tế bào nội mô mao mạch, có nhiều lỗ nhỏ gọi là các cửa sổ (fenestra), đường kính các lỗ khoảng 160 Å.

Màng đáy, là một mạng lưới sợi collagen và proteoglycan đan xen nhau, giữa các sợi có các khe nhỏ đường kính 110 Å, tích điện âm.

Lớp tế bào biểu mô thành bọc Bowman là một lớp tế bào biểu mô có chân (tua bào tương), mỗi tế bào có nhiều tua nhỏ bám lên màng đáy. Giữa các tua nhỏ có các khe đường kính khoảng 70 - 75 Å.

Màng lọc cầu thận có cấu tạo 3 lớp, có đặc điểm: tính thấm của màng lọc lại cao hơn tính thấm ở các mao mạch khác hàng trăm lần và là thấm có chọn lọc. Tính thấm chọn lọc là do kích thước lỗ lọc và điện tích lỗ lọc, điện tích lỗ lọc màng lọc cầu thận tích điện âm. Những chất có đường kính < 70 Å (trọng lượng phân tử ≈ 15.000 Dalton) thì qua được màng, như: glucose, Na^+ ; những chất có đường kính > 70 Å và có trọng lượng phân tử lớn hơn 80.000 Dalton như globulin không đi qua được màng. Các phân tử có kích thước trung gian mà mang điện tích âm (ví dụ, albumin) khó đi qua màng hơn là các phân tử không mang điện tích, vì lỗ lọc tích điện âm.

2.3. Các ống thận

Ống lượn gần là đoạn tiếp nối với bọc Bowman, có một đoạn cong và một đoạn thẳng. Thành ống lượn gần cấu tạo là một lớp tế bào biểu mô hình lập phương, có diềm bàn chải quay về phía lòng ống, do đó làm tăng diện tích tiếp xúc của tế bào lên nhiều lần. Trong bào tương của tế bào chứa nhiều ty thể nên hoạt động chuyển hoá ở đây diễn ra rất mạnh mẽ.

Quai Henle là phần tiếp theo ống lượn gần. Quai Henle có hình chữ U và hướng về vùng tuỷ thận. Các nephron vùng vỏ thận thường có quai Henle ngắn còn các nephron vùng cận tuỷ thận thì quai Henle thường dài và nằm sâu trong vùng tuỷ. Nhánh xuống của quai Henle mảnh và nhỏ hơn nhánh lên. Lớp tế bào biểu mô nhánh xuống dẹt, bào tương chứa ít ty thể, lớp tế bào biểu mô của nhánh lên có hình lập phương nên dày hơn và trong bào tương cũng chứa nhiều ty thể hơn.

Ống lượn xa tiếp nối với nhánh lên của quai Henle, hình dáng cong queo uốn lượn cạnh cầu thận. Có một phần sát với động mạch đến, động mạch đi và cầu thận, tạo nên tổ chức cận cầu thận, tổ chức này bài tiết ra các hormon quan trọng tham gia vào quá trình điều hoà huyết áp và sản sinh hồng cầu. Thành ống lượn xa cấu tạo bởi một lớp tế bào biểu mô hình lập phương nhưng mặt tự do của tế bào ít vi nhung mao nên không tạo diềm bàn chải, trong bào tương cũng có nhiều ty thể do đó quá trình chuyển hoá ở đây cũng mạnh mẽ.

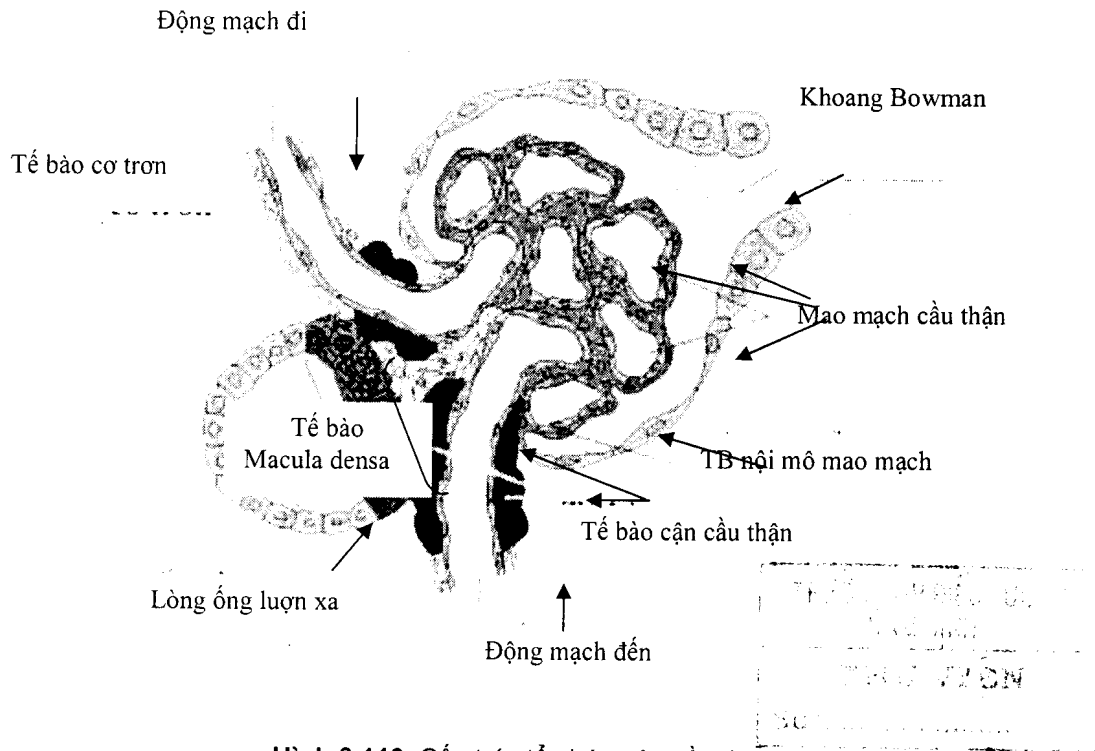
Ống góp không thuộc về nephron. Có khoảng tám ống lượn xa đổ vào một ống góp nhỏ vùng vỏ thận, phần cuối của ống góp đi sâu xuống vùng tuỷ thận, những ống góp nhỏ hợp lại thành ống góp lớn hơn đi suốt qua vùng tuỷ song song với quai Henle rồi đổ vào bể thận.

Chiều dài một nephron là 35 - 50 mm. Tổng chiều dài của toàn bộ nephron của hai thận có thể lên tới 70 - 100 km và tổng diện tích mặt trong là 5 - 8 m².

2.4. Tổ chức cạnh cầu thận

Đây là một tổ chức đặc biệt cấu tạo gồm một phần các ống lượn xa của mỗi nephron đi qua góc giữa tiểu động mạch đến và tiểu động mạch đi. Tại nơi tiếp xúc với thành mạch, các tế bào biểu mô của ống lượn xa biến đổi cấu trúc: dày, hẹp và cao hơn chỗ khác, mặt tự do của tế bào có nhiều lông, nhân tế bào nằm sát về mặt tự do, bào tương có bộ máy Golgi và các bào quan phát triển, người ta gọi đây là những tế bào *macula densa*. Macula densa là những tế bào vừa có chức năng nhận cảm vừa có chức năng chế tiết, chúng bài tiết các chất vào mạch máu.

Ở chỗ tiếp xúc với macula densa, các tế bào cơ trơn của thành tiểu động mạch đến và tiểu động mạch đi cũng thay đổi cấu trúc: tế bào nở to và bào tương chứa nhiều hạt mịn (đây là dạng tiền chất của Renin). Các tế bào này được gọi là tế bào cận cầu thận. Macula densa và các tế bào cận cầu thận tạo thành *tổ chức cận cầu thận*. (hình 8.10).



Hình 8.110. Cấu trúc tổ chức cận cầu thận.

2.5. Tuần hoàn thận

2.5.1. Mạch máu thận.

Động mạch thận ngắn, xuất phát từ động mạch chủ bụng, đi vào rốn thận chia thành các nhánh gian thùy, từ đó chia ra các nhánh bán cung đi men theo ranh giới giữa vùng vỏ và tuỷ thận. Mạng mạch gian tiểu thùy xuất phát từ động mạch bán cung. Tiểu động mạch đến là nhánh ngắn và thẳng của động mạch gian tiểu thùy. Thận có hai mạng mao mạch nối tiếp, các mao mạch thận có tính thấm cao nên sự trao đổi chất ở thận xảy ra rất nhanh. Mạng thứ nhất nằm giữa tiểu động mạch đến và tiểu động mạch đi (tức là búi mạch nằm trong bọc Bowman), áp suất máu trong mạng mao mạch này cao có ảnh hưởng lên sự cấp máu cho vùng vỏ và quyết định áp suất lọc. Mạng thứ hai xuất phát từ tiểu động mạch đi, tạo thành mạng mao mạch bao quanh các ống thận rồi cuối cùng đổ vào tĩnh mạch gian tiểu thùy, mạng mao mạch thứ hai có áp lực máu thấp phù hợp với chức năng tái hấp thu ở ống thận.

Áp suất máu ở mạch thận, ở người lớn bình thường, áp suất máu trong tiểu động mạch đến vào khoảng 100 mmHg, vì động mạch thận xuất phát từ động mạch

chủ bụng và ngắn, chính vì vậy áp suất máu mao mạch cầu thận là 60 mmHg, áp suất máu giảm dần đến mao mạch quanh ống thận chỉ còn 13 mmHg.

Các nephron vùng cận tuỷ tiểu động mạch đi không tạo thành mạng lưới mao mạch quanh các ống thận mà nó chạy thẳng vào tuỷ thận song song với quai Henle, tạo thành các mạch thẳng (*vasa recta*). *Vasa recta* chạy song song với quai Henle rồi sau đó quay ngược trở ra vỏ thận để đổ vào các tĩnh mạch gian tiểu thùy.

2.5.2. Lưu lượng máu đến thận

Lưu lượng máu qua cả hai thận ở người bình thường trong một phút khoảng 1200ml (420ml/100gam mô/phút), tương đương 20% lưu lượng tim. y là lưu lượng lớn vì thận chỉ chiếm 0,4% trọng lượng cơ thể, điều này giúp quá trình lọc máu ở thận diễn ra rất nhanh. Tuy nhiên, lượng máu tới thận khác nhau giữa các vùng; tại vùng vỏ thận, nơi tập trung 85% số nephron của thận thì lưu lượng máu lớn (khoảng 98%) , còn vùng tuỷ thận thì lượng máu chỉ khoảng 1-2%. Do đó dòng máu chảy trong các mạch thẳng *vasa recta* rất ít và chậm. iều này chứng tỏ các nephron vùng vỏ có nhu cầu oxy lớn hơn nhiều nephron vùng tuỷ, chúng không có khả năng chuyển hoá trong điều kiện ít oxy như các nephron vùng tuỷ. Vì vậy, khi lưu lượng tuần hoàn qua thận giảm thì vùng vỏ dễ bị rối loạn chức năng hơn vùng tuỷ.

2.5.3. Các áp suất mao mạch thận

Các tiểu động mạch đến ngắn và thẳng của động mạch gian tiểu thùy, đồng thời lại có đường kính lớn hơn tiểu động mạch đi. Do đó ở mao mạch cầu thận áp suất máu luôn có giá trị cao hơn áp suất ở các mao mạch khác trong cơ thể (khoảng 60 mmHg), điều này thuận lợi cho sự lọc của tiểu cầu thận.

Trong khi đó, áp suất máu của các mao mạch quanh ống thận lại bị giảm đi nhiều (chỉ còn khoảng 13 mmHg), thuận lợi cho quá trình tái hấp thu dịch trở lại cơ thể.

2.6. Thần kinh chi phối thận

Hệ thần kinh giao cảm có các tận cùng chi phối lớp cơ của mạch máu thận nên tham gia điều hoà lưu lượng tuần hoàn thận. Ở thận không có sợi phó giao cảm.

3. QUÁ TRÌNH TẠO NƯỚC TIỂU

Hoạt động tạo nước tiểu của thận được thực hiện thông qua các quá trình: lọc ở cầu thận, tái hấp thu và bài tiết ở ống thận.

3.1. Quá trình lọc ở cầu thận

Lọc ở cầu thận diễn ra bằng cơ chế khuếch tán như ở các mao mạch khác, nhưng với áp suất cao hơn.

3.1.2. Cơ chế lọc ở cầu thận

Các áp suất tham gia quá trình lọc

Áp suất thuỷ tĩnh (Ph) của mao mạch cầu thận có tác dụng đẩy nước và các chất hòa tan ra khỏi mao mạch vào bọc Bowman. Bình thường Ph có giá trị là 60 mm Hg.

Áp suất keo của huyết tương (Pk) có tác dụng giữ nước và các chất hoà tan ở lại lòng mao mạch. Pk có giá trị trung bình là 32 mmHg, đầu mao mạch cầu thận là 28 mmHg nước và chất hòa tan được lọc qua màng lọc do vậy đến cuối mao mạch có giá trị là 34 mmHg. áp suất thủy tĩnh trong bọc Bowman (Pb) có tác dụng đẩy nước và các chất hoà tan đi vào bọc Bowman trở lại mao mạch. Bình thường Pb có giá trị là 18 mmHg. Áp suất keo của bọc Bowman có tác dụng kéo nước vào bọc. Bình thường lượng protein trong bọc Bowman không đáng kể, do đó hầu như không tham gia vào cơ chế lọc.

Lọc là quá trình khuếch tán các chất theo bậc thang áp suất, kết quả áp suất đẩy nước và các chất hòa tan từ mao mạch vào bọc Bowman qua màng lọc đã thắng lực kéo nước và các chất hòa tan ở lại mao mạch.

Áp suất lọc là áp suất thực sự có tác dụng đẩy nước và chất hòa tan qua màng lọc vào khoang Bowman là:

$$PL = Ph - (Pk + Pb) \text{ thay các giá trị ta có:}$$

$$PL = 60 - (32 + 18) = 10 \text{ mmHg}$$

Quá trình lọc chỉ xảy ra khi $PL > 0$, tức là $Ph > (Pk + Pb)$. Nếu $PL < 10$ mmHg thì sẽ gây thiếu niệu, $PL = 0$ thì vô niệu.

3.1.3. Thành phần dịch lọc

Dịch lọc trong bọc Bowman (được gọi là nước tiểu đầu) có thành phần các chất hòa tan gần giống như của huyết tương như pH, các ion dương, glucose, acid amin. Lượng protein trong nước tiểu đầu rất thấp do vậy các ion âm lớn hơn huyết tương. Nước tiểu đầu không có huyết cầu và lượng protein rất thấp (chỉ vào khoảng 1/200 protein huyết tương).

3.1.4. Mức lọc cầu thận

Lưu lượng lọc cầu thận (Glomerular Filtration Rate-GFR) là số ml dịch được lọc ở cả hai thận trong một phút. ở người bình thường lưu lượng lọc bằng 125 mL/phút, như vậy trong một ngày cả hai thận lọc được 180 lít.

3.1.5. Phân số lọc cầu thận

Phân số lọc cầu thận là toàn bộ lượng huyết tương qua thận được lọc. Bình thường lưu lượng huyết tương qua thận là 650 mL/phút, lưu lượng lọc là 125 mL/phút, và phân số lọc là $125/650 = 1/5$ hoặc bằng 19%.

3.1.6. Hệ số lọc cầu thận (Ff- Filtration coefficient)

Hệ số lọc cầu thận là tỷ lệ giữa lưu lượng và áp suất lọc

$$Kf = 125 \text{ ml/phút} : 10 \text{ mmHg} = 12,5 \text{ ml/phút/mmHg}$$

3.2. Các yếu tố ảnh hưởng lên mức lọc cầu thận

Các áp suất tham gia vào quá trình lọc cầu thận là áp suất mao mạch cầu thận, áp suất keo mao mạch và áp suất thủy tĩnh bọc Bowman, vì vậy các yếu tố ảnh hưởng đến 3 loại áp suất này sẽ ảnh hưởng đến mức lọc cầu thận.

3.2.1. Ảnh hưởng của lưu lượng máu thận

Lưu lượng máu tới thận tăng, làm tăng áp suất thủy tĩnh của mao mạch cầu thận, do đó làm tăng lưu lượng lọc. Lưu lượng máu thận phụ thuộc huyết áp động mạch tuần hoàn hệ thống, có nghĩa là phụ thuộc vào thể tích máu toàn thân và hoạt động của tim. Nếu mất máu hoặc suy tuần hoàn, huyết áp toàn hệ thống thấp thì huyết áp động mạch thận cũng thấp làm áp suất lọc giảm, thận lọc ít (thiếu niệu) hoặc vô niệu nếu áp suất lọc bằng 0. Ngược lại, huyết áp tăng cao thì lượng nước tiểu cũng tăng (lợi tiểu do huyết áp). Trong trường hợp lưu lượng máu thận tăng mà huyết áp mao mạch thận không thay đổi cũng làm tăng mức lọc cầu thận.

3.2.2. Ảnh hưởng của áp suất keo huyết tương

Khi áp suất keo huyết tương tăng sẽ làm mức lọc cầu thận giảm và ngược lại. Khi máu bị cô đặc do mất nước, mức lọc cầu thận giảm, có thể vô niệu. Khi áp suất keo huyết tương giảm làm tăng lưu lượng lọc và làm tăng lượng nước tiểu.

3.2.3. Ảnh hưởng của áp suất thủy tĩnh của bọc Bowman

Bình thường áp suất này ít thay đổi nên không ảnh hưởng đến mức lọc cầu thận. Nhưng trong một số trường hợp như: tắc ống thận, tắc niệu quản, áp suất bọc Bowman tăng lên và sẽ làm giảm mức lọc cầu thận.

2.2.4. Ảnh hưởng của co giãn tiểu động mạch đến

Co tiểu động mạch đến làm giảm lượng máu đến thận và làm giảm áp suất trong mao mạch cầu thận nên làm giảm lưu lượng lọc. Giãn tiểu động mạch đến gây tác dụng ngược lại.

3.2.5. Ảnh hưởng của co tiểu động mạch đi

Tiểu động mạch đi co lại làm tăng sức cản của mạch, cản trở máu ra khỏi mao mạch nên làm tăng áp suất mao mạch cầu thận. Nếu co nhẹ thì làm tăng áp suất lọc. Nhưng nếu co mạnh và kéo dài thì sẽ làm giảm lưu lượng lọc, vì huyết tương bị giữ lại một thời gian dài trong cầu thận nên được lọc nhiều làm cho áp suất keo tăng lên, kết quả là lưu lượng lọc giảm mặc dù áp suất trong mao mạch thận vẫn cao.

3.2.6. Ảnh hưởng của thần kinh giao cảm

Thần kinh giao cảm có các tận cùng chi phối tiểu động mạch đến và đi của cầu thận. Do đó khi hệ thần kinh giao cảm bị kích thích hay ức chế, sẽ làm thay đổi lưu lượng máu qua thận và như vậy mức lọc cầu thận cũng bị thay đổi theo.

Nếu kích thích thần kinh giao cảm chi phối thận nhẹ thì lưu lượng lọc hầu như không thay đổi vì cơ chế tự điều hòa lưu lượng lọc cầu thận mạnh hơn kích thích thần kinh. Khi kích thích mạnh và kéo dài, lưu lượng lọc giảm và có thể bằng không, nếu tiếp tục kích thích lưu lượng lọc trở về bình thường, do chất truyền đạt thần kinh giao cảm bị cạn kiệt, hoặc do cơ chế tự điều hòa của thận.

3.3. Điều hòa mức lọc cầu thận và lưu lượng máu thận

Lưu lượng máu thận và lưu lượng lọc luôn phải được giữ ở mức tương đối ổn định, vì khi mức lọc cầu thận thay đổi sẽ gây ảnh hưởng đến toàn bộ cơ thể. Nếu lưu lượng lọc giảm thì sự đào thải các sản phẩm chuyển hoá trong cơ thể sẽ giảm đi, gây rối loạn chức năng của các cơ quan. Nhưng khi lưu lượng lọc tăng, dịch lọc qua ống thận nhanh và không kịp tái hấp thu hết lại gây mất các chất cần thiết của cơ thể. Vì vậy, mức lọc cầu thận luôn được giữ tương đối ổn định nhờ các cơ chế sau:

3.3.1. Cơ chế tự điều hoà mức lọc cầu thận của tổ chức cận cầu

Cơ chế điều hoà ngược cầu thận - ống thận (chỉ xảy ra ở thận khi huyết áp trung bình trong động mạch thấp hơn 70 mmHg). Khi lưu lượng lọc cầu thận giảm thì tốc độ dịch chảy qua ống thận bị chậm lại, làm tăng tái hấp thu ion Na^+ và Cl^- ở nhánh lên quai Henle, nước tiểu đi qua ống lượn xa sẽ có nồng độ hai ion này giảm xuống. Các tế bào macula densa nhận cảm được sự thay đổi này, chúng phát ra các tín hiệu làm giãn tiểu động mạch đến, như vậy máu sẽ đến cầu thận tăng lên dẫn đến lưu lượng lọc tăng lên. Đồng thời do nồng độ Na^+ và Cl^- ở ống lượn xa giảm sẽ kích thích tế bào cận cầu thận giải phóng renin, renin tham gia tạo angiotensin II là chất có tác dụng làm co tiểu động mạch đi, kết quả cũng làm tăng áp suất mao mạch thận và tăng lưu lượng lọc. Giãn tiểu động mạch đến và co tiểu động mạch đi xảy ra đồng thời, góp phần duy trì lưu lượng lọc ở mức không đổi trong phạm vi huyết áp động mạch 75 - 160 mmHg. Như vậy hai cơ chế này có tác dụng điều hoà lưu lượng máu thận.

3.3.2. Điều hoà bằng hormon

Các hormon adrenalin, noradrenalin, angiotensin II gây co mạch do đó làm giảm lượng máu tới thận và giảm lưu lượng lọc cầu thận. Khi bị mất máu, nồng độ các hormon này tăng lên làm co mạch thận, làm giảm lượng máu tới thận dẫn đến giảm lưu lượng lọc có tác dụng giữ lại nước cho cơ thể.

Các hormon prostaglandin PGE_2 và prostacyclin (PGI_2) gây giãn tiểu động mạch đi và tiểu động mạch đến do đó làm tăng máu tới thận và tăng lưu lượng lọc cầu thận.

4. QUÁ TRÌNH TÁI HẤP THU VÀ BÀI TIẾT Ở ỐNG THẬN

Dịch được lọc vào bọc Bowman được chảy qua ống lượn gần, quai Henle, ống lượn xa và ống góp rồi đổ vào bể thận. Trong khi qua các đoạn của ống thận các chất được tái hấp thu và bài tiết chọn lọc, và cuối cùng dịch trong ống trở thành nước tiểu. Trong 24 h, toàn bộ cầu thận lọc được khoảng 180 lít dịch. Tuy nhiên có tới 99% số dịch này (gồm nước và các chất cần thiết cho cơ thể) được tái hấp thu trở lại tại các đoạn ống thận, chỉ có một lượng nhỏ khoảng 1,5 - 2 lít tạo thành nước tiểu và được đào thải ra ngoài. Có những chất được tái hấp thu hoàn toàn, có những chất được tái hấp thu một phần, có những chất không được tái hấp thu và có những chất còn được bài tiết thêm. Tại thận, quá trình tái hấp thu và bài tiết được thực hiện bởi hai cơ chế vận chuyển tích cực và khuếch tán thụ động.

4.2. Tái hấp thu và bài tiết ở ống lượn gần

Tế bào biểu mô của ống lượn gần chứa nhiều ty thể, màng tế bào có nhiều protein mang và bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATPase}$ thích hợp cho quá trình vận chuyển tích cực, ở bờ lòng ống có nhiều vi nhung mao làm tăng diện tích tiếp xúc, thuận lợi cho quá trình trao đổi chất giữa dịch ống và tế bào. Khoảng 2/3 các chất sau khi lọc qua màng lọc cầu thận sẽ được tái hấp thu tại ống lượn gần. Các chất glucose, protein, các acid amin, các vitamin được tái hấp thu hoàn toàn hoặc gần như hoàn toàn, các chất Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^- , H_2O , urê, được tái hấp thu phần lớn; bên cạnh đó có những chất được bài tiết tại ống lượn gần như H^+ , creatinin.

4.2.1. Tái hấp thu glucose

Glucose được lọc từ máu vào khoang Bowman, bình thường glucose sẽ được tái hấp thu hết và chỉ được tái hấp thu ở ống lượn gần. Nồng độ glucose trong máu tăng lên, thì lượng glucose được lọc cũng tăng lên và sự hấp thu ở ống lượn gần cũng tăng lên. Khi nồng độ của glucose trong huyết tương là 1,6 gam/lít thì ống lượn gần hấp thu hết. Khi nồng độ glucose huyết tương $> 1,6$ g/l, sự hấp thu vẫn tăng lên, nhưng hấp thu không hết, như vậy mức glucose máu 1,6 gam/lít được gọi là ngưỡng đường của thận. Nồng độ glucose máu tăng thì thận tăng tái hấp thu nhưng khả năng này cũng có giới hạn nên khi nồng độ glucose máu cao hơn ngưỡng glucose của thận thì glucose không được tái hấp thu hoàn toàn và một phần glucose sẽ bị đào thải qua nước tiểu. Khả năng vận chuyển glucose tối đa của thận, khi nồng độ glucose của máu vượt quá ngưỡng đường của thận, thì thận tăng hấp thu nhưng không hết, khi nồng độ glucose của máu là 3,6 g/lít thì thận không có khả năng tăng hấp thu glucose của thận lên nữa, đó là khả năng vận chuyển tối đa của thận.

Glucose được tái hấp thu theo cơ chế, ở bờ lòng ống glucose được tái hấp thu từ dịch ống vào trong tế bào biểu mô theo cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát (đồng vận chuyển với Na^+), sau đó glucose được vận chuyển qua bờ màng đáy ra dịch kẽ bằng cơ chế khuếch tán có chất mang.

4.2.2. Tái hấp thu protein và acid amin

Có khoảng 30 g protein huyết tương được lọc qua cầu thận mỗi ngày. Protein lọc qua cầu thận có phân tử lượng nhỏ được tái hấp thu bằng hình thức ẩm bào. Vào tế bào ống thận các protein sẽ bị các enzym thủy phân thành acid amin. Các acid amin được vận chuyển từ tế bào qua màng đáy vào dịch gian bào theo cơ chế khuếch tán có chất mang. 100% protein được hấp thu tại đây. Acid amin, được tái hấp thu hoàn toàn ở ống lượn gần theo cơ chế vận chuyển tích cực. Các acid amin được vận chuyển từ lòng ống thận vào tế bào theo cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát, đồng vận chuyển với Na^+ . Từ tế bào ống thận acid amin được vận chuyển ở bờ đáy bằng cơ chế khuếch tán có chất mang.

4.3.3. Tái hấp thu ion natri

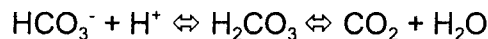
Na^+ được tái hấp thu ở ống lượn gần bằng cơ chế phức tạp vừa tích cực, vừa thụ động. Tại bờ bên và bờ đáy của tế bào biểu mô ống lượn gần Na^+ và K^+ được

vận chuyển theo cơ chế vận chuyển tích cực nguyên phát. Kết quả là Na^+ được vận chuyển từ tế bào ra dịch kẽ, còn K^+ được vận chuyển từ dịch kẽ vào tế bào. Tuy nhiên, ở mặt bên tế bào biểu mô lại có tính thấm rất cao đối với K^+ nên hầu hết K^+ trong tế bào lại thấm trở ra dịch kẽ ngay. Như vậy, quá trình vận chuyển tích cực này sẽ làm nồng độ Na^+ trong tế bào ống thận giảm xuống thấp hơn so với nồng độ Na^+ ở lòng ống, do đó nồng độ Na^+ trong tế bào cũng thấp hơn nồng độ Na^+ của dịch lòng ống, làm xuất hiện chênh lệch nồng độ Na^+ giữa tế bào và dịch ống thận. Nhờ đó, Na^+ được vận chuyển từ lòng ống qua riêm bàn chải vào tế bào xuôi theo chiều bậc thang nồng độ với sự tham gia của protein mang. Trong hình thức vận chuyển này một số chất sẽ được vận chuyển cùng Na^+ từ lòng ống vào tế bào như: acid amin, glucose, gốc phosphat hoặc từ tế bào ra lòng ống như H^+ (gọi là vận chuyển tích cực thứ phát, đồng vận chuyển).

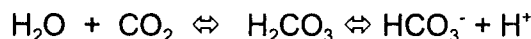
4.2.4. Tái hấp thu ion bicarbonat

HCO_3^- được tái hấp thu chủ yếu ở ống lượn gần, một phần ở ống lượn xa theo cơ chế vận chuyển tích cực, có liên quan chặt chẽ với enzym carbonic anhydrase (CA). Một phần HCO_3^- được tái hấp thu theo cơ chế khuếch tán thụ động.

Khi protein mang vận chuyển Na^+ từ lòng ống vào tế bào xuôi theo bậc thang nồng độ, nó cũng đồng thời vận chuyển H^+ ngược từ tế bào ra lòng ống. Tại lòng ống H^+ sẽ kết hợp HCO_3^- theo phản ứng:



CO_2 được tạo ra khuếch tán vào trong tế bào ống lượn gần, tại đó nó kết hợp với H_2O dưới xúc tác của men CA, tạo ra H_2CO_3 phân ly thành H^+ và HCO_3^- :



HCO_3^- được vận chuyển vào dịch gian bào nhờ protein mang (khuếch tán có chất mang), còn H^+ sẽ được đưa trở lại lòng ống thận theo cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát (đồng vận chuyển ngược chiều với Na^+).

4.2.5. Tái hấp thu kali, clo và một số ion khác

K^+ được tái hấp thu hoàn toàn ở ống lượn gần theo cơ chế vận chuyển tích cực. Cl^- được tái hấp thu theo bậc thang điện tích. Một số gốc sulphat, phosphat, nitrat... được tái hấp thu theo cơ chế vận chuyển tích cực.

4.2.6. Tái hấp thu nước

Nước được tái hấp thu theo hình thức khuếch tán theo các chất được hấp thu. Các chất được tái hấp thu như glucose, acid amin, Na^+ , K^+ , Cl^- , HCO_3^- ... làm cho áp suất thẩm thấu trong tế bào tăng lên, để duy trì cân bằng áp lực thẩm thấu nước khuếch tán vào tế bào. Khoảng 65% nước do cầu thận lọc được tái hấp thu ở ống lượn gần. Do tái hấp thu nước ở ống lượn gần theo các chất được hấp thu cho nên dịch còn lại trong ống lượn gần có áp suất thẩm thấu đẳng trương. Dịch đi khỏi ống lượn gần là đẳng trương với huyết tương.

4.2.7. Tái hấp thu urê

Nước được tái hấp thu làm cho nồng độ urê trong ống lượn gần trở nên cao hơn nồng độ urê trong dịch gian bào. Vì vậy, urê khuếch tán (tới 50-60%) vào dịch kẽ, rồi vào máu theo bậc thang nồng độ.

4.2.8. Bài tiết creatinin

Creatinin được lọc ở cầu thận và không được tái hấp thu ở ống lượn gần. Hơn nữa, tế bào ống lượn gần còn bài tiết creatinin nên nồng độ chất này tăng lên so với máu.

4.3. Tái hấp thu ở quai Henle

Dịch đi vào quai Henle là dịch đẳng trương, ở đây một phần H_2O và Na^+ tiếp tục được tái hấp thu. Tuy nhiên, cơ chế tái hấp thu khác nhau giữa nhánh xuống và nhánh lên của quai. Nhánh xuống và đoạn đầu nhánh lên mỏng, trong khi đó đoạn cuối nhánh lên dày.

Tại nhánh lên của quai Henle có khả năng tái hấp thu Na^+ mà không cho nước thấm qua. Đoạn đầu nhánh lên có tính thấm cao đối với Na^+ do đó Na^+ được tái hấp thu thụ động ra dịch kẽ, đoạn cuối nhánh lên Na^+ được tái hấp thu ra dịch kẽ theo cơ chế vận chuyển tích cực. Kết quả dịch trong nhánh lên nhược trương dần từ vùng tủy đến vùng vỏ. Na^+ được vận chuyển ra dịch gian bào, làm cho dịch gian bào xung quanh quai trở nên rất ưu trương, đặc biệt ở vùng chóp quai. Như vậy dịch gian bào quanh quai Henle là ưu trương, và mức ưu trương tăng dần từ vùng vỏ vào vùng tủy.

Nhánh xuống của quai Henle chỉ cho nước thấm qua nhưng không cho Na^+ đi qua, nhánh xuống nằm trong vùng có áp lực thẩm thấu cao, nên nước được tái hấp thu bằng hình thức khuếch tán từ lòng ống ra dịch kẽ. Như vậy dịch vào quai Henle là đẳng trương, nhưng càng đi xuống quai Henle thì nước được hấp thu tăng lên, do vậy dịch trong nhánh xuống càng ưu trương và ở chóp quai là ưu trương nhất. Chính sự ưu trương này làm cho natri được tăng tái hấp thu ở nhánh lên.

Do natri được tái hấp thu tích cực ở phần cuối của nhánh lên do vậy khi dịch đi ra khỏi nhánh lên trở thành nhược trương. n đầu ống lượn xa nước tiểu rất nhược trương.

Khả năng tái hấp thu của quai Henle rất lớn, 25% natri và 15% nước tổng số dịch lọc được hấp thu tại đây.

4.4. Tái hấp thu và bài tiết ở ống lượn xa

Sự tái hấp thu nước và Na^+ ở ống lượn xa được điều hòa bởi hormon. Tế bào biểu mô ống lượn xa ít vi nhung mao nên diện tiếp xúc không lớn, tuy nhiên, trong bào tương của tế bào lại có nhiều ty thể và màng tế bào cũng có nhiều protein mang, nhiều bơm $Na^+-K^+-ATPase$. Do đó quá trình vận chuyển tích cực ở đây cũng diễn ra mạnh.

4.4.1. Tái hấp thu ion natri

Dịch đi vào ống lượn xa là dịch nhược trương, lượng Na^+ còn khoảng 10%. Tại đây Na^+ được tái hấp thu theo cơ chế giống như ở ống lượn gần:

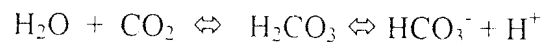
Vận chuyển tích cực vào dịch kẽ qua bờ bên và bờ đáy nhờ bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+ \text{-ATPase}$. Vận chuyển tích cực thứ phát qua bờ lòng ống vào tế bào. ở phần sau của ống lượn xa quá trình tái hấp thu Na^+ được điều hòa bởi Aldosteron (một hormon của vỏ thượng thận). Aldosteron có vai trò làm tăng tổng hợp protein mang của Na^+ trên màng tế bào ống lượn xa. Như vậy Aldosteron có tác dụng làm tăng hấp thu Na^+ và làm tăng bài tiết K^+ tại ống lượn xa, thiếu hormon này hấp thu Na^+ và bài tiết K^+ giảm.

4.4.2. Tái hấp thu nước

Dịch đi vào ống lượn xa là dịch nhược trương. H_2O được tái hấp thu ở ống lượn xa theo cơ chế khuếch tán do áp suất thẩm thấu ở dịch kẽ cao hơn dịch trong lòng ống. Nước tái hấp ở ống lượn xa được điều hòa bởi ADH (anti diuretic hormon). ADH có tác dụng làm tăng tính thấm của màng tế bào biểu mô ống lượn xa đối với H_2O . Vì vậy, khi thiếu ADH, sự tái hấp thu H_2O ở ống lượn xa sẽ giảm, gây bệnh đái tháo nhạt. Tại ống lượn xa nước được hấp thu khoảng 10% tổng lượng nước được lọc.

4.4.3. Tái hấp thu ion bicarbonat, bài tiết ion hydro

T bào biểu mô ống lượn xa bài tiết H^+ để điều hòa pH máu, quá trình này có liên quan tới nồng độ CO_2 máu. Kết quả của quá trình chuyển hoá tế bào tạo ra nhiều CO_2 , chúng sẽ khuếch tán vào máu rồi từ máu vào tế bào ống lượn. Trong tế bào xảy ra phản ứng:

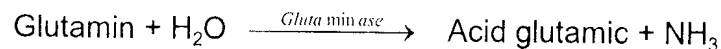


H^+ được vận chuyển qua màng tế bào vào lòng ống lượn xa, còn Na^+ được tái hấp thu đồng thời vào máu. Trong ống lòng ống lượn xa, H^+ kết hợp với ion phosphat, với ammoni, với các gốc acid hữu cơ yếu để thải ra ngoài. H^+ còn kết hợp với HCO_3^- để tạo ra $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow$ phân li thành CO_2 và H_2O . CO_2 lại được vận chuyển vào trong tế bào để tạo HCO_3^- hấp thu vào máu.

HCO_3^- được tái hấp thu theo cơ chế như ở ống lượn gần. Ở ống lượn xa, tái hấp thu bicarbonat quan hệ chặt chẽ với sự đào thải ion hydro.

4.4.4. Bài tiết NH_3

NH_3 là sản phẩm thoái hóa của acid amin, nó là chất rất độc, tại gan nó được kết hợp với acid glutamic tạo ra glutamin, được máu vận chuyển đến tế bào ống lượn xa. Trong tế bào ống lượn xa chứa rất nhiều enzym glutaminase có tác dụng xúc tác phản ứng chuyển glutamin để tạo ra NH_3 theo phản ứng sau:



NH_3 là một chất hoà tan trong lipid nên dễ dàng khuếch tán qua màng tế bào vào lòng ống lượn. ở đây NH_3 được kết hợp với ion H^+ tạo thành NH_4^+ và được thải ra ngoài dưới dạng muối ammoni.

4.4.5. Bài tiết ion kali

Ion K^+ đã được tái hấp thu hoàn toàn ở ống lượn gần. ống lượn xa bài tiết ion K^+ dưới tác dụng của aldosteron để điều hoà nồng độ K^+ máu. Dưới tác dụng của

aldosteron, Na^+ được tái hấp thu ra dịch kẽ còn K^+ được bài tiết vào lòng ống lượn theo cơ chế vận chuyển tích cực.

4.4.6. Bài tiết một số chất khác

Tế bào ống lượn xa còn bài tiết phenol, para-amino hippuric acid (PAH), creatinin, các acid mạnh, các sản phẩm của thuốc đưa từ ngoài vào, các chất độc lạ sinh ra trong quá trình chuyển hoá hoặc từ bên ngoài vào cơ thể theo nhiều đường khác nhau.

4.5. Tái hấp thu ở ống góp

Ống góp chạy từ vùng vỏ vào vùng tuỷ thận. Dịch lọc khi đến ống góp phần lớn đã được tái hấp thu hết các chất hoà tan cần thiết cho cơ thể, một số chất còn lại sẽ được tái hấp thu tiếp ở ống góp.

Quá trình tái hấp thu nước ở ống góp xảy ra giống ở ống lượn xa: tại vùng tuỷ thận dịch kẽ xung quanh ống rất ưu trương, nước được hấp thu bằng hình thức khuếch tán và được điều hòa bởi ADH. Tại đây nước được hấp thu khoảng 9% lượng nước được lọc ở thận.

Kết quả nước được tái hấp thu từ ống góp ra dịch kẽ giúp nước tiểu cô đặc còn khoảng 1,5-2 lít đổ vào bể thận rồi theo niệu quản xuống bàng quang.

Ống góp tái hấp thu khoảng 2-3% Na^+ , một ít urê.

Ống góp cũng bài tiết ion hydro theo cơ chế vận chuyển tích cực như ở ống lượn xa.

4.6. Kết quả tái hấp thu và bài tiết ở ống thận

Các chất dinh dưỡng: glucose, protein, acid amin được hấp thu hoàn toàn ở ống lượn gần bằng cơ chế vận chuyển tích cực. Ion natri được hấp thu ở ống lượn gần khoảng 65%, ở quai Henle 27%, ống lượn xa là 8% và được điều hòa bởi aldosterone. Ion clo được hấp thu theo ion natri bằng hình thức khuếch tán. Ion kali được hấp thu ở ống lượn gần khoảng 65%, 27% được hấp thu ở quai Henle, còn lại khoảng 8% ion kali vào ống lượn xa và được thải ra ngoài. HCO_3^- được hấp thu gián tiếp qua CO_2 đồng thời bài tiết H^+ . Creatinin và urê rất ít được tái hấp thu mà còn được bài tiết thêm, trong khi đó nước được tái hấp thu gần hết do vậy hai chất này có nồng độ rất cao ở trong nước tiểu. Tại ống lượn gần, quai Henle, ống lượn xa và ống góp đều có khả năng bài tiết H^+ vào lòng ống theo cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát với một lượng lớn làm cho nước tiểu có pH acid.

Nước được tái hấp thu ở ống lượn gần, nhánh lên quai Henle, ống lượn xa và ống góp theo cơ chế khuếch tán. 65% được hấp thu ở ống lượn gần, 15% ở quai Henle, ống lượn xa là 10%, ống góp là 9%, như vậy còn khoảng 1% lượng nước được lọc được bài tiết ra ngoài (nước tiểu).

5. CHỨC NĂNG ĐIỀU HOÀ NỘI MÔI CỦA THẬN

Thông qua hoạt động tạo nước tiểu, thận đã thực hiện vai trò vô cùng quan trọng đó là điều hoà sự cân bằng của nội môi.

5.1. Thận điều hoà cân bằng acid - base máu

Quá trình chuyển hoá của cơ thể luôn tạo ra các sản phẩm làm biến đổi sự hằng định của nội môi, trong đó rối loạn cân bằng acid - base cũng sẽ gây thay đổi nội môi. Thông qua hoạt động bài tiết H^+ , tái hấp thu HCO_3^- , tổng hợp và bài tiết NH_3 , thận đã điều hoà pH máu một cách rất hiệu quả. Khi pH máu có xu hướng giảm, thận tăng cường bài tiết H^+ và tái hấp thu HCO_3^- giữ cho pH máu ổn định, ngược lại khi pH máu tăng quá trình diễn ra ngược lại.

5.2. Thận điều hoà cân bằng nước - điện giải

Thận tham gia điều hoà cân bằng nước - các chất điện giải của máu (chính là kiểm soát áp suất và thể tích dịch ngoại bào) thông qua quá trình lọc, tái hấp thu và bài tiết tích cực.

6. CHỨC NĂNG NỘI TIẾT CỦA THẬN

Thận có tổ chức cận cầu thận, là một tổ chức đặc biệt có khả năng tổng hợp và bài tiết những chất có tác dụng sinh học, tham gia điều hoà nhiều chức năng quan trọng của cơ thể.

6.1. Thận điều hoà huyết áp

Thận bài tiết renin để điều hoà huyết áp thông qua hệ renin – angiotensin - aldosteron. Khi huyết áp giảm, làm giảm lưu lượng tuần hoàn qua thận, kích thích tổ chức cận cầu thận bài tiết ra hormon là renin. Dưới tác dụng của renin, một loại protein trong máu là angiotensinogen biến đổi thành angiotensin I. Angiotensin I qua phổi, do tác dụng của men chuyển (convertin enzym), biến đổi thành angiotensin II.

Angiotensin II là một chất có hoạt tính sinh học cao, có khả năng:

- + Co mạch, đặc biệt co mạnh ở các tiểu động mạch.
- + Kích thích vỏ thượng thận tăng quá trình tổng hợp và bài tiết aldosteron, aldosteron có tác dụng giúp tăng tái hấp thu Na^+ ở ống lượn xa, làm tăng Na^+ máu và giữ nước.

Như vậy, angiotensin II gây co mạch và tăng thể tích máu nên làm tăng huyết áp. Huyết áp tăng làm tăng lưu lượng máu đến thận và thận sẽ giảm tiết renin.

6.2. Thận điều hoà sinh sản hồng cầu

Thận là một trong những cơ quan sản xuất erythropoietin để tham gia vào quá trình sản sinh hồng cầu trong tuỷ xương. Khi cơ thể thiếu máu, lượng oxy máu giảm sẽ tác động lên thận, kích thích các tế bào cận cầu thận sản xuất ra erythropoietin. Erythropoietin có tác dụng kích thích tuỷ xương tăng sinh nguyên tiền hồng cầu, đồng thời tác động thúc đẩy nhanh các giai đoạn biệt hoá và trưởng thành của hồng cầu.

7. HỆ SỐ LỌC SẠCH (CLEARANCE - C) DÙNG ĐÁNH GIÁ CHỨC NĂNG THẬN.

Hệ số lọc sạch của một chất là khả năng thận lọc sạch chất đó ra khỏi huyết tương trong một phút.

$C = UV/P$, trong đó:

V là lưu lượng nước tiểu: mL/phút; U là nồng độ chất có trong nước tiểu: mg/mL; P là nồng độ chất trong huyết tương: mg/ml

Sử dụng hệ số lọc sạch để thăm dò chức năng thận. Nếu ta dùng chất đưa vào máu không gắn với protein của máu, được lọc ở cầu thận nhưng không được bài tiết thêm và được hấp thu ở ống thận ta sẽ thăm dò được chức năng lọc của cầu thận, chất đảm bảo điều kiện đó là insulin.

Nếu ta sử dụng chất được đưa vào máu, không gắn với protein của máu, được lọc ở cầu thận và không được hấp thu nhưng lại được bài tiết ở ống thận, ta sẽ thăm dò được chức năng bài tiết của thận, chất có đủ tiêu chuẩn là PAH (para amino hippuric). Người ta có thể sử dụng chất này để tính được lưu lượng máu thận.

7. NIỆU QUẢN (URETER)

Các niệu quản là những ống dẫn nước tiểu từ thận tới bàng quang. Nước tiểu chảy trong niệu quản nhờ các cử động nhu động của thành cơ.

Các niệu quản nằm sau phúc mạc và chạy dọc ở hai bên cột sống thắt lưng. Chúng là những ống hẹp lòng, thành dày và dài 25 - 28 cm, đường kính từ 3 - 5 mm. Niệu quản được chia thành đoạn bụng và đoạn chậu, mỗi đoạn dài từ 12,5 - 14 cm.

Đoạn bụng (abdominal part) đi từ bể thận tới đường cung xương chậu; đoạn niệu quản này ở trước cơ thắt lưng lớn và bắt chéo trước động mạch chậu ngoài hoặc động mạch chậu chung.

Đoạn chậu (pelvic part) đi từ đường cung xương chậu tới đáy bàng quang. Từ đây, niệu quản tiếp tục đi chéo vào trong và xuống dưới trong thành của đáy bàng quang, cuối cùng đổ vào lòng bàng quang tại *lỗ niệu quản* (ureteric orifice) của bàng quang. Phần đi trong thành bàng quang của đoạn chậu (dài tới hơn 2 cm) được gọi là *đoạn nội thành* (intramural part). Trước khi đi tới đáy bàng quang, niệu quản đi qua thành bên và sàn chậu hông; nó bắt chéo sau ống dẫn tinh (ở nam) hoặc động mạch tử cung (ở nữ).

Mặc dù lỗ niệu quản của bàng quang không có van giải phẫu, nhưng khi bàng quang đầy, áp lực trong bàng quang ép vào lỗ niệu quản và đoạn niệu quản nội thành làm cho nước tiểu không thể trào ngược từ bàng quang lên niệu quản. y là một van sinh lí rất có hiệu quả.

Cấu tạo. Lòng niệu quản có hình sao và thành niệu quản do ba lớp mô tạo nên: lớp niêm mạc ở trong cùng, lớp cơ trơn ở giữa và một áo mô liên kết bọc ngoài. Giống như bàng quang, niêm mạc niệu quản thuộc loại thượng mô chuyển tiếp có khả năng giãn ra để thích ứng với lượng dịch chứa bên trong; tế bào thượng mô bình thường thì tròn nhưng trở nên dẹt khi giãn ra. Lớp cơ trơn của niệu quản bao gồm lớp cơ dọc ở trong và lớp cơ vòng ở ngoài (ngược với sự sắp xếp ở đường tiêu hoá); đoạn 1/3 xa của niệu quản còn chứa thêm một lớp cơ dọc ở ngoài. Nhu động của niệu quản do lớp cơ trơn tạo ra. áo mô liên kết của niệu quản chứa các mạch máu, các mạch bạch huyết, và các thần kinh.

8. BÀNG QUANG (URINARY BLADDER)

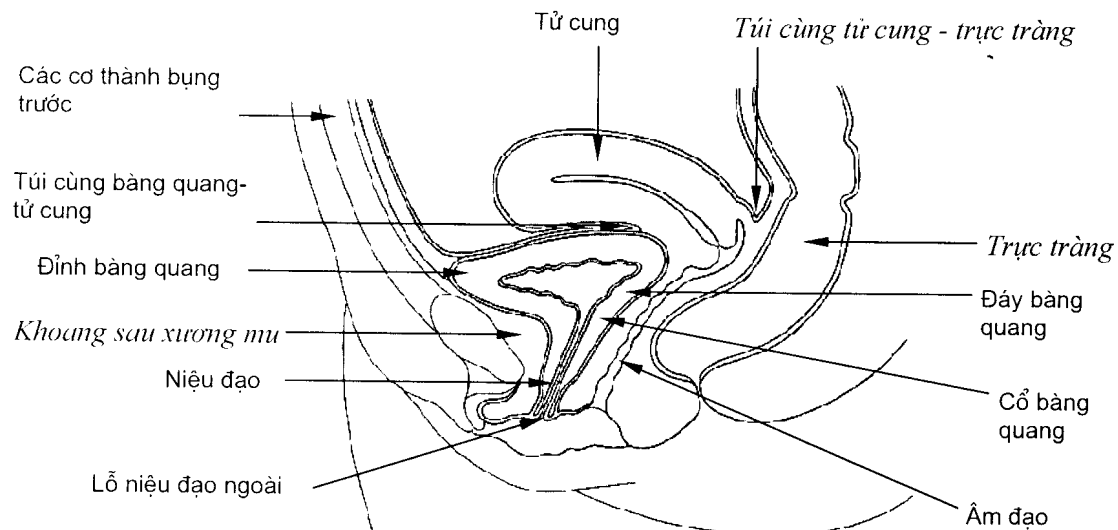
8.1. Vị trí, hình thể ngoài và liên quan

Bàng quang là một cơ quan rỗng, có thành cơ và có khả năng co giãn nằm trong chậu hông, sau khớp mu. Nó là cơ quan thu thập nước tiểu do thận bài tiết trước khi đi tiểu.

Bàng quang nam nằm trên tuyến tiền liệt, trước trực tràng và được ngăn cách với trực tràng bởi túi cùng bàng quang. Bàng quang nữ được ngăn cách với tử cung bởi túi cùng bàng quang tử cung.

Hình dạng bàng quang tùy thuộc vào lượng nước tiểu mà nó chứa: bàng quang xẹp khi rỗng, có hình cầu khi căng nhẹ và có hình quả lê khi thật căng và nhô lên vào ổ bụng. Bình thường bàng quang chứa 400 - 620 ml nước tiểu nhưng nó có thể chứa được gấp đôi lượng này mà không vỡ nếu, chẳng hạn như, đường ra của nước tiểu bị nghẽn tắc. Cảm giác mót tiểu xảy ra khi bàng quang chứa khoảng 75% mức chứa bình thường.

Bàng quang gồm một đỉnh (apex of bladder) ở trước, một đáy ((fundus of bladder) ở phía sau và một thân (body of bladder) nằm giữa đáy và đỉnh. Mặt trên của thân bàng quang có phúc mạc phủ và bị ruột non hoặc thân tử cung (ở nữ) đè lên. Các mặt dưới -bên của thân tựa lên cơ nâng hậu môn. Các mặt này gặp đáy bàng quang tại cổ bàng quang (neck of bladder). Cổ là nơi bàng quang thông với niệu đạo tại lỗ niệu đạo trong (internal urethral orifice). Cổ bàng quang nam giới nằm trên đáy tuyến tiền liệt và được nối với xương mu bởi dây chằng mu tiền liệt; cổ bàng quang nữ được nối với xương mu bởi dây chằng mu bàng quang. Đỉnh bàng quang được treo vào rốn bởi dây chằng rốn giữa (median umbilical ligament).



Hình 8.11. Thiết đồ đứng dọc chậu hông nữ

8.2. Cấu tạo và hình thể trong

Thành bàng quang được cấu tạo bởi ba lớp, tính từ trong ra ngoài là:

- *Niêm mạc* thuộc loại thượng mô chuyển tiếp.

- *Cơ bức niệu* (detrusor muscle) gồm ba tầng cơ trơn: tầng dọc ngoài, tầng vòng giữa và tầng dọc trong; tầng cơ vòng dày lên ở lỗ niệu đạo trong thành cơ thắt niệu đạo trong.

- Lớp ngoài cùng: ở mặt đáy và các mặt dưới - bên là một lớp mô liên kết, ở mặt trên là *phúc mạc*.

Niêm mạc bàng quang gấp thành các nếp nhăn khi bàng quang rỗng, trừ một vùng nhỏ hình tam giác ở đáy bàng quang. Vùng này, gọi là *tam giác bàng quang* (trigone of bladder), nằm giữa ba lỗ: hai *lỗ niệu quản* ở hai bên, trên mặt đáy bàng quang, và *lỗ niệu đạo trong* ở dưới, tại cổ bàng quang.

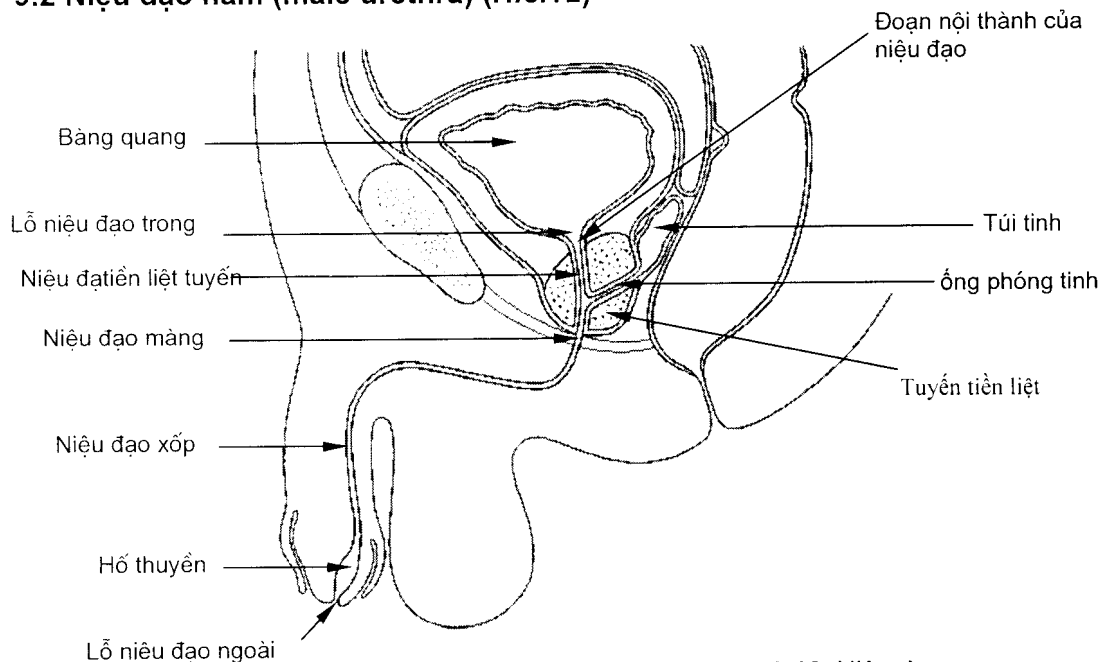
9. NIỆU ĐẠO (URETHRA)

Niệu đạo là ống nối thông bàng quang với bên ngoài cơ thể. Nó có chức năng bài xuất nước tiểu ở cả hai giới, và còn có chức năng sinh sản ở nam, với vai trò là đường dẫn tinh.

9.1 Niệu đạo nữ (female urethra) (H.8.11)

Niệu đạo nữ chỉ dài khoảng 4 cm và mở vào âm hộ tại *lỗ niệu đạo ngoài* (external urethral orifice). Lỗ này nằm giữa âm vật và lỗ âm đạo. Vì niệu đạo ngắn, phụ nữ dễ bị nhiễm trùng bàng quang (viêm bàng quang) và đường tiết niệu.

9.2 Niệu đạo nam (male urethra) (H.8.12)



Hình 8.12. Niệu đạo nam

Niệu đạo nam dài khoảng 20 cm và mở ra ngoài tại *lỗ niệu đạo ngoài* ở đầu dương vật.

Phân đoạn

Niệu đạo nam đi qua ba đoạn sau:

- *Đoạn tiền liệt* (prostatic urethra). Niệu đạo xuyên qua tuyến tiền liệt và tiếp nhận một số lỗ đổ vào: (1) 2 lỗ của 2 ống phóng tinh, (2) lỗ của các ống tiết tuyến tiền liệt và (3) lỗ của túi bầu dục tuyến tiền liệt.

- *Đoạn màng* (membranous urethra). Niệu đạo đi qua cơ thắt niệu đạo ngoài, tức là nằm trong túi đáy chậu sâu. Đây là đoạn hẹp nhất của niệu đạo. Các ống tiết của các tuyến hành niệu đạo đổ vào đoạn này.

- *Đoạn xốp* (spongy urethra), hay niệu đạo dương vật, là đoạn dài khoảng 15-16 cm và chạy qua vật xốp của dương vật.

Niệu đạo của nam không những dài mà còn có những chỗ gấp khúc, khiến cho việc đưa một ống thông vào bàng quang khó khăn hơn.

Cấu tạo

Thành niệu đạo được cấu tạo bởi hai lớp áo: *áo cơ* ở ngoài và *áo niêm mạc* ở trong. ở ngay trên lỗ tinh (thuộc niệu đạo tiền liệt), tầng cơ vòng của áo cơ phát triển thành *cơ thắt niệu đạo trong*. Cơ thắt này ngăn không cho tinh dịch trào ngược lên bàng quang. áo cơ của niệu đạo màng còn có những sợi cơ vân xếp vòng tròn tạo nên cơ thắt niệu đạo ngoài.

Thượng mô của niệu đạo bắt đầu như là thượng mô chuyển tiếp khi nó ra khỏi bàng quang. Tiếp theo đó nó được thay thế bằng thượng mô trụ giả tầng rồi thành thượng mô vảy tầng ở gần lỗ niệu đạo ngoài. Có nhiều tuyến niệu đạo tiết niêm dịch bảo vệ cho niêm mạc khỏi bị bào mòn bởi dòng nước tiểu.

Hình thể trong

Ở thành sau của niệu đạo tiền liệt có một gờ lõm dọc gọi là *mào niệu đạo*. ở hai bên mào niệu đạo là các *xoang tiền liệt*. Trên mào niệu đạo có một gờ lõm (*lỗ tinh*) nằm giữa hai lỗ đổ vào niệu đạo của các ống phóng tinh. Tại xoang tiền liệt có lỗ đổ vào niệu đạo của các ống tiết tuyến tiền liệt. Niệu đạo xốp có một chỗ phình gọi là *hố thuyên* ở ngay trước lỗ niệu đạo ngoài.

10. ĐƯỜNG DẪN NIỆU VÀ ĐỘNG TÁC TIỂU TIỆN

Nước tiểu được tạo ra ở các đơn vị chức năng thận, đổ vào bể thận theo niệu quản vào bàng quang, thể tích nước tiểu trong bàng quang tăng dần, cho đến khi đạt được một áp suất nhất định, gây ra phản xạ tiểu tiện, làm cho cơ thắt cổ bàng quang mở ra cho nước tiểu chảy qua niệu đạo ra ngoài.

Cổ bàng quang cơ trơn dày lên tạo ra cơ thắt trơn (cơ thắt trong), trương lực của cơ trơn ngăn nước tiểu thoát vào niệu đạo. Thần kinh giao cảm có trung tâm ở

tuỷ sống thắt lưng 5 và tuỷ cùng 1 và 2 chi phối bàng quang. Kích thích dây giao cảm chi phối bàng quang có tác dụng tác dụng giãn cơ thành bàng quang đồng thời làm co cơ thắt trơn bàng quang, ngăn nước tiểu chảy vào niệu đạo. Thần kinh phó giao cảm có trung tâm ở tuỷ sống cùng 2 và 3 cho các sợi chi phối bàng quang, kích thích dây phó giao cảm này làm co cơ thành bàng quang và giãn cơ thắt trơn cho nước tiểu vào niệu đạo. Phía dưới cơ thắt trơn là cơ thắt vân (hay cơ thắt ngoài), cơ thắt vân chịu sự chi phối của vỏ não thông qua dây thần kinh then, do đó có khả năng đóng mở cơ thắt vân theo ý muốn.

Động tác tiểu tiện, khi nước tiểu trong bàng quang khoảng 400 ml kích thích bộ phận cảm giác áp suất gây ra phản xạ tiểu tiện. Các xung cảm giác kích thích trung tâm phó giao cảm chi phối bàng quang làm co cơ thành bàng quang và giãn cơ thắt trong. Co cơ thành bàng quang làm áp suất bàng quang tăng, gây kích thích sợi cảm giác về vỏ não gây ra cảm giác mót đi tiểu, dưới sự chỉ đạo của vỏ não làm giãn cơ thắt vân gây ra động tác tiểu tiện. Khi tổn thương vỏ não hay hôn mê phản xạ tiểu tiện mất sự kiểm soát của vỏ não, sẽ gây tiểu tiện tự động.

11. NHỮNG RỐI LOẠN CHỨC NĂNG THẬN

Bình thường lượng nước tiểu trong 24 h khoảng 1,5 đến 2 lít, trong nước tiểu không có các tế bào máu, có rất ít protein. Khi chức năng thận bị rối loạn nó sẽ thể hiện bằng sự thay đổi nước tiểu về số lượng và các chất trong nước tiểu. Cùng với các rối loạn về nước tiểu còn có rối loạn về máu, toàn thân và huyết áp.

Protein niệu, hồng cầu niệu

Các bệnh làm tăng tính thấm mao mạch cầu thận như viêm cầu thận cấp, mạn, hội chứng thận hư, v.v. làm cho protein xuất hiện trong nước tiểu. Trong hội chứng thận hư lượng protein bị bài tiết quá nhiều qua nước tiểu, dẫn đến làm giảm protein máu giảm do vậy làm nước bị giữ lại ở gian bào và gây phù. Với các bệnh viêm cầu thận cấp, mạn, do tổn thương màng lọc cầu thận, thường kèm theo giảm diện tích lọc ở cầu thận. Do vậy lâm sàng thường có biểu hiện: protein nước tiểu, hồng cầu, bạch cầu niệu, đái ít, phù và thường có tăng huyết áp, nếu bệnh diễn biến kéo dài thường kèm theo thiếu máu.

Tăng urê huyết

Thường gặp trong suy thận, với các biểu hiện: mệt mỏi chán ăn, buồn nôn, nôn, rối loạn tâm thần, co giật và hôn mê. Khi tăng urê máu mạn tính thường kèm theo thiếu máu, creatinin tang cao ngoài ra các chất độc khác tăng cao trong máu.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

A. Xác định lựa chọn đúng của những câu hỏi nhiều lựa chọn sau

1. Mô tả nào sau đây về thận đúng?

- a. Nó nằm trong ổ phúc mạc;
- b. Nó nằm dọc các đốt sống thắt lưng I - V;
- c. Nó không di động theo nhịp thở;
- d. Nó nằm trước phần sau cơ hoành.

2. Các cấu trúc nào sau đây thuộc nhu mô thận?

- a. Xoang thận và các tháp thận;
- b. Phần tuỷ thận và bao xơ;
- c. Hơn một triệu đơn vị chức năng gọi là nephron;
- d. Các nhú thận và đài thận.

3. Mô tả nào sau đây về niệu quản đúng?

- a. Nó nằm trước cơ vuông thắt lưng;
- b. Nó chạy dọc theo động mạch chậu ngoài ở thành bên chậu hông;
- c. Nó bắt chéo trước động mạch tử cung (ở nữ);
- d. Nó dẫn nước tiểu chủ yếu nhờ co thắt nhu động của thành cơ.

4. Mô tả nào sau đây về bàng quang đúng?

- a. Nó có một thân nằm giữa đáy và cổ;
- b. Nó được phúc mạc phủ kín các mặt;
- c. Nó nằm trên cơ nâng hậu môn;
- d. Nó có liên quan giống nhau ở hai giới.

5. Mô tả nào sau đây về niệu đạo nam đúng?

- a. Nó đi từ lỗ niệu quản của bàng quang tới lỗ niệu đạo ngoài;
- b. Nó có một đoạn hẹp đi qua cơ thắt niệu đạo ngoài;
- c. Nó có chiều dài gấp đôi chiều dài niệu đạo nữ;
- d. Nó có một mào ở thành trước niệu đạo tiền liệt.

6. Các mô tả sau đây về thận phải đều đúng, trừ:

- a. Thận phải thường nằm cao hơn thận trái;
- b. Nó liên quan ở bờ trong với tĩnh mạch chủ dưới;
- c. Nó liên quan ở mặt trước với gan, góc đại tràng phải và tá tràng;
- d. Liên quan ở mặt sau của nó giống với thận trái.

7. Các mô tả sau đây về xoang thận đều đúng, trừ:

- a. Bao gồm các đài thận và bể thận;
- b. Tiếp nhận nước tiểu từ các ống nhú đổ vào;
- c. Là khoang rỗng chứa nước tiểu;
- d. Tiếp giáp với đáy của các tháp thận.

8. Các mô tả sau đây về một đơn vị chức năng của thận đều đúng, trừ:

- a. Bao gồm nephron và ống thận.
- b. Bao gồm tiểu cầu thận và ống thận;
- c. Bao gồm tiểu cầu thận, các ống lượn, quai Henlé và ống góp;
- d. Gồm các phần nằm cả ở vỏ thận và tuỷ thận.

9. Các mô tả sau đây về niệu quản đều đúng, trừ:

- a. Nó thường không dài quá 30 cm;
- b. Nó có một đoạn đi trong thành bàng quang;
- c. Nó không phải là một ống dẫn thụ động;
- d. Nó nằm sát trước mỏm ngang các đốt sống thắt lưng.

10. Các mô tả sau đây về bàng quang đều đúng, trừ:

- a. Nó được treo vào rốn bằng dây chằng rốn giữa;
- b. Nó được nâng đỡ bởi cơ nâng hậu môn;
- c. Nó có hình thể thay đổi theo lượng nước tiểu chứa bên trong;
- d. Nó thông với niệu đạo tại đỉnh bàng quang.

B1. Điền từ thích hợp vào chỗ trống của các câu sau để tạo được các câu có nghĩa đúng.

- 11. Mặt trước của thận còn hướng về phía.....; đầu trên của thận phải ở ngang mức với xương sườn.....
- 12. Trung tâm của rốn thận ở sát xỉ mặt phẳng.....
- 13. Mặt trước thận phải tiếp xúc với: (1)....., (2)....., (3)....., và (4)....
- 14. Ở dưới các diện liên quan với tụy và lách, mặt trước thận trái liên quan với....và
- 15. Ở dưới xương sườn 12, mặt sau của thận liên quan với ba cơ là: (1)....., (2)....., và (3).....
- 16. Năm nhánh *động mạch phân thụ* của động mạch thận có tên là: (1)....., (2)....., (3)....., (4)....., và (5).....
- 17. Đoạn bụng của niệu quản phải bắt chéo trước thần kinh....và động mạch.....
- 18. Lúc đi ở sàn chậu hông, niệu quản nữ bắt chéo sau....
- 19. Các thần kinh đi trong thể mỡ cạnh thận là: (1)...., (2)....., (3).....
- 20. Đỉnh của các tháp thận nhô vào trong các.... như những.....

B2. Điền từ thích hợp vào chỗ trống của các câu sau đây để tạo nên các câu có nghĩa đúng

- 21. Phúc mạc từ mặt trên bàng quang nữ lật lên....tại....
- 22. Khi căng, bàng quang vượt quá.....và nằm sau.....
- 23. Nơi gặp nhau của đáy và các mặt dưới - bên của bàng quang được gọi là....
- 24. Tam giác bàng quang là vùng nằm giữa các lỗ....và lỗ.....
- 25. Đoạn màng của niệu đạo nam đi từ.....đến.....
- 26. Cơ trơn ở quanh cổ bàng quang và đoạn trước tiền liệt có vai trò ngăn cản sự trào ngược của.....
- 27. Nền tuyến tiền liệt nằm ngay dưới.....; đây là nơi mà.....xuyên vào tuyến tiền liệt.

Đáp án

- 1: d; 2: c; 3: d; 4: c; 5: b; 6: a; 7: d; 8: a; 9: d; 10: d;
11: ngoài, XII;
12: ngang qua môn vị;
13: tuyến thượng thận phải, phần xuống tá tràng, góc đại tràng phải, mặt tạng của gan;
14: góc đại tràng trái, các quai hồi tràng;
15: cơ thắt lưng, cơ vuông thắt lưng, cân cơ ngang bụng;
16: động mạch phân thủy trên, động mạch phân thủy trước trên, động mạch phân thủy trước dưới, động mạch phân thủy dưới, động mạch phân thủy sau;
17: sinh dục đui, chậu ngoài (bên phải) hoặc chậu chung (bên trái);
18: động mạch tử cung;
19: thần kinh dưới sườn, thần kinh chậu hạ vị, thần kinh chậu bẹn;
20: đài nhỏ, nhú thận;
21: mặt bàng quang của tử cung, tại chỗ nối giữa thân và cổ;
22: bờ trên xương mu, thành bụng trước;
23: cổ bàng quang;
24: niệu quản, niệu đạo trong;
25: chỗ ra khỏi tuyến tiền liệt, hành dương vật;
26: tinh dịch;
27: cổ bàng quang, niệu đạo.

MCQ

1. Dòng máu thận:

- A. Lưu lượng máu thận bằng 21% lưu lượng tim
- B. Áp suất máu mao mạch thận lớn gấp 2 lần mao mạch hệ thống
- C. Áp suất động mạch thận vào khoảng 90 mmHg
- D. Lưu lượng máu được điều hòa bởi hệ thần kinh phó giao cảm

2. Dịch lọc ở cầu thận:

- A. Dịch lọc gần giống huyết thanh
- B. Có pH và áp suất thẩm thấu như máu
- C. Lưu lượng lọc là lượng huyết tương được lọc trong 1 phút ở cả hai thận
- D. Lưu lượng lọc tăng khi động mạch đi giãn

3. Dòng máu thận:

- A. Lưu lượng máu thận là lớn nhất so với lưu lượng máu não, tim
- B. Áp suất mao mạch thận là 30mmHg
- C. Thận là cơ quan được cấp máu nhiều nhất
- D. Động mạch thận có áp suất là 100mmHg

4. Dịch lọc và tái hấp thu ở ống thận:

- A. Dịch lọc cầu thận có pH < pH huyết tương

- B. Glucose được hấp thu ở các đoạn ống thận
- C. Natri được tái hấp thu ở các đoạn của ống thận
- D. Nước được tái hấp thu nhiều nhất ở ống lượn gần

5. Hấp thu và bài tiết các chất ở ống thận:

- A. Hấp thu nước ở ống thận được điều hoà bởi ADH
- B. Natri được hấp thu nhiều nhất ở ống góp
- C. Creatin được bài tiết ở ống lượn xa
- D. Ngành xuống quai Henle không hấp thu nước

6. Hấp thu và bài tiết các chất ở ống lượn xa:

- A. Natri hấp thu ở ống lượn xa là nhiều nhất
- B. Dịch vào ống lượn xa là dịch đẳng trương
- C. Ion hydro được bài tiết ở ống lượn xa
- D. Bài tiết kali được điều hoà bởi aldosteron

7. Hấp thu nước ở ống thận:

- A. Hấp thu ở tất cả các đoạn ống thận
- B. ADH điều hoà hấp thu nước ở ống lượn gần, ống lượn xa
- C. Ống thận hấp thu 99% nước được lọc
- D. Hấp thu nước giảm khi ADH tăng

8. Các áp suất tham gia quá trình lọc là:

- A. Áp suất thủy tĩnh mao mạch cầu thận
- B. Áp suất bọc Bowman
- C. Áp suất keo của máu mao mạch cầu thận
- D. Cả A, B và C

9. Quá trình lọc xảy ra khi:

- A. $P_h > P_k + P_b$
- B. $P_h = P_k + P_b$
- C. $P_h < P_k + P_b$
- D. $P_h > P_k - P_b$

10. Hấp thu các chất dinh dưỡng ở ống thận:

- A. Glucose được hấp thu ở ống lượn xa
- B. Ngưỡng đường của thận là 160mg%
- C. Protein được hấp thu hoàn toàn ở ống lượn gần
- D. Cả B và C

11. Natri không được hấp thu ở:

- A. Ống lượn gần
- B. Ống lượn xa

- C. Nhánh lên của quai Henle
 - D. Nhánh xuống của quai Henle
- 12. Nước tiểu bình thường:**
- A. Có áp suất thẩm thấu cao hơn máu rất nhiều
 - B. Có một ít protein
 - C. Có một ít tế bào
 - D. Cả A và C
- 13. Các áp suất chủ yếu tham gia vào quá trình lọc ở cầu thận, trừ:**
- A. Áp suất thuỷ tĩnh mao mạch cầu thận
 - B. Áp suất keo huyết tương
 - C. Áp suất thuỷ tĩnh bọc Bowman
 - D. Áp suất keo bọc Bowman
- 14. Qua trình lọc xảy ra khi:**
- A. $P_h > P_k + P_b$
 - B. $P_h = P_k + P_b$
 - C. $P_h < P_k + P_b$
 - D. $P_h > P_k - P_b$
- 15. Hấp thu glucose ở ống thận:**
- A. Hấp thu ở tất cả các đoạn của ống thận
 - B. 100% hấp thu ở ống lượn gần
 - C. Hấp thu ở ống lượn gần và ống lượn xa
 - D. Hấp thu ở quai Henle
- 16. Hấp thu nước ở ống thận:**
- A. Hấp thu ở tất cả các các đoạn của ống thận
 - B. Hấp thu nhiều nhất ở ống lượn gần
 - C. Hấp thu ở ống lượn xa và ống lượn gần
 - D. Được điều hoà bởi aldosteron
- 17. Natri không được hấp thu ở:**
- A. Ống lượn gần
 - B. Ống góp
 - C. Ngành lên quai Henle
 - D. Ngành xuống quai Henle
- 18. Hấp thu axit amin và protein :**
- A. 100% hấp thu ở ống lượn gần
 - B. Protein hấp thu bằng cơ chế ẩm bào
 - C. Axit amin hấp thu tích cực
 - D. Cả A, B và C

19. Bài tiết kali xảy ra ở:

- A. Ống lượn gần, ống lượn xa
- B. Ống lượn xa, ống góp
- C. Quai Henle , ống lượn xa
- D. Ống lượn gần, ống góp

20. Lượng huyết tương được lọc vào bọc Bowmann trong một phút là:

- A. 110ml.
- B. 115ml.
- C. 120ml.
- D. 125ml.

21. Thận bài tiết ra hormon:

- A. ADH.
- B. Aldosteron.
- C. Renin.
- D. Angiotensinogen.

22. Hormon có tác dụng đối với quá trình tái hấp thu Na^+ ở ống lượn xa là:

- A. ADH.
- B. Aldosteron.
- C. Adrenalin.
- D. Noradrenalin.

23. Vai trò của các áp suất trong cơ chế lọc ở cầu thận:

- A. Áp suất thuỷ tĩnh (PH) giữ nước và chất hoà tan ở lại máu.
- B. Áp suất keo (PK) đẩy nước và chất hoà tan ra khỏi mạch.
- C. Áp suất thuỷ tĩnh của bọc Bowman (PB) đẩy nước và chất hoà tan từ bọc Bowman ra mạch máu.
- D. Ph và Pk đều đẩy nước và chất hoà tan ra khỏi mạch máu.

24. Yếu tố làm tăng lưu lượng lọc ở cầu thận:

- A. Giãn động mạch đến, co nhẹ động mạch đi.
- B. Co động mạch đến, giãn động mạch đi.
- C. Kích thích thần kinh giao cảm.
- D. Giảm huyết áp động mạch.

25. Na^+ được tái hấp thu ở ống lượn gần theo cơ chế:

- A. Tích cực.
- B. Khuếch tán đơn thuần.
- C. Vừa tích cực vừa thụ động.
- D. Khuếch tán có gia tốc.

Đáp án

1A: Đ	1B: Đ	1C: S	1D: S
2A: S	2B: Đ	2C: Đ	2D: S
3A: Đ	3B: S	3C: Đ	3D: Đ
4A: S	4B: S	4C: S	4D: Đ
5A: Đ	5B: S	5C: Đ	5D: S
6A: S	6B: S	6C: Đ	6D: Đ

7: C	8: D	9: A	10: B	11: D	12: A
13: D	14: A	15: B	16: B	17: D	18: D
19: B	20: D	21: C	22: B	23: C	24: A
25: A					

CHƯƠNG 9

HỆ SINH DỤC

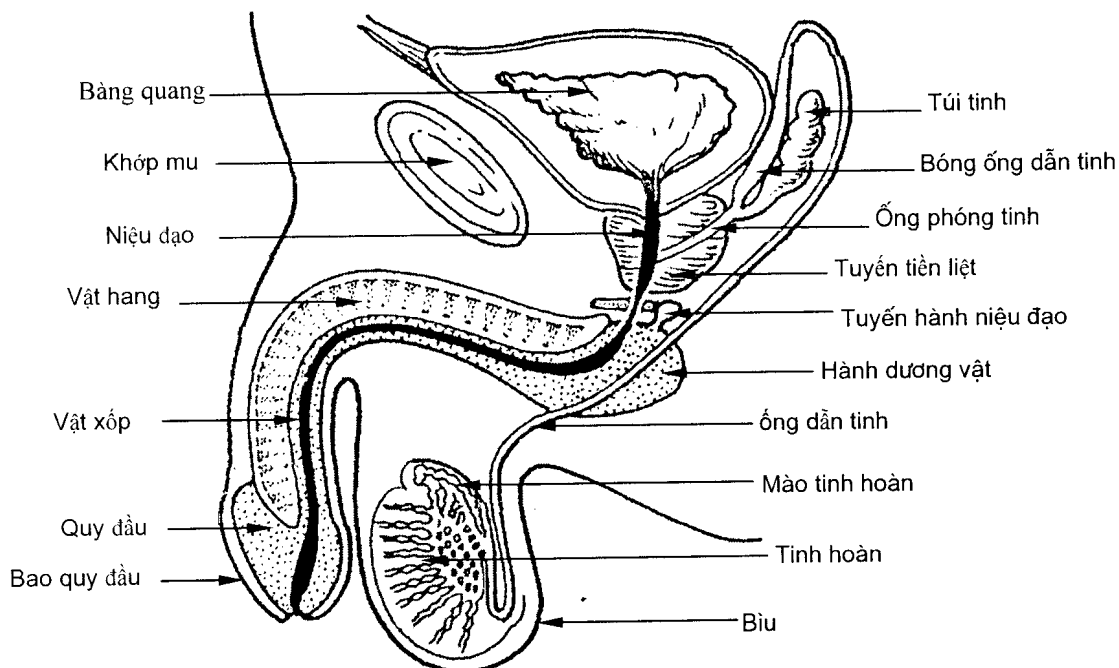
(genital systems)

MỤC TIÊU

1. Mô tả được những nét chính về vị trí, hình thể, liên quan và cấu tạo của các cơ quan thuộc hệ sinh dục nam /nữ.
2. Nhận biết và nêu được đúng tên gọi của những chi tiết giải phẫu chính trên các mô hình /tranh vẽ /tiêu bản giải phẫu hệ sinh dục.
3. Trình bày được chức năng của buồng trứng, tinh hoàn và chu kỳ kinh nguyệt
4. Trình bày quá trình thụ thai, mang thai và sinh đẻ có kế hoạch

1. HỆ SINH DỤC NAM (MALE GENITAL SYSTEM) (H.9.1)

Các cơ quan của hệ sinh dục nam bao gồm các tinh hoàn, một hệ thống các ống (bao gồm các ống mào tinh, các ống dẫn tinh, các ống phóng tinh và niệu đạo), các tuyến sinh dục phụ (các tuyến tinh, tuyến tiền liệt, các tuyến hành niệu đạo) và các cơ quan sinh dục ngoài (biu và dương vật). Các tinh hoàn sinh ra tinh trùng và tiết ra testosterone (nội tiết tố nam). Hệ thống các ống có tác dụng vận chuyển là lưu giữ tinh trùng, giúp chúng trưởng thành thêm và đưa chúng ra bên ngoài. Tinh dịch bao gồm tinh trùng và những chất tiết do các tuyến sinh dục phụ tiết ra.



Hình 9.1. Hệ sinh dục nam (sơ đồ)

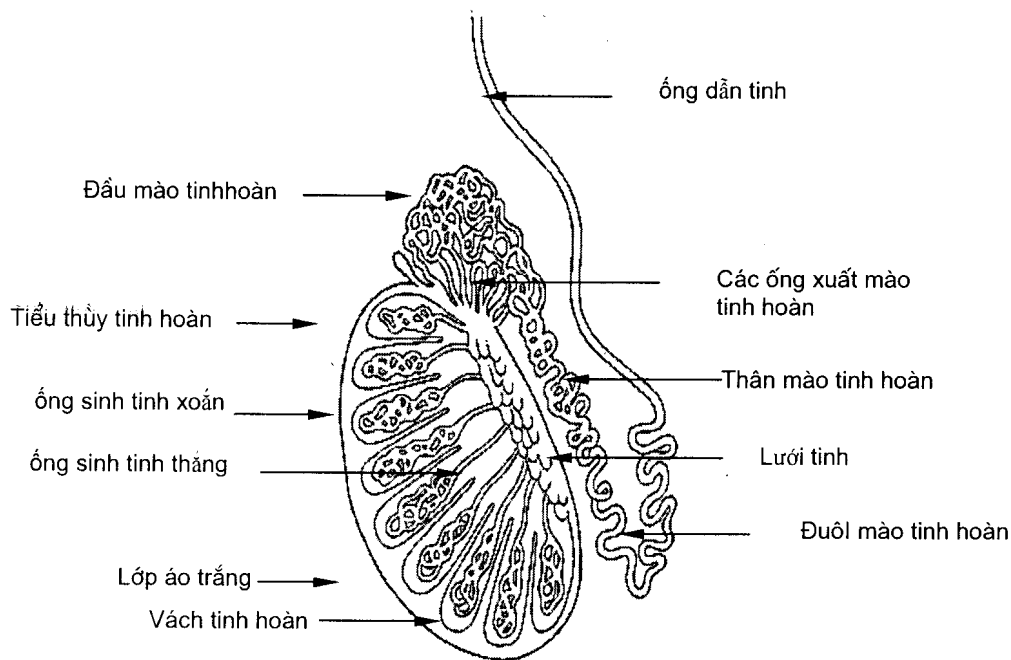
1.1. Tinh hoàn (testis) (H.9.2)

Giống với các buồng trứng, tinh hoàn là cơ quan vừa thuộc hệ sinh dục vừa thuộc hệ nội tiết. Các chức năng của tinh hoàn là: (1) sản xuất tinh trùng và (2) sản xuất các hocmon sinh dục nam, trong đó hocmon được biết rõ nhất là testosterone.

Vị trí, hình thể và kích thước

Có hai tinh hoàn hình bầu dục nằm trong bìu. Tinh hoàn bên trái ở thấp hơn tinh hoàn bên phải ở khoảng 85% số nam giới. Điều này là do sự khác biệt về giải phẫu mạch máu ở hai bên. Ở nam giới trưởng thành bình thường, kích thước của tinh hoàn biến đổi từ 14cm^3 đến 35cm^3 . Đo kích thước tinh hoàn trên người sống được thực hiện bằng hai cách: (1) so sánh tinh hoàn với các khối elip có kích thước cho trước và (2) đo kích thước ba chiều bằng thước kẹp hoặc hình ảnh siêu âm sau đó tính thể tích theo công thức.

Các tinh hoàn được hình thành ở gần thận, trên thành bụng sau, và chúng thường bắt đầu di chuyển xuống bìu qua ống bẹn trong nửa cuối của tháng thứ bảy của sự phát triển thai. Ngoài các lớp của bìu (do các lớp của thành bụng chĩa xuống), tinh hoàn được bao bọc bởi áo bọc tinh hoàn (có nguồn gốc từ phúc mạc và hình thành trong lúc tinh hoàn đi xuống). Ở sâu hơn lớp áo bọc là một lớp vỏ xơ dày, trắng gọi là lớp áo trắng.



Hình 9.2. Thiết đồ dọc qua mào tinh hoàn và tinh hoàn

Từ mặt trong lớp áo trắng của tinh hoàn có các vách tiến vào trong tinh hoàn, chia tinh hoàn thành nhiều *tiểu thủy*. Trong mỗi tiểu thủy tinh hoàn có những ống xoắn gọi là *các ống sinh tinh xoắn*. Lòng các ống này được lót bằng một lớp tế bào sinh ra tinh trùng từ lúc dậy thì tới lúc già. Tinh trùng từ các ống sinh tinh đi vào *lưới tinh* ở trung thất tinh hoàn (vùng sau trên tinh hoàn); từ lưới tinh, tinh trùng đi theo các *ống xuất* tới mào tinh, nơi các tế bào tinh trùng mới được tạo ra trưởng thành. Ở giữa các ống sinh tinh có những tế bào đặc biệt gọi là các *tế bào Leydig* (hay *tế bào kẽ*), nơi mà testosterone và các androgen khác được sản xuất.

Trên thành của các ống sinh tinh xoắn có các tế bào sinh tinh ở các giai đoạn phát triển khác nhau. Chúng được chống đỡ và ngăn cách với các mạch máu bởi các tế bào Sertoli. Những tế bào tinh trùng gần đạt tới mức trưởng thành được phóng thích vào lòng ống sinh tinh xoắn.

Tinh hoàn ẩn

Tình trạng mà tinh hoàn không đi xuống bìu được gọi là *tinh hoàn ẩn*; tình trạng này gặp ở khoảng 3% số trẻ đẻ đủ tháng và khoảng 30% trẻ đẻ non. Tinh hoàn ẩn ở cả hai bên mà không được điều trị dẫn tới vô sinh vì những tế bào liên quan đến những giai đoạn đầu của sự sinh tinh trùng bị tiêu diệt bởi nhiệt độ cao trong ổ bụng. Nguy cơ ung thư tinh hoàn của tinh hoàn ẩn lớn gấp 30 - 50 lần. Tinh hoàn của khoảng 80% trẻ có tinh hoàn ẩn sẽ đi xuống bìu trong năm đầu tiên sau khi sinh. Nếu tinh hoàn vẫn không đi xuống cần phải phẫu thuật để đưa tinh hoàn xuống, tốt nhất là trước 18 tháng tuổi.

1.2 Các ống dẫn

1.2.1 Mào tinh hoàn (epididymis) (H.9.2)

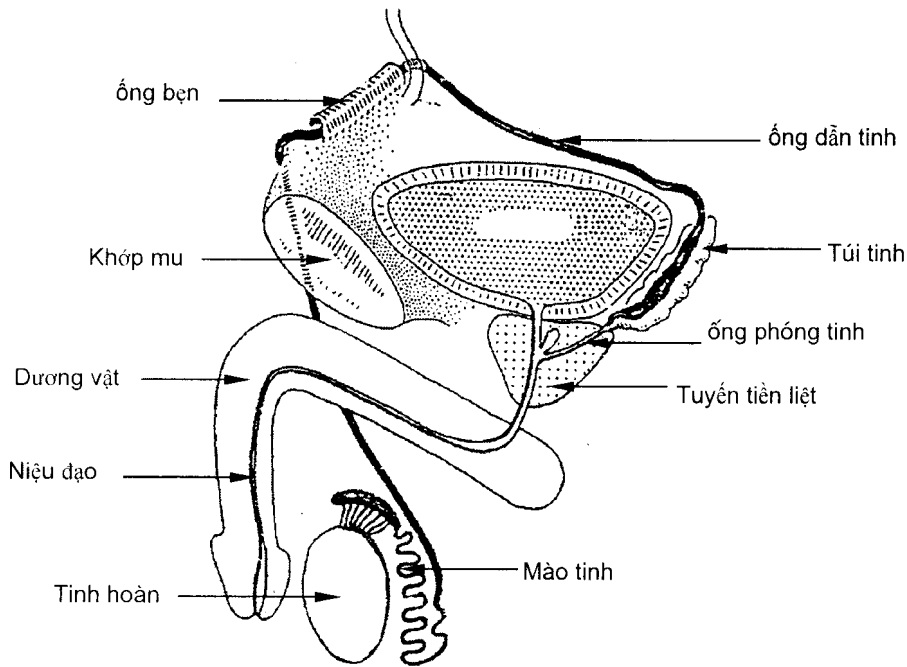
Mào tinh hoàn là một cơ quan hình dấy phẩy dài khoảng 4 cm nằm dọc theo bờ sau tinh hoàn. Nó nối các ống xuất từ tinh hoàn với ống dẫn tinh. Mào tinh có ba phần là đầu, thân và đuôi. *đầu* là phần lớn hơn ở trên, úp lên đầu trên tinh hoàn; đây là nơi mà các ống xuất từ tinh hoàn đổ vào ống mào tinh. *Thân* ngăn cách với tinh hoàn bằng một túi bìu, còn *đuôi* thì dính vào tinh hoàn bởi các thớ sợi. Ở bên trong mào tinh, các ống xuất cuộn lại thành hình các nón dài gọi là *tiểu thủy mào tinh* rồi đổ vào một ống dài tới 6 m gọi là *ống mào tinh* (ductus epididymis). Ống mào tinh chạy ngoằn ngoèo trong mào tinh và liên tiếp với ống dẫn tinh tại đuôi mào tinh.

Ống mào tinh được lót bằng thượng mô trụ giả tầng và được bao bọc bằng các lớp cơ trơn. Mặt hướng về lòng ống của các tế bào trụ có nhiều vi lông dài chia nhánh, gọi là các *lông lập thể* (chỉ có ở mào tinh và tai trong), có tác dụng làm tăng diện tích bề mặt cho sự tái hấp thu các tinh trùng bị thoái hoá. ống mào tinh có tác dụng chứa tinh trùng và đẩy tinh trùng về phía ống dẫn tinh nhờ sự co nhu động của cơ trơn. Tính di động của tinh trùng tăng lên sau thời kỳ 10 -15 ngày đi qua ống mào tinh.

1.2.2. Ống dẫn tinh (ductus deferens)(H.9.3)

Ống dẫn tinh, với chiều dài khoảng 45cm, từ đuôi mào tinh đi lên dọc bờ sau mào tinh, chạy qua ống bẹn và đi vào khoang chậu hông; tại đây, nó bắt chéo trước

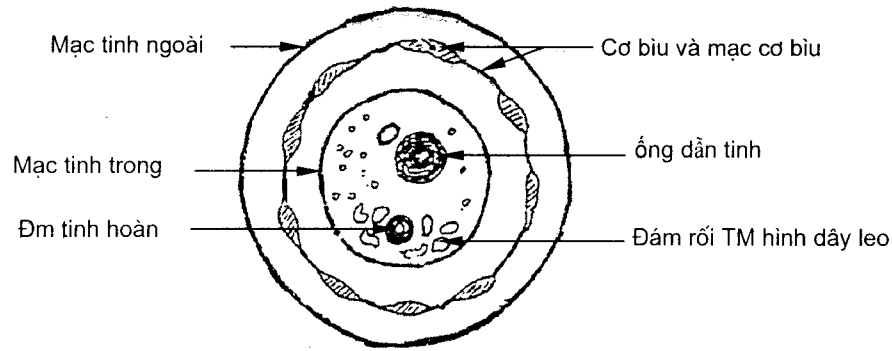
niệu quản rồi đi xuống trên mặt sau bàng quang. Đoạn tận cùng của ống dẫn tinh giãn to thành bóng ống dẫn tinh. Bóng ống dẫn tinh kết hợp với ống tiết của túi tinh để tạo thành ống phóng tinh. Thành ống dẫn tinh do ba lớp áo tạo nên: áo ngoài, áo cơ và áo niêm mạc. Áo cơ do ba lớp cơ trơn tạo nên: lớp cơ vòng ở giữa hai lớp cơ dọc. Áo cơ khiến cho thành ống dẫn tinh rất dày.



Hình 9.3. Ống dẫn tinh

Về chức năng, ống dẫn tinh dự trữ tinh trùng; tinh trùng có thể sống ở đây vài tháng. ống dẫn tinh cũng vận chuyển tinh trùng từ mào tinh tới niệu đạo bằng những co thắt nhu động của áo cơ. Những tinh trùng không được bài xuất ra ngoài được thành ống dẫn tinh hấp thu.

Thừng tinh (spermatic cord) (H.9.4) là một cấu trúc giống như thừng do ống dẫn tinh và các mô bao quanh tạo nên. Thừng tinh đi từ bụng (lỗ bẹn sâu) tới tinh hoàn. Các thành phần của thừng tinh bao gồm: các động mạch (động mạch tinh hoàn, động mạch ống dẫn tinh, động mạch cơ bìu), các thần kinh (thần kinh tới cơ bìu [nhánh của thần kinh sinh dục đùi], các thần kinh giao cảm), ống dẫn tinh, đám rối tĩnh mạch hình dây leo, các mạch bạch huyết và di tích của mòm bọc. Các thành phần trên được bao bọc trong ba lớp mô: *mạc tinh ngoài* (phần mở rộng của mạc phủ cân cơ chéo bụng ngoài), *cơ bìu* và *mạc cơ bìu* (liên tiếp với cơ và mạc cơ chéo bụng trong) và *mạc tinh trong* (liên tiếp với mạc ngang).

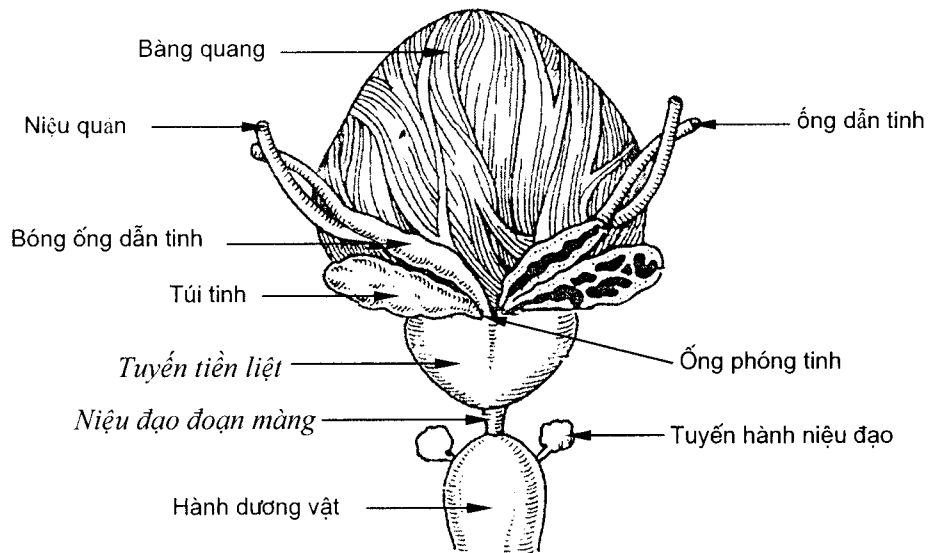


Hình 9.4. Thiết đồ cắt ngang qua thừng tinh

1.2.3. Ống phóng tinh (ejaculatory duct) (H.9.1 và H.9.5)

Các ống phóng tinh là hai ống ở cơ quan sinh dục nam. Mỗi ống, với 2cm chiều dài, được tạo nên do sự hợp lại của ống dẫn tinh và ống tiết của túi tinh. Các ống này chạy xuống qua tuyến tiền liệt và đổ vào gò tinh ở thành sau của niệu đạo tiền liệt.

1.3. Các tuyến sinh dục phụ



Hình 9.5. Túi tinh và liên quan của nó nhìn từ sau

1.3.1. Túi tinh (*seminal gland; seminal vesicle*) (H.9.1 và H.9.5)

Túi tinh, hay *tuyến tinh*, là một cấu trúc dạng túi gấp nếp. Nó dài khoảng 5cm, nằm ở mặt sau bàng quang, dọc bờ dưới của bóng ống dẫn tinh. Nó tiết ra một dịch sánh, kiềm tính chứa fructose và prostaglandin. Dịch của tuyến chiếm khoảng 60% thể tích tinh dịch; tính kiềm của nó giúp trung hoà môi trường acid của niệu đạo nam và đường sinh dục nữ, qua đó bảo vệ tinh trùng. Đầu dưới của túi tinh mở vào một ống bài xuất ngắn gọi là *ống tiết*. Ống này kết hợp với ống dẫn tinh cùng bên tạo thành *ống phóng tinh*.

1.3.2. Tuyến tiền liệt (*prostate*) (H.9.1)

Tuyến tiền liệt là một cấu trúc đơn bao quanh niệu đạo tiền liệt trong chậu hông. Nó nằm ngay dưới bàng quang, sau khớp mu, và trước trực tràng.

Tuyến tiền liệt có hình nón tròn lộn ngược với một đáy rộng liên tiếp với cổ bàng quang và một đỉnh hẹp tựa lên sàn chậu hông. Các mặt dưới - bên của tuyến tiền liệt tựa lên các cơ nâng hậu môn.

Tuyến tiền liệt phát triển như 30 - 40 tuyến phức hợp riêng từ thượng mô niệu đạo phát triển vào thành niệu đạo xung quanh. Tập hợp lại, những tuyến này làm cho thành niệu đạo dày lên và được gọi là tuyến tiền liệt; tuy nhiên, mỗi tuyến riêng lẻ vẫn có ống tiết riêng của nó đổ độc lập vào các xoang tiền liệt ở thành sau của lòng niệu đạo tiền liệt.

Dịch tiết của tuyến tiền liệt, cùng với dịch tiết từ tuyến tinh, góp phần vào sự hình thành tinh dịch trong lúc phóng tinh. Tuyến tiền liệt đóng góp 10% đến 30% thể tích tinh dịch.

1.3.3. Tuyến hành niệu đạo (*bulbourethral glands*)

Có hai tuyến hành niệu đạo nằm trong cơ ngang đáy chậu sâu, ở hai bên niệu đạo màng. Mỗi tuyến to bằng hạt ngô và đổ dịch tiết vào niệu đạo hành xóp bằng một ống tiết. Dịch tiết của tuyến là một chất kiềm có tác dụng trung hòa dịch acid của nước tiểu trong niệu đạo, qua đó bảo vệ cho tinh trùng. Tuyến cũng tiết ra niêm dịch để bôi trơn đầu dương vật và niêm mạc niệu đạo, qua đó làm giảm số tinh trùng bị tổn thương trong lúc phóng tinh.

1.4. Mạch và thần kinh của tinh hoàn và ống dẫn tinh

1.4.1. Động mạch

Động mạch tinh hoàn tách từ động mạch chủ bụng ngang đốt sống thắt lưng II hoặc III. Nó chạy xuống qua thành bụng sau tới lỗ bẹn sâu, rồi đi qua thừng tinh tới bìu cấp máu cho tinh hoàn và mào tinh hoàn.

Động mạch ống dẫn tinh là nhánh của động mạch rốn. Nó cấp máu cho ống dẫn tinh, túi tinh và ống phóng tinh.

Tuyến tiền liệt được cấp máu bởi nhánh của các động mạch bàng quang dưới và trực tràng giữa.

1.4.2. Tĩnh mạch

Các tĩnh mạch của tinh hoàn, ống dẫn tinh và cơ bìu đi kèm các động mạch. Trong thừng tinh, các tĩnh mạch này tạo nên đám rối tĩnh mạch hình dây leo. Các tĩnh mạch của tuyến tiền liệt tạo nên đám rối tĩnh mạch tiền liệt.

1.4.3. Thần kinh

Thần kinh tự chủ của tinh hoàn tách ra từ đám rối liên mạc treo tràng và đám rối thận; chúng tạo thành đám rối tinh hoàn. Đám rối thần kinh của ống dẫn tinh là chi nhánh của đám rối hạ vị dưới. Đám rối tiền liệt tách ra từ đám rối hạ vị.

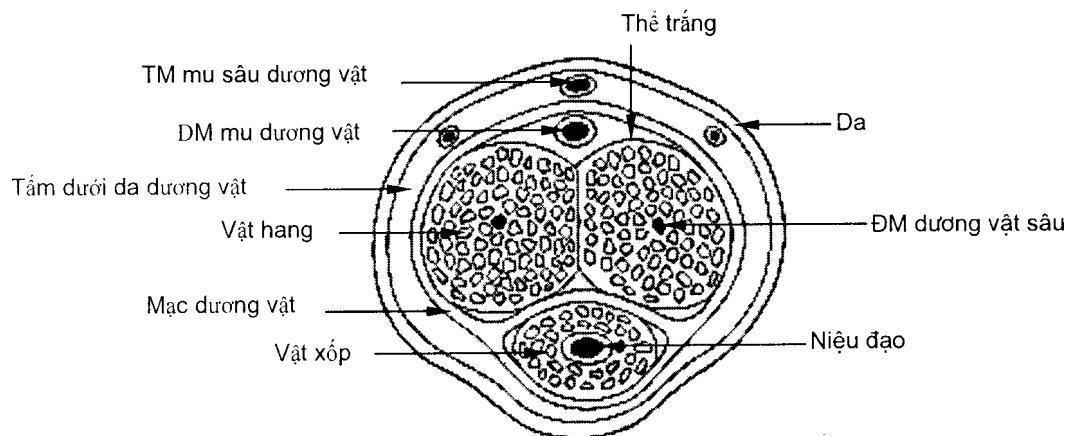
1.5. Các cơ quan sinh dục ngoài

Dương vật (chứa niệu đạo) và bìu là các cơ quan sinh dục ngoài của nam.

1.5.1. Dương vật (penis) (H.9.1)

Dương vật có hình trụ và bao gồm một rễ, thân và quy đầu dương vật.

Thân dương vật do ba khối mô cương tạo nên, mỗi khối được bao quanh bởi một mô sợi gọi là áo trắng. Hai khối mô cương hình trụ nằm song song ở trên là các *vật hang*. Khối nhỏ hơn còn lại nằm trong rãnh ở mặt dưới hai vật hang là *vật xóp*. Bên trong vật xóp chứa niệu đạo xóp; vật xóp có tác dụng giữ cho niệu đạo xóp mở ra trong lúc phóng tinh. Cả ba khối được bao bọc bởi mạc và da và chứa đầy các xoang máu. Khi xuất hiện sự kích thích tình dục, các động mạch cấp máu cho dương vật giãn ra, và một lượng lớn máu đi vào các xoang máu. Sự bành trướng của các xoang này ép lên các tĩnh mạch dẫn lưu máu cho dương vật, làm cho dòng máu ra khỏi dương vật chậm lại. Những biến đổi mạch máu này làm cương dương vật.



Hình 9.5. Thiết đồ cắt đứng ngang qua dương vật

Rễ dương vật là phần mà qua đó dương vật bám vào đáy chậu và bao gồm: (1) *hành dương vật* là phần phình rộng của nền vật xốp và (2) *các trụ dương vật* là hai phần thon nhọn và tách rời nhau của các vật hang. Hành dương vật được gắn vào mặt dưới của màng đáy chậu và được bao bọc bởi cơ hành xốp. Mỗi trụ dương vật được gắn vào ngành dưới của xương mu và ngành xương ngồi và được bao quanh bởi cơ ngồi hang. *Rễ dương vật* dính vào khớp mu bởi *dây chằng treo dương vật*.

Đầu xa của vật xốp phình ra thành **quy đầu dương vật**. Niệu đạo mở ra ở quy đầu tại lỗ niệu đạo ngoài. Quy đầu được bao bọc bởi *bao quy đầu*.

1.5.2. Bìu (scrotum)

Bìu, cấu trúc chống đỡ cho tinh hoàn, là một túi da và mạc nông từ rễ dương vật chui xuống. Nó được chia thành hai ngăn bởi một vách, mỗi ngăn chứa một tinh hoàn và một mào tinh. Mạc nông của bìu chứa cơ dartos. Khi co, cơ dartos gây nên những nếp nhăn của da bìu.

Vị trí của bìu và sự co của các sợi cơ dartos điều hoà nhiệt độ của tinh hoàn. Nhiệt độ của bìu được duy trì ở mức thấp hơn nhiệt độ trung tâm $2 - 3^{\circ}$ và đây là nhiệt độ thích hợp cho sự sản xuất tinh trùng bình thường. Cơ bìu, một trẻ của cơ chéo bụng trong nằm trong thành phần của thừng tinh, có tác dụng nâng tinh hoàn lên (về phía chậu hông) khi gặp lạnh.

1.6. Sinh lý sinh dục nam

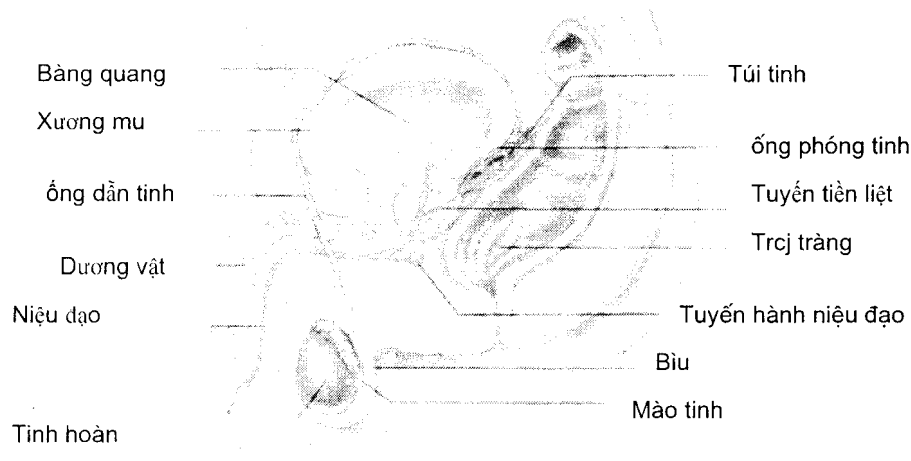
Hệ thống sinh dục có chức năng quan trọng là duy trì nòi giống. Bộ máy sinh dục nam gồm: dương vật, bìu trong có chứa tinh hoàn là tuyến sinh dục nam, ống dẫn tinh, túi tinh và một số tuyến sinh dục phụ như tuyến tiền liệt, tuyến hành niệu đạo (*hình 9.1*). Trong đó, mỗi một thành phần cấu tạo đều có chức năng riêng, nhưng chúng phối hợp hoạt động dưới sự điều khiển của hệ thần kinh và nội tiết để hoàn thành chức năng của hệ sinh dục.

1.6.1. Đặc điểm cấu trúc - chức năng của tinh hoàn

Bộ máy sinh dục nam gồm: dương vật, bìu, ở bên trong chứa tinh hoàn là tuyến sinh dục nam, ống dẫn tinh túi tinh và tuyến sinh dục phụ như tuyến tiền liệt, tuyến hành niệu đạo. Mỗi cơ thể nam có hai tinh hoàn hình trứng nằm ngoài ổ bụng, nằm trong bìu. Bỏ dọc tinh hoàn thì thấy mỗi tinh hoàn được chia thành nhiều thùy, trong mỗi thùy có nhiều ống nhỏ ngoằn ngoèo được gọi là ống sinh tinh, đây là nơi sản sinh tinh trùng, mỗi tinh hoàn có khoảng 900 ống sinh tinh dài khoảng 5m. Tiếp nối với ống sinh tinh là ống mào tinh dài khoảng 5m rồi đến ống dẫn tinh. Xen kẽ giữa các ống sinh tinh là các tế bào kẽ Leydig có chức năng bài tiết hormon sinh dục.

Trong mỗi ống sinh tinh, thành ống từ màng đáy đến lòng ống có nhiều lớp tế bào dòng tinh ở các giai đoạn biệt hóa khác nhau. Có khoảng 2 - 3 lớp tế bào biểu mô sát thành ống sinh tinh, gọi là các tinh nguyên bào (tế bào đầu dòng của tinh trùng), xen kẽ giữa các tế bào biểu mô là những tế bào sertoli có nhiệm vụ nuôi dưỡng và bảo vệ các tế bào dòng tinh.

Tinh hoàn có hai chức năng: chức năng ngoại tiết là sinh tinh trùng, chức năng nội tiết là bài tiết hormon sinh dục nam mà chủ yếu là testosterone.



Hình 9.6. Cấu tạo bộ máy sinh dục nam

1.6.2. Quá trình sinh tinh trùng

Sự sản sinh tinh trùng xảy ra ở tất cả các ống sinh tinh trong suốt đời sống tình dục của nam giới, dưới tác dụng của hormon hướng sinh dục của tuyến yên. Ở nam khoảng 13 đến 15 tuổi tinh hoàn bắt đầu sản sinh tinh trùng, và tuổi càng cao quá sản sinh tinh trùng càng giảm.

1.6.2.1. Các giai đoạn của quá trình sản sinh tinh trùng

Tinh trùng được hình thành từ các tinh nguyên bào, quá trình sản sinh tinh trùng từ tinh nguyên bào đến tinh trùng mất khoảng 64 ngày (*hình 9.8*).

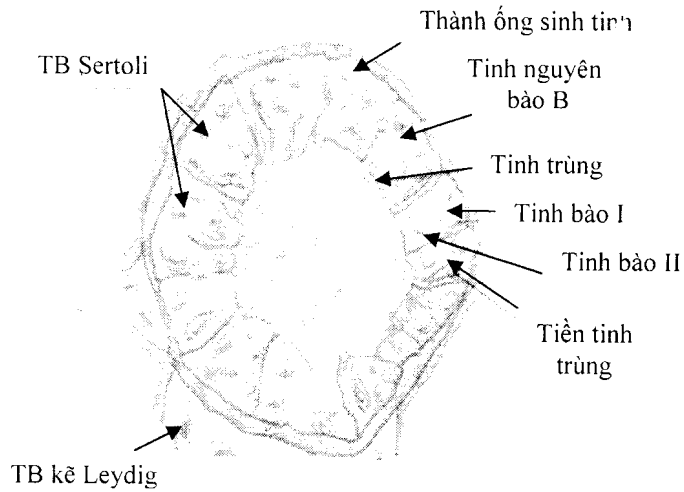
Từ các tế bào biểu mô của thành ống sinh tinh (được gọi là tinh nguyên bào A) phân chia 4 lần thành tinh nguyên bào B. Sau đó, các tinh nguyên bào B tập trung ở giữa các tế bào Sertoli (*hình 9.9*). Chính những tế bào Sertoli này tạo ra hàng rào ngăn chặn các protein là các globulin miễn dịch từ máu và dịch quanh ống vào lòng ống sinh tinh.

Thời kỳ phân chia giảm nhiễm để thay đổi dần và lớn lên tạo thành những tinh bào I (có 46 nhiễm sắc thể - 44XY). Qua hai lần phân chia giảm nhiễm, từ 1 tinh bào I sẽ tạo thành 2 tinh bào II rồi thành 4 tiền tinh trùng mang một nửa bộ NST (22-X, 22-Y). Sau sự phân chia giảm nhiễm, tiền tinh trùng được nuôi dưỡng và thay đổi về chất, dưới sự bao bọc của tế bào Sertoli để thành tiền tinh trùng. Các tiền tinh trùng vẫn tiếp tục được nuôi dưỡng trong tế bào Sertoli, chúng dài ra và trở thành tinh trùng. Có hai loại tinh trùng đó là tinh trùng mang NST giới tính là X và loại mang NST giới tính Y. Toàn bộ quá trình sản sinh tinh trùng từ tinh nguyên bào thành tinh trùng mất khoảng 64 ngày.

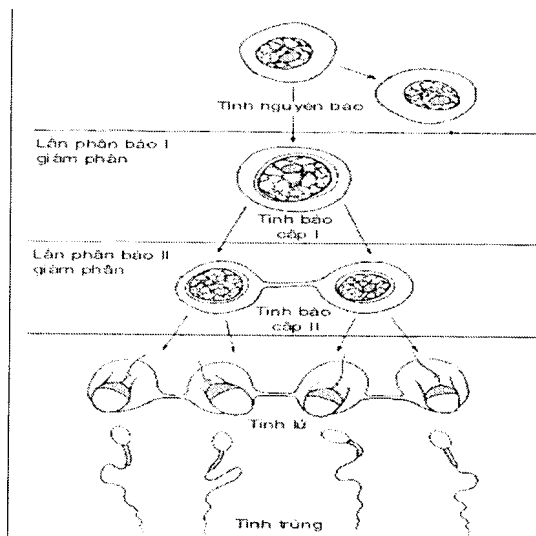
1.6.2.2. Cấu tạo tinh trùng

Tinh trùng là một tế bào hoàn chỉnh, dài khoảng 50micromet, có cấu tạo gồm: đầu, cổ, thân và đuôi (*hình 9.9*):

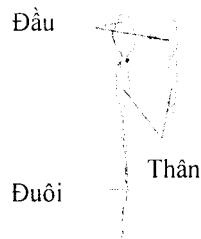
Đầu được tạo thành từ nhân tế bào, chứa nhiễm sắc thể đơn bội, chỉ có một lớp bào tương mỏng và màng tế bào bao quanh bề mặt. Phía trước đầu tinh trùng có một lớp dày lên gọi là cực đầu chứa các men giúp tinh trùng dễ dàng chui vào trứng. Tinh trùng khi còn ở ống sinh tinh hoặc phần đầu của mào tinh hoàn không có khả năng vận động. Sau khi ở mào tinh khoảng 18 đến 24 giờ chúng có khả năng vận động, và chúng vận động qua suốt chiều dài của ống mào tinh. Tinh trùng vận động được là nhờ đuôi của tinh trùng. Đuôi có nhiều ty thể để tạo và cung cấp ATP cho tinh trùng chuyển động



Hình 9.7. Cấu tạo ống sinh tinh



Hình 9.8. Các tế bào dòng tinh



Hình 9.9. Cấu tạo tinh trùng

1.6.2.3. Số lượng và dự trữ tinh trùng

Ở nam giới trưởng thành, khoẻ mạnh thì hai tinh hoàn có khả năng sản sinh khoảng 120 triệu tinh trùng mỗi ngày. Một lượng nhỏ được dự trữ ở mào tinh, một phần lớn được dự trữ ở ống dẫn tinh.

1.6.2.4. Điều hoà sản sinh tinh trùng

- Các hormon tham gia điều hoà sản sinh tinh trùng.

GnRH vùng dưới đồi thông qua LH và FSH điều hoà sản sinh tinh trùng. FSH có tác dụng phát triển ống sinh tinh, kích thích tế bào Sertoli bài tiết chất dinh dưỡng giúp cho thành thực tinh trùng. Tế bào Sertoli có tác dụng vận chuyển testosterone vào lòng ống sinh tinh tham gia vào sự trưởng thành của tinh trùng. LH kích thích tế bào Leydig bài tiết testosterone kích thích và trưởng thành tinh trùng.

Inhibin là một hormon do tế bào Sertoli bài tiết có tác dụng điều hoà ngược âm tính đối với FSH do đó có tác dụng điều hoà sản sinh tinh trùng. Khi ống sinh tinh sản sinh quá nhiều tinh trùng, tế bào Sertoli bài tiết inhibin. Dưới tác dụng ức chế của inhibin, lượng FSH được bài tiết từ tuyến yên giảm do đó làm giảm bớt quá trình sinh tinh trùng ở ống sinh tinh.

GH của tuyến yên thúc đẩy sản sinh tinh trùng thông qua sự chuyển hóa ở tinh hoàn.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình sản sinh tinh trùng.

Nhiệt độ, tinh trùng được tạo ra trong môi trường có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ cơ thể 1 - 2°C. Ở bìu có cơ Dartos có các mạch máu luôn thay đổi mức co hoặc giãn làm thay đổi lượng máu đến cơ làm cho bìu có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ cơ thể. Khi tinh hoàn nằm trong ổ bụng có nhiệt độ bằng nhiệt độ trung tâm của cơ thể, tinh hoàn không có sản sinh tinh trùng. Khi tinh trùng ở đường sinh dục nữ, có cao hơn nhiệt độ ở bìu sẽ làm tăng hoạt động và chuyển hóa của tinh trùng, ngược lại nhiệt độ thấp tinh trùng sẽ giảm hoạt động và chuyển hóa. Chính vì vậy người ta thường bảo quản tinh trùng ở nhiệt độ thấp, thường bảo quản ở nhiệt độ -175°C.

pH, tinh trùng hoạt động mạnh trong môi trường trung tính hoặc hơi kiềm, nếu pH giảm tinh trùng sẽ giảm hoạt động và chết ở môi trường acid mạnh.

Kháng thể, tinh trùng có thể bị tiêu diệt bởi kháng thể có trong máu và dịch kẽ, nhờ hàng rào tế bào sertoli mà kháng thể không thể xâm nhập vào dịch của ống sinh tinh. Khi tinh trùng vào đường sinh dục nữ, ở một số phụ nữ có kháng thể cố định tinh trùng nên khó thụ thai. Còn một số người lại có kháng thể tiêu diệt tinh trùng nên dễ dẫn đến vô sinh.

Rượu, ma túy làm giảm khả năng sản xuất tinh trùng. Tia X hoặc virus quai bị làm tổn thương tế bào dòng tinh do vậy làm giảm sản sinh tinh trùng. Căng thẳng kéo dài giảm sản sinh tinh trùng.

1.6.3. Chức năng nội tiết của tinh hoàn

Tinh hoàn bài tiết hai hormon là testosterone và inhibin

1.6.3.1. Testosteron

a. Nguồn gốc và bản chất của testosteron

Bài tiết từ tế bào leydig ở khoảng kẽ của ống sinh tinh. Bản chất là steroid 19C. Sau khi được bài tiết vào máu chúng được chuyển đến tinh hoàn và gây ra tác dụng.

b. Tác dụng của testosteron

Vào tuần thứ 7 của bào thai, tinh hoàn tiết ra một lượng đáng kể testosteron. Trong thời kỳ này testosteron có tác dụng: triển thành đường sinh dục ngoài của bào thai là: hình thành dương vật, túi tinh, đường dẫn tinh. Kích thích đưa tinh hoàn từ bụng xuống bìu vào 2 đến 3 tháng cuối của thai kỳ. Nếu tinh hoàn bài tiết không đủ testosteron tinh hoàn không xuống được bìu, sẽ không sản sinh ra tinh trùng.

Đến tuổi dậy thì làm phát triển và hoàn thiện các cơ quan sinh dục, làm xuất hiện và bảo tồn các đặc tính sinh dục nam thứ phát như: mọc lông, giọng nói kiểu nam và đặc biệt là kích thích sản sinh tinh trùng do kích thích hình thành tinh nguyên bào, kích thích phân chia giảm nhiễm lần thứ hai thành tiền tinh trùng. Kích thích sự tổng hợp protein và bài tiết dịch từ tế bào sertoli. Chính và hai tác dụng này mà khi giảm bài tiết testosteron dẫn đến giảm sản sinh tinh trùng và dẫn đến vô sinh.

Từ tuổi dậy thì, testosteron làm tăng đồng hoá protein, dẫn đến tăng tổng hợp protein ở cơ, xương. y là tác dụng quan trọng của testosteron, nó làm khối lượng cơ ở nam tăng hơn ở nữ, tác dụng lên xương làm tăng tổng hợp khung protein của xương, tăng lắng đọng calci và phosphat ở xương, làm dày xương, phát triển và cốt hoá sụn liên hợp ở đầu xương dài. Với xương chậu có tác dụng làm xương có hình ống. Do đó, testosteron làm tăng sức mạnh của cơ thể nam. Chính vì vậy mà testosteron được xem là chất kích thích sự phát triển và độ mạnh của cơ, do vậy nó được cấm sử dụng cho các vận động viên thể dục thể thao.

Tác dụng lên chuyển hoá cơ sở, testosteron làm chuyển hoá cơ sở tăng từ 5 -10%. Chính vì vậy mà ở cùng tuổi chuyển hóa cơ sở ở nam cao hơn nữ. Ngoài ra testosteron làm tăng số lượng hồng cầu do vậy số lượng hồng cầu ở nam nhiều hơn nữ, tăng nhẹ sự tái hấp thu ion natri ở ống thận.

c. Điều hòa bài tiết

Trong thời kỳ bào thai, testosterone được bài tiết dưới tác dụng kích thích của HCG là một hormon do rau thai bài tiết.

Thời kỳ trưởng thành, testosterone được bài tiết dưới tác dụng kích thích của LH tuyến yên.

1.6.3.2. *Inhibin*

a. Nguồn gốc và bản chất

Inhibin được tế bào Sertoli bài tiết, bản chất là glycoprotein có trọng lượng phân tử 10.000-30.000.

b. Tác dụng

Inhibin có tác dụng điều hòa quá trình sản sinh tinh trùng thông qua cơ chế điều hòa ngược đối với sự bài tiết FSH của tuyến yên. Khi ống sinh tinh sản sinh quá nhiều tinh trùng, tế bào Sertoli bài tiết inhibin. Dưới tác dụng ức chế của inhibin, tuyến yên giảm bài tiết FSH, dẫn đến giảm phát triển ống sinh tinh do đó làm giảm bớt quá trình sinh tinh trùng ở ống sinh tinh.

1.6.4. **Chức năng của túi tinh**

Túi tinh bài tiết dịch nhiều chất dinh dưỡng, cung cấp dinh dưỡng cho tinh trùng, đẩy tinh trùng ra khỏi ống phóng tinh.

1.6.5. **Chức năng của tuyến tiền liệt và tinh dịch**

Bài tiết dịch bảo vệ tinh trùng cho đến khi thụ tinh, vì có pH khoảng 6,5. Tinh dịch là dịch được phóng ra khi giao hợp, là hỗn hợp dịch của ống dẫn tinh, dịch túi tinh, dịch của tuyến tiền liệt và một lượng nhỏ ở tuyến niêm mạc đường sinh dục. Trong ống sinh tinh tinh trùng sống được vài tuần, khi đã được phóng ra ngoài chỉ sống được từ 24 đến 48 giờ, nhưng với nhiệt độ thấp tinh trùng có thể sống lâu hơn.

Trong thăm dò chức năng sản sinh tinh trùng, người ta làm xét nghiệm tinh dịch đồ, các thông số để thăm dò là thể tích tinh dịch, số lượng tinh trùng trong một mL, độ di động, tỷ lệ tinh trùng sống và hình thái tinh trùng.

1.6.6. **Giao hợp**

Khi bị kích thích tiểu động mạch đến dương vật co lại làm cho máu được đẩy vào các hốc máu do vậy dương vật to ra, và dài ra, đồng thời các bó cơ xung quanh hốc máu co lại ép vào tĩnh mạch làm cho dương vật co cứng. Trong khi giao hợp, khi khoái cảm đến cực độ, các cơ ngôi hang và các cơ thành hang co thắt nhịp nhàng làm cho tinh dịch được phóng ra vào âm đạo. Khi các bó cơ giãn ra, các tĩnh mạch được giãn ra máu được chảy trong tĩnh mạch là dương vật mềm trở lại. Dương vật cương và phóng tinh được điều hòa bằng phản xạ tủy, trung tâm ở đoạn thắt lưng cùng. Phản xạ này được phát động bởi các xung từ từ não do các kích thích tâm lý, hoặc các kích thích vào cơ quan sinh dục, hoặc cả hai.

1.7. Dậy thì và giảm hoạt động sinh dục

1.7.1 Dậy thì

Dậy thì là thời kỳ có những biến động lớn về thể chất, tâm lý và đặc biệt là hoạt động chức năng của hệ thống sinh sản. Mốc đánh giá dậy thì là tinh hoàn to nhanh, thời điểm dậy thì hoàn toàn là lần xuất tinh đầu tiên. Chính vì vậy rất khó xác định chính xác về thời điểm xuất tinh lần đầu tiên vì các em thường ít để ý. Tuổi dậy thì hoàn toàn của nam thường vào khoảng từ 15 -16 tuổi.

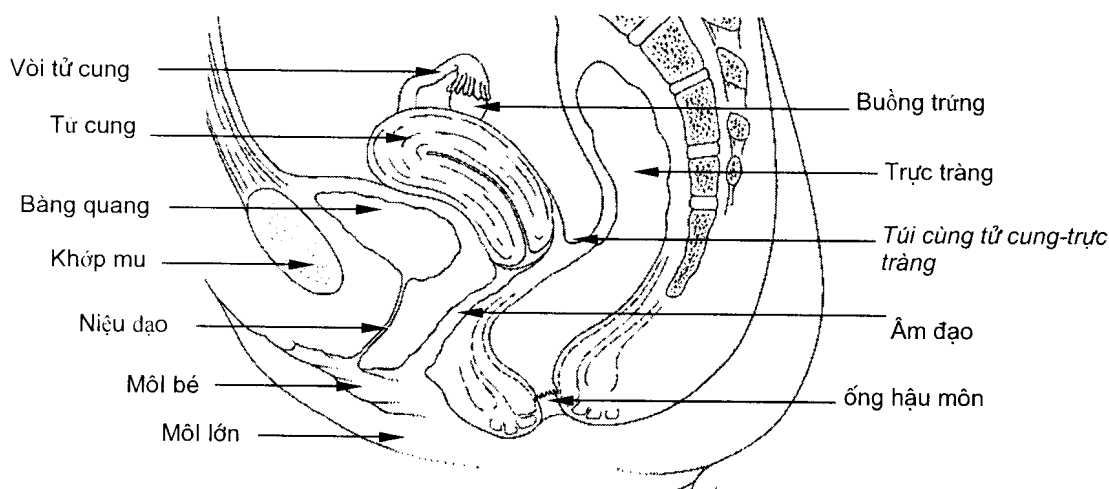
Cơ chế dậy thì là quá trình trưởng thành hay quá trình chín của vùng limbic. Khi vùng limbic trưởng thành, những tín hiệu xuất phát từ vùng limbic sẽ đủ mạnh để kích thích vùng dưới đồi bài tiết đủ lượng GnRH và kích thích tuyến yên bài tiết FSH và LH làm tinh hoàn to ra và sản sinh tinh trùng. Kể từ tuổi dậy thì, hormon hướng sinh dục của tuyến yên được bài tiết liên tục trong suốt cuộc đời còn lại.

Những biến đổi trong thời kỳ dậy thì: vào thời kỳ này, dưới tác dụng của hormon sinh dục nam (testosteron) phối hợp cùng các hormon tăng trưởng khác, cơ thể trẻ trai phát triển nhanh, đặc biệt khối lượng cơ tăng nhanh. Hoạt động chức năng của hệ thống sinh sản: sau khi sinh, tuyến sinh dục nam (tinh hoàn) im lặng cho tới lúc này mới hoạt động. Tinh hoàn bắt đầu bài tiết testosterone và sản sinh tinh trùng. Dưới tác dụng của testosteron, cơ thể lớn nhanh và xuất hiện các đặc tính sinh dục nam thứ phát như dương vật to, túi tinh và tuyến tiền liệt phát triển, cơ nở nang, da thô dày, giọng nói trầm. Đứa trẻ bắt đầu có khả năng hoạt động tình dục và sinh sản.

1.7.2. Sự giảm hoạt động sinh dục

Kể từ thời điểm dậy thì hormon hướng sinh dục của vùng dưới đồi và tuyến yên được bài tiết liên tục, không có chu kỳ. Nhưng khi tuổi càng cao hoạt động chức năng của tinh hoàn giảm dần. Từ tuổi 40 đến 50 bài tiết testosterone bắt đầu giảm dần cho đến cuối đời, do vậy hoạt động sản sinh tinh trùng và hoạt động sinh dục giảm theo.

2. HỆ SINH DỤC NỮ (FEMALE GENITAL SYSTEM) (H.9.10)



Hình 9.10. Thiết đồ đứng dọc chậu hông nữ

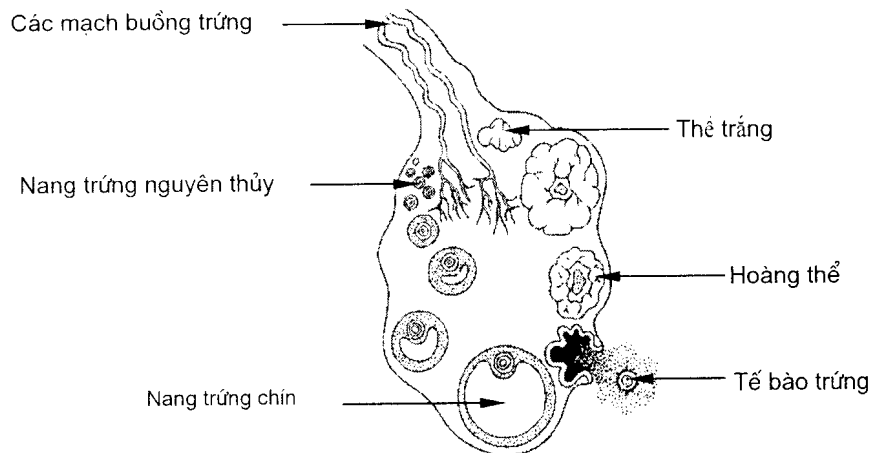
Các cơ quan sinh dục ở nữ bao gồm:

- Các buồng trứng là nơi sản sinh ra trứng và các hormon sinh dục nữ (progesterone và estrogen);
- Các vòi tử cung vận chuyển trứng về tử cung;
- Tử cung, nơi diễn ra sự phát triển của phôi và thai;
- Âm đạo và các cơ quan sinh dục ngoài;
- Tuyến vú cũng được coi nh một phần của hệ sinh dục nữ.

2.1 Buồng trứng (ovary) (H.9.11 và H.9.12)

Buồng trứng có hình thể và kích thước giống với một quả hạnh. Mặt ngoài buồng trứng áp vào hố buồng trứng ở thành bên chậu hông, mặt trong tiếp xúc với các tua của phễu vòi tử cung. Buồng trứng được cố định bởi ba dây chằng: (1) *mạch treo buồng trứng* nối buồng trứng với mặt sau dây chằng rộng; (2) *dây chằng riêng buồng trứng* buộc buồng trứng vào sừng tử cung; và (3) *dây chằng treo buồng trứng* gắn buồng trứng vào thành bên chậu hông. Các mạch máu và thần kinh của buồng trứng đi vào và ra khỏi buồng trứng tại *rốn buồng trứng*.

Cấu tạo mô học. Bề mặt buồng trứng được bao bọc bằng một lớp thượng mô đơn có tên là *thượng mô mầm*. Đây là một tên gọi không đúng vì thượng mô này không sản sinh ra trứng. Dưới thượng mô mầm có hai lớp mô là vỏ và tủy buồng trứng. *Vỏ buồng trứng* nằm ngay dưới thượng mô mầm. Vỏ được cấu tạo bằng mô liên kết dày đặc và vùi trong mô liên kết này là những *nang trứng*; mỗi nang chứa một *trứng* ở các giai đoạn phát triển khác nhau và các tế bào lót thành nang. *Tủy buồng trứng* nằm ở trung tâm, được cấu tạo bằng mô liên kết lỏng lẻo chứa các mạch máu, mạch bạch huyết và thần kinh.

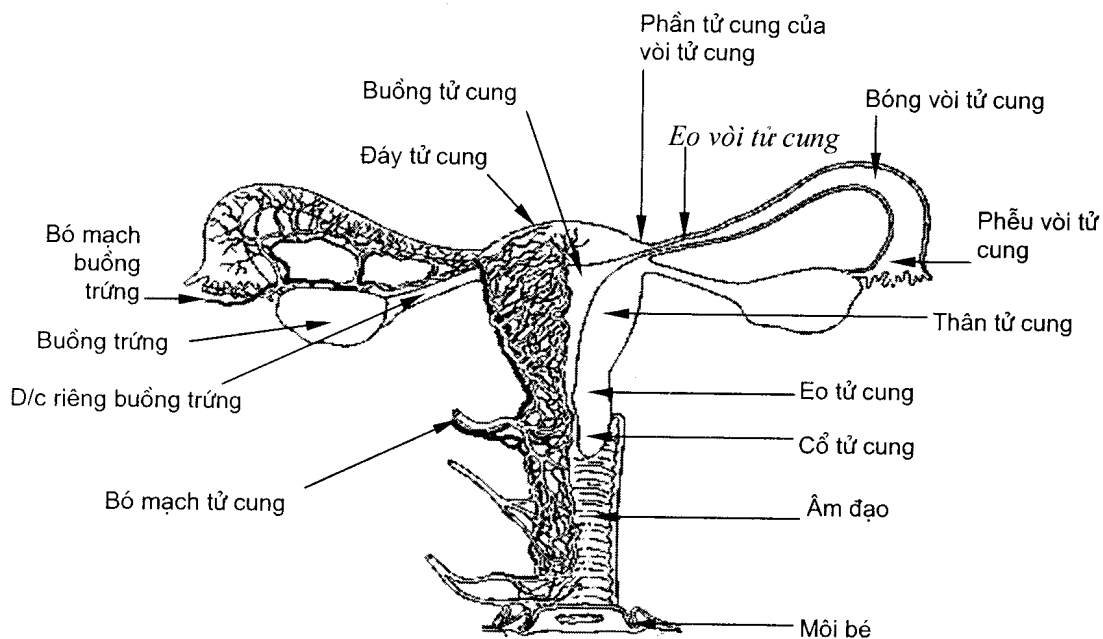


Hình 9.11. Thiết đồ đứng ngang qua buồng trứng

Trong độ tuổi sinh đẻ, mỗi chu kì kinh nguyệt có một nang trứng chín, vỡ ra và giải phóng trứng vào ổ phúc mạc. Trong lúc nang trứng chín, các tế bào lót thành nang sản xuất ra *estrogen*. Sau khi trứng rụng, những tế bào lót thành nang phát triển thành *hoàng thể*. Hoàng thể sản xuất ra *progesterone* và *estrogen*. Nếu trứng không được thụ tinh, hoàng thể thoái hóa và trở thành *thể trắng*. Nếu trứng được thụ tinh, nó gắn vào thành tử cung, lớn lên và phát triển thành nhau và thai. Nhau sản xuất ra *kích dục tố nhau*. Chất này kích thích hoàng thể tiếp tục tiết ra *progesterone* trong ba tháng đầu của thời kì thai nghén.

2.2. Vòi tử cung (uterine tube) (H.9.11 và H.9.12)

Có hai *vòi tử cung* từ tử cung chạy sang hai bên. Đây là một ống dài khoảng 10cm nằm giữa hai lá của dây chằng rộng, có vai trò vận chuyển trứng và trứng đã thụ tinh từ buồng trứng tới tử cung. Phần hình phễu của mỗi vòi, gọi là *phễu* (infundibulum), nằm sát với buồng trứng nhưng có lỗ mở vào ổ phúc mạc. Phễu tận cùng bằng nhiều mỏm như ngón tay gọi là *các tua vòi* (fimbriae), một trong các tua đó, gọi là *tua buồng trứng* (ovarian fimbria), gắn vào đầu ngoài của buồng trứng. ovan kế tiếp ở trong phễu là *bóng* (ampulla) vòi. Đây là đoạn rộng nhất và dài nhất, chiếm khoảng 2/3 chiều dài của vòi. Tinh trùng thường gặp và kết hợp với trứng ở bóng vòi. Đoạn ngắn, hẹp, có thành dày, ở trong bóng vòi và nối với tử cung là *eo vòi* (isthmus). Đoạn trong cùng của vòi là *phần tử cung* (uterine part); đoạn này nằm trong thành tử cung và thông với buồng tử cung qua *lỗ tử cung* (uterine ostium) của vòi.



Hình 9.12. Thiết đồ đứng ngang qua tử cung

Về mô học, vòi tử cung do ba lớp tạo nên: *lớp thanh mạc* bọc ngoài, *lớp cơ trơn* ở giữa và *lớp niêm mạc* ở trong cùng. Lớp niêm mạc có nhiều nếp dọc. Niêm mạc của vòi chứa *các tế bào thượng mô trụ có lông chuyển* giúp đẩy trứng chạy dọc theo vòi và *các tế bào tiết* (có vi lông) đóng vai trò cung cấp chất dinh dưỡng cho trứng. Lớp cơ trơn gồm một *tầng cơ vòng* dày ở trong và *tầng cơ dọc* mỏng ở ngoài. Những co thắt kiểu nhu động của lớp cơ và hoạt động của lông chuyển ở niêm mạc giúp đưa trứng hoặc hợp tử về phía tử cung.

2.3 Tử cung (uretus) (H.9.11 và H. 9.12)

Tử cung là một phần của con đường mà tinh trùng đi qua để tới vòi tử cung. Nó cũng là nơi xảy ra kinh nguyệt, nơi làm tổ của trứng đã thụ tinh và nơi phát triển của thai.

Vị trí, hình thể và liên quan:

Tử cung nằm giữa chậu hông bé, sau bàng quang, trước trực tràng, trên âm đạo và dưới các quai ruột non. Nó có hình quả lê lộn ngược. Tử cung của phụ nữ cha sinh để có kích thước vào khoảng 7,5cm dài, 5cm rộng và 2,5cm dày; nó lớn hơn ở các phụ nữ mới sinh đẻ và nhỏ hơn khi lượng hormon sinh dục thấp, chẳng hạn sau khi mãn kinh.

Tính từ trên xuống, các phần của tử cung bao gồm: (1) một phần hình vòm ở trên (cao hơn) các vòi tử cung gọi là *đáy tử cung* (fundus of uterus); (2) một phần thuôn hẹp dần từ trên xuống dưới là *thân tử cung* (body of uterus); và (3) một phần hẹp ở dưới gọi là *cổ tử cung* (cervix of uterus). Hai góc bên của thân được gọi là *sừng tử cung* (uterine horn), nơi tử cung tiếp nối với eo vòi tử cung.

Thân tử cung có hai mặt: mặt hướng xuống dưới, úp lên bàng quang gọi là *mặt bàng quang* (vesical surface) và mặt hướng lên trên, tiếp xúc với ruột là *mặt ruột* (intestinal surface); những nơi gặp nhau của hai mặt là *bờ tử cung* (border of uterus).

Cổ tử cung gồm hai phần: *phần trên âm đạo* nằm ngay sau đáy bàng quang; *phần âm đạo* nhô vào âm đạo và được gọi là *mõm cá mè*. oạn trên của phần trên âm đạo hơi thắt lại và được gọi là *eo tử cung*.

Khoang rỗng bên trong thân tử cung là *buồng tử cung* (uterine cavity) và khoang rỗng bên trong cổ tử cung là *ống cổ tử cung* (cervical canal). ống và buồng thông với nhau qua *lỗ trong*; ống cổ tử cung thông với âm đạo tại *lỗ tử cung*, hay *lỗ ngoài tử cung* (external os of uterus).

Hướng:

Trục của thân tử cung tạo với trục của cổ tử cung một góc 120° mở ra trước. Trục của cổ tử cung hợp với trục của âm đạo một góc 90° hướng ra trước. Tư thế này giúp cho tử cung không bị sa xuống âm đạo.

Cấu tạo mô học:

Thành tử cung do ba lớp mô tạo nên: thanh mạc, lớp cơ và lớp niêm mạc.

Lớp thanh mạc (phần nông của phúc mạc tạng). ở mặt trước phúc mạc phủ từ đáy đến eo tử cung thì lật lên bàng quang và tạo nên *túi cùng bàng quang - tử cung*; về phía sau, phúc mạc phủ từ đáy tới tận phần trên âm đạo mới lật lên tràng và tạo nên *túi cùng trực tràng - tử cung*. Phúc mạc phủ các mặt của tử cung còn vượt quá các bờ tử cung tới tận thành bên chậu hông và tạo nên *dây chằng rộng*.

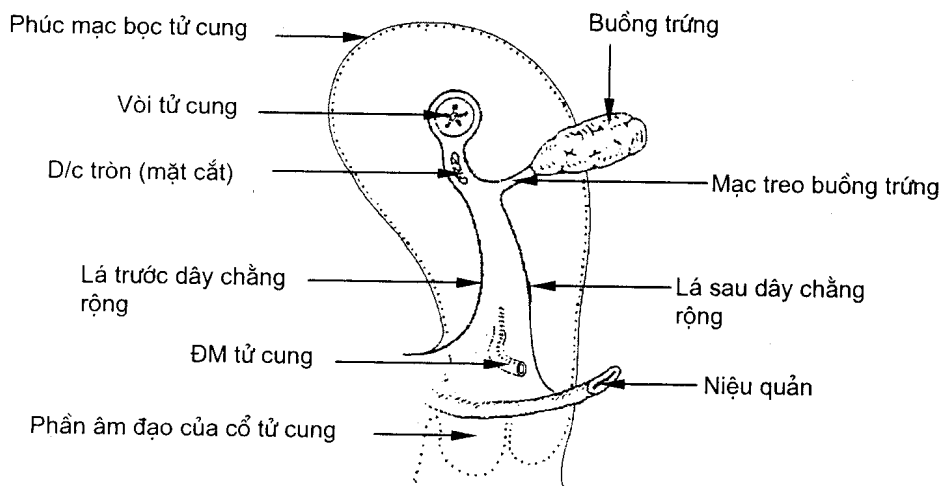
Lớp cơ gồm ba tầng trong đó tầng giữa là tầng cơ vòng, các tầng ngoài và trong là các tầng cơ dọc hoặc chéo. Cổ tử cung không có tầng cơ vòng. Trong lúc chuyển dạ và đẻ, sự co thắt của lớp cơ tử cung dưới sự kích thích của oxytocin từ thùy sau tuyến yên giúp đẩy thai khỏi tử cung.

Lớp niêm mạc bao gồm: 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; và các tuyến tử cung từ lớp thượng mô mọc vào đến tận lớp cơ. Niêm mạc tử cung được chia thành hai tầng: tầng chức năng vây quanh buồng tử cung và tầng đáy. Hàng tháng, tầng chức năng bong ra dưới ảnh hưởng của sự thay đổi nội tiết tố; tầng đáy sinh ra tầng chức năng mới sau mỗi lần hành kinh.

Các dây chằng của tử cung:

Tử cung được giữ bởi một số dây chằng.

Dây chằng rộng (H.9.13) là một nếp phúc mạc gồm hai lá căng ngang từ bờ bên tử cung tới thành bên chậu hông, nối phúc mạc tử cung với phúc mạc thành chậu. Bờ trên dây chằng rộng bao bọc vòi tử cung.



Hình 9.13. Thiết đồ đứng dọc qua dây chằng rộng

Dây chằng tròn là một thừng xơ từ sừng tử cung chạy qua thành chậu và ống bẹn rồi toả ra tận cùng ở mô dưới da của gò mu và môi lớn.

Dây chằng tử cung - cùng đi từ mặt sau cổ tử cung tới mặt trước xương cùng.

Dây chằng ngang cổ tử cung đi từ bờ bên cổ tử cung tới thành bên chậu hông.

2.4. Âm đạo (vagina)

Âm đạo là cơ quan giao hợp và đường ra ngoài của máu kinh nguyệt và thai nhi. Nó là một ống xơ - cơ được lót bằng niêm mạc dài khoảng 8cm từ cổ tử cung chạy chéo xuống dưới và ra trước tới tiền đình âm đạo. Âm đạo gồm hai thành: *thành trước* nằm sau bàng quang và niệu đạo, *thành sau* nằm trước trực tràng. Đầu trên âm đạo bám vào cổ tử cung và cùng với phần âm đạo của cổ tử cung giới hạn nên *vòm âm đạo*; đầu dưới mở vào tiền đình âm đạo. Lỗ âm đạo được đậy một phần (không kín) bởi một nếp niêm mạc từ bờ lỗ tiến vào gọi là *màng trinh*. Lỗ âm đạo ở phía sau lỗ niệu đạo ngoài.

Niêm mạc âm đạo là thượng mô lát tầng không sừng hóa liên tiếp với niêm mạc của tử cung. Bề mặt của niêm mạc có nhiều nếp (gờ) ngang. Các tế bào của niêm mạc dự trữ một lượng lớn glycogen và sản phẩm thoái hóa của chất này sinh ra các acid hữu cơ. Môi trường acid kiềm chế sự phát triển của vi khuẩn nhưng cũng có hại cho tinh trùng. Thành phần kiềm của tinh dịch (do túi tinh tiết ra) trung hòa tính acid của âm đạo và tăng sức sống cho tinh trùng. *áo cơ* trơn của âm đạo có thể giãn ra đáng kể để thích ứng với dương vật. *Áo ngoài* của âm đạo là lớp mô liên kết xốp kết nối âm đạo với các cơ quan xung quanh như niệu đạo và bàng quang ở trước, trực tràng và ống hậu môn ở sau.

2.5 Mạch và thần kinh của buồng trứng, tử cung và vòi tử cung

Các động mạch:

Động mạch buồng trứng tách ra từ động mạch chủ bụng; nó đi theo dây chằng treo buồng trứng đến đầu vòi của buồng trứng thì chia làm hai nhánh là *nhánh vòi tử cung* và *nhánh buồng trứng*; chúng tiếp nối với các nhánh cùng tên của động mạch tử cung.

Động mạch tử cung tách ra từ động mạch chậu trong. Nó đi qua thành bên chậu hông và nền dây chằng rộng tới bờ bên cổ tử cung. Từ đây, nó đi lên dọc bờ bên của tử cung, khi tới sừng tử cung thì tận cùng bằng hai nhánh là *nhánh buồng trứng* và *nhánh vòi tử cung*, tiếp nối với các nhánh tương ứng của động mạch buồng trứng. Trước khi tận cùng, động mạch tách ra nhiều nhánh bên cho âm đạo, niệu quản, bàng quang, cổ tử cung và thân tử cung.

Tĩnh mạch. Tĩnh mạch đổ vào các đám rối tĩnh mạch buồng trứng và tử cung rồi đổ về tĩnh mạch chậu trong.

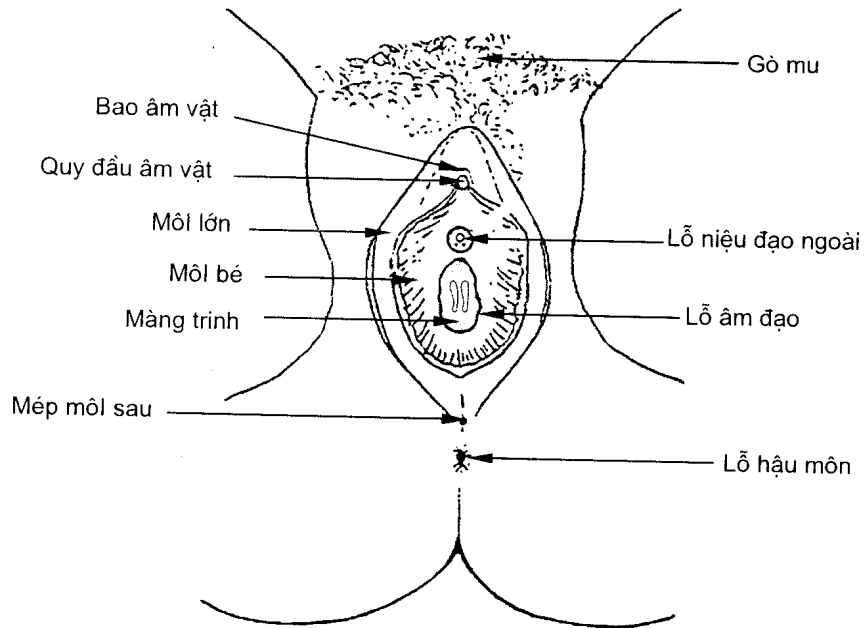
Bạch huyết đổ vào chuỗi hạch cạnh động mạch tử cung, hay động mạch âm đạo cuối cùng đổ vào các hạch chậu trong.

Thần kinh tách ra từ đám rối hạ vị dưới.

2.6 Các cơ quan sinh dục ngoài của nữ (H. 9.14)

Các cơ quan sinh dục ngoài của nữ được gọi là *âm hộ* (pudendum; vulva). Âm hộ gồm có: *gò mu* ở trước; hai hên là hai nếp da lớn là *môi lớn* ở ngoài và *môi bé* ở trong; và khoảng lõm nằm giữa các 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 tuyến

tiền đình lớn. ở trước tiền đình là âm vật. Âm vật tương đương với dương vật ở nam giới. Nó nằm ở chỗ tiếp nối ở phía trước của các môi bé và do mô cương tạo nên.



Hình 9.14. Các cơ quan sinh dục ngoài của nữ

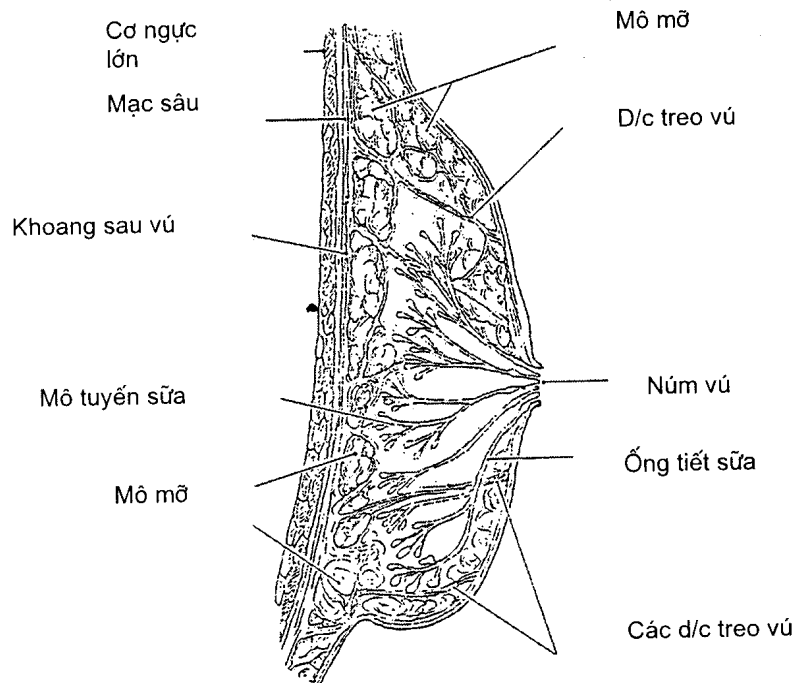
Tuyến tiền đình lớn (greater vestibular gland) là hai tuyến lớn tiết ra chất nhờn nằm ở hai bên lỗ âm đạo, mỗi tuyến có ống dẫn đổ vào tiền đình. Tuyến này tương đương với tuyến hành niệu đạo của nam. Chất nhờn do nó tiết ra có tác dụng bôi trơn tiền đình trong lúc giao hợp.

2.7. Tuyến vú (H.9.15)

Vú là hai tuyến tiết sữa nằm ở ngực, trước các cơ ngực, đi từ xương sườn III đến xương sườn VI.

Hình thể ngoài. Vú có hình mâm xôi; ở giữa mặt trước của vú có một lồi tròn gọi là *núm vú* hay *nhú vú*, nơi có nhiều lỗ của các ống tiết sữa. Xung quanh núm vú là một vùng da sẫm màu hơn gọi là *quầng vú*. Trên bề mặt quầng vú có nổi lên nhiều cục nhỏ do những tuyến bã ở quầng vú đẩy lồi lên.

Cấu tạo. Mỗi vú có từ 15 - 20 *thùy mô tuyến sữa*, mỗi thùy do một số tiểu thùy tạo nên; ống tiết của các tuyến sữa chạy theo hình nan hoa từ chu vi hướng vào núm vú.

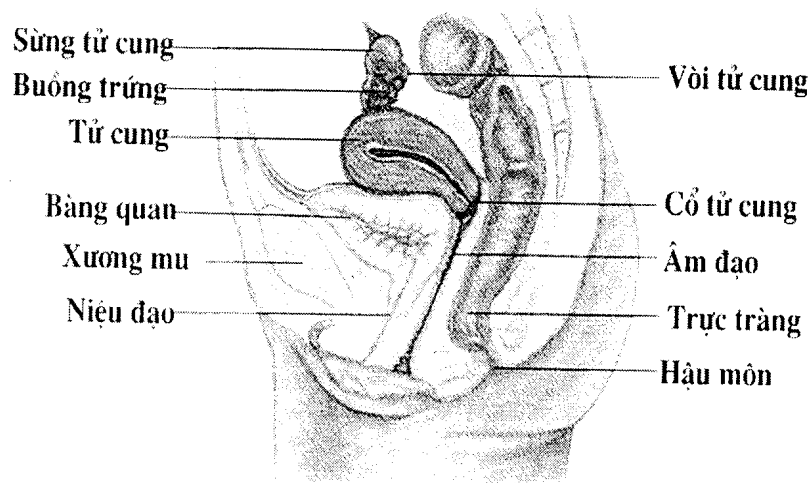


Hình 9.15. Tuyến vú

Mạch và thần kinh. Động mạch là các nhánh tách từ động mạch ngực trong và động mạch ngực ngoài. Tĩnh mạch đổ về các tĩnh mạch ngực trong và tĩnh mạch ngực ngoài. Bạch huyết đổ về ba chuỗi hạch là chuỗi hạch nách, chuỗi hạch ngực trong và chuỗi hạch trên đòn. Thần kinh là những nhánh trên đòn của đám rối cổ nông và các nhánh xiên của các dây thần kinh gian sườn từ II đến VI.

Sinh lý hệ thống sinh dục nữ:

Ở nữ bộ máy sinh dục phức tạp hơn nam, gồm nhiều cơ quan khác nhau như: buồng trứng, vòi trứng, tử cung, âm đạo, âm hộ và các tuyến phụ cận (các tuyến nhầy, tuyến vú). Hoạt động sinh dục ở nữ có tính chu kỳ, còn ở nam hoạt động không có chu kỳ. Hiện tượng mãn kinh thể hiện rõ ở người phụ nữ, điều này không thấy ở nam. Sau khi trứng được thụ tinh và làm tổ ở tử cung, người mẹ lại có nhiều biến đổi, hầu như của toàn bộ hệ thống cơ quan trong cơ thể để đảm bảo thai phát triển và sinh nở bình thường. Chức năng chính của bộ máy sinh dục nữ là duy trì nòi giống, hoàn thành chức năng này là nhờ hoạt động chức năng của các thành phần cấu tạo nên bộ máy sinh dục nữ.



Hình 9.16. Cấu tạo bộ phận sinh dục nữ

2.1. Đặc điểm cấu trúc - chức năng buồng trứng, tử cung

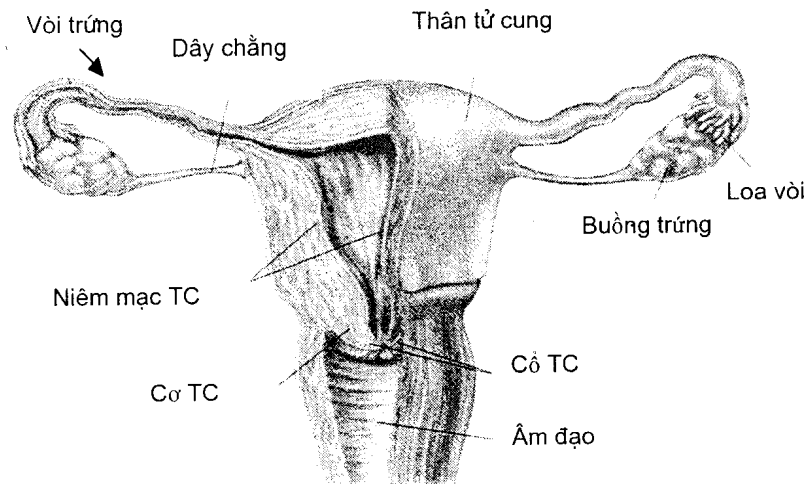
2.1.1. Buồng trứng

Mỗi người phụ nữ có 2 buồng trứng. ở tuần thứ 30 của thai nhi, cả hai buồng trứng có khoảng 6.000.000 nang trứng nguyên thủy. Sau đó phần lớn chúng bị thoái hoá chỉ còn lại khoảng 2.000.000 nang noãn vào lúc mới sinh và đến tuổi dậy thì chỉ còn khoảng 300.000 - 400.000 nang noãn. Trong suốt thời kỳ sinh sản của phụ nữ chỉ có khoảng 400 nang này phát triển tới chín và xuất noãn hàng tháng. Số còn lại bị thoái hoá.

2.1.2. Tử cung

Tử cung là một cơ quan hình quả lê, tham gia vào hoạt động kinh nguyệt, là nơi làm tổ của trứng nếu được thụ tinh và phát triển phôi thai, tham gia vào cuộc đẻ và là con đường để tinh trùng đi vào thụ tinh cho noãn.

Ở người nữ bình thường chưa mang thai tử cung có kích thước 6 x 4cm, kích thước tử cung lớn hơn ở phụ nữ đã mang thai và nhỏ hơn ở những người nữ có nồng độ hormon sinh dục nữ thấp.



Hình 9.17. Cấu tạo tử cung

Từ ngoài vào trong, thành tử cung được cấu tạo bởi 3 lớp là lớp vỏ ngoài, lớp cơ và lớp niêm mạc (nội mạc tử cung).

Niêm mạc thân tử cung chia thành 2 lớp biến đổi khác nhau trong chu kỳ kinh nguyệt (CKKN):

Lớp nền nằm sát cơ tử cung, ít có những biến đổi trong chu kỳ kinh nguyệt, có nhiều động mạch nên có ít sợi đàn hồi.

Lớp chức năng là một lớp niêm mạc dày, nằm sát khoang tử cung và phát triển từ lớp nền, có nhiều tuyến niêm mạc bài tiết dịch. Chiều dày của lớp này biến đổi theo chu kỳ kinh nguyệt. Cuối chu kỳ kinh nguyệt, nếu không có thụ thai lớp niêm mạc chức năng sẽ hoại tử và bong ra rồi lại được tái tạo ở chu kỳ sau. Nếu được thụ thai lớp này sẽ tồn tại và biến đổi phù hợp với điều kiện mang thai.

2.2. Các hormon của buồng trứng

Buồng trứng bài tiết hai hormon chính là: estrogen và progesteron, ngoài ra còn bài tiết một lượng nhỏ inhibin

2.2.1. Estrogen

2.2.1.1. Nguồn gốc, bản chất hoá học và chuyển hóa

Estrogen bài tiết chủ yếu từ nang trứng, hoàng thể bài tiết, một lượng nhỏ do vỏ thượng thận bài tiết. Khi có thai nhau thai bài tiết một lượng lớn .

Estrogen có bản chất là steroid được tổng hợp từ cholesterol hoặc acetyl coenzymA. Có 3 loại estrogen có mặt trong huyết tương đó là: β - estradiol, estron và estriol (trong đó chủ yếu là β - estradiol). Tác dụng của β - estradiol mạnh gấp 12 lần estron và gấp 80 lần estriol vì vậy β - estradiol được coi là hormon chủ yếu. Trong máu estrogen gắn với albumin và globulin và giải phóng vào mô đích. Tại gan estrogen kết hợp với acid glucuronic bị thải theo mật, phần lớn vào máu được thải qua nước tiểu

2.2.1.2. Tác dụng của estrogen

Làm xuất hiện và bảo tồn đặc tính sinh dục nữ thứ phát kể từ tuổi dậy thì bao gồm: phát triển các cơ quan sinh dục, phát triển lớp mỡ dưới da, giọng nói trong, dáng mềm mại, vai hẹp, nở khung chậu.

Tác dụng lên tử cung, với cơ tử cung làm tăng kích thước và trọng lượng tử cung ở tuổi dậy thì và đặc biệt khi có thai phát, làm tăng co bóp cơ tử cung, tăng tính nhạy cảm của cơ tử cung với oxytocin. Tác dụng lên niêm mạc tử cung, triển niêm mạc tử cung bằng cách kích thích phân chia lớp nền, tái tạo lớp chức năng trong nửa đầu của chu kỳ kinh nguyệt (CKKN). Tăng tạo mạch máu mới ở lớp chức năng, và các mạch máu này trở thành các các động mạch xoắn cung cấp máu cho lớp chức năng, dẫn tới tăng lưu lượng máu đến lớp chức năng. Kích thích sự phát triển của các tuyến niêm mạc, tăng tổng hợp glycogen ở tế bào tuyến nhưng không bài tiết.

Tác dụng lên cổ tử cung, dưới tác dụng của estrogen, các tế bào biểu mô của niêm mạc cổ tử cung bài tiết một lớp dịch nhầy loãng. Dịch này khi phết lên lam kính có thể kéo thành các sợi dài trên lam kính, khi để khô bị tinh thể hóa tạo thành hình ảnh cây dương xỉ khi quan sát dưới kính hiển vi.

Tác dụng lên vòi trứng, tăng sinh các tuyến ở niêm mạc vòi trứng, tăng số lượng tế bào biểu mô lông rung và tăng hoạt động chúng theo một chiều hướng về phía tử cung. Tác dụng này rất quan trọng nhằm giúp trứng đã thụ tinh di chuyển dễ dàng vào tử cung.

Tác dụng lên âm đạo, biến đổi biểu mô âm đạo từ dạng khối thành biểu mô tầng. Lớp biểu mô tầng này vững chắc hơn do vậy tăng khả năng chống đỡ với các sang chấn và nhiễm khuẩn. Kích thích các tuyến của âm đạo bài tiết dịch nhầy loãng có pH acid.

Tác dụng lên tuyến vú, làm phát triển hệ thống ống tuyến và mô đệm, tăng lắng đọng mỡ, nhất là ở tuổi dậy thì, làm tuyến vú nở to.

Tác dụng lên chuyển hóa, làm tăng tổng hợp protein ở các mô đích như: tử cung, tuyến vú, xương. Làm tăng nhẹ quá trình sinh tổng hợp protein của toàn cơ thể. Chuyển hoá lipid, làm tăng lắng đọng mỡ ở dưới da đặc biệt ở ngực, mông, đùi để tạo dáng nữ. Chuyển hoá muối - nước, làm tăng giữ Na^+ nên tăng giữ nước.

Tác dụng lên xương, làm tăng hoạt động của tế bào tạo xương (osteoblast), phát triển sụn liên hợp, tăng lắng đọng muối calci - phosphat ở xương. Làm nở rộng xương chậu. Chính vì vậy khi thiếu hormon này thường gây ra loãng xương.

2.2.1.3. Điều hoà bài tiết

Estrogen bài tiết có chu kỳ, nhiều hay ít tùy thuộc vào nồng độ LH của tuyến yên. LH tăng làm tăng bài tiết và ngược lại.

2.2.2. Progesteron

2.2.2.1. Nguồn gốc, bản chất hoá học và chuyển hóa

Nửa đầu chu kỳ kinh nguyệt nang trứng bài tiết một lượng nhỏ. Nửa sau chu kỳ kinh nguyệt hoàng thể bài tiết. Thời kỳ mang thai nhau thai bài tiết. Một lượng rất ít do tuyến vỏ thượng thận bài tiết.

Bản chất progesteron là steroid. ở trong máu progesteron gắn với albumin và các globulin, đến mô đích được giải phóng và gây ra tác dụng. Khi đến gan được thoái hóa thành các steroid không có tác dụng của progesteron. Sản phẩm chuyển hóa là pregnanediol được bài xuất theo nước tiểu.

2.2.2.2. Tác dụng của progesteron

Tác dụng lên tử cung, tác dụng quan trọng nhất là kích thích niêm mạc tử cung bài tiết niêm dịch nhiều chất dinh dưỡng ở nửa sau CKKN. Làm phát triển các tuyến niêm mạc dài ra cuộn lại cong queo và bài tiết glycogen. Tác dụng này có ý nghĩa quan trọng chuẩn bị cho niêm mạc tử cung đón trứng vào làm tổ. Giảm co bóp cơ tử cung, do đó ngăn cản việc đẩy trứng đã thụ tinh ra ngoài và tạo môi trường yên ổn cho bào thai phát triển. Với cổ tử cung, kích thích các tế bào niêm mạc tử cung bài tiết một lớp dịch nhầy quánh, dày.

Tác dụng lên vòi tử trứng, làm tăng tiết dịch chứa nhiều chất dinh dưỡng ở niêm mạc vòi trứng để nuôi dưỡng trứng đã thụ tinh thực hiện quá trình phân chia trong khi di chuyển vào buồng tử cung.

Tác dụng lên tuyến vú, kích thích các tế bào nang tuyến vú tăng sinh, phát triển và có khả năng bài tiết.

Tác dụng lên chuyển hóa muối nước và thân nhiệt, làm tăng nhiệt độ của cơ thể, do vậy ở nửa sau CKKN thân nhiệt của phụ nữ thường cao hơn nửa đầu khoảng 0,3°C - 0,5°C. Với nồng độ cao có tác dụng làm tăng tái hấp thu Na⁺ và Cl⁻ ở ống lượn xa, nhưng tác dụng này yếu.

2.2.2.3. Điều hoà bài tiết

Sự bài tiết progesteron cũng có chu kỳ, chịu ảnh hưởng điều khiển trực tiếp của hormon LH do tuyến yên bài tiết. Nửa đầu CKKN nồng độ progesteron rất thấp, nửa sau CKKN tăng lên gấp 3 - 5 lần. Khi nồng độ LH tăng làm tăng bài tiết và ngược lại.

2.3. Chu kỳ kinh nguyệt

2.3.1. Định nghĩa

Chu kỳ kinh nguyệt là sự chảy máu có chu kỳ ở niêm mạc tử cung dưới tác dụng của các hormon tuyến yên và buồng trứng.

Độ dài của chu kỳ kinh nguyệt được tính bằng khoảng thời gian giữa hai ngày chảy máu đầu tiên của hai chu kỳ kế tiếp nhau. Ở phụ nữ Việt Nam độ dài CKKN trung bình khoảng 28 - 30 ngày.

2.3.2. Các giai đoạn của chu kỳ kinh nguyệt

Sự biến đổi ở niêm mạc tử cung ở từng chu kỳ được chia làm hai giai đoạn, đó là giai đoạn tăng sinh và giai đoạn bài tiết (*hình 9.8*) và kinh nguyệt là kết quả của hai giai đoạn biến đổi này. Hiện tượng kinh nguyệt có mối liên hệ chặt chẽ với sự thay đổi nồng độ hormon của vùng dưới đồi và tuyến yên.

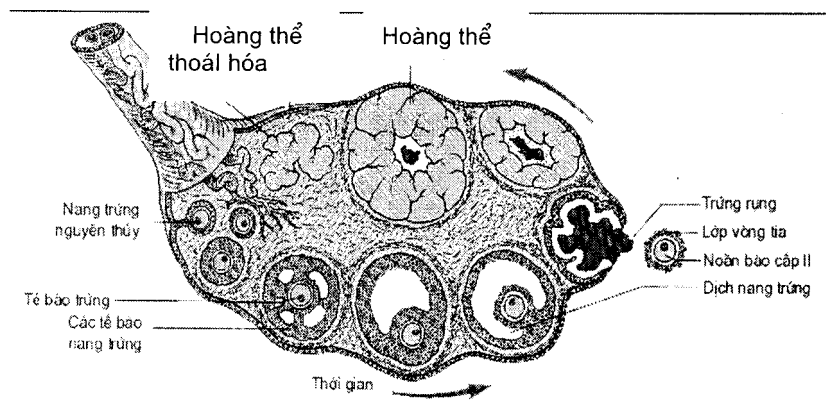
2.3.2.1. Giai đoạn tăng sinh (giai đoạn estrogen)

Vào cuối chu kỳ trước do sự giảm đột ngột của hai hormon buồng trứng do hoàng thể bị thoái hóa, tạo một feedback âm tính lên trục vùng dưới đồi - tuyến yên,

kết quả làm tăng bài tiết FSH và LH của tuyến yên dưới sự chỉ huy của GnRH. Dưới tác dụng của FSH làm các nang noãn nguyên thủy phát triển, mỗi chu kỳ có khoảng 6 - 12 nang phát triển, tăng sinh tế bào hạt tạo lớp áo trong, sau vài ngày phát triển dưới tác dụng của LH các tế bào lớp áo trong bắt đầu bài tiết dịch nang trong đó có estrogen (thành phần chính trong dịch nang). Dịch trong nang chứa estrogen tăng dần đẩy noãn về một cực của nang tạo thành hốc nang và gò trứng, kết quả làm nang trứng to ra.

Biến đổi ở niêm mạc tử cung, sau khi hành kinh niêm mạc tử cung chỉ còn lại một lớp mỏng của mô đệm. Dưới tác dụng của estrogen, lớp niêm mạc được tái tạo hoàn toàn từ lớp tế bào của lớp đệm trong vòng 4 - 7 ngày sau hành kinh. Niêm mạc dày dần các tuyến của niêm mạc phát triển dài ra và bài tiết dịch nhầy kéo thành sợi dọc tử cung tạo kênh giúp tinh trùng di chuyển vào tử cung. Sau 7 - 8 ngày phát triển, có một nang trứng bắt đầu phát triển nhanh, số nang còn lại bị thoái hóa dần. Nang trứng còn lại, kích thước tăng nhanh, lượng estrogen được bài tiết tăng lên cao. Cuối giai đoạn tăng sinh nồng độ estrogen tăng lên cao làm niêm mạc tử cung dày tới 3 - 4mm.

Hiện tượng phóng noãn, cuối giai đoạn tăng sinh nồng độ estrogen tăng cao trong máu gây điều hòa ngược dương tính lên vùng dưới đồi - tuyến yên làm FSH và LH tăng cao. Hai ngày trước khi phóng noãn LH đột ngột được bài tiết nhiều (tăng 6-10 lần) và đạt mức đỉnh, FSH cũng tăng gấp 2-3 lần. Hai hormone này phối hợp với nhau làm nang noãn căng phồng và đạt đường kính 1 - 1,5cm (nang trứng chín). Đồng thời, LH còn kích thích lớp tế bào hạt và lớp áo trong tăng bài tiết progesteron trong khi mức bài tiết estrogen bắt đầu giảm. Dưới tác dụng của progesteron khoảng vài giờ trước khi phóng noãn có hai hiện tượng đồng thời xảy ra: các tế bào lớp ngoài nang trứng giải phóng các enzym tiêu protein làm phá hủy thành nang, thành nang trứng trở nên mỏng và yếu; tăng sinh các mạch máu ở thành nang, đồng thời tại đây prostaglandin cũng được bài tiết, làm giãn các mạch máu nên huyết tương thấm vào nang nhiều. Kết quả, nang vỡ giải phóng noãn. Hiện tượng phóng noãn thường xảy ra vào thời điểm 13 - 14 ngày trước khi có kinh lần sau.

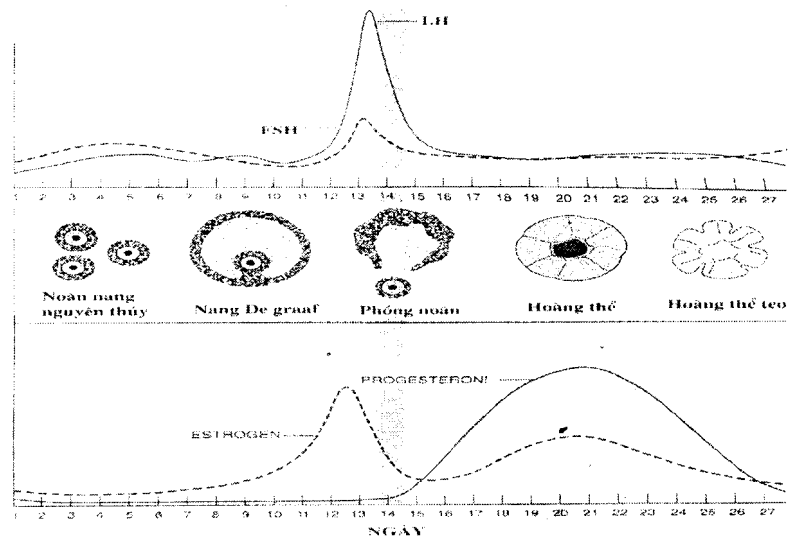


Hình 9.18. Các giai đoạn phát triển của nang trứng trong buồng trứng

2.3.2.2. Giai đoạn bài tiết (giai đoạn progesteron)

Bài tiết hormon và biến đổi ở buồng trứng. Sau phóng noãn tuyến yên vẫn tiếp tục bài tiết FSH, LH. Vỏ nang trứng dưới tác dụng của LH các tế bào hạt còn lại ở vỏ nang vỡ thay đổi cấu trúc trở thành hoàng thể và bài tiết lượng lớn estrogen, progesteron, đồng thời mạch máu ở đây cũng phát triển mạnh. Biến đổi của niêm mạc tử cung, dưới tác dụng của estrogen và progesterone, chủ yếu của progesteron, niêm mạc tử cung phát triển rất mạnh, các tuyến niêm mạc dài ra và cong queo chứa đầy dịch tiết, bào tương các tế bào đệm tăng lắng đọng nhiều lipid và glycogen, các mạch máu cũng phát triển và xoắn lại. Niêm dịch được bài tiết lên bề mặt niêm mạc tử cung. Cuối giai đoạn này niêm mạc tử cung dày tới 5 - 6 mm. Kết quả của tất cả các thay đổi trên là tạo ra kiểu niêm mạc tử cung chứa đầy chất dinh dưỡng để nếu có xảy ra hiện tượng thụ tinh sẽ cung cấp dinh dưỡng cho trứng thụ tinh khi di chuyển vào buồng tử cung. Chất dịch bài tiết từ niêm mạc tử cung được gọi là sữa tử cung.

Hiện tượng kinh nguyệt. Kinh nguyệt được xảy ra do sự giảm đột ngột của 2 hormon progesteron và estrogen (đặc biệt là progesteron). Sau phóng noãn nếu không có hiện tượng thụ thai thì khoảng hai ngày cuối của chu kỳ, hoàng thể đột nhiên thoái hóa, làm cho nồng độ estrogen và progesteron giảm đột ngột gây co thắt các động mạch xoắn làm niêm mạc tử cung thoái hóa (tới 65% chiều dày) và bài tiết các chất đặc biệt là prostaglandin. Lớp niêm mạc chức năng một mặt do thiếu nuôi dưỡng vì các động mạch xoắn co thắt, một mặt thiếu tác dụng kích thích của hormon nên lớp niêm mạc này bắt đầu hoại tử, đặc biệt là các mạch máu. Kết quả là mạch máu tổn thương và máu chảy ra đọng lại dưới lớp niêm mạc chức năng (vùng chảy máu lan rộng trong 34 - 36 giờ), khi lớp niêm mạc chức năng hoại tử hoàn toàn và bong ra thì máu chảy ra ngoài âm đạo cùng niêm mạc tử cung.



Hình 9.19. Diễn biến của hormon, buồng trứng trong CKKN

Lượng máu trung bình trong mỗi chu kỳ là 38, 13 24,76 ml. Máu kinh nguyệt là máu không đông. Trong trường hợp cường kinh, do hiện tượng bong niêm mạc và chảy máu xảy ra quá nhanh nên trong máu kinh nguyệt có thể có những cục máu đông.

2.4. Dậy thì và mãn kinh

2.4.1. Dậy thì

Ở người nữ, trong thời kỳ bào thai cũng như sau khi sinh buồng trứng không hoạt động trong một thời gian khá dài, cho tới khi vùng limbic trưởng thành, những tín hiệu xuất phát từ vùng limbic đủ mạnh để kích thích vùng dưới đồi bài tiết đủ lượng GnRH và phát động hoạt động chức năng của trục vùng dưới đồi - tuyến yên - tuyến sinh dục, gây ra hiện tượng dậy thì. Lúc này, hai buồng trứng bắt đầu hoạt động, thể hiện bằng hoạt động sinh giao tử và bài tiết hormon sinh dục nữ dẫn đến những thay đổi về thể chất, tâm lý, sự trưởng thành và hoàn thiện về chức năng sinh dục.

Tuổi dậy thì không phải là một thời điểm mà là một khoảng thời gian. Khoảng thời gian này có thể thay đổi theo từng cá thể nhưng thường kéo dài 3 - 4 năm. Trong đó, thời điểm bắt đầu dậy thì ở nữ thường được đánh dấu bằng biểu hiện tuyến vú bắt đầu phát triển. Thời điểm dậy thì hoàn toàn được đánh dấu bằng lần có kinh đầu tiên.

Những biến đổi của cơ thể khi dậy thì, trong thời kỳ này cơ thể các bé gái phát triển nhanh về chiều cao cũng như trọng lượng. Cơ thể trở nên cân đối, mềm mại, thân hình có các đường cong tạo dáng nữ do lớp mỡ dưới da phát triển đặc biệt ở một số vùng như ngực, mông, khung chậu nở rộng hơn. Bắt đầu xuất hiện các đặc tính sinh dục nữ thứ phát như: hệ thống lông mu, lông nách phát triển. Giọng nói trong hơn, tâm lý cũng có những biểu hiện như hay e thẹn trước mọi người, hay tự lự và thường ý tứ hơn trong cách cư xử hoặc thích làm dáng...

Hoạt động của tuyến sinh dục khi dậy thì:

Chức năng sinh giao tử của buồng trứng bắt đầu hoạt động, thể hiện hàng tháng dưới tác dụng của hormon tuyến yên, các nang noãn nguyên thủy phát triển, có khả năng tiến tới chín và phóng noãn. Như vậy, từ thời kỳ này các bé gái bắt đầu có khả năng sinh con. Tuy nhiên, chức năng của các cơ quan thuộc hệ thống sinh sản vẫn chưa phát triển thành thục trong thời kỳ này.

Chức năng nội tiết của buồng trứng cũng bắt đầu hoạt động, hai buồng trứng bắt đầu bài tiết estrogen và progesteron. Dưới tác dụng của hai hormon, cơ thể bé gái phát triển, các bộ phận của cơ quan sinh dục như: tử cung, vòi tử cung, âm đạo, âm hộ, tuyến vú phát triển mạnh cả về kích thước và chức năng. Mốc đánh dấu quan trọng là lần kinh nguyệt đầu tiên.

2.4.2. Mãn kinh

Ở người phụ nữ vào khoảng 40-50 tuổi, các nang noãn của buồng trứng trở nên không đáp ứng với kích thích của hormon tuyến yên. Quá trình này xảy ra từ từ

dẫn đến giảm chức năng buồng trứng. Biểu hiện của sự suy giảm này là chu kỳ kinh nguyệt và chu kỳ phóng noãn trở nên không đều. Sau vài tháng đến vài năm các chu kỳ buồng trứng, chu kỳ niêm mạc tử cung ngừng hoạt động, người phụ nữ không còn kinh nguyệt, không phóng noãn, nồng độ các hormon sinh dục nữ giảm đến mức thấp nhất. Hiện tượng này gọi là mãn kinh. Nguyên nhân của mãn kinh: mãn kinh là do sự kiệt quệ của buồng trứng ở vào khoảng tuổi quanh 45, tại buồng trứng số nang noãn có khả năng đáp ứng với tác dụng kích thích của FSH và LH còn rất ít vì vậy lượng estrogen giảm dần đến mức thấp nhất. Với lượng estrogen này thì không đủ để tạo cơ chế điều hoà ngược dương tính kích thích phóng noãn.

Biểu hiện của thời kỳ mãn kinh thường gặp là không còn hiện tượng kinh nguyệt, bộ phận sinh dục trong và ngoài teo nhỏ: âm đạo, âm hộ teo nhỏ, giảm tiết dịch và dịch có pH ít acid hơn, các tuyến sinh dục phụ giảm bài tiết dịch. Tuyến vú nhỏ lại, phẳng và nhẽo do teo các mô đệm và ống dẫn sữa. Giảm mô mỡ ở vùng xương mu, nhưng lại phát triển mạnh các mô mỡ dưới da ở vùng bụng làm cho tỷ lệ vòng eo/mông tăng lên gây mất cân đối về hình dáng. Kèm theo đó là những biến đổi về mặt tâm lý, tính tình dễ thay đổi, hay buồn bực cáu gắt, hay quên, giảm trí nhớ. Có những cơn bốc nóng lên mặt hoặc vã mồ hôi vào ban đêm do rối loạn thần kinh thực vật. Các biểu hiện đó là do buồng trứng teo nhỏ, thoái hoá, không phóng noãn dẫn đến giảm estrogen.

Trong thời kỳ này, do giảm lượng estrogen nên người phụ nữ dễ mắc một số bệnh như loãng xương, viêm âm đạo, viêm bàng quang, xơ vữa động mạch.

2.5. Sự thụ thai, mang thai

Khi giao hợp tinh dịch được phóng vào âm đạo, nhờ sự di chuyển của tinh trùng cùng với sự co bóp của vòi trứng, có khoảng vài ngàn tinh trùng di chuyển qua tử cung đến vòi trứng. Nếu trong thời điểm đó trứng rụng và di chuyển từ loa vòi trứng vào vòi trứng thì sự thụ tinh xảy ra vào khoảng 1/3 ngoài của vòi trứng. Trước tiên tinh trùng xuyên qua lớp tế bào hạt bao quanh noãn tới vỏ ngoài của noãn. Tiếp theo tinh trùng xuyên qua màng noãn nhờ men phân giải protein ở đầu tinh trùng, sau đó màng đầu tinh trùng tan ra hòa với bào tương của noãn, như vậy bộ nhiễm sắc thể của trứng thụ tinh là 2n, sau đó màng nhân xuất hiện. Khi một tinh trùng xâm nhập vào trứng thì các tinh trùng còn lại không có khả năng tiếp cận và xâm nhập vào noãn nữa. Sau khi trứng được thụ tinh nó tiếp tục di chuyển trong vòi trứng về buồng tử cung, thời gian di chuyển khoảng từ 3 đến 4 ngày, trong thời gian này trứng được thụ tinh bắt đầu phân bào nguyên nhiễm.

Khi trứng vào đến buồng tử cung, chạm vào niêm mạc tử cung tiếp tục phát triển và gắn vào niêm mạc tử cung, làm tổ trong niêm mạc tử cung thường vào ngày thứ 5 đến ngày thứ 7 sau khi phóng noãn. Trên bề mặt phôi các tế bào lá nuôi phát triển ăn sâu vào niêm mạc tử cung làm cho phôi nằm sâu trong niêm mạc tử cung. Các tế bào lá nuôi và tế bào niêm mạc tử cung tăng sinh để tạo ra rau thai và các màng thai. Trong hai tuần đầu thai được nuôi bởi dịch niêm mạc tử cung. Sau đó hệ mạch của bào thai phát triển và nguồn dinh dưỡng nuôi bào thai là do máu của mẹ qua rau thai.

Rau thai có các tua rau ngậm vào các hồ máu của tử cung của người mẹ, qua đó các chất dinh dưỡng được trao đổi giữa thai và mẹ qua rau thai, đồng thời

các sản phẩm bài tiết của thai cũng được trao đổi qua rau thai vào cơ thể mẹ và được thải ra ngoài. Các chất dinh dưỡng từ cơ thể mẹ khuếch tán qua màng rau thai đến nuôi thai đó là oxy, glucose, acid amin, acid béo và các ion. Các sản phẩm chuyển hóa của thai như CO₂, urê, acid uric, creatinin được khuếch tán từ máu của thai sang cơ thể mẹ qua rau thai và được thải ra ngoài.

Rau thai bài tiết ra HCG từ các tế bào lá nuôi có bản chất là glycoprotein, vào máu mẹ, do vậy hormon này tìm thấy trong máu và nước tiểu người mẹ sau 8 -9 ngày trứng được thụ tinh. Hormon này có nồng độ cao nhất vào tuần thứ 10 đến 12 sau thụ tinh, sau đó nồng độ hormon này giảm dần. Tác dụng của HCG là duy trì hoàng thể, kích thích hoàng thể bài tiết estrogen và progesteron trong 3 tháng đầu của thai, tạo điều kiện cho thai tiếp tục phát triển ở tử cung. Kích thích tế bào Leydig của tinh hoàn thai bài tiết testosterone, có tác dụng kích thích phát triển cơ quan sinh dục nam và kích thích chuyển tinh hoàn xuống bìu vào cuối thời kỳ màng thai.

Estrogen và progesteron. Estrogen bài tiết từ tế bào lá nuôi có nồng độ tăng dần. Tác dụng tăng kích thước và trọng lượng của tử cung, phát triển mô đệm và ống tuyến vú, phát triển đường sinh dục ngoài của cơ thể mẹ, giảm dây chằng khớp mu. Progesteron bài tiết từ rau thai có tác dụng làm cho thai phát triển là: phát triển tế bào màng rụng ở nội mạc tử cung, giảm co bóp cơ tử cung, phát triển nang tuyến vú. Với các tác dụng trên nên hormon này được gọi là hormon dưỡng thai.

2.6. Thay đổi cơ thể mẹ khi mang thai

2.6.1. Thay đổi nội tiết

Khi mang thai, tuyến yên tăng bài tiết các hormon ACTH, TSH, PRL, giảm bài tiết FSH và LH. Cortisol tăng bài tiết để tăng vận chuyển acid amin từ mẹ sang thai. Aldosteron cùng với estrogen làm tăng hấp thu ion natri. T₃, T₄ tuyến giáp bài tiết tăng để tăng chuyển hóa cung cấp chất dinh dưỡng cho thai. Parahormon cũng tăng bài tiết cung cấp calci cho thai. Relaxin do hoàng thể và rau thai bài tiết có bản chất là polypeptid làm giãn dây chằng khớp mu, làm mềm cổ tử cung thuận lợi cho sổ thai.

2.6.2. Thay đổi tuần hoàn hô hấp

Tăng lưu lượng tim, nhất là trong những tháng cuối, do tăng chuyển hóa. Tăng thể tích máu do tăng nồng độ aldosteron, estrogen và tủy xương tăng sản sinh hồng cầu để cung cấp dinh dưỡng cho thai. Hô hấp, lượng CO₂ cơ thể mẹ tăng do tăng chuyển hóa và CO₂ của thai, tiêu thụ oxy tăng do tăng chuyển hóa của cơ thể mẹ và chuyển hóa của thai, chính vì vậy làm tăng thông khí.

2.6.3. Dinh dưỡng của cơ thể mẹ khi mang thai

Khi mang thai nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể mẹ tăng lên đáng kể vài cân cung cấp dinh dưỡng cho cơ thể mẹ và thai phát triển, đặc biệt vào 3 tháng cuối của thời kỳ có thai. Các chất dinh dưỡng cần thiết trong thời kỳ mang thai là protein, glucid, lipid và vitamin D, E, K, các ion calci, phosphat, sắt. Kết quả cơ thể mẹ tăng trọng lượng.

2.7. Các biện pháp tránh thai

2.7.1. Dụng cụ tránh thai

Dụng cụ tử cung được gọi là vòng tránh thai, các dụng cụ này đặt vào trong buồng tử cung. Hiệu quả tránh thai cao không gây phiền phức, nhưng đôi khi cũng gây khó chịu, viêm nhiễm.

2.7.2. Thuốc tránh thai

Thành phần kết hợp estrogen và progesteron có tác dụng ức chế tuyến yên bài tiết FSH và LH do vậy ức chế phóng noãn. Hiệu quả tránh thai cao nhưng phải dùng hàng ngày.

2.7.3. Phương pháp tránh tinh trùng và trứng gặp nhau

Giao hợp ngoài ngày phóng noãn, phải xác định được ngày phóng noãn, thời gian an toàn là 1 tuần trước khi có kinh. Phương pháp này an toàn với người có chu kỳ kinh đều, không gây phiền phức.

Phương pháp cơ học: dụng cụ bao cao su an toàn nhất là phòng các bệnh lây theo đường sinh dục. Xuất tinh ngoài âm đạo. Với nữ có thể dùng màng ngăn âm đạo, mũ tử cung.

Thắt vòi trứng với nữ, hoặc thắt ống dẫn tinh với nam.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

A. Xác định lựa chọn đúng của những câu hỏi nhiều lựa chọn sau

1. Mô tả nào sau đây về tinh hoàn đúng?

- a. Nó được hình thành trong bìu;
- b. Nó nặng trên 30 gram;
- c. Nó có hình tròn;
- d. Nó là cơ quan tiết testosterone.

2. Mô tả nào sau đây về ống dẫn tinh đúng?

- a. Nó là ống dẫn tinh trùng từ tinh hoàn tới mào tinh;
- b. Nó bắt đầu từ đuôi mào tinh, tận cùng ở lỗ bẹn sâu;
- c. Nó có thành dày so với đường kính lòng ống;
- d. Nó có đường kính ở các đoạn như nhau.

3. Mô tả nào sau đây về túi tinh đúng?

- a. Nó là túi chứa tinh dịch đơn thuần;
- b. Nó là tuyến góp phần sản xuất tinh dịch;
- c. Nó là đoạn cuối của ống dẫn tinh;
- d. Nó nằm sau tuyến tiền liệt.

4. Mô tả nào sau đây về ống phóng tinh đúng?

- a. Nó do hai ống dẫn tinh hợp nên;
- b. Nó chạy qua tuyến tiền liệt;
- c. Nó đổ vào niệu đạo xấp;
- d. Nó là đoạn cuối của đường dẫn tinh.

5. Mô tả nào sau đây về buồng trứng đúng?

- a. Nó có một lớp vỏ chứa nang trứng;
- b. Nó được phủ bằng thượng mô mầm, nơi sinh ra trứng;
- c. Nó nằm trước dây chằng rộng;
- d. Nó tiết ra progesterone từ các thể trắng.

6. Mô tả nào sau đây về vòi tử cung đúng?

- a. Nó là ống thông nối buồng tử cung với ổ phúc mạc;
- b. Nó gồm bốn đoạn có độ dài và đường kính như nhau;
- c. Nó thường là nơi làm tổ của trứng đã thụ tinh;
- d. Nó không có cử động nhu động.

7. Mô tả nào sau đây về tử cung đúng?

- a. Nó gồm ba phần, tính từ dưới lên, là đáy, thân và cổ;
- b. Nó có một cổ nằm sau bàng quang và một thân đè lên bàng quang;
- c. Nó có niêm mạc là một thượng mô lát tầng;
- d. Nó được cố định vào thành bên chậu hông bằng dây chằng tử cung - cùng.

8. Mô tả nào sau đây về khoang rỗng bên trong tử cung đúng?

- a. Nó thông với vòi tử cung tại *lỗ bụng* của vòi;
- b. Nó thông với âm đạo tại *lỗ trong*;
- c. Nó gồm *buồng tử cung* và *ống cổ tử cung*;
- d. Nó liên tiếp với đoạn eo vòi tử cung.

9. Các mô tả sau đây về tinh hoàn đều đúng, trừ:

- a. Nó được hình thành ở trong bụng;
- b. Nó đi xuống bìu qua ống bẹn;
- c. Nó kéo theo lớp áo bọc bằng phúc mạc khi đi xuống;
- d. Nó bắt đầu đi xuống trong nửa cuối tháng thứ 9 của đời sống thai nhi.

10. Các mô tả sau đây về mào tinh hoàn đều đúng, trừ:

- a. Nó gồm ba phần: *đầu*, *thân* và *đuôi*;
- b. Nó liên tiếp với ống dẫn tinh tại đầu mào tinh;
- c. Nó nằm dọc đầu trên và bờ sau tinh hoàn;
- d. Nó chỉ áp sát vào tinh hoàn tại đầu và đuôi.

11. Các mô tả sau đây về ống dẫn tinh đều đúng, trừ:

- a. Nó đi qua bìu, thừng tinh, ống bẹn và chậu hông;
- b. Nó có thành dày do ba lớp áo tạo nên;
- c. Nó bắt chéo sau niệu quản;
- d. Nó phình thành bóng ống tinh trước khi tặn cùng.

12. Các mô tả sau đây về túi tinh đều đúng, trừ:

- a. Nó nằm dưới đoạn cuối ống dẫn tinh;
- b. Nó sản xuất hơn 50% lượng tinh dịch;
- c. Nó dài chừng 5cm;
- d. Nó đổ tinh dịch trực tiếp vào ống phóng tinh.

13. Các mô tả sau đây về tuyến tiền liệt đều đúng, trừ:

- a. Nó gồm một đáy ở trên, một đỉnh ở dưới;
- b. Nó thường teo nhỏ ở sau 45 tuổi;
- c. Có thể sờ được nó qua trực tràng;
- d. Nó nằm dưới bàng quang và vây quanh niệu đạo.

14. Các mô tả sau đây về buồng trứng đều đúng, trừ:

- a. Nó nằm ở thành bên chậu hông bé;
- b. Nó được treo vào sừng tử cung và dây chằng rộng;

- c. Nó liên quan trong với các tua của phễu vòi tử cung;
- d. Nó được bao bọc bởi phúc mạc.

15. Các mô tả sau đây về vòi tử cung đều đúng, trừ:

- a. Nó nằm ở bờ trên dây chằng rộng;
- b. Nó thường là nơi trứng được thụ tinh;
- c. Nó không có tầng cơ vòng ở lớp cơ;
- d. Nó vận chuyển trứng về buồng tử cung.

16. Các mô tả sau đây về động mạch tử cung đều đúng, trừ:

- a. Nó tách ra từ động mạch chậu trong;
- b. Nó cấp máu cho riêng tử cung;
- c. Nó đi dọc bờ bên tử cung trước khi tận cùng;
- d. Nó đi qua nền dây chằng rộng.

17. Các mô tả sau đây về tử cung đều đúng, trừ:

- a. Nó có thành dày do ba lớp mô tạo nên;
- b. Nó khó bị sa xuống âm đạo nhờ tư thế gấp và ngả ra trước;
- c. Nó không dài bằng vòi tử cung;
- d. Nó được phúc mạc phủ kín toàn bộ bề mặt.

18. Các mô tả sau đây về âm đạo đều đúng, trừ:

- a. Có niêm mạc của nó nhăn, không có nếp nhăn;
- b. Là môi trường acid;
- c. Nó có khả năng giãn nở nhờ lớp cơ;
- d. Nó dài không quá 10 cm.

B. Điền từ thích hợp vào chỗ trống của các câu sau để tạo được những câu có nghĩa đúng.

19. Mặt trong của buồng trứng tiếp xúc với....và
20. U vòi của buồng trứng là nơi bám của....
21. Từ trong ra ngoài, các đoạn của vòi tử cung là.....,,và.....
22. Niêm mạc vòi tử cung thuộc loại.....; diện tích của niêm mạc này được tăng lên nhờ có.....
23. Nếp phúc mạc thông xuống ở dưới vòi tử cung chứa.....và được gọi là.....
24. Ống cổ tử cung đi từ.... tới.....
25. Đoạn thắt hẹp ở phần ba trên cổ tử cung được gọi là.....động mạch tử cung bắt chéo...niệu quản
26. Ba cặp dây chằng của cổ tử cung là: (1)...., (2).....và (3)....
27. Bạch huyết của tử cung có thể được dẫn về các hạch bạch huyết bên ngoài theo đường....
28. Ống dẫn tinh đi qua bốn đoạn là: (1)...., (2)....., (3)....., (4).....
29. Áo bọc tinh hoàn được cấu tạo bằng.....
30. Lớp dartos của bìu nằm trong....

Câu hỏi lượng giá sinh lý

Đúng/sai

1. Tác dụng của estrogen

- A. Làm xuất hiện và bảo tồn đặc tính sinh dục từ tuổi dậy thì
- B. Phát triển và trưởng thành xương
- C. Tăng chuyển hóa lipid
- D. Phát triển nang tuyến vú

2. Tác dụng estrogen lên xương và chuyển hoá

- A. Tăng chuyển hoá glucid
- B. Tăng tổng hợp protein toàn cơ thể
- C. Gây giữ natri và nước
- D. Tăng lắng đọng calci lên xương

3. Các tác dụng của progesteron

- A. Làm phát triển nang tuyến vú
- B. Phát triển bộ máy sinh dục
- C. Kích thích niêm mạc tử cung bài tiết dịch nhiều chất dinh dưỡng
- D. Tăng thân nhiệt

4. Điều hoà bài tiết hormon sinh dục nữ

- A. FSH
- B. LH
- C. Estrogen
- D. Inhibin

5. Tinh hoàn bài tiết các hormon

- A. Inhibin
- B. Estrogen
- C. Testosterone
- D. Progesteron

6. Tác dụng của estrogen

- A. Làm xuất hiện và bảo tồn đặc tính sinh dục từ tuổi dậy thì
- B. Làm phát triển và trưởng thành xương
- C. Phát triển nang tuyến vú
- D. Tăng chuyển hóa lipid

7. Tác dụng của progesteron

- A. Làm phát triển nang tuyến vú
- B. Phát triển bộ máy sinh dục nữ
- C. Làm phát triển niêm mạc tử cung
- D. Làm tăng thân nhiệt

C. Chọn câu trả lời đúng nhất

8. Tác dụng sau của estrogen lên tử cung, trừ

- A. Phát triển cơ tử cung khi mang thai
- B. Tăng co bóp cơ tử cung
- C. Tăng nhạy cảm của oxytocin
- D. Bài tiết niêm dịch nhiều chất dinh dưỡng

9. Tác dụng của progesteron lên tử cung

- A. Phát triển cơ tử cung
- B. Phát niêm mạc tử cung
- C. Giảm co bóp cơ tử cung
- D. Giảm bài tiết dịch cổ tử cung

10. Chu kỳ kinh nguyệt

- A. Gồm 2 giai đoạn: tăng sinh và bài tiết
- B. Trứng rụng vào ngày 14 kể từ khi thấy kinh
- C. Thời gian của một chu kỳ thường là 28 ngày
- D. Cả A và C

11. Tác dụng của LH trên nam

- A. Kích thích ống sinh tinh phát triển
- B. Kích thích sản sinh tinh trùng
- C. Làm phát triển cơ quan sinh dục
- D. Kích thích tế bào leydig bài tiết testosterone

12. Tác dụng của estrogen lên tuyến vú

- A. Phát triển hệ thống ống tuyến
- B. Phát triển mô đệm
- C. Phát triển nang tuyến
- D. Cả A và B

13. Tác dụng của testosterone ở tuổi dậy thì

- A. Kích thích sản sinh tinh trùng
- B. Đưa tinh hoàn xuống bìu
- C. Làm rộng xương chậu
- D. Làm tích mỡ dưới da

14. Tác dụng của progesteron

- A. Làm phát triển niêm mạc tử cung
- B. Làm giảm co bóp cơ tử cung
- C. Tăng tổng hợp protein
- D. Gây bài tiết sữa

- 15. Các tác dụng sau đây là của testosterone, trừ**
- A. Tăng chuyển hoá
 - B. Làm phát triển và trưởng thành xương
 - C. Tăng thân nhiệt
 - D. Tăng tổng hợp protein của cơ
- 16. Tác dụng của parahormon**
- A. Tăng nồng độ calci máu
 - B. Giảm nồng độ calci máu
 - C. Tăng lắng đọng calci vào xương
 - D. Cả A, B và C
- 17. Tác dụng của LH**
- A. Làm nang trứng phát triển
 - B. Làm tế bào Sertoli bài tiết inhibin
 - C. Hình thành hoàng thể và bài tiết hormon
 - D. Làm phát triển tế bào Leydig
- 18. Tác dụng của testosterone ở tuổi dậy thì**
- A. Kích thích sản sinh tinh trùng
 - B. Đưa tinh trùng xuống bìu
 - C. Làm rộng xương chậu
 - D. Làm tích mỡ dưới da
- 19. Tác dụng sau là của testosterone, trừ**
- A. Tăng chuyển hóa
 - B. Làm phát triển và trưởng thành xương
 - C. Tăng thân nhiệt
 - D. Tăng tổng hợp protein cơ
- 20. Dinh dưỡng cho quá trình sản sinh tinh trùng là vai trò của**
- A. Các tế bào kẽ leydig
 - B. Các tế bào sertoli.
 - C. GnRH.
 - D. FSH-LH.
- 21. Trong thời kì bào thai, testosterone có tác dụng**
- A. Làm xuất hiện các đặc tính sinh dục thứ phát.
 - B. Dinh dưỡng thai.
 - C. Kích thích đưa tinh hoàn từ bụng xuống bìu.
 - D. Tạo vòng điều khiển ngược âm tính phát động chức năng trục vùng dưới đồi - tuyến yên.
- 22. Nguyên nhân gây chảy máu ở niêm mạc tử cung trong chu kì kinh nguyệt là do**
- A. Sự tăng đột ngột của estrogen và progesteron.
 - B. Sự thoái hoá đột ngột của noãn.
 - C. Sự giảm đột ngột của estrogen và tăng đột ngột của progesteron.
 - D. Sự thoái hoá đột ngột của hoàng thể.

23. Tác dụng quan trọng nhất của progesteron đối với niêm mạc tử cung trong giai đoạn bài tiết là

- A. Phát triển dài các tuyến niêm mạc.
- B. Kích thích các tuyến niêm mạc bài tiết nhiều dịch.
- C. Tăng lắng đọng lipid và glycogen ở tế bào đệm.
- D. Phát triển mạnh niêm mạc tử cung cả về cấu trúc và chức năng.

Đáp án:

1A: Đ 1B: Đ 1C: S 1D: S

2A: S 2B: Đ 2C: Đ 2D: Đ

3A: Đ 3B: S 3C: Đ 3D: Đ

4A: S 4B: Đ 4C: Đ 4D: S

5A: Đ 5B: S 5C: Đ 5D: S

6A: C 6B: C 6C: S 6D: S

7A: C 7B: S 7C: S 7D: S

MCQ:

8: D 9: C 10: D 11: D 12: D 13: A 14: B 15: C 16: A

17: C 18: A 19: C 20: B 21: A 22: D 23: B

Đáp án chương 9: 1: d; 2: c; 3: b; 4: b; 5: a; 6: a; 7: b; 8: c; 9: d; 10: b; 11: c; 12: d; 13: b; 14: d; 15: c; 16: b; 17: d; 18: a; 19: các tua của phễu vòi tử cung, ruột non; 20: dây chằng treo buồng trứng; 21: phần tử cung, eo vòi, bóng vòi, phễu vòi; 22: thượng mô có lông chuyển, các nếp; 23: các nhánh vòi của các động mạch tử cung và buồng trứng, mạc treo vòi; 24: lỗ trong (giải phẫu), lỗ ngoài; 25: eo; 26: trước; 27: tử cung -cùng, ngang cổ tử cung, mu-cổ tử cung; 28: dây chằng tròn; 29: đoạn bìu, đoạn thờng tinh, đoạn bẹn, đoạn chậu hông; 30: phúc mạc; 31: lớp mạc nông.

CHƯƠNG 10

HỆ THẦN KINH

(The nervous system)

MỤC TIÊU

1. Trình bày cấu tạo của hệ thần kinh.
2. Trình bày được hưng phấn của nơron, dẫn truyền xung thần kinh trên sợi trục và qua synap.
3. Trình bày được chức năng cảm giác của hệ thần kinh.
4. Trình bày được chức năng vận động của hệ thần kinh.
5. Trình bày chức năng của hệ thần kinh tự động.
6. Trình bày chức năng cao cấp của hệ thần kinh.

1. ĐẠI CƯƠNG HỆ THẦN KINH

Hoạt động cơ bản của hệ thần kinh là tiếp nhận các kích thích, phân tích, tích hợp và đáp ứng lại với kích thích. Thông qua hoạt động này, hệ thần kinh đảm nhận điều hòa chức năng của các cơ quan cùng với hệ nội tiết. Cũng nhờ các hoạt động này mà hệ thần kinh đảm bảo cho cơ thể và môi trường là một khối thống nhất, có như vậy mới đảm bảo cho cơ thể tồn tại và phát triển. Nhờ các chức năng này mà hình thành nên cảm giác, tri giác, tư duy, trí nhớ, v, v mà thường được gọi là chức năng cao cấp của hệ thần kinh. Cơ sở hoạt động của hệ thần kinh là phản xạ. Phản xạ là đáp ứng của cơ thể với kích thích, phản xạ chỉ được thực hiện trên cơ sở một cung phản xạ còn nguyên vẹn về cấu trúc cũng như chức năng. Cung phản xạ bao gồm 5 bộ phận là: bộ phận tiếp nhận kích thích (receptor), receptor tiếp nhận kích thích và biến đổi thành các xung thần kinh, các xung thần kinh này được dẫn truyền về trung tâm của phản xạ theo đường truyền về (bộ phận thứ hai), trung tâm của phản xạ phân tích, tích hợp và tạo ra các xung thần kinh (bộ phận thứ 3), bộ phận thứ tư là đường truyền ra truyền các xung thần kinh từ trung tâm của phản xạ đến cơ quan đáp ứng, bộ phận thứ năm là cơ quan đáp ứng, đó là cơ và tuyến, chính bộ phận này gây ra đáp ứng của cơ thể với các kích thích của môi trường. Về giải phẫu hệ thần kinh thường được phân ra hệ thần kinh trung ương và hệ thần kinh ngoại vi, về phương diện sinh lý học thường phân theo chức năng đó là chức năng cảm giác và vận động, ngoài ra còn cách phân loại khác đó là hệ thần kinh thân và hệ thần kinh thân và hệ thần kinh tự động (hệ thần kinh thực vật). Đơn vị cấu tạo lên hệ thần kinh là nơron.

2. CẤU TRÚC VÀ CHỨC NĂNG CỦA NƠN

2.1. Phân loại nơron

Nơron là đơn vị cấu trúc và chức năng của hệ thần kinh, đồng thời cũng là đơn vị bệnh lý. Chức năng của nơron là phát và dẫn truyền điện thế hoạt động (xung động). Phân loại nơron có nhiều cách, nhưng thường người ta phân thành 4 loại:

- Nơron đa cực là nơron có một sợi trục và nhiều đuôi gai, thường là nơron vận động, nằm ở sừng trước tủy sống và vỏ não vận động.

- Nơron hai cực có một đuôi gai và một sợi trục, nằm ở các giác quan: thính giác, thị giác, vị giác.

- Nơron một cực, chỉ có một tua bào tương, luôn là nơron cảm giác, nằm ở hạch gai.

- Nơron trung gian có rất nhiều loại, số lượng rất lớn làm nhiệm vụ liên hệ giữa các nơron với nhau.

Tế bào thần kinh đệm, số lượng rất lớn có chức năng giữ cho các nơron hoạt động bình thường. Sự liên hệ giữa các nơron là một cấu trúc gọi là synap.

2.2. Cấu trúc chức năng của nơron

Nơron có hình dạng khác nhau nhưng có cấu tạo gần giống như các tế bào khác. Nơron khác với các tế bào khác là: gồm có thân và các tua bào tương (hình 10.1).

2.2.1. Thân nơron

Thân là trung tâm chuyển hóa của tế bào thần kinh, là phần to nhất, có hình dáng và kích thước rất khác nhau: hình sao, hình tháp, hình cầu. Thân chứa nhiều RNA (chính là các thể Nissl có màu xám) có vai trò tổng hợp protein, vì vậy thân có màu xám. Trong thân có nhiều tơ thần kinh và nhiều ty thể (tơ là những sợi nhỏ, mảnh, đan chéo nhau như mạng lưới, đường kính xấp xỉ 90Å) có chức năng giữ cho nơron có hình dáng nhất định. Tập hợp các thân nơron tạo nên chất xám của hệ thần kinh. Màng của thân nơron có chứa nhiều receptor tiếp nhận chất truyền đạt thần kinh.

2.2.2. Đuôi gai

Đuôi gai là những tua bào tương ngắn, thường phân nhiều nhánh, ở gần thân nơron, mỗi nơron thường có nhiều đuôi gai. uôi gai cũng chứa nhiều receptor tiếp nhận đặc hiệu chất truyền đạt thần kinh.

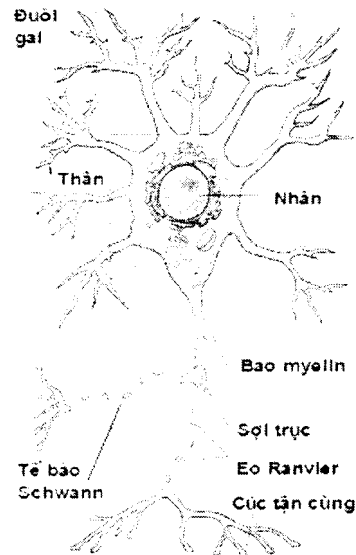
2.2.3. Sợi trục

Sợi trục là một tua bào tương dài, từ vài μm đến vài chục cm, chia thành các nhánh tận cùng, đầu nhánh tận cùng là cúc tận cùng. Trong cúc tận cùng có chứa nhiều bọc nhỏ, trong đó có chứa chất truyền đạt thần kinh (neurotransmitter) và ty thể.

Bao quanh sợi trục là các tế bào Schwann, cuộn thành lớp tạo vỏ Schwann. Giữa các tế bào Schwann là các eo Ranvier. Có hai loại sợi trục:

Sợi có myelin hay còn gọi là sợi trắng, giữa các lớp cuộn của tế bào Schwann có chứa chất myelin là một phospholipid màu trắng có tính cách điện (đó là chất sphingomyelin). Các sợi trục có myelin tập trung lại tạo thành chất trắng của hệ thần kinh.

Sợi không có myelin hay còn gọi là sợi xám, giữa các lớp bào tương của tế bào Schwann không có chất myelin.



Hình 10.1. Cấu trúc của nơron

2.2.4. Synap

Synap là chỗ tiếp xúc giữa cúc tận cùng của nơron này với với đuôi gai hoặc thân nơron khác hoặc giữa cúc tận cùng nơron với tế bào đáp ứng (tế bào cơ, tuyến). Synap bao gồm các thành phần sau:

- Màng trước synap (màng của cúc tận cùng).
- Khe synap (rộng khoảng 10 - 40 nm).

- Màng sau synap: là màng của đuôi gai hoặc thân nơron, có các receptor gồm 2 phần: phần lồi vào khe synap gắn với chất truyền đạt thần kinh; phần protein xuyên qua màng vào bên trong nơron. Phần protein xuyên màng có hai loại là loại kênh ion được hoạt hoá hoá học (gồm các kênh Na^+ , K^+ , Cl^- ...) và loại kia là một enzym làm thay đổi chuyển hoá của tế bào.

Bên trong cúc tận cùng có nhiều bọc nhỏ (chứa chất truyền đạt thần kinh) và ty thể (sản xuất ATP). Các chất truyền đạt thần kinh có hai loại: tác dụng kích thích và tác dụng ức chế.

2.3. Chức năng của nơron

Neuron có chức năng phát và dẫn truyền xung động thần kinh.

2.3.1. Phát sinh ra điện thế hoạt động (xung thần kinh)

Khi kích vào neuron với cường độ bằng hoặc trên ngưỡng thì neuron sẽ phát sinh ra điện thế hoạt động, được gọi là hưng phấn neuron. Như vậy hưng phấn neuron là đáp ứng với kích thích biểu hiện bằng điện thế hoạt động. Ở trạng thái nghỉ, màng neuron ở phía trong âm so với bên ngoài màng, được gọi là điện thế nghỉ. Điện thế nghỉ của neuron khoảng -65 đến -90mV.

- Nguyên nhân gây ra điện thế nghỉ.

Điện thế khuếch tán là do khuếch tán các ion qua màng gây ra. Ví dụ khi ion kali khuếch tán qua màng để lại ion âm ở phía trong màng tạo ra chênh lệch điện thế qua màng, ở tế bào thần kinh chủ yếu do khuếch tán ion: natri, kali và clo tạo ra. Tạo ra điện thế màng là -86mV

Bơm $\text{Na}^+\text{-K}^+$, mỗi lần bơm hoạt động đưa 1 ion dương ra ngoài làm điện thế trong màng âm so với ngoài màng, tạo điện thế màng - 4mV

Ion âm khó qua màng, trong màng tế bào rất nhiều ion âm như ion clo, phosphat, protein, các ion này khó qua màng góp phần làm phía trong màng âm hơn so với bên ngoài.

- Điện thế hoạt động.

Điện thế hoạt động là dao động nhanh của điện thế nghỉ.

- Các giai đoạn của điện thế hoạt động:

Giai đoạn khử cực: khi có kích thích đủ mạnh lên màng kênh natri mở ra, natri từ ngoài vào trong màng làm bên trong màng dương so với ngoài màng đó là giai đoạn khử cực, cuối giai đoạn khử cực kênh natri đóng lại.

Giai đoạn tái cực: cuối giai đoạn khử cực kênh kali mở ra, kali đi từ trong tế bào ra ngoài màng làm phía trong màng âm hơn phía ngoài và trở về điện thế nghỉ của màng đó là giai đoạn tái cực. Khi điện thế màng trở về điện thế nghỉ, nếu có kích thích vừa đủ lại phát sinh ra điện thế hoạt động.

- Sự phát sinh điện thế hoạt động.

Kích thích đủ mạnh làm tăng điện thế màng gây ra điện thế hoạt động, cường độ kích thích nhỏ nhất gây ra điện thế hoạt động gọi là ngưỡng. Kích thích đủ mạnh làm mở kênh natri gây khử cực, đóng kênh natri và mở kênh kali gây tái cực kết thúc điện thế hoạt động.

- Đặc điểm hưng phấn của nơron

Nơron có ngưỡng kích thích thấp, chỉ cần kích thích có cường độ rất thấp cũng làm nơron hưng phấn, có nơron tự hưng phấn như nơron của trung tâm hô hấp, nơron gamma ở tủy sống.

Nơron có hoạt tính chức năng cao, vì giai đoạn khử cực của điện thế hoạt động rất ngắn, và đó là giai đoạn trơ, vì thế nơron có khả năng đáp ứng với kích thích có tần số cao (do thời gian trơ rất ngắn).

Khi hưng phấn chuyển hóa tăng để cung cấp năng lượng cho nơron hoạt động.

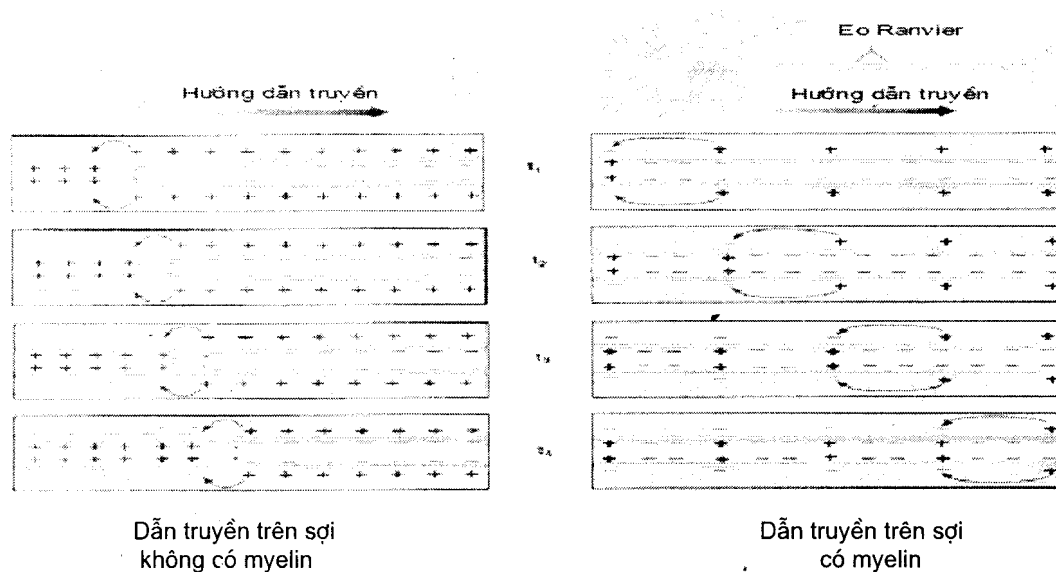
Điện thế hoạt động xuất hiện nơi xuất phát của sợi trục, nơi có nhiều kênh natri.

3.3.2. Sự dẫn truyền xung động trên sợi trục nơron

Khi màng nơron bị kích thích tại một điểm bất kỳ, quá trình khử cực sẽ lan truyền ra toàn bộ màng tế bào làm thay đổi điện thế màng nhanh và đột ngột tạo ra điện thế hoạt động. Khi điện thế hoạt động xuất hiện tại một điểm, điện thế bên trong dương so với bên ngoài, tạo ra một dòng điện với hai điểm bên cạnh, gây ra kích thích các điểm tiếp theo làm cho xung động được dẫn truyền trên sợi trục.

Dẫn truyền xung động thần kinh là dẫn truyền điện thế hoạt động. Sự dẫn truyền xung động thần kinh trên sợi trục có các đặc điểm sau:

- Một khi điện thế hoạt động đã được tạo ra ở bất kỳ một điểm nào đó trên màng thì quá trình khử cực sẽ lan ra toàn bộ màng. là quy luật "*tốt hoặc không*".
- Ở sợi trục, xung động được dẫn truyền theo cả hai chiều, chiều thuận là chiều từ thân đi tới cúc tận cùng, chiều nghịch là chiều đi về phía thân nơron.
- Sự dẫn truyền xung động ở sợi trục có myelin nhanh hơn sợi không có myelin, do xung động nhảy cách qua eo Ranvier. (*hình 10.2*)
- Cường độ kích thích càng lớn thì *tần số xung động* xuất hiện trên sợi thần kinh càng cao (chứ không phải biên độ tăng).
- Trong một bó sợi thần kinh thì xung động được dẫn truyền riêng trong từng sợi chứ không lan toả ra các sợi lân cận, nên thông tin thần kinh được dẫn truyền chính xác tới nơi mà nó cần phải đến.
- Dẫn truyền xung động chỉ xảy ra trên sợi trục còn nguyên vẹn.



Hình 10.2. Dẫn truyền xung động thần kinh trên sợi trục

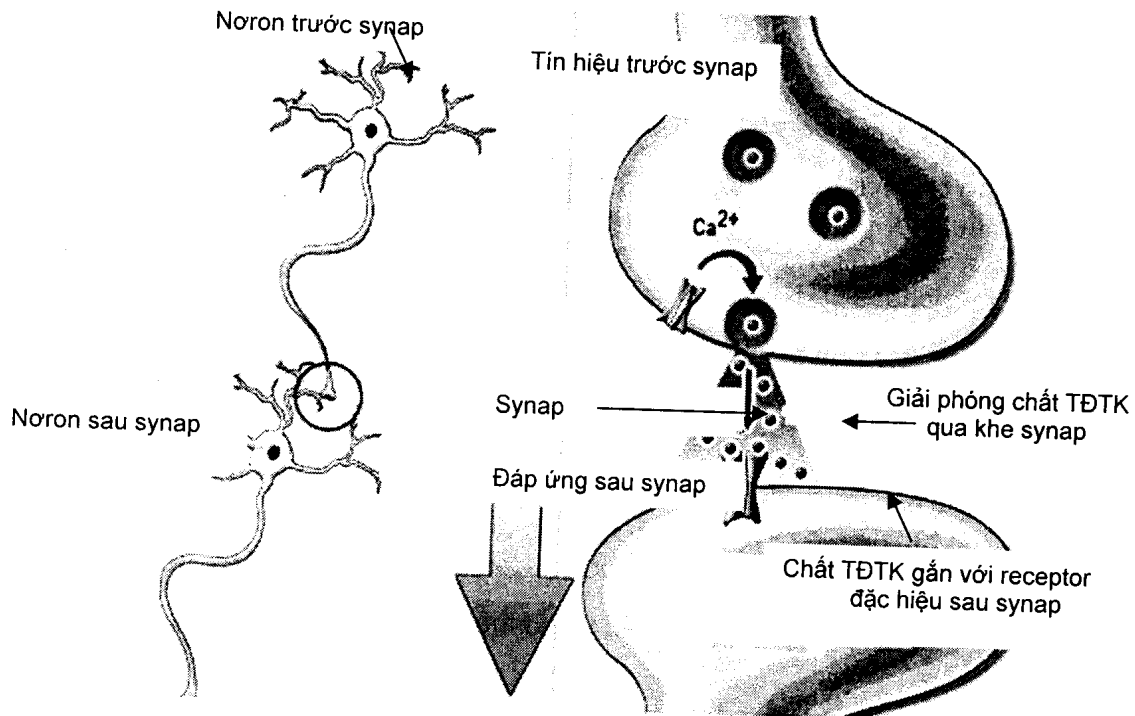
2.3.3. Sự dẫn truyền xung động qua synap

Sự dẫn truyền xung động thần kinh qua synap (hình 10.3) gồm 3 giai đoạn:

- Sự giải phóng chất truyền đạt thần kinh ở cực tận cùng

Khi xung động thần kinh đến cực tận cùng thì kích thích màng trước synap, gây khử cực màng trước synap, làm mở các kênh Ca^{++} . Ca^{++} vào bào tương cực tận cùng, gắn với receptor ở mặt trong màng trước synap của cực tận cùng, làm thay đổi cấu trúc không gian của receptor, làm receptor có ái lực với các túi chứa chất truyền đạt thần kinh (neurotransmitter) và kéo các túi về màng trước synap.

Các túi chứa chất truyền đạt thần kinh hòa màng với màng trước synap, giải phóng chất truyền đạt thần kinh vào khe synap bằng cơ chế xuất bào khi điện thế hoạt động lan tới cực tận cùng.



Hình 10.3. Cơ chế dẫn truyền xung động thần kinh qua synap

- Chất truyền đạt thần kinh khuếch tán qua khe synap.
- Tác dụng của chất truyền đạt thần kinh lên nơron sau synap.

Khi chất truyền đạt thần kinh (TĐTK) gắn vào receptor ở màng sau synap thì tùy thuộc vào bản chất của chất TĐTK và bản chất của receptor mà tại màng sau synap xảy ra các hiện tượng sau:

Kích thích màng sau synap nếu các chất truyền đạt thần kinh bằng tác dụng: làm mở các kênh natri trên màng sau synap, Na^+ đi vào nơron sau synap làm điện thế trong màng tăng lên. ức chế mở kênh kali hoặc kênh clo trên màng sau synap, hoặc ức chế mở cả hai loại kênh này làm giảm lượng K^+ đi ra và lượng Cl^- đi vào làm tăng điện thế màng. Kết quả làm xuất hiện điện thế hoạt động ở màng sau synap nên có tác dụng kích thích.

Ức chế màng sau synap nếu các chất truyền đạt thần kinh bằng tác dụng: gây mở các kênh kali trên màng sau synap, K^+ đi ra nhanh khỏi nơron làm điện thế màng âm hơn. Gây mở các kênh clo trên màng sau synap, Cl^- đi vào làm điện thế mặt trong màng càng âm hơn nữa. Hoặc gây mở đồng thời cả kênh kali và kênh clo trên màng sau synap, điện thế màng càng âm hơn, như vậy xung động không được dẫn truyền qua synap, có tác dụng ức chế.

- Đặc điểm dẫn truyền xung động qua synap:

Dẫn truyền xung động theo một chiều từ cúc tận cùng đến màng sau synap.

Cường độ kích thích càng mạnh thì tần số xung động càng cao.

Hiện tượng chậm synap, tốc độ dẫn truyền xung động qua synap chậm lại vì phải đòi hỏi nhiều thời gian cho nhiều quá trình: giải phóng chất truyền đạt thần kinh, khuếch tán chất TĐTK đến màng sau synap, chất TĐTK tác động lên receptor, phức hợp chất TĐTK - receptor làm thay đổi tính thấm của màng, làm mở các kênh ion...

Hiện tượng mỏi synap: nếu kích thích liên tục thì số xung phát ra ở nơron sau synap lúc đầu rất lớn nhưng sau giảm dần (sau vài miligiây hoặc vài giây). Nguyên nhân mỏi synap là do: cạn kiệt chất TĐTK ở cúc tận cùng mà quá trình tổng hợp các chất này không kịp, bất hoạt dần các receptor ở màng sau synap. Các điện thế hoạt động xuất hiện liên tục đã tạo ra những bất thường về nồng độ của các ion ở bên trong nơron sau synap, điều này đã gây hiệu ứng ức chế lên nơron sau synap.

Hiện tượng mỏi synap có ý nghĩa bảo vệ cơ thể, ví dụ: hạn chế cơn động kinh.

3. GIẢI PHẪU HỆ THẦN KINH

3.1. Hệ thần kinh trung ương

Hệ thần kinh trung ương bao gồm não và tủy sống được bao bọc bởi các màng não tủy.

3.1.1. Các màng não tủy (meninges) (H.10.4)

Ở giữa hộp sọ và não, giữa ống sống và tủy sống, có ba lớp màng não tủy bọc quanh toàn bộ não và tủy sống. Tính từ ngoài vào trong, tên của ba màng là: màng

cứng, màng nhện và màng mềm. Giữa màng nhện và màng mềm có *khoang dưới nhện* chứa *dịch não tuỷ*.

Màng cứng (dura mater)

Màng não cứng do hai lớp mô xơ tạo nên, lớp ngoài dính vào các xương sọ. ở một số nơi, lớp trong cho những chỗ chạy vào bên trong tạo nên *liềm đại não*, *liềm tiểu não* và *lều tiểu não*. ở giữa hai lớp của màng não cứng còn có các xoang tĩnh mạch màng cứng. Máu tĩnh mạch từ não chảy về các xoang tĩnh mạch này.

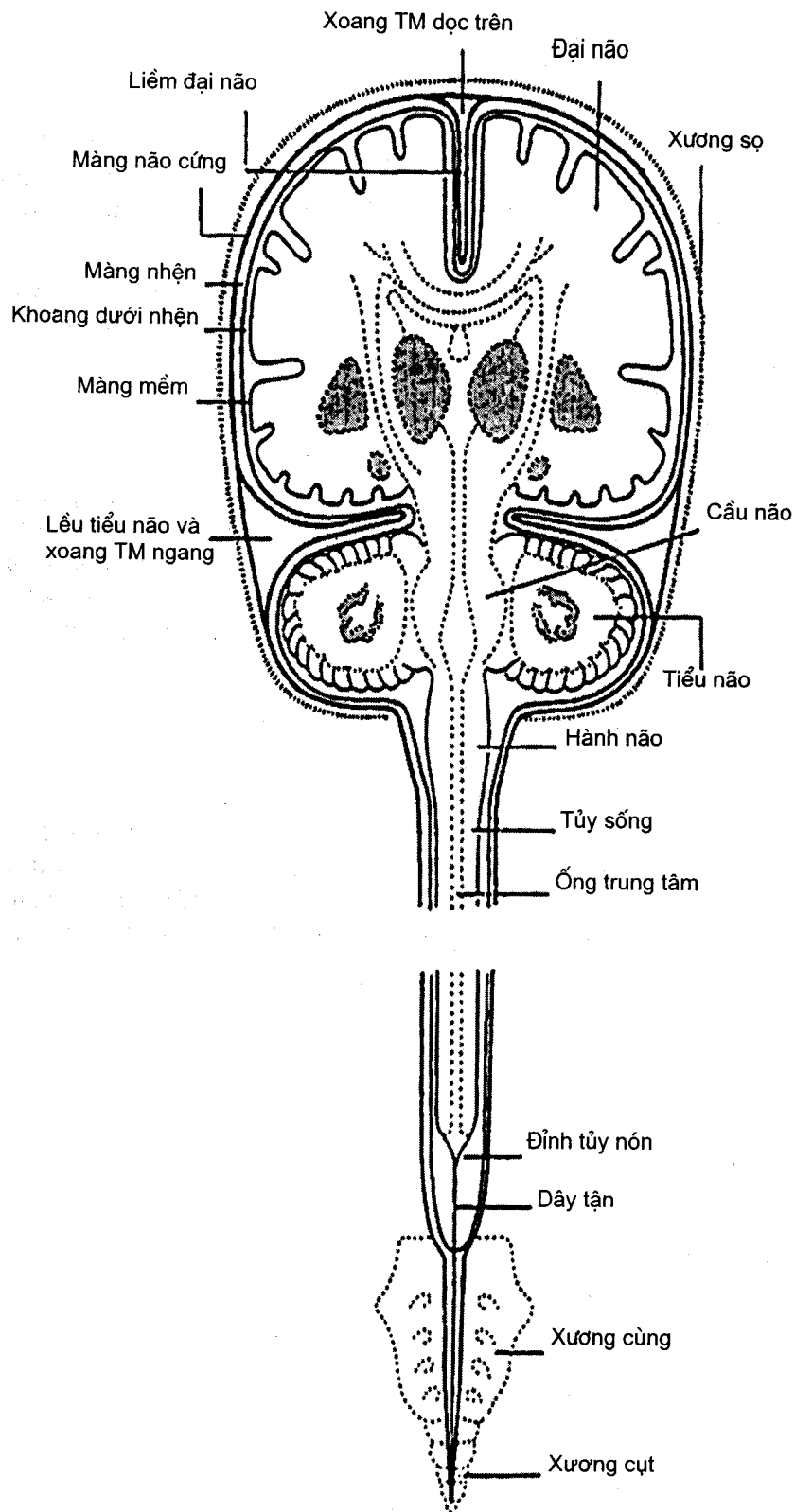
Màng tuỷ cứng tương ứng với lớp trong của màng não cứng. ở giữa màng tuỷ cứng và thành ống sống có *khoang ngoài cứng*. Khoang này chứa các mạch máu và mô mỡ. Màng tuỷ cứng bắt đầu ở lỗ chẩm, nơi tuỷ sống liên tiếp với hành não, và kéo dài đến ngang đốt sống cùng thứ hai.

Màng nhện (arachnoid mater)

Màng nhện là một màng thanh dịch mỏng nằm giữa màng cứng và màng mềm. Màng nhện lót mặt trong màng cứng và cách màng mềm bởi *khoang dưới nhện* chứa đầy *dịch não tuỷ*. Màng nhện não lướt trên bề mặt của của não mà không lách vào các rãnh của bán cầu đại não. Màng nhện tuỷ tận cùng bằng cách hợp nhất với màng cứng ở ngang mức đốt sống cùng thứ hai.

Màng mềm (pia mater)

Màng mềm là một màng mô liên kết mỏng mịn chứa nhiều mạch máu nhỏ. *Màng mềm* sọ bọc sát não, che phủ toàn bộ các hồi của đại não và lách vào các rãnh bán cầu đại não. Phần màng mềm bọc quanh các não thất phát triển thành những *tấm mạch mạc* và những *đám rối mạch mạc* của các não thất bốn, ba và bên. *Màng mềm sống* bọc quanh tuỷ sống. Từ đầu dưới của tuỷ sống trở xuống, màng mềm trở thành *dây tận*. Dây tận chọc qua ống màng nhện và cùng với màng cứng đi tiếp xuống dưới để hoà nhập với màng xương cụt.



Hình 10.4. Các màng não tủy

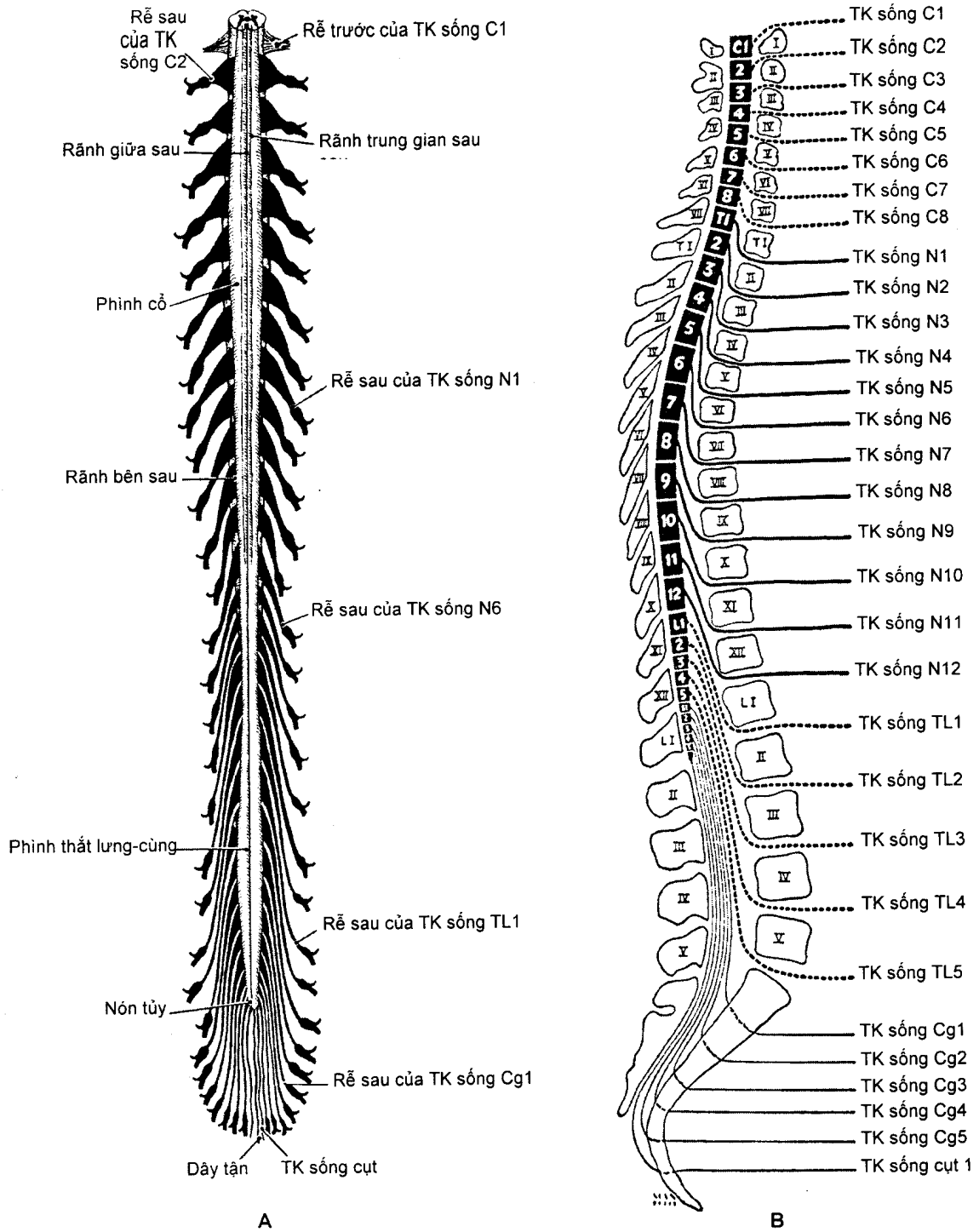
3.1.2. Tuỷ sống (*spinal cord*)

Tuỷ sống là phần thần kinh trung ương nằm trong ống sống. Nó trải dài từ bờ trên của đốt đốt, nơi tuỷ sống liên tiếp với hành não, tới bờ trên của đốt sống thắt lưng 2. Tuỷ sống gần có hình trụ, hơi dẹt theo hướng trước - sau. Chiều dài của tuỷ sống người trưởng thành nằm trong khoảng từ 42cm đến 45cm. Từ trên xuống dưới, tuỷ sống gồm các phần (đoạn) cổ, ngực, thắt lưng, cùng và cụt. Đường kính của tuỷ sống không đều ở các phần và có hai chỗ phình: *phình cổ* ở trên và *phình thắt lưng - cùng* ở dưới. Đầu dưới của tuỷ sống thon nhọn lại thành *nón tuỷ*.

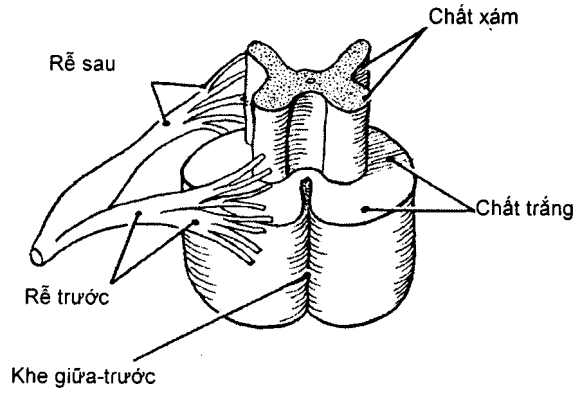
Mặt cắt ngang qua tuỷ sống cho thấy nó được cấu tạo bằng *chất xám* ở giữa và *chất trắng* ở xung quanh.

Chất xám có hình chữ H. Trên mỗi nét dọc chữ H có thể phân biệt ba cột: *cột trước*, *cột sau* và *cột trung gian*. Vùng chất xám nằm ngang nối cột trung gian ở hai bên là *mép xám*. Ở giữa mép xám có một khoang nhỏ chứa dịch não tuỷ gọi là *ống trung tâm*. Mặt cắt của các cột gọi là các *sừng*. Riêng *sừng bên* là phần lồi sang phía bên của cột trung gian từ đốt tuỷ ngực 1 đến đốt tuỷ thắt lưng 3. Sừng trước chứa thân của các nơron vận động mà sợi trục của chúng chạy tới các cơ bám xương. Sừng sau chứa các thân nơron cảm giác và là nơi tận cùng của các sợi rễ sau thần kinh sống. Sừng bên chứa các thân nơron vận động tự chủ mà sợi trục của chúng đi tới các hạch giao cảm ngoại vi. Ở đoạn tuỷ từ cùng 2 tới cùng 4, cột trung gian chứa *các nhân đối giao cảm cùng*. Trong chất xám tuỷ sống còn có các nơron liên hợp nối các nơron vận động với các nơron cảm giác.

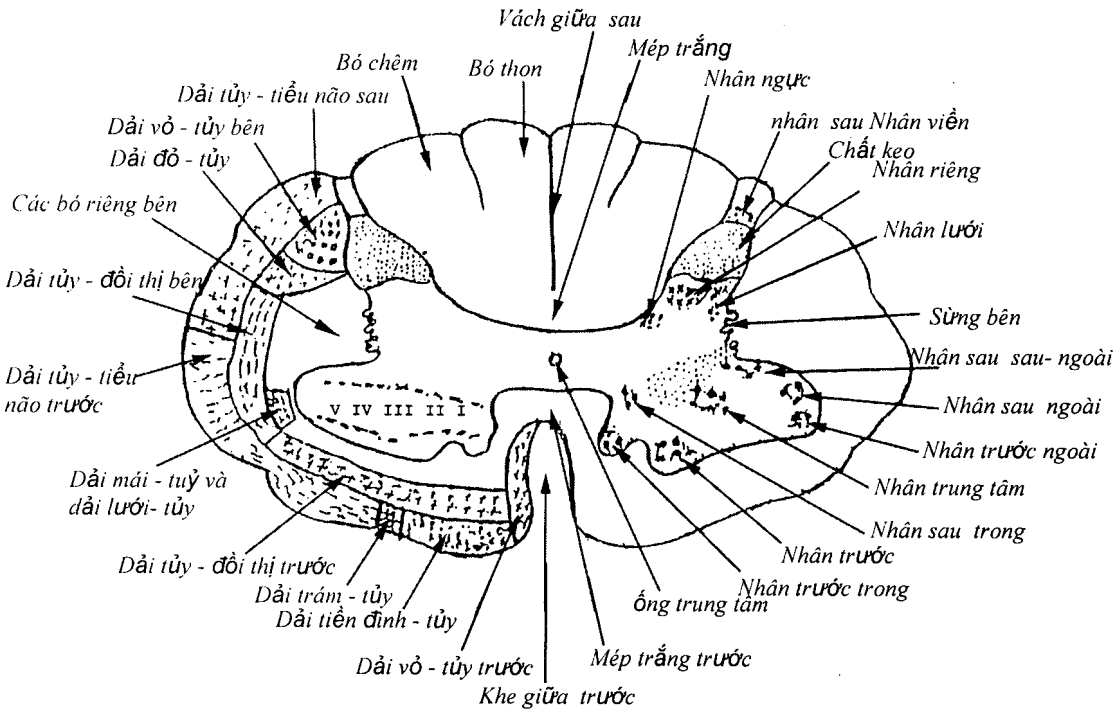
Hình thể ngoài tuỷ sống được chia thành hai nửa đều nhau bởi khe *giữa - trước* ở phía trước và *rãnh giữa - sau* ở phía sau. Rãnh giữa sau là một rãnh nông liên tiếp với *vách giữa - sau*. Mỗi mặt bên của tuỷ sống có hai rãnh: *rãnh bên - trước* là nơi thoát ra của các rễ trước thần kinh sống và *rãnh bên - sau* là nơi các rễ sau thần kinh sống đi vào tuỷ sống. Hai rãnh này chia mỗi nửa của tuỷ sống thành các *thừng trước*, *bên* và *sau*.



Hình 10.5. Tủy sống. A. Nhìn từ phía sau; B. Nhìn từ phía bên



Hình 10.6. Sự sắp xếp của chất xám và chất trắng của tuỷ sống

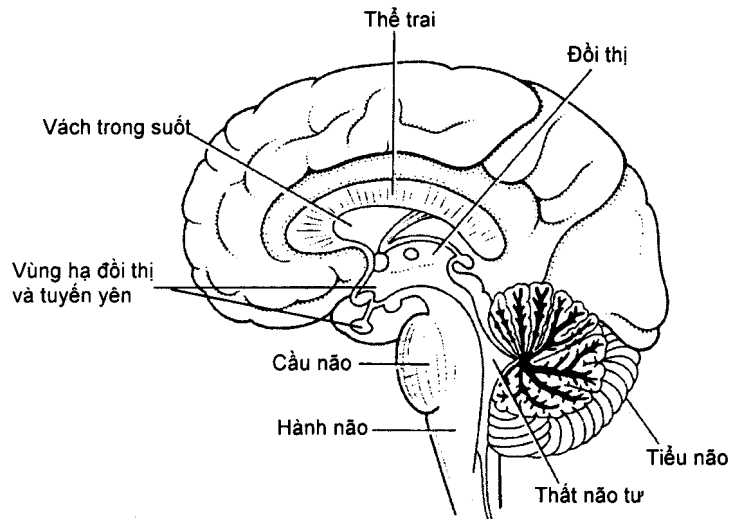


Hình 10.7. Thiết đồ ngang qua tuỷ sống

Chất trắng của tuỷ sống được các sừng trước và sau của chất xám chia thành ba thừng: *thừng trước*, *thừng bên*, và *thừng sau*. Các thừng này do những bó sợi trục tạo nên, bao gồm các bó đi từ não xuống tuỷ sống (các bó vận động đi xuống) và các bó đi từ tuỷ sống đi lên não (các bó cảm giác đi lên). Những bó sợi trục có cùng nguyên uỷ, đích đến và chức năng thì được gọi là *dải*. Nói chung, tên của một dải là một từ ghép chỉ nơi xuất phát và nơi tận cùng của các sợi trong dải đó. Các dải vận động (đi xuống) chính ở tuỷ sống là: *dải vỏ-tuỷ trước*, *dải vỏ - tuỷ bên*, *dải đở - tuỷ*, *dải lưới - tuỷ*, *dải tiền đình - tuỷ*, *dải mái - tuỷ*. Các dải cảm giác chính từ tuỷ sống đi lên là: *dải tuỷ - đôi thị trước*, *dải tuỷ - đôi thị bên*, *dải tuỷ - tiểu não trước*, *dải tuỷ - tiểu não sau*. Các dải nói trên đều nằm ở các thừng trước và bên. Hai bó chính đi trong thừng sau là *bó thon* và *bó chêm*. Chúng không được gọi là các *dải* vì các sợi của chúng không liên tục về nguyên uỷ và đích đến. Những sợi cảm giác bản thể đi trong hai bó này xuất phát từ các tế bào của hạch rễ sau và tận cùng ở hành

3.1.3. Não (brain) (H.10.8)

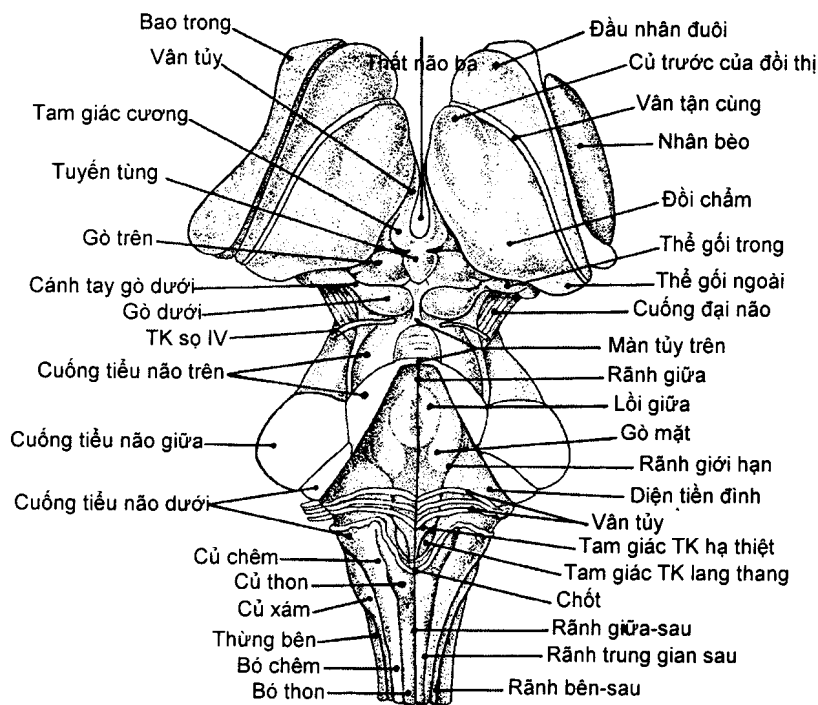
Não là phần thần kinh trung ương nằm trong hộp sọ. Bốn phần chính của não là: thân não, tiểu não, gian não và đại não. Thân não liên tiếp với tuỷ sống và bao gồm hành não, cầu não và trung não. ở sau thân não là tiểu não. Gian não nằm ở trên trung não và giữa hai bán cầu đại não.



Hình 10.8. Thiết đồ đứng dọc giữa não

3.1.3.1. Hành não (*myelencephalon ; medulla oblongata ; bulb*) (các H.10.8, 10.9, 10.10 và 10.11).

Vị trí và hình thể ngoài (các H.10.9 và 10.10). Hành não là phần dưới cùng của thân não và liên tiếp ở dưới với tuỷ sống. Hành não to dần ra từ dưới lên trên và dài khoảng 2,5cm. Mặt ngoài hành não có các khe và rãnh giống như ở tuỷ sống. Chạy dọc hai bên *khe giữa trước* là hai khối lồi có tên là *các tháp hành*. ở mặt bên hành não, phần dưới có *thùng bên* giống như ở tuỷ sống nhưng phần trên có một khối hình bầu dục có tên là *trám hành*. Thần kinh sọ XII thoát ra ở rãnh trước trám hành, các thần kinh sọ IX - XI thoát ra ở rãnh sau trám hành. ở mặt sau hành não, phần dưới có *bó thon* và *củ thon*, *bó chêm* và *củ chêm*, phần trên có *cuống tiểu não dưới*. Phần mặt sau hành não nằm giữa hai cuống tiểu não dưới tạo nên sàn não thất bốn.

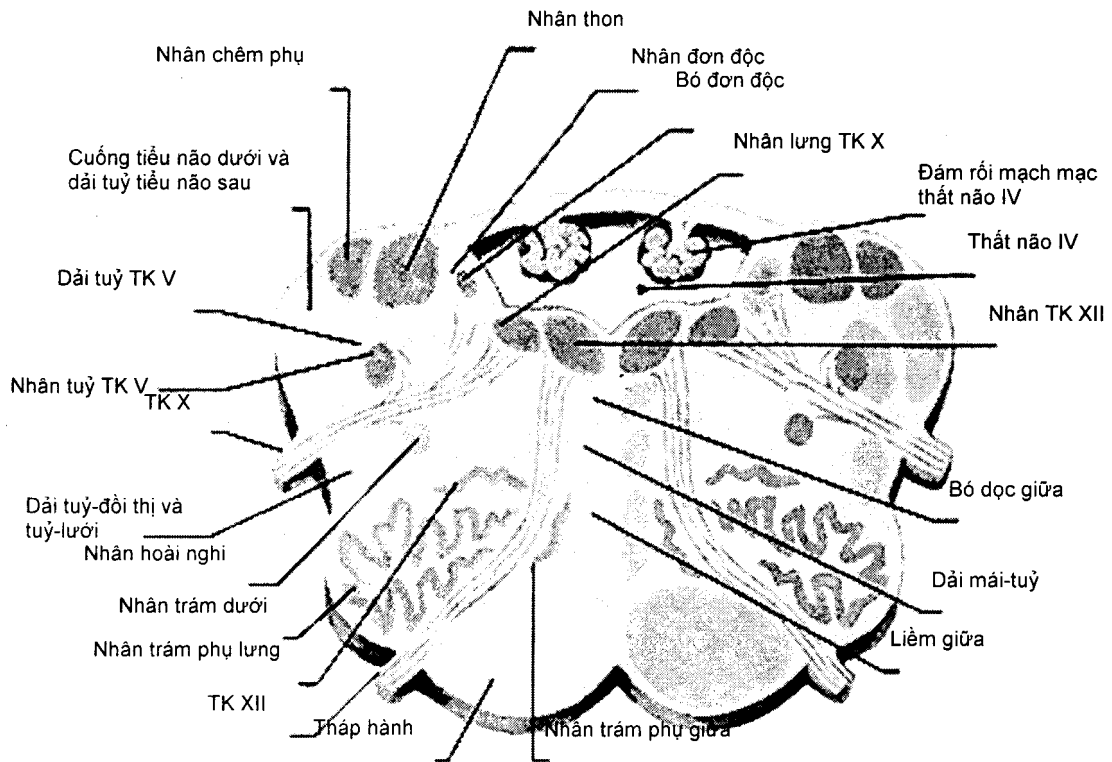


Hình 10.9. Thân não nhìn phía sau

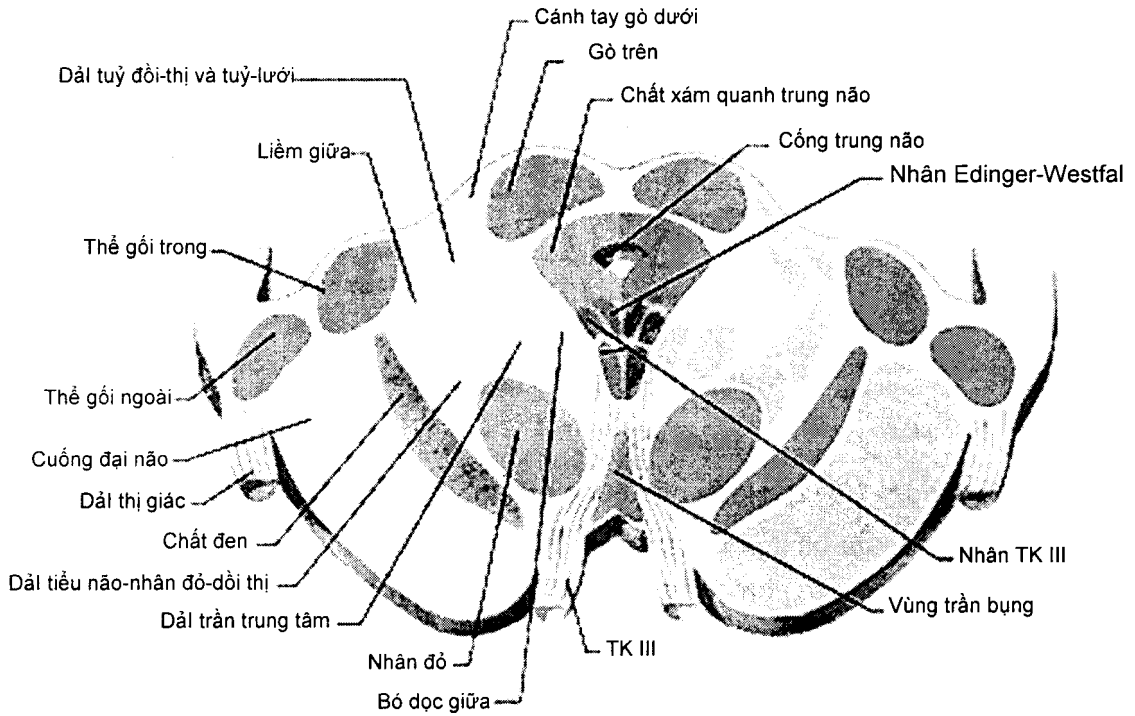
Cấu tạo (H.10.11). Hành não được cấu tạo bằng chất xám và chất trắng.

Chất xám của hành não bao gồm:

- *Nhân nguyên uỷ*, hay *nhân vận động*. và *nhân tận*, hay *nhân cảm giác*, của các thần kinh sọ IX, X, XI và XII.
- *Nhân trám dưới* nằm dưới bề mặt trám hành.
- *Nhân thon* và *nhân chêm* nằm dưới bề mặt các củ cùng tên. Các nhân này là nơi tận cùng của các sợi trong bó thon và bó chêm. Các nơron của hai nhân này lại cho sợi trục chạy lên tới đôi thị bên đối diện.



Hình 10.10. Thiết đồ qua hành não



Hình 10.11. Thiết đồ qua trung não

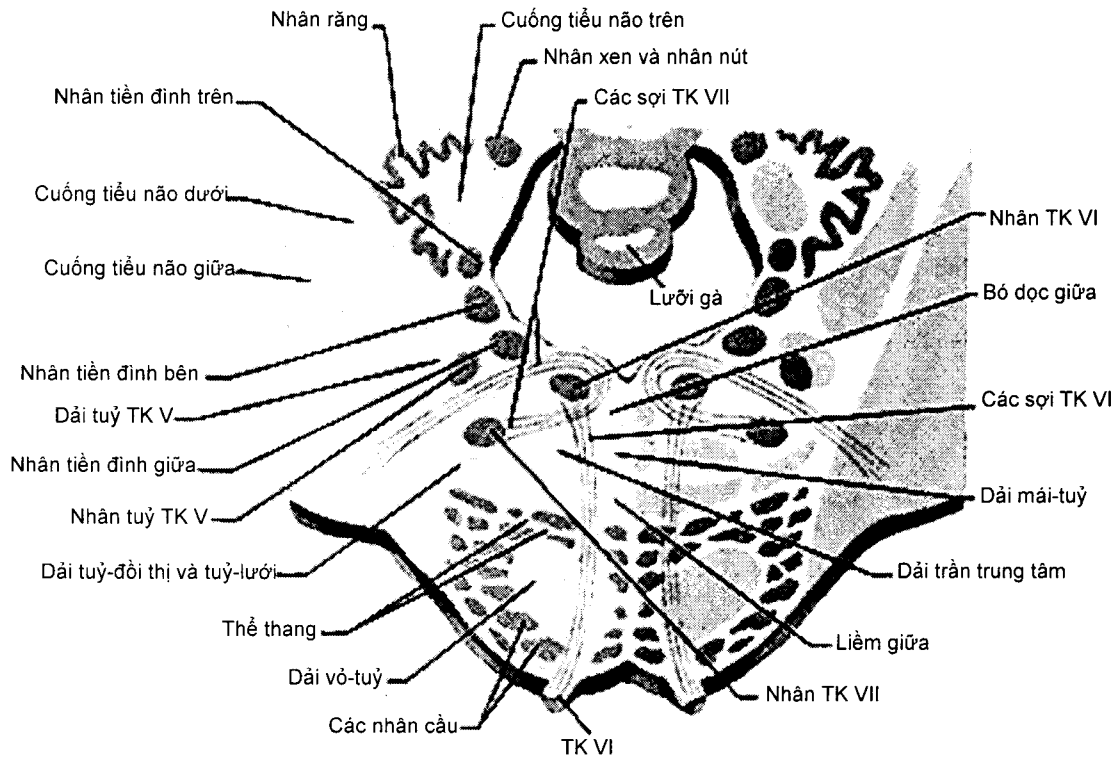
Chất trắng của hành não cũng bao gồm những dải đi xuống và đi lên đã thấy ở tuỷ sống. Dải vận động đi xuống lớn nhất là *dải tháp* đi trong tháp hành. ở gần đầu dưới hành não, phần lớn số sợi của dải này bắt chéo sang phía đối diện rồi đi xuống tuỷ sống tạo nên *dải vỏ - tuỷ bên*. Số sợi không bắt chéo đi thẳng xuống tuỷ sống tạo nên *dải vỏ - tuỷ trước*. Những sợi cảm giác bản thể đi lên trong bó thon và bó chêm tận cùng ở các nhân thon và chêm. Thông tin cảm giác được hai nhân này chuyển tiếp lên đồi thị.

Hành não còn có những nhóm tế bào (hay nhân) điều khiển một số chức năng tự chủ. là: *trung tâm tim - mạch* điều hoà tần số và lực co bóp của tim và đường kính của các mạch máu; vùng điều nhịp của *trung tâm hô hấp* điều chỉnh nhịp thở; và các trung tâm khác kiểm soát các phản xạ nôn, ho và hắt hơi.

3.1.3.2. Cầu não (*pons*) (các H.10.8, 10.9, 10.10 và 10.12)

Cầu não nằm trước tiểu não, dưới trung não và trên hành não. ở giữa mặt trước cầu não có *rãnh nền*. Rãnh ngăn cách cầu não và hành não ở mặt trước là *rãnh hành - cầu*. Cầu não nối với tiểu não bằng các *cuống tiểu não giữa*. Mặt sau của cầu não là phần trên của sàn não thất bốn. Thần kinh số V thoát ra ở mặt bên cầu não; các thần kinh số VI - VIII thoát ra ở rãnh hành - cầu.

Về cấu tạo. **Chất xám** của cầu não bao gồm nhiều nhân: *các nhân cầu*, nhân của các thần kinh số V - VIII. **Chất trắng** của cầu não do các sợi chạy dọc và ngang tạo nên. Các sợi dọc bao gồm những sợi từ các tầng não cao hơn chạy xuống qua cầu não để tới hành não và tuỷ sống và ngược lại. Riêng những *sợi vỏ - cầu* từ vỏ đại não chạy xuống tận cùng ở các nhân cầu. Các sợi ngang là *các sợi cầu - tiểu não*. Chúng từ *các nhân cầu* đi vào tiểu não và tạo nên các *cuống tiểu não giữa*.



Hình 10.12. Thiết đồ qua cầu não

3.1.3.2. Trung não (mesencephalon ; midbrain) (các H.10.8, 10.9, 10.10 và 10.13)

Trung não trải dài từ cầu não tới gian não, dài khoảng 2,5cm. Trung não bao gồm các cuống đại não ở trước và *mảnh mái* ở sau. Mỗi bên của mảnh mái có hai gò lồi: *gò trên* và *gò dưới*.

Chất xám của trung não bao gồm: *chất đen*, *nhân đỏ*, nhân nguyên uỷ của các thần kinh số III, IV và chất xám ở các gò. *Cống trung não* chạy qua trung não, nối não thất bốn ở dưới với não thất ba ở trên.

Chất trắng của trung não do các sợi tạo nên và bao gồm:

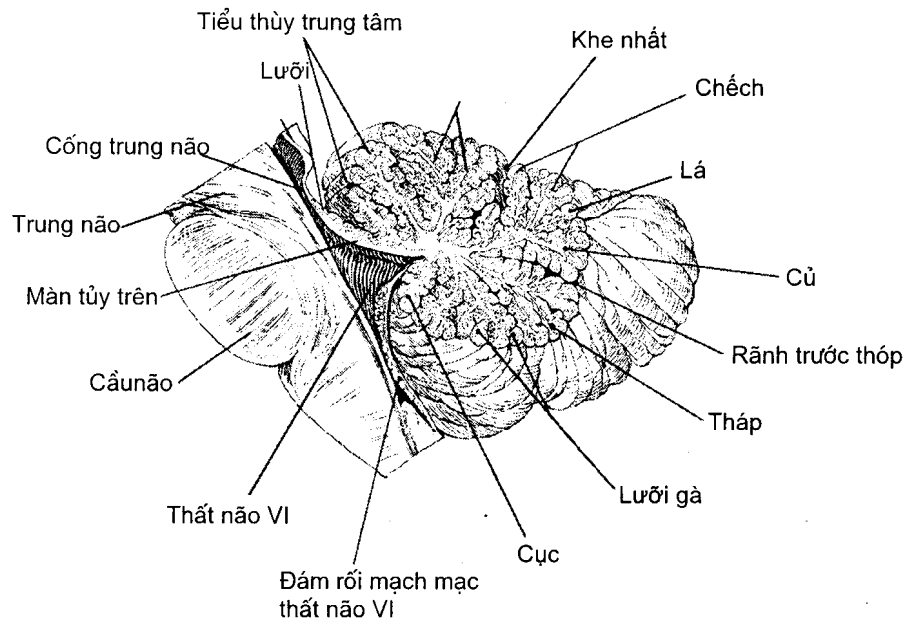
- Các sợi từ tuỷ sống và các phần não thấp hơn chạy lên qua trung não hoặc tận cùng ở trung não.

- Các sợi từ đại não và gian não đi xuống qua trung não hoặc tận cùng ở trung não.

3.1.3.3. Tiểu não (cerebellum) (các H.10.8, 10.13 và 10.14)

Tiểu não là phần lớn thứ nhì của não, chiếm phần sau và dưới của hộp sọ. Nó nằm sau hành não và cầu não, dưới phần sau của đại não.

Khi nhìn từ trên và dưới, hình dạng tiểu não hơi giống một con bướm. Vùng thắt hẹp ở giữa là *nhộng tiểu não* và hai cánh bên của nó là các *bán cầu tiểu não*. Nhộng và các bán cầu được các khe chia ra thành các thùy: *thùy trước*, *thùy sau* và *thùy nhung - cục*. Thùy trước và thùy sau điều hoà hoạt động của các cơ bám xương; hoạt động điều hoà này xảy ra ở dưới mức ý thức. Thùy nhung - cục ở mặt dưới có nhiệm vụ thu nhận và phân tích cảm giác thăng bằng.



Hình 10.13. Thiết đồ đứng dọc qua thân não và não thất IV

Bề mặt của tiểu não được phủ bằng một lớp chất xám gọi là *vỏ tiểu não*. Ở dưới vỏ là chất trắng. Vùi trong chất trắng là các *nhân tiểu não*.

Tiểu não được nối với thân não bằng ba đôi cuống tiểu não. Các *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. Các *cuống tiểu não giữa* nối cầu não với tiểu não; chúng chứa các sợi trục từ các nhân cầu não đi vào vỏ tiểu não. Các *cuống tiểu não trên* nối trung não với tiểu não; chúng chủ yếu chứa các sợi trục từ các nhân tiểu não đi vào trung não, tới nhân đỏ, và qua trung não tới đồi thị.

Tổn thương tiểu não dẫn đến sự vận động cơ vụng về, mất phối hợp, dáng đi lảo đảo và mất khả năng thực hiện các cử động nhịp nhàng, đều đặn và chính xác

3.1.3.4. Gian não (*diencephalon*) (H.10.8)

Gian não nằm trên trung não và giữa hai bán cầu đại não. Nó bao gồm đồi thị và các vùng quanh đồi thị. Ở giữa gian não là não thất ba.

Đồi thị, vốn dài khoảng 3cm và chiếm tới 80% gian não, bao gồm hai khối chất xám hình bầu dục nằm ở hai bên não thất ba. Đồi thị là trạm chuyển tiếp chính cho các xung động cảm giác từ tuỷ sống, thân não và tiểu não đi tới vỏ đại não.

Vùng sau đồi bao gồm *thể gối ngoài* và *thể gối trong*. Những nhân ở hai thể gối này chuyển tiếp các xung động thị giác và thính giác lên vỏ đại não.

Vùng hạ đồi. Vùng hạ đồi nằm kề ở phía trước -dưới đồi thị, ngay trên tuyến yên. Nó nối tiếp với thùy sau tuyến yên bằng các sợi thần kinh và với thùy trước tuyến yên bằng một hệ thống *mạch cửa*. Qua những sự liên hệ này, vùng hạ đồi điều khiển sự sản xuất hormon ở cả hai thùy tuyến yên. Các chức năng khác của vùng hạ đồi là: điều hoà hệ thần kinh tự chủ, điều hoà các mẫu hành vi và cảm xúc (cùng với hệ viền), điều hoà việc ăn uống, điều hoà nhịp ngày đêm, và kiểm soát thân nhiệt.

Vùng trên đồi. Đây là vùng nhỏ nằm sau và trên đồi thị, bao gồm *tuyến tùng* và *cuống tuyến tùng*. Tuyến tùng to bằng hạt đậu nhỏ. Nó tiết ra melatonin.

Vùng dưới đồi. Vùng này nằm ngay dưới đồi thị và chứa các *nhân dưới đồi thị* cũng như một phần của chất đen và nhân đỏ (của trung não). Nhân dưới đồi thị, nhân đỏ và chất đen phối hợp hoạt động với các nhân nền, tiểu não và đại não trong việc kiểm soát sự vận động của cơ thể.

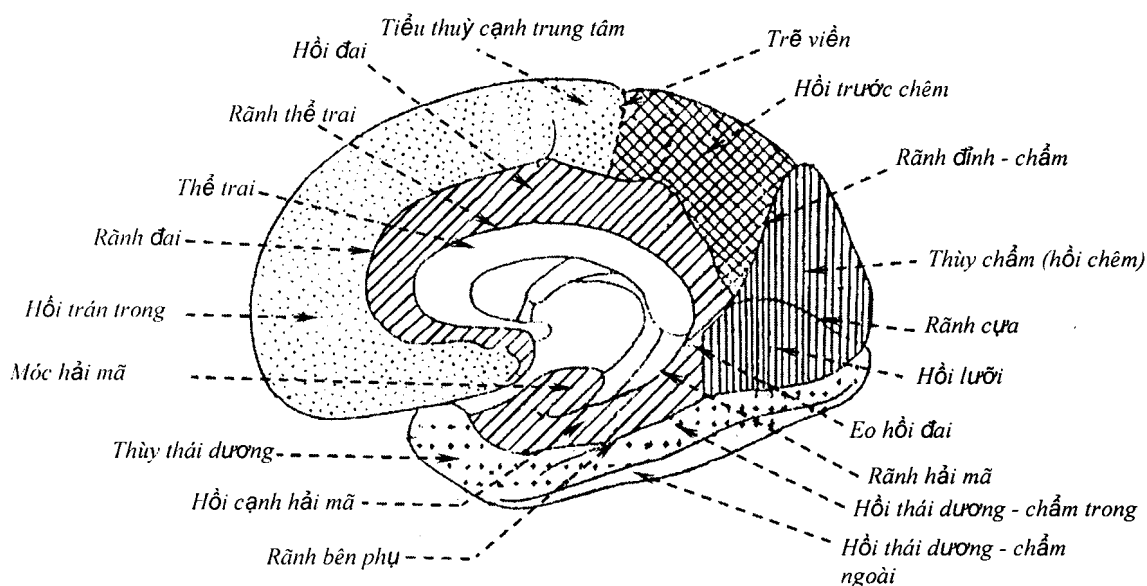
3.1.3.5. Đại não (*telencephalon ; cerebrum*) (các H. 10.8, 10.13, 10.14 và 10.15)

Hình thể ngoài.

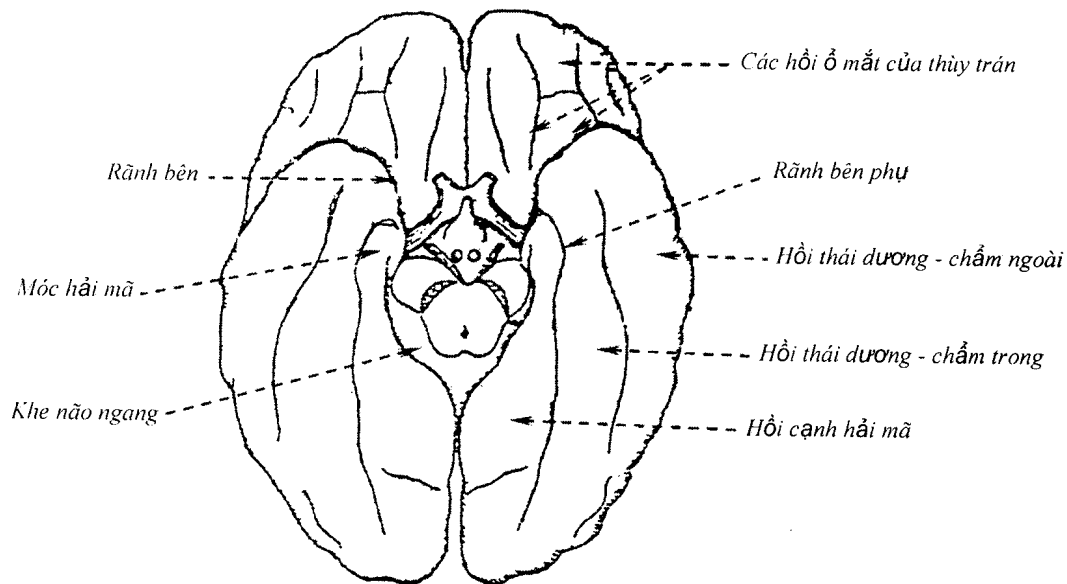
Đại não là phần lớn nhất của não. Khe não dọc, khe sâu nhất của đại não, chia đại não thành các bán cầu đại não phải và trái, mỗi bán cầu chứa một não thất bên. Mặt trong của hai bán cầu được nối với nhau bởi *thể trai* - một dải chất trắng rộng chứa các sợi trục chạy qua lại giữa hai bán cầu.

Lớp chất xám nằm trên bề mặt đại não được gọi là *vỏ đại não*. Trên bề mặt mỗi bán cầu có các rãnh não. Các rãnh này phân cách các *hồi não* và các *thùy não* với nhau. Các rãnh não làm cho diện tích bề mặt của đại não tăng lên nhiều.

Các rãnh gian thủy là *rãnh trung tâm*, *rãnh bên*, *rãnh đỉnh - chẩm*, *rãnh đại*, *rãnh dưới đỉnh* và *rãnh bên phụ*. Rãnh bên và rãnh trung tâm chủ yếu nằm ở *mặt trên - ngoài* của bán cầu, các rãnh còn lại nằm ở *mặt trong* và *mặt dưới* của bán cầu. Các rãnh gian thủy chia mỗi bán cầu thành 5 thùy. ở mặt trên - ngoài của bán cầu có 4 thùy: *thùy trán*, *thùy đỉnh*, *thùy chẩm* và *thùy thái dương*. Thùy trán và thùy đỉnh ngăn cách nhau bởi rãnh trung tâm. Chúng còn lấn vào mặt trong của bán cầu tới tận rãnh đại và rãnh dưới đỉnh. Thùy thái dương cách thùy trán và thùy đỉnh bởi rãnh bên. Thùy này còn lấn xuống cả mặt dưới bán cầu tới tận rãnh bên phụ. Thùy chẩm nằm ở cả ba mặt của phần sau bán cầu. ở mặt trong và mặt dưới bán cầu, vùng não vây quanh thể trai và các mép nối khác giữa hai bán cầu được gọi là *thùy viền*. Thùy này chủ yếu do *hồi đại* và *hồi cạnh hải mã* tạo nên. Ngoài 5 thùy, vùng não nằm ở đáy rãnh bên và bị các thùy trán, đỉnh và thái dương trùm lên được gọi là *đảo* hay *thùy đảo*. Phần thùy trán nằm kề ngay trước rãnh trung tâm là *hồi trước trung tâm* - *vùng vận động thứ nhất* của vỏ não. Vùng vỏ của thùy đỉnh nằm ngay sau rãnh trung tâm là *hồi sau trung tâm* - *vùng cảm giác thân thể thứ nhất* của vỏ não. Các vùng chức năng khác của đại não là: *vùng thị giác thứ nhất* nằm ở mặt trong thùy chẩm; *vùng thính giác thứ nhất* nằm ở thùy thái dương, ngay dưới rãnh bên; *vùng vị giác thứ nhất* nằm ở hồi sau trung tâm ngay trên rãnh bên.



Hình 10.14. Mặt dưới trong của bán cầu đại não



Hình 10.15. Mặt dưới của bán cầu đại não

Cấu tạo. Phần não dưới vỏ đại não do chất trắng và các nhân nền tạo nên.

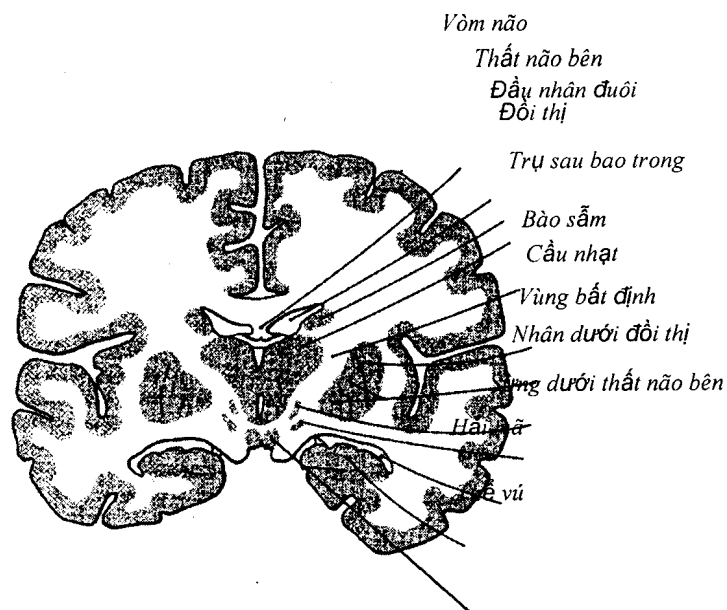
Chất trắng. Chất trắng nằm dưới vỏ đại não do ba loại sợi thần kinh chính tạo nên.

- Các sợi liên hợp dẫn truyền xung động thần kinh giữa các hồi não và thùy não trong cùng một bán cầu.

- Các sợi mép dẫn truyền xung động từ các hồi ở một bán cầu tới các hồi tương ứng ở bán cầu bên kia. Các sợi mép tạo nên thể trãi, mép trước và mép sau.

- Các sợi chiếu tạo nên những dải đi lên và đi xuống, dẫn truyền xung động từ vỏ đại não xuống các phần thấp hơn của hệ thần kinh trung ương và ngược lại. Các sợi này tạo nên bao trong.

Các nhân nền (basal nuclei). Các nhân nền là những khối chất xám vùi sâu bên trong bán cầu não. *Nhân bèo* là một khối chất xám hình thấu kính. Khối này được chia ra thành hai phần: phần ngoài là *bèo xám*, phần trong là *cầu nhạt*. *Nhân đuôi* là một khối nhân giống như một cái đuôi. Nhân bèo và nhân đuôi được gọi chung là *thể vân*. Chất đen và nhân đỏ của trung não và nhân dưới đồi thị của gian não có liên hệ về chức năng với các nhân nền.



Hình 10.16. Thiết đồ đứng ngang qua đại não

3.1.3.6. Các thất não và dịch não tủy (H.10.17)

Ở bên trong não có 4 khoang chứa *dịch não tủy* gọi là *các não thất* là: các thất não bên, thất não ba và thất não bốn.

Các thất não bên (lateral ventricles)

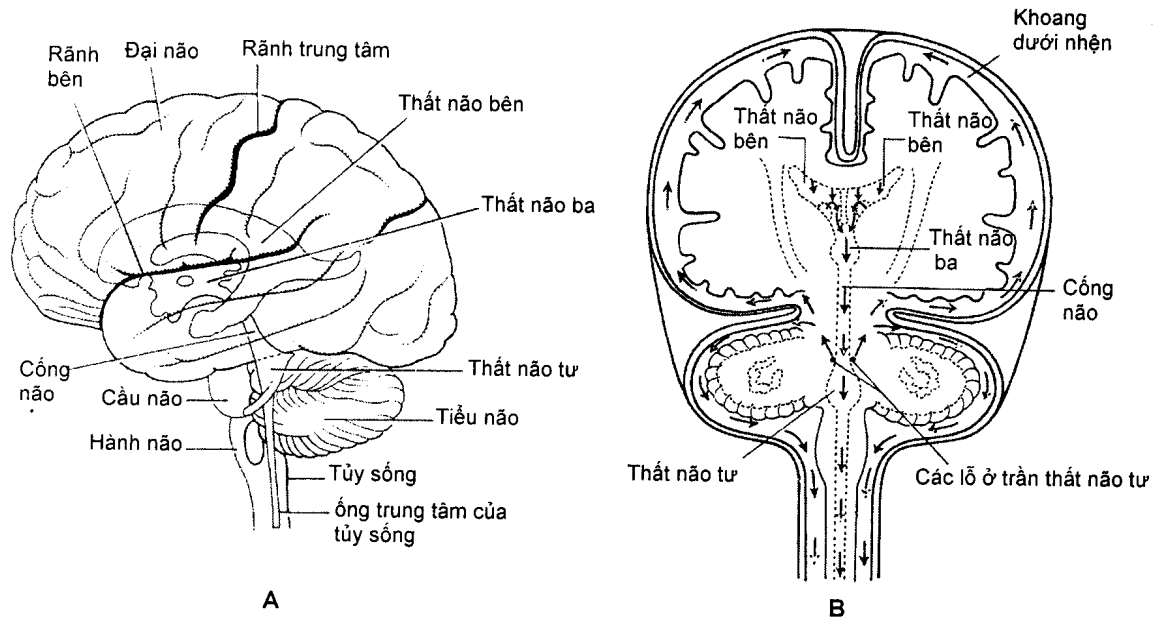
Hai thất não bên nằm trong hai bán cầu đại não, mỗi thất não nằm ở về một bên của một mặt phẳng dọc giữa, ngay dưới thể trạ. Về phía trước, chúng được ngăn cách với nhau bởi một màng mỏng gọi là *vách trong suốt*. Hai thất não bên thông với thất não ba qua các *lỗ gian não thất*.

Thất não ba (third ventricles)

Thất não ba là một khoang đơn nằm giữa hai đồi thị. Nó thông với thất não bốn qua *cống trung não*.

Thất não bốn (fourth ventricles)

Thất não bốn là khoang nằm trước tiểu não, sau hành não và cầu não. Nó liên tiếp với ống trung tâm của tuỷ sống. Trên mái của thất não bốn có *lỗ giữa*; tại các ngách bên thất não bốn có các *lỗ bên*. Những lỗ này cho phép dịch não tủy từ thất não bốn đi vào khoang dưới nhện.



Hình 10.17. A. Các não thất; B. Sự lưu thông dịch não tủy

Dịch não tủy

Dịch não tủy do các đám rối mạch mạc tiết vào các thất não. Các đám rối này là những mạng lưới mao mạch ở thành của các não thất nhưng được ngăn cách với dịch não tủy của các não thất bởi màng nội tủy. Các tế bào của màng nội tủy chỉ cho phép các chất ngấm qua một cách chọn lọc.

Dịch não tủy do các đám rối mạch mạc của thất não bên tiết ra chảy vào não thất ba qua lỗ gian não thất. Đám rối mạch mạc ở mái của não thất ba đổ thêm dịch não tủy vào não thất này. Tiếp đó dịch đi qua cống trung não vào não thất bốn. Đám rối mạch mạc của não thất bốn góp thêm dịch vào não thất. Nhờ có các lỗ ở mái và ngách bên thất não bốn, dịch đi vào khoang dưới nhện. Dịch não tủy tuần hoàn quanh khoang dưới nhện, quanh bề mặt của não và tủy sống. Dịch não tủy dần được tái hấp thu trở lại máu qua các hạt màng nhện. Đây là những túi phình của màng nhện nhô vào các xoang tĩnh mạch cứng, đặc biệt là xoang dọc trên.

Tổng thể tích của dịch não tủy vào khoảng 80 - 150 ml. Thành phần bao gồm: glucose, protein, acid lactic, urê, các cation (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+}) và các anion (Cl^- , HCO_3^-)

Các chức năng của dịch não tủy là: bảo vệ cơ học, trao đổi chất, bảo vệ hoá học.

3.2. Hệ thần kinh ngoại vi (peripheral nervous system)

3.2.1. Đa i cương

Những *dây thần kinh* và những hạch nằm ngoài thần kinh trung ương tạo nên *hệ thần kinh ngoại vi*. Tùy theo vị trí nguyên uỷ, các dây thần kinh ngoại vi được phân chia thành: các *dây thần kinh sọ*, gồm 12 đôi thoát ra từ nền não và các *dây thần kinh sống*, gồm 31 đôi thoát ra từ tuỷ sống. *Phần tự chủ* của hệ thần kinh ngoại vi bao gồm các hạch tự chủ và các sợi thần kinh tự chủ đi lẫn trong các dây thần kinh sọ và sống.

Mỗi dây thần kinh do các *sợi thần kinh* tạo nên. Mỗi sợi thần kinh chính là mỗm kéo dài của một tế bào thần kinh mà thân của tế bào nó nằm trong thần kinh trung ương hoặc trong một hạch nào đó của thần kinh ngoại vi. Về mặt chức năng, ta có thể gặp ba loại sợi thần kinh trong các thần kinh ngoại vi: (1) các *sợi thần kinh đi* hay *sợi vận động* dẫn truyền các xung động từ hệ thần kinh trung ương tới các cơ bám xương; thân tế bào của các sợi này nằm ở chất xám của tuỷ sống và thân não; (2) các *sợi thần kinh đến* hay *sợi cảm giác* dẫn truyền các xung động phát sinh từ những bộ phận thụ cảm khác nhau ở da, cơ, khớp và các giác quan đặc biệt tới hệ thần kinh trung ương; thân tế bào của các sợi này nằm ở *hạch cảm giác của các thần kinh sọ và thần kinh sống*; và (3) các *sợi thần kinh tự chủ* đi lẫn trong thần kinh ngoại vi đảm nhiệm việc chi phối hoạt động của các cơ trơn, cơ tim và các tuyến; những sợi này cũng là các sợi đi (vận động) mà thân tế bào của chúng nằm ở thân não và tuỷ sống (*sợi trước hạch*) hoặc ở hạch tự chủ ngoại vi (*sợi sau hạch*). Những sợi không thuộc hệ tự chủ trong dây thần kinh ngoại vi được gọi là *các sợi thần kinh thân thể*.

Trong mỗi dây thần kinh, các sợi thần kinh hợp thành các bó. Sợi thần kinh, bó sợi thần kinh và cả dây thần kinh đều được mô liên kết bao bọc: lớp mô liên kết mỏng bọc quanh mỗi sợi thần kinh là *màng trong thần kinh*; lớp mô liên kết bao quanh một bó sợi thần kinh là *màng quanh thần kinh*; *màng trên thần kinh* là lớp mô liên kết bao quanh một dây thần kinh.

3.2.2. Các thần kinh sống (spinal nerves)

Có 31 đôi *thần kinh sống* rời khỏi ống sống qua các lỗ gian đốt sống. Các thần kinh sống được gọi tên và phân nhóm theo các đốt sống có liên quan với chúng: 8 đôi thần kinh sống cổ, 12 đôi thần kinh sống ngực, 5 đôi thần kinh sống thắt lưng, 5 đôi thần kinh sống cùng và một đôi thần kinh sống cụt.

Mặc dù chỉ có 7 đốt sống cổ nhưng lại có tám đôi thần kinh sống cổ vì đôi thứ nhất rời khỏi ống sống ở giữa xương chẩm và đốt đội, và đôi thứ tám thoát ra ở dưới đốt sống cổ cuối cùng. Từ đó trở xuống, các thần kinh sống được gọi tên và mang số của đốt sống nằm ngay phía trên.

Các thần kinh sống thắt lưng, cùng và cụt thoát ra khỏi tuỷ sống ở đoạn cuối của tuỷ sống (ở ngang mức đốt sống thắt lưng 1). Chúng chạy xuống dưới trong ống sống và trong khoang dưới nhện, tạo nên một bó thần kinh trông giống như đuôi ngựa nên được gọi là *đuôi ngựa* (cauda equina). Các thần kinh này rời khỏi ống sống ở ngang mức các đốt sống thắt lưng, cùng và cụt tương ứng.

Mỗi thần kinh sống được tạo nên bởi sự kết hợp của hai rễ. *Rễ trước* hay *rễ vận động* do các sợi thần kinh đi tạo nên. Về thực chất, các sợi này chính là nhánh trục của những nơron thần kinh ở cột trước chất xám tuỷ sống. Ngoài ra, ở đoạn tuỷ ngực và thắt lưng trên, rễ trước còn chứa các sợi thần kinh tự chủ trước hạch mà bản chất là các nhánh trục của những tế bào cột bên của chất xám tuỷ sống. *Rễ sau* hay *rễ cảm giác* do các sợi thần kinh đến tạo nên. Trên rễ sau có hạch cảm giác thần kinh sống hay hạch sống. Hạch này chứa các nơron một cực. Những nhánh ngoại vi của các nơron hạch phân bố tới các cấu trúc (tạng và thân thể) ở ngoại vi, những nhánh trung ương chạy qua rễ sau vào tuỷ sống. Những xung động cảm giác từ ngoại vi chạy vào thần kinh trung ương theo các nhánh này.

Khi chưa phân chia, thần kinh sống được gọi là *thân thần kinh sống*. Ngay sau khi ló ra từ lỗ gian đốt sống, mỗi thân thần kinh sống chia ra thành bốn nhánh:

Nhánh màng tuỷ (meningeal branch).

- Các nhánh thông bao gồm: *nhánh trắng* chứa các sợi giao cảm trước hạch từ thần kinh sống chạy tới các hạch của thân giao cảm, *nhánh xám* chứa các sợi giao cảm sau hạch từ các hạch của thân giao cảm chạy tới thần kinh sống.

Nhánh sau đi ra sau, chi phối cho da và các cơ sâu ở mặt sau đầu, cổ và thân.

Nhánh trước chi phối cho mặt trước bên của cổ và thân, chi trên và chi dưới.

Các nhánh trước của các thần kinh sống cổ, thắt lưng và cùng nối lại với nhau ở gần nguyên uỷ của chúng để tạo thành các *đám rối cổ*, thắt lưng, cùng và cụt. Tại các đám rối này, các sợi thần kinh được nhóm lại và sắp xếp lại trước khi tiếp tục đến chi phối cho da, xương, cơ và khớp.

Những nhánh trước của các thần kinh sống ngực 2 - 12 không tham gia tạo thành các đám rối và được gọi là các *thần kinh gian sườn*. Chúng chi phối cho cơ và da của thành ngực trước - bên và thành bụng trước - bên (N7 - N12).

3.2.3. Đám rối cổ (cervical plexus) (H.10.17)

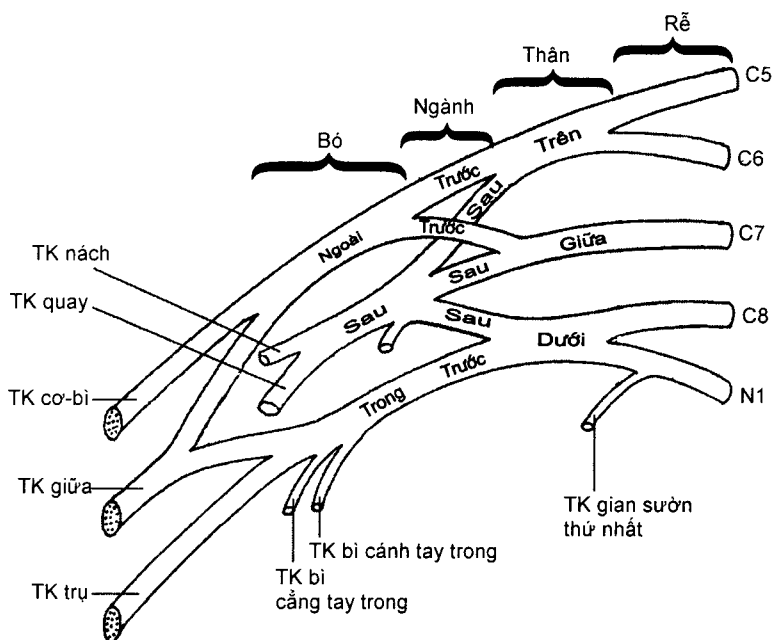
Đám rối cổ do nhánh trước của bốn thần kinh sống cổ đầu tiên tạo nên. Đám rối nằm ở ngang mức 4 đốt sống cổ trên cùng, dưới sự che phủ của cơ ức - đòn - chũm, và tách ra các *nhánh nông* và các *nhánh sâu*.

Các nhánh nông chi phối cảm giác cho da đầu vùng cằm (thần kinh cằm nhỏ: C2), da vùng sau tai và tuyến mang tai (thần kinh tai lớn: C2 - C3), da mặt trước của cổ (thần kinh ngang cổ: C2 - C3) da phần trên của ngực và vai (các thần kinh trên đòn: C3 - C4).

Các nhánh sâu vận động cho các cơ của cổ như cơ ức - đòn - chũm và cơ thang.

Thần kinh hoành do các rễ từ các thần kinh sống cổ 3, 4 và 5 tạo nên. Nó đi xuống qua khoang ngực, ở trước cuống phổi, để vận động cơ hoành.

3.2.4. Đám rối cánh tay và các thần kinh của chi trên



Hình 10.18. Sơ đồ đám rối cánh tay

Đám rối cánh tay (brachial plexus) (H.10.18)

Nhánh trước của bốn dây thần kinh sống cổ cuối cùng và phần lớn dây thần kinh sống ngực 1 tạo thành *đám rối cánh tay*. Trước hết, các nhánh trước (gọi là *các rễ*) hợp nên các *thân*: các rễ của C5 và C6 hợp nên *thân trên*; rễ của C7 trở thành *thân giữa*; các rễ của C8 và N1 hợp nên *thân dưới*. Mỗi thân chia thành hai *ngành* trước và sau. Các ngành trước của thân trên và thân giữa tạo nên *bó ngoài*, ngành trước của thân dưới trở thành *bó trong*; và ba ngành sau của ba thân tạo thành *bó sau*. Ba bó tách ra để tạo nên các nhánh chính (nhánh tận) của đám rối: bó sau tách ra *thần kinh nách* và *thần kinh quay*; bó ngoài tách ra *thần kinh cơ-bì* và *rễ ngoài thần kinh giữa*; bó trong tách ra *thần kinh trụ*, *thần kinh bì cánh tay trong*, *thần kinh bì cẳng tay trong* và *rễ trong thần kinh giữa*. Ngoài các nhánh chính chi phối cho chi trên, các rễ, thân và bó của đám rối cánh tay còn tách ra các nhánh nhỏ hơn, hay nhánh bên, chi phối cho các cơ quanh nách.

Các thần kinh chính của chi trên

Thần kinh nách vòng ra sau quanh cổ phẫu thuật của xương cánh tay. Nó tách ra các nhánh chi phối cho cơ delta, khớp vai và vùng da nằm trên.

Thần kinh quay đi xuống dưới và ra ngoài ở mặt sau xương cánh tay rồi vòng quanh bờ ngoài xương cánh tay ra mặt trước khớp khuỷu và mỏm lồi trên cầu ngoài. Nó tận cùng ở khuỷu bằng hai nhánh: *nhánh nông* đi xuống cảm giác cho phần

ngoài mu bàn tay và mu hai ngón tay rưỡi bên ngoài, *nhánh sâu* vòng ra cẳng tay sau vận động cho các cơ ruỗi bàn tay và ngón tay. Trước khi tận cùng, thần kinh quay đã tách ra các nhánh cho cơ tam đầu và da của mặt sau cánh tay và cẳng tay.

Thần kinh cơ bì đi xuống phân nhánh vào các cơ của cánh tay trước và da ở mặt ngoài cẳng tay.

Thần kinh giữa đi xuống qua cánh tay và khuỷu ở sát cạnh động mạch cánh tay. Tiếp đó nó đi xuống qua giữa vùng cẳng tay trước, tách ra các nhánh đi vào hầu hết các cơ gấp cổ tay và gấp ngón tay của cẳng tay trước. Cuối cùng, nó đi vào gan tay, phân nhánh vào các cơ nhỏ ở mô cái và vào da của 2/3 ngoài gan tay và mặt gan tay của 3 ngón rưỡi bên ngoài, tính từ ngón cái vào.

Thần kinh trụ đi xuống qua cánh tay ở dọc bên trong động mạch cánh tay. Ở khuỷu, nó nằm sau móm trên lõi cầu trong xương cánh tay. Từ đây, nó đi xuống qua phần trong cẳng tay trước rồi vào gan bàn tay. Ở cẳng tay, thần kinh phân nhánh vào cơ gấp cổ tay trụ, một phần cơ gấp sâu các ngón tay, da nửa trong mu tay và mặt mu tay của hai ngón tay rưỡi bên trong. Ở gan tay, nó vận động cho các cơ của gan tay chưa được thần kinh giữa chi phối và cảm giác cho da của mặt gan tay của ngón út và nửa trong ngón nhẫn.

Các thần kinh bì trong gồm *thần kinh bì cánh tay trong* cảm giác cho da mặt trong cánh tay và *thần kinh bì cẳng tay trong* cảm giác cho da mặt trong cẳng tay.

3.2.5. Đám rối thắt lưng (lumbar plexus) (H.10.19)

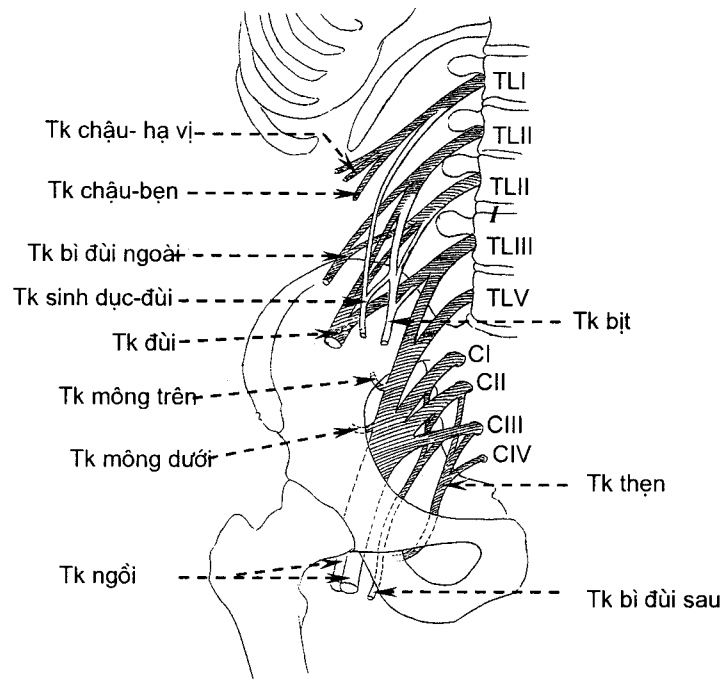
Đám rối thắt lưng là phần trên của *đám rối thắt lưng*. Nó do nhánh trước của ba thần kinh sống thắt lưng trên cùng và một phần nhánh trước thần kinh sống thắt lưng 4 tạo nên. Các nhánh chính và các rễ thần kinh góp phần tạo nên các nhánh đó là: *thần kinh chậu hạ vị* (TL1), *thần kinh chậu bẹn* (TL1), *thần kinh sinh dục đùi* (TL1-2), *thần kinh bì đùi ngoài* (TL2-3), *thần kinh đùi* (TL2-4), *thần kinh bịt* (TL2-4) và *thần thắt lưng -cùng* (TL4-5). Các *thần kinh chậu hạ vị*, *chậu bẹn* và *sinh dục đùi* chi phối cho các cơ phần dưới thành bụng trước bên, da mặt trên -trong của đùi, phần trên mặt trước đùi và bộ phận sinh dục ngoài.

Thần kinh bì đùi ngoài cảm giác cho mặt ngoài đùi.

Thần kinh đùi đi xuống, chui sau dây chằng bẹn vào đùi và nằm ở sát bên ngoài động mạch đùi. Thần kinh đùi tách ra các nhánh bì và nhánh cơ để phân phối vào da và cơ (cơ tứ đầu đùi, cơ may) của vùng đùi trước. Nhánh của thần kinh đùi xuống cảm giác cho da mặt trong cẳng chân có tên là *thần kinh hiển*.

Thần kinh bịt chạy đi xuống chi phối cho các cơ khép đùi và một phần da mặt trong đùi.

Thần thắt lưng cùng đi xuống chậu hông và góp phần tạo nên đám rối cùng.



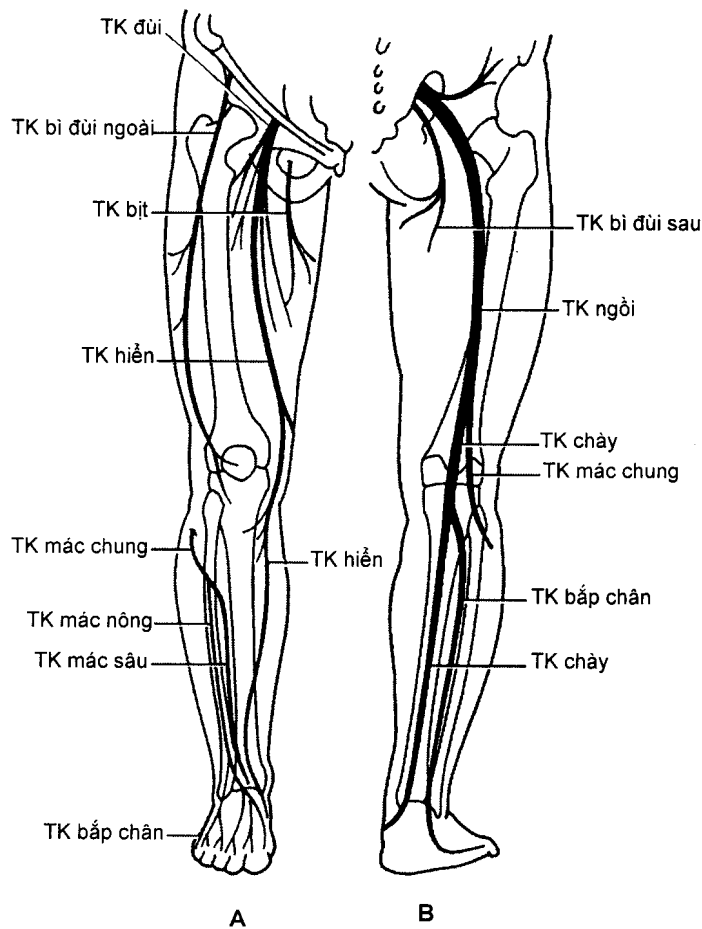
Hình 10.19. Sơ đồ đám rối thần kinh cùng

3.2.6. Đám rối cùng và các thần kinh của chi dưới

Đám rối cùng (sacral plexus) (H.10.19)

Đám rối cùng do thân thắt lưng - cùng và nhánh trước của các thần kinh sống cùng 1, 2, 3 và 4 tạo nên. Thân thắt lưng - cùng do nhánh trước thần kinh sống thắt lưng 5 và một phần nhánh trước thần kinh sống thắt lưng 4 tạo nên. Đám rối cùng nằm trước cơ hình quả lê ở thành sau chậu hông. Các nhánh chính của đám rối cùng và các rễ tham gia tạo nên các nhánh chính đó là: *thần kinh hông trên* (TL 4-5, Cg 1), *thần kinh hông dưới* (TL 5, Cg1-2), *thần kinh mác chung* (TL 4 5, Cg 1-2), *thần kinh chày* (TL 4 5, Cg 1-3), *thần kinh thẹn* (Cg 2-4) và *thần kinh bì đùi sau* (Cg 1-3). Thần kinh mác chung và thần kinh chày hợp nên *thần kinh ngồi*.

Các thần kinh của chi dưới (H.10.20)



Hình 10.20. Các TK chính của chi dưới
A. Nhìn trước; B. Nhìn sau

Thần kinh hông trên chi phối cơ hông nhỡ và cơ hông nhỏ; *thần kinh hông dưới* chi phối cho cơ hông lớn.

Thần kinh thẹn chi phối các cơ của đáy chậu và da bộ phận sinh dục ngoài.

Thần kinh bì đùi sau cảm giác cho da của đáy chậu, mặt dưới hông và mặt sau đùi.

Thần kinh ngồi là thần kinh lớn nhất cơ thể. Nó chạy qua khuyết ngồi lớn, ở dưới cơ hình quả lê, vào hông rồi đi xuống qua hông và vùng đùi sau. Ở vùng đùi sau, thần kinh ngồi phân nhánh vào các cơ ụ ngồi -cẳng chân. ở đỉnh hố khoeo, thần kinh ngồi lại tách ra thành thần kinh chày và thần kinh mác chung.

Thần kinh chày tiếp tục đi xuống qua hố khoeo và vùng cẳng chân sau, phân nhánh cho tất cả các cơ của vùng này. Cuối cùng, thần kinh chày đi dưới mắt cá trong chia thành các *thần kinh gan chân trong* và *ngoài* đi vào gan chân để chi phối cho các cơ của gan chân, da của gan chân và các ngón chân. Thần kinh chày tách ra nhánh *bì bắp chân trong*. Nhánh này nối với một nhánh của thần kinh mác chung

tạo nên *thần kinh bắp chân* cảm giác cho mặt ngoài cổ chân, gót chân và phần ngoài mu chân.

Thần kinh mác chung đi chéo xuống dọc bờ ngoài hố khoeo, tới dưới chỏm xương mác thì vòng ra trước quanh cổ xương mác và tận cùng bằng hai nhánh là *thần kinh mác nông* và *thần kinh mác sâu*. Trước khi tận cùng, thần kinh mác chung tách ra *thần kinh bì bắp chân ngoài* cảm giác cho da phần trên mặt ngoài cẳng chân. Thần kinh mác sâu đi xuống vận động cho tất cả các cơ cẳng chân trước và mu chân. Thần kinh mác nông đi xuống vận động các cơ của cẳng chân ngoài và cảm giác cho phần dưới mặt ngoài cẳng chân và hầu hết mu chân.

3.2.7. Đám rối cụt (*coccygeal plexus*)

m rối cụt là đám rối rất nhỏ do một phần của thần kinh sống cùng 4, thần kinh sống cùng 5 và các thần kinh cụt tạo nên. m rối tách ra *thần kinh hậu môn cụt*; thần kinh này vận động cho cơ cụt, một phần cơ nâng hậu môn rồi xuyên qua cơ cụt cảm giác cho da vùng xương.

3.2.8. Các thần kinh sọ (*cranial nerves*) (H.10.21)

Các thần kinh sọ gồm 12 đôi vừa được đánh số vừa được gọi theo tên. Các chữ số la mã chỉ ra trình tự (từ trước ra sau, từ trên xuống dưới) mà ở đó các thần kinh từ não đi ra. Nguyên uỷ hư của một thần kinh sọ là vùng não mà ở đó các thần kinh sọ hiện ra hoặc nơi mà thần kinh bám vào não. Với các thần kinh sọ có chức năng vận động, nguyên uỷ của các sợi vận động (sợi đi) là những đám tế bào nằm sâu trong thân não (nhân vận động). Nguyên uỷ các thần kinh sọ cảm giác là những đám tế bào ở bên ngoài não, thường ở những hạch mà ta có thể coi như tương đương với hạch rễ sau của thần kinh sống. Một số thần kinh sọ còn chứa cả các *sợi thần kinh tự chủ*.

Thần kinh khứu giác (olfactory nerve) (I)

Thần kinh khứu giác bắt đầu từ các tế bào cảm thụ khứu giác ở phần trên của *niêm mạc mũi*. Những mòm trung ương của các tế bào này chạy lên qua mảnh sàng của xương sàng tới hành khứu. Các thân nơron ở *hành khứu* cho các sợi đi về phía sau qua dải khứu tới vùng nhận thức khứu giác ở thùy thái dương của não.

Thần kinh thị giác (optic nerve) (II)

Các sợi của *thần kinh thị giác* bắt nguồn từ những tế bào ở *võng mạc mắt*. Thần kinh thị giác rời nhãn cầu, chạy ra sau và vào trong qua phần sau ổ mắt. Sau đó thần kinh đi qua *ống thị giác* vào hộp sọ. Những sợi có nguồn gốc từ võng mạc mũi (võng mạc giữa) bắt chéo với các sợi bên đối diện tại *giao thị*. Từ giao thị, các sợi bắt chéo và không bắt chéo (từ võng mạc thái dương) tiếp tục đi về phía sau trong *dải thị giác* để tới *thể gối ngoài*. Các thân nơron ở thể gối ngoài cho sợi đi tới vỏ não của thùy chẩm (rãnh chạ). Thùy chẩm là trung khu thị giác của vỏ não.

Thần kinh vận nhãn (oculomotor nerve) (III)

Thần kinh vận nhãn là một *thần kinh vận động* mà nguyên uỷ là *nhân thân kinh vận nhãn* ở trung não. Các sợi tự chủ trong thần kinh vận nhãn là các sợi đối giao cảm trước hạch có nguồn gốc từ *các nhân tự chủ* trong trung não.

Thần kinh vận nhãn thoát ra ở mặt trước trung não và chạy ra trước qua khe ổ mắt trên vào ổ mắt. Nó chi phối cho:

Vận động (thân thể): cơ nâng mí trên và bốn cơ ngoài nhãn cầu là cơ chéo dưới và các cơ thẳng trên, dưới, trong.

Vận động (tự chủ): cơ thể mi và cơ thắt của mống mắt.

Thần kinh ròng rọc (trochlear nerve) (IV)

Thần kinh ròng rọc là một thần kinh vận động mà nguyên uỷ là nhân thần kinh ròng rọc ở trung não. Thần kinh này thoát ra ở mặt sau trung não và chạy qua khe ổ mắt trên vào ổ mắt. Nó vận động cho cơ chéo trên.

Thần kinh sinh ba (trigeminal nerve) (V)

Thần kinh ba là một thần kinh hỗn hợp gồm hai rễ: rễ vận động nhỏ và rễ cảm giác lớn thoát ra ở mặt trước - bên của cầu não.

Nguyên uỷ của rễ cảm giác là các tế bào của hạch sinh ba. Những nhánh: trung ương của các tế bào này tạo nên rễ cảm giác, những nhánh ngoại vi tạo nên ba thần kinh: thần kinh mắt, thần kinh hàm trên và thần kinh hàm dưới.

Nguyên uỷ của rễ vận động là nhân vận động thần kinh sinh ba ở cầu não. Rễ vận động đi theo thần kinh hàm dưới.

Thần kinh mắt (ophthalmic nerve) (V1) là nhánh cảm giác đơn thuần. Nó đi qua khe ổ mắt trên và phân nhánh vào mí trên, tuyến lệ, nhãn cầu, kết mạc mắt, mũi ngoài, phần trước niêm mạc mũi và nửa trước da đầu.

Thần kinh hàm trên (maxillary nerve) (V2) cũng là nhánh cảm giác đơn thuần. Nó ra khỏi hộp sọ qua lỗ tròn và phân nhánh vào má và mí dưới, môi trên, mũi ngoài, răng và lợi hàm trên, khẩu cái, ty hầu, xoang hàm trên và phần sau niêm mạc mũi.

Thần kinh hàm dưới (mandibular nerve) chứa cả hai loại sợi cảm giác và vận động. Nó ra khỏi hộp sọ qua lỗ bầu dục. Những sợi vận động chi phối cho các cơ nhai; những sợi cảm giác thu nhận cảm giác từ môi dưới, da cằm, răng và lợi hàm dưới, hai phần ba trước lưỡi, da và niêm mạc má, và da mặt bên đầu ở trước tai.

Thần kinh giạng (abducent nerve) (VI)

Thần kinh giạng là một thần kinh vận động mà nguyên uỷ là nhân thần kinh giạng ở trần cầu não, gần sàn não thất bốn. Nó đi ra khỏi thân não tại rãnh hành - cầu và qua khe ổ mắt trên để vận động cho cơ thẳng ngoài.

Thần kinh mặt (facial nerve) (VII)

Thần kinh mặt là một thần kinh hỗn hợp.

Các sợi vận động có nguyên uỷ từ nhân vận động thần kinh mặt ở cầu não. Chúng ra khỏi thân não tại rãnh hành cầu và rời khỏi sọ sau một đoạn dài chạy qua phần đá xương thái dương. Các sợi này chi phối cho các cơ bám da của mặt, đầu và cổ.

Các sợi cảm giác bắt nguồn từ các tế bào hạch góí nằm trong phần đá của xương thái dương. Những nhánh ngoại vi lúc đầu tạo nên *thùng nhĩ*, sau đó đi lẫn trong nhánh lưới của thần kinh hàm dưới. Những nhánh trung ương tạo nên *thần kinh trung gian* chạy vào nhân bó đơn độc ở thân não. Các sợi cảm giác dẫn truyền về não *cảm giác vị giác ở hai phần ba trước lưới*.

Các sợi tự chủ đối giao cảm trước hạch đi lẫn trong thần kinh trung gian có nguồn gốc từ *nhân lệ ty* và *nhân bọt* ở trên cầu não. Chúng vận động tiết dịch cho *tuyến lệ* và *các tuyến dưới hàm* và *dưới lưới* (qua trung gian của các hạch tự chủ ở ngoại vi là *hạch chân bướm - khẩu cái* và *hạch dưới hàm*).

Thần kinh tiền đình - ốc tai (vestibulocochlear nerve) (VIII)

Thần kinh cảm giác này bao gồm hai phần riêng biệt là *thần kinh tiền đình* và *thần kinh ốc tai*.

Nguyên uỷ của *thần kinh ốc tai* (thính giác) là các tế bào của *hạch ốc tai*. Các nhánh ngoại vi tận cùng ở cơ quan xoắn; các nhánh trung ương tạo nên thần kinh ốc tai và chạy vào cầu não qua *rãnh hành - cầu* để tận cùng ở các *nhân ốc tai*.

Nguyên uỷ của *thần kinh tiền đình* là các tế bào của *hạch tiền đình*. Các nhánh ngoại vi chạy tới thượng mô thần kinh ở bóng của các ống bán khuyên, soan nang và cầu nang; các nhánh trung ương tạo nên thần kinh tiền đình. Các sợi đi qua *rãnh hành - cầu* vào tận cùng ở các *nhân tiền đình* ở cầu não. Thần kinh tiền đình tham gia vào sự duy trì tư thế và thăng bằng.

Thần kinh lưỡi hầu (glossopharyngeal nerve) (IX)

Thần kinh lưỡi hầu là một *thần kinh hỗn hợp* thoát ra khỏi hành não tại *rãnh sau trám hành* và đi ra khỏi sọ qua *lỗ tĩnh mạch cảnh*.

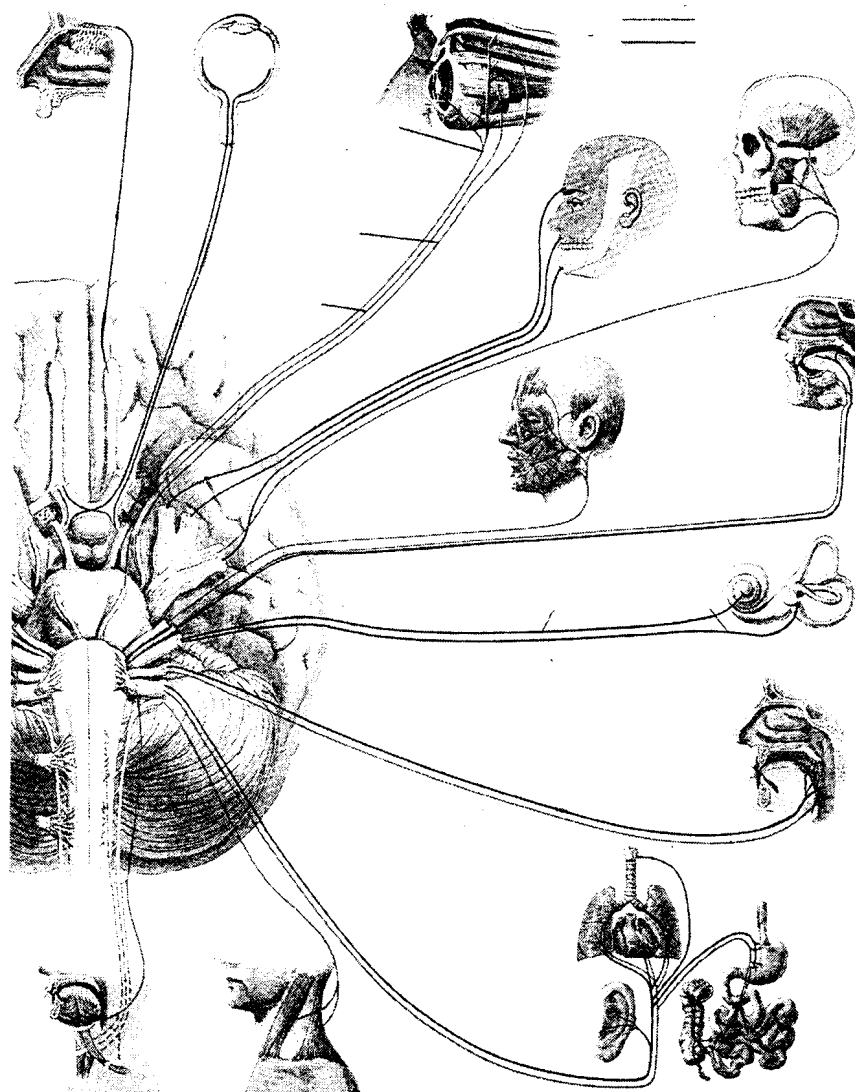
Các sợi vận động xuất phát từ *nhân hoài nghi* và đi tới vận động cho *cơ trâm hầu*. **Các sợi cảm giác** bắt nguồn từ các tế bào của *hạch trên* và *hạch dưới* nằm ở lỗ tĩnh mạch cảnh. Các sợi trung ương chạy vào tận cùng ở *nhân bó đơn độc* ở hành não. Các sợi ngoại vi thu nhận cảm giác từ phần ba sau lưới, hạnh nhân khẩu cái và hầu, khẩu cái mềm, xoang cảnh và tiểu thể cảnh. **Các sợi đối giao cảm trước hạch** bắt nguồn từ *nhân bọt dưới* ở hành não. Chúng vận động tiết dịch cho tuyến mang tai (qua trung gian của *hạch tai*).

Thần kinh lang thang (vagus nerve) (X)

Thần kinh lang thang là một *thần kinh hỗn hợp* thoát ra khỏi hành não tại *rãnh sau trám hành* và đi ra khỏi sọ qua *lỗ tĩnh mạch cảnh*.

Các sợi vận động bắt nguồn từ nhân hoài nghi ở hành não và đi tới vận động cho các cơ của khẩu cái mềm, hầu và thanh quản.

Các sợi tự chủ (đối giao cảm trước hạch) xuất phát từ *nhân sau* thần kinh lang thang ở hành não. Chúng đi tới tận cùng ở các hạch nằm gần hoặc ở trong thành của các tạng cổ, ngực và bụng (trừ tạng chậu hông); các sợi từ những hạch này đi tới cơ trơn và tuyến của các tạng.



Hình 10.21. Các dây thần kinh sọ

Nguyên uỷ của **các sợi cảm giác** (tạng) là những tế bào của *hạch trên* và *hạch dưới* nằm ở *lỗ tĩnh mạch cảnh*. Các sợi ngoại vi đi tới hầu, thanh quản, các tạng ngực và các tạng bụng. Các sợi trung ương chạy vào tận cùng ở nhân bó đơn độc ở hành não.

Thần kinh phụ (accessory nerve) (XI)

Thần kinh phụ là một *thần kinh vận động* thoát ra khỏi hành não tại *rãnh sau trám hành* và đi ra khỏi sọ qua *lỗ tĩnh mạch cảnh*.

Thần kinh phụ do *rễ sọ* và *rễ sống* tạo nên. *Rễ sọ* bắt nguồn từ *nhân hoài nghi* ở hành não. Sau khi ra khỏi sọ, *rễ* này tách ra khỏi thần kinh phụ để đi theo thần kinh lang thang tới vận động cho các cơ nội tại của thanh quản. *Rễ sống* bắt

nguồn từ *sừng trước* của 5 đốt tuỷ cổ trên cùng. Các sợi của rễ sống vận động cho cơ thang và cơ ức đòn chũm.

Thần kinh hạ thiệt (hypoglossal nerve) (XII)

Thần kinh hạ thiệt là một *thần kinh vận động*; nó đi ra khỏi hành não tại *rãnh trước trám hành* và đi ra khỏi sọ qua *ống thần kinh hạ thiệt*. Các sợi của thần kinh hạ thiệt xuất phát từ *nhân thần kinh hạ thiệt* ở hành não và đi đến vận động cho các cơ lưỡi.

3.3. Phần tự chủ của hệ thần kinh ngoại vi (autonomic part of peripheral nervous system)

3.3.1. Đại cương

Hệ thần kinh được chia thành hai phần: *hệ thần kinh thân thể* và *hệ thần kinh tự chủ (tự động)*. Thần kinh thân thể hay tự chủ đều có các phần ngoại vi và trung ương, các thành phần cảm giác (đến) và vận động (đi). Ở hệ thần kinh thân thể, các nơron cảm giác chuyển về não các cảm giác chuyên biệt (nhìn, nghe, ngửi, nếm và thăng bằng) và các cảm giác thân thể (các cảm giác đau, nhiệt, xúc giác và bản thể). Tất cả các cảm giác này đều có thể nhận thức (biết) được. Những nơron vận động của thần kinh thân thể chi phối cho cơ bám xương và gây ra các cử động tự ý. Ở hệ thần kinh tự chủ, các nơron cảm giác dẫn truyền cảm giác từ các thụ cảm hoá học hoặc cơ học ở các tạng và mạch máu về những trung tâm tích hợp ở thần kinh trung ương. Thông thường, ta không nhận thức được các cảm giác này. Các nơron vận động tự chủ kích thích hoặc ức chế hoạt động của các tạng, cụ thể là tác động đến cơ tim, cơ trơn (ở các thành tạng và các thành mạch) và các tuyến. Nói chung, ta không thể thay đổi được sự tác động của thần kinh tự chủ (hay đáp ứng tự chủ) theo ý muốn vì nơi khởi đầu của các đáp ứng tự chủ nằm ở dưới mức vỏ não. Chẳng hạn, ta không thể tự ý thay đổi tần số tim hay sự co bóp của dạ dày. Chính vì hệ thần kinh tự chủ hoạt động một cách tự động, không nằm dưới sự kiểm soát của vỏ não nên nó mới được gọi là tự chủ. Tuy nhiên, các hệ thống tự chủ và thân thể có mối liên hệ mật thiết về cấu trúc và chức năng. Ví dụ, những cảm giác của thần kinh thân thể cũng ảnh hưởng tới sự đáp ứng của các nơron vận động tự chủ.

Ở chương này, chúng ta chỉ mô tả thành phần vận động (đi) của thần kinh tự chủ ở ngoại vi.

Phần vận động của thần kinh tự chủ ở ngoại vi gồm hai phần: *phần giao cảm* và *phần đối giao cảm*. Hầu hết các cơ quan được chi phối kép, tức là chúng nhận được các xung động đến từ cả các nơron giao cảm và đối giao cảm. Nói chung, tác dụng của hai phần trên một cơ quan có tính đối kháng nhau: một phần kích thích trong khi phần kia lại ức chế.

Về cấu tạo, thần kinh tự chủ ở ngoại vi bao gồm các hạch tự chủ, các sợi thần kinh tự chủ và các đám rối tự chủ.

Các hạch tự chủ: hạch của thần kinh giao cảm là *hạch giao cảm*, hạch của thần kinh đối giao cảm là *hạch đối giao cảm*.

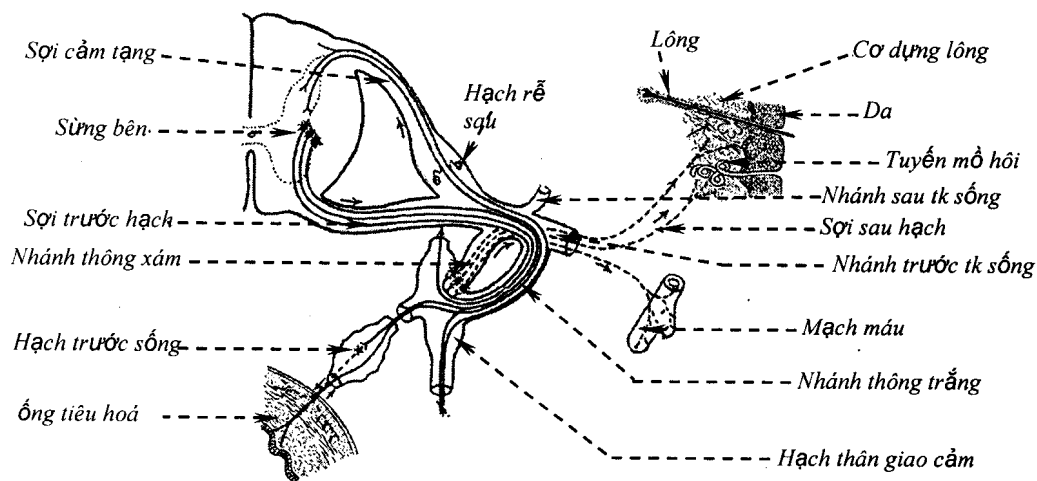
Có hai loại sợi thần kinh tự chủ: *các sợi thần kinh trước hạch*, là những sợi có myelin từ các thân neuron tự chủ ở thân não và tuỷ sống đi tới các hạch tự chủ, *các sợi thần kinh sau hạch* là những sợi không có myelin từ các thân neuron tự chủ của hạch đi tới bộ phận tác động của các tạng. Như vậy con đường vận động tự chủ gồm hai neuron tiếp nối synáp với nhau tại hạch tự chủ.

Các đám rối tự chủ là những mạng lưới chằng chịt của các sợi thần kinh giao cảm và đối giao cảm. Trong đám rối có thể có các hạch tự chủ.

3.3.2. Hệ giao cảm

Các hạch giao cảm. Các hạch giao cảm bao gồm hai nhóm: *các hạch thân giao cảm* và *các hạch trước sống*. Các hạch thân giao cảm là hai chuỗi hạch nằm dọc hai bên cột sống từ nền sọ tới xương cụt. Chúng được nối với nhau bằng *các nhánh gian hạch*. Các hạch cùng với các nhánh gian hạch được gọi chung là *thân giao cảm*. Các hạch trước sống là một số hạch đơn nằm trước cột sống sát với nguyên uỷ các động mạch lớn của bụng. *Hạch tạng*, *hạch mạc treo tràng trên* và *hạch mạc treo tràng dưới* là các hạch trước sống.

Các sợi giao cảm. Các *sợi giao cảm trước hạch* là sợi trục của các neuron nằm ở sừng bên của tuỷ sống. Các sợi trước hạch đi ra theo rễ trước của thần kinh sống tới thân giao cảm theo *nhánh thông xám*. Các sợi trước hạch có thể tận cùng ở các hạch của thân giao cảm hoặc đi qua các hạch của thân giao cảm tới tận cùng ở các hạch trước sống.



Hình 10.22. Thần kinh sống và thần kinh giao cảm

Các sợi giao cảm sau hạch là những sợi trục không có myelin của các nơron hạch giao cảm. Chúng rời khỏi các hạch giao cảm đến chi phối cho các cơ quan đầu, cổ, ngực, bụng và chậu hông. Sợi sau hạch từ các hạch thân giao cảm đi tới các cơ quan ở trên cơ hoành, sợi sau hạch từ các hạch trước sống đi tới các cơ quan ở dưới cơ hoành. Các hạch của thân giao cảm còn cho các sợi sau hạch chạy tới các dây thần kinh sống theo nhánh thông xám. Các sợi này đi theo dây thần kinh sống đến chi phối cho tuyến mồ hôi, cơ dựng lông và mạch máu của các vùng thân thể.

3.3.3. Hệ phó giao cảm (phần đối giao cảm)

Các hạch đối giao cảm. Các hạch đối giao cảm nằm ở sát hoặc trong thành của các cơ quan được chi phối. *Hạch mi, hạch chân bướm - khẩu cái, hạch dưới lưỡi, hạch tai* và các hạch trong thành ống tiêu hoá là các hạch đối giao cảm.

Các sợi đối giao cảm. Các sợi đối giao cảm **trước hạch** là sợi trục của các thân nơron nằm ở thân não và tuỷ sống. Ở thân não, các thân nơron đối giao cảm nằm ở nhân đối giao cảm của các thần kinh sọ III (*các nhân tạng*), VII (*nhân lệ ty và nhân bọt trên*), IX (*nhân bọt dưới*) và X (*nhân sau*). Ở tuỷ sống, chúng nằm ở các *nhân đối giao cảm cùng* của các đốt tuỷ từ cùng 2 tới cùng 4. Các sợi trước hạch từ các nhân đối giao cảm của các thần kinh sọ và từ các nhân đối giao cảm cùng đi tới các hạch đối giao cảm ngoại vi. **Các sợi đối giao cảm sau hạch** là sợi trục của nơron hạch giao cảm ngoại vi đi tới tạng (cơ quan) hoặc các tuyến.

- Sợi trước hạch từ các nhân tạng của thần kinh III đi tới hạch mi, sợi sau hạch từ hạch mi đi tới cơ thể mi và cơ thắt của móng mắt.

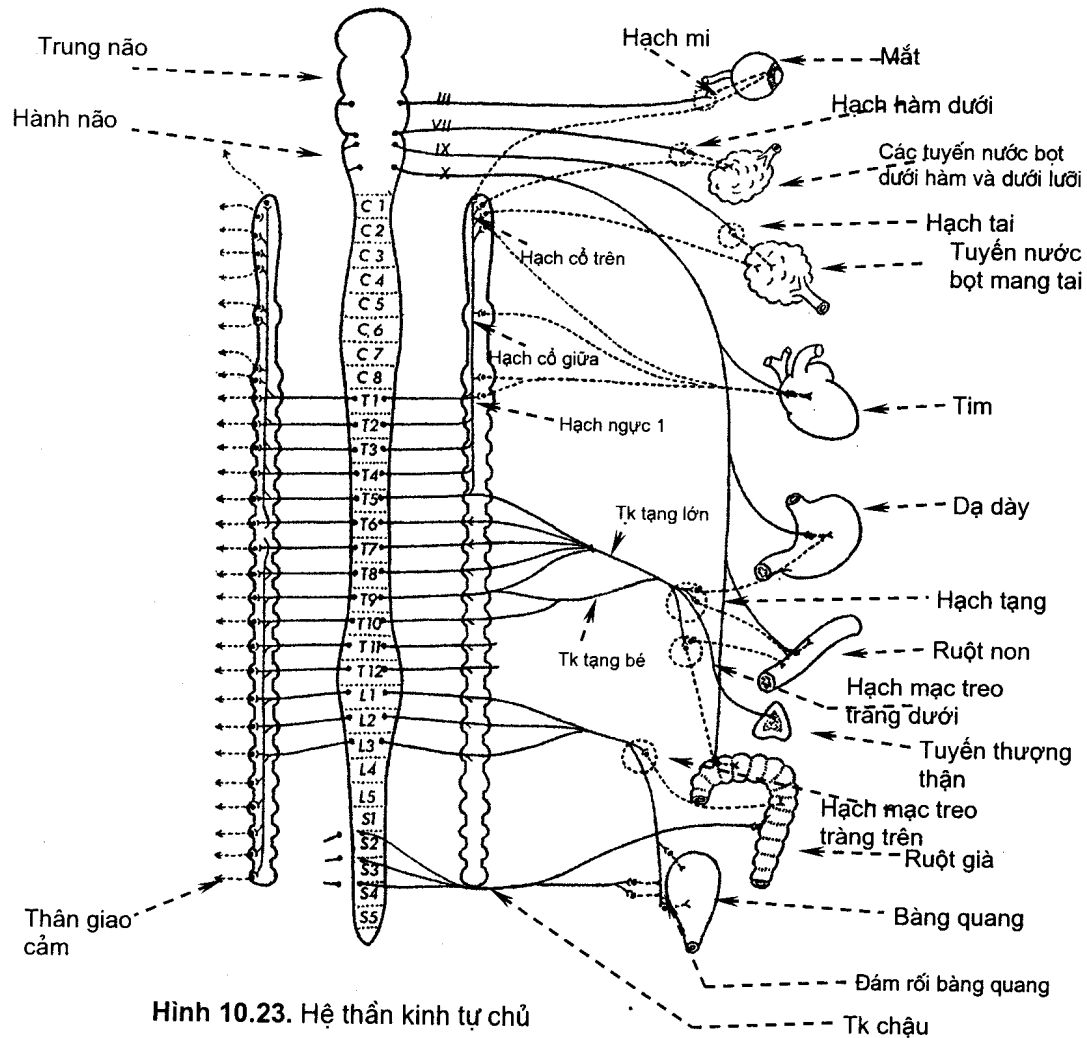
- Sợi trước hạch từ nhân lệ ty của thần kinh VII đi tới hạch chân bướm - khẩu cái, sợi sau hạch từ hạch chân bướm - khẩu cái đi tới tuyến lệ và các tuyến của niêm mạc mũi, miệng và hầu.

- Sợi trước hạch từ nhân bọt trên của thần kinh VII đi tới hạch dưới hàm, sợi sau hạch từ hạch dưới hàm đi tới các tuyến nước bọt dưới hàm và dưới lưỡi.

- Sợi trước hạch từ nhân bọt dưới của thần kinh IX đi tới hạch tai, sợi sau hạch từ hạch tai đi tới tuyến nước bọt mang tai.

- Các sợi trước hạch từ nhân sau (nhân lưng) thần kinh X đi tới những hạch nằm trong thành các tạng của cổ, ngực và bụng; các sợi sau hạch đi tới cơ trơn và tuyến của các tạng ở cổ, ngực và bụng.

- Sợi trước hạch từ các nhân đối giao cảm cùng đi tới các hạch của các tạng chậu hông, các sợi sau hạch đi tới các tạng chậu.



Hình 10.23. Hệ thần kinh tự chủ

4. CHỨC NĂNG CẢM GIÁC CỦA HỆ THẦN KINH

Chức năng cảm giác của hệ thần kinh cho ta cảm giác về sự vật hiện tượng của môi trường bên trong cũng như bên ngoài. Nhờ hoạt động chức năng cảm giác của hệ thần kinh mà chúng ta có thể nhận biết được nhiệt độ môi trường, ánh sáng, âm thanh, cũng như mùi vị, v.v. Nhờ quá trình nhận thức mà chúng ta có thể nhận thức được sự vật và hiện tượng.

Mọi kích thích từ môi trường được cơ thể tiếp nhận và biến đổi kích thích thành các tín hiệu điện (xung thần kinh), được dẫn truyền về hệ thần kinh theo đường cảm giác đặc hiệu, đến vỏ não vùng cảm giác, tại đây chúng được phân tích và tích hợp cho ta cảm giác.

Mỗi một loại cảm giác được tiếp nhận bởi một loại receptor đặc hiệu, dẫn truyền theo đường cảm giác đặc hiệu, do vậy cảm giác có tính đặc hiệu. Nhờ tính

đặc hiệu mà trong cùng một thời điểm chúng ta có thể tiếp nhận được nhiều loại cảm giác. Ví dụ chúng ta vừa có cảm giác về ánh sáng vừa có cảm giác về âm thanh, và các cảm giác khác. Có như vậy cơ thể mới có thể tồn tại trong môi trường thường xuyên biến đổi.

Các cảm giác thường được người ta phân ra làm hai loại là: ra cảm giác thân và cảm giác giác quan. Cảm giác thân bao gồm: cảm giác sâu có ý thức và không có ý thức, cảm giác nóng lạnh, cảm giác đau, và cảm giác của các tạng; cảm giác giác quan bao gồm cảm giác xúc giác, cảm giác thị giác, cảm giác thính giác, cảm giác vị giác, cảm giác khứu giác.

4.1. Phân loại cảm giác

Có rất nhiều cách phân loại cảm giác, cách phân chia thường dùng nhất là: cảm giác thân thể: gồm cảm giác sâu có ý thức, cảm giác sâu không có ý thức, cảm giác nóng - lạnh, và cảm giác đau. Cảm giác giác quan: thị giác, thính giác, khứu giác, vị giác.

4.2. Cảm giác thân thể

4.2.1. Cảm giác sâu có ý thức

Bộ phận nhận cảm nằm ở cơ, gân, xương khớp đến tuỷ đi theo bó tuỷ đồi thị sau (Goll và Burdach) rồi tận cùng ở vùng cảm giác của vỏ não đối bên, cho biết vị trí cử động của từng phần cơ thể.

4.2.2. Cảm giác sâu không có ý thức

Bộ phận cảm giác chủ yếu nằm ở cơ, cho cảm giác về trương lực cơ. Trương lực cơ là mức co của các cơ ở trạng thái nghỉ, có bản chất là một phản xạ tuỷ. Các xung cảm giác đi về não theo bó tuỷ tiểu não thẳng và tuỷ tiểu não chéo, tận cùng ở vỏ tiểu não cùng bên. Cảm giác sâu không có ý thức cho biết cảm giác về trương lực cơ, giúp cơ thể giữ thăng bằng và điều hoà các động tác có tính tự động, như vung tay lúc đi.

4.2.3. Cảm giác nóng lạnh

Tác nhân kích thích là nhiệt độ.

Receptor nhiệt gồm có: receptor lạnh, receptor nóng phân bố khác nhau theo từng vùng cơ thể. Các receptor nhiệt nằm ở lớp nông của da, nhưng sâu hơn receptor xúc giác. Số lượng receptor nhận cảm lạnh nhiều gấp 3 - 10 lần số receptor nhận cảm nóng. Các receptor nhận cảm nóng nằm ở sâu hơn so với receptor lạnh.

Receptor biến đổi các tín hiệu nhiệt thành các xung thần kinh. Receptor nhiệt có khả năng thích nghi, có hiện tượng cộng kích thích, vì vậy cơ thể có thể nhận biết được sự thay đổi nhiệt độ là $0,01^{\circ}\text{C}$ khi tiếp xúc với diện tích lớn, nếu nhiệt độ thay đổi diện nhỏ không nhận biết được thay đổi 1°C . Receptor nóng hoạt động mạnh nhất ở khoảng 38°C - 43°C , giới hạn cao nhất là 45°C - 47°C , ngừng hoạt động ở nhiệt độ dưới 20°C - 25°C . Các receptor nhận cảm lạnh, hoạt động mạnh nhất ở khoảng 24°C - 25°C , ngừng hoạt động ở nhiệt độ 30°C - 40°C .

Đường dẫn truyền, xung động vào sừng sau tủy, đi lên hay xuống một vài đoạn tủy, bắt chéo sang bên đối diện tới bó gai - thị trước lên đồi thị rồi đi đến tận cùng ở vỏ não vùng cảm giác.

4.2.4. Cảm giác đau

Cảm giác đau giúp thông báo cho não biết có kích thích có hại cho cơ thể và cần các cơ chế sinh lý và tâm lý để loại trừ kích thích đó. Đau là một cảm giác phức tạp, mang tính chủ quan, có liên quan với những kinh nghiệm đã thu được trong cuộc sống và bị chi phối bởi nhiều yếu tố khác (truyền thống, văn hóa, tôn giáo). Đau có thể xuất hiện ở mọi nơi trong cơ thể và có rất nhiều tính chất như đau nông, đau sâu, đau âm ỉ, đau chói là một triệu chứng gặp trong rất nhiều bệnh, dựa vào tính chất của đau có thể chẩn đoán bệnh.

Tác nhân kích thích là cơ học, nhiệt độ, hoá học.

Receptor đau nằm ở da, các mô, phân bố nhiều ở các mạch máu, không có khả năng thích nghi. Receptor đau ở da và ở các mô là những đầu tự do của dây thần kinh. Chúng được phân bố rộng trên lớp nông của da, niêm mạc và ở các mô bên trong như màng xương, thành động mạch... Nói chung, các mô nằm sâu có ít receptor đau như ng nếu các mô này bị tổn thương rộng hoặc mạn tính thì vẫn gây cảm giác đau nhờ hiện tượng cộng kích thích.

Dẫn truyền cảm giác đau, xung động từ receptor đau về sừng sau tủy sống bắt chéo đến chất trắng trước bên đối diện, theo bó gai thị trước bên đến đồi thị rồi lên vỏ não vùng cảm giác. Đồi thị là trung tâm dưới vỏ của cảm giác đau, vỏ não cho biết vị trí đau và mức độ đau.

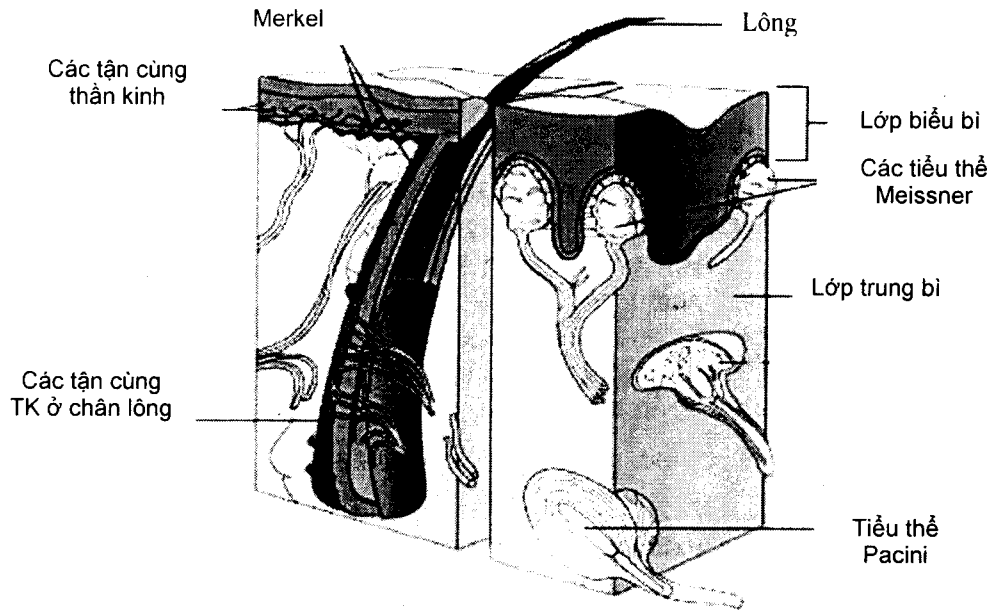
Các receptor đau không có khả năng thích nghi nên có ưu điểm là cảm giác đau luôn tồn tại để thông báo cho cơ thể biết là có tác nhân có hại và vị trí của tác nhân này. Thậm chí, nếu nguyên nhân gây đau kéo dài thì các receptor đau còn tăng tính hưng phấn (giảm ngưỡng kích thích) và truyền cảm giác mạnh hơn. Nhưng có nhược điểm là nếu đau quá gây shock cho bệnh nhân.

4.3. Cảm giác giác quan

4.3.1. Cảm giác xúc giác

Các receptor xúc giác tiếp nhận kích thích về sự va chạm, sự thay đổi áp suất, độ rung động. Có rất nhiều loại receptor xúc giác (*hình 10.24*): một số đầu dây thần kinh tự do; các tiểu thể Meissner ở đỉnh các gai da, nhiều nhất ở đầu ngón tay, ngón chân, lòng bàn tay, đầu lưỡi, môi, núm vú; Các đĩa Merkel ở dư ới lớp biểu bì da; Các tận cùng có myelin và không có myelin ở chân lông; các tiểu thể Pacini nằm ngay dư ới da và cả ở lớp sâu của da, trong mô liên kết. Các tiểu thể này rất nhạy cảm với sự biến dạng và sự rung động.

Những nơi không có receptor xúc giác (vành tai, giác mạc) thì tế bào thượng bì đóng vai trò receptor xúc giác. Vì vậy, khi xác định thời gian chảy máu người ta thường chích ở vành tai.



Hình 10.24. Các receptor xúc giác

Tác nhân kích thích lên receptor, receptor biến đổi các tín hiệu kích thích thành các xung, các xung này truyền theo rễ sau về tuỷ sống.

Đường dẫn truyền cảm giác xúc giác, từ tuỷ sống theo bó gai thị sau đến đồi thị rồi tận cùng ở vỏ não cảm giác đối bên với bên bị kích thích.

Vỏ não cảm giác ở thùy đỉnh, hình chiếu cảm giác xúc giác của các phần cơ thể trên vùng cảm giác ở vỏ não là lộn ngược, tức là cảm giác của đầu ở phía dưới còn của chi dưới ở phía trên. Vùng cơ thể có cảm giác tinh vi thì vùng đại diện của chúng trên vỏ não lớn và ngược lại.

Đặc điểm của cảm giác xúc giác: cảm giác xúc giác được tiếp nhận bởi nhiều loại receptor. Các loại receptor này được phân bố không đều trên cơ thể và có khả năng thích nghi khác nhau (có loại thích nghi nhanh, có loại thích nghi chậm). Các cảm giác xúc giác tinh tế được dẫn truyền với tốc độ nhanh. Các cảm giác xúc giác thô sơ được dẫn truyền với tốc độ chậm. Nếu luyện tập thì cảm giác xúc giác tăng lên. Ví dụ: người mù có cảm giác xúc giác tăng hơn người bình thường.

4.3.2. Cảm giác vị giác

Vị giác cho ta cảm giác về vị ngọt, mặn, chua, đắng, cùng với khứu giác giúp chúng ta phân biệt, lựa chọn thức ăn. Cả hai giác quan có liên quan nhiều đến chức năng cảm xúc và hành vi của hệ thần kinh, đặc biệt là ở động vật.

Tác nhân kích thích gây cảm giác vị giác có bản chất hoá học, phụ thuộc vào cấu trúc phân tử. Mỗi cảm giác vị giác có một ngưỡng kích thích khác nhau. Bộ phận tiếp nhận kích thích vị giác là các nụ vị giác nằm trên lưỡi.

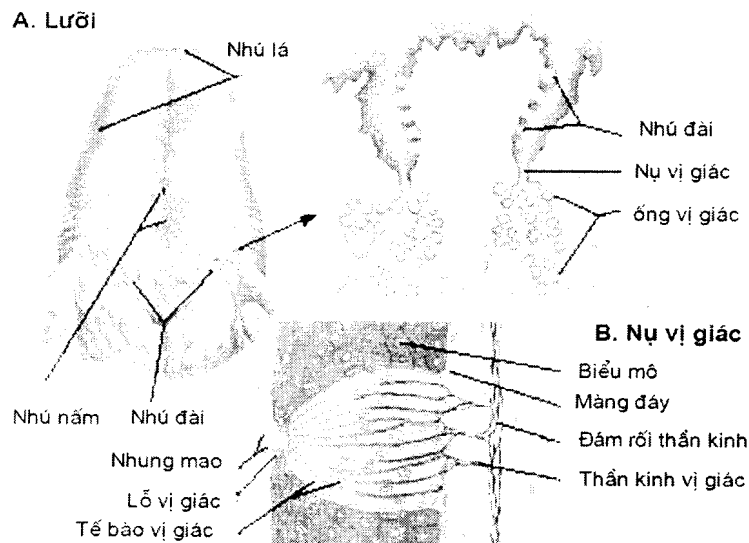
Receptor vị giác là các nụ vị giác nằm trên các gai vị giác ở lưỡi. Các nụ vị giác phân bố không đều trên lưỡi. Mỗi nụ vị giác gồm 40 - 60 tế bào vị giác là các tế bào biểu mô bị biến đổi và các tế bào chống đỡ. Mỗi nụ vị giác có một lỗ nhỏ, các phân tử hóa học trong thức ăn qua lỗ này đi vào bên trong nụ vị giác. Các receptor nằm ở các vi nhung mao của tế bào vị giác, hướng về các lỗ nhỏ (hình 10.25).

Phần lớn các nụ vị giác đáp ứng với hai, ba thậm chí bốn vị khác nhau và hơn nữa. Tuy nhiên, một nụ vị giác nhạy cảm hơn với một hay hai vị cơ bản.

Khi tế bào vị giác bị kích thích bởi chất hoá học thì điện thế hoạt động sinh ra và được dẫn truyền theo các dây thần kinh mặt (từ 2/3 trước lưỡi), dây lưỡi - hầu (từ phần sau lưỡi), dây X (từ nền lưỡi). Từ đó các xung đến vùng cảm giác của vỏ não cho ta cảm giác về vị.

Đặc điểm của cảm giác vị giác, cảm giác vị giác có tính thích nghi rất nhanh, có thể thích nghi hoàn toàn trong vài phút. Receptor chỉ có khả năng đảm bảo 50% sự thích nghi, phần còn lại là do thích nghi ở hệ thần kinh. Sự ưa thích hay ghét sợ một vị nào đó có liên quan đến nhu cầu cần có vị đó (ví dụ thèm và ưa vị ngọt khi đường huyết hạ, thèm và thích vị mặn khi thiếu muối), do kinh nghiệm đã trải qua và do cơ chế phản xạ thần kinh trung ương chứ không phải tại receptor.

Cảm giác vị giác chịu ảnh hưởng của các cảm giác khác: cảm giác khứu giác làm tăng cảm giác vị giác, cảm giác lạnh làm tăng cảm giác ngọt, có thêm một ít muối làm tăng cảm giác ngọt của glucose. Thức ăn thô ráp và cay quá lại gây cảm giác đau. Sự phối hợp giữa các cảm giác trên và thị giác giúp chế biến và lựa chọn thức ăn theo ý muốn, theo nhu cầu của cơ thể.



Hình 10.25. Nụ vị giác

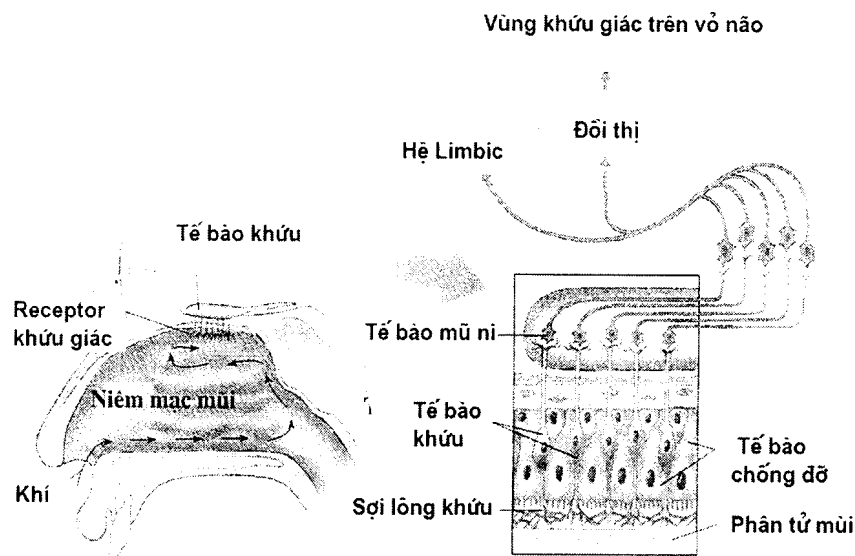
4.3.3. Cảm giác khứu giác

Khứu giác cho ta nhận biết về mùi. Vùng nhận cảm mùi là một vùng niêm mạc nằm ở nóc hốc mũi. Kích thích khứu giác có bản chất hoá học. Phần niêm mạc mũi có tế bào khứu giác là vùng có đường kính 1 - 2cm, màu vàng nhạt, ở chóp mũi hai bên vách mũi, che phủ vùng xương cuộn trên và phần trên xương cuộn giữa.

Các tế bào khứu giác (tế bào Schultz) là nơron song cực, có lông khứu giác hướng về phía mũi, còn sợi trục xuyên qua xương sàng lên hành khứu tiếp xúc với nơron đa cực (tế bào mũ ni) tạo thành búi khứu giác. Các tế bào khứu nằm xen kẽ với tế bào chống đỡ. Các sợi lông khứu nằm trong lớp niêm dịch bao phủ khoang mũi. Chính các sợi lông này là nơi tiếp nhận kích thích hoá học. Rải rác giữa các tế bào khứu có các tuyến Bowman bài tiết niêm dịch trên bề mặt của niêm mạc khứu. Màng của sợi lông khứu có nhiều phân tử protein xuyên suốt chiều dày của màng. Các protein này có khả năng gắn vào các phân tử mang mùi và khi gắn sẽ làm cho receptor khứu giác bị kích thích (hình 10.26).

Phân tử mang mùi gắn với tế bào khứu giác và tạo ra các xung truyền đến hành khứu. Từ hành khứu, các xung được chuyển tới nhiều cấu trúc khác nhau của não, các vùng khác nhau của hệ viền (hệ limbic) đặc biệt là tới hồi hải mã, tới đồi thị, tới vỏ não, cho ta cảm giác và nhận thực được mùi.

Đặc điểm của cảm giác khứu giác: kích thích mùi có bản chất hoá học, các phân tử mùi theo không khí vào mũi, hòa tan trong lớp niêm dịch rồi gắn với receptor khứu giác làm mở kênh ion gây khử cực màng receptor. Khác với cảm giác thị giác và vị giác, cảm giác khứu giác có từ 7 - 50 mùi cơ bản, do vậy có thể có tới 50 loại receptor khác nhau để cảm nhận các mùi cơ bản. Ngưỡng kích thích khứu giác rất thấp. Tuy nhiên rất khó xác định ngưỡng kích thích của các mùi khác nhau vì khứu giác mang tính chủ quan.



Hình 10.26. Cấu trúc niêm mạc khứu và dẫn truyền khứu giác

Cảm giác khứu giác có tính thích nghi cao, một phần do sự thích nghi của receptor, phần khác do tâm lý và thích nghi về tâm lý mạnh hơn nhiều. Như vậy tính thích nghi của cảm giác khứu giác chủ yếu do vai trò của hệ thần kinh trung ương. Thích nghi ở receptor xảy ra nhanh sau giây đầu tiên, còn thích nghi ở nơron xảy ra chậm (sau 1 phút). Sự nhận cảm mùi ở phụ nữ nhạy bén hơn ở nam, có lẽ liên quan đến hormon estrogen. Niêm mạc mũi bị viêm, bị khô hoặc ướt quá ... làm giảm nhận cảm mùi.

4.3.4. Cảm giác thị giác

Mắt là cơ quan tiếp nhận kích thích ánh sáng, mắt có thể được coi như một cái máy quay phim gồm: một hệ thống thấu kính hội tụ (giác mạc, nhân mắt), một lỗ có thể điều chỉnh được độ rộng (đồng tử) để điều chỉnh ánh sáng đi vào mắt. Khi ánh sáng vào mắt, mắt có khả năng thay đổi độ tụ (nhờ nhân mắt) để sao cho ảnh của vật luôn nằm trên võng mạc. Mắt có thể bị mắc các tật về khúc xạ (cận thị, viễn thị). Nhân mắt (một thấu kính hội tụ) có thể bị đục nên cản trở các tia sáng đi qua mắt tới võng mạc.

Võng mạc gồm có nhiều lớp tế bào, ánh sáng sau khi đã qua các phần trong suốt của mắt, các lớp tế bào của võng mạc thì tới lớp receptor nhận cảm ánh sáng là các tế bào nón và các tế bào que. Phía sau các tế bào nón và tế bào que là lớp sắc tố đen của võng mạc có tác dụng không cho ánh sáng phản xạ trong nhãn cầu (giống như lớp màu đen trong hộp đựng phim của máy ảnh), nhờ đó mà nhìn vật được rõ.

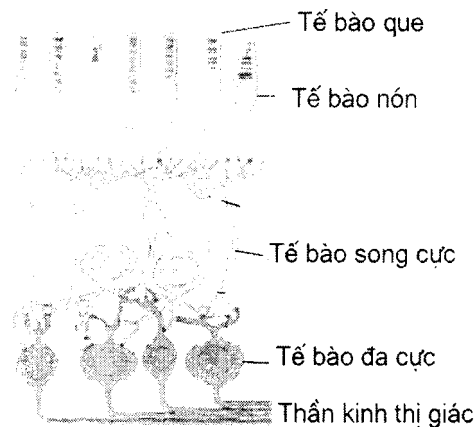
Receptor nhận cảm ánh sáng là tế bào que và tế bào nón ở võng mạc. Mật độ của các tế bào này không đều nhau ở trên võng mạc: càng xa trung tâm võng mạc thì các tế bào nón càng ít và tỷ lệ tế bào que càng cao. Tế bào nón tập trung nhiều ở *vùng fovea (điểm vàng)* là vùng nằm trên trục quang học của mắt. Tại vùng này, các lớp tế bào khác lại ít, nên vùng này nhìn rõ nhất. Nơi các sợi trục của tế bào hạch hợp lại thành dây thần kinh thị giác thì không có tế bào cảm thụ ánh sáng nên khi có ảnh rơi vào điểm này cũng không nhìn thấy vật - đó là *điểm mù*.

Tế bào que có khả năng nhận cảm sáng - tối, giúp nhìn được vật có cường độ ánh sáng từ mạnh đến mờ và nhìn được vật trong bóng tối. Tế bào nón chỉ nhạy cảm với ánh sáng có cường độ mạnh, giúp phân biệt rõ các đường nét và màu sắc của vật.

Ánh sáng vào mắt đến võng mạc, các tế bào nón và tế bào que tiếp nhận năng lượng của ánh sáng, biến đổi thành tín hiệu điện. Các tín hiệu này được truyền qua các sợi thần kinh thị giác xuất phát từ các tế bào võng mạc (dây II), dẫn truyền tới vỏ não vùng chẩm ở hai bên bán cầu.

Vỏ não vùng chẩm là nơi nhận các tín hiệu kích thích thị giác. Trên vỏ não có vùng nhận cảm thị giác thông thường ở vùng 17 (theo Brodmann) cho cảm giác ánh sáng. Nếu tổn thương vùng này thì bị mù (không nhìn thấy vật). Vùng thị giác nhận thức ở vùng 18 trên bản đồ vỏ não của Brodmann, vùng này cho ta nhận thức được vật, tổn thương vùng này vẫn nhìn thấy vật nhưng không nhận biết là vật gì.

Đặc điểm của cảm giác thị giác. Cơ chế cảm nhận ánh sáng là cơ chế quang hóa học và do tế bào que đảm nhận thông qua việc phân giải chất rhodopsin có trong tế bào que thành scotopsin và retinal. Cơ chế nhìn màu do tế bào nón đảm nhận. Chất nhạy cảm với màu của tế bào nón là phức hợp của retinal và các photopsin. Nhìn là sự phối hợp của cả hai cơ chế hoá học và vật lý có sự tham gia của nhiều bộ phận như hệ thống thấu kính hội tụ của mắt, đồng tử, võng mạc, các receptor, đường dẫn truyền thần kinh và trung tâm nhận cảm cảm giác của vỏ não. Nhờ sự kết hợp hình ảnh của vật trên hai võng mạc và trên hai vùng chiasm của vỏ não mà có được hình ảnh nổi của vật. Nhờ sự phối hợp giữa nhìn và nhờ cử động của nhãn cầu mà thấy được khoảng cách và sự chuyển động của các vật.



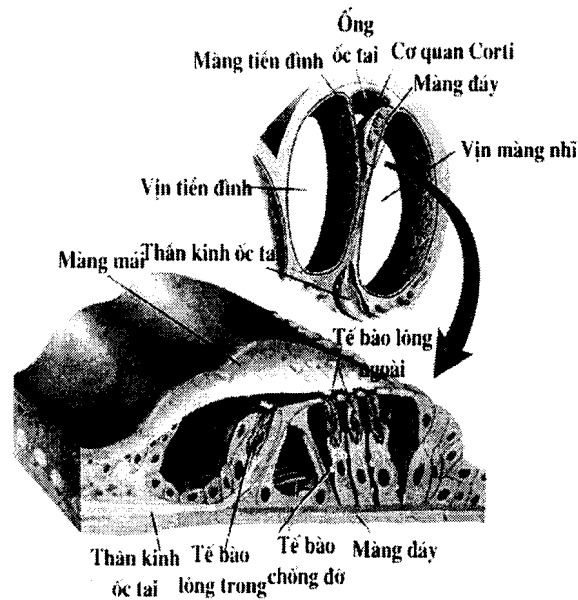
Hình 10.28. Sơ đồ các lớp tế bào võng mạc

Các tật khúc xạ của mắt: cận thị khi ảnh của vật nằm trước võng mạc phải đeo kính phân kỳ để đưa ảnh của vật trở lại võng mạc, khi viễn thị ảnh của vật nằm sau võng mạc phải đeo kính hội tụ để đưa ảnh rơi đúng võng mạc.

4.3.5. Cảm giác thính giác

Kích thích thính giác là âm thanh. Cơ quan nhận cảm cảm giác thính giác là tai. Tai người nhận cảm được các âm có tần số từ 16 đến 20.000 Hz.

Sóng âm tới vành tai được hướng tới ống tai, làm rung màng nhĩ, rung động này được truyền qua chuỗi xương con của tai giữa tác động vào tai trong. Tại tai trong dịch chuyển động làm cho màng đáy rung động kích thích các tế bào nhận cảm (cơ quan Corti) xuất hiện các xung cảm giác. Tế bào Corti ở tai trong là receptor tiếp nhận kích thích thính giác. Các tế bào Corti là những tế bào có lông, rất nhạy cảm với các kích thích cơ - điện. Tất cả các tế bào có lông nằm trên màng đáy tạo thành cơ quan Corti (hình 10.28). Mỗi tần số âm được nhận cảm ở một chỗ trên màng ốc tai: âm có tần số cao được nhận cảm ở gần cửa sổ bầu dục, âm có tần số thấp được nhận cảm ở phần đỉnh của ốc tai. Màng đáy rung làm các sợi lông của các tế bào Corti rung và va đập vào màng mái, dịch trong ốc tai chảy qua lại và đè lên trên các sợi lông, làm các tế bào có lông bị kích thích, tạo ra các xung cảm giác thính giác.



Hình 10.28. Cấu trúc cơ quan Corti

Các xung cảm giác thính giác được dẫn truyền qua dây thần kinh VIII qua thân não được truyền về hồi thái dương ở hai bán cầu não đại não.

Vùng nghe trên vỏ não nằm chủ yếu ở hồi thái dương, gồm có: vùng nghe thông thường (vùng 41, 42) cho cảm giác âm thanh, tổn thương vùng này không nghe được, vùng 22 là vùng cho ta nhận thức về âm thanh, tổn thương vùng này nghe thấy nhưng không nhận thức âm đó là âm gì.

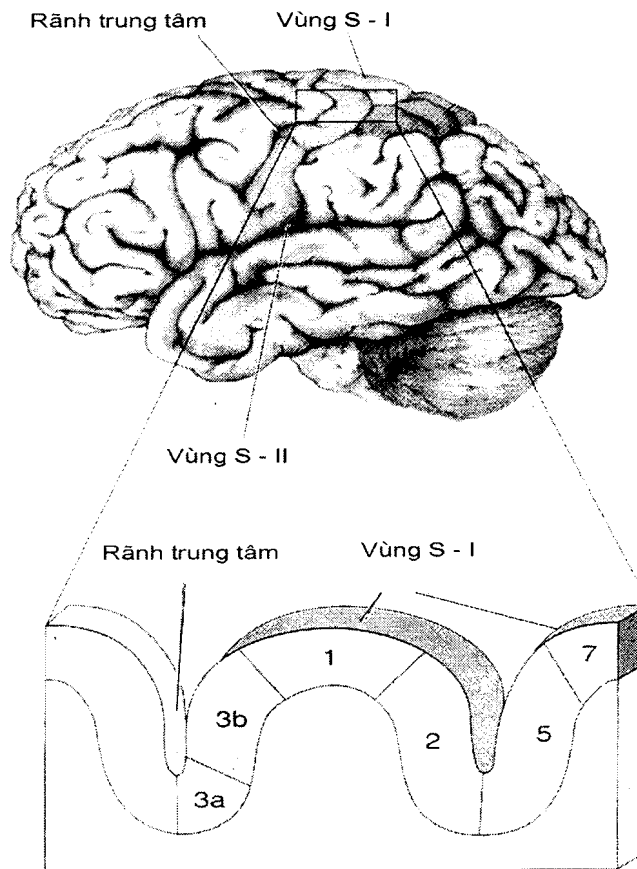
Đặc điểm của cảm giác thính giác. Tai có thể nghe được các âm có tần số từ 16 Hz đến 20.000 Hz và có thể nhận biết được các tính chất của âm như cường độ, độ cao, âm sắc, hoà âm, phản âm. Cơ chế nghe có bản chất vật lý, đó là cơ chế truyền âm và khuếch đại âm. Chức năng nghe thực hiện được nhờ sự phối hợp hoạt động bình thường của nhiều bộ phận của tai như ống tai ngoài, màng nhĩ, chuỗi xương nhỏ, cửa sổ bầu dục, tai trong, đường dẫn truyền và trung tâm cảm giác thính giác. Tổn thương các bộ phận này sẽ ảnh hưởng đến chức năng nghe. Do có sự chênh lệch về thời gian và chênh lệch về cường độ của âm đến từng tai rồi đến hai trung tâm thính giác khác nhau ở vỏ não nên có thể xác định được nguồn âm và âm thanh nổi.

Ngoài tai ra, hệ thống xương cũng dẫn truyền âm ở một mức độ nhất định, nhất là các xương đầu mặt. Cảm giác thính giác và thị giác có sự bù trừ về chức năng (người bị khiếm thị có thính giác rất tốt). Ở người, thính giác liên quan chặt chẽ với lời nói nên thính giác rất phát triển và hoàn thiện.

4.4. Các vùng cảm giác ở vỏ não

- *Vùng cảm giác thân thể* nằm tại thùy đỉnh, sau rãnh trung tâm (hình 10.29). Vùng này bao gồm:

+ Vùng cảm giác thân thể I (S.I), gồm vùng 1, 2, 3 theo Brodmann. Vùng này nhận cảm giác của hầu hết các phần thân thể.



Hình 10.29. Các vùng chức năng ở vỏ não (theo Brodmann)

+ Vùng cảm giác thân thể II (S.II), gồm vùng 40 theo Brodmann. Vùng này ít quan trọng, chỉ nhận cảm giác của cẳng chân, cánh tay và mặt.

- *Vùng thị giác* nằm ở thùy chẩm, gồm vùng thị giác sơ cấp (vùng 17 theo Brodmann, còn gọi là vùng V.I) và vùng thị giác thứ cấp (vùng 18 theo Brodmann, còn gọi là vùng V.II). Ngoài ra còn có các vùng thị giác thứ cấp nằm ở xa hơn như vùng V.III, V.IV...

- *Vùng thính giác* nằm ở thùy thái dương, gồm thính giác sơ cấp (vùng 41 theo Brodmann) và vùng thính giác thứ cấp (vùng 42 theo Brodmann).

- *Vùng vị giác* nằm ở hồi đỉnh lên, gồm vùng cảm giác lưỡi nằm trên vùng cảm giác thân S.I.

- *Vùng khứu giác* gồm ba phần: *Vùng khứu giữa* và *vùng khứu bên* là những nhân xám nằm dưới vỏ não, *vùng khứu mới* nằm ở vỏ não tại vùng sau bên của vỏ não vùng trước trán.

- *Vùng liên hợp cảm giác* (vùng 5, 7 theo Brodmann) nhận các sợi cảm giác từ vùng S.I, S.II, thị giác, thính giác..., cho nhận biết về hình dáng vật. Vùng này rất quan trọng, nếu tổn thương sẽ mất cảm giác về đồ vật, thậm chí mất cảm giác về chính bản thân mình, mất nhận thức về hình thể và không nhận biết được cảm giác ở nửa người bên kia của cơ thể.

Sự phân bố các vùng cảm giác ở vỏ não có những đặc điểm sau: các vùng cảm giác ở vỏ não nhận cảm giác của nửa người đối bên. Bản đồ cảm giác của cơ thể ở vỏ não là lộn ngược. Những cơ quan, bộ phận nào của cơ thể có khả năng tiếp nhận những cảm giác tinh tế, phức tạp thì vùng đại diện cảm giác của chúng ở vỏ não rộng, ngược lại những cơ quan, bộ phận nào chỉ tiếp nhận những cảm giác thô sơ thì vùng trung tâm cảm giác của chúng ở vỏ não sẽ hẹp.

5. CHỨC NĂNG VẬN ĐỘNG CỦA HỆ THẦN KINH

Chức năng vận động của hệ thần kinh là chi phối mọi vận động của cơ thể, thực hiện được chức năng này là nhờ hoạt động của các nơron vận động. Cơ thể gồm có hai loại vận động: vận động tự động được thực hiện bởi các nơron vận động nằm ở các cấu trúc dưới vỏ não, vận động tùy ý là do các nơron vận động nằm ở vỏ não chi phối. Hai loại vận động này luôn liên hệ mật thiết với nhau để đảm bảo mọi vận động của cơ thể.

Các nơron vận động khi phát ra các xung thần kinh sẽ làm co các cơ nó chi phối, gây ra vận động của cơ thể. Sự phát ra các xung thần kinh của các nơron vận động là do các xung cảm giác hay là do các nơron tự phát ra xung động. Các kích thích lên cơ thể được các receptor tiếp nhận, tại đây các kích thích được biến đổi thành các xung thần kinh và được truyền về trung tâm đến nơron vận động gây ra các vận động, đồng thời cho ta cảm giác. Như vậy chức năng vận động và cảm giác liên hệ chặt chẽ với nhau.

5. 1. Chức năng vận động của tuỷ sống

Tuỷ sống có chức năng chi phối các vận động tự động và là trung tâm của nhiều phản xạ. Bên cạnh chức năng vận động, tuỷ sống còn có chức năng dẫn truyền.

Tuỷ sống nằm trong ống xương sống, mỗi một đoạn tuỷ chi phối cảm giác, vận động một khoanh cơ thể. Cắt ngang qua tuỷ sống thấy chất xám nằm ở giữa có hình cánh bướm, chất trắng ở ngoài.

Chất xám gồm có hai sừng trước và hai sừng sau: sừng trước thực hiện chức năng vận động, gồm có nơron alpha và nơron gamma. Nơron alpha có thân nằm trong chất xám của tuỷ, sợi trục theo rễ trước chi phối các sợi cơ vân và làm co cơ vân khi bị kích thích. Nơron gamma, thân cũng nằm trong chất xám tuỷ, sợi trục theo rễ trước đến cơ chi phối các sợi nội suốt của suốt thần kinh - cơ, nơron này tự phát ra các xung động làm cho sợi nội suốt luôn co ở một mức độ nhất định (*đó là nguồn cảm giác của phản xạ trương lực cơ*).

Bên cạnh nơron alpha còn có tế bào Renshaw, tế bào này nhận xung động từ nơron vận động alpha rồi ức chế nơron alpha đó, vì vậy nó có tác dụng điều hòa hoạt động của nơron alpha.

Phản xạ căng cơ: khi suốt cơ bị kéo dài ra, kích thích sợi cảm giác của suốt cơ, tạo xung đến nơron alpha gây co cơ. Cạnh nơron alpha có tế bào Renshaw. Nơron alpha càng hưng phấn mạnh thì tế bào Renshaw càng ức chế nó nhiều.

Trên lâm sàng thăm dò phản xạ căng cơ bằng cách gây phản xạ đầu gối (phản xạ gân xương bánh chè), phản xạ gân gót v.v... Mỗi phản xạ có một trung tâm nhất định ở tuỷ do vậy dùng các phản xạ này để thăm dò chức năng tuỷ sống. Ví dụ: phản xạ đầu gối có trung tâm ở đoạn tuỷ thắt lưng 3 - 4, phản xạ gân gót có trung tâm ở đoạn tuỷ cùng 1 - 2.



Hình 10.31. Phản xạ đầu gối

Phản xạ gấp (rút lui): kích thích vào da tại một vị trí nào đó của một chi (cấu véo, châm kim, nhiệt...) gây phản xạ gấp chi đó lại, làm chi đó rời xa tác nhân kích thích, do vậy còn có tên là phản xạ rút lui.

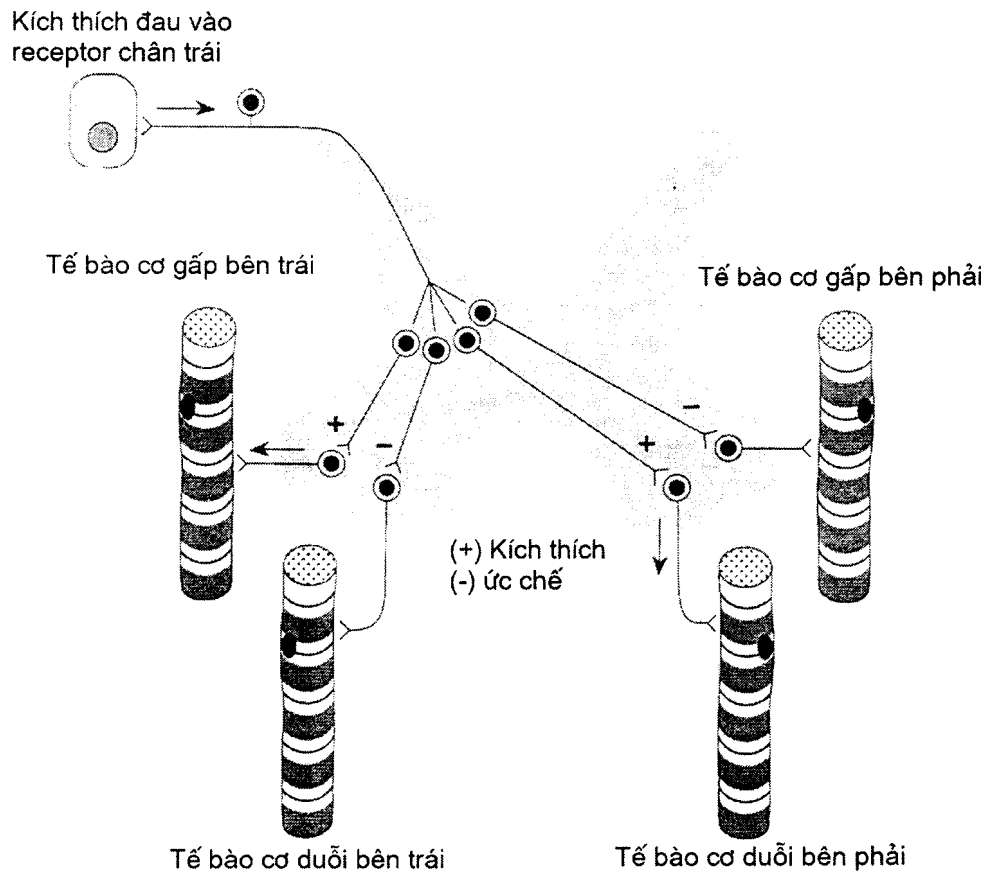
Phản xạ duỗi chéo: kích thích lên một chi gây phản xạ gấp, sau 0,2 - 0, 5 giây gây phản xạ làm chi đối bên duỗi ra, có tác dụng đưa cả cơ thể ra xa tác nhân kích thích.

Phân bố thần kinh đối lập: kích thích nhóm cơ này kèm theo ức chế một nhóm cơ khác, ví dụ các cơ phía trước cánh tay co lại thì nhóm cơ phía sau cánh tay duỗi ra (hình 10.31).

Phản xạ da:

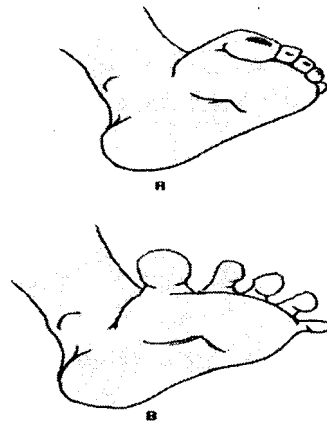
Phản xạ da bụng, khi gãi lên da bụng giữa rốn và gai chậu trước làm các cơ dưới đó co lại và rốn bị kéo lệch về bên gãi, trung tâm của phản xạ ở chất xám tuỷ L11 - 12.

Phản xạ da bìu, khi gãi lên mặt trong của đùi, làm cho bìu bên đó co lại, phản xạ này có trung tâm ở chất xám tuỷ TL1 - 2.



Hình 10.32. Phản xạ gấp, duỗi chéo và phân bố thần kinh đối lập

Phản xạ Babinski khi gõ lên da phía ngoài lòng bàn chân thì các ngón chân gấp lại. Phản xạ bị rối loạn khi các ngón chân xòe ra, thể hiện tổn thương bó tháp. Trong lâm sàng người ta sử dụng các phản xạ này để thăm dò chức năng tuỷ sống.



Hình 10.33. Phản xạ Babinski. A: bình thường, B: tổn thương bó tháp

Các phản xạ tủy gây co thắt (phản xạ chuột rút): khi các cơ co quá mạnh và nhanh thường gây co thắt các cơ đó, cũng có trường hợp khi bị kích thích sẽ làm một số cơ co cứng (chuột rút) do các sản phẩm chuyển hoá bất thường gây nên.

Phản xạ thực vật: phản xạ bài tiết mồ hôi, phản xạ vận mạch, các phản xạ này thường không có trung tâm tại những vị trí rõ ràng ở tủy.

Hiện tượng choáng tủy: khi đứt ngang qua tủy sống thì xuất hiện hiện tượng choáng tủy. Giai đoạn đầu ngay sau khi tủy bị đứt, xuất hiện một số triệu chứng như: Mất mọi cảm giác, vận động, phản xạ, cơ mất trương lực (liệt mềm), huyết áp hạ, mạch chậm, hôn mê và được gọi là giai đoạn choáng tủy. Sau giai đoạn này các phản xạ tủy được phục hồi, nhưng sau đó các phản xạ lại trở lên mạnh hơn bình thường, trương lực cơ tăng (liệt cứng) nhưng vẫn mất cảm giác, vận động tủy ở vùng cơ thể ở phần dưới nơi bị đứt tủy chi phối.

Khi đứt ngang qua tủy sống, các biểu hiện lâm sàng là huyết áp hạ, mất cảm giác, vận động và trương lực cơ dưới chỗ tổn thương (liệt mềm).

Huyết áp tụt là do mất tác dụng giao cảm lên tim và mạch. Mất cảm giác là do đứt đường truyền lên vỏ não. Mất vận động, mất phản xạ là do mất tăng cường truyền xuống của cấu tạo lưới.

Hết thời gian choáng tủy, cảm giác mất ở dưới nơi tổn thương, phản xạ được phục hồi và mạnh hơn do mất ức chế truyền xuống của cấu tạo lưới, mất vận động có ý thức do mất liên hệ từ vỏ não xuống tủy.

5.2. Chức năng vận động của thân não

Thân não gồm hành não, cầu não và não giữa. Thân não là trung tâm của nhiều phản xạ: điều hoà hô hấp, điều hoà hệ tim mạch, điều hoà chức năng bộ máy tiêu hóa. Thân não chi phối nhiều động tác có tính tự động như giữ thăng bằng, chỉ huy cử động của đầu và nhãn cầu. Ngoài ra thân não còn có chức năng dẫn truyền cảm giác và vận động.

Chức năng chi phối vận động: hành - cầu não chi phối vận động của nhãn cầu, các cơ vân ở đầu - mặt - cổ, các cơ và tuyến tiêu hoá.

Chức năng phản xạ: hành - cầu não là trung tâm của các phản xạ điều hoà hô hấp và tim mạch. Hành não có trung tâm của dây X, trung tâm vận mạch, do vậy còn là trung tâm điều hoà hoạt động tim mạch. Hành não là trung tâm của nhiều phản xạ tiêu hoá như: phản xạ nhai, nuốt, cử động của ruột, dạ dày, túi mật và các phản xạ bài tiết dịch tiêu hoá. Hành - cầu não là trung tâm của phản xạ ho, hắt hơi và phản xạ giác mạc.

Thân não tham gia điều hoà trương lực cơ. ở hành não có nhân tiền đình và nhân trám là nơi xuất phát của bó tiền đình tủy (tiền đình - gai) và trám - tủy (trám - gai) đến các nơron vận động tủy, chi phối các vận động tự động. Nhân tiền đình có tác dụng làm tăng trương lực cơ, góp phần điều hoà trương lực cơ, qua đó tham gia vào việc hình thành các phản xạ tư thế và chỉnh thế, giữ thăng bằng. Nhân đỏ nằm ở não giữa có tác dụng làm giảm trương lực cơ góp phần điều hoà trương lực cơ, qua đó điều hoà các động tác tự động và các động tác có ý thức.

Chức năng của củ não sinh tư. Củ não sinh tư trước nhận các sợi vận động từ vỏ não xuống, là nơi xuất phát của bó mái -tủy, bó này tận cùng ở sừng trước tuỷ sống chi phối vận động của đầu, mắt, thân dưới tác dụng của kích thích ánh sáng. Củ não sinh tư trước là trung tâm của phản xạ định hướng với ánh sáng (quay đầu đưa mắt về phía nguồn sáng). Củ não sinh tư sau là trung tâm của phản xạ định hướng với âm thanh (quay đầu hướng tai về phía nguồn âm).

Chức năng giữ thăng bằng của nhân tiền đình. Cơ quan tiền đình ở tai trong mang thông tin về vị trí không gian của đầu đến nhân tiền đình ở hành não, có tác dụng kích thích các cơ duỗi làm tăng trương lực cơ.

Vai trò của cơ quan tiền đình trong giữ thăng bằng: tiền đình của tai trong và các ống bán khuyên của tai trong xếp theo ba chiều không gian, cùng với túi bầu dục và túi nhỏ tạo thành cơ quan nhận cảm vị trí không gian của đầu, qua nhân tiền đình giữ thăng bằng cho cơ thể. Túi bầu dục, túi nhỏ có các tế bào có lông tiếp xúc với các hòn đá tai còn cho biết gia tốc chuyển động của đầu để giữ thăng bằng cho cơ thể. Trong ống bán khuyên có tế bào có lông và nội dịch. Khi đầu chuyển động ống bán khuyên chuyển động theo, dịch chuyển động ngược lại, kích thích các receptor cho biết gia tốc góc chuyển động của đầu tham gia giữ thăng bằng cho cơ thể.

Chức năng vận động của cấu tạo lưới. Cấu trúc lưới nằm ở thân não và não trung gian, từ hành não đến vùng dưới đồi. Cấu trúc lưới là có các nhân là do các thân các than nơron tập trung lại, sợi trục, đuôi gai của các nơron có kích thước khác nhau tạo nên cấu trúc lưới. Cấu trúc lưới có liên hệ với nhiều vùng của thần kinh. Chức năng vận động của cấu tạo lưới như sau:

Nhóm nhân lưới ở hành - cầu - não trước. Thông tin từ vỏ não, dưới vỏ, bó tháp, bó đỏ tủy, các đường vận động khác đến nhóm nhân lưới gây ra ức chế truyền xuống các nơron vận động của tủy qua bó lưới tủy, có tác dụng làm giảm trương lực cơ và phản xạ tủy. Nếu vùng này bị kích thích thì làm giảm phản xạ và cơ cơ.

Nhóm nhân lưới ở hành - cầu - não giữa có tác dụng tăng cường truyền lên, cụ thể là hoạt hóa vỏ não, nếu cắt ngang qua não trên cuống não thì con vật ngủ liên miên. Nếu phá cấu tạo lưới ở phần này thì con vật cũng ngủ liên miên, ngược lại nếu bị kích thích con vật luôn luôn thức tỉnh.

Các đường cảm giác đặc hiệu (cảm giác xúc giác, đau, nóng, lạnh v.v...) trên đường đi đến vỏ não đều cho các nhánh bên đến cấu tạo lưới, kích thích cấu tạo lưới. Các sợi của cấu tạo lưới dẫn truyền xung động lên lan toả trên vỏ não, hoạt hoá vỏ não, vỏ não sẵn sàng hoạt động.

Các chức năng khác của cấu tạo lưới: ngoài các chức năng kể trên cấu tạo lưới còn tham gia vào hình thành hành vi, thái độ xử trí và biểu hiện xúc cảm.

Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt động cấu tạo lưới: hoạt động cấu tạo lưới chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố như: Nhịp ngày đêm, các xung cảm giác, thành phần nội môi (nồng độ O_2 , CO_2 ...) các hormon (adrenalin, noradrenalin, hormon tuyến giáp...). Cấu tạo lưới rất nhạy cảm với thuốc mê, thuốc ngủ, thuốc an thần.

1. ĐẠI CƯƠNG

Các hệ thần kinh và nội tiết cùng nhau điều hoà những hoạt động chức năng của tất cả các hệ cơ quan. Hệ thần kinh kiểm soát các hoạt động của cơ thể thông qua những xung động thần kinh được dẫn truyền dọc theo sợi trục của các nơron. Trái lại, các tuyến của hệ nội tiết giải phóng ra những chất hóa học gọi là hormon vào dòng máu. Dòng máu đưa các hormon tới tất cả các tế bào của cơ thể. Các hệ thần kinh và nội tiết cùng nhau hợp nên một hệ có tên là *hệ thần kinh - nội tiết* (neuroendocrine system).

Cơ tuyến của cơ thể được chia làm hai loại tuyến: các tuyến ngoại tiết (exocrine glands) và các tuyến nội tiết (endocrine glands). Các tuyến ngoại tiết tiết ra sản phẩm của chúng vào các khoang (cavity) cơ thể, vào lòng của một cơ quan (tạng) nào đó, hoặc lên bề mặt cơ thể thông qua các ống dẫn. Trái lại, các tuyến nội tiết tiết ra các sản phẩm của chúng (hormon) vào dịch kẽ bao quanh các tế bào tiết. Sau đó, hormon khuếch tán vào các mao mạch và được máu vận chuyển tới một cơ quan (cơ quan đích) hoặc mô khác (có thể ở rất xa) và, tại đó, hormon ảnh hưởng đến sự hoạt động, phát triển và dinh dưỡng của các cơ quan đích.

Hệ nội tiết (H.11.1) bao gồm tuyến yên, tuyến giáp, tuyến cận giáp, tuyến thượng thận và tuyến tụy. Ngoài ra, một số cơ quan và mô của cơ thể chứa các tế bào tiết hormon nhưng không phải là những tuyến chuyên hoạt động nội tiết. Những cơ quan và mô này bao gồm vùng hạ đồi, tuyến ức, tụy, buồng trứng, tinh hoàn, thận, dạ dày, gan, ruột non, da, tim, mô mỡ và rau thai.

Hệ thống nội tiết có chức năng chủ yếu là điều hoà các chuyển hóa của cơ thể, sự phát triển cơ thể, tác dụng của hệ nội tiết chậm nhưng kéo dài, cùng với hệ thần kinh đảm bảo sự hằng tính của nội môi.

Hệ thống nội tiết bao gồm nhiều tuyến nội tiết, mỗi tuyến có chức năng riêng, trong cơ thể các tuyến hoạt động phối hợp nhau, dưới sự chỉ huy của vùng dưới đồi (hypothalamus).

Tuyến nội tiết là các tuyến không có ống bài tiết, các chất do tuyến sản xuất ra được bài tiết vào máu đến các mô gây ra tác dụng tại đó. Các chất được tuyến nội tiết bài tiết ra gọi là hormon.

Hormon là những chất hóa học do một nhóm tế bào hoặc tuyến nội tiết tiết ra, được vận chuyển theo máu tới những nơi mà nó tác dụng. Nơi chịu tác dụng của hormon được gọi là mô đích hay cơ quan đích.

Phân loại hormon: các hormon được phân làm 2 loại là hormon địa phương và hormon tuyến nội tiết. Hormon địa phương là những hormon do một nhóm tế bào tiết ra, vào máu và được đưa đến các tế bào khác gần đó để gây ra tác dụng. Ví dụ secretin, cholecystokinin do tế bào niêm mạc ruột non bài tiết vào máu rồi đến tế bào tuyến tụy gây ra tác dụng. Hormon tuyến nội tiết do tuyến nội tiết tiết ra vào máu đến mô của các cơ quan gây ra tác dụng. Ví dụ hormon tuyến giáp, tuyến thượng thận, tuyến tụy, tuyến yên, v.v

Bản chất hóa học của hormon, bản chất của hormon được chia làm 3 nhóm: hormon có bản chất hóa học là steroid như hormon tuyến thượng thận, sinh dục;

hormon có bản chất là peptid và protein như hormon tuyến tụy, tuyến yên, tuyến cận giáp, vùng dưới đồi; hormon có bản chất là dẫn xuất của acid amin như hormon tuyến thượng thận, hormon tuyến giáp.

Hormon đến tế bào đích, được tiếp nhận bởi receptor của tế bào và gây ra tác dụng của hormon tại tế bào đích và được gọi là cơ chế tác dụng của hormon, các cơ chế tác dụng của hormon gồm có các cơ chế sau:

Cơ chế tác dụng của hormon, hormon đến tế bào đích gây ra tác dụng thông qua 2 cơ chế chính, đó là tác dụng thông qua chất truyền tin thứ hai, và tác dụng thông qua hệ gen.

Cơ chế tác dụng của hormon thông qua chất truyền tin thứ hai là: khi hormon đến tế bào đích, gắn lên receptor đặc hiệu phía mặt ngoài màng tế bào, làm hoạt hóa enzym adenylcyclase ở mặt trong màng tế bào. Enzym này có tác dụng biến đổi ATP thành AMP vòng, AMPc gây ra hoạt hóa các enzym theo kiểu dây truyền và gây ra tác dụng của hormon. Ở các tế bào khác nhau có hệ thống enzym khác nhau nên gây ra tác dụng khác nhau. Vì vậy cùng một hormon nhưng gây ra tác dụng khác nhau ở các tế bào khác nhau. Sau khi gây ra tác dụng AMP vòng bị bất hoạt. Ngoài AMPc là chất truyền tin thứ hai còn có chất truyền tin thứ hai là các phospholipid, ion calci và calmodulin. Các hormon tác dụng theo cơ chế này thường là các hormon có bản chất là peptid và protein.

Cơ chế tác dụng của hormon thông qua hệ gen, hormon đến tế bào khuếch tán qua màng tế bào, vào bào tương gắn với receptor trong bào tương, phức hợp này vận chuyển vào trong nhân. Tại nhân tế bào phức hợp này gắn lên AND gây ra hoạt hóa gen để tổng hợp ra các ARN thông tin, từ đó tổng hợp lên protein. Các protein này có thể là protein enzym, protein vận chuyển, protein cấu trúc và gây ra tác dụng của hormon. Các hormon tác dụng theo cơ chế này chủ yếu là các hormon có bản chất là steroid. Chính vì vậy, các hormon tác dụng theo cơ chế này thường gây ra tác dụng chậm nhưng kéo dài.

Vùng dưới đồi được xem là vùng điều hòa hệ nội tiết, từ vùng dưới đồi điều hòa hệ nội tiết theo 3 trục chính:

Vùng dưới đồi

Tuyến yên

Tuyến giáp

Tuyến thượng thận

Tuyến sinh dục

Vùng dưới đồi điều hòa tuyến giáp, thượng thận, tuyến sinh dục thông qua tuyến yên, vùng dưới đồi được xem như là tuyến chỉ huy của hệ nội tiết. Vùng dưới đồi là một cấu trúc của hệ thần kinh, được xem là nơi nhận các tín hiệu thần kinh để đưa ra các đáp ứng nội tiết (bài tiết hormon), và cũng là nơi nhận các tín hiệu của hệ nội tiết sau đó cho các tín hiệu đáp ứng nội tiết.

Điều hòa bài tiết hormon: nồng độ hormon trong máu được điều hòa bằng cơ chế điều hòa ngược, chủ yếu là điều hòa ngược âm tính. Điều hòa ngược là mỗi khi nồng độ hormon tuyến đích thay đổi có tác dụng ngược trở lại tuyến chỉ huy làm thay đổi nồng độ hormon tuyến đích. Có hai cơ chế điều hòa ngược, đó là điều hòa ngược âm tính và điều hòa ngược dương tính.

Điều hòa ngược âm tính là mỗi khi nồng độ hormon tuyến đích thay đổi có tác dụng ngược trở lại vùng dưới đồi và tuyến yên làm cho nồng độ hormon tuyến đích trong máu trở về bình thường. Đây là cơ chế điều hòa chủ yếu nhằm giữ ổn định hằng tính nội môi, thường diễn ra trong hệ nội tiết.

Điều hòa ngược dương tính là mỗi khi nồng độ hormon tuyến đích tăng lên, sẽ tác động ngược lại vùng dưới đồi và tuyến yên làm tăng nồng độ hormon lên nữa, và ngược lại. Cơ chế điều hòa ngược dương tính không làm giữ vững hằng tính nội môi mà còn làm tăng thêm sự mất ổn định. Tuy nhiên đây là cơ chế cần thiết để bảo vệ cơ thể trong các tình trạng nguy kịch, là kiểu điều hòa ít gặp nhưng rất cần thiết, xảy ra trong thời gian ngắn, sau đó trở về điều hòa ngược âm tính. Nếu cơ chế này kéo dài sẽ dẫn đến tình trạng bệnh lý.

Ngoài cơ chế điều hòa ngược, hormon còn được điều hòa bằng nhịp sinh học. Ví dụ hormon ACTH của tuyến yên được bài tiết theo nhịp ngày đêm, nồng độ hormon này cao nhất vào 6 đến 8 giờ sáng. Hormon estrogen, progesteron của buồng trứng bài tiết theo chu kỳ, ở nữ giới từ tuổi trưởng thành.

Điều hòa bằng chất truyền đạt thần kinh, nhiều chất truyền đạt thần kinh tham gia điều hòa bài tiết hormon như noradrenalin, serotonin, GABA điều hòa hormon tuyến yên, tuyến tụy.

2. VÙNG DƯỚI ĐỒI (HẠ ĐỒI) VÀ TUYẾN YÊN

Vùng dưới đồi là một vùng nhỏ của não nằm dưới đồi thị và là vùng liên hệ chủ yếu giữa hệ thần kinh và hệ nội tiết. Vùng này không chỉ là trung tâm điều hòa quan trọng của hệ thần kinh mà còn là một tuyến nội tiết chủ chốt. Các tế bào của vùng hạ đồi tổng hợp ra ít nhất là chín hormon khác nhau. Các hormon của vùng hạ đồi kích thích hoặc ức chế sự bài tiết của các hormon thụ trước tuyến yên.

2.1. Giải phẫu vùng dưới đồi

Vùng dưới đồi là một cấu trúc thần kinh thuộc não trung gian, nằm quanh não thất III. Vùng dưới đồi có liên hệ thần kinh với các vùng của não. Liên hệ với thùy sau tuyến yên bằng con đường thần kinh, với thùy trước tuyến yên qua hệ mạch cửa Posa và Fielding. Các hormon của vùng dưới đồi được bài tiết ra vào máu qua hệ mạch cửa Posa và Fielding đến thùy trước tuyến yên để điều hòa bài tiết các hormon thụ trước tuyến yên. Các hormon này gồm có các hormon kích thích và ức chế bài tiết các hormon của tuyến yên. Vùng dưới đồi còn bài tiết hai hormon đi theo đường thần kinh dự trữ ở thùy sau tuyến yên là: oxytocin, ADH (vasopressin) dự trữ ở thùy sau tuyến yên, được bài tiết vào máu theo nhu cầu của cơ thể.

2.2. Tác dụng của các hormon vùng dưới đồi

Bảng 11.1. Các hormon của vùng dưới đồi và tác dụng

STT	Tên hormone	Bản chất	Tác dụng lên tuyến yên
1	GHRH (Growth Hormone Releasing Hormon)	Polypeptid	Kích thích bài tiết GH
2	GHIH (Growth Hormone Inhibiting Hormon)	Polypeptid	Ức chế bài tiết GH
3	TRH (Thyrotropin Releasing Hormone)	Peptid	Kích thích bài tiết TSH
4	CRH (Corticotropin Releasing Hormone)	Polypeptid	Kích thích bài tiết ACTH
5	GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone)	Peptid	Kích thích bài tiết FSH và LH
6	PIH (Prolactin Inhibiting Hormone)	Chưa rõ bản chất	ức chế bài tiết prolactin

Hai hormon là oxytocin và ADH được trình bày ở phần tuyến yên.

2.3. Điều hòa bài tiết

Các hormon vùng dưới đồi được điều hoà theo cơ chế điều khiển ngược (feed back), chủ yếu là theo điều khiển ngược âm tính. Mỗi khi nồng độ hormon tuyến yên tăng có tác dụng ức chế sự bài tiết hormon tương ứng của vùng dưới đồi và ngược lại (feed back vòng ngắn). Điều khiển ngược dương tính xuất hiện trong một vài trường hợp đặc biệt nhưng không kéo dài.

3. TUYẾN YÊN

Tuyến yên (pituitary gland) là một cấu trúc hình hạt đậu có đường kính khoảng 1- 1,5cm. Nó nằm trong hố yên của xương bướm, ở dưới vùng dưới đồi và bám vào vùng dưới đồi bằng một *cuống* hay *phễu* (infundibulum). Tuyến yên có hai phần riêng biệt về giải phẫu và chức năng. *Thùy trước* (anterior lobe) tuyến yên chiếm khoảng 75% trọng lượng tuyến yên. Thùy này phát triển từ một phần trồi ra của ngoại bì gọi là túi tuyến yên ở vòm miệng. *Thùy sau* (posterior lobe) tuyến yên cũng phát triển từ một phần trồi ra của ngoại bì gọi là nụ tuyến yên thần kinh. Thùy sau chứa các sợi trục và các đầu tận cùng sợi trục của trên 10.000 nơron mà thân tế bào của chúng nằm ở các nhân trên thị và quanh não thất của vùng dưới đồi.

Thùy trước tuyến yên, hay *tuyến yên tuyến* (adenohypophysis), tiết ra những hormon điều hoà hoạt động của cơ thể, từ tăng trưởng tới sinh sản. Sự giải phóng các hormon thùy trước tuyến yên được kích thích bởi *các hormon giải phóng* (releasing hormones) và bị kìm hãm bởi các hormon ức chế (inhibiting hormones) từ vùng dưới đồi. Những hormon này là công cụ liên kết quan trọng giữa các hệ thần kinh và nội tiết.

Các hormon vùng dưới đồi đi tới thùy trước tuyến yên qua một hệ mạch cửa. Các động mạch tuyến yên trên (nhánh của các động mạch cảnh trong và não sau) tạo nên một mạng lưới mao mạch (thứ nhất) bao quanh các tế bào thần kinh tiết (neurosecretory cells) ở đáy (nền) của vùng hạ đồi. Các hormon giải phóng và ức chế do các tế bào thần kinh tiết tổng hợp khuếch tán vào mạng lưới mao mạch này. Từ mạng lưới mao mạch thứ nhất, máu đi vào các tĩnh mạch cửa của tuyến yên. Các tĩnh mạch này đi xuống ở bên ngoài phễu. Ở thùy trước tuyến yên, các tĩnh mạch cửa lại chia thành một mạng lưới mao mạch thứ hai bao quanh các tế bào của thùy trước. Con đường trực tiếp này cho phép các hormon của vùng dưới đồi tác động một cách nhanh chóng lên các tế bào thùy trước tuyến yên trước khi bị pha loãng hoặc phá hủy trong hệ tuần hoàn. Những hormon do các tế bào thùy trước tuyến yên tiết ra đi vào mạng lưới mao mạch thứ hai của hệ cửa rồi sau đó đi vào các tĩnh mạch tuyến yên trước để rồi về tim phân phối tới các mô đích trên khắp cơ thể.

Thùy sau tuyến yên, hay *tuyến yên thần kinh* (neurohypophysis), chứa các sợi trục và các đầu tận cùng sợi trục của trên 10.000 nơron mà thân tế bào của chúng nằm ở nhân trên thị và nhân quanh não thất của hạ đồi. Các đầu tận cùng sợi trục ở thùy sau tuyến yên gắn kết với những tế bào thần kinh đệm có tên là *các tế bào tuyến yên* (pituicytes).

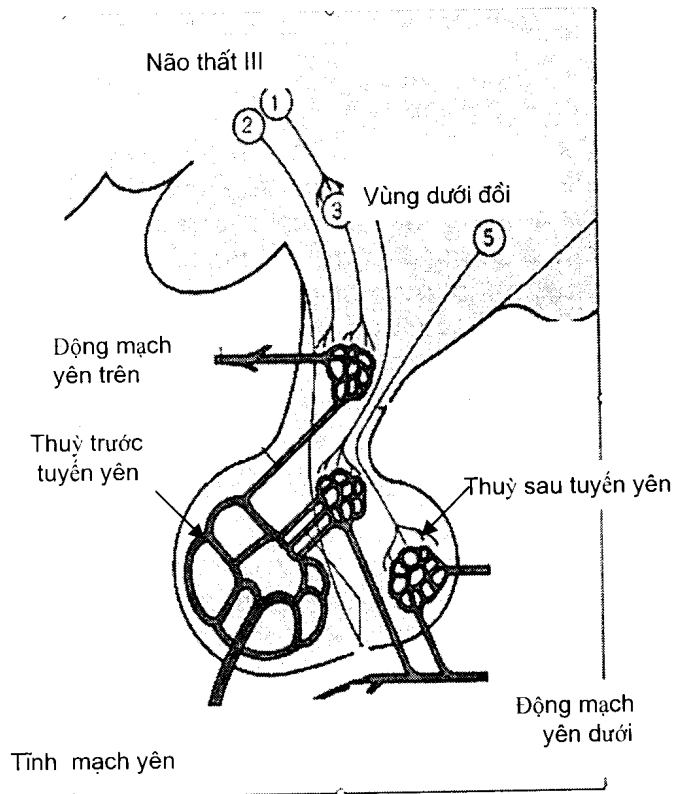
Các thân tế bào thần kinh tiết của vùng hạ đồi sản xuất ra hai hormon oxytocin và *antidiuretic hormone* (ADH). ADH còn được gọi là vasopresin. Hai hormon này được các sợi trục vận chuyển tới các đầu tận cùng sợi trục ở thùy sau tuyến yên và được dự trữ ở đó. Mỗi hormon được giải phóng để đáp ứng với một kích thích riêng.

3.1. Các hormon thùy trước tuyến yên

Tuyến yên là một tuyến nhỏ đường kính khoảng 1cm, nằm trên hố yên của xương bướm thuộc nền sọ.

Tuyến yên gồm có hai thùy, thùy trước liên hệ mật thiết với vùng dưới đồi bằng hệ mạch cửa Posa Fielding, thùy sau liên hệ với vùng dưới đồi bằng đường thần kinh (hình 11.2.).

Thùy trước tuyến yên được cấu tạo bởi các tế bào chế tiết, có nhiều loại, mỗi loại tổng hợp và bài tiết một loại hormon. Thùy sau của tuyến yên được cấu tạo bởi các tế bào giống tế bào thần kinh đệm. Tại đây có các cúc tận cùng của các sợi trục thần kinh xuất phát từ vùng dưới đồi, trong cúc tận cùng có chứa 2 hormon là oxytocin và ADH.



Hình 11.2. Mối liên quan giữa vùng dưới đồi và tuyến yên

3.1.1. GH (*Growth Hormone*) hormon tăng trưởng.

- Bản chất hoá học: GH là một phân tử protein chứa 191 acid amin.
- Tác dụng:

Tác dụng lên sự phát triển của cơ thể: GH tác dụng lên hầu hết các mô cơ thể, làm tăng số lượng và kích thước bào, làm tăng kích thước các phủ tạng. Đối với xương nó kích thích phát triển các mô sụn liên hợp ở đầu xương dài, làm cho xương dài ra; tăng tốc độ sinh sản các tế bào tạo xương, do đó làm thân xương dài ra. Với xương GH còn có tác dụng làm dày màng xương ở xương đã cốt hóa.

Tác dụng lên chuyển hoá:

Chuyển hoá protid: tăng tổng hợp protein ở tất cả các tế bào do: tăng vận chuyển acid amin vào tế bào, tăng sao chép DNA để tạo RNA, tăng dịch mã ARNm để tổng hợp protein. Giảm thoái hoá protein và acid amin ở tế bào.

Chuyển hoá lipid: tăng thoái hoá lipid ở mô dự trữ và giải phóng acid béo, do đó làm tăng nồng độ acid béo trong cơ thể. Tăng chuyển hoá acid béo thành AcetylCoA và sử dụng cho việc tạo năng lượng.

Chuyển hoá glucid: giảm vận chuyển glucose qua màng tế bào, giảm thoái hoá glucose cho mục đích sinh năng lượng, tăng tổng hợp và dự trữ glycogen tế bào, tăng glucose máu do tế bào giảm thu nhận glucose.

- Điều hoà bài tiết:

GH được bài tiết dưới sự điều hòa của hai hormon vùng dưới đồi là GRH và GIH

Nồng độ glucose trong máu giảm, nồng độ acid béo trong máu giảm, thiếu protein nặng và kéo dài, tình trạng stress, chấn thương, luyện tập sẽ làm tăng bài tiết GH.

3.1.2. Hormon kích thích tuyến giáp - TSH (Thyroid Stimulating Hormone)

- Bản chất hoá học: TSH là một glycoprotein, có trọng lượng phân tử 28.000.

- Tác dụng: tuyến đích là tuyến giáp.

Tác dụng đối với cấu trúc tuyến giáp: kích thích làm tăng số lượng và kích thước tế bào các nang giáp. Phát triển hệ thống mao mạch quanh tuyến, tăng dinh dưỡng cho tuyến giáp.

Tác dụng đối với chức năng tuyến giáp:

Tăng hoạt động bơm iod do đó làm tăng khả năng bắt iod của tế bào tuyến giáp.

Tăng gắn iod vào tyrosin để tạo hormon tuyến giáp.

Tăng phân giải thyroglobulin (dạng dự trữ của hormon giáp trong lòng nang) để giải phóng hormon tuyến giáp vào máu.

- Điều hoà bài tiết:

TSH được bài tiết do sự điều khiển từ trên xuống của TRH vùng dưới đồi và chịu sự điều hoà ngược bởi nồng độ T3-T4 của tuyến giáp.

3.1.3 Hormon kích thích tuyến vỏ thượng thận ACTH (Adreno Cortico Stimulating Hormone)

- Bản chất hoá học: ACTH là một phân tử polypeptid có 39 acid amin.

- Tác dụng: tuyến đích là tuyến vỏ thượng thận.

Làm tăng sinh tế bào vỏ thượng thận đặc biệt là tế bào của lớp bó và lưới (là lớp tế bào bài tiết cortisol và androgen) do đó làm hai lớp này nở to. Thiếu ACTH vỏ thượng thận sẽ bị teo lại.

Kích thích vỏ thượng thận tăng tổng hợp và bài tiết hormon thông qua chất truyền tin thứ hai là AMP vòng, gây hoạt hoá enzym proteinkinase A là enzym thúc đẩy chặng đầu tiên của quá trình sinh tổng hợp hormon vỏ thượng thận.

Tác dụng lên não: ACTH có vai trò làm tăng quá trình học tập và trí nhớ, tăng cảm xúc sợ hãi.

Tác dụng lên tế bào sắc tố: ACTH có cấu trúc gần giống MSH, nên cũng có tác dụng kích thích tế bào sắc tố sản xuất sắc tố melanin rồi phân tán sắc tố này trên bề mặt biểu bì da. Do đó sự rối loạn bài tiết ACTH cũng gây tăng hay giảm sắc tố ở da.

- Điều hoà bài tiết:

Sự bài tiết ACTH do nồng độ CRH của vùng dưới đồi quyết định, khi nồng độ CRH tăng thì ACTH được bài tiết nhiều ngược lại khi vắng mặt CRH, tuyến yên chỉ bài tiết một lượng rất ít ACTH.

Do tác dụng điều hoà ngược âm tính và dương tính của cortisol.

Ngoài ra nồng độ ACTH còn được điều hoà theo nhịp sinh học. Trong ngày, nồng độ ACTH cao nhất vào khoảng từ 6 - 8 giờ sáng sau đó giảm dần và thấp nhất vào khoảng 23 giờ rồi lại tăng dần về sáng.

3.1.4. Hormon kích thích tuyến sinh dục: FSH (Follicle Stimulating Hormone) và LH (Luteinising Hormone)

- Bản chất hoá học: cả FSH và LH đều có bản chất là glycoprotein.

FSH (kích noãn tố) có 236 acid amin, trọng lượng phân tử 32.000.

LH (kích hoàng thể tố) có 215 acid amin, trọng lượng phân tử là 30.000.

- Tác dụng: tuyến đích là tuyến sinh dục nam và nữ

Trên nam giới:

FSH: phát triển ống sinh tinh (làm tăng kích thước tinh hoàn). Kích thích tế bào Sertoli nằm ở thành ống sinh tinh phát triển và bài tiết các chất tham gia vào quá trình sản sinh tinh trùng.

LH: tăng số lượng các tế bào kẽ Leydig. Kích thích các tế bào kẽ tổng hợp và bài tiết testosterone.

Trên nữ giới:

FSH: kích thích các noãn nang phát triển, đặc biệt là kích thích tăng sinh lớp tế bào hạt để từ đó tạo thành lớp vỏ của nang noãn.

LH: phối hợp FSH làm nang trứng phát triển, chín và vỡ. Tạo hoàng thể và dinh dưỡng cho hoàng thể. Kích thích nang trứng và hoàng thể tổng hợp và bài tiết hormon sinh dục nữ (estrogen và progesteron).

- Điều hoà bài tiết:

FSH và LH chỉ bắt đầu được bài tiết từ tuyến yên của trẻ em ở lứa tuổi 9-10 tuổi. Lượng bài tiết hai hormon này tăng dần và có mức cao nhất vào tuổi dậy thì.

Ở nữ: nồng độ FSH và LH dao động trong chu kỳ kinh nguyệt (CKKN).

FSH và LH được bài tiết dưới tác dụng kích thích của hormon vùng dưới đồi GnRH và do tác dụng điều hoà ngược âm tính của các hormon sinh dục. Riêng estrogen còn có tác dụng điều hoà ngược dương tính: ngay trước giai đoạn phóng noãn, nồng độ estrogen tăng cao trong máu gây điều hoà ngược dương tính kích thích tuyến yên tăng bài tiết FSH-LH.

3.1.5. Hormon kích thích bài tiết sữa - Prolactin (PRL)

- Bản chất hoá học: là một protein có 198 acid amin với trọng lượng phân tử 22.500.

- Tác dụng: kích thích bài tiết sữa trên tuyến vú đã được phát triển đầy đủ dưới tác dụng của estrogen và progesteron.

Bình thường PRL được bài tiết với nồng độ rất thấp và bị ức chế bởi estrogen, progesteron. Nhưng khi người phụ nữ có thai, nồng độ prolactin được bài tiết tăng dần từ tuần thứ 5 của thai nhi cho tới lúc sinh (nồng độ có thể tăng gấp 10 - 20 lần). Sau khi sinh, nồng độ estrogen và progesteron do rau thai bài tiết giảm đột ngột, lúc này PRL mới phát huy tác dụng sinh sữa.

- Điều hoà bài tiết:

Sự bài tiết prolactin được điều hoà dưới ảnh hưởng của hormon vùng dưới đồi và một số yếu tố khác:

- Bình thường bài tiết PRL chịu tác dụng điều hoà của TRH và PIH vùng dưới đồi. TRH ngoài tác dụng giải phóng hormon TSH nó còn có tác dụng kích thích tuyến yên bài tiết prolactin, còn PIH thì ức chế bài tiết.

- Ngoài ra, ở những bà mẹ cho con bú, PRL còn được bài tiết khi có các kích thích trực tiếp vào núm vú (động tác mút vú của trẻ).

3.2. Các hormon thụ sau tuyến yên

Thụ sau tuyến yên là thụ thần kinh nên không có tế bào tuyến chế tiết, các hormon thực chất là do các nhận ở vùng dưới đồi bài tiết rồi được chuyển xuống thụ sau tuyến yên để dự trữ và bài xuất. Hai hormon đó là hormon oxytocin và ADH (anti diuretic hormone).

3.2.1. Hormon ADH (Anti Diuretic Hormone) (vasopressin)

- Bản chất hoá học: là một peptid có 9 acid amin.

- Tác dụng: với nồng độ thấp, ADH làm tăng tái hấp thu nước ở ống lượn xa và ống góp do làm tăng tính thấm đối với nước của tế bào ống thận (do đó ADH được gọi là hormon chống bài niệu). Với nồng độ cao, ADH có tác dụng gây tăng huyết áp do co cơ trơn thành mạch, đặc biệt ở các tiểu động mạch (do đó ADH còn có tên thứ hai là vasopressin).

- Điều hoà bài tiết: bài tiết phụ thuộc vào áp suất thẩm thấu và thể tích dịch ngoại bào.

- Điều hoà bằng áp suất thẩm thấu: khi áp suất thẩm thấu dịch ngoại bào tăng (nồng độ Na^+ cao), ADH sẽ được bài tiết nhiều làm tăng tái hấp thu nước do đó điều chỉnh được áp suất thẩm thấu.

- Điều hoà bằng thể tích máu: thể tích máu giảm là một tác nhân gây bài tiết ADH (vasopressin). Tác dụng này đặc biệt mạnh khi thể tích máu giảm từ 15- 25%, khi đó nồng độ ADH có thể tăng gấp 50 lần bình thường.

3.2.2. Oxytocin

- Bản chất hoá học: là một peptid có 9 acid amin, trọng lượng phân tử 1025.

- Tác dụng:

+ Trên tử cung: tăng cường co cơ tử cung khi đang mang thai, đặc biệt giai đoạn cuối của thai kỳ và khi chuyển dạ tác dụng co tử cung của oxytocin càng mạnh, do đó đã khởi phát và thúc đẩy quá trình sổ thai. Vì vậy, nhiều người cho rằng oxytocin có liên quan đến cơ chế đẻ. ở những người đẻ khó do cơn co tử cung yếu người ta thường tiêm truyền oxytocin để làm tăng cơn co tử cung.

+ Tác dụng bài xuất sữa: oxytocin có tác dụng gây co rút các tế bào biểu mô cơ bao quanh nang tuyến sữa. Những tế bào này co lại sẽ ép vào nang tuyến và đẩy sữa ra ống tuyến, khi đứa trẻ bú thì nhận được sữa.

- Điều hoà bài tiết: oxytocin được bài tiết khi có kích thích trực tiếp vào tuyến vú hoặc kích thích tâm lý:

+ Kích thích trực tiếp vào núm vú: động tác mút núm vú của đứa trẻ tạo nên một phản xạ thần kinh tác động lên nhân trên thị và nhân cạnh não thất của vùng dưới đồi, những tín hiệu thần kinh được truyền xuống thùy sau tuyến yên để gây bài xuất oxytocin.

+ Kích thích tâm lý hoặc kích thích hệ giao cảm: những kích thích tâm lý hoặc giao cảm có liên quan đến cảm xúc đều có ảnh hưởng lên vùng dưới đồi làm tăng bài tiết oxytocin và do vậy tăng bài xuất sữa. Tuy nhiên, nếu những kích thích này quá mạnh hoặc kéo dài thì có thể ức chế bài tiết oxytocin và làm mất sữa ở các bà mẹ đang nuôi con.

3.3. Rối loạn chức năng tuyến yên

3.3.1. Ưu năng tuyến yên

- Bệnh khổng lồ.

Nguyên nhân gây bệnh thường do u tế bào bài tiết GH trong thời kỳ cơ thể đang phát triển dẫn tới GH được bài tiết quá mức bình thường.

Biểu hiện của bệnh là tình trạng phát triển nhanh và quá mức của tất cả các mô trong cơ thể làm dẫn tới cao, to quá mức bình thường (nên được gọi là người khổng lồ). Do nồng độ GH cao, nên những người khổng lồ thường bị tăng đường huyết và khoảng 10% có thể bị bệnh đái tháo đường tuyến yên.

Các bệnh nhân thường chết khi còn trẻ vì khối u phát triển nhanh, chèn ép vào các tế bào bài tiết hormon khác của tuyến yên gây trạng suy tuyến yên toàn bộ.

- Bệnh to đầu ngón

Nguyên nhân gây bệnh cũng do u tế bào tiết GH nhưng xảy ra sau tuổi trưởng thành, nghĩa là xảy ra khi các sụn liên hợp ở đầu xương dài đã cốt hoá. Do đó xương sẽ không dài ra, nhưng các mô mềm vẫn phát triển và các xương, đặc biệt là xương dẹt và xương nhỏ có thể dày lên. Bệnh nhân sẽ có hình ảnh đầu to, hàm nhô ra, trán nhô ra, mũi to, môi dày, lưỡi to và dày, bàn tay to, bàn chân to, phũ tạng to, đôi khi có cả sự biến dạng cột sống làm lưng gù.

3.3.2. Nhược năng tuyến yên

- Bệnh lùn tuyến yên

Nguyên nhân của lùn tuyến yên có thể là do suy giảm chức năng tuyến yên toàn bộ làm giảm bài tiết tất cả các hormone của tuyến hoặc suy giảm chức năng bài tiết GH, bệnh xảy ra trong thời kỳ cơ thể đang phát triển. Biểu hiện: cơ thể phát triển cân đối nhưng mức độ phát triển thì giảm rõ rệt (đứa trẻ 10 tuổi chỉ bằng đứa trẻ 4 - 5 tuổi, người 20 tuổi chỉ bằng đứa trẻ 7 - 10 tuổi).

Người lùn tuyến yên do suy giảm chức năng tuyến toàn bộ sẽ không có dậy thì do thiếu hormone hướng sinh dục nên chức năng sinh dục không phát triển, còn người lùn tuyến yên do thiếu hụt GH thì chức năng sinh dục vẫn phát triển và vẫn có khả năng sinh sản.

- Bệnh suy tuyến yên ở người lớn (bệnh gầy Simmonds)

Là tình trạng suy giảm chức năng tuyến yên toàn bộ nhưng ở người trưởng thành. Nguyên nhân có thể do u chèn ép tuyến yên hoặc do tắc mạch yên (tai biến sản khoa). Biểu hiện bệnh: thường có triệu chứng của giảm hormone tuyến giáp, tuyến thượng thận và sinh dục như: lờ đờ, chậm chạp, mất tất cả chức năng sinh dục.

3.3.3. Bệnh đái tháo nhạt

Nguyên nhân do tổn thương vùng dưới đồi hoặc thùy sau tuyến yên làm giảm bài tiết ADH. Triệu chứng chính của bệnh là đái nhiều nhưng nồng độ các chất điện giải trong nước tiểu lại rất thấp và không có đường.

4. TUYẾN GIÁP (THYROID GLAND)

Tuyến giáp nằm ở cổ, trước thanh quản và phần trên của khí quản. Nó bao gồm hai thùy, mỗi thùy nằm ở một bên của sụn giáp và các vòng sụn khí quản trên. Các thùy nối với nhau bằng một eo hẹp nằm trước khí quản. Mỗi thùy tuyến giáp gần có hình nón, dài khoảng 5cm và rộng khoảng 3cm. Tuyến giáp nặng khoảng 30g và được cấp máu tốt; nó nhận được 80 - 120 ml máu mỗi phút.

Bên trong bao xơ bọc tuyến giáp là những túi hình cầu gọi là *các nang tuyến giáp* (thyroid follicles). Thành của mỗi nang tuyến do các tế bào biểu mô (*các tế bào nang tuyến follicular cells*) tạo nên. Các tế bào nang tuyến sản xuất ra hai hormone: *thyroxine* (T4) và *triiodothyronine* (T3). *Các tế bào cận nang* (parafollicular cells) là một số tế bào nằm giữa các nang tuyến giáp; chúng sản xuất ra hormone *calcitonin*.

Các hormone tuyến giáp

Các hormone tuyến giáp được bài tiết từ các nang tuyến của 2 thùy tuyến giáp, là thùy trái và phải, nằm trước dưới và hai bên thanh quản. Các hormone tham gia điều hòa sự phát triển cơ thể và chuyển hóa. Các hormone tuyến giáp gồm có: thyroxin (tetraiodothyronin - T4), triiodothyronin (T3); ngoài ra tuyến giáp còn bài tiết ra calcitonin.

Tế bào tuyến giáp cấu tạo nên các nang tuyến, các nang tuyến tạo nên tuyến giáp, xung quanh các nang có nhiều mao mạch. Hormone tuyến giáp được tổng hợp

ở tế bào nang tuyến và bài tiết vào lòng nang, hormon dự trữ ở lòng nang tuyến, được giải phóng vào máu theo nhu cầu cơ thể.

4.1. Tổng hợp và bài tiết T_3 - T_4

Các hormon tuyến giáp được tổng hợp tại tế bào của nang giáp. Quá trình tổng hợp hormon trải qua 4 giai đoạn (hình 10.6).

4.1.1. Vận chuyển iod từ máu vào tuyến giáp

Iod của thức ăn sau khi hấp thu vào máu, được máu đưa đến tuyến giáp. Màng đáy tế bào nang giáp có khả năng bắt giữ iod bằng cơ chế vận chuyển tích cực, đó là bơm iod. Việc bắt giữ iod trong tuyến giáp được tăng cường bởi TSH của tuyến yên, và bị ức chế bởi một số ion hoá trị một như perchlorat, thycyanat do chúng ức chế cạnh tranh sự vận chuyển iod vào tế bào tuyến giáp (chúng sử dụng cạnh tranh cùng loại bơm với bơm iod).

Dùng iod phóng xạ (I^{131}) ta có thể biết được tình trạng hoạt động của tế bào tuyến giáp. ở những người ưu năng tuyến giáp hoặc bướu cổ do thiếu cung cấp iod, độ tập trung iod phóng xạ trong tuyến giáp thường cao hơn bình thường.

4.1.2. Sự tạo thành các hormon tuyến giáp

Sự tổng hợp và dự trữ hormon tuyến giáp gồm các bước sau: oxy hoá ion iod thành dạng oxy hoá của iod nguyên tử, gắn dạng oxy hoá của iod nguyên tử vào tyrosin. Quá trình này liên quan đến thyroglobulin (được tổng hợp trong bộ máy Golgi của tế bào nang giáp), đây là một chất chứa nhiều gốc amino acid là tyrosin.

- Oxy hoá ion iod

Tại đỉnh của tế bào nang giáp, ion iodua được chuyển thành dạng oxy hoá của nguyên tử iod I^0 hoặc I_3^- nhờ enzym peroxidase và chất phối hợp với enzym này là hydrogen peroxidase. Những dạng này có khả năng gắn trực tiếp với acid amin là tyrosin. Khi hệ thống enzym peroxidase bị ức chế hoặc thiếu peroxidase bẩm sinh thì mức bài tiết T_3 , T_4 có thể giảm bằng không. Trong lâm sàng điều trị các bệnh ưu năng tuyến giáp, người ta thường sử dụng các thuốc kháng giáp trạng thông thường ức chế enzym peroxidase nên ức chế tổng hợp hormon T_3 , T_4 .

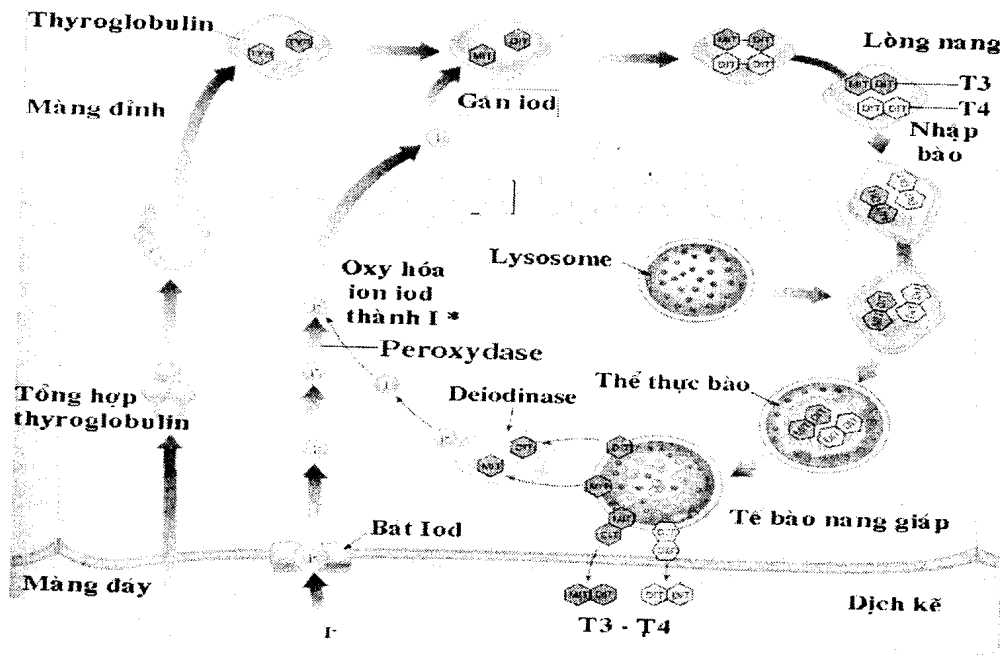
- Gắn iod nguyên tử dạng oxy hoá vào tyrosin để tạo hormon

Trong tế bào nang giáp, nhờ xúc tác của enzym iodinase, iod nguyên tử ở dạng oxy hoá sẽ gắn với tyrosin để tạo thành 2 dạng tiền chất là monoiodytyrosin (MIT) và diiodotyrosin (DIT). Hai tiền chất này sẽ trùng hợp với nhau để tạo thành hai hormon tuyến giáp: nếu một phân tử MIT trùng hợp với một phân tử DIT thì tạo ra triiodothyronin (T_3), còn hai phân tử DIT trùng hợp với nhau sẽ tạo tetraiodothyronin (T_4 hay thyroxin).

Ngay sau khi được tạo thành, cả MIT, DIT, T_3 và T_4 đều gắn với thyroglobulin và được vận chuyển qua thành tế bào nang giáp để dự trữ trong lòng nang dưới dạng keo. Lượng hormon dự trữ trong tuyến giáp đủ để cung cấp trong 2 - 3 tháng. Vì vậy khi ngừng trẻ quá trình sinh tổng hợp hormon T_3 , T_4 , thì vài tháng sau mới thấy triệu chứng bệnh.

4.1.3. Giải phóng hormon tuyến giáp vào máu

Các giọt keo có gắn T_3 , T_4 từ lòng nang được đưa vào tế bào nang giáp theo kiểu ẩm bào. Trong tế bào nang giáp, các bọc lysosom sẽ giải phóng ra các enzym tiêu hoá, chúng thấm vào các túi ẩm bào, trộn lẫn với chất keo để tạo thành các túi tiêu hoá. Dưới tác dụng của các enzym phân giải protein, các phân tử thyroglobulin sẽ được tiêu hoá và giải phóng T_3 - T_4 dạng tự do. T_3 - T_4 sẽ được khuếch tán qua màng đáy tế bào nang giáp để vào các mao mạch nằm quanh nang. Như vậy, hormon được giải phóng vào máu.



Hình 11.3. Quá trình tổng hợp và giải phóng T_3 - T_4

4.1.4. Nhu cầu iod của cơ thể

Iod của tuyến giáp được cung cấp từ thức ăn, sau đó được hấp thu qua ống tiêu hoá vào máu. Tuy nhiên, phần lớn số iod này bị bài xuất qua nước tiểu, chỉ khoảng 1/5 lượng iod ăn vào được vận chuyển từ máu vào tế bào nang giáp để tổng hợp hormon. Bình thường, nhu cầu iod khoảng 1mg cho một tuần. Ở trẻ em và phụ nữ có thai nhu cầu iod cao hơn bình thường. ngăn ngừa tình trạng thiếu iod, trong muối ăn có thể cho thêm một lượng iod với tỷ lệ 1 phần natriiodur với 100.000 phần natriclorua (NaI/NaCl : 1/100.000).

4.2. Tác dụng của T_3 - T_4

Dưới tác dụng của T_3 - T_4 , một lượng lớn gen trong hầu hết các tế bào của cơ thể được sao chép, tổng hợp lên lượng lớn các loại protein trong tế bào (protein enzym, protein cấu trúc, protein vận chuyển,). Kết quả, làm tăng hoạt động chức năng của toàn cơ thể.

4.2.1. Tác dụng lên sự phát triển cơ thể

Ở người, tác dụng của hormon tuyến giáp lên sự phát triển cơ thể chủ yếu trong giai đoạn phát triển:

- Làm tăng tốc độ phát triển: tăng biệt hoá tế bào, kích thích phát triển hệ thống xương dài, tổ chức thần kinh và cơ. Phối hợp với GH và một số hormon khác điều hoà sự phát triển của cơ thể.

Những đứa trẻ bị ưu năng tuyến giáp: sự phát triển cơ, xương và các tổ chức khác nhanh hơn nhưng đồng thời sụn liên hợp cũng cốt hóa sớm, nên thời kỳ trưởng thành của đứa trẻ ngắn lại và đứa trẻ có chiều cao của người trưởng thành sớm hơn.

Ngược lại, ở trẻ bị nhược năng tuyến giáp: mức phát triển sẽ chậm lại, nếu không được phát hiện và điều trị sớm trẻ sẽ bị lùn không cân đối.

- Thúc đẩy sự phát triển não trong thời kỳ bào thai và trong vài năm đầu sau khi sinh. Khi lượng hormon tuyến giáp không được bài tiết đủ trong thời kỳ bào thai thì sự phát triển và trưởng thành của não sẽ chậm lại, não của đứa trẻ sẽ nhỏ hơn bình thường. Nếu không được điều trị bằng hormon tuyến giáp ngay vài ngày đến vài tuần sau khi sinh thì trí tuệ của đứa trẻ sẽ không phát triển.

4.2.2. Tác dụng lên chuyển hoá năng lượng của tế bào.

- Tăng hoạt động chuyển hoá (tăng tiêu thụ O_2) của hầu hết các mô trong cơ thể (trừ não, võng mạc, lách, phổi) nên làm tăng chuyển hoá cơ sở. Mức chuyển hoá cơ sở có thể tăng từ 60 - 100% trên mức bình thường nếu hormon tuyến giáp được bài tiết nhiều.

- Tăng tốc độ các phản ứng hoá học, tăng tiêu thụ và thoái hoá thức ăn để cung cấp năng lượng.

- Tăng số lượng và kích thước các ty thể do đó làm tăng tổng hợp ATP để cung cấp năng lượng cho các hoạt động chức năng của cơ thể. Khi nồng độ hormon tuyến giáp quá cao (cường giáp), các ty thể phồng to và hoạt động mạnh sẽ gây ra mất cân xứng giữa hai quá trình oxy hoá và phosphoryl hoá, năng lượng không tích lũy hết dưới dạng ATP và một lượng lớn năng lượng sẽ thải ra dưới dạng nhiệt.

- Hoạt hoá enzym ATPase của bơm Na^+/K^+ ATPase do đó làm tăng vận chuyển ion Na^+ và K^+ qua màng tế bào ở một số mô.

4.2.3. Tác dụng lên chuyển hoá chất

4.2.3.1. Chuyển hoá glucid: T_3 - T_4 tác dụng lên hầu hết các giai đoạn của quá trình chuyển hoá glucid:

- Tăng thoái hoá glucose ở các tế bào.
- Tăng hấp thu glucose ở ruột.
- Tăng tạo đường mới.

- Tăng phân giải glycogen thành glucose ở gan.

- Tăng bài tiết insulin.

Do đó có tác dụng làm tăng nhẹ nồng độ glucos máu.

4.2.3.2. Chuyển hoá lipid: T_3 - T_4 tăng cường thoái hoá lipid để sinh năng lượng:

- Tăng thoái hoá lipid ở các mô mỡ dự trữ do đó làm tăng nồng độ acid béo tự do trong máu, tăng oxy hoá acid béo tự do trong tế bào để cung cấp năng lượng.

- Giảm lượng cholesterol, phospholipid, triglycerid ở huyết tương do tăng bài tiết cholesterol vào mật để mất đi theo phân. Nên mặc dù T_3 - T_4 làm tăng nồng độ acid béo tự do, nhưng trong những trường hợp suy giáp thì nồng độ cholesterol, phospholipid, triglycerid ở huyết tương lại tăng cao, gan dự trữ nhiều lipid để dẫn tới tình trạng xơ vữa động mạch.

4.2.3.3. Chuyển hoá protid

T_3 - T_4 vừa có tác dụng làm tăng tổng hợp protein vừa tăng thoái hoá protein, tác dụng này phụ thuộc vào nồng độ hormon cũng như giai đoạn phát triển của cơ thể. Trong thời kỳ đang phát triển, với nồng độ bình thường, T_3 - T_4 làm tăng tổng hợp protein nên làm tăng tốc độ phát triển. Ngược lại khi hormon tuyến giáp được bài tiết quá nhiều, các kho protein dự trữ bị huy động và giải phóng acid amin vào máu làm mất protein ở mô, do đó người bị cường giáp thường gầy.

4.2.4. Tác dụng lên chuyển hoá vitamin

T_3 - T_4 cần cho sự hấp thu vitamin B12 và sự vận chuyển caroten thành vitamin A. Thiếu T_3 - T_4 caroten sẽ ứ đọng trong máu.

4.2.5. Tác dụng lên hệ thống tim mạch

- Giãn mạch ở hầu hết các mô do hormon tuyến giáp làm tăng chuyển hóa, tăng tiêu thụ oxy, đồng thời tăng giải phóng các sản phẩm chuyển hóa.

- Tăng nhịp tim và tăng sức co bóp của cơ tim có lẽ do hormon tuyến giáp kích thích trực tiếp lên tim. Tác dụng này thường được các nhà lâm sàng ứng dụng để đánh giá mức độ bài tiết hormon tuyến giáp.

Chính vì những tác dụng lên mạch và lên tim nên huyết áp trung bình không thay đổi. Tuy nhiên, do T_3 - T_4 làm tăng nhịp tim nên huyết áp tâm thu có thể tăng 10 - 15 mmHg, ngược lại huyết áp tâm trương lại giảm do giãn mạch ở những người ưu năng tuyến giáp.

4.2.6. Tác dụng lên hệ thống thần kinh cơ

- Tác dụng lên hệ thần kinh trung ương: hormon tuyến giáp kích thích sự phát triển cả về kích thước và về chức năng của não.

Nhược năng tuyến giáp gây chậm chạp suy nghĩ, ngủ nhiều, ưu năng tuyến giáp gây trạng thái căng thẳng, hay lo lắng, khó ngủ.

- Tác dụng lên chức năng cơ: hoạt hoá synap, làm ngắn thời gian dẫn truyền qua synap, dẫn đến hiện tượng run cơ (dấu hiệu đặc trưng của ưu năng giáp).

4.2.7. Tác dụng lên cơ quan sinh dục

Hormon tuyến giáp cần cho sự phát triển bình thường của cơ quan sinh dục khi còn trẻ và cần cho sự hoạt động bình thường của cơ quan này khi cơ thể trưởng thành.

4.3. Điều hoà bài tiết hormon tuyến giáp

- Do nồng độ TSH của tuyến yên điều hoà.
- Khi bị lạnh hoặc stress T₃, T₄ cũng được bài tiết nhiều.
- Cơ chế tự điều hoà bởi nồng độ iod tại tuyến: nồng độ iod vô cơ cao trong tuyến giáp sẽ ức chế bài tiết T₃, T₄. Nồng độ iod hữu cơ cao dẫn tới giảm thu nhận iod và do đó làm giảm tổng hợp T₃-T₄.

4.4. Các rối loạn chức năng tuyến giáp

4.4.1. Ưu năng tuyến giáp

Cường giáp hay gặp nhất là thể bệnh Graves (*Basedow*) tuyến phì đại và lồi mắt. Đây là bệnh tự miễn, cơ thể sản sinh kháng thể chống lại kháng nguyên tuyến giáp, kháng thể gắn vào receptor tiếp nhận TSH kích thích sự bài tiết hormon giáp, kháng thể này được gọi là TSI (*Thyroid Stimulating Immunoglobulin*). Nghiên cứu miễn dịch phóng xạ, cho thấy TSH giảm, có khi bằng 0. Ở phần lớn bệnh nhân, kháng thể kháng mô hố mắt được tìm thấy trong máu.

Ngoài ra, cường giáp còn gặp trong u tuyến giáp, hiếm gặp hơn, nồng độ cao hormon giáp ức chế tuyến yên bài tiết TSH do đó phần còn lại của giáp hầu như không hoạt động. Tất cả những triệu chứng lâm sàng của cường giáp đều do tăng nồng độ T₃, T₄ trong máu.

4.4.2. Nhược năng giáp

Nguyên nhân tại tuyến giáp, tuyến yên hoặc vùng dưới đồi, thường gặp là suy giáp do tự miễn. Thường biểu hiện bằng hiện tượng viêm tuyến giáp sau đó tuyến giáp dần xơ hoá và giảm chức năng.

- Hội chứng suy giáp do nhược năng tuyến giáp, giảm lượng thyroxin, bệnh nhân thường chậm chạp, nhịp tim chậm, ngủ nhiều... Có biểu hiện phù niêm là dạng phù do ứ đọng dưới da acid hyaluronic và chondrotin sulfat kèm với protein trong khoảng kẽ. Ngoài ra người suy giáp có thể bị xơ vữa động mạch do tăng nồng độ cholesterol máu, đặc biệt ở suy giáp thể phù niêm (*Myxoedema*).

- Lùn giáp (chứng đần độn: *Cretinisme*): trẻ bị suy giáp ngay sau khi sinh, lùn, trí tuệ kém phát triển, lưỡi to. Nguyên nhân do mẹ thiếu iod lúc mang thai hoặc bất thường tuyến giáp bẩm sinh. Có thể điều trị ngay sau sinh.

- Thiếu iod: khi sự hấp thu iod dưới 10mg/ngày, sự tổng hợp hormon giáp không đủ, TSH tăng, gây phì đại giáp: bướu cổ địa phương. Giai đoạn đầu chức năng giáp còn bình thường, nhưng nếu không điều trị dần dần sẽ dẫn đến suy giáp.

Chủ trương cung cấp muối iod được thực hiện ở nhiều nước và kết quả làm giảm tỷ lệ bướu cổ xuống rõ rệt. Ở nước ta, qua những cuộc điều tra ở vùng đồng bằng và ngay cả vùng ven biển cũng thiếu iod. Từ tháng 1 năm 1995 toàn dân được cung cấp muối iod.

Ngoài ra còn một số nguyên nhân khác ngăn cản tổng hợp hormon giáp (sắn, rau cải, thuốc lá...) gây bướu cổ rải rác.

4.4.3. Thừa iod

Khi sự cung cấp iod quá mức qui định (> 400-1000 (mg/ngày) kéo dài có thể gây những rối loạn chức năng giáp.

4.5. Hormon calcitonin

4.5.1. Nguồn gốc, bản chất hoá học

Calcitonin do các tế bào cạnh nang giáp bài tiết, là một polypeptid có 32 acid amin, trọng lượng phân tử là 3.400.

4.5.2. Tác dụng của calcitonin

- Làm giảm calci huyết tương do: giảm hoạt động của các tế bào hủy xương, tăng lắng đọng các muối calci ở xương, giảm hình thành các tế bào hủy xương mới. Do đó calcitonin có vai trò quan trọng ở những động vật còn non và trẻ em nhằm đáp ứng với tốc độ thay đổi xương nhanh chóng.

- Calcitonin cũng có tác dụng tái hấp thu ion calci ở ống thận và hấp thu ion calci ở ruột. Tác dụng này ngược với tác dụng của parathormon.

4.5.3. Điều hoà bài tiết calcitonin

Sự bài tiết calcitonin được điều hoà bởi nồng độ ion calci trong huyết tương. Khi nồng độ ion calci tăng khoảng 10% thì calcitonin được bài tiết tăng gấp 2 - 3 lần 1.

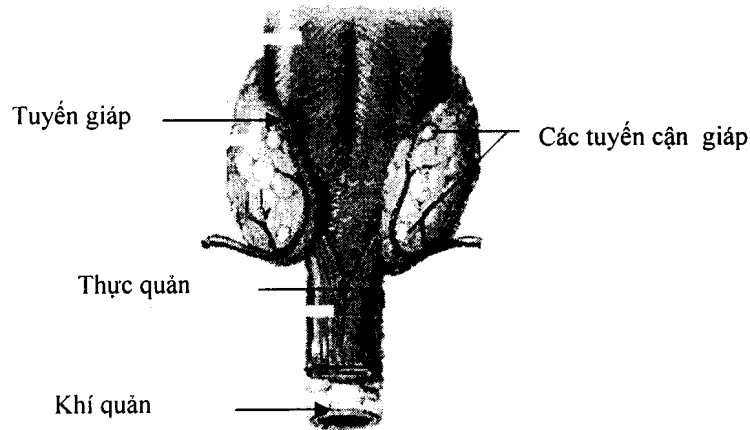
5. CÁC TUYẾN CẬN GIÁP (PARATHYROID GLANDS)

Bám vào mặt sau của các thùy tuyến giáp là các khối mô tròn, nhỏ gọi là các tuyến cận giáp. Thường có một tuyến cận giáp trên và một tuyến cận giáp dưới bám vào mặt sau mỗi thùy tuyến giáp. Các tế bào của tuyến cận giáp tiết ra parathyroid hormone (PTH) hay parathormon. Các tác dụng của PTH là làm tăng cường sự huy động Ca^{2+} và HPO_4^{2-} từ xương vào máu; tăng tái hấp thu Ca^{2+} và Mg^{2+} , ức chế tái hấp thu HPO_4^{2-} từ dịch lọc cầu thận về máu; tăng tốc độ hấp thu Ca^{2+} , HPO_4^{2+} và Mg^{2+} từ đường tiêu hoá vào máu thông qua việc thúc đẩy sự hình thành Calcitriol (dạng hoạt động của vitamin D). Kết quả chung là PTH làm tăng Ca^{2+} và Mg^{2+} máu, giảm HPO_4^{2+} máu. Tác dụng của PTH đối kháng với tác dụng của calcitonin. Nồng

độ calci máu trực tiếp điều hoà sự tiết của hai hormon này thông qua cơ chế hồi tác âm tính không có sự tham gia của tuyến yên.

5.1. Đặc điểm cấu tạo

Bình thường mỗi người đều có bốn tuyến cận giáp và chúng nằm ngay sau tuyến giáp, 2 tuyến ở cực trên và 2 tuyến ở cực dưới (hình 11.4). Tuyến cận giáp bao gồm hai loại tế bào là tế bào ưa oxy và tế bào chính, tế bào ưa oxy chưa rõ chức năng còn tế bào chính bài tiết parathormon.



Hình 11.4. Vị trí của tuyến cận giáp

5.2. Bản chất hoá học của parathormon

Parathormon ở dạng hoạt động trong máu là một polypeptid có 84 acid amin, trọng lượng phân tử là 9.500.

5.3. Tác dụng của parathormon (PTH)

Làm tăng nồng độ Ca^{++} huyết tương thông qua các tác dụng trên xương, thận và ruột.

- Trên xương: tăng số lượng và hoạt tính tế bào huỷ xương do đó làm tăng quá trình huỷ xương để giải phóng ion calci vào dịch xương, tăng tác dụng lên tế bào xương và tạo xương bằng cách hoạt hoá bơm calci để đưa calci từ dịch xương vào dịch ngoại bào.

- Trên thận: tăng tái hấp thu Ca^{++} ở ống thận.

- Trên ruột: tăng hấp thu Ca^{++} ở ruột do tăng tạo chất vận tải Ca^{++} ở niêm mạc ruột, tăng hoạt tính men phosphatase.

5.4. Điều hoà bài tiết

Do nồng độ Ca^{++} máu điều hoà theo cơ chế điều hoà ngược. Chỉ giảm nhẹ nồng độ ion calci trong máu thì tuyến cận giáp đã tăng bài tiết PTH. Nếu tình trạng giảm nồng độ Ca^{++} kéo dài thì tuyến cận giáp sẽ nở to, đôi khi to gấp 5 lần hoặc hơn. Ngược lại nếu nồng độ Ca^{++} trong máu tăng thì hoạt động và kích thước của tuyến cận giáp sẽ giảm.

5.5. Rối loạn hoạt động tuyến cận giáp

5.5.1. Nhược năng tuyến cận giáp

Khi nồng độ Ca^{++} máu giảm, ngưỡng kích thích của sợi thần kinh giảm (sợi thần kinh dễ bị hưng phấn hơn). Gây ảnh hưởng đến chức năng hệ thần kinh (cả chức năng cảm giác và vận động) do đó làm tăng các đáp ứng thần kinh - cơ.

- Thể nhẹ: dùng nghiệm pháp Chvostek và Trousseau để phát hiện.

Nghiệm pháp Chvostek: gõ vào điểm giữa của đường nối ống tai ngoài với mép môi sẽ gây co cơ mặt.

Nghiệm pháp Trousseau: đặt garo vào cánh tay sẽ thấy co cứng bàn tay (bàn tay người đờ đẻ).

- Thể nặng: xuất hiện các cơn co giật do tình trạng thiếu Ca^{++} làm tăng hưng phấn của cơ và thần kinh.

5.5.2. Ưu năng tuyến cận giáp

Do nồng độ parahormon tăng cao nên quá trình huỷ xương diễn ra mạnh hơn quá trình tạo xương làm xương có hốc dễ gãy.

Nguyên nhân: thường do có khối u ở một trong số các tuyến cận giáp.

6. TUYẾN THƯỢNG THẬN (ADRENAL GLANDS)

Có hai tuyến thượng thận, mỗi tuyến nằm ở trên một thận và được bọc trong mạc thận. Tuyến thượng thận có hình tháp dẹt. Ở người trưởng thành, mỗi tuyến thượng thận cao 3 - 5cm, rộng 2 - 3cm và dày không quá 1cm; nó nặng 3,5 - 5g, chỉ bằng nửa trọng lượng lúc mới sinh. Trong thời kỳ phát triển phôi thai, tuyến thượng thận biệt hoá thành hai vùng riêng biệt về cấu trúc và chức năng. Vùng *vỏ thượng thận* (adrenal cortex) nằm ở ngoại vi chiếm 70 - 90% trọng lượng của tuyến và phát triển từ trung bì. Vùng *tuỷ thượng thận* (adrenal medulla) nằm ở trung tâm phát triển từ ngoại bì. Vỏ thượng thận sản xuất các hormon steroid vốn là các chất thiết yếu cho đời sống. Thiếu hoàn toàn các hormon vỏ thượng thận sẽ tử vong sau vài ngày tới một tuần. Tuỷ thượng thận sản xuất ra hai catecholamine: norepinephrine và epinephrine. Tác dụng của hai hormon này giống với tác dụng của thần kinh giao cảm.

6.1. Đặc điểm cấu tạo

Tuyến thượng thận là hai tuyến nhỏ nằm ở phía trên hai thận. Mỗi tuyến nặng khoảng 4 gam (hình 11.5). Tuyến thượng thận được cấu tạo bởi hai phần riêng biệt: phần vỏ (chiếm 80%) và phần tuỷ (chiếm 20%).

6.1.1. Vỏ thượng thận

Vỏ thượng thận được cấu tạo bởi ba lớp riêng biệt đó là lớp cầu, lớp bó và lớp lưới:

- Lớp cầu: là lớp tế bào rất mỏng nằm ở vùng ngoài cùng, bài tiết các hormon chuyển hoá muối nước mà đại diện là aldosteron.

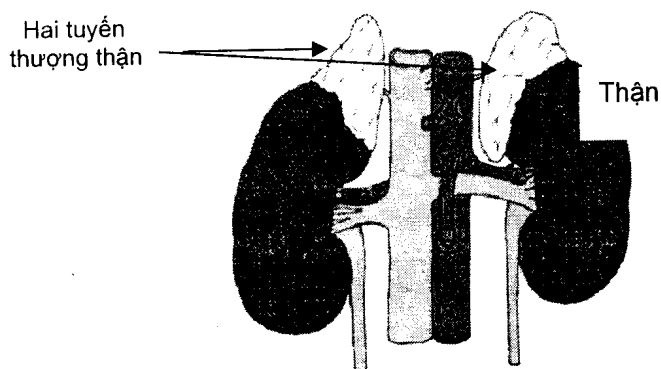
- Lớp bó: nằm ở giữa và bài tiết các cortisol (hormon chuyển hoá đường).

- Lớp lưới: nằm trong cùng, bài tiết nhóm hormon sinh dục -androgen (có tác dụng giống testosterone ở nam giới).

6.1.2. Tuỷ thượng thận

Nằm ở phần trung tâm của tuyến. Có chức năng tổng hợp và bài tiết các catecholamin (adrenalin và noradrenalin). Chức năng của tuỷ thượng thận liên quan với hoạt động của hệ thần kinh giao cảm, các hormon của chúng được bài tiết nhiều khi hệ thần kinh giao cảm bị kích thích. Những hormon này gây ra tác dụng giống tác dụng của hệ thần kinh giao cảm.

Tuyến thượng thận tuy nhỏ như vậy nhưng lại là tuyến sinh mạng. Trên động vật thực nghiệm nếu bỏ hai tuỷ thượng thận, con vật sẽ rối loạn huyết áp một thời gian rồi trở lại bình thường nhưng nếu loại bỏ hai vỏ thượng thận con vật sẽ chết trong tình trạng rối loạn điện giải và stress.



Hình 11.5. Vị trí hai tuyến thượng thận

6.2. Hormon vỏ thượng thận

6.2.1. Bản chất hoá học

Các hormon vỏ thượng thận đều có nguồn gốc từ cholesterol, tạo thành các steroid. Chúng được chia thành 3 nhóm:

- Nhóm chuyển hoá đường Glucocorticoid (Gc) : cortisol, corticosteron.
- Nhóm chuyển hoá muối - nước Mineralocorticoid (Gm) : aldosteron 11 - desoxycorticosteron.
- Nhóm hormon sinh d / c : androgen, estrogen (v/t).

6.2.2. Tác dụng và điều hoà bài tiết cortisol

6.2.2.1. *Tác dụng lên chuyển hoá glucid*: làm tăng đường huyết do:

- Tăng tạo đường mới ở gan (tạo glucose từ nguồn nguyên liệu là protein và các chất khác).

- Giảm tiêu thụ glucose ở tế bào.

6.2.2.2. *Tác dụng lên chuyển hoá protein*: tăng thoái hoá protein ở hầu hết các tế bào cơ thể, trừ tế bào gan:

- Giảm dự trữ protein của tất cả các tế bào (trừ tế bào gan).

- Tăng vận chuyển acid amin vào tế bào gan để tổng hợp protein sử dụng cho quá trình tạo đường mới.

- Tăng nồng độ acid amin huyết tương đồng thời làm giảm vận chuyển acid amin vào tế bào (trừ gan).

6.2.2.3. *Tác dụng lên chuyển hoá lipid*: tăng thoái hoá lipid ở các mô mỡ do đó làm tăng nồng độ acid béo tự do huyết tương, tăng oxy hoá acid béo tự do ở tế bào để tạo năng lượng.

6.2.2.4. *Tác dụng chống stress*

Người ta thấy rằng, trong nhiều trường hợp stress khác nhau, ngay lập tức nồng độ ACTH tăng trong máu, tiếp sau đó sự bài tiết cortisol cũng tăng lên, nhờ đó mà có thể chống lại được các stress (đây là tác dụng có tính sinh mạng).

Cơ chế chống stress của cortisol vẫn chưa rõ. Một số quan điểm ta cho rằng: có lẽ do cortisol làm tăng thoái hoá protid và lipid, huy động nhanh chóng nguồn acid amin và acid béo dự trữ để cung cấp năng lượng và nguyên liệu cho việc tổng hợp glucose (là chất rất cần cho mọi tế bào) cũng như các chất cần thiết cho quá trình tái tạo tế bào sau tổn thương.

Một giả thuyết khác cho rằng cortisol làm vận chuyển nhanh dịch vào trong hệ thống mạch, giúp cơ thể chống lại tình trạng shock.

6.2.2.5. *Tác dụng chống viêm*: cortisol làm giảm tất cả các giai đoạn của quá trình viêm, đặc biệt với liều cao. Cơ chế chống viêm của cortisol là làm ổn định màng lysosom do đó các enzym phân giải protein sẽ bị giữ lại trong lysosom; ức chế enzym phospholipase A_2 là enzym tham gia trong quá trình tổng hợp prostaglandin và các chất hoá học gây viêm (histamin, bradykinin,) do vậy làm giảm phản ứng viêm.

6.2.2.6. *Tác dụng chống dị ứng*: cortisol có tác dụng ức chế giải phóng histamin trong các phản ứng KN-KT do vậy làm giảm hiện tượng dị ứng.

6.2.2.7. *Tác dụng lên tế bào máu và hệ thống miễn dịch*

- Làm giảm bạch cầu ưa acid, bạch cầu lympho. Giảm kích thước các mô lympho trong cơ thể (hạch, tuyến ức).

- Làm giảm sản xuất lympho T và kháng thể, do vậy nếu dùng cortisol kéo dài sẽ gây nhiễm khuẩn, nhưng cortisol được dùng để ngăn sự loại bỏ mảnh ghép.

6.2.2.8. Các tác dụng khác

- Tăng bài tiết HCl của dịch vị do vậy dùng cortisol kéo dài có thể gây viêm loét dạ dày.

- Đối với hệ xương: ức chế hình thành xương bằng cách giảm quá trình tăng sinh tế bào, giảm tổng hợp protein của xương.

6.2.2.9. Điều hòa bài tiết

Corisol được bài tiết nhiều hay ít tùy thuộc vào nồng độ ACTH của tuyến yên.

6.3. Tác dụng và điều hoà bài tiết aldosteron

6.3.1. Tác dụng

- Tăng tái hấp thu ion Na^+ và tăng bài xuất K^+ ở tế bào ống thận do đó gián tiếp làm tăng tái hấp thu nước, ảnh hưởng lên thể tích dịch ngoại bào và huyết áp.

- Tăng tái hấp thu ion Na^+ và tăng bài xuất K^+ ở tuyến mô hôi và ống tuyến nước bọt nên có vai trò chống mất muối khi cơ thể ở trong môi trường nóng.

Đây là tác dụng có tính sinh mạng của aldosteron.

6.3.2. Điều hoà bài tiết

Sự bài tiết aldosteron phụ thuộc nồng độ Na^+ và K^+ máu, thể tích dịch ngoại bào và hoạt động của hệ renin - angiotensin:

- Tăng nồng độ K^+ trong dịch ngoại bào sẽ làm tăng bài tiết aldosteron.

- Tăng hoạt động của hệ thống renin - angiotensin cũng làm tăng bài tiết aldosteron.

- Giảm nồng độ Na^+ trong dịch ngoại bào làm tăng aldosteron.

6.4. Tác dụng của androgen

Bình thường vỏ thượng thận chỉ bài tiết một lượng rất nhỏ hormon sinh dục nên không rõ hoạt tính. Trong trường hợp tăng bài tiết androgen (ưu năng vỏ thượng thận): gây nam hoá ở phụ nữ và dậy thì sớm ở nam giới.

6.5. Hormon tuỷ thượng thận

Tuỷ thượng thận bài tiết hai hormon là adrenalin và noradrenalin.

6.5.1. Tác dụng của adrenalin

+ Trên tim: làm tim đập nhanh, tăng lực co bóp, tăng hưng phấn và tăng tính dẫn truyền.

+ Trên mạch máu: co mạch dưới da; giãn mạch vành, mạch não, mạch thận nên làm tăng huyết áp tối đa.

+ Trên cơ trơn khác: giãn cơ trơn ruột, dạ con, phế quản nhỏ, bàng quang.

+ Tăng thoái hoá glycogen thành glucose ở gan nên làm tăng đường máu.

6.5.2. Tác dụng của noradrenalin

Nhìn chung noradrenalin có tác dụng giống adrenalin nhưng tác dụng yếu hơn, riêng tác dụng trên mạch máu thì mạnh hơn: nó làm co mạch toàn thân nên làm tăng cả huyết áp tối đa và huyết áp tối thiểu.

6.5.3. Điều hoà bài tiết

Trong điều kiện cơ sở hai hormon adrenalin và noradrenalin được bài tiết ít nhưng trong tình trạng stress, lạnh, đường huyết giảm hoặc kích thích hệ giao cảm thì tuỷ thượng thận tăng bài tiết cả hai hormon này.

6.6. Rối loạn hoạt động tuyến thượng thận

6.6.1. Rối loạn hoạt động vỏ thượng thận

6.1.1.1. Nhược năng tuyến (bệnh Addison)

80% trường hợp này có lẽ là do hiện tượng tự miễn. Một số trường hợp khác có thể do lao tuyến thượng thận hoặc do khối u chèn ép. Biểu hiện của bệnh là biểu hiện của sự thiếu hai hormon aldosteron, cortisol và rối loạn sắc tố da -niêm mạc.

6.1.1.2. Ưu năng tuyến (Hội chứng Cushing)

Do u tế bào bài tiết cortisol, u vỏ thượng thận hoặc u tế bào chế tiết ACTH của tuyến yên.

Người bị bệnh thường có biểu hiện của sự rối loạn phân bố mỡ trong cơ thể như: ngực, bụng trên béo, tứ chi gầy. Ngoài ra, người bệnh còn có biểu hiện phụ đặc biệt thể hiện trên mặt: có khuôn mặt căng tròn đôi khi có mụn trứng cá. Da dễ nứt, cơ yếu, huyết áp tăng đồng thời có biểu hiện đái tháo đường, hầu hết bệnh nhân có biểu hiện loãng xương.

6.6.2. Rối loạn hoạt động tuỷ thượng thận (u tuỷ thượng thận)

Nguyên nhân là do u các tế bào ưa crom của tuỷ thượng thận (pheocromocytoma). U tuỷ thượng thận là loại u lành tính nhưng nếu không được phẫu thuật cắt bỏ khối u thì bệnh nhân có thể chết vì tăng huyết áp và suy tim.

7. TUY

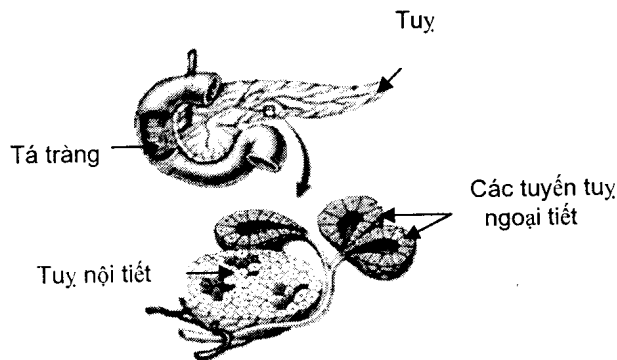
Tụy vừa là một tuyến nội tiết vừa là một tuyến ngoại tiết. Khoảng 99% tế bào tuyến tụy tạo nên các *nang* (acini) sản xuất ra dịch tụy. Dịch này được dẫn tới tá tràng qua một hệ ống dẫn. Nằm rải rác giữa các nang ngoại tiết là 1 - 2 triệu cụm tế bào nội tiết gọi là các *đảo tụy* (pancreatic islets) hay các *đảo Langerhans* (islets of Langerhans).

Mỗi cụm tế bào đảo tụy bao gồm bốn loại tế bào tiết hormon: *tế bào alpha* hay *tế bào A* chiếm 20% số tế bào của đảo tụy tiết ra glucagon; *tế bào beta* hay *tế bào B* chiếm 70% số tế bào của đảo tụy tiết ra *insulin*; *tế bào delta* hay *tế bào D* chiếm 50% số tế bào của đảo tụy tiết ra *somatostatin*; số tế bào còn lại là các tế bào F tiết ra *polypeptide tụy*. Glucagon có tác dụng làm tăng glucose máu trong khi

insulin có tác dụng ngược lại. Somatostatin ức chế sự giải phóng insulin và glucagon từ các tế bào beta và alpha. Polypeptide ức chế tiết ra somatostatin.

7.1. Đặc điểm cấu tạo

Tụy nằm trong khung tá tràng, sau dạ dày. Tụy vừa có chức năng nội tiết vừa có chức năng ngoại tiết. Tụy nội tiết bao gồm các cấu trúc được gọi là các tiểu đảo Langerhans (hình 11.6). Bao quanh tiểu đảo có nhiều mao mạch. Mỗi tiểu đảo chứa 3 loại tế bào chính là tế bào alpha, beta và delta: tế bào alpha (25%), bài tiết glucagon; tế bào beta (60%), bài tiết insulin; tế bào delta (10%), bài tiết somatostatin.



Hình 11.6. Cấu tạo của tuyến tụy

7.2. Các hormon của tụy nội tiết

7.2.1. Insulin

7.2.1.1. Bản chất hoá học

Insulin có bản chất là một protein (gồm hai chuỗi peptid nối với nhau bằng các cầu nối disulfua) có 51 acid amin với trọng lượng phân tử 5808. Khi cầu nối bị cắt đứt thì insulin sẽ mất hoạt tính.

7.2.1.2. Tác dụng

- Đối với chuyển hoá glucid: insulin là hormon có tác dụng làm giảm nồng độ glucose trong máu do nó có tác dụng làm tăng thoái hoá glucose ở cơ; tăng dự trữ glycogen ở cơ; tăng thu nhập, dự trữ và sử dụng glucose ở gan; ức chế quá trình tạo đường mới.

- Đối với chuyển hoá lipid: tăng tổng hợp acid béo và vận chuyển acid béo đến mô mỡ, tăng tổng hợp triglycerid từ acid béo để tăng dự trữ lipid ở mô mỡ.

- Đối với chuyển hoá protein và sự tăng trưởng: tăng vận chuyển các acid amin vào trong tế bào, tăng tổng hợp các phân tử protein mới. Do đó tham gia làm phát triển cơ thể.

7.2.1.3. Điều hoà bài tiết insulin

Do nồng độ glucose máu kiểm soát: khi glucose máu cao gây tăng bài tiết insulin và ngược lại. Ngoài ra, dây X cũng có tác dụng kích thích tế bào beta bài tiết insulin.

7.2.2. Glucagon

7.2.2.1. *Bản chất hoá học*: là một polypeptid có 29 acid amin với trọng lượng phân tử là 3.485

7.2.2.2. *Tác dụng*: glucagon làm tăng glucose máu do có tác dụng tăng phân giải glycogen ở gan, tăng tạo đường mới ở gan. Ngoài ra, khi nồng độ glucagon cao trong máu nó có thể làm tăng phân giải lipid ở mô mỡ dự trữ thành acid béo để tạo năng lượng.

7.2.2.3. *Điều hoà bài tiết*: sự bài tiết glucagon phụ thuộc vào nồng độ glucose máu.

7.3. Rối loạn hoạt động tuyến tụy nội tiết

7.3.1. Nhược năng tuyến (bệnh đái tháo đường)

Bệnh xảy ra do giảm hoặc mất chức năng bài tiết insulin từ tế bào beta của tiểu đảo Langerhans. Nguyên nhân: do virus, di truyền, tự miễn hoặc bệnh béo phì cũng đóng một vai trò quan trọng trong cơ chế bệnh sinh của đái tháo đường vì béo phì làm giảm nhạy cảm của các receptor tiếp nhận insulin tại các tế bào đích.

Bệnh nhân bị đái tháo đường thường ăn nhiều nhưng vẫn gầy và mệt mỏi do glucose không được sử dụng ở tế bào nên cơ thể luôn thiếu năng lượng để hoạt động. Bệnh nhân dễ bị nhiễm khuẩn như bị mụn nhọt ngoài da, lao phổi.

7.3.2. Ưu năng tuyến (u tụy điển hình)

Bệnh thường do có khối u ở tế bào beta nên lượng insulin bị bài tiết quá mức đã làm giảm nồng độ glucose trong máu, người bệnh thường có biểu hiện báo trước cơn hạ đường huyết như: vã mồ hôi, mệt mỏi và buồn bã chân tay.

8. BUỒNG TRỨNG (OVARIES) VÀ TINH HOÀN (TESTES)

Giải phẫu của buồng trứng và tinh hoàn đã được mô tả ở chương Hệ sinh dục. Các hormon sinh dục nữ do buồng trứng sản xuất ra là: estrogen và progesteron. Cùng với các hormon hướng sinh dục của tuyến yên, các hormon sinh dục của buồng trứng điều hoà sinh sản của nữ, duy trì sự có thai và chuẩn bị cho các tuyến vú tiết sữa. Những hormon này cũng giúp phát triển và duy trì các đặc tính sinh dục của phụ nữ. Buồng trứng cũng sản xuất *inhibin*, một hormon protein ức chế hormon kích nang trứng (FSH). Trong lúc có chửa, buồng trứng và rau thai sản xuất một hormon peptid gọi là *relaxin*, một chất làm tăng tính mềm dẻo của khớp mu trong lúc có chửa và giúp làm giãn cổ tử cung trong lúc đẻ.

Tinh hoàn của nam sản xuất testosterone. Testosterone điều hoà sự sản xuất tinh trùng và kích thích sự phát triển và duy trì các đặc tính sinh dục phụ của nam. Inhibin do tinh hoàn sản xuất ức chế sự tiết FSH.

9. TUYẾN TÙNG (PINEAL GLAND)

Tuyến tùng là một tuyến nội tiết nhỏ bám vào mái của não thất ba tại đường giữa. Nó là một phần của vùng trên đồi, nằm giữa hai gò trên, và nặng 0, 1 - 0,2g.

Tuyến được cấu tạo bằng những khối tế bào thần kinh đệm và những tế bào chế tiết gọi là các tế bào tuyến tùng (pinealocytes). Các sợi giao cảm sau hạch từ hạch cổ trên tận cùng ở tuyến tùng.

Tuyến tùng sản xuất ra *melatonin*, một hormon amine có nguồn gốc từ serotonin. Nhiều melatonin được giải phóng trong lúc tối và ít melatonin được giải phóng khi trời sáng. Melatonin góp phần tạo lập đồng hồ sinh học của cơ thể. Nó cũng là một chất chống oxy hoá có tác dụng chống lại tác hại của các gốc oxy tự do. Ở những động vật mà sinh đẻ trong những mùa đặc biệt, melatonin ức chế chức năng sinh sản.

Xung động thần kinh các nơron của võng mạc truyền về nhân trên chéo thị giác của vùng hạ đồi. Tiếp đó xung động thần kinh được truyền tới hạch cổ trên rồi tới tuyến tùng và norepinephrin kích thích tế bào tuyến tùng tiết ra melatonin và kết quả là giấc ngủ.

10. TUYẾN ỨC

Giải phẫu của tuyến ức đã được mô tả ở chương Hệ tim mạch.

Các hormon do tuyến ức sản xuất *thymosin*, *thymic humoral factor* (THF), *thymic factor* (TF) và *thymopoetin* thúc đẩy sự tăng sinh và trưởng thành của các tế bào lymphô T. Loại tế bào này tiêu diệt các vi sinh vật và các chất lạ.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

A. Đúng/sai

1. Chức năng hệ nội tiết

- A. Kiểm soát sự phát triển của cơ
- B. Kiểm soát các đáp ứng nhanh của cơ thể
- C. Kiểm soát chuyển hoá và phát triển cơ thể
- D. Vùng dưới đồi chỉ huy hệ nội tiết

2. Điều hoà hệ nội tiết

- A. Điều hoà theo cơ chế điều hoà ngược
- B. Điều hoà ngược âm tính là cơ chế điều hoà hay gặp
- C. Điều hoà ngược âm tính có tính sinh mạng
- D. Điều hoà ngược dương tính thường xảy ra

3. Vùng dưới đồi

- A. Là vùng thuộc não giữa
- B. Có rất nhiều chức năng về thần kinh và nội tiết
- C. Bài tiết hormon chống bài niệu
- D. Điều hoà bài tiết nhiều hormon

4. Tác dụng của GH

- A. Làm tăng đường huyết
- B. Tăng thoái hoá protein
- C. Tăng thoái hoá lipid
- D. Thừa GH gây to đầu chi

5. Tác dụng của LH và FSH

- A. LH làm phát triển ống sinh tinh
- B. FSH làm tế bào Leydig tiết testosterone
- C. LH làm nang trứng bài tiết estrogen
- D. LH làm hình thành hoàng thể

6. TSH

- A. Tác dụng phát triển cấu trúc tuyến giáp
- B. Kích thích tuyến giáp bài tiết hormon
- C. Điều hoà bài tiết Calcitonin
- D. Điều hoà bài tiết T3, T4

7. Tác dụng của T3, T4 lên sự phát triển cơ thể

- A. Cùng GH điều hoà phát triển cơ thể
- B. Phát triển cấu trúc và chức năng của não
- C. Tăng tổng hợp lipid
- D. Tăng đường huyết

8. Calcitonin

- A. Làm tăng calci huyết
- B. Tăng lắng đọng calci lên xương
- C. Được điều hoà bởi nồng độ calci huyết
- D. Vai trò quan trọng với trẻ nhỏ

9. Parahormon

- A. Làm tăng calci huyết
- B. Tăng hoạt động tế bào huỷ xương
- C. Được điều hoà bởi nồng độ calci huyết
- D. Ưu năng dễ gây gãy xương

10. Tác dụng của hormon chuyển hoá đường tuyến vỏ thượng thận

- A. Làm giảm đường huyết
- B. Tăng tổng hợp protein
- C. Chống stress
- D. Chống viêm

B. Chọn câu trả lời đúng nhất

11. Các hormon sau của vùng dưới đồi, trừ

- A. GHRH
- B. Prolactin
- C. ADH
- D. Oxytocin

12. Tác dụng của phát triển cơ thể của GH

- A. Làm dài xương và dày màng xương
- B. Phát triển não
- C. Tăng tổng hợp protein
- D. Cả A và B
- E. Cả A và C

13. Tác dụng sau là của ACTH, trừ

- A. Phát triển tuyến thượng thận
- B. Kích thích tuyến thượng thận bài tiết hormon
- C. Điều hoà bài tiết cortisol
- D. Điều hoà bài tiết aldosteron

14. Tác dụng của T3, T4

- A. Làm phát triển xương
- B. Tăng chuyển hoá
- C. Tăng tổng hợp glycogen
- D. Ưu năng gây đái nhiều

15. Tác dụng của cortisol

- A. Chống viêm
- B. Chống dị ứng
- C. Chống shock
- D. Cả A, B và C

16. Tác dụng của adrenalin

- A. Co mạch trung tâm giãn mạch ngoại vi
- B. Tăng huyết áp tối thiểu
- C. Tim đập nhanh và mạnh
- D. Co cơ trơn

17. Tác dụng của noradrenalin

- A. Co mạch toàn thân
- B. Tăng đường huyết
- C. Tăng huyết áp tối đa và tối thiểu
- D. Cả A, B và C

18. Tác dụng sau là tác dụng của insulin

- A. Giảm đường huyết
- B. Tăng tổng hợp protein
- C. Tăng tổng hợp lipid
- D. Cả A, B và C

19. Tác dụng của oxytocin

- A. Gây co cơ tử cung
- B. Bài xuất sữa
- C. Bài tiết sữa
- D. Cả A và B
- E. Cả A và C

20. Hormon ADH

- A. Làm tăng huyết áp
- B. Làm tăng tái hấp thu nước ở ống thận
- C. Làm tăng tái hấp thu natri ở ống thận
- D. Cả A và B
- E. Cả A và C

21. Aldosteron được bài tiết tăng do

- A. ACTH
- B. Nồng độ natri trong máu tăng
- C. Nồng độ kali máu tăng
- D. Tăng thể tích dịch ngoại bào

Đáp án:

1A:S	1B: S	1C: Đ	1D: Đ
2A: Đ	2B: Đ	2C: S	2D: S
3A:S	3B: Đ	3C: Đ	3D: Đ
4A: Đ	4B: S	4C: Đ	4D: Đ
5A:S	5B: S	5C: Đ	5D: Đ
6A: Đ	6B: Đ	6C: S	6D: Đ
7A: Đ	7B: Đ	7C: S	7D: S
8A:S	8B: Đ	8C: Đ	8D: Đ
9A: Đ	9B: Đ	9C: S	9D: Đ
10A:S	10B:S	10C: Đ	10D:Đ

11:B 12: A 13: D 14: B 15: D 16: C 17: D 18: D 19: D 20: D 21: C

CHƯƠNG 12

HỆ VẬN ĐỘNG

HỆ THỐNG XƯƠNG

1. ĐẠI CƯƠNG VỀ XƯƠNG

Bộ xương người gồm 208 xương, chúng được tiếp nối với nhau bằng các khớp. Toàn bộ các xương tạo ra cái khung cho toàn bộ cơ thể, bảo vệ các tạng (như xương sọ, lồng ngực, cột sống v.v...); nâng đỡ (như cột sống v.v...); vận động: các xương tiếp nối với nhau bằng các khớp, là chỗ dựa để cơ bám vào, khi cơ co gây ra cử động của chi, một phần cơ thể hay của toàn cơ thể. Xương như đòn bẩy, là một phần của bộ máy vận động (xương, cơ và thần kinh); tham gia chuyển hoá calci, phosphats,

Trong toàn bộ hệ thống xương, phần lớn là xương là xương đôi, tức là mỗi xương phần lớn có hai chiếc, hệ thống xương được chia ra:

Xương thân mình gồm: cột sống (32 đốt trong đó có xương cùng và cột), xương sườn gồm có 12 đôi, cùng với xương ức và các đốt xương sống ngực tạo khung của lồng ngực, ở vai có xương vai và xương đòn, xương chậu gồm 2 xương cùng với xương cùng và xương cột tạo nên khung chậu.

Xương sọ: gồm có các xương của sọ não và của mặt

Xương chi trên gồm có xương cánh tay, cẳng tay (gồm xương quay và xương trụ), xương cổ tay gồm có 8 xương, xương bàn tay có 5 xương, xương ngón tay có 14 xương.

Xương chi dưới gồm có xương đùi, xương cẳng chân gồm có xương chày và xương mác, xương cổ chân có 7 xương, xương đốt bàn chân có 5 xương, và xương ngón chân có 14 xương.

2. HÌNH THỂ NGOÀI CỦA XƯƠNG

2.1. Phân loại xương

Theo hình thể ngoài người ta thường ta chia làm ba loại chính:

- **Xương dài** gồm các xương của chi như xương cánh tay, cẳng tay, xương đùi và xương cẳng chân.

- **Xương ngắn** như xương cổ tay, xương cổ chân.

- **Xương dẹt** như xương sọ, xương vai, xương chậu.

Ngoài ra, còn có xương hình thể phức tạp, khó xác định gọi là các xương bất định hình như xương hàm trên, xương thái dương, và các xương sọ.

2.2. Mô tả

Mô tả một xương dài thường mô tả theo từng phần: thân xương, đầu xương và cổ xương...

- **Đầu xương:** thường có mặt khớp, lồi lên thành chỏm (caput) hay lõm thành hõm khớp (fossa articularis). Đầu xương cũng thường mang thêm những mấu lồi hay những mỏm.

- **Thân xương:** có các mặt (facies) và các bờ (marge) mà tên gọi tùy theo vị trí và hướng của nó: trước, sau, trong, ngoài. Bờ xương: có thể phẳng hay rập, sắc hay tù, có khuyết, hoặc mẻ.... Mặt xương: có chỗ lồi lõm mang tên khác nhau: lồi, phình (eminentea), mấu (tuberculis), củ (tuberculum), lồi củ (tuberositea), gai (spina), mỏm (processus, apophyse), mào (crista)...

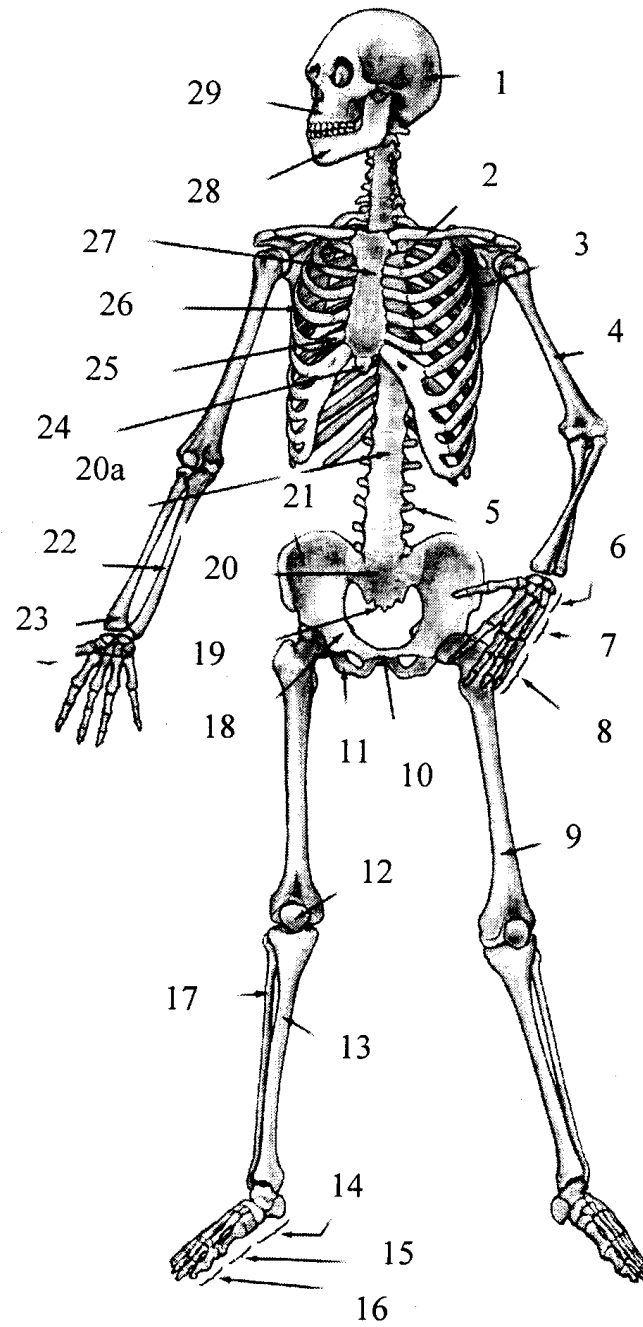
- **Cổ xương:** là nơi tiếp nối giữa thân xương và đầu xương, thường mô tả về hình dáng, kích thước, hướng....

3. ĐIỀU KIỆN ẢNH HƯỞNG ĐẾN PHÁT TRIỂN HÌNH THỂ TỪNG XƯƠNG

Phát triển hình thể xương cũng bị ảnh hưởng của các cơ quan xung quanh như: cơ, mạch, thần kinh v.v... nên mới gây ra những lồi lõm mà ta đã tả ở trên. Ví dụ: khi một gân của cơ bám trực tiếp vào xương thì thành một lồi, lõm. Nhưng thực chất, sở dĩ có lồi hay lõm cũng chỉ là để tăng diện tiếp xúc để cho độ bám được vững chắc hơn, phù hợp với quy luật chức năng tạo hình thể.

Cơ càng chắc thì xương càng phát triển và lồi lõm càng to: xương nam giới thường to và thô, các lồi lõm cũng to và rõ rệt hơn xương phụ nữ và trẻ em. Những người lao động thể lực có cơ bắp nở nang, các mấu lồi cũng phát triển hơn những người lao động trí óc.

- | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Xương sọ | 11. U ngồi | 21. Xương cánh chậu |
| 2. Xương đòn | 12. Xương bánh chè | 22. Xương quay |
| 3. Xương vai | 13. Xương chày | 23. Xương trụ |
| 4. Xương cánh tay | 14. Xương cổ chân | 24. Mũi ức |
| 5. Xương cột sống | 15. Xương bàn chân | 25. Xương sườn |
| 6. Xương cổ tay | 16. Xương ngón chân | 26. Xương sườn |
| 7. Xương bàn tay | 17. Xương mác | 27. Xương ức |
| 8. Xương ngón tay | 18. Xương mu | 28. Xương hàm dưới |
| 9. Xương đùi | 19. Xương cụt | 29. Xương hàm trên |
| 10. Gai xương ngồi | 20. Xương cùng | |
| | 20a. Xương đốt sống | |



Hình 12.1. Bộ xương người

4. CẤU TẠO CỦA XƯƠNG

4.1. Về đại thể

Xương có hai phần: xương đặc (substantin compacta) và xương xốp (substantin spongiosa).

Ở ngoài cùng cốt mạc (periosta) bao bọc xương, rồi đến xương đặc và ở trong cùng là tuỷ xương (médulla ostium):

Xương đặc: ở ngoài là một lớp xương mịn, chắc, rắn, màu vàng nhạt, rồi xương xốp, trong cùng là ống tuỷ.

Xương xốp: ở trong do nhiều bè xương bắt chéo nhau để hở những hốc nhỏ, như bọt biển. Giữa các bè xương xốp là các hốc tuỷ, ở xương dài tạo thành ống tuỷ.

Xương đặc hay xương xốp chỉ là những dạng kiến trúc khác nhau của xương, còn về tổ chức học căn bản chỉ là một chất xương.

Ở xương dài. Lớp ngoài xương đặc bao quanh thành ống xương dày ở phần giữa và mỏng dần ở hai đầu. Lớp trong là tổ chức xốp thưa, rất mỏng ở giữa thân và dày dần ở hai đầu. ở giữa là ống tuỷ. Hai đầu xương, lớp xương đặc chỉ còn một lớp rất mỏng ở ngoài, bao phủ một khối tổ chức xốp ở trong, trong ống tuỷ xương dài cũng như các hốc của xương xốp đều chứa đầy tuỷ xương.

Xương ngắn: cấu trúc cũng tương tự như xương dài, khối tổ chức xốp ở trong bọc bởi một vỏ mỏng, tổ chức đặc ở ngoài.

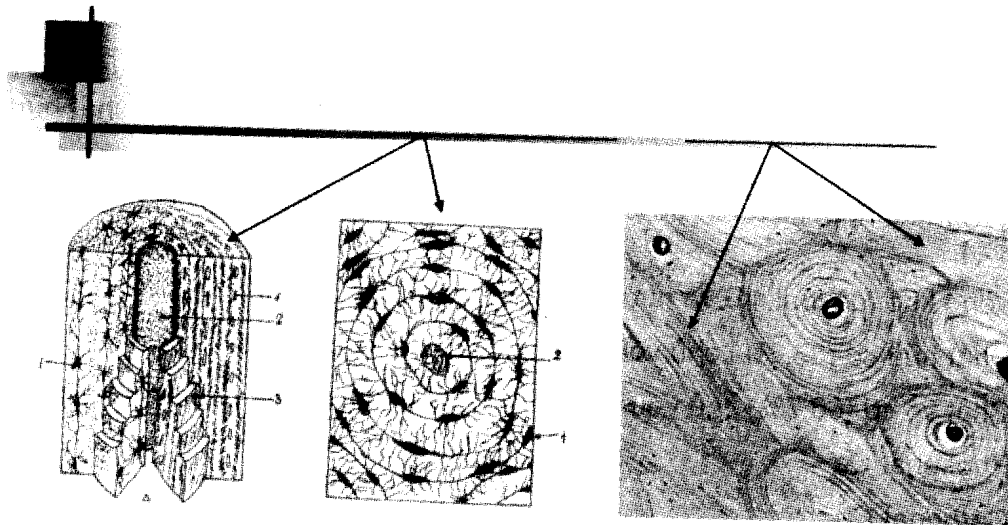
Xương dẹt: hợp bởi hai mảnh (bản xương) đặc kẹp giữa một lớp tổ chức xốp. Có nơi hai mảnh dính liền nhau thành một lá và không còn tổ chức xốp nữa. ở xương dẹt, bản ngoài dày và chắc, còn bản trong dễ vỡ (lamina interna), lớp xốp ở giữa (diploe) tuỷ xương sọ.

Ống tuỷ xương dài, các bè xương xương xốp làm giảm trọng lượng, giảm lượng vật chất để cấu trúc xương nhưng tăng sức bền, chắc, sức chống đỡ của xương với sức ép, sức kéo. Các thớ, bè xương, sắp xếp theo chiều hướng phù hợp với chức phận, theo chiều lực tác động lên xương. Ví dụ, các thớ chính của xương chày, chịu đựng sức nặng của cơ thể theo chiều dọc, và các thớ của xương sên và xương gót gồm hai toán, một toán hướng xuống dưới và ra trước, một toán hướng xuống dưới và ra sau v.v...

Hướng và chiều cong của các thớ xương của hai xương kề nhau cũng phù hợp với nhau, tạo thành hệ thống chung, kiến trúc của xương phù hợp với chức năng của nó, và phù hợp với những quy luật chung của kiến trúc xây dựng. Như vậy với một số lượng chất xương hạn chế, nhưng xương có một độ vững chắc cao nhất.

4.2. Về vi thể

Nếu cắt dọc và cắt ngang một mảnh xương đặc và soi kính hiển vi, ta sẽ thấy: chất xương sắp xếp thành từng lớp mà ta gọi là những tấm xương (latelles osseuses). Những tấm xương sắp xếp chung quanh một hệ thống ống đặc biệt - ống Havers. Đó là những ống rất nhỏ nằm song song theo chiều dài xương và nối với nhau bởi các ống ngang. Trong các ống đó có các nhánh mạch thần kinh rất nhỏ, hình..



Hình 12.2. Hình ảnh vi thể của xương

5. CỐT MẠC (PÉRIOSTE)

Là màng mỏng chắc, bao phủ mặt ngoài xương, trừ các mặt khớp, cốt mạc dính chặt vào xương bởi những sợi liên kết đi từ cốt mạc chui vào các ống nhỏ của xương đặc. Cốt mạc có nhiều thần kinh và mạch máu tới nuôi lớp ngoài của xương.

Lớp trong cốt mạc có nhiều tế bào trẻ có nhiệm vụ tạo xương dày thêm lên.

6. TUY XƯƠNG

Chứa trong các ống tuỷ, và các hốc xương trung gian xương xốp, có tuỷ đỏ và tuỷ vàng. Tuỷ đỏ (medulla ostium rubre): tuỷ đỏ có ở thai nhi và trẻ sơ sinh, ở người lớn tuỷ đỏ chỉ còn ở các hốc xương dẹt như xương ức và cánh chậu, có nhiều mạch máu, cơ bản là tổ chức lưới, và ở các nút tổ chức này ta nhận thấy các tế bào máu đã trưởng thành và các thể còn non, tuỷ đỏ có vai trò quan trọng vì: là một trong các cơ quan tạo huyết, đưa mạch máu đến nuôi mặt trong xương và rất quan trọng trong phát triển của xương. Số lượng tuỷ đỏ rất lớn, ở người lớn là 1500 cc (bằng máu ở gan). Tuỷ vàng (medulla ostium flava), ở người lớn tuỷ có ở thân xương dài đã biến thành vàng và nhẹ, đựng trong các ống tuỷ xương dài, chủ yếu có tế bào mỡ.

7. MẠCH MÁU CỦA XƯƠNG

Có hai loại chính: mạch dưỡng cốt và mạch cốt mạc. Mạch dưỡng cốt chui vào xương với lỗ dưỡng cốt chạy vào một ống xiên chéo vào tới ống tuỷ. Trong tuỷ, động mạch chia thành hai ngành chạy dọc theo chiều dài, ngành chui vào các ống Havers và nối tiếp với các nhánh của mạch cốt mạc. Mạch cốt mạc: ở thân xương, đầu xương và xung quanh các diện khớp tới nuôi phần ngoài xương và nối tiếp với các nhánh của động mạch dưỡng cốt.

8. THÀNH PHẦN HOÁ HỌC CỦA XƯƠNG

Thành phần hoá học đảm bảo cho xương một độ bền đặc biệt với hai tính chất: rắn và đàn hồi. Tính rắn do các chất vô cơ và tính đàn hồi do các chất hữu cơ tạo nên.

Xương tươi người lớn có: 50% nước; 15,75% mỡ; chất hữu cơ (12,45%) và vô cơ (21,8%).

Xương khô (đã loại mỡ và nước): Xương còn 2/3 là vô cơ, 1/3 là hữu cơ:

- Chất hữu cơ (33,3%) chủ yếu là chất keo, gọi là cốt giao (ossesine).
 - Chất vô cơ (66,7%) chủ yếu là muối calcium, đặc biệt là phosphate Ca:
- | | |
|---------------------------|--------|
| • Phosphat Ca | 51,04% |
| • Carbonat Ca | 11,3% |
| • Florure Ca | 2,0% |
| • Phosphat Hg | 1,16% |
| • Carbonat và Chlorure Ca | 1,2% |

Để xác định các chất hữu cơ, người ta làm mất calci (décalcification) bằng cách ngâm xương vào acid loãng hoặc làm mất chất hữu cơ, bằng cách đốt xương.

Thành phần hoá học của xương thay đổi theo lứa tuổi. Ở người trẻ ít chất vô cơ, nhiều chất hữu cơ nên xương mềm dẻo, chấn thương ít gãy. Ở người già: chất hữu cơ giảm nhiều và vô cơ tăng nên xương giòn, dễ gãy. Thành phần hoá học của xương còn bị thay đổi theo thức ăn và bệnh tật, một số vitamin cần thiết (A, D, C) cũng như một số nội tiết tố (tuyến giáp, cận giáp, v.v) có ảnh hưởng trên kiến trúc xương cũng như đến thành phần hoá học của nó.

9. SỰ PHÁT TRIỂN CỦA XƯƠNG

Xương phát sinh từ trung bì và phát triển qua giai đoạn sụn và xương, chỉ trừ một số xương sọ không qua giai đoạn sụn và sụn sườn đến già vẫn còn là sụn. Bộ xương màng hình thành từ cuối tháng thứ nhất của bào thai. Đến nửa đầu tháng thứ hai của bào thai, trung bì của xương màng biến thành sụn. Từ cuối tháng thứ hai của bào thai, sụn dần dần phát triển thành xương và quá trình hoá xương còn tiếp tục sau khi đẻ ở người lớn.

Từ lúc mới đẻ cho tới khi hết lớn (khoảng 25 tuổi) xương phát triển làm 2 giai đoạn: từ mới đẻ tới lúc dậy thì (13, 14 tuổi ở nữ và 15 - 16 tuổi ở nam) hệ xương phát triển mạnh hơn hệ cơ và từ lúc dậy thì về sau hệ cơ phát triển mạnh hơn xương. Có thể nói trước dậy thì cơ thể phát triển xương mạnh về chiều dài và sau dậy thì phát triển mạnh về cơ (ngang).

10. CỐT HOÁ

Xương phát triển ở tổ chức liên kết và phải qua một khuôn bằng sụn (cốt hoá gián tiếp) hay ở sợi ra (cốt hoá trực tiếp) vì mô liên kết hoá thẳng thành xương.

10.1. Sụn cốt hoá

Sụn cốt hoá hay cốt hoá gián tiếp (ossification cartilagineuse ou indirecte). Lúc đầu, ở chỗ phác hoạ bằng sụn một cái sườn, nảy ra một điểm cốt hoá chính, rồi sau nhiều điểm phụ. Các điểm này sẽ phát triển hơn sụn và làm thay sụn thành xương, tuy sụn vẫn tuân tự phát triển trong xương dài. Vậy không phải là một sự cải biến sụn thành xương, mà là một sự thay thế. Điểm chính tạo nên thân xương và điểm phụ, các đầu xương.

10.2. Sụn tiếp (cartilage de conjugaison)

Trong thời kỳ đang phát triển của một xương dài, điểm cốt hoá thân xương cách điểm cốt hoá đầu xương bởi một sụn tiếp. Vì có sụn tiếp nên khi ta còn trẻ, ít khi gãy đầu xương và chỉ thường thấy đầu xương rời khỏi thân xương.

10.3. Cốt mạc cốt hoá (ossification periostique)

Trước khi điểm chính phát triển, màng liên kết xung quanh sụn, sẽ biến thành cốt mạc. Cốt mạc sẽ tạo thành tổ chức xương. Cốt hoá nội sụn và chu sụn (ossification endochondrale et perichondrale). Sự xây dựng xương không chỉ gồm tạo và sinh tổ chức xương do tạo cốt bào, mà còn gồm cả tiêu huỷ xương nữa, do huỷ cốt bào (osteoclaste) đảm nhận. Cốt hoá nội sụn và chu sụn chia làm ba thời kỳ:

Lúc đầu, ta thấy ở sụn có một phác hoạ xương, hay ở lớp trong của cốt mạc một sự thay đổi trong các tế bào sụn: lắng đọng muối calci (chủ yếu) ở tế bào - thời kỳ calci hoá.

Từ sụn và các chất khi calci đó, có các mạch máu xuất hiện, rồi mạch máu đi tới vào các điểm cốt hoá, rồi khoét ở trong điểm ấy những hố tuỷ - thời kỳ huyết quản hoá.

Một vài chất huyết ở những tế bào tuỷ biến hành nguyên cốt bào (Ostéoblaste). Tế bào này sẽ bám vào ống hay hố tuỷ và sinh ra chất xương hợp thành một vỏ xương: thời kỳ cốt hoá. Thật ra sụn không biến thành xương. Xương tạo nên do các nguyên cốt bào, và sụn biến dạng để chỗ cho tổ chức xương phát triển, trong khi sụn vẫn phát triển như cũ hay kém đi. Vậy song song với việc tạo chất xương, lại phải tiến hành cả việc tiêu huỷ chất sụn.

Sợi cốt hoá hay cốt hoá trực tiếp. Cốt hoá xương là do tổ chức liên kết biến thành tổ chức xương, xảy ra ở các xương vòm sọ và ở một vài xương ở mặt (xương màng). Vòm sọ khi bắt đầu phát triển ở bào thai một tháng, chỉ là những màng ép thẳng vào não. Màng này có hai lá: lá trong và lá ngoài. Lá trong sau này biến thành màng não cứng. Còn ở lá ngoài, khi bào thai được hai tháng sẽ xuất hiện những điểm cốt hoá, nhất là ở trán hay ở đỉnh sọ. Nguyên cốt bào ở những mạch máu của hai lá đó sinh ra chất xương. Chất này sẽ dần dần, như giọt dầu, lại lan ra thành các xương dẹt ở sọ. ở chỗ mà hai điểm cốt hoá, khi toả ra gặp nhau, thường có những khoảng không, mà sau này gọi là thóp (fontanelle). Khi trẻ con mới đẻ, thời có hai thóp to nhất: thóp trước và thóp sau. Thóp trước có khi hàng năm mới lấp kín hết. Người ta thấy rằng trẻ có thóp to không khoẻ như trẻ có thóp bé.

11. SỰ TÁI TẠO XƯƠNG

Khi xương gãy, ở đầu và giữa hai mảnh xương, sẽ phát triển thành một khối tổ chức liên kết; tổ chức này phần lớn do cốt mạc sinh ra, phần nhỏ do cân cơ, mạch máu, tuỷ xương, ống Havers. Sau ít lâu, do ngấm calci, tổ chức liên kết sẽ biến thành xương (cốt hoá trực tiếp) không qua thời kỳ sụn, như các động vật khác. Chỉ trong trường hợp đặc biệt, khi hai mảnh xương không áp sát thì có tổ chức sụn ở giữa, nhưng sụn này không bao giờ hoá xương nên xương gãy không liền được và tạo thành khớp giả.

12. KHỚP XƯƠNG

Các xương kết nối với nhau và tạo nên khớp xương. Tùy theo chức năng của xương, mà liên kết xương khác nhau. i với những xương bảo vệ hoặc chống đỡ thì sự liên kết giữa các xương thường chặt chẽ, chắc chắn không cử động được hoặc cử động ít (khớp bất động hoặc bán động). i với các xương làm nhiệm vụ đòn bẩy, cần cử động nhiều (xương ở chi) các xương phải liên kết với nhau, theo một cấu tạo thích ứng với các động tác (khớp bán động). Do đó, về mặt cấu tạo cũng như về mặt động tác có ba loại khớp: khớp bất động, khớp động và khớp bán động.

12.1. Khớp bất động

Là những khớp ở sọ. Xương nọ mắc chặt vào xương kia, với tổ chức liên kết hoặc tổ chức sụn, không có khoang khớp giữa hai xương. Có thể phân loại những khớp bất động theo: theo tính chất của tổ chức nối giữa hai xương; Theo hình thù của những đường khớp

Phân loại theo tính chất của tổ chức nối giữa hai xương có 3 loại là:

Xương khớp nhau nhờ tổ chức sụn (Synchondrosie). Ví dụ, khớp xương sườn 1 và xương ức, khớp thân đốt sống v.v...

Xương khớp nhau nhờ tổ chức xơ (Syndesmosis). Tổ chức xơ thường được gọi là những dây chằng. Ví dụ: khớp thân xương quay và trụ (hoặc xương chày với xương mác) nhờ màng liên cốt; khớp xương chậu và xương cùng; khớp đầu dưới xương chày và xương mác; khớp giữa các xương sọ v.v...

Xương khớp nhau nhờ tổ chức xương (synostosis). Thường hay gặp ở những người già do tổ chức xơ hoặc sụn hoá xương. Ví dụ: khớp giữa các xương vòm sọ; khớp xương chậu - xương cùng của người già v.v... Trong ba loại khớp bất động trên, loại thứ ba (synostosis) bất động nhất.

Phân loại khớp bất động theo hình thể của những đường khớp.

Theo hình thể có nhiều loại:

Khớp răng: đường khớp hình răng cưa: khớp xương đỉnh - trán, đỉnh - chẩm.

Khớp vảy: xương nọ chồng lên xương kia như vảy cá, như mái ngói: khớp xương đỉnh - thái dương.

Khớp nhíp: đường khớp đều đặn ăn nhíp với nhau: khớp hai xương mũi, giữa hai xương hàm trên.

Khớp mào: mào của xương nọ lắp vào khe xương kia: khớp giữa bờ trên xương lá mía với mặt dưới thân xương bướm.

12.2. Khớp động

Là các khớp tham gia vào các vận động: các khớp ở chi đều thuộc loại khớp động. Khớp động có bao khớp và khoang khớp, chứa chất hoạt dịch làm trơn khớp để cử động dễ dàng.

12.2.1. Mô tả một khớp động

Các thành phần của khớp động là: mặt khớp hay diện khớp, nối khớp, bao hoạt dịch.

Mặt khớp hay diện khớp. Tùy khớp và động tác, diện khớp có hình thể khác nhau. Trong một khớp, vì đầu xương nọ lắp vào đầu xương kia nên diện khớp thường có hình đối xứng nhau. Nhưng khi đầu xương to hay lồi quá và hõm xương đối chiếu lại bé hay lõm ít, cần phải có một sụn viền hay sụn chêm ở giữa hai xương, để làm to và sâu thêm mặt khớp, để hai đầu xương ăn khớp với nhau, đó là khớp vai, khớp hông có sụn viền hõm khớp, ở khớp gối, khớp thái dương - hàm có sụn chêm. Sụn viền khác sụn chêm ở hai điểm: sụn viền, viền xung quanh hõm khớp, ở khớp; còn sụn chêm, lắp vào khe hai đầu xương. Sụn viền cố định; sụn chêm di chuyển theo động tác của khớp. Mặt khớp của hai đầu xương, cọ sát vào nhau khi khớp cử động, nên phải có lớp sụn bọc trơn

Nối khớp.

Bao khớp: bao xơ bọc quanh khớp, nối liền hai đầu xương. Bao khớp chỗ dày, chỗ mỏng tùy theo chiều động tác của khớp, các chỗ dày lên gọi là dây chằng: khớp khuỷu mỏng ở trước, ở sau; dây ở hai bên để căng tay không chuyển sang hai bên, mà chỉ gấp và duỗi.

Dây chằng: ở chỗ bao khớp dày, các thớ sợi se lại thành các dây chằng. Ngoài ra, lại có dây chằng ở xa đến trợ lực, dây này không phải là thành phần của bao khớp. Các gân, cơ, cân bám ở đầu xương đến trợ lực cho bao khớp, giữ cho khớp khỏi chệch, cũng là dây chằng của khớp. Khi bị chấn thương mạnh vào khớp: khi ngã, khi trượt, khớp xương có thể bị sai: hai đầu xương không khớp nữa, làm rách bao khớp và trật hẳn ra ngoài (sai khớp). Nhưng có khi hai đầu xương, sau khi bị trật, lại lắp vào nhau, bao khớp chỉ bị rách, dây chằng bị tổn thương (bong gân).

Bao hoạt dịch. Khớp xương vẫn cử động dễ dàng nhờ ở khớp động có chất nhờn gọi là hoạt dịch đựng trong bao hoạt dịch. Bao này là một bao thành mạc áp vào mặt trong bao khớp và dính ở hai đầu xương chung quanh sụn bọc. Khởi động nhằm tiết dịch nhờn bôi trơn khớp.

Ở mỗi khớp còn có những túi thanh mạc đệm giữa gân cơ và đầu xương

Động tác và cơ vận động, động tác rộng hay hẹp, giới hạn hay không tùy chức năng của khớp. Mỗi khớp có thể: gấp, duỗi, nghiêng vào trong hay ra ngoài. Khép, dạng, xoay vòng. Khớp có thể cử động theo một trục hay nhiều trục

12.2.2. Phân loại khớp động

Có nhiều cách phân loại một khớp động. Hiện nay người ta thường chia theo hai cách: tùy theo động tác của khớp xung quanh một trục, hai trục, ba trục hoặc nhiều trục. Tùy theo hình thể của diện khớp...

- Phân loại theo động tác quanh trục:

Khớp một trục: có hai loại: khớp trụ: trục quay song song với chiều dài của xương. Ví dụ khớp quay - trụ trên. Khớp rỗng rọc: trục quay thẳng góc với chiều dài xương. Ví dụ khớp cánh tay - trụ

Khớp hai trục: có hai loại: khớp bầu dục: mặt khớp một xương hình bầu dục. ng tác thực hiện quanh trục lớn và trục bé của một khớp bầu dục. Có thể gấp, duỗi, dạng và khép. Ví dụ khớp chẩm và đốt sống cổ I (đốt đội), khớp giữa xương quay với xương cổ tay.

Khớp yên: động tác cũng thực hiện theo hai chiều thẳng góc nhau. Ví dụ khớp xương thang với xương đốt bàn tay 1.

Khớp ba trục hay nhiều trục: động tác của loại này rất rộng rãi, thường là những khớp chỏm. Ví dụ: khớp giữa xương bả vai với chỏm xương cánh tay, khớp hông. Thuộc loại này có thể tính cả khớp phẳng. Các khớp phẳng có thể coi là một khớp chỏm mà chỏm khớp có đường kính rất lớn. Ví dụ: khớp giữa những xương cổ tay với xương đốt bàn tay, cử động của khớp phẳng bị hạn chế hơn nhiều so với khớp chỏm.

- Phân loại khớp theo hình thể, diện khớp:

Cách phân loại theo diện khớp không đầy đủ và phổ biến bằng cách phân loại trên vì chỉ dựa vào hình thể của các diện khớp mà gọi tên các loại khớp. Bản thân cách phân loại trên đã bao gồm cả cách phân loại dưới. Người ta có thể phân ra: khớp phẳng, khớp lồi cầu, khớp chỏm, khớp rỗng rọc, khớp trục v.v...tùy theo hình diện khớp là mặt phẳng, lồi cầu chỏm, rỗng rọc hay trục.

- Ngoài ra, người ta còn có thể phân ra: khớp đơn: khi chỉ có hai xương khớp với nhau; khớp phức tạp: khi có 3 xương khớp với nhau: khớp khuỷu (xương cánh tay, xương quay, xương trụ). Khớp liên hợp: khi hai khớp phải hoạt động đồng thời với nhau. Ví dụ: hai khớp thái dương - hàm; khớp của đầu trên và đầu dưới của xương trụ với xương quay.

Khớp bán động.

Loại này là trung gian giữa loại khớp động và bất động. Nó khác loại khớp động ở chỗ không có bao khớp, và khác loại khớp bất động ở chỗ có khe khớp. Ví dụ khớp giữa hai xương háng, Khớp cùng chậu, và khớp thân các đốt sống.

13. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG TỚI PHÁT TRIỂN XƯƠNG

Tất cả những điều đã học cho ta thấy xương là một cơ quan cũng như các cơ quan của cơ thể. Nó có chức năng nâng đỡ, bảo vệ chuyển động và sản sinh hồng cầu (tuỷ xương). Xương cũng là một chất sống giống như các chất khác của cơ thể: có hình thành, được nuôi dưỡng, phát triển v.v... Do đó, xương chịu ảnh

hưởng của các yếu tố bên trong cơ thể (di truyền, nội tiết - đặc biệt là tuyến cận giáp giữ vai trò quan trọng trong chuyển hoá calci), của hệ thần kinh, mạch máu và chịu ảnh hưởng của môi trường bên ngoài, như lao động, nghề nghiệp, thể dục thể thao, dinh dưỡng.

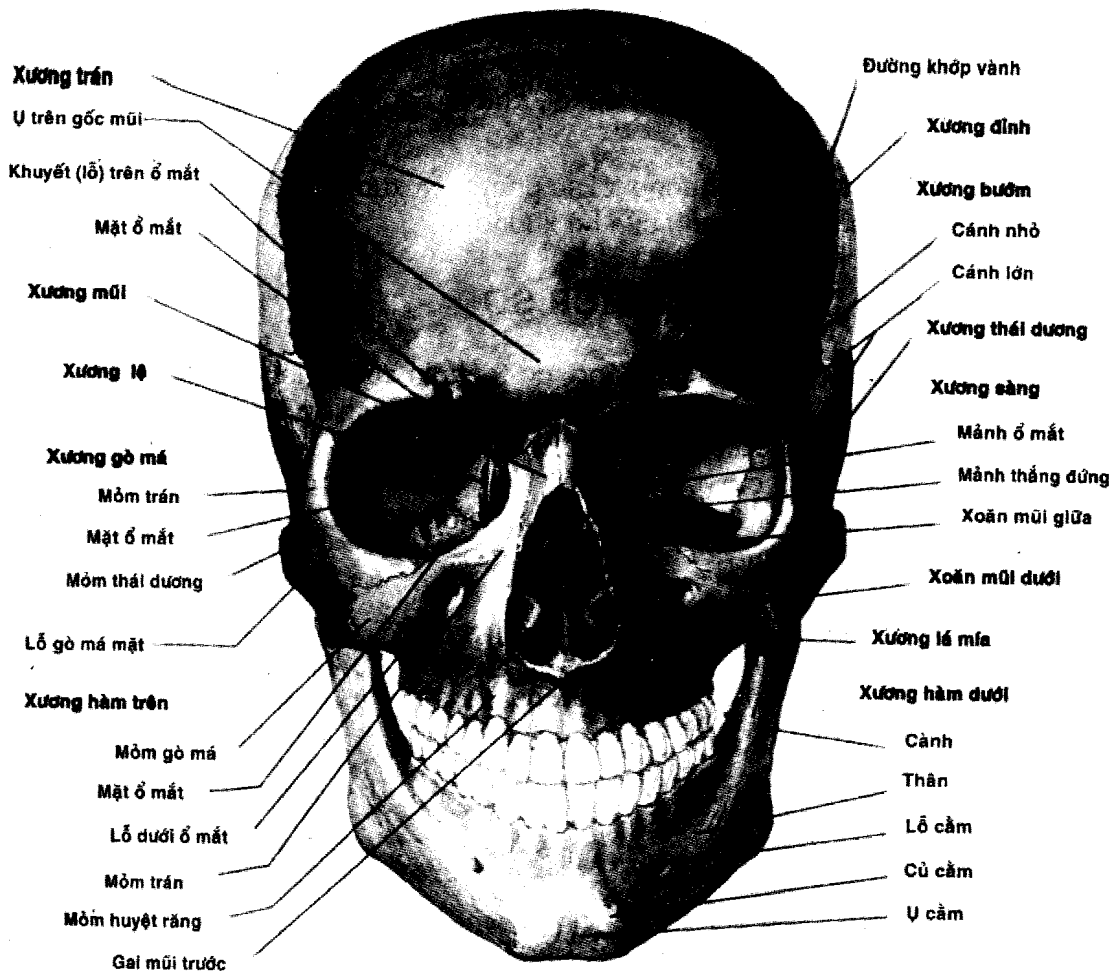
Biết những yếu tố ảnh hưởng tới sự phát triển xương cho phép ta có các biện pháp để phòng và chữa các bệnh của hệ xương.

HỘP SỌ

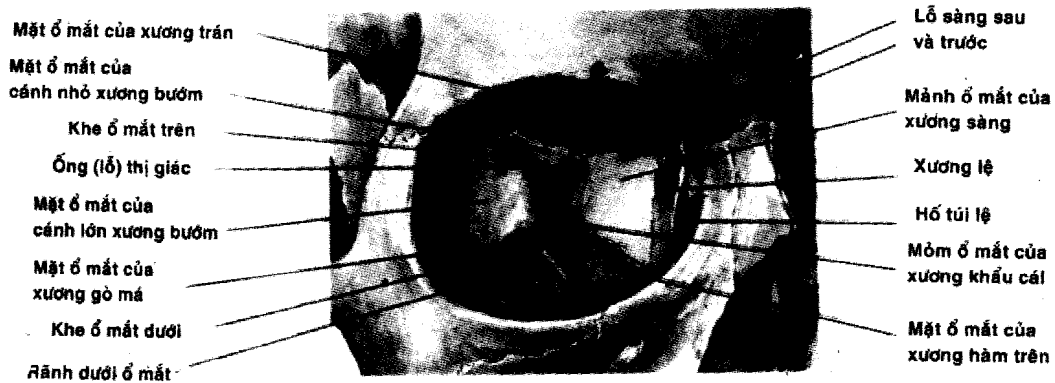
Hộp sọ khớp với đầu trên cột sống, do 2 nhóm xương tạo thành: xương sọ và xương mặt. Xương sọ: do các xương dẹt và khó định hình và tạo thành hộp sọ, các xương này bảo vệ não. Hộp sọ có 2 phần nền và vòm sọ. Mặt trong xương sọ sát lớp ngoài của màng não cứng. Các khớp của xương sọ trưởng thành đều là các khớp bất động, chỉ có khớp thái dương hàm là khớp động duy nhất. Xương có nhiều lỗ cho thần kinh, mạch máu và bạch huyết đi qua.

Các xương sọ

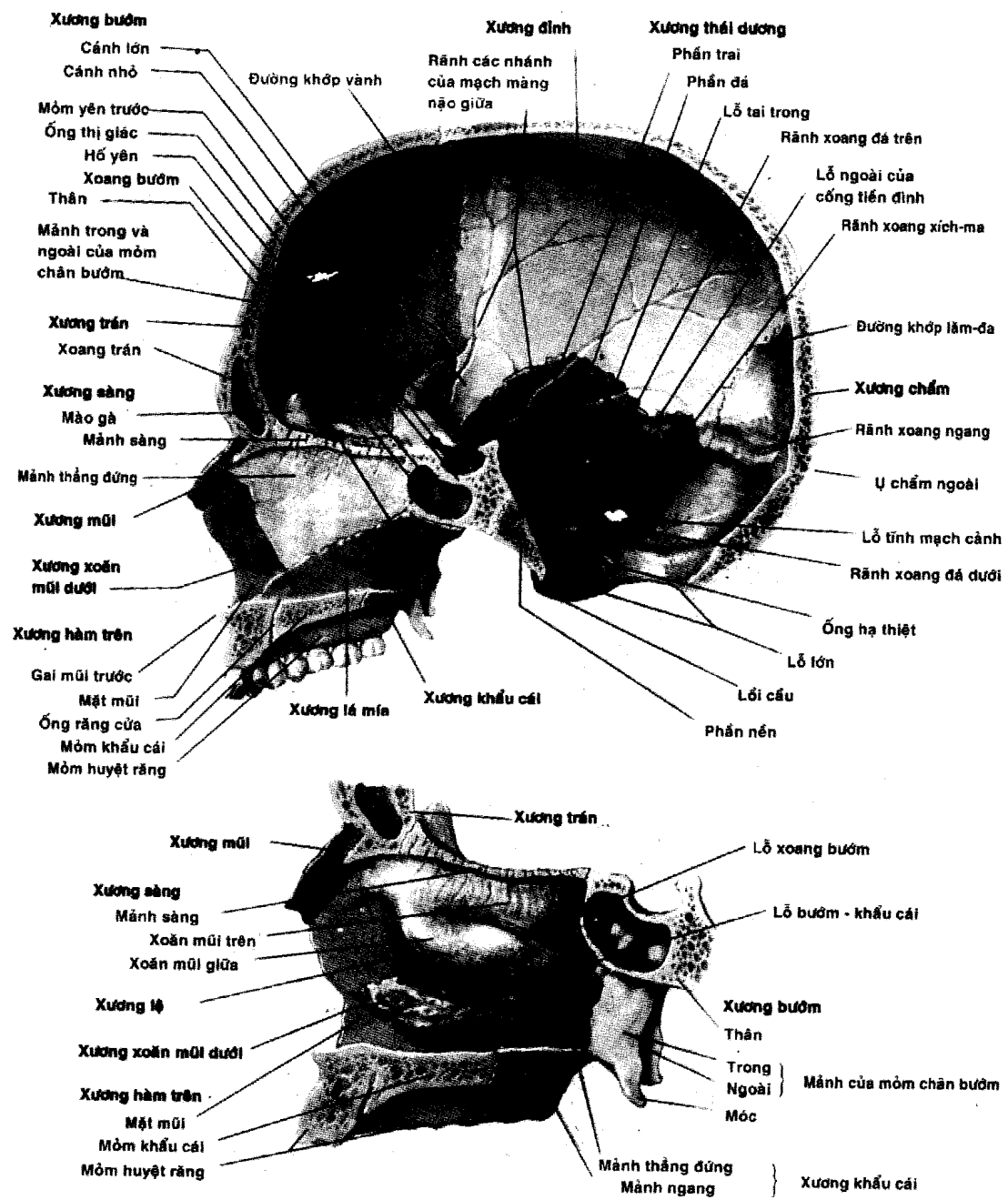
Gồm 9 xương (5 đơn, 2 đồ i): 1 xương trán, 1 xương chẩm, 2 xương thái dương, 2 xương đỉnh, 1 xương chẩm, 1 xương bướm, và 1 xương sàng.



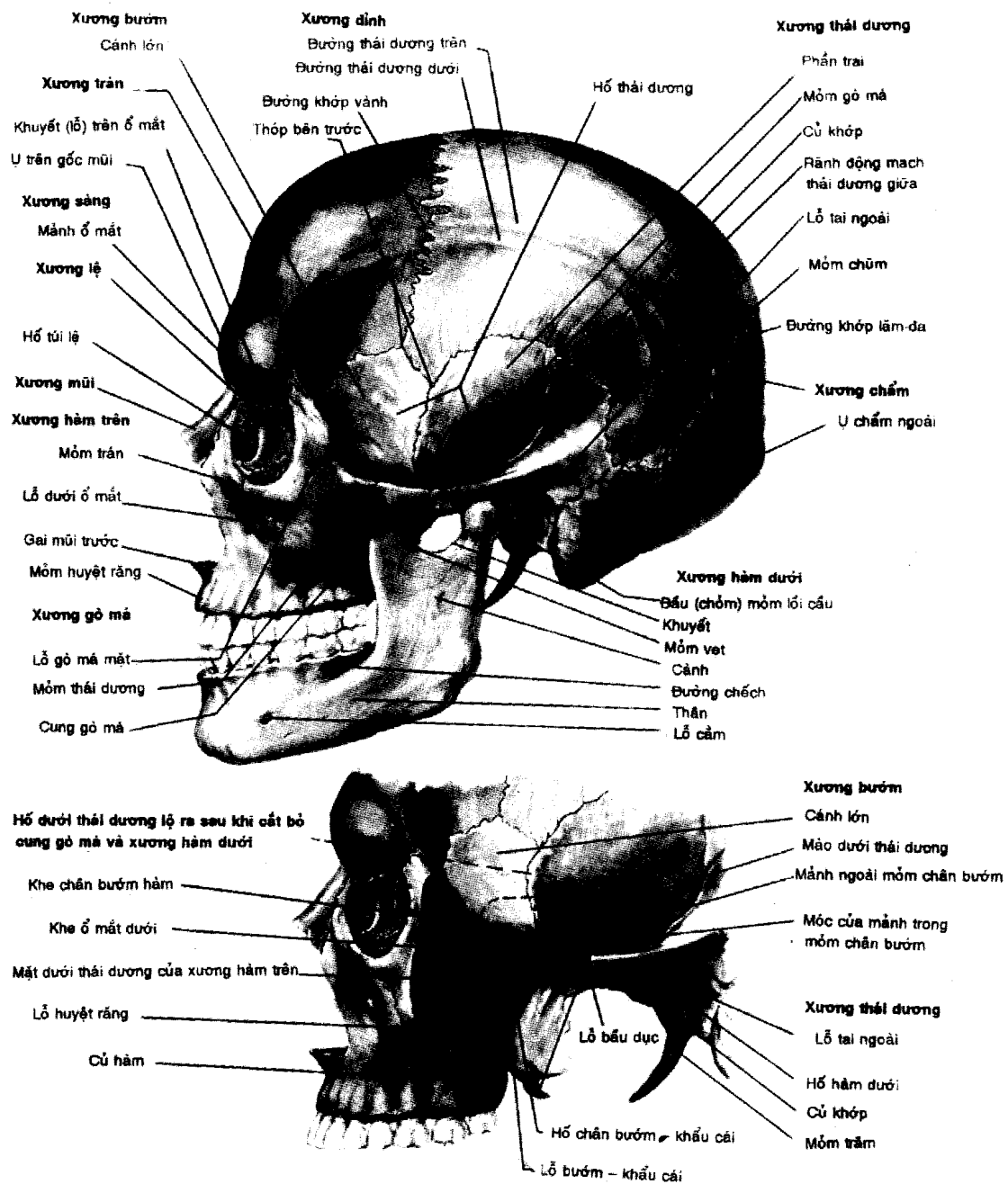
Ổ mắt phải : nhìn trước bên



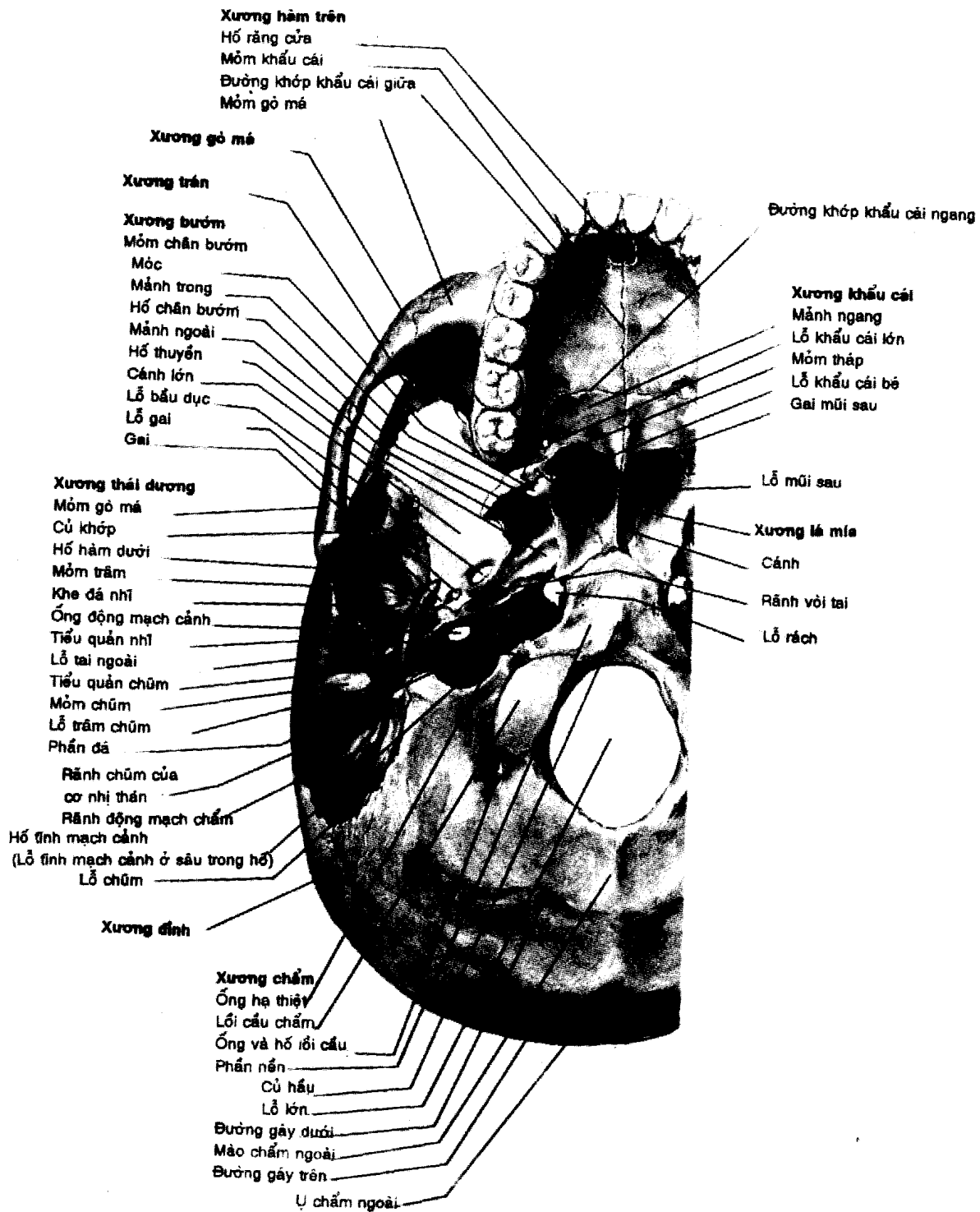
Hình 12.3. Hộp sọ nhìn trước



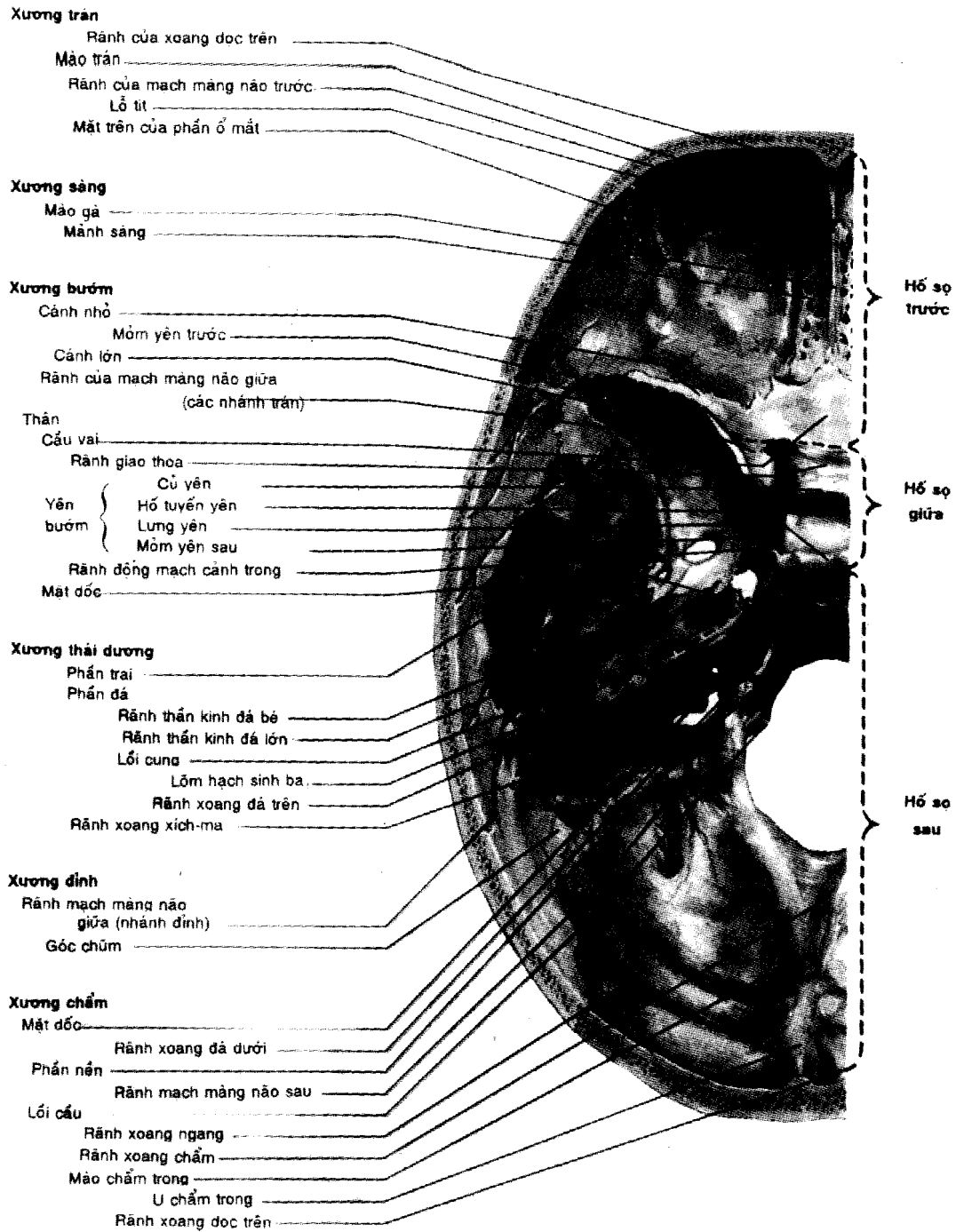
Hình 12.4. Xương sọ thiết đồ đứng dọc giữa



Hình 12.5. Hộp sọ nhìn phía bên



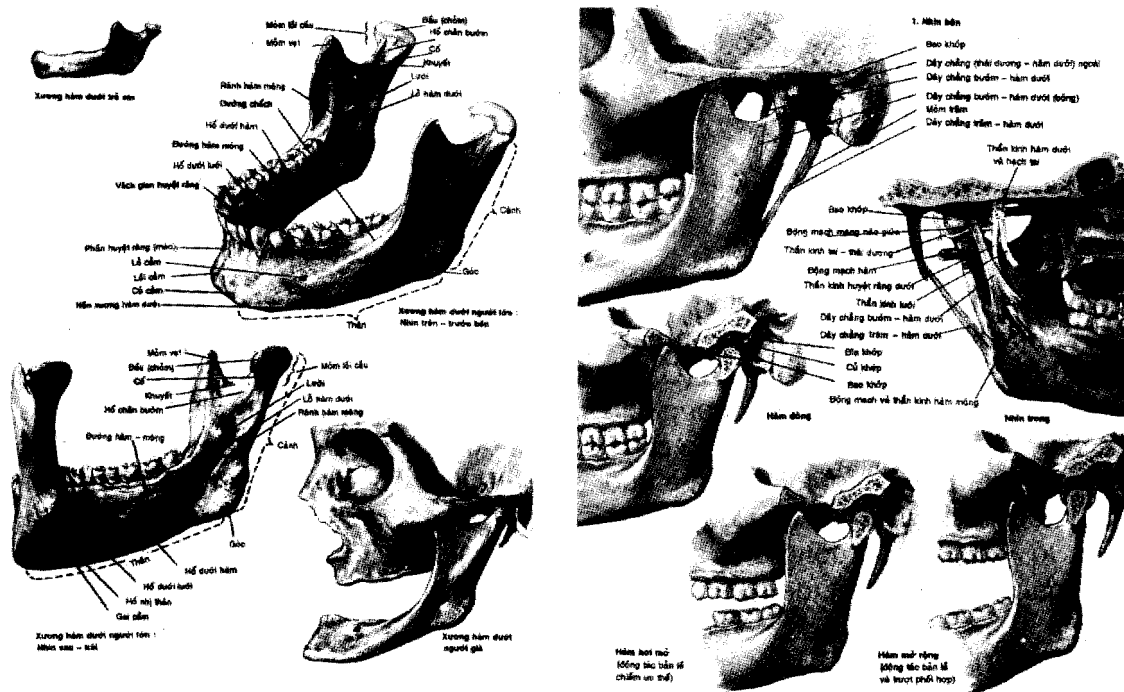
Hình 12.6. Hộp sọ nhìn từ phía dưới



Hình 12.7. Nền sọ

Khô xương mặt

Có 13 xương (5 đôi, 3 đơn): 2 xương gò má, 2 xương mũi, 2 xương lệ, 2 xương khẩu cái, 2 xương xoăn, 1 xương hàm dưới (do 2 xương hợp thành), 1 xương hàm trên (do 2 xương hợp thành), 1 xương lá mía.



Hình 12.8. Các xương hàm

Các xoang ở sọ mặt

Xoang là các hốc chứa khí trong các xương sọ mặt (xoang trán, hàm, sàng, bướm, chũm) tất cả chúng đều thông với xoang mũi và niêm mạc thì nối liền nhau. Riêng xoang chũm thông với tai giữa.

Các xoang đảm nhận: cộng hưởng âm và sưởi ấm, làm ẩm khí thở. Làm nhẹ khối xương mặt, dễ dàng hơn cho đầu để cân bằng trên đầu trên cột sống. Do thông với hốc mũi nên bệnh của mũi liên quan mật thiết với viêm xoang. Xoang chũm thông với tai nên xoang chũm cũng có thể bị viêm cùng với tai. Viêm xoang mũi là một biến chứng nặng của viêm tai.

CỘT SỐNG

Cột sống gồm 34 đốt gồm 24 đốt xương khó định hình có thể tách rời nhau: xương cùng (sacrum) 5 đốt, xương cụt (coccyx). 24 đốt sống còn lại chia làm 4 nhóm: 7 đốt cổ, 12 đốt ngực, 5 đốt thắt lưng, 5 cùng, 2 - 4 cụt.

Các đốt sống có các đặc điểm chung nhưng mỗi nhóm có đặc điểm riêng.

1. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA MỘT ĐỐT SỐNG

Thân đốt nằm ở phía trước, kích cỡ khác nhau tùy từng vị trí. Thân đốt sống cổ nhỏ nhất, thân đốt sống thắt lưng to nhất. Thân có các mỏm khớp trên và dưới nối khớp với nhau. Giữa các thân đốt có các sụn gian đốt.

Cung đốt sống: ở phía sau nối với thân bằng hai cuống. Thân và cung tạo thành đốt sống và lỗ đốt sống. Các đốt liên tiếp hợp với nhau tạo thành cột sống. Mỗi đốt có một lỗ sống, các lỗ đốt sống liên tiếp hợp với nhau tạo ống sống trong chứa tủy sống.

Các mỏm ở phần cung có: Hai mỏm ngang ở hai bên. Mỏm gai ở phía sau .

2. CÁC ĐỐT SỐNG CỔ

Mỏm ngang có lỗ cho động mạch đốt sống đi qua, trừ đốt cổ 7. Mỏm gai chia chia 2 nhánh. Kích thước nhỏ hơn các phần khác. Hai đốt cổ đầu tiên không điển hình không có thân. Đốt sống cổ (C.1. atlas): lỗ rộng chứa mỏm răng đốt trực được giữ tại chỗ do các dây chằng ngang như vậy mỏm răng được hình thành từ thân của đốt trực. Phần sau của lỗ đốt sống chứa tủy sống. Mặt trên có khối bên, có hai diện khớp ở 2 bên, khớp với lồi cầu của xương chẩm, vận động trước sau của đầu dựa trên khớp này. Đốt cổ II (đốt trục, C.2, axis). Thân đốt sống nhỏ có mỏm răng lồi khớp với đốt C1 vận động của đầu quay sang hai bên nhờ khớp này. Đốt cổ VII: mỏm gai dài và lồi nhất, dễ sờ thấy, là mốc để xác định các đốt khác.

3. CÁC ĐỐT SỐNG NGỰC

Thân và mỏm ngang có diện khớp với xương sườn, lỗ đốt sống nhỏ, thân đốt sống to hơn đốt sống cổ, mỏm gai dài và chức .

4. CÁC ĐỐT SỐNG THẮT LƯNG

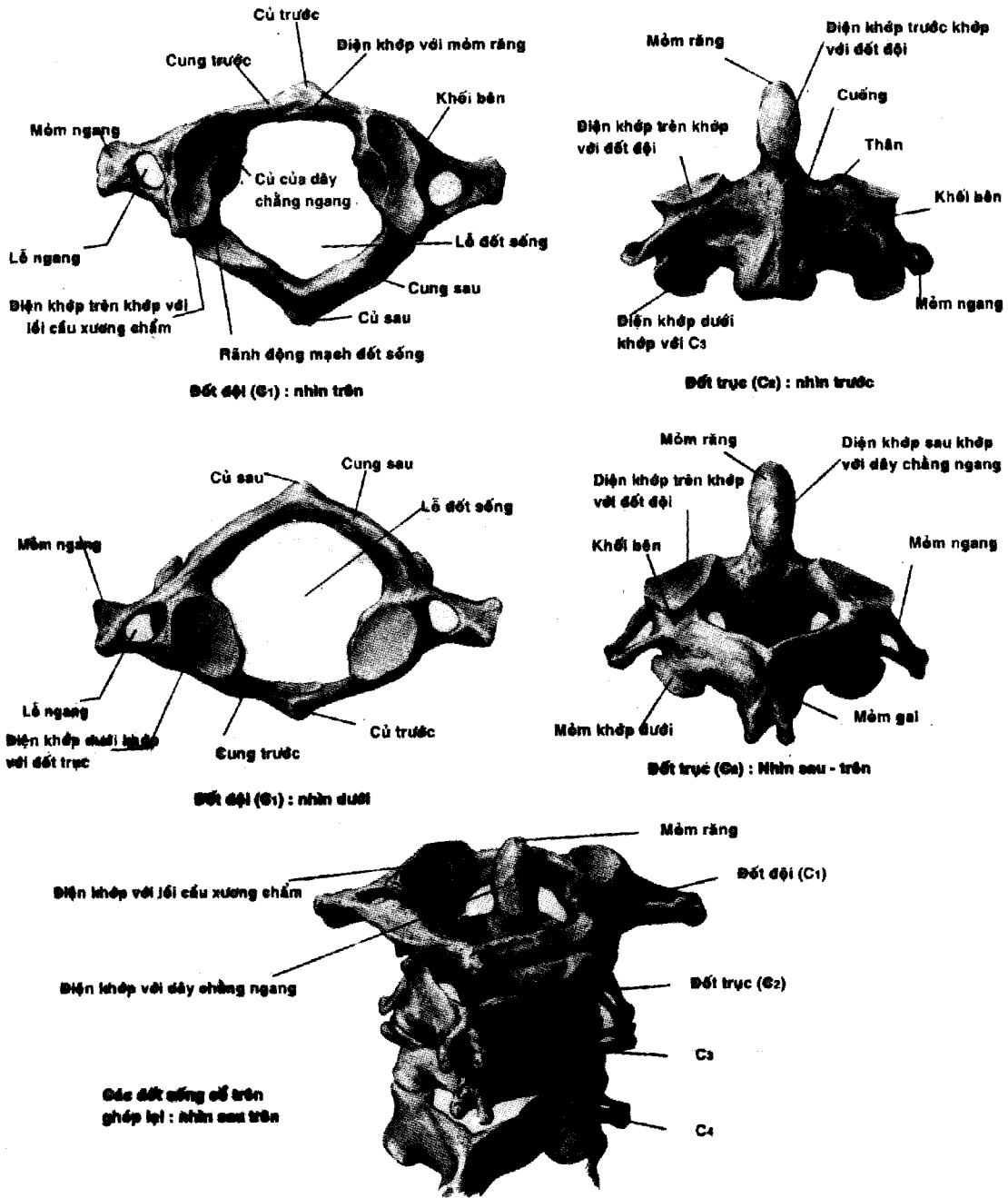
Thân đốt sống to hơn đốt ngực, lỗ đốt sống rộng, mỏm gai ngang, không có diện khớp với xương sườn.

5. XƯƠNG CÙNG (SACRUM)

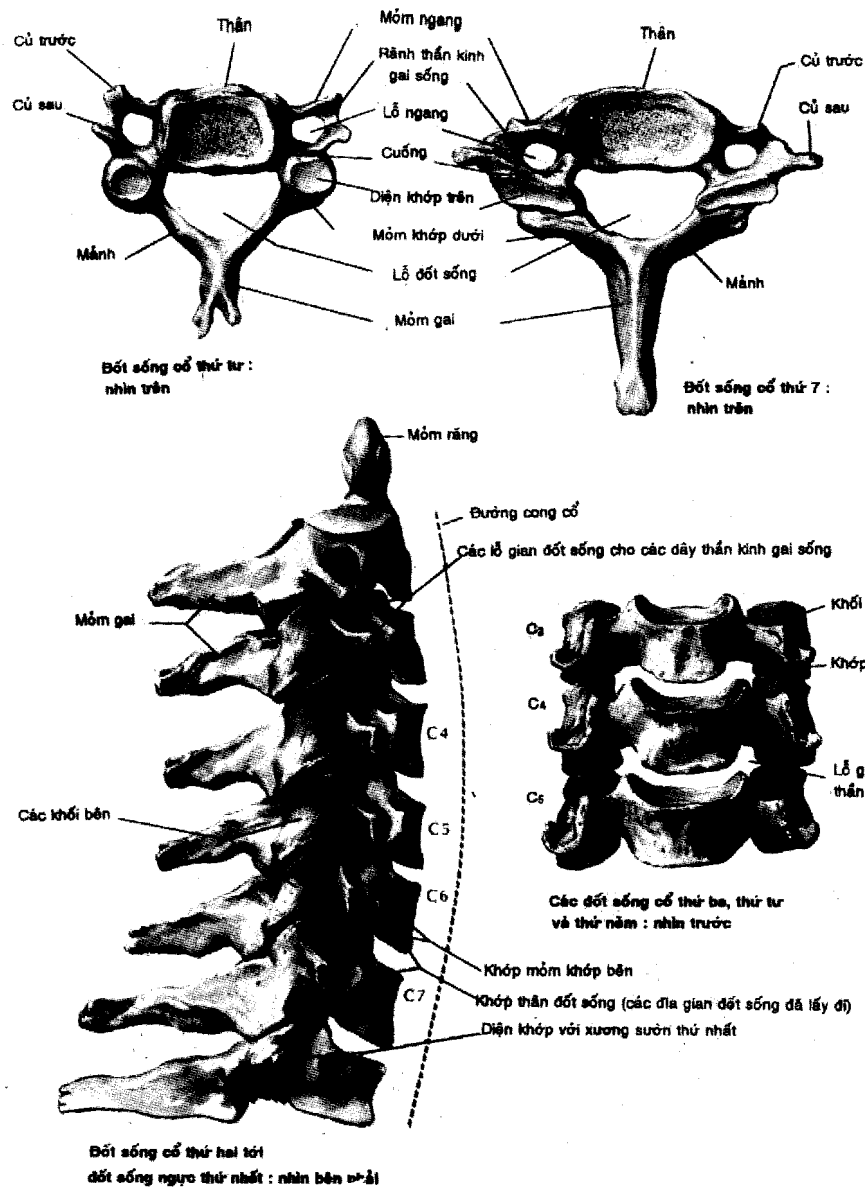
Gồm 5 đốt sống cuối dính liền với nhau thành khối hình tam giác, đáy ở trên đỉnh ở dưới, mặt lõm hướng về phía trước. Phần trên là đáy khớp với đốt L5, mỗi mặt bên khớp với xương chậu (khớp cùng chậu - sacroiliac joint) hình diện nhĩ, và mặt dưới khớp với xương cụt.

6.XƯƠNG CỤT (COCCYX)

Xương này gồm 4 đốt cuối cùng của cột sống tạo thành 1 hình tam giác rất nhỏ đáy ở trên tiếp khớp với xương cùng.



Hình 12.9. Các đốt sống cổ (đốt sống cổ 1 và cổ 2)



Hình 12.10. Các đốt sống cổ

7. ĐẶC ĐIỂM CỦA CỘT SỐNG

7.1. Đĩa gian đốt

Thân đốt sống tách rời nhau, các đĩa gian đốt sống nối các thân đốt sống với nhau. Đĩa gian đốt gồm: một vòng xơ (annulus fibrosus) ở phía ngoài và ở giữa có nhân keo (gelatinous nucleus pulposus). Đĩa gian đốt mỏng hơn ở phần cổ và dày

hơn ở vùng thắt lưng. Chức năng đĩa gian đốt sống: giảm chấn động và khớp sụn đảm bảo vận động đốt sống và sự mềm dẻo của cột sống như một thể thống nhất .

7.2. Lỗ gian đốt

Các lỗ liên đốt (lỗ ghép) được tạo thành bởi 2 đốt sống liên tiếp, suốt dọc chiều dài cột sống và ở mặt bên cột sống. Cứ hai đốt sống liên tiếp lại tạo một lỗ gian đốt sống để cho mạch, thần kinh, bạch huyết đi qua.

7.3. Các dây chằng cột sống

Các dây chằng này giữ các đốt sống gắn với nhau, giữ đĩa gian đốt sống ở vị trí của nó. Dây chằng ngang (transverse ligament) giữ mỏm răng đốt trục ở đúng vị trí của nó trong tương quan với đốt đội (C1). Dây chằng dọc trước (anterior longitudinal ligament) trải dài toàn bộ cột sống và nằm ở mặt trước của thân các đốt sống. Dây chằng dọc sau (posterior longitudinal ligament) nằm bên trong ống sống trải dài dọc toàn bộ cột sống và tiếp xúc chặt chẽ với mặt sau của thân đốt sống. Dây chằng vàng (ligament flava) nối các mảnh cung với cột sống. Dây chằng gáy (ligamentum nuchae) và dây chằng mỏm gai trên nối các mỏm gai từ xương chẩm tới xương cùng.

8. ĐƯỜNG CONG CỦA CỘT SỐNG

Nhìn từ mặt bên, cột sống có 4 đoạn cong: hai cong tiên phát, hai cong thứ phát. Thai ở trong tử cung uốn cong lại để đầu và đầu gối gần chạm vào nhau tư thế này tạo ra các đường cong tiên phát. Đường cong thứ phát ở cổ phát triển khi đứa trẻ có thể giữ được đầu (khoảng sau 3 tháng), đường cong thắt lưng thứ phát phát triển khi đứa trẻ đứng được (12 - 15 tháng), đường cong ngực và xương cùng tiên phát giảm dần.

Vận động của cột sống: vận động của từng đốt sống riêng biệt rất hạn chế nhưng vận động của cả cột sống thì rất mềm dẻo, linh động gồm gập, cúi về trước, uốn về sau và xoay. Vận động cột sống cổ và thắt lưng linh hoạt hơn đoạn khác.

Chức năng của cột sống gồm: tạo thành ống sống bảo vệ cho tuỷ sống ở trong. Các cuống của các đốt sống tạo thành các lỗ liên đốt sống (ghép) ở mỗi mặt bên đảm bảo cho thần kinh, mạch máu và bạch huyết đi qua. Các đốt sống đảm bảo cho vận động của cột sống. Nâng đỡ hộp sọ. Các đĩa gian đốt sống giảm chấn động bảo vệ tuỷ. Tạo thành trục của thân liên kết với xương sườn, đai vai ở chi trên, đai chậu ở chi dưới.

LỒNG NGỰC

Các xương của lồng ngực gồm: xương ức (1), xương sườn (12), đốt sống ngực (12).

1. Xương ức (xương ngực - breast bone)

Xương ức là một xương phẳng ở ngay dưới da ở giữa mặt trước lồng ngực, gồm 3 phần: cán ức là phần cao nhất và khớp với xương đòn (khớp ức đòn - sternoclavicular joint) và với 2 xương sườn đầu. Thân ức là phần giữa của xương khớp với các sụn sườn 3 - 7. Mũi ức nhọn liên quan với cơ thành bụng trước và đường trắng giữa. xương ức có tuỷ đỏ là cơ quan tạo huyết ngay cả khi đã trưởng thành.

2. Xương sườn

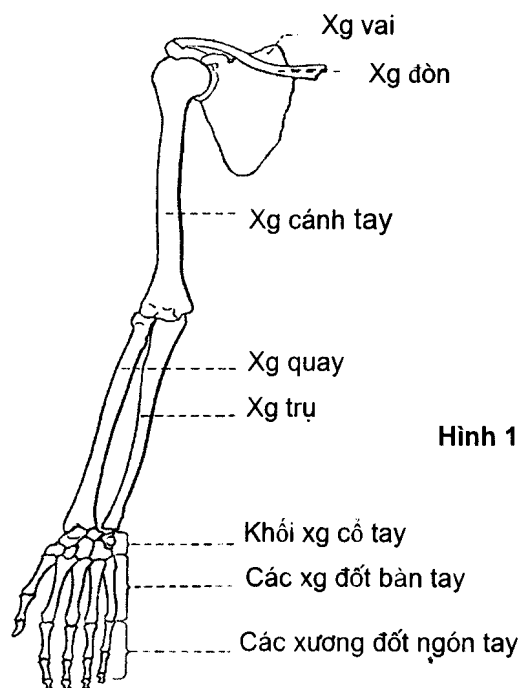
Xương sườn dẹt có 2 mặt (trong, ngoài), 2 bờ trên dưới): bờ dưới có rãnh dưới sườn, trong rãnh có mạch thần kinh liên sườn. Mạch thần kinh này dễ bị tổn thương khi xương sườn bị gãy.

Có 12 đôi xương sườn tạo thành bên xương của lồng ngực. Đầu sau xương sườn khớp sau với cột sống, đầu trước của nó nối với xương ức qua các sụn sườn (có thể trực tiếp xương sườn từ I - VII (xương sườn thật) và gián tiếp qua sụn sườn VII (xương sườn giả - xương sườn 8 -10), hai đôi xương sườn cuối - xương sườn cụt không dính với thành trước. Xương sườn có thể bị gãy trong chấn thương và gây biến chứng tràn máu, tràn khí màng phổi. Khi có nhiều xương sườn cùng bị gãy làm 3 đoạn liền nhau sẽ có mảng sườn di động, gây hô hấp đảo ngược - có thể bị suy hô hấp là biến chứng có thể nguy hiểm tới tính mạng.

Đặc điểm xương sườn, là xương dẹt. Diện khớp với mỏm ngang xương sườn. Xương ức thì được dính với sụn sườn. Bờ trên chạy vòng tròn nhẵn, còn bờ dưới xương sườn có rãnh cho bó mạch thần kinh liên sườn. Xương sườn 1 dẹt, không di động khi thở, không có rãnh dưới sườn và bó mạch thần kinh liên sườn. Mặt trên sườn 1 có củ cơ bậc thang trước và rãnh tĩnh mạch dưới đòn ở trước, còn rãnh động mạch dưới đòn ở sau củ này. Khoang liên sườn có các cơ liên sườn. Khi hô hấp các cơ liên sườn co giãn. Xương sườn có 3 phần: chỏm, cổ và thân sườn. Giữa cổ và thân có củ sườn. *Chỏm sườn khớp với diện khớp ở 2 thân đốt sống liền tiếp, củ sườn khớp với mỏm ngang các đốt sống.*

3. CÁC ĐỐT SỐNG NGỰC (XEM PHẦN CỘT SỐNG)

XƯƠNG CHI TRÊN (bones of upper limb)



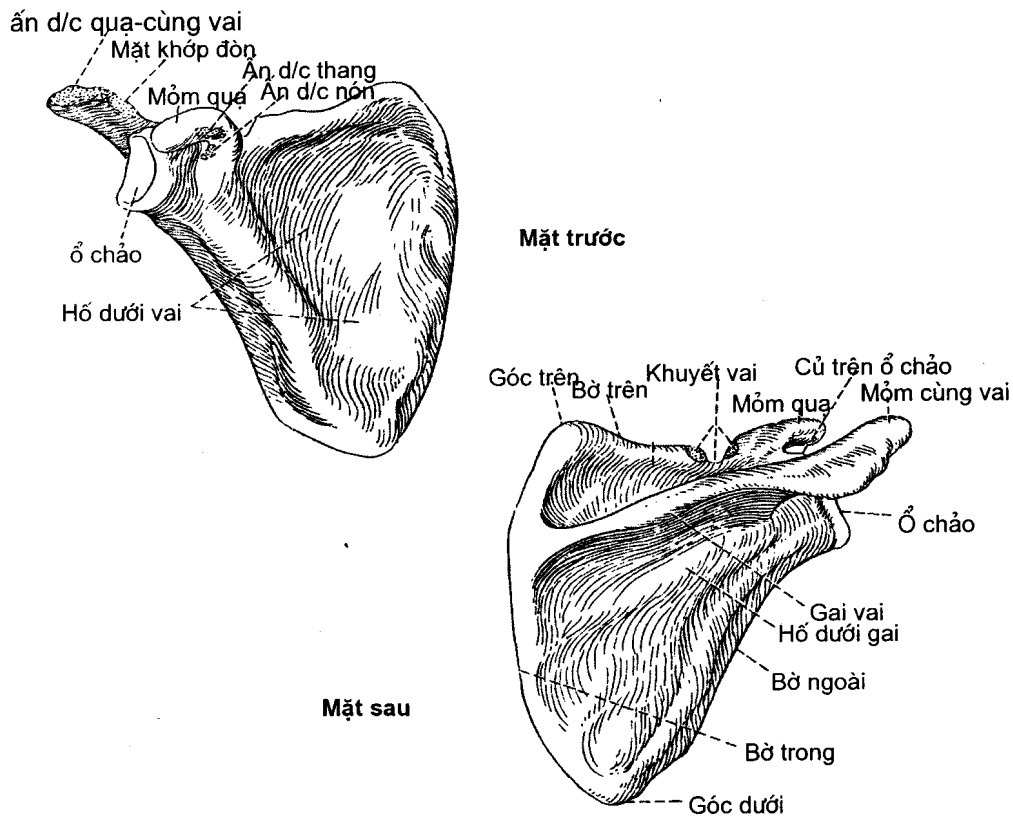
Hình 12.11. Bộ xương chi trên

Mỗi chi trên có 32 xương: 1 xương vai, 1 xương đòn, 1 xương cánh tay, 2 xương cẳng tay (xương quay và xương trụ) và 27 xương bàn tay (gồm 8 xương cổ tay, 5 xương đốt bàn tay và 14 xương đốt ngón tay). Trong các xương kể trên, xương đòn và xương vai tạo nên **đai chi trên** (shoulder girdle) hay **đai ngực** (pectoral girdle) gắn các xương của chi trên với bộ xương trục, các xương còn lại tạo nên **phần tự do của chi trên** (free part of upper limb)

1. CÁC XƯƠNG CỦA ĐAI NGỰC

1.1 Xương vai (scapula) (H.12.12)

Xương vai là một xương dẹt, mỏng, hình tam giác nằm ở phần trên của thành ngực sau. Nó có hai mặt, ba bờ và ba góc.



Hình 12.12. Xương vai bên phải nhìn từ trước và sau

Mỗi xương chậu của trẻ mới sinh bao gồm ba xương ngăn cách nhau bằng sụn; đó là xương cánh chậu ở phía trên, xương mu ở phía trước - dưới, và xương ngồi ở phía sau - dưới. Về sau, sụn được cốt hóa và ba xương dính lại với nhau ở quanh ổ cối. Ổ cối (acetabulum) là một hõm khớp sâu ở mặt ngoài xương chậu; chỏm xương đùi lấp vào hõm này để tạo nên khớp hông. Thành ổ cối do cả ba xương tạo nên. Miệng ổ cối là một gờ xương gần tròn có tên là viền ổ cối (acetabular margin); chỗ khuyết ở phần dưới của viền này là khuyết ổ cối (acetabular notch).

Lòng ổ cối gồm hai phần rõ rệt: phần sâu hơn không tiếp khớp với chỏm đùi, được gọi là *hố ổ cối* (acetabular fossa), và phần tiếp khớp với chỏm đùi bao quanh hố này là *diện nguyệt* (lunate surface). Xương chậu còn ba cấu trúc do hai trong số ba xương tạo nên là: (1) lỗ bịt (obturator foramen) nằm giữa xương mu ở trong và xương ngồi ở ngoài; (2) ngành ngồi mu (ischiopubic ramus) do ngành xương ngồi và ngành dưới xương mu hợp nên; và (3) khuyết ngồi lớn (greater sciatic notch) là khuyết xương nằm giữa gai ngồi và xương cánh chậu.

Xương cánh chậu (ilium) là xương lớn nhất. Nó gồm một *thân* ở dưới và một *cánh* ở trên; thân tham gia cấu tạo ổ cối. Bờ trên xương cánh chậu dày lên thành *mào chậu* (iliac crest) với ba *mép* (*ngoài, trung gian và trong*). Các đầu trước và sau của mào chậu được gọi lần lượt là *gai chậu trước - trên* (anterior superior iliac spine) và *gai chậu trước - dưới* (anterior inferior iliac spine). Bờ trước xương cánh chậu có *gai chậu trước - dưới* nằm ngay dưới *gai chậu trước - trên*, bờ sau có *gai chậu sau - dưới* nằm dưới *gai chậu sau - trên*. Mặt trong xương cánh chậu có *hố chậu* (iliac fossa) ở trên và *đường cung* (arcuate linea) ở dưới. Ở sau hố chậu và đường cung là *lồi củ chậu* (iliac tuberosity) và *mặt loa tai* (auricular surface), nơi tiếp khớp với xương cùng. Lồi củ chậu và mặt loa tai được gọi chung là *mặt cùng chậu*. Mặt ngoài được gọi là *mặt hông*, nơi có các đường gờ gọi là các *đường hông* (*trước, sau và dưới*).

Xương ngồi (ischium) gồm *thân* (body) xương ngồi ở trên và *ngành* (ramus) xương ngồi ở dưới. Đầu trong ngành xương ngồi liên tiếp với ngành dưới xương mu, đầu ngoài liên tiếp với thân và phình to thành *củ ngồi* (ischial tuberosity). Bờ sau thân xương ngồi có *gai ngồi* (ischial spine) và ở dưới gai này là *khuyết ngồi bé* (lesser sciatic notch).

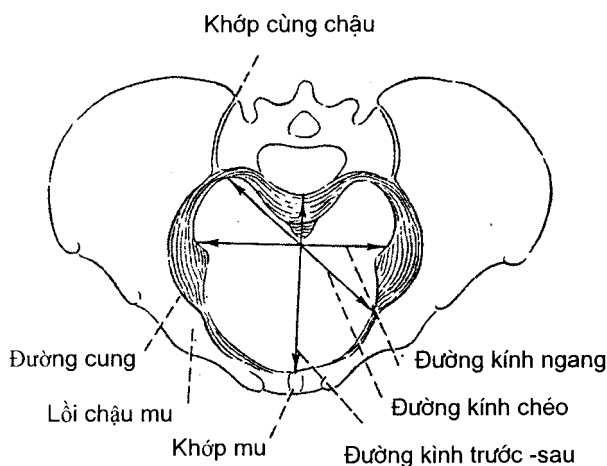
Xương mu (pubis) gồm có một ngành trên (superior pubic ramus), một ngành dưới (inferior pubic ramus) và một thân (body) ở phía trong, giữa hai ngành. Tại mặt trên của ngành trên có một chỗ phình gọi là *lồi chậu - mu* (iliopubic ramus) và hai gờ sắc cạnh là *lược xương mu* (pecten pubis) ở sau và *mào bịt* (obturator crest) ở trước. Thân xương mu có mặt khớp với xương bên đối diện; mặt trên của thân có một gờ xương ở trước gọi là *mào mu* (pubic crest) và một củ xương ở sau gọi là *củ mu* (pubic tubercle).

6.1.2 Chậu hông (pelvis) (H.12.19)

Chậu hông (pelvis) được tạo bởi sự tiếp khớp giữa hai xương chậu với xương cùng và xương cụt. Khoang do các xương chậu hông giới hạn nên là *khoang chậu hông* (pelvic cavity). Chậu hông có ý nghĩa quan trọng về sản khoa, nhân chủng học và pháp y.

Chậu hông được eo chậu trên (pelvic inlet) chia thành chậu hông lớn hay chậu hông giả (greater pelvis; false pelvis) ở trên và chậu hông bé hay chậu hông thực sự (lesser pelvis; true pelvis) ở dưới.

Eo chậu trên nằm trên một mặt phẳng chếch xuống dưới và ra trước. Từ sau ra trước, mỗi nửa của eo chậu trên lần lượt được tạo bởi ụ nhô xương cùng, đường cung xương chậu, lược xương mu, mào mu và bờ trên khớp mu. Ở nữ, các kích thước của eo chậu trên là một trong những yếu tố quyết định dễ dễ hay khó vì đầu thai phải chui qua eo này trong lúc đẻ. Có ba kích thước: *đường kính liên hợp thực* (true conjugate) hay *đường kính trước - sau* được đo từ giữa ụ nhô xương cùng tới giữa bờ trên khớp mu; *đường kính ngang* (transverse diameter) là khoảng cách tối đa giữa hai điểm tương tự ở hai bên eo trên; và *đường kính chéo* (oblique diameter) được đo từ lồi chậu mu tới khớp cùng - chậu.



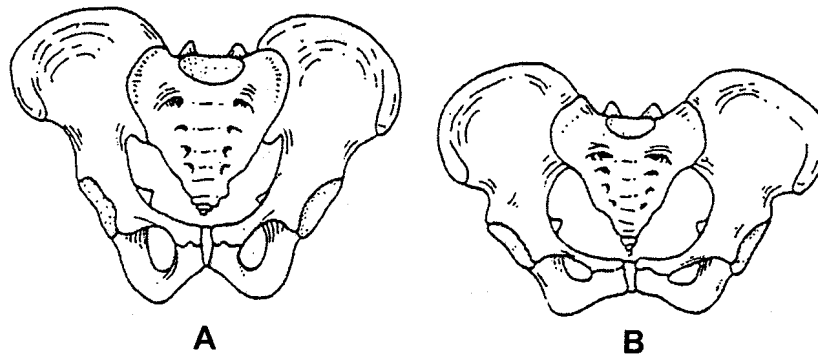
Hình 12.19. Chậu hông

Chậu hông lớn được giới hạn bởi đốt sống thắt lưng V ở sau, các xương cánh chậu ở hai bên và thành bụng trước ở phía trước. Khoảng này là một phần của ổ bụng; nó không chứa các tạng chậu hông, trừ khi bàng quang căng và tử cung to ở phụ nữ có thai.

Chậu hông bé được giới hạn bởi xương cùng và xương cụt ở sau, xương ngồi và phần dưới xương cánh chậu ở hai bên, và xương mu ở trước. Nó thông ở trên với khoang bụng qua eo chậu trên, thông ra ngoài qua eo dưới (pelvic outlet). Eo dưới được đậy bởi hoành chậu hông. Chậu hông bé được gọi là chậu hông thực sự vì nó có thành xương vây kín xung quanh, được đậy ở dưới bằng các mô mềm và chứa đựng các tạng chậu hông. Trục chậu hông là một đường cong tưởng tượng đi qua chậu hông bé và va nối tâm điểm của các mặt phẳng qua các eo chậu trên và dưới. Các đường kính của khoang chậu hông bé được đo ở mức giữa khoang này, bao gồm các đường kính ngang, chéo và trước sau.

Eo dưới có hình trám mà hai cạnh trước là hai ngành ngò - mu (tạo nên cung mu và gặp nhau tại góc dưới mu), hai cạnh sau là các dây chằng cùng - củ với xương cụt ở giữa. Như vậy, nửa sau của eo dưới không phải là đường viền cứng vì các dây chằng có thể giãn được và xương cụt cũng có thể dịch chuyển. Eo dưới cũng có ba đường kính ngang, chéo và trước - sau.

Sự khác nhau giữa chậu hông nam và chậu hông nữ (H.12.20). Chậu hông thể hiện đặc điểm giới tính rõ rệt: chậu hông nữ rộng và ngắn, các đường kính eo chậu trên lớn hơn nam. Cung mu và góc dưới mu của nữ rộng hơn nam, khoảng cách gian gai ngò của nữ cũng rộng hơn. Trong khi đó xương chậu hông của nam dày hơn và các móm hay gờ xương cũng rõ nét hơn.



Hình 12.20. Chậu hông nam (A), nữ (B)

6.2 Xương đùi (femur/thigh bone) (H.12.21)

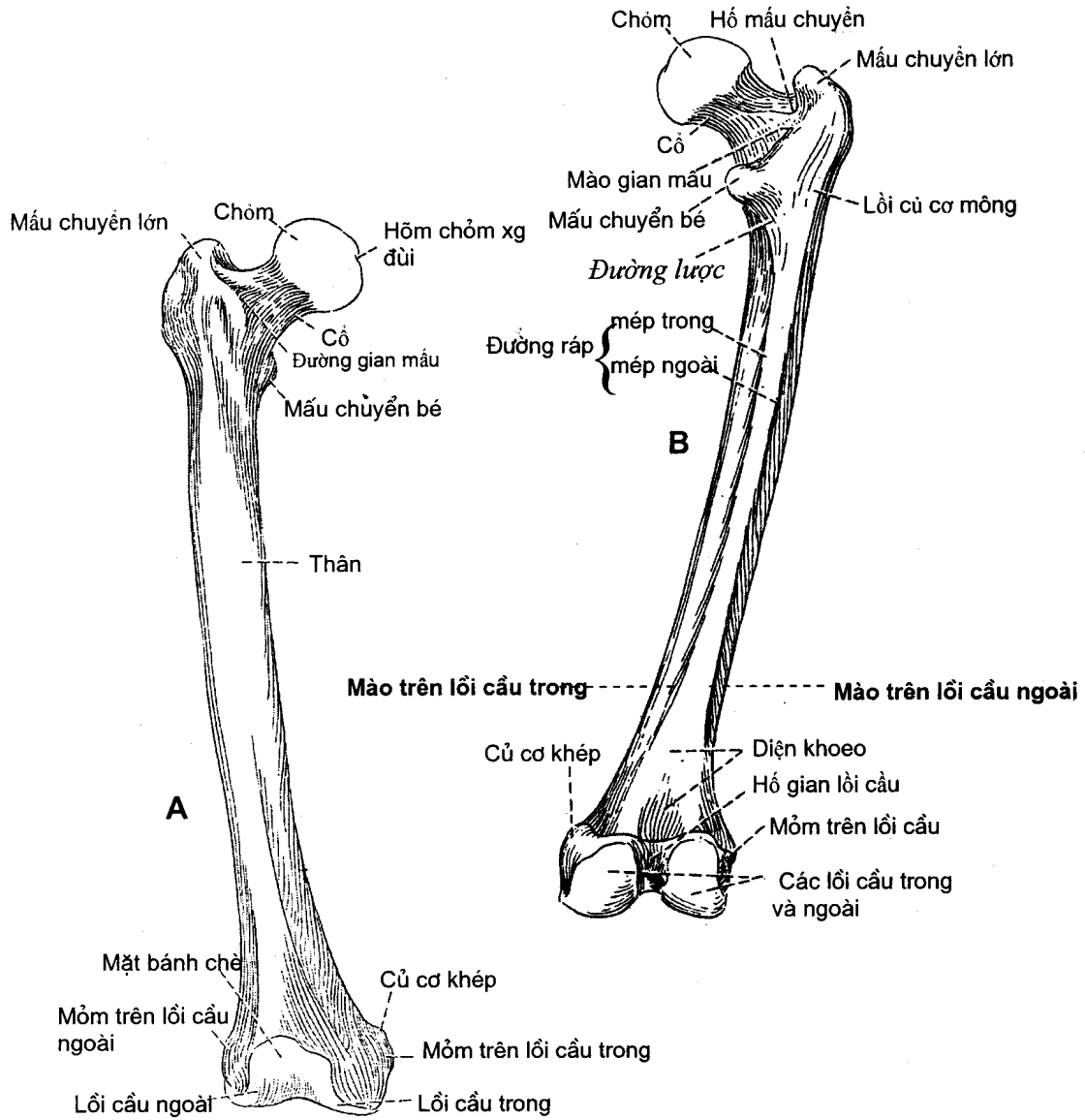
Xương đùi là xương to, dài và khỏe nhất trong cơ thể. Nó tiếp khớp với xương chậu ở đầu gần tại khớp hông; đầu xa của nó tiếp khớp với xương chày và xương bánh chè tại khớp gối.

Từ trong ra ngoài, đầu trên có chỏm xương đùi (head), cổ xương đùi (neck), mấu chuyển lớn (greater trochanter) và mấu chuyển nhỏ (lesser trochanter). Ở gần đỉnh chỏm đùi có hõm chỏm đùi (fovea for ligament of head) cho dây chằng chỏm đùi bám. Mấu chuyển lớn là khối xương to nằm ngoài cổ còn mấu chuyển bé là núm xương nằm dưới cổ. Hai mấu chuyển được nối với nhau bằng đường gian mấu ở phía trước và mào gian mấu ở phía sau.

Thân xương (shaft of femur) nhẵn và gần tròn nhưng ở phía sau có một đường gồ gề gọi là *đường ráp* (linea aspera). Ng ráp có hai *mép trong* và *ngoài*. Về phía đầu trên, mép ngoài liên tiếp với *lõi củ cơ hông*, mép trong với *đường lược*. Về phía dưới, các mép chạy về phía các *lõi cầu xương đùi* tương ứng và trở thành *các đường trên lõi cầu ngoài* và *trong*; giữa hai đường là *diện khoeo*.

Đầu dưới to, tiếp khớp với xương chày bằng *lõi cầu trong* (medial condyle) và *lõi cầu ngoài* (lateral condyle). *Lõi cầu ngoài* có *móm trên lõi cầu ngoài* nằm ở mặt

ngoài. Lồi cầu trong có mỏm trên lồi cầu trong nằm ở mặt trong và có củ cơ khép nằm trên mỏm này. Hai lồi cầu nối với nhau ở trước bằng mặt bánh ché và được ngăn cách nhau ở phía sau bằng hố gian lồi cầu.



Hình 12.21. Xương đùi bên phải
A. Nhìn từ trước; B. Nhìn từ sau

6.3 Xương bánh chè (patella)

Xương bánh chè là một xương nhỏ hình tam giác nằm trong gân cơ tứ đầu. Nó có một nền (base of patella) hướng lên trên, một đỉnh (apex of patella) hướng xuống dưới và hai mặt: *mặt khớp* và *mặt trước*. Mặt khớp hướng ra sau tiếp khớp với mặt bánh chè của xương đùi.

6.4 Xương chày (tibia) (H.12.22)

Xương chày là xương lớn hơn, nằm ở trong và là xương chịu trọng lực trong số hai xương cẳng chân. Nó tiếp khớp ở đầu trên với xương đùi và xương mác, ở đầu dưới với xương mác và xương sên.

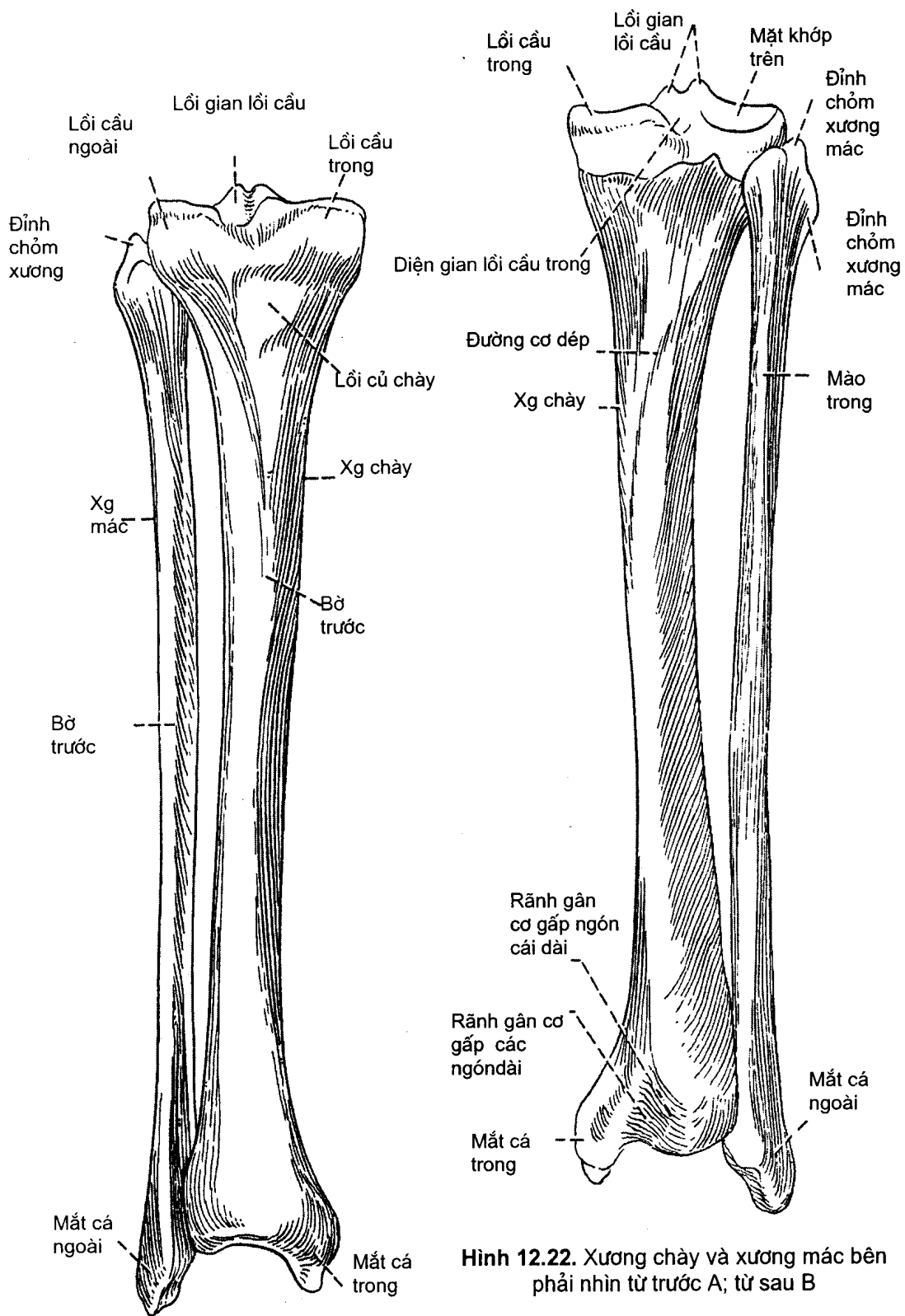
Đầu trên là một khối xương to do *lồi cầu trong* (medial condyle) và *lồi cầu ngoài* (lateral condyle) tạo nên. Mặt trên của mỗi lồi cầu lõm thành *mặt khớp trên* (superior articular surface) tiếp khớp với một lồi cầu xương đùi. Giữa hai mặt khớp có *lồi gian lồi cầu* tách đôi thành các *củ gian lồi cầu trong* và *ngoài*. Ở trước và sau lồi gian lồi cầu là các *diện gian lồi cầu trước* và *sau*. Trên mặt sau - dưới *lồi cầu ngoài* có *mặt khớp mác* tiếp khớp với chỏm xương mác.

Thân xương (shaft) gần có hình lăng trụ tam giác với ba mặt (*mặt trong*, *mặt ngoài* và *mặt sau*) và ba bờ (*bờ trước*, *bờ trong* và *bờ gian cốt*). Ở trước, dưới và giữa hai lồi cầu có một móm lồi gọi là *lồi củ chày* (tibial tuberosity). Phần trên của mặt sau thân có một đường gờ chạy chếch xuống dưới và vào trong - *đường cơ dếp* (soleal line).

Đầu dưới nhỏ hơn đầu trên, có *mặt khớp dưới* (inferior articular surface) hướng xuống dưới tiếp khớp với xương sên, và *khuyết mác* (fibular notch) hướng ra ngoài tiếp khớp với đầu dưới xương mác. Mặt trong của đầu dưới kéo dài xuống thấp hơn các mặt khác tạo nên *mắt cá trong* (medial malleolus). Trên mắt cá trong có *mặt khớp mắt cá* tiếp khớp với xương sên.

6.5 Xương mác (fibula) (H12.22)

Xương mác là một xương dài, mảnh khảnh, ở ngoài xương chày. Đầu trên phình to gọi là *chỏm mác* (head of fibula); chỏm có *mặt khớp* (articular) tiếp khớp với xương chày. Thân xương (shaft of fibula) nối với chỏm mác qua một *cổ* và cũng có các mặt và các bờ gần giống như xương chày. Đầu dưới hình tam giác được gọi là *mắt cá ngoài* (lateral malleolus). Mặt sau mắt cá ngoài có *rãnh mắt cá* cho gân cơ mác đi qua; ở đỉnh có *hố mắt cá ngoài* cho *dây chằng mác - sên bám* và *mặt khớp mắt cá ngoài* tiếp khớp với xương sên.



Hình 12.22. Xương chày và xương mác bên phải nhìn từ trước A; từ sau B

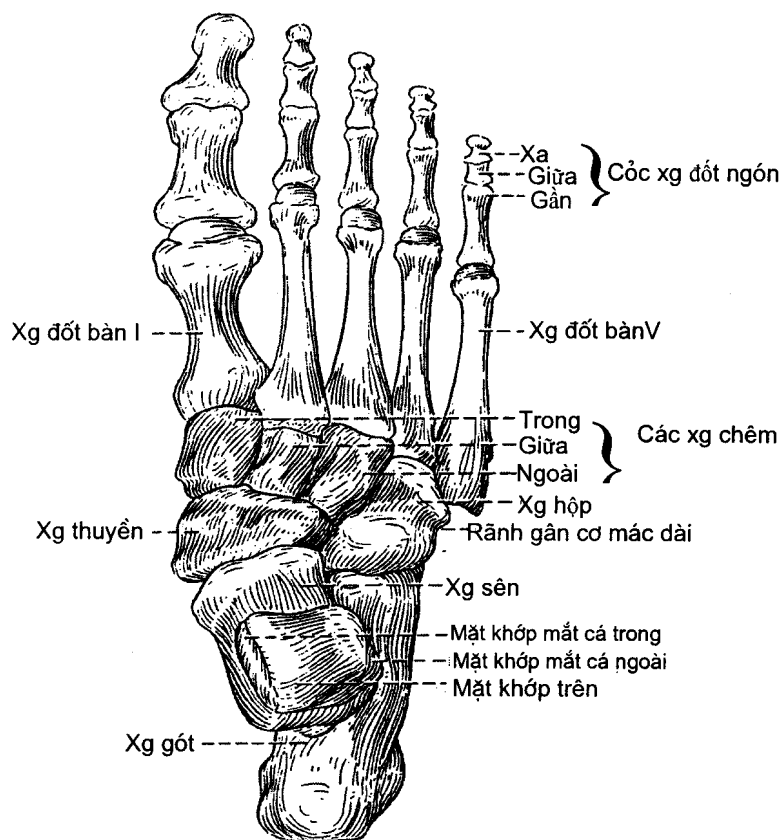
6.6 Các xương bàn chân (bones of foot) (H.12.23 và 12.24)

Các xương bàn chân gồm bảy xương cổ chân, năm xương đốt bàn chân và mười bốn xương đốt ngón chân.

6.6.1 Các xương cổ chân (tarsal bones)

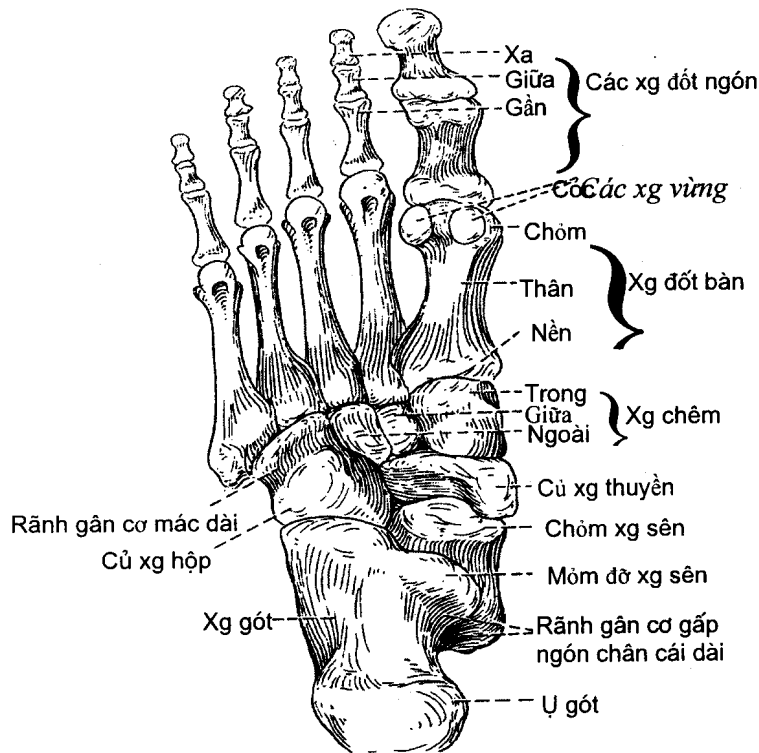
Bảy xương cổ chân xếp thành hai hàng: hàng sau có *xương sên* và *xương gót*; hàng trước có *xương thuyền*, *xương hộp* và ba *xương chêm*.

Xương sên (talus) có hình con sên với ba phần kể từ trước ra sau: *chỏm sên* (head of talus); *cổ sên* (neck of talus) và *thân sên* (body of talus). Nó nằm dưới xương chày, trên xương gót và giữa các mắt cá trong và ngoài. Xương sên tiếp giáp với nhiều xương khác nên có nhiều mặt khớp: mặt trước chỏm sên có *mặt khớp thuyền* tiếp khớp với xương thuyền; các mặt trên và bên của thân sên có *ròng rọc sên* tiếp khớp với mặt khớp dưới của xương chày và các mắt cá; mặt dưới có các *mặt khớp gót trước, giữa và sau* tiếp khớp với xương gót.



Hình 12.23. Các xương bàn chân bên phải nhìn từ trên

Xương gót (calcaneus) là xương cổ chân lớn nhất; nó nằm dưới xương sên và sau xương hộp. Xương gồm sáu mặt. Mặt trên gồm phần sau tự do và phần trước có các mặt khớp sên trước, giữa và sau tiếp khớp với xương sên. Mặt khớp sên giữa nằm trên một mỏm có tên là *mỏm đỡ xương sên*. Giữa các mặt khớp sên của xương gót và các mặt khớp gót của xương sên đều có các rãnh ngăn cách: rãnh ở xương sên là *rãnh sên*, rãnh ở xương gót là *rãnh gót*. Các rãnh ở hai xương hợp nên xoang cổ chân. Mặt dưới có *ụ gót* ở sau và *củ gót* ở trước; ụ gót do các mỏm trong và ngoài (tiếp đất t) tạo nên. Mặt ngoài có *ròng rọc mác* ở trước và *rãnh gân cơ mác dài* ở sau. Mặt trong lõm sâu thành *rãnh gân cơ gấp ngón cái dài*.



Hình 12.24. Các xương bàn chân bên phải nhìn từ trên

Xương thuyền (navicular) tiếp khớp với chòm sên ở phía sau, với ba xương chêm ở phía trước và với xương hộp ở phía ngoài; mặt trong của nó có *lổ củ xương thuyền*.

Các xương chêm trong, giữa và ngoài (medial cuneiform, intermediate cuneiform and lateral cuneiform) nằm trên một hàng ngang ở trước xương thuyền và sau các xương đốt bàn I, II, và III.

Xương hộp (cuboid) hình khối vuông nằm giữa xương gót và các xương đốt bàn chân IV và V.

Các xương đốt bàn chân (metatarsals) gồm năm xương được đánh số từ I - V, kể từ trong ra ngoài. Chúng thuộc loại xương dài, mỗi xương có *thân* nằm giữa *nền* và *chỏm* (đầu xa). Nền có các mặt khớp tiếp khớp với xương cổ chân và với xương đốt bàn chân bên cạnh. Chỏm lồi, tiếp khớp với nền xương đốt ngón chân gần.

Các xương đốt ngón chân (phalanges) có số lượng, hình thể và cách gọi tên giống như xương đốt ngón tay.

BỆNH CỦA XƯƠNG

BỆNH LOÃNG XƯƠNG

Là bệnh giảm hoặc mất canxi trong thành phần của xương. Khoảng từ 35 tuổi trở đi cả hai giới do giảm nội tiết tố sinh dục sau mãn kinh kết hợp với sự mất canxi tăng tốc của xương ở phụ nữ. Sau đó mật độ xương của phụ nữ kém hơn so với nam giới cùng tuổi. Yếu xương phụ nữ tăng dần: đầu tiên các bề xương mỏng đi rồi mất hẳn trong thời kỳ sau mãn kinh, mất cân bằng hormon gây nên yếu xương giữa các steroids dị hoá như oestrogen, androgens và những steroids dị hoá (glucocorticoid). Các yếu tố môi trường và bệnh tật kết hợp với nhau làm giảm khối lượng xương và làm phát triển loãng xương, một vài yếu tố có thể ảnh hưởng như thay đổi kiểu sống, tập luyện, uống sữa canxi từ trẻ và vị thành niên là quan trọng trong việc ổn định khối xương. Vì khối lượng xương giảm nên khả năng gãy xương tăng lên, không vận động cũng là nguyên nhân của loãng xương, mất xương từng vùng, mất vận động tiếp theo của gãy chi hoặc quanh khớp tổn thương do thấp. Mất xương toàn thể có nghĩa là một thời gian dài đã không quan tâm đến vấn đề này

Đặc điểm chung của gãy xương:

- Biến dạng bộ xương mức độ của những người cao tuổi do chèn ép của cột sống
- Đau xương.
- Gãy xương đặc biệt là gãy cổ xương đùi, cổ tay và cột sống.

HỆ CƠ

(muscular system)

MỤC TIÊU

1. Mô tả được ở mức sơ lược các loại sợi cơ và các loại mô cơ.
2. Trình bày được cấu trúc của cơ bám xương, các kiểu sắp xếp sợi cơ và các vai trò của cơ trong việc thực hiện một động tác nào đó.
3. Mô tả được các nhóm cơ chính ở đầu, cổ, thân và các chi, cách bám, sự sắp xếp, động tác và thần kinh chi phối của mỗi nhóm.
4. Gọi đúng được tên của các cơ trên phương tiện thực hành giải phẫu hệ cơ.

1. ĐẠI CƯƠNG

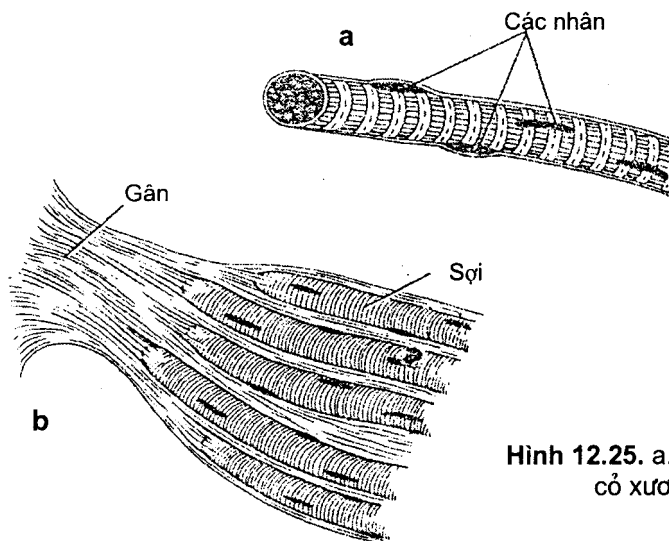
Hệ cơ được trình bày ở chương này là hệ thống của các cơ và nhóm cơ xương gây nên những cử động ở các khớp. Trong hệ này, mỗi cơ xương là một cơ quan do mô cơ xương và mô liên kết tạo nên.

1.1. Đại cương về mô cơ

Cơ thể ta có ba loại mô cơ khác nhau về mô học, vị trí và sự chi phối thần kinh: cơ xương, cơ trơn và cơ tim.

1.1.1. Mô cơ xương (H.12.25).

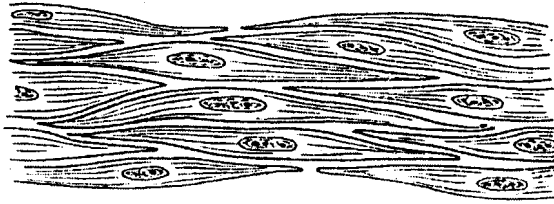
Loại cơ này còn được gọi là **cơ vân** vì, khi nhìn dưới kính hiển vi, tế bào cơ (sợi cơ) có những dải sáng và tối xen kẽ (vân). Mô cơ xương chủ yếu là **vận động theo ý muốn**, tức là trực tiếp đáp ứng với sự kiểm soát của ý muốn. Hầu hết cơ xương cũng vận động không theo ý muốn ở chừng mực nào đó. Ví dụ, ta thường không biết về cử động co giãn của cơ hoành, về tình trạng co thường xuyên của các cơ giữ tư thế, hoặc về các phản xạ ruột.



Hình 12.25. a. Một sợi cơ xương; b. Một bó sợi cơ xương và mô liên kết đi kèm

1.1.2 Mô cơ trơn (H.12.26)

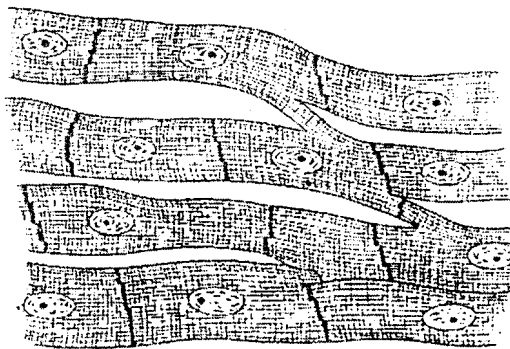
Mô cơ trơn có mặt ở thành của các cấu trúc rỗng, như các mạch máu, đường dẫn khí và hầu hết các cơ quan trong ổ bụng. Nó cũng bám vào các nang lông ở da. Dưới kính hiển vi, tế bào cơ trơn có hình thoi với duy nhất một nhân ở trung tâm và không có vân ngang. Cơ trơn do thần kinh tự chủ chi phối nên không đáp ứng vận động theo ý muốn.



Hình 12.26. Mô cơ trơn

1.1.3 Mô cơ tim (H.12.27).

Sợi cơ tim cũng có vân ngang như sợi cơ xương nhưng các sợi có nhánh nối với nhau làm cho cơ tim trở thành một phiến cơ chứ không phải một tập hợp của các sợi cơ riêng rẽ. Loại cơ này cũng do thần kinh tự chủ chi phối và còn có khả năng tự co bóp khi không có xung động từ thần kinh trung ương đi tới hoặc do vị trí và cấu trúc của nó làm nó không dịch chuyển được. Như vậy, các đầu bám của cơ được phân biệt thành *đầu cố định* (fixed end) và *đầu di động* (mobile end). Đầu cố định thường được gọi là *nguyên ủy*, đầu di động là *bám tận*. Ở các chi, đầu cố định (hay nguyên ủy) thường là đầu gần của cơ.



Hình 12.27. Mô cơ tim

1.2. Các kiểu sắp xếp bó sợi cơ (H.12.28)

Các sợi cơ bám xương được sắp xếp trong cơ thành các bó. Các sợi cơ trong mỗi bó thì nằm song song nhau, nhưng sự sắp xếp của các bó so với các gân có thể thuộc một trong năm kiểu đặc trưng: song song, hình thoi, vòng, tam giác, hoặc lồng vũ. Ở cơ song song, các bó sợi chạy song song với trục dọc của cơ.

1.3. Các loại cơ xương và cách gọi tên cơ

Các cơ xương được chia thành nhiều loại dựa vào hình dạng, số đầu nguyên ủy, số bụng cơ, cách sắp xếp bó sợi cơ và chức năng.

* Các loại theo **hình dạng** và **cách sắp xếp bó sợi**: cơ hình thoi, cơ dẹt, cơ thẳng, cơ tam giác, cơ vuông, cơ lồng vũ (đơn, kép và đa lồng vũ), cơ vòng.

* Các loại theo **số đầu nguyên ủy**: cơ nhị đầu, cơ tam đầu, cơ tứ đầu.

* Các loại theo **số bụng cơ**: cơ hai bụng.

* Các loại theo **chức năng**: cơ khép, cơ giạng, cơ xoay, cơ gấp, cơ ruỗi, cơ sắp, cơ ngửa, cơ đối chiếu, cơ thắt, cơ giãn.

Mỗi cơ cụ thể được gọi tên dựa dựa vào cách phân loại nói trên kết hợp với các đặc điểm về vị trí, kích thước và hướng sợi cơ.

1.4. Cấu trúc của cơ xương

Mỗi cơ có phần *bụng cơ* (belly) nằm giữa các *đầu bám* (attachment) bằng *gân*. Phần bụng cơ do các sợi cơ và thành phần mô liên kết tạo nên. Các sợi cơ xếp thành từng *bó sợi cơ*. Nhiều bó sợi cơ hợp thành một cơ. Các sợi cơ, các bó sợi cơ và toàn bộ cơ đều được các màng mô liên kết vây quanh: màng vây quanh mỗi sợi cơ là *màng nội cơ*, màng vây quanh mỗi bó sợi cơ là *màng chu cơ* và màng vây quanh toàn bộ cơ là *màng ngoài cơ*. Các màng mô liên kết của bụng cơ kéo dài về các đầu cơ và liên tiếp với các *gân*. Gân hoàn toàn do mô liên kết tạo nên. Nó là phần không co rút được mà chỉ truyền lực co của bụng cơ tới xương hoặc các cấu trúc khác. Những gân rộng và dẹt được gọi là *cân*.

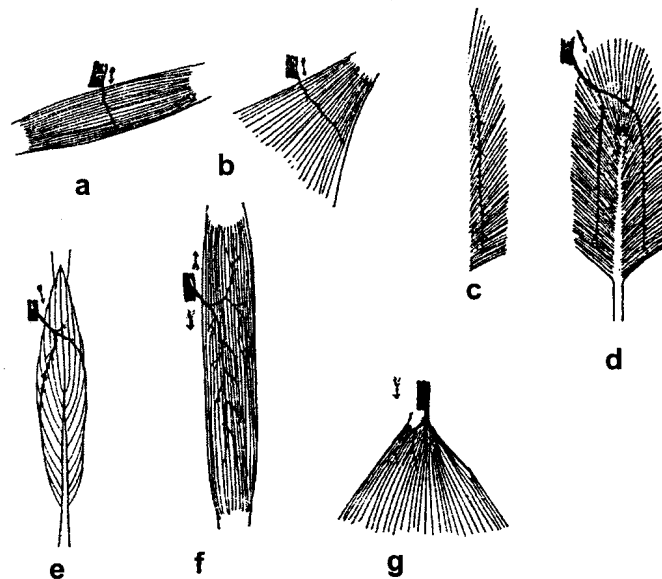
Lớp mô liên kết nằm giữa cơ và da được chia thành hai phần: phần đặc nằm sâu sát màng ngoài cơ là *mạc bọc cơ* hay *mạc sâu*, phần lỏng lẻo (chứa mỡ) ở ngay dưới da gọi là *tấm dưới da* hay *mạc nông*. Những chẽ mạc ngăn cách nhóm cơ này với nhóm cơ kia được gọi là *vách gian cơ*.

Có một số cấu trúc tạo thuận lợi cho sự di chuyển của các gân cơ. Đó là các *bao xơ của gân*, các *hãm gân* (retinacula), các *túi hoạt dịch* (synovial bursa) và các *bao hoạt dịch* (synovial sheath).

1.5. Các đầu bám của cơ

Hầu hết các cơ đi qua ít nhất một khớp và thường bám vào các xương tham gia tiếp khớp tại khớp đó. Khi một cơ co, nó kéo một trong các xương tiếp khớp về phía xương kia. Hai xương tiếp khớp thường không dịch chuyển ngang nhau khi cơ co. Một xương thường vẫn ở vị trí ban đầu hay dịch chuyển ít, hoặc vì nó được các

cơ khác cố định bằng cách kéo về hướng ngược lại, đầu gân dẹt. Cơ hình thoi có các bó chạy gần song song với trục dọc của cơ; bụng cơ thuôn nhỏ dần về phía các đầu gân. Các bó của cơ vòng sắp xếp thành các vòng tròn đồng tâm tạo nên một cơ thắt vây quanh một lỗ nào đó. Ở cơ tam giác, các bó cơ nằm trên một vùng rộng hội tụ về một gân trung tâm. Các cơ lông vũ có bó sợi cơ ngắn nếu so với tổng chiều dài cơ; gân cơ trải ra trên hầu như toàn bộ chiều dài cơ. ở cơ lông vũ đơn, các bó sắp xếp chỉ ở một bên gân. Cơ lông vũ kép, các bó nằm ở cả hai bên gân. Cơ đa lông vũ do nhiều cơ lông vũ kép gộp lại.



Hình 12.28. Các kiểu cấu trúc cơ xương
a,f. Cơ với các bó sợi song song; b,g. Cơ hình quạt; c. Cơ hình lông vũ đơn; d. Cơ hình lông vũ kép; e. Cơ hình thoi

Kiểu sắp xếp bó sợi cơ ảnh hưởng tới lực co và tầm vận động của cơ. Khi một cơ co, nó ngắn lại và chỉ có chiều dài bằng khoảng 70% chiều dài lúc nghỉ của nó. Như vậy, các sợi cơ trong một cơ càng dài thì tầm vận động mà nó tạo ra càng lớn. Trái lại, sức co của một cơ phụ thuộc vào tổng số sợi cơ mà nó chứa, vì một sợi ngắn có thể co mạnh như một sợi dài. Vì một cơ cho trước nào đó có thể chứa hoặc một số lượng nhỏ sợi dài hoặc một số lượng lớn sợi ngắn, cách sắp xếp bó sợi cơ thể hiện sự bù trừ giữa lực co và tầm vận động. Các cơ lông vũ có một số lượng lớn bó sợi kéo lên các gân của chúng, đem lại cho chúng lực co lớn hơn nhưng một tầm vận động nhỏ hơn. Các cơ song song, trái lại, có tương đối ít bó sợi chạy dọc theo chiều dài cơ; như vậy, chúng có một tầm vận động lớn hơn nhưng lực co yếu hơn.

1.6. Sự phối hợp giữa các cơ và nhóm cơ

Một động tác bất kỳ nào đó cũng là kết quả của sự hoạt động phối hợp của nhiều cơ. Hầu hết các cơ xương được xếp thành những cặp đối kháng nhau: các cơ gấp - các cơ ruỗi, các cơ giạng - các cơ khép, và vận vận. Trong các cặp đối kháng,

một cơ, được gọi là *cơ chủ vận* (prime mover/agonist), cơ để gây nên cử động mong muốn trong khi cơ kia, *cơ đối kháng* (antagonist), giãn ra và tuân theo những tác động của cơ chủ vận. Ví dụ ở cử động gấp cẳng tay tại khớp khuỷu, cơ nhị đầu là cơ chủ vận, cơ tam đầu là cơ đối kháng. Cơ chủ vận và cơ đối kháng thường nằm ở hai phía đối ngược nhau của một xương hoặc khớp. Cơ chủ vận và cơ đối kháng hoán đổi vai trò với nhau. Trong cử động ruỗi cẳng tay, cơ tam đầu là cơ chủ vận, cơ nhị đầu là cơ đối kháng.

Một số cơ, gọi là *cơ cố định* (fixators), co đồng thời với cơ chủ vận để giữ vững nguyên uỷ của cơ chủ vận, giúp cho cơ chủ vận hoạt động có hiệu quả. Ví dụ, các cơ đi từ thân tới đai vai có tác dụng cố định đai vai và cho phép cơ đen ta gây ra cử động của cánh tay trên khớp vai.

Có nhiều trường hợp cơ chủ vận đi ngang qua một số khớp trước khi vượt qua một khớp mà tại đó động tác chính của nó diễn ra. ngăn cản những cử động không mong muốn ở một khớp trung gian, một số cơ gọi là *cơ hiệp đồng* (synergists) sẽ co và cố định khớp trung gian đó. Ví dụ, các cơ gấp và ruỗi cổ tay co để cố định khớp cổ tay, và điều này cho phép các cơ gấp và ruỗi ngón tay hoạt động có hiệu quả.

Tuỳ thuộc vào động tác cần hoàn thành, nhiều cơ có thể đóng vai trò như một cơ chủ vận, một cơ đối kháng, một cơ cố định hoặc một cơ hiệp đồng.

1.7. Sự cung cấp thần kinh cho cơ

Nhánh thần kinh đi tới một cơ là thần kinh hỗn hợp gồm cả sợi vận động (khoảng 60%), sợi cảm giác (khoảng 40%) và một số sợi giao cảm.

Mỗi sợi vận động xuất phát từ một neuron vận động có thân nằm ở não hoặc tuỷ sống và tận cùng bằng cách chia ra nhiều nhánh đi tới một nhóm sợi cơ. Mỗi nhánh tiếp xúc với một sợi cơ tại khớp thần kinh - cơ. Tại đây, các nhánh tận cùng sợi trục phình to ra thành bọng tận cùng synap.

Các sợi cảm giác xuất phát từ các đầu tận cùng cảm giác nằm trong cơ hoặc gân, được gọi tên lần lượt là thoi cơ hoặc thoi gân. Những đầu tận cùng này được kích thích bởi sức căng trong cơ sinh ra trong lúc cơ chủ động hoặc giãn cơ thụ động. Chức năng của các sợi cảm giác là vận chuyển tới hệ thần kinh trung ương thông tin về độ căng cơ. Thông tin này đóng vai trò thiết yếu cho việc duy trì trương lực cơ và tư thế cơ thể và cho việc thực hiện các động tác phối hợp theo ý muốn.

Các sợi giao cảm phân phối vào cơ trơn của thành các mạch máu nuôi cơ.

Một neuron vận động và tất cả các sợi cơ mà nó chi phối hợp nên một đơn vị vận động.

Trong lúc nghỉ, cơ vẫn ở trạng thái co bán phần và trạng thái này gọi là trương lực cơ. Vì các sợi cơ không bao giờ ở trạng thái trung gian giữa co và giãn, trương lực cơ có được là nhờ trong cơ luôn luôn có một ít sợi cơ co hoàn toàn, số đông còn lại giãn hoàn toàn. tránh mỗi cơ, các nhóm đơn vị vận động (các nhóm sợi cơ) khác nhau luân phiên nhau ở vào trạng thái hoạt động tại các thời gian khác nhau. Trương lực cơ được duy trì nhờ cung phản xạ hai neuron. Tổn thương một hoặc cả hai neuron này dẫn tới mất trương lực cơ và cơ sẽ bị nhẽo.

Khi cơ cơ, số các đơn vị vận động đi vào trạng thái hoạt động ngày càng tăng đồng thời mức hoạt động của các đơn vị vận động của các cơ đối kháng giảm đi. Khi cần cơ cơ tối đa, tất cả các đơn vị vận động của một cơ được đưa vào trạng thái hoạt động.

2. CÁC CƠ CỦA ĐẦU (MUSCLES OF HEAD)

Các cơ của đầu bao gồm các cơ mặt, các cơ nhai, các cơ ngoài nhãn cầu, các cơ tiểu cốt tủy, các cơ lưỡi, các cơ của khẩu cái mềm và eo họng. Chương này chỉ trình bày các cơ mặt và các cơ nhai.

2.1 Các cơ mặt (facial muscles) (H.12.30)

Các cơ mặt đem lại cho loài người khả năng biểu hiện nhiều loại cảm xúc khác nhau trên nét mặt. Các cơ này nằm giữa các lớp của mạc nông. Chúng thường có một đầu bám vào mạc hoặc các xương của sọ, một đầu bám vào da. Do cách bám như vậy nên khi co các cơ mặt làm dịch chuyển da chứ không phải một khớp như các cơ khác.

Trong số các cơ mặt, có những cơ bao quanh các lỗ vào của các hốc tự nhiên của đầu như mắt, mũi và miệng. Các cơ này có chức năng như các cơ thắt và các cơ giãn. Ví dụ, cơ vòng mắt làm nhắm mắt.

Về chi phối thần kinh, tất cả các cơ mặt do thần kinh mặt vận động.

Theo định khu và chức năng, các cơ mặt được xếp thành 5 nhóm.

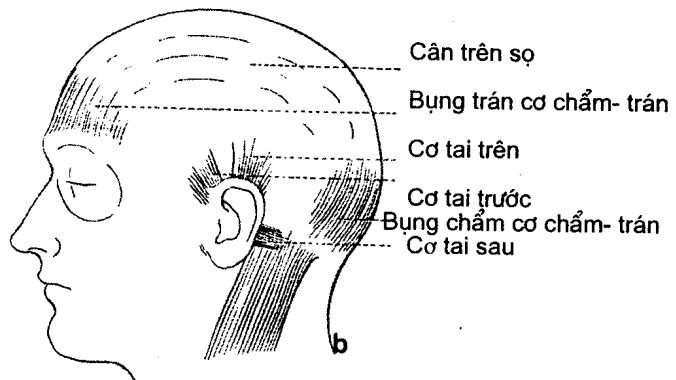
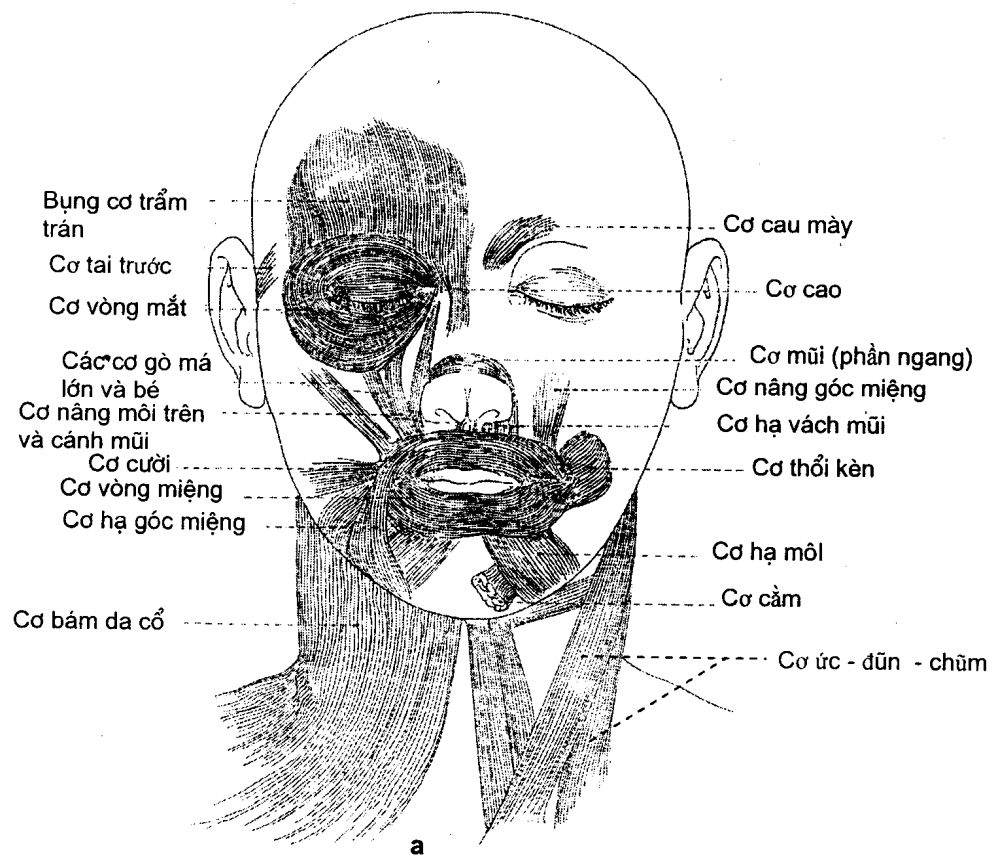
Nhóm cơ trên sọ. Phần chính của các cơ trên sọ là cơ *chấm - trán* (occipitofrontalis). Cơ này có hai bụng chấm và trán nằm trên các xương cùng tên và được nối với nhau bởi cân trên sọ.

Nhóm cơ quanh tai gồm cơ *tai trên* (auricularis superior), cơ *tai trước* (auricularis anterior) và cơ *tai sau* (auricularis posterior).

Nhóm cơ quanh ổ mắt và mí bao gồm cơ *vòng mắt* (orbicularis oculi), cơ *cau mày* (corrugator supercillii) và cơ *hạ mày* (depressor supercillii).

Nhóm cơ mũi bao gồm cơ *cao* (procerus), cơ *mũi* (nasalis) và cơ *hạ vách mũi* (depressor septi nasi).

Nhóm cơ quanh miệng có số lượng nhiều nhất, bao gồm cơ *vòng miệng* (orbicularis oris), cơ *nâng môi trên* (levator labii superioris), cơ *nâng môi trên cánh mũi* (levator labii superioris alaeque nasi), cơ *gò má lớn* (zygomaticus major), cơ *gò má nhỏ* (zygomaticus minor), cơ *cười* (risorius), cơ *nâng góc miệng* (levator anguli oris), cơ *hạ môi dưới* (depressor labii inferioris), cơ *hạ góc miệng* (depressor anguli oris), cơ *thổi kèn* (buccinator) và cơ *cằm* (mentalis). Ở mỗi bên mặt, phần lớn các cơ của nhóm cơ quanh miệng tập trung lại và đan với nhau tại một điểm ở ngang bên ngoài góc miệng tạo nên một trụ xơ - cơ chắc đặc gọi là *modiolus*. Trụ này giống như trục của một bánh xe mà các cơ tới bám chung là nan hoa.



Hình 12.29. Cơ bám da cổ và mặt (a) và đầu (b)

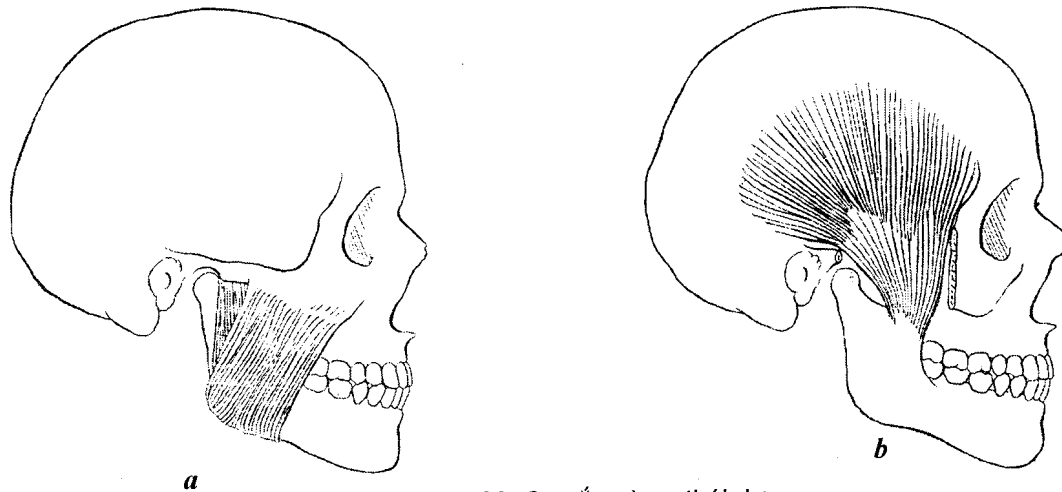
2.2 Các cơ nhai (masticatory muscles)

Các cơ nhai là những cơ vận động xương hàm dưới tại khớp thái dương - hàm dưới. Nhóm này có bốn cơ là *cơ cắn*, *cơ thái dương* và hai *cơ chân bướm ngoài* và *trong*. Cả bốn cơ đều do thần kinh hàm dưới vận động.

Cơ cắn (masseter) (H.12.30) gồm phần nông và phần sâu từ cung gò má chạy xuống tới góc và ngành xương hàm dưới. ng tác: kéo xương hàm dưới lên trên; riêng phần sâu kéo xương hàm dưới ra sau.

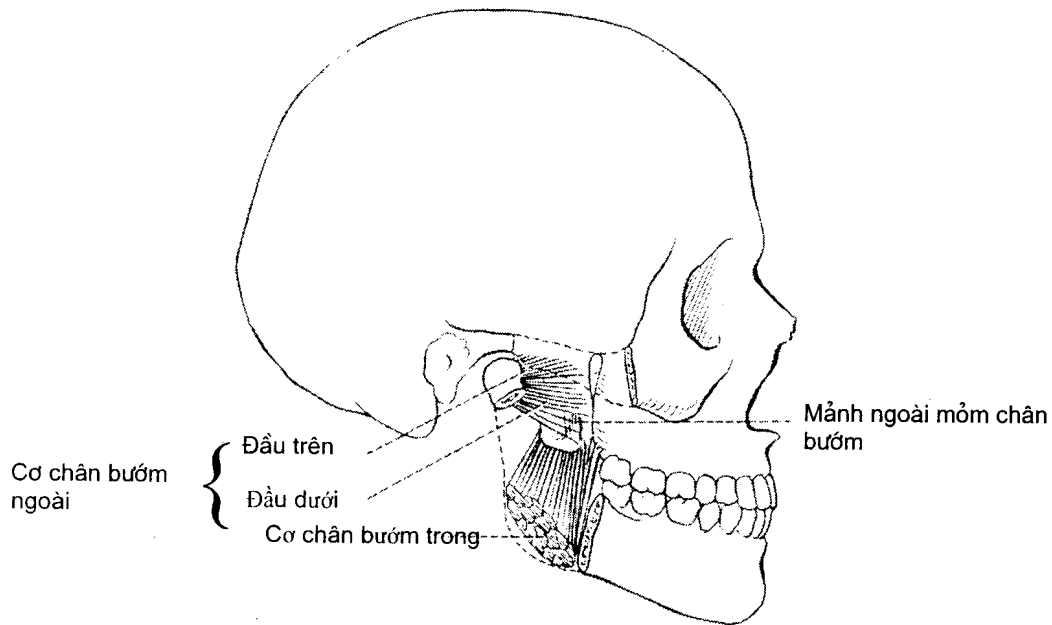
Cơ thái dương (temporalis) (H12.30) đi từ hố thái dương tới mỏm vẹt và bờ trước của ngành xương hàm dưới. Động tác: nâng xương hàm dưới khi cả cơ co; riêng các sợi sau co kéo xương hàm ra sau sau khi hàm dưới được kéo ra trước.

Cơ chân bướm ngoài (lateral pterygoid) (H12.31) đi từ xương bướm (đầu trên bám vào cánh lớn, đầu dưới bám vào mặt ngoài mảnh ngoài mỏm chân bướm) tới cổ lồi cầu xương hàm dưới và đĩa khớp thái dương - hàm dưới. Động tác: kéo mỏm lồi cầu và đĩa khớp xương hàm dưới ra trước, nhờ đó xương hàm dưới được kéo ra trước và hạ thấp trong khi đó chỏm của nó xoay trên đĩa khớp. Kết quả là miệng được há ra.



Hình 12.30. Cơ cắn và cơ thái dương

Cơ chân bướm trong (medial pterygoid) (H.12.32) đi từ mặt trong của mảnh ngoài mỏm chân bướm và củ xương hàm trên tới góc xương hàm dưới. Động tác: nâng xương hàm dưới; đưa xương hàm dưới ra trước khi cùng co với cơ chân bướm ngoài. Khi các cơ chân bướm ở một bên co, xương hàm dưới cùng bên xoay ra trước và sang phía đối diện quanh trục thẳng đứng là chỏm xương hàm dưới bên đối diện.



Hình 12.31. Các cơ chân bướm ngoài và trong

3. CÁC CƠ CỦA CỔ (MUSCLES OF NECK)

Từ nông vào sâu, các cơ nằm trong vùng cổ trước - bên được chia thành ba nhóm:

Các cơ nông ở hai bên cổ gồm cơ ức - đòn - chũm và cơ bám da cổ;

Các cơ trên móng và các cơ dưới móng nằm ở vùng cổ trước;

Các cơ trước và các cơ bên cột sống.

Các cơ vùng cổ sau được mô tả cùng các cơ lưng; trong khi đó, các cơ dưới cằm cũng được xem như một trong các nhóm cơ của cổ.

3.1. Các cơ nông vùng cổ bên

Cơ bám da cổ (platysma) là một phiến cơ rộng. Từ mạc phủ phần trên của cơ ngực lớn và cơ đen ta, các sợi cơ chạy lên trong mô dưới da của mặt bên của cổ tới tận phần dưới mặt. Cơ bám da cổ do thần kinh mặt vận động.

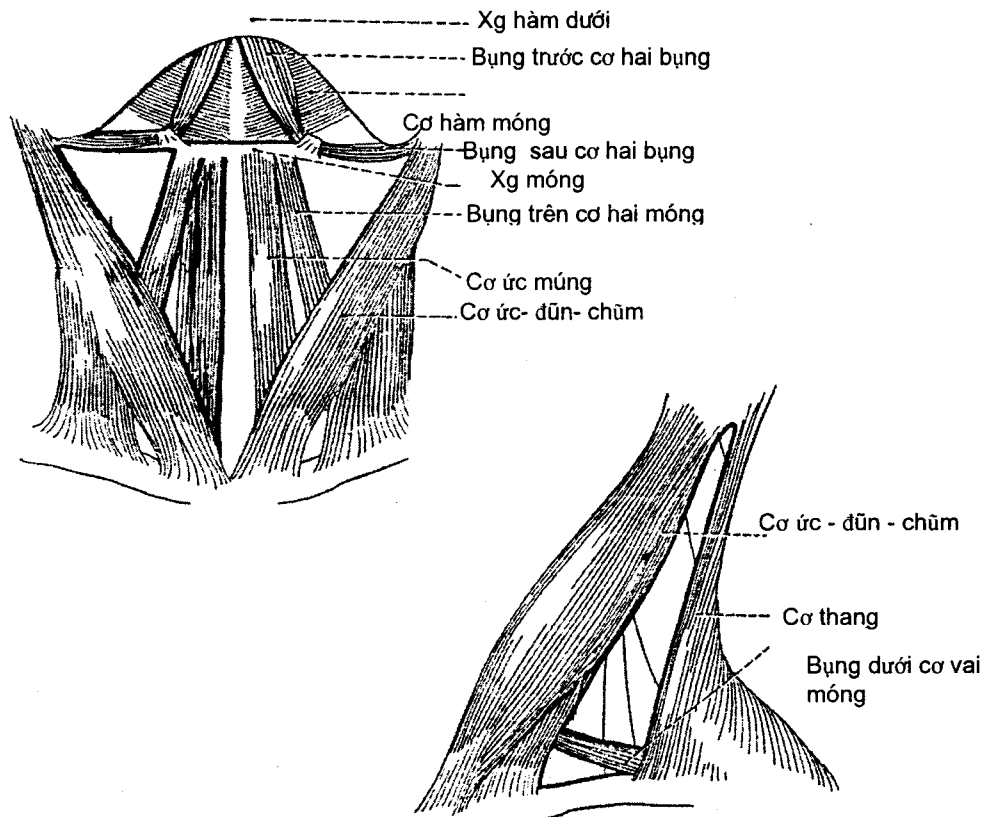
Cơ ức - đòn - chũm (sternocleidomastoid) từ cán ức và 1/3 trong xương đòn chạy chéo lên qua mặt bên của cổ rồi bám vào mỏm chũm xương thái dương và nửa ngoài đường gáy trên. Nó là một mốc bề mặt rõ nét, nhất là khi co.

Cơ ức - đòn - chũm do thần kinh phụ chi phối. Hai cơ cùng co làm gấp đoạn cột sống cổ và ruỗi đầu; một cơ co làm nghiêng đầu về cùng bên và xoay mặt về phía đối diện.

3.2. Các cơ trên móng (suprahyoid muscles) và các cơ dưới móng (infrahyoid muscles) (H.12.32)

Các cơ trên móng nằm trên xương móng, nối xương móng vào sọ và bao gồm cơ hàm - móng, cơ cằm - móng, cơ trâm - móng và cơ hai bụng. Tác dụng chung của các cơ trên móng là nâng xương móng và sàn miệng, hạ xương hàm dưới. Các cơ dưới móng gồm bốn cơ nằm dưới xương móng: cơ ức - móng, cơ ức - giáp, cơ giáp - móng và cơ vai - móng. Khi co, các cơ này làm hạ thấp xương móng và thanh quản trong lúc nuốt và nói. Nhóm cơ trên móng và nhóm cơ dưới móng có tác dụng đối kháng nhau. Tuy nhiên, khi cả hai nhóm cơ cùng co thì giữ cố định xương móng, làm cho các cơ lưỡi bám vào xương móng có thể hoạt động được trên một nền xương cố định. Hai nhóm cơ có thể phối hợp trong cử động xoay tròn xương móng.

Trừ cơ hai bụng, tên của tất cả các cơ trên và dưới móng đều là những từ ghép chỉ tên của hai đầu bám. Cơ hai bụng có một gân trung gian bám vào thân và sừng lớn xương móng. Từ gân này, bụng trước chạy tới hố cơ hai bụng của xương hàm dưới, bụng sau tới khuyết chũm xương thái dương. Về chi phối thần kinh, cơ trâm - móng và bụng sau cơ hai bụng do thần kinh mặt vận động, bụng trước cơ hai bụng và cơ hàm - móng do các nhánh đến từ thần kinh huyết răng dưới (nhánh của thần kinh hàm dưới) vận động, các cơ khác do các nhánh của đám rối cổ vận động.



Hình 12.32. Các cơ trên móng và dưới móng

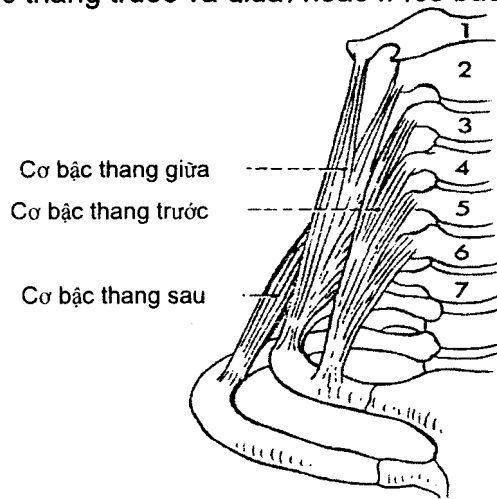
3.3. Các cơ trước và các cơ bên cột sống

3.3.1 Các cơ trước cột sống

Các cơ nằm sát mặt trước cột sống cổ bao gồm các cơ: cơ dài đầu, cơ dài cổ, các cơ thẳng đầu trước và bên. Nói chung, các cơ này đi từ mặt trước (của thân hoặc mỏm ngang) đốt sống cổ này đến mặt trước đốt sống cổ kia, hoặc đi từ mặt trước các đốt cổ tới xương chẩm (phần nền và mỏm tinh mạch cảnh). Chúng làm gấp đầu và cổ. Cả bốn cơ được chi phối bởi các nhánh đến từ ngành trước các thần kinh sống cổ.

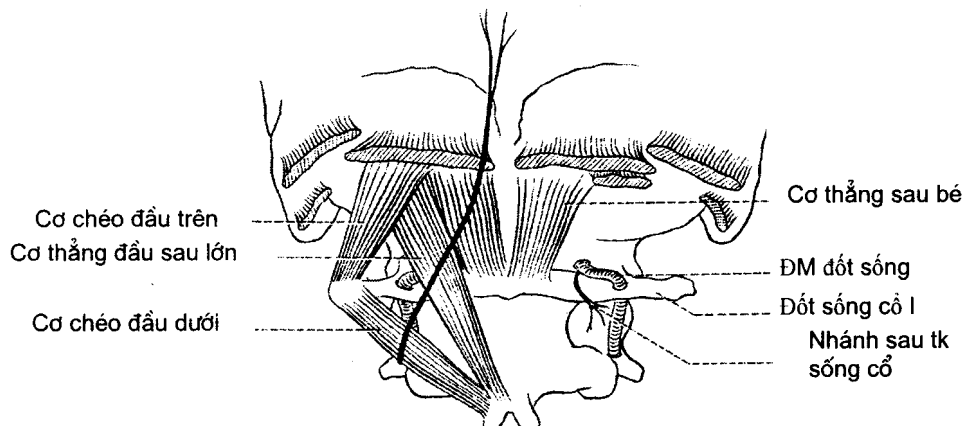
3.3.2. Các cơ bên cột sống (H.12.33)

Có ba cơ bậc thang trước, giữa và sau (anterior/middle/posterior scalene) chạy chéo như các bậc thang từ mỏm ngang các đốt sống cổ tới hai xương sườn trên. Chúng đều do các nhánh từ ngành trước các thần kinh sống cổ vận động. Các cơ này làm nghiêng đoạn cổ của cột sống sang bên và nâng xương sườn I (các cơ bậc thang trước và giữa) hoặc II (cơ bậc thang sau).



Hình 12.33. Các cơ bậc thang sau

3.4. Các cơ dưới chẩm (suboccipital muscles) (H.12.34) bao gồm các cơ thẳng đầu trước và bên (đã được tả cùng các cơ trước sống), các cơ thẳng đầu sau lớn và nhỏ, và các cơ chéo đầu trên và dưới.



Hình 12.34. Các cơ dưới chẩm

4. CÁC CƠ CỦA THÂN

Các cơ của thân bao gồm các cơ *lưng*, các cơ *ngực* (trong đó có cơ *hoành*) và các cơ *bụng* (bao gồm cả các cơ của *hoành chậu hông* và *đáy chậu*).

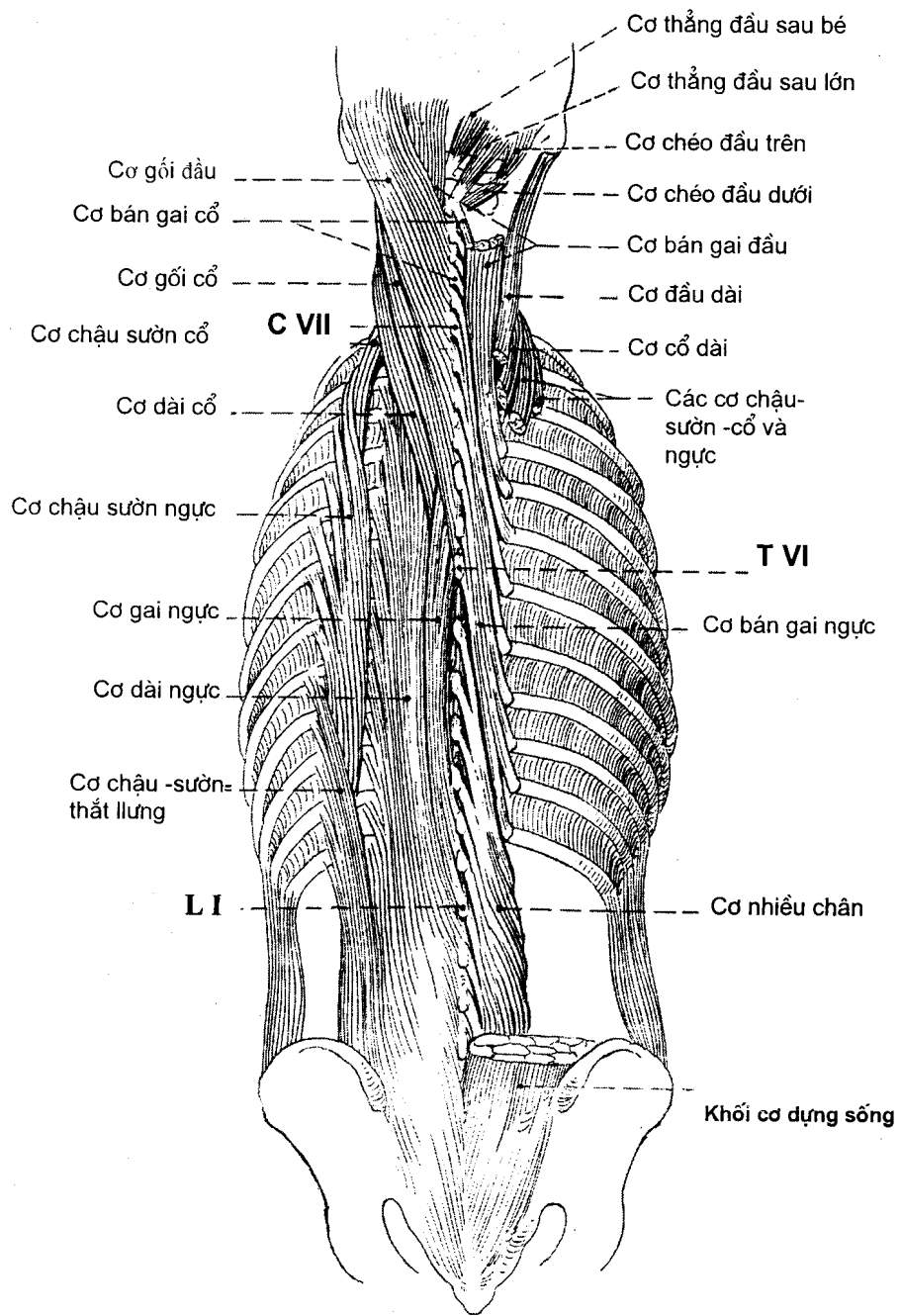
4.1. Các cơ của lưng (muscles of back)

Các cơ của lưng bao gồm các cơ đích thực (riêng) của lưng và các cơ không đích thực của lưng.

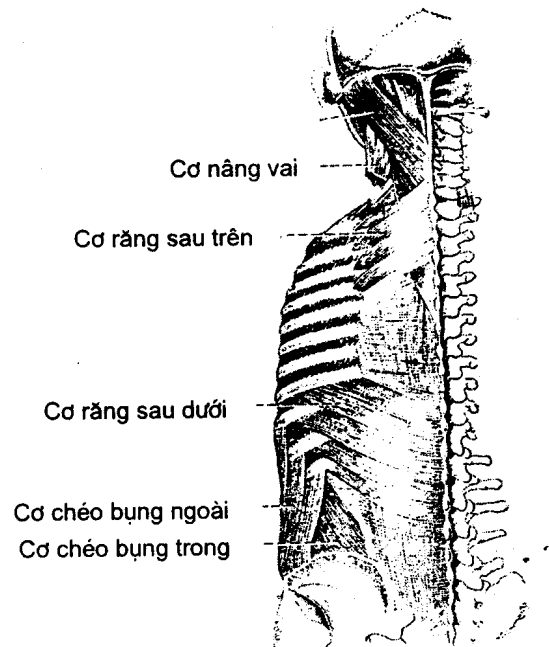
Các cơ lưng đích thực (muscles of back proper) (H.12.36) là các cơ sâu nằm cạnh cột sống (hay cơ nội tại của cột sống). Chúng hợp nên một khối cơ phức tạp đi từ chậu hông tới xương sọ và bao gồm: cơ **dựng sống** (erector spinae); các cơ **gai - ngang** (spino transversales) và các cơ **ngang - gai**; các cơ **gian gai** (interspinales); các cơ **gian ngang** (intetransversarii). Cơ dựng sống bao gồm cơ *chậu - sườn* (thắt lưng và cổ), cơ *dài* (ngực, cổ và đầu) và cơ *gai* (ngực, cổ và đầu). Các cơ gai - ngang gồm cơ *gối đầu* và cơ *gối cổ*. Các cơ ngang - gai gồm các cơ *nhiều chân* (thắt lưng, ngực và cổ), cơ *bán gai* (ngực, cổ và đầu) và các cơ *xoay* (ngực và cổ). Các cơ gian gai và gian ngang cũng được chia thành các đoạn thắt lưng, ngực và cổ.

Tác dụng của các cơ lưng đích thực là ruỗi, nghiêng và xoay cột sống. Chúng đều do các nhánh sau của thần kinh sống chi phối.

Các cơ lưng không đích thực (H.12.37 và H.12.38) là các cơ nông bao gồm cơ *thang*, cơ *lưng rộng*, cơ *nâng vai*, cơ *trám*, cơ *răng sau trên* và cơ *răng sau dưới*. Trừ các cơ *răng sau*, các cơ lưng không đích thực đều đã được mô tả cùng với cơ chi trên. Cơ *răng sau trên* (serratus posterior superior) từ mỏm gai các đốt sống từ cổ VI đến ngực II đi tới bốn xương sườn trên cùng. Cơ *răng sau dưới* từ mỏm gai các đốt sống từ ngực XI đến thắt lưng III đi tới bốn xương sườn dưới cùng.



Hình 12.35. Các cơ nội tại của lưng



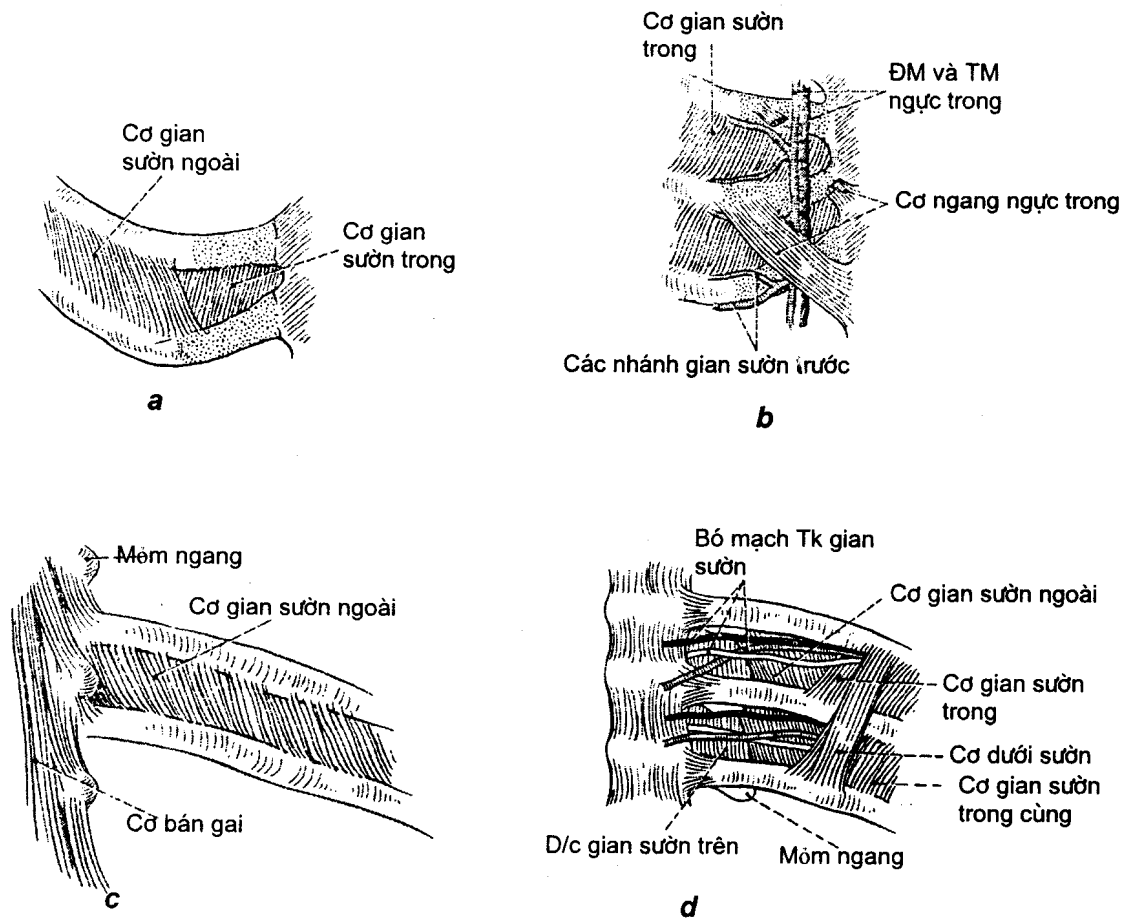
Hình 12.36. Các cơ răng sau

4.2. Các cơ ngực (muscles of thorax)

Các cơ ngực bao gồm các cơ hô hấp và các cơ vận động xương chi trên.

Các cơ hô hấp làm thay đổi kích thước của lồng ngực (trong lúc thở). Cơ quan trọng nhất của nhóm này là *cơ hoành*. Những cơ hô hấp khác chiếm khoảng nằm giữa các xương sườn và được xếp thành ba lớp. Ở **lớp nông** có 11 *cơ gian sườn ngoài* (external intercostal muscle), các sợi của chúng chạy chéo xuống dưới và ra trước từ bờ dưới xương sườn trên tới bờ trên xương sườn dưới. Chúng nâng các xương sườn trong lúc hít vào. Ở **lớp giữa**, có 11 *cơ gian sườn trong* (internal intercostal muscle). Các sợi của chúng chạy chéo xuống dưới và ra sau từ bờ dưới của xương sườn trên tới bờ trên của xương sườn dưới. Chúng kéo các xương sườn lại gần nhau 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 (sâu hơn) bó mạch - thần kinh được gọi là *cơ gian sườn trong cùng*. **Lớp cơ sâu** chỉ có ở phần dưới lồng ngực, bao gồm *cơ ngang ngực* (transversus thoracis) đi từ nửa dưới mặt sau xương ức tới mặt sau các sụn sườn từ thứ III tới thứ VI, *các cơ dưới sườn* (subcostales) từ bờ dưới các xương sườn đi tới bờ trên của xương sườn thứ hai hoặc thứ ba phía dưới.

Các cơ ngực vận động xương chi trên (như cơ ngực to, cơ ngực bé, cơ dưới đòn, cơ răng trước) được mô tả cùng với cơ chi trên.



Hình 12.37. Các cơ gian sườn
 Đầu trước khoang gian sườn nhìn ngoài (a) và nhìn trong (b)
 Đầu sau khoang gian sườn nhìn ngoài(c) và nhìn trong (d)

4.3. Các cơ thành bụng

4.3.1. Các cơ thành bụng trước - bên và ống bẹn (H.12.38)

Cơ thành bụng trước - bên

Từ nông vào sâu, thành bụng trước - bên được cấu tạo bởi da, mạc nông, các cơ, mạc ngang và phúc mạc. Các cơ bao gồm cơ thẳng bụng ở trước và ba cơ rộng và dẹt ở bên, tính từ nông vào sâu là cơ chéo bụng ngoài, cơ chéo bụng trong và cơ ngang bụng. Cơ thẳng bụng từ xương mu và khớp mu chạy lên bám vào các sụn sườn từ V - VII và mỏm mũi kiếm xương ức.

Các cơ rộng, dẹt được gọi tên dựa vào hướng sợi cơ và vị trí:

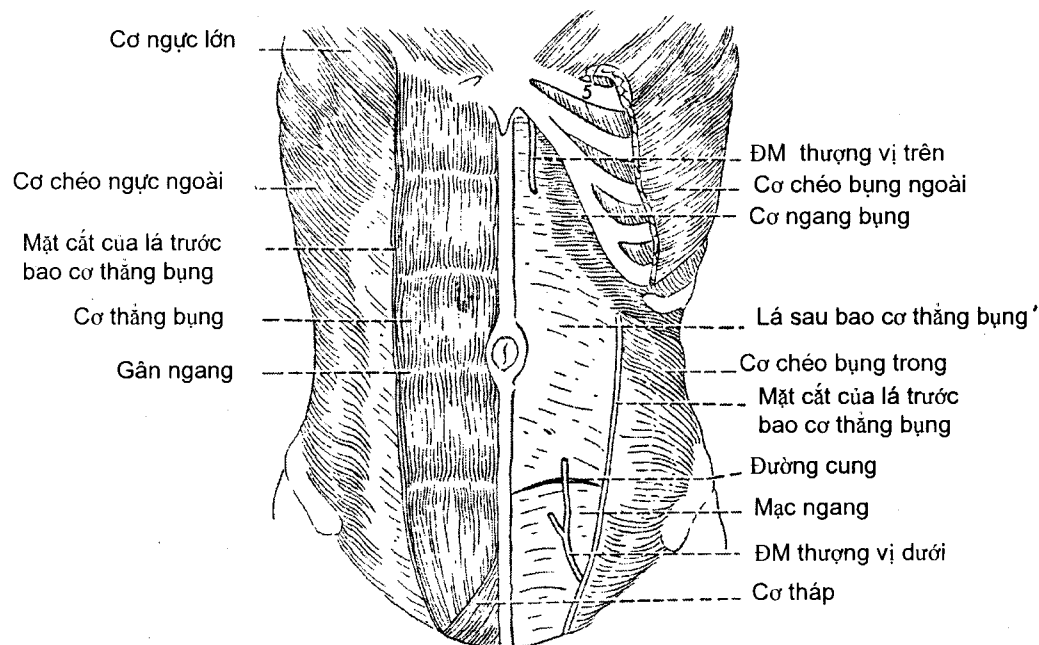
- Các sợi của cơ chéo bụng ngoài từ mặt ngoài các xương sườn V - XII chạy chéo xuống dưới và vào trong tới đường trắng, xương mu và mào chậu.

- Các sợi của cơ chéo bụng trong chạy thẳng góc với các sợi của cơ chéo bụng ngoài, đi từ mào chậu và nửa ngoài dây chằng bẹn tới xương mu, đường trắng và bờ dưới các xương sườn X - XII.

- Các sợi của cơ ngang bụng chạy ngang quanh thành bụng, đi từ 1/3 ngoài dây chằng bẹn, mào chậu mạc ngực - thắt lưng và mặt trong 6 xương sườn dưới tới xương mu và đường trắng. Khi chạy tới gần bờ ngoài cơ thẳng bụng, mỗi cơ dẹt của thành bụng bên đều liên tiếp với một lá cân (gân dẹt). Cân của cả ba cơ tiếp tục chạy trước hoặc sau cơ thẳng bụng để đi vào đường giữa bụng và tạo nên *bao cơ thẳng bụng* với hai lá trước và sau. ở 3/4 trên thành bụng trước, lá trước bao cơ thẳng bụng do cân cơ chéo bụng ngoài và lá trước cân cơ chéo bụng trong tạo nên; lá sau do cân cơ ngang bụng và lá sau cân cơ chéo bụng trong tạo nên. Ở 1/4 dưới thành bụng trước, cân của cả ba cơ đi trước cơ thẳng bụng và tạo nên lá trước của bao cơ, lá sau bao cơ thẳng bụng ở đoạn này do mạc ngang tạo nên. Cân của ba cơ dính liền với nhau và với cân của ba cơ bên đối diện tại đường giữa - trước để tạo nên một đường đan gân gọi là *đường trắng*. Đường trắng nằm giữa hai cơ thẳng bụng và trải dài từ mỏm mũi kiếm xương ức tới khớp mu.

Tác dụng của các cơ thành bụng trước bên. Với tính chất như một nhóm cơ, các cơ của thành bụng trước bên bảo vệ và giữ cho các tạng bụng không sa ra ngoài; gập, nghiêng bên và xoay cột sống; nén ép các tạng bụng trong lúc thở ra gắng sức; và tạo ra áp lực cần thiết trong ổ bụng trong lúc đại tiện, tiểu tiện và sinh đẻ.

Thần kinh chi phối các cơ thành bụng trước bên. Những nhánh từ các dây thần kinh N7 - N12, các thần kinh chậu hạ vị và chậu bẹn chi phối cho cơ thành bụng trước - bên.



Hình 12.38. Cơ thành bụng trước bên

Ống bẹn

Dây chằng bẹn và lỗ bẹn nông. Cân cơ chéo bụng ngoài có một bờ tự do nằm giữa gai chậu trước - trên và củ mu. Bờ này cùng các sợi collagen tạo nên *dây chằng bẹn*. Phần gân cơ chéo bụng ngoài bám vào thân xương mu (từ củ mu trở vào) không liên tục mà bị xẻ thành hai trụ, *trụ ngoài* và *trụ trong*. Khe hở hình tam giác giữa hai trụ được các sợi *gian trụ* và các sợi từ chỗ bám của trụ ngoài quặt lên đường trắng (*dây chằng phản chiếu*) viền tròn lại tạo nên *lỗ bẹn nông*.

Liềm bẹn. Những sợi dưới cùng của cơ chéo bụng trong và cơ ngang bụng bám vào dây chằng bẹn: cơ chéo bụng trong vào 1/2 ngoài, cơ ngang bụng vào 1/3 ngoài. Từ đó các sợi của hai cơ này chạy vào trong ở trên dây chằng bẹn và hợp nên *liềm bẹn*. Liềm bẹn vòng xuống ở sau lỗ bẹn nông rồi bám vào mào mu và lược xương mu. Như vậy, giữa liềm bẹn và nửa trong dây chằng bẹn có một khe hở cơ chạy chéo xuống dưới và vào trong, đầu trong của khe thông với lỗ bẹn nông, ở trước khe là cân cơ chéo bụng ngoài, ở sau là mạc ngang. Trên mạc ngang có một đường dày lên gọi là *dây chằng liên hố*; dây chằng này có đầu trên liên tiếp với đường cung, đầu dưới dính vào dây chằng bẹn ở ngang mức với đầu ngoài khe hở cơ. Từ bờ ngoài của dây chằng liên hố, mạc ngang chụm xuống thành một túi đi qua khe hở cơ và lỗ bẹn nông để xuống bìu - bọc quanh tinh hoàn. Điểm mà mạc ngang bắt đầu chụm xuống được gọi là *lỗ bẹn sâu*.

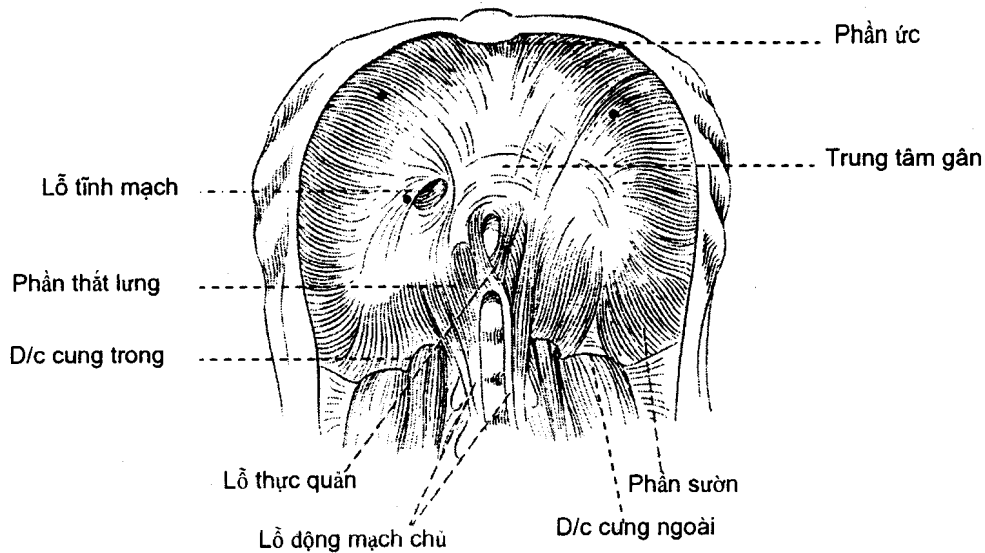
Khe hở cơ nói trên được gọi là ống bẹn. Thành phần quanh ống là các thành, các đầu ống là các lỗ bẹn. Như vậy thành trước là cân cơ chéo bụng ngoài, thành sau là mạc ngang, thành trên là liềm bẹn và thành dưới là dây chằng bẹn. ống bẹn là nơi đi qua của thừng tinh ở nam (chứa ống dẫn tinh) và dây chằng tròn ở nữ.

4.3.2. Các cơ thành bụng sau

Thành bụng sau được tạo nên bởi *cột sống*, *cơ thắt lưng lớn*, *cơ chậu* và *cơ vuông thắt lưng*. *Cơ thắt lưng -chậu* đã được mô tả ở phần cơ chi dưới. Ở đây chỉ mô tả cơ vuông thắt lưng. *Cơ vuông thắt lưng* (quadratus lumborum) đi từ phần sau của mào chậu tới bờ dưới xương sườn XII và mỏm ngang các đốt sống thắt lưng từ I đến IV.

4.4. Cơ hoành (H.12.39)

Cơ hoành (diaphragma) là một phiến cơ - xơ cong hình vòm ngăn cách khoang ngực với khoang bụng. Mặt lõm của nó hướng về phía khoang ngực. Cơ hoành gồm phần cơ ở xung quanh và phần gân ở giữa. Trên cơ hoành có nhiều lỗ để các tạng, mạch và thần kinh đi qua.



Hình 12.39. Cơ hoành

Nguyên uỷ. Phần cơ của cơ cơ hoành được chia làm ba phần: *ức*, *sườn* và *thất lưng*; ba phần này lần lượt bám vào mỏm mũi kiếm xương ức, 6 xương sườn dưới và các đốt sống sống thất lưng trên. Phần thất lưng gồm hai trụ vây quanh lỗ động mạch chủ và gồm cả những sợi bám vào các dây chằng cung trong và ngoài.

Bám tận. Từ các chỗ bám ở ngoại vi, các sợi của cơ hoành tập trung vào một tấm gân giữa gọi là *trung tâm gân* (centrum tendineum) - nơi bám tận chung của các phần cơ hoành.

Các lỗ cơ hoành. Các cấu trúc chạy qua lại giữa ngực và bụng qua các lỗ của cơ hoành:

Lỗ động mạch chủ nằm trước cột sống và giữa hai trụ. y là nơi đi qua của động mạch chủ và ống ngực.

Lỗ thực quản nằm ở trên, trước và hơi về phía trái lỗ động mạch chủ. i qua lỗ có thực quản và các thân thần kinh X trước và sau.

Lỗ tĩnh mạch chủ nằm ở trung tâm gân.

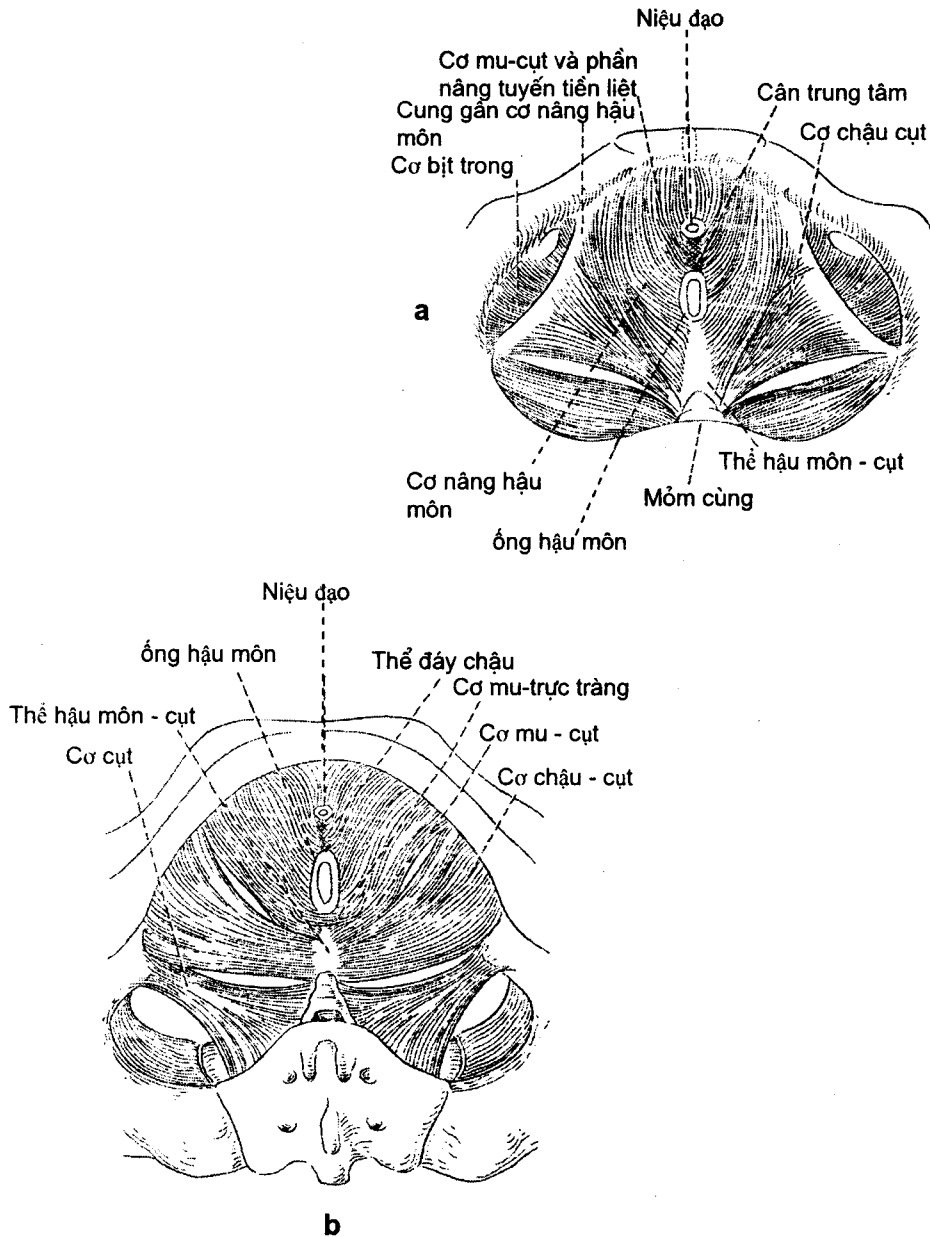
4.5. Các cơ của hoành chậu hông và đáy chậu

4.5.1 Các cơ của hoành chậu hông (H.12.40)

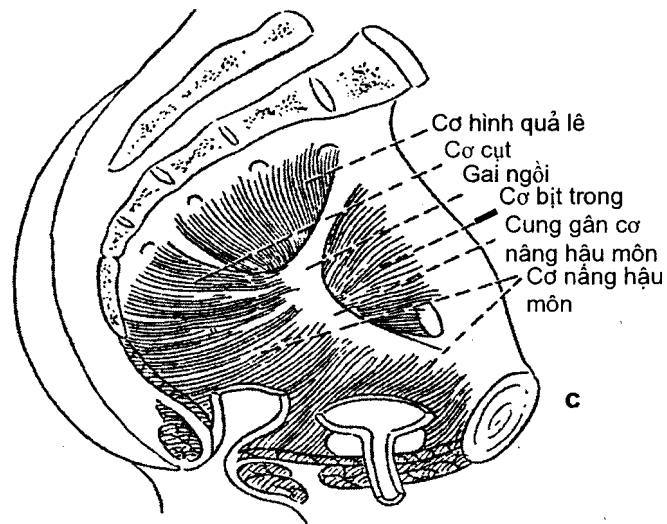
Lỗ dưới của chậu hông được đậy bằng *cơ nâng hậu môn* và *cơ ngồi cụt*. **Cơ nâng hậu môn** gồm ba phần là *cơ mu - cụt*, *cơ mu - trực tràng* và *cơ chậu - cụt*. Những cơ này cùng với các mạc phủ ở các mặt trên và dưới của chúng được gọi chung là *hoành chậu hông*. Hoành chậu hông bị niệu đạo và ống hậu môn xuyên qua, riêng ở nữ có thêm âm đạo xuyên qua.

Hoành chậu hông có tác dụng nâng đỡ và duy trì vị trí của các tạng chậu hông; kháng lại tình trạng tăng áp lực trong ổ bụng lúc thở ra gắng sức, ho, nôn, tiểu tiện, đại tiện; kéo xương cùng ra trước sau lúc đại tiện hoặc sinh con; co khít các lỗ xuyên qua hoành chậu hông.

Cơ nâng hậu môn do các thần kinh sống cùng 2 - 4 chi phối; cơ ngồi - cụt do các thần kinh cùng 4 - 5 chi phối.



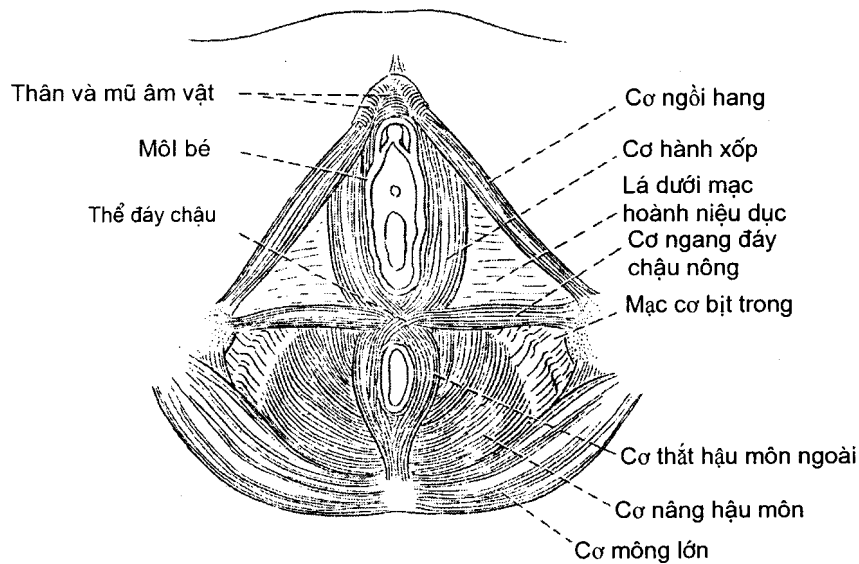
Hình 12.40. Các cơ khoang chậu hông nam
a. Mặt trên; b. Mặt dưới



Hình 12.41. Các cơ khoang chậu hông nam nhìn từ bên

4.5.2. Các cơ của đáy chậu

Đáy chậu nằm dưới hoành chậu hông. Đáy là vùng hình thoi đi từ xương mu ở trước tới xương cụt ở sau và ở giữa hai củ ngồi. Đường kẻ ngang qua hai củ ngồi chia đáy chậu thành tam giác niệu dục ở trước chứa các cơ quan sinh dục ngoài và tam giác hậu môn ở sau chứa ống hậu môn. ở trung tâm đáy chậu có một khối mô xơ - cơ gọi là thể đáy chậu, nơi bám của nhiều cơ đáy chậu.

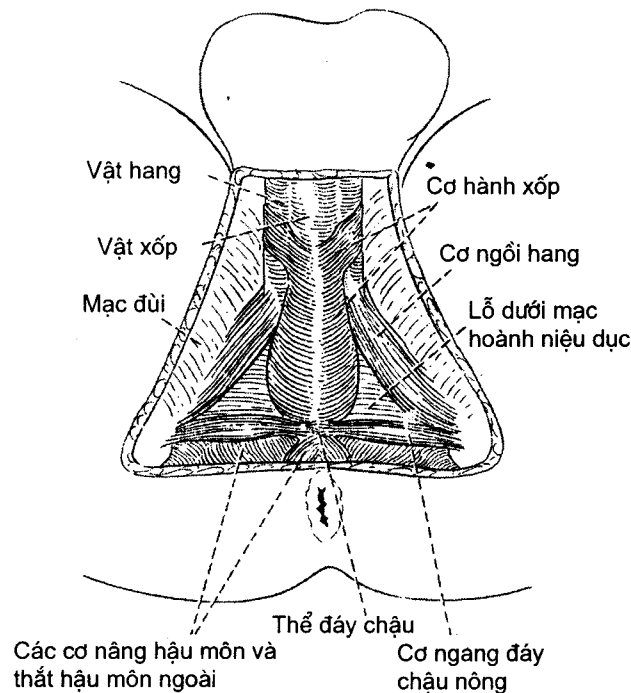


Hình 12.42. Các cơ khoang chậu hông nữ

Các 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 xấp và cơ ngồi hang. Các cơ sâu của

đáy chậu là cơ ngang đáy chậu sâu và cơ thắt niệu đạo ngoài. Các cơ đáy chậu sâu và mạc phủ trên hai mặt của chúng tạo nên hoành niệu - dục. Các cơ của hoành niệu - dục hỗ trợ tiểu tiện và phóng tinh (ở nam). Cơ thắt hậu môn ngoài (của tam giác hậu môn) bao quanh ống hậu môn và dính chặt với vùng da bao quanh bờ ống hậu môn.

Các cơ của đáy chậu được chi phối bởi nhánh đáy chậu thần kinh thẹn, trừ cơ thắt hậu môn ngoài do thần kinh sống cùng 4 và nhánh trực tràng dưới của thần kinh thẹn chi phối



Hình 12.43. Các cơ khoang đáy chậu hông nam

5. CÁC CƠ CỦA CHI TRÊN (MUSCLES OF UPPER LIMB)

Theo tác dụng, các cơ của chi trên được xếp theo các nhóm gây nên các 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. Các cơ vận động cánh tay và các cơ vận động bàn tay - ngón tay nằm trong các ngăn (compartments) cơ do các xương và mạc giới hạn nên. Chi trên có các ngăn trước và sau (hoặc gấp và ruỗi) của cánh tay và các ngăn trước và sau (hoặc gấp và ruỗi) của cẳng tay.

5.1. Các cơ vận động đai ngực (bảng 12.1)

Các cơ vận động đai ngực là các cơ đi từ xương trục (cột sống hoặc lồng ngực) tới đai ngực. Đầu bám vào xương trục của chúng là *nguyên uỷ* (đầu cố định), đầu bám vào đai ngực là *bám tận*. Các cơ vận động đai ngực có vai trò cố định đai ngực, làm cho đai ngực trở thành điểm nguyên uỷ cố định của các cơ vận động cánh tay, hoặc làm tăng tầm cử động của cánh tay. Các cử động của xương vai là

giang và khớp (đưa ra ngoài hoặc vào trong), nâng và hạ, xoay lên trên (đưa góc dưới xương vai ra ngoài) và xoay xuống dưới (đưa góc dưới vào trong).

Có thể chia các cơ vận động đai ngực thành hai nhóm: nhóm nằm ở ngực (thuộc các cơ ngực) và nhóm nằm ở lưng (thuộc các cơ lưng).

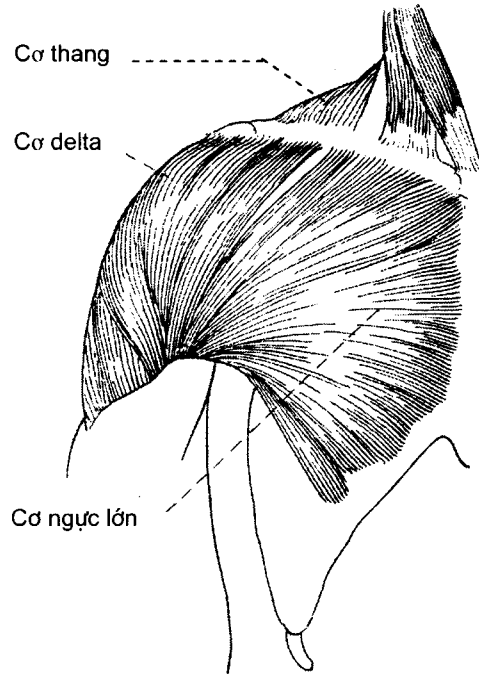
Về chi phối thần kinh, tất cả các cơ vận động đai ngực do các nhánh bên của đám rối cánh tay vận động (trừ cơ thang do thần kinh phụ và đám rối cổ vận động).

Bảng 12.1. Các cơ vận động đai ngực

Cơ	Nguyên ủy	Bám tận	Động tác
<u>Nhóm nằm ở ngực</u> <i>Cơ ngực bé</i> (pectoralis minor)	Các xương sườn III-V	Mỏm quạ xương vai	Hạ và xoay xương vai xuống dưới; nâng các xương sườn lúc hít vào hết sức khi xương vai được cố định
<i>Cơ dưới đòn</i> (subclavius)	Sụn sườn và xương sườn I	Rãnh dưới đòn của xương đòn	Hạ và đưa xương đòn ra trước; cố định đai ngực
<i>Cơ răng trước</i> (serratus anterior)	8 hoặc 9 xương sườn trên	Bờ trong và góc dưới xương vai	Dạng xương vai và xoay xương vai lên trên; nâng xương sườn lên khi xương vai được cố định
<u>Nhóm nằm ở vai và lưng</u> <i>Cơ thang</i> (trapezius)	Đường gáy trên của xương chẩm, mỏm gai của tất cả các đốt sống cổ và ngực	1/3 ngoài bờ sau xương đòn, mỏm cùng vai và gai vai	Các sợi trên nâng xương vai và ruỗi đầu; các sợi giữa khớp xương vai; các sợi dưới hạ xương vai; các sợi trên và dưới cùng co xoay xương vai lên trên
<i>Cơ nâng vai</i> (levator scapulae)	Mỏm ngang của bốn hoặc năm đốt sống cổ trên	Phần trên gai vai của bờ trong xương vai	Nâng xương và xoay xương vai
<i>Cơ trám lớn</i> (rhomboid major)	Mỏm gai các đốt sống ngực II-V	Phần dưới gai vai của bờ trong xương vai	Nâng, khớp và xoay xương vai xuống dưới
<i>Cơ trám bé</i> (rhomboid minor)	Mỏm gai các đốt sống cổ VII và ngực I	Phần trên gai vai của bờ trong xương vai	Nâng, khớp và xoay xương vai xuống dưới

5.2. Các cơ vận động cánh tay tại khớp vai (các H.12.44; 12.4-12.46, bảng 12.2)

Các cơ vận động cánh tay là những cơ đi ngang qua khớp vai và có đầu bám tận (đầu di động) bám vào xương cánh tay. Trong số chín cơ đi ngang qua khớp vai, chỉ có hai cơ có đầu nguyên ủy (đầu cố định) bám vào xương trục (cơ ngực lớn và cơ lưng rộng - được gọi là các cơ trục). Bảy cơ còn lại có nguyên ủy từ xương vai.



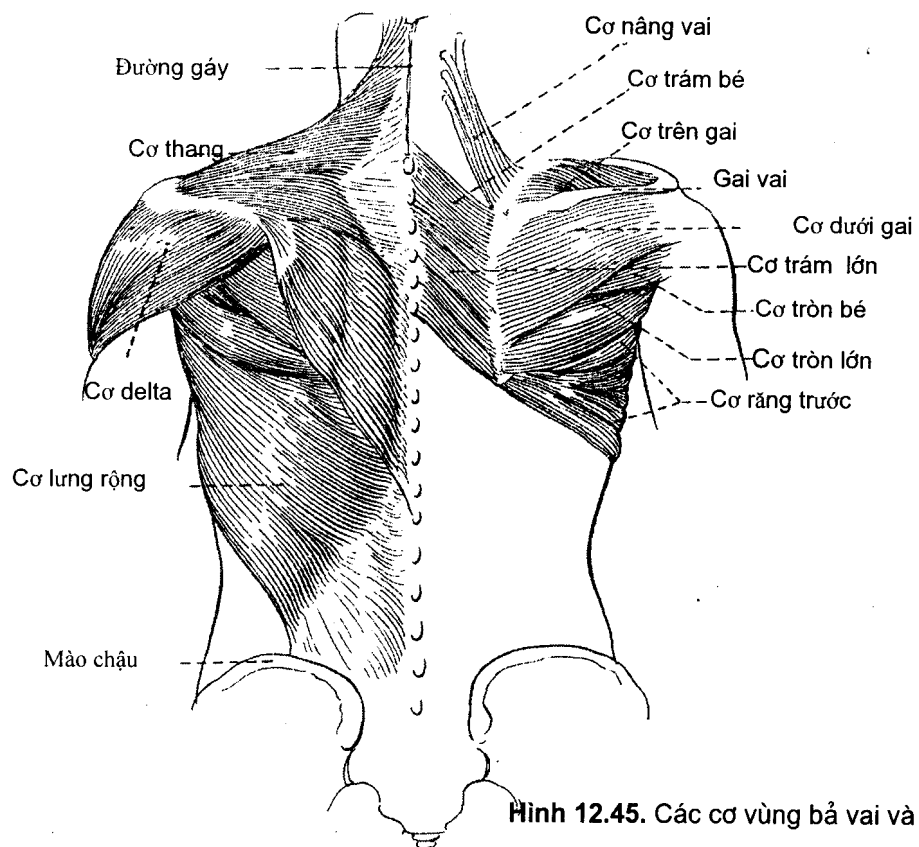
Hình 12.44. Cơ ngực lớn

Các cơ trục. Trong các cơ trục, cơ ngực lớn là một cơ to, rộng, hình quạt che phủ phần trên của ngực. Cơ lưng rộng là một cơ rộng hình tam giác che phủ vùng phần dưới vùng lưng. Nó cùng với cơ thang trùm lên các cơ khác của vùng lưng và vùng cổ sau.

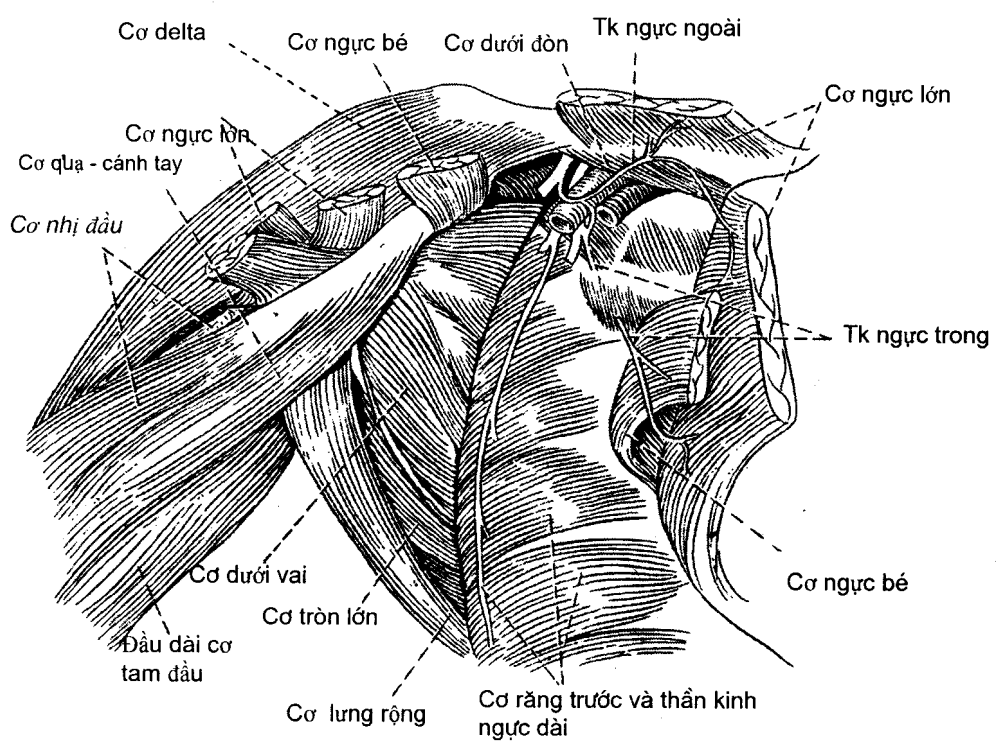
Các cơ từ xương vai. Có bảy cơ đi từ xương vai đến xương cánh tay: cơ *delta*, cơ *dưới gai*, cơ *trên gai*, cơ *dưới vai*, cơ *tròn bé*, cơ *tròn lớn* và cơ *quạ - cánh tay*. Cơ *dưới vai* là một cơ rộng hình tam giác lấp đầy hố dưới vai của xương vai và tạo nên một phần thành sau của nách. Cơ *trên gai* và cơ *dưới gai* là những cơ nằm trong các hố cùng tên của xương vai. Cơ *tròn bé* và cơ *tròn lớn* 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. Cơ *quạ - cánh tay* là một cơ thon dài chạy dọc thành ngoài của nách. Cơ *delta* là một cơ dày và khoẻ trùm lên khớp vai và tạo nên ụ vai. Cơ này là vị trí thường dùng để tiêm bắp. Các sợi của cơ đan xen từ nhiều điểm khác nhau của đai ngực chạy xuống xương cánh tay nên mỗi nhóm sợi có thể gây nên một cử động riêng của cánh tay.

Cơ *dưới vai*, cơ *trên gai*, cơ *dưới gai* và cơ *tròn bé* có vai trò quan trọng trong việc giữ chắc khớp vai vì các gân dẹt của chúng dính liền nhau để tạo nên một vòng tròn gắn hoàn chỉnh bao quanh khớp vai (đai xoay - rotator cuff).

Tất cả các cơ vận động cánh tay do các nhánh của đám rối cánh tay chi phối.



Hình 12.45. Các cơ vùng bả vai và lưng



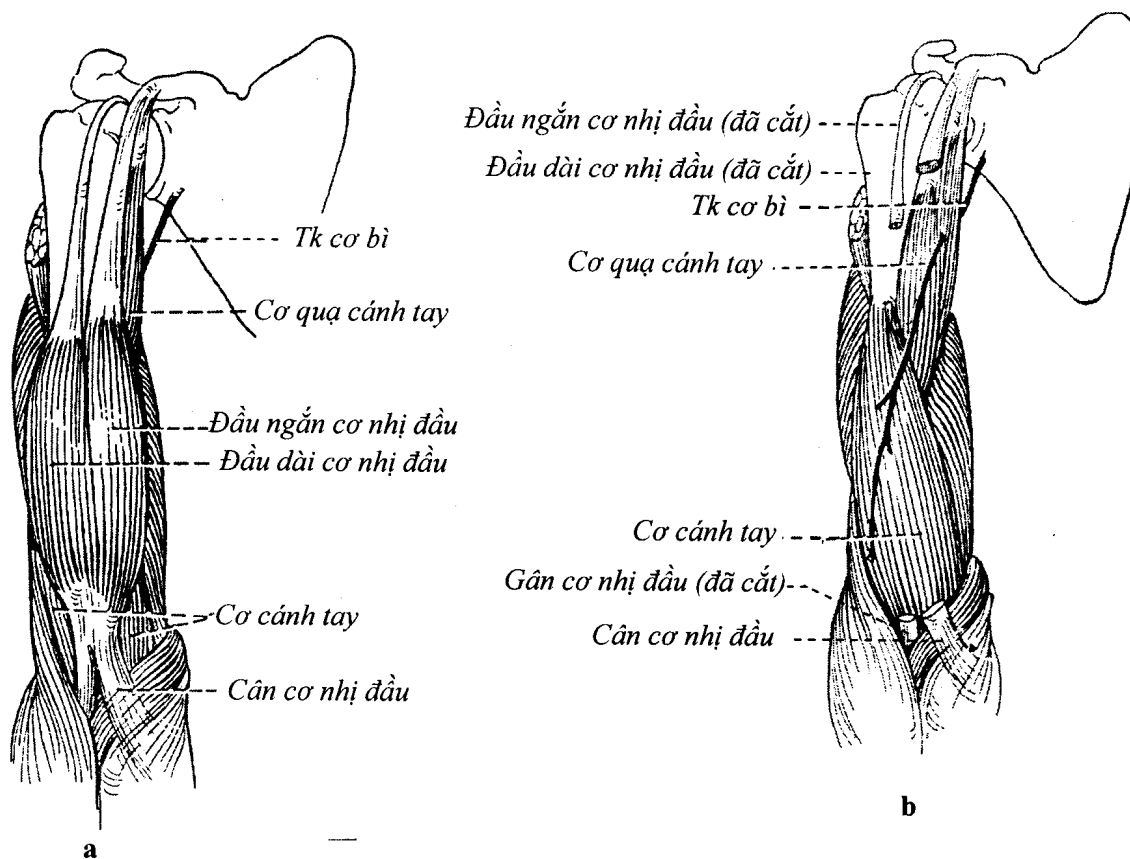
Hình 12.46. Các cơ trên thành của nách

Bảng 12.2. Các cơ vận động cánh tay tại khớp vai

Cơ	Nguyên uỷ	Bám tận	Động tác
<u>Cơ từ xương trục</u> <i>Cơ ngực lớn</i> (pectoralis major) Gồm phần đòn, phần ức sườn và phần bụng	- Phần đòn: 2/3 trong xương đòn - Phần ức sườn: xương ức và các sụn sườn I-VI - Phần bụng: bao cơ thẳng bụng	Mép ngoài rãnh gian củ xương cánh tay (mào củ lớn)	Khép và xoay trong cánh tay tại khớp vai, riêng phần đòn gấp cánh tay
<i>Cơ lưng rộng</i> (latissimus dorsi)	Mỏm gai các đốt sống từ N6 tới TL5, các mào cùng, 1/3 sau mào chậu, bốn xương sườn dưới	Rãnh gian củ xương cánh tay	Duỗi, khép và xoay trong cánh tay tại khớp vai; kéo cánh tay xuống dưới và ra sau
<u>Cơ từ xương vai</u> <i>Cơ dưới vai</i> (subscapularis)	Hố dưới vai của xương vai	Củ bé xương cánh tay	Xoay trong cánh tay tại khớp vai
<i>Cơ trên gai</i> (supraspinatus)	Hố trên gai của xương vai	Củ lớn xương cánh tay	Giạng cánh tay tại khớp vai
<i>Cơ dưới gai</i> (infraspinatus)	Hố dưới gai của xương vai	Củ lớn xương cánh tay	Xoay ngoài và khép cánh tay tại khớp vai
<i>Cơ tròn lớn</i> (teres major)	Góc dưới xương vai	Mép trong rãnh gian củ (mào củ bé)	ruỗi, khép và xoay trong cánh tay tại khớp vai
<i>Cơ tròn bé</i> (teres minor)	Phần dưới bờ ngoài xương vai	Củ lớn xương cánh tay	Xoay ngoài, ruỗi và khép cánh tay tại khớp vai
<i>Cơ quạ cánh tay</i> (coracobrachialis)	Mỏm quạ xương vai	Chỗ nối 1/3 trên và 1/3 giữa mặt trong thân xương cánh tay	Gấp và khép cánh tay tại khớp vai
<i>Cơ vùng đen ta</i> <i>Cơ đen ta</i> (deltoid)	1/3 ngoài bờ trước xương đòn (các sợi trước); mỏm cùng vai (các sợi ngoài); gai vai (các sợi sau)	Lổ củ đen ta xương cánh tay	Tại khớp vai: các sợi ngoài dạng cánh tay, các sợi trước gấp và xoay trong cánh tay, các sợi sau ruỗi và xoay ngoài cánh tay

5.2. Các cơ vận động cẳng tay tại khớp khuỷu và các khớp quay - trụ

Tại khớp khuỷu, các xương cẳng tay có thể gấp và ruỗi. Các cơ gấp đều nằm ở vùng cánh tay trước, trong ngăn cơ gấp (hay ngăn trước) của cánh tay, bao gồm cơ cánh tay ở sâu và cơ nhị đầu cánh tay ở nông (H12.49). Các cơ này đều do thần kinh cơ bì vận động. Cơ ruỗi cẳng tay là cơ tam đầu cánh tay. Cơ này nằm ở vùng cánh tay sau, trong ngăn cơ ruỗi (hay ngăn sau) của cánh tay, và được vận động bởi thần kinh quay (H12.50). Cử động gấp cẳng tay còn được hỗ trợ bởi cơ cánh tay - quay, cử động ruỗi bởi cơ khuỷu. Dưới đây mô tả những cơ gấp và ruỗi chính.



Hình 12.49. Cơ lớp nông của ngăn trước cánh tay (a) và cơ lớp sâu của ngăn trước cánh tay (b)

Các cơ gấp

* Cơ nhị đầu cánh tay ((biceps brachii) có hai đầu nguyên ủy bám vào xương vai: đầu dài vào củ trên ổ chảo, đầu ngắn vào mỏm quạ. Nó bám tận vào lồi củ xương quay.

* Cơ cánh tay (brachialis) đi từ mặt trước xương cánh tay tới mỏm vẹt xương trụ.

* *Cơ cánh tay - quay* (brachioradialis) đi từ phần dưới bờ ngoài xương cánh tay tới xương quay (ở ngay trên mỏm trâm). Ngoài gấp cẳng tay, cơ này còn sắp và ngửa cẳng tay về vị trí trung gian.

Các cơ ruỗi

* *Cơ tam đầu cánh tay* (triceps brachii) có ba đầu nguyên ủy: đầu dài vào củ dưới ổ chảo xương vai, các đầu ngoài và trong vào mặt sau xương cánh tay.

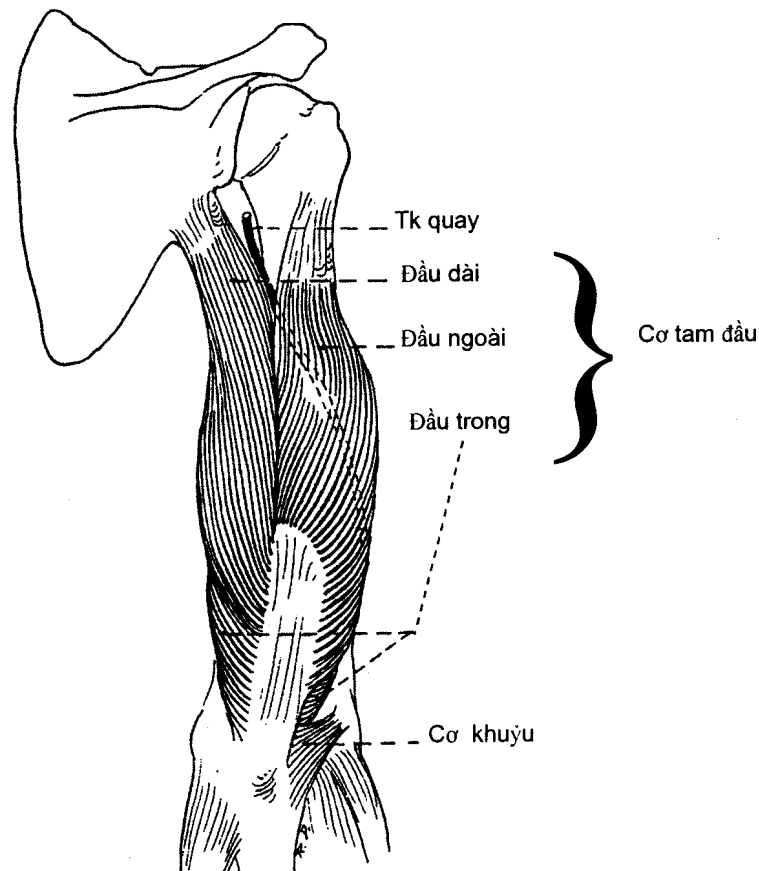
* *Cơ khuỷu* (anconeus) đi từ mỏm trên lồi cầu ngoài xương cánh tay tới mỏm khuỷu xương trụ.

Tại các khớp quay - trụ, các cử động của cẳng tay là sắp và ngửa. Các cơ sắp là *cơ sắp tròn* và *cơ sắp vuông*, ngửa cẳng tay do *cơ ngửa*. *Cơ cánh tay quay* vừa gấp vừa ngửa. Bốn cơ này là các cơ của vùng cẳng tay.

* *Cơ sắp tròn* (pronator teres) đi từ mỏm trên lồi cầu trong xương cánh tay tới giữa mặt ngoài xương quay. Ngoài sắp cẳng tay, cơ này còn gấp nhẹ cẳng tay.

* *Cơ sắp vuông* (pronator quadratus) đi từ phần xa thân xương quay tới phần xa thân xương trụ và chỉ có tác dụng sắp cẳng tay.

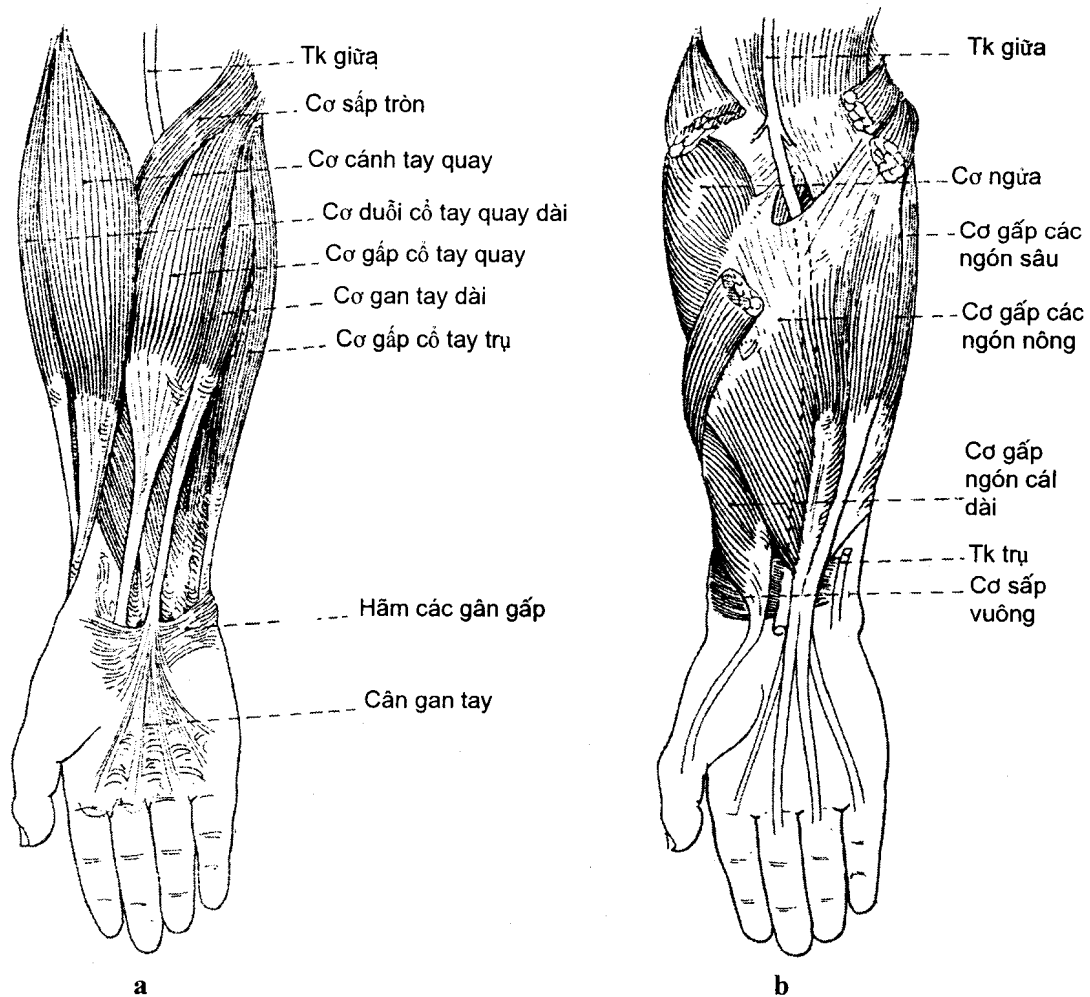
* *Cơ ngửa* (supinator) đi từ mỏm trên lồi cầu trong xương cánh tay và mỏm cơ ngửa xương trụ tới mặt ngoài của phần ba trên xương quay.



Hình 12.48. Các cơ duỗi cẳng tay

5.3. Các cơ vận động bàn tay và các ngón tay (H.12.49; 12.50)

Trong 20 cơ của cẳng tay, có 15 cơ gây nên các cử động của bàn tay và các ngón tay (5 cơ còn lại là các cơ vận động cẳng tay đã được trình bày ở mục 5.2). Chúng được chia thành hai nhóm đối kháng nhau về động tác. Nhóm các cơ gấp có bọng cơ nằm ở vùng cẳng tay trước, trong *ngăn trước* (hay *ngăn cơ gấp*) của cẳng tay. Nhóm các cơ ruỗi có bọng cơ nằm ở vùng cẳng tay sau, trong *ngăn sau* (hay *ngăn cơ ruỗi*). Nhìn chung, các cơ của cả hai nhóm có đầu nguyên ủy (đầu cố định) bám vào các xương cánh tay hoặc các xương cẳng tay và đầu bám tận (đầu di động) bám vào các xương cổ tay hoặc nền xương đốt bàn tay (nếu là cơ gấp hoặc ruỗi của bàn tay) và xương đốt ngón tay (nếu là cơ vận động ngón tay).



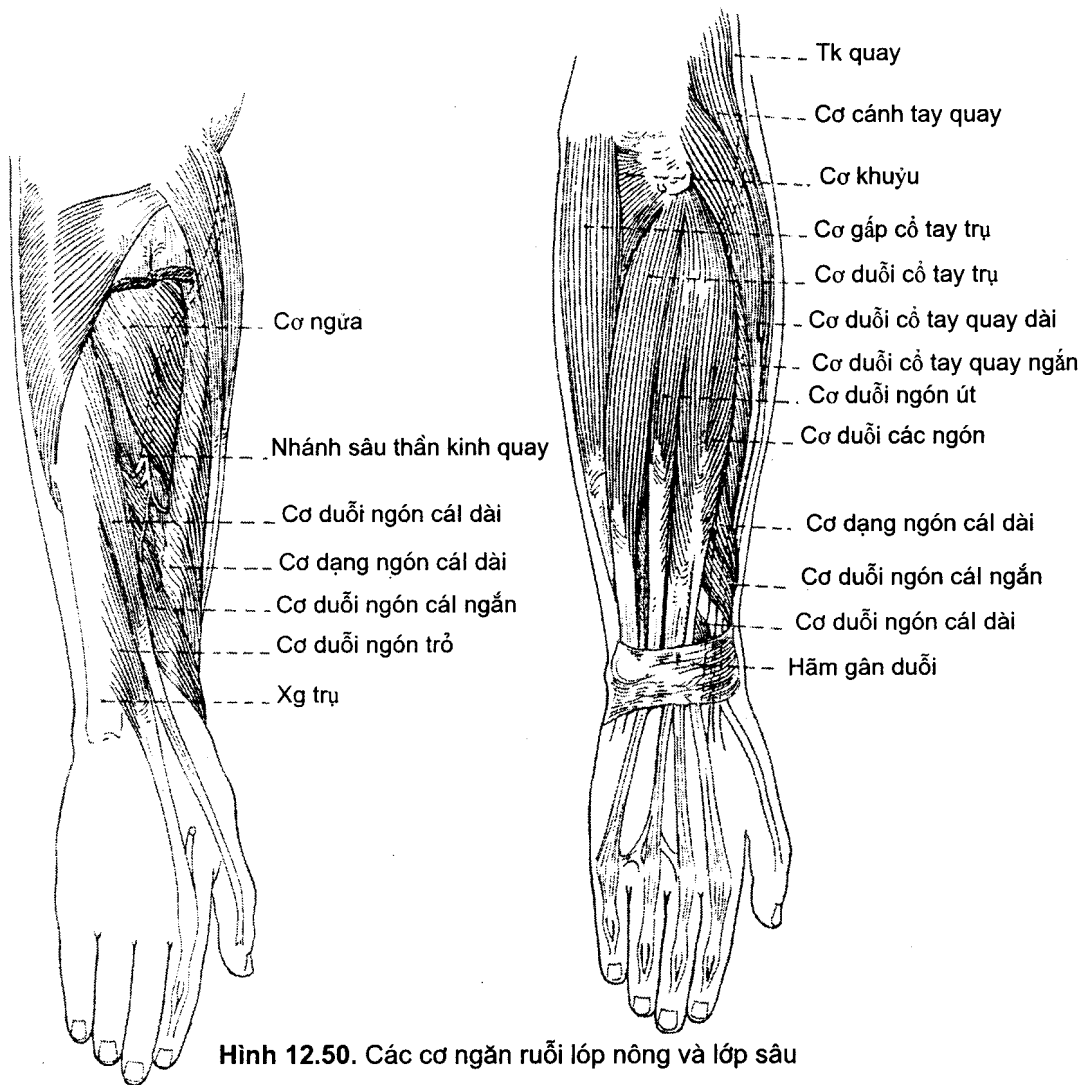
Hình 12.49. Các cơ trong ngăn trước cẳng tay
a. Lớp nông b. lớp sâu

Ngăn cơ gấp được chia thành *phần nông* và *phần sâu*. Kể từ ngoài vào trong, các cơ gấp của phần nông là *cơ gấp cổ tay quay*, *cơ gan tay dài* và *cơ gấp cổ tay trụ*. *Cơ gấp các ngón nông* cũng thuộc phần nông nhưng nằm sâu hơn ba cơ kể trên. Phần sâu gồm *cơ gấp ngón cái dài* nằm ngoài và *cơ gấp các ngón sâu* nằm trong.

Ngăn cơ ruỗi cũng có hai lớp cơ. Các cơ ruỗi của lớp nông, tính từ ngoài vào, là *cơ ruỗi cổ tay quay dài*, *cơ ruỗi cổ tay quay ngắn*, *cơ ruỗi các ngón*, *cơ ruỗi ngón út* và *cơ ruỗi cổ tay trụ*. Các cơ của lớp sâu, cũng tính từ ngoài vào, là *cơ giạng ngón cái dài*, *cơ ruỗi ngón cái ngắn*, *cơ ruỗi ngón cái dài* và *cơ ruỗi ngón trở*.

Ở cổ tay, gân của các cơ đi xuống bàn tay và ngón tay được giữ sát vào các xương cổ tay bởi các dải cân dày gọi là *hãm gân gấp* và *hãm gân ruỗi*.

Về chi phối thần kinh, các cơ ruỗi do thần kinh quay chi phối, các cơ gấp do thần kinh giữa chi phối (trừ cơ gấp cổ tay trụ và hai bó trong cơ gấp các ngón sâu do thần kinh trụ chi phối).



Hình 12.50. Các cơ ngăn ruỗi lớp nông và lớp sâu

5.4 Các cơ nội tại của bàn tay (H.12.51)

Ở bàn tay có hai loại cơ. Các cơ ngoại lai là những cơ có nguyên uỷ ở cẳng tay nhưng gân của chúng chạy xuống bám tận ở ngón tay. Những cơ này tạo ra các cử động mạnh nhưng thô sơ của các ngón tay. Các cơ nội tại của bàn tay là những cơ có nguyên uỷ và bám tận trong phạm vi bàn tay. Nhóm cơ này tạo ra các cử động yếu nhưng tinh tế và chính xác của các ngón tay.

Các cơ nội tại của bàn tay đều nằm ở gan tay và bao gồm bốn nhóm: nhóm cơ mô cái, nhóm cơ mô út, nhóm cơ giun ở ô gan tay giữa và nhóm cơ gian cốt.

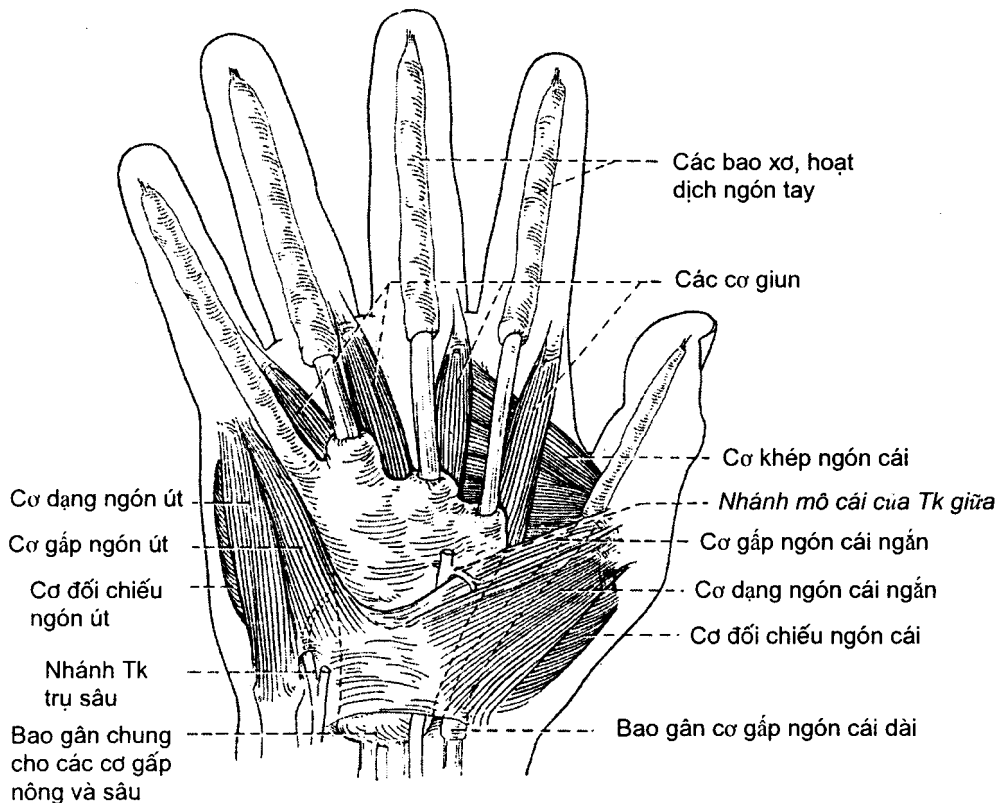
Nhóm cơ mô cái gồm bốn cơ vận động cho ngón tay cái là: *cơ giạng ngón cái ngắn*, *cơ đối chiếu ngón cái*, *cơ gấp ngón cái ngắn* và *cơ khếp ngón cái*.

Nhóm cơ mô út gồm ba cơ vận động ngón tay út *cơ giạng ngón út*, *cơ gấp ngón út ngắn* và *cơ đối chiếu ngón út*.

Nhóm cơ giun bao gồm 4 cơ có đầu nguyên uỷ bám vào các gân gấp các ngón sâu.

Nhóm cơ gian cốt bao gồm 4 *cơ gian cốt gan tay* và 4 *cơ gian cốt mu tay* nằm ở giữa các xương đốt bàn tay và bám vào mặt hướng vào khoang gian cốt của các xương đốt bàn tay..

Các cơ giun và cơ gian cốt bám tận vào các gân ruỗi và nền đốt gần ngón tay nên nói chung chúng có tác dụng giạng và khếp các ngón tay, gấp đốt gần và ruỗi đốt xa và đốt giữa của các ngón tay (trừ ngón cái).



Hình 12.51. Các cơ vùng gan tay

Về chi phối thần kinh: cơ của bàn tay do thần kinh giữa và thần kinh trụ vận động. Thần kinh giữa vận động cơ *giạng ngón cái ngắn*, cơ *đối chiếu ngón cái*, bó nông cơ *gấp ngón cái ngắn* và các cơ *giun I, II*. Thần kinh trụ vận động tất cả các cơ còn lại.

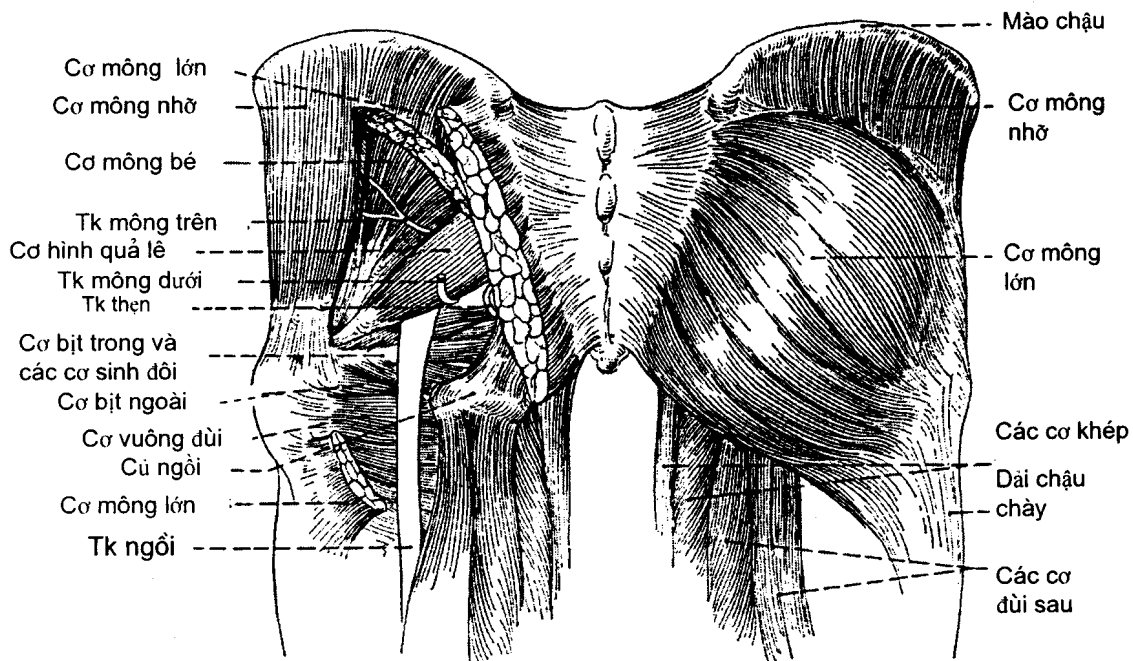
6. CÁC CƠ CỦA CHI DƯỚI (MUSCLES OF LOWER LIMB)

6.1. Các cơ vận động đùi (các H.12.52; 12.53)

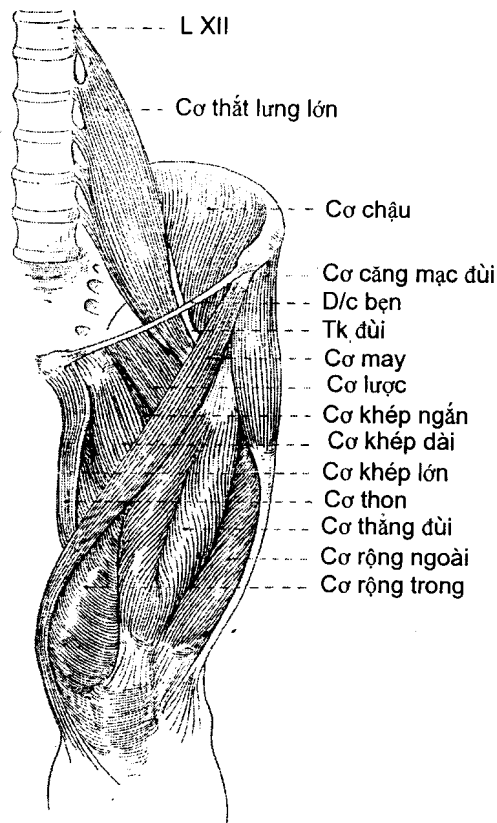
Đùi có các cử động gấp, ruỗi, giạng, khép và xoay tròn: tại khớp hông. Đa số các cơ vận động đùi có nguyên ủy tại đai chậu và bám tận tại xương đùi.

Cử động gấp đùi chủ yếu do cơ *thắt lưng - chậu* gây nên. Cơ này gồm phần thắt lưng bám vào cột sống thắt lưng và phần chậu bám vào hố chậu. Gân chung của chúng bám tận vào mấu chuyển nhỏ.

Các cử động ruỗi, giạng và xoay ngoài đùi do các cơ nằm ở vùng mông gây nên. Các cơ của vùng mông che phủ các mặt sau và ngoài của khớp hông. Ba cơ lớn nhất của vùng này là cơ *mông lớn*, cơ *mông nhỏ* và cơ *mông nhỏ*, cả ba đều đi từ mặt ngoài xương cánh chậu tới mấu chuyển lớn: cơ *mông nhỏ* ở sâu nhất, cơ *mông nhỏ* ở giữa và cơ *mông lớn* ở nông nhất, phủ lên phần sau cơ *mông nhỏ*. Cơ *mông lớn* ruỗi đùi, cơ *mông nhỏ* và cơ *mông nhỏ* giạng đùi. Cơ *mông nhỏ* là vị trí thuận tiện để tiêm bắp. Những cơ nhỏ, nằm ở sâu, là những cơ xoay ngoài đùi. Chúng đều đi từ các xương của chậu hông tới mấu chuyển lớn nên được gọi là các cơ *chậu hông - mấu chuyển* và bao gồm: cơ *hình quả lê*, các cơ *bịt trong* và *ngoài*, các cơ *sinh đôi trên* và *dưới* và cơ *vuông đùi*. Các cơ vùng mông được các nhánh thần kinh nhỏ của đám rối cùng chi phối. .



Hình 12.52. Các cơ ruỗi, giạng và xoay ngoài đùi ở vùng mông



Hình 12.53. Các cơ gấp đùi, khớp đùi và ruỗi cẳng chân

Các cơ khớp và xoay trong đùi bao gồm *cơ lược*, *cơ khớp dài*, *cơ khớp ngắn*, *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) và nằm trong *ngăn trong* (hay *ngăn cơ khớp*) của vùng đùi. Về thần kinh, các cơ khớp đùi do thần kinh bịt vận động, trừ cơ lược và một phần cơ khớp dài do thần kinh đùi vận động

6.2. Các cơ vận động cẳng chân

Cẳng chân chỉ có các cử động gấp và ruỗi tại khớp gối. Những cơ gây nên các cử động này có bụng cơ nằm ở đùi.

Các cơ ruỗi cẳng chân nằm ở vùng đùi trước, bao gồm *cơ tứ đầu đùi* và *cơ may*. Cơ tứ đầu đùi gồm *cơ thẳng đùi* bám vào gai chậu trước - dưới và *các cơ rộng ngoài, giữa và trong* bám vào xương đùi. Gân chung của bốn đầu cơ vây quanh xương bánh chè trước khi đến bám tận vào lồi củ chày.

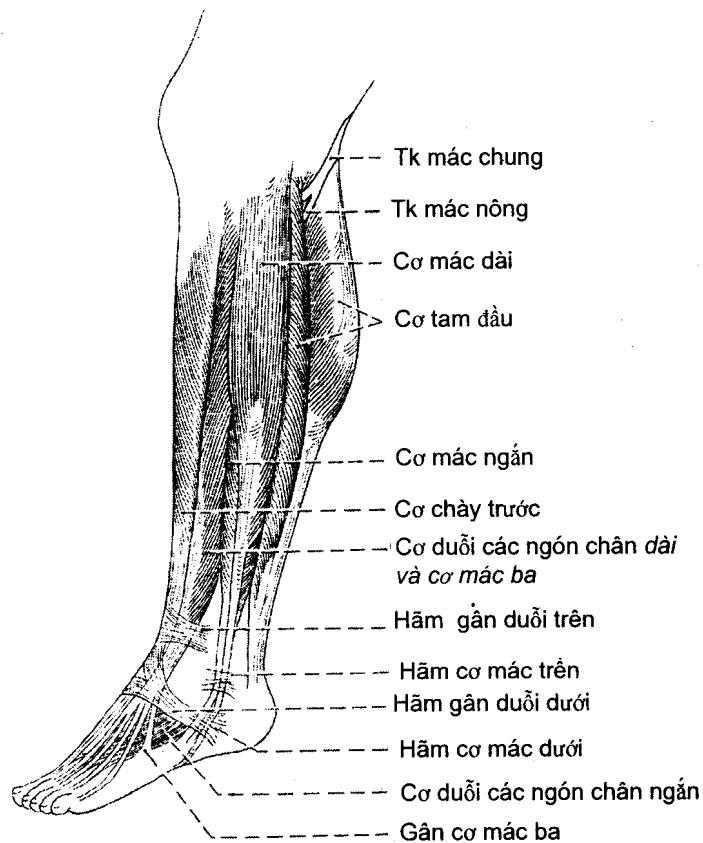
Các cơ gấp đùi nằm ở vùng đùi sau, bao gồm *cơ bán gân*, *cơ bán màng* và *cơ nhị đầu đùi*. Cả ba cơ này đều đi từ ụ ngồi tới đầu trên của các xương cẳng chân nên được gọi là *các cơ ngồi - cẳng*.

Thần kinh chi phối các cơ ruỗi cẳng chân là thần kinh đùi, cho các cơ gấp cẳng chân là thần kinh ngồi.

6.3 Các cơ vận động bàn chân và các ngón chân (H.12.54)

Các cơ vận động bàn chân và các ngón chân đều có bụng cơ nằm ở cẳng chân. Chúng nằm trong ba ngăn cơ của cẳng chân: *ngăn trước* (hay *ngăn ruỗi*), *ngăn ngoài* (hay *ngăn mác*) và *ngăn sau* (hay *ngăn gấp*).

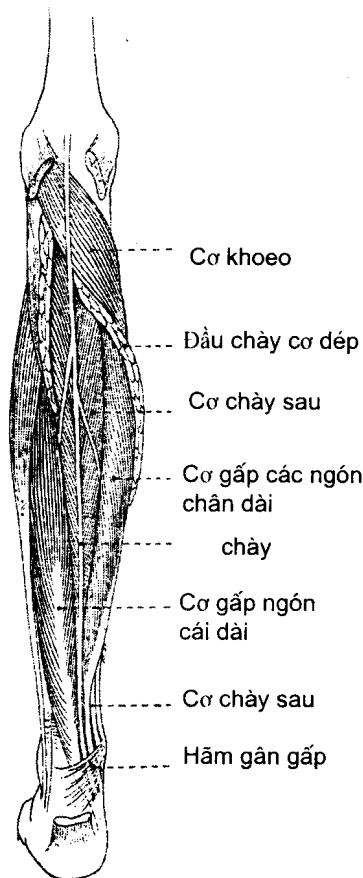
Ngăn trước chứa *cơ chày trước*, *cơ ruỗi các ngón chân dài*, *cơ ruỗi ngón chân cái dài* và *cơ mác ba*. Đầu cố định của chúng bám vào xương chày hoặc xương mác, đầu di động vào các xương cổ chân hoặc nền xương đốt bàn chân (nếu vận động bàn chân) và các xương đốt ngón chân (nếu vận động ngón chân). Chức năng của các cơ này là gấp mu chân tại khớp cổ chân và ruỗi các ngón chân. Chúng được vận động bởi các nhánh của thần kinh mác sâu. ở vùng cổ chân, gân của các cơ ngăn trước chạy dưới các *hãm gân ruỗi trên* và *dưới*.



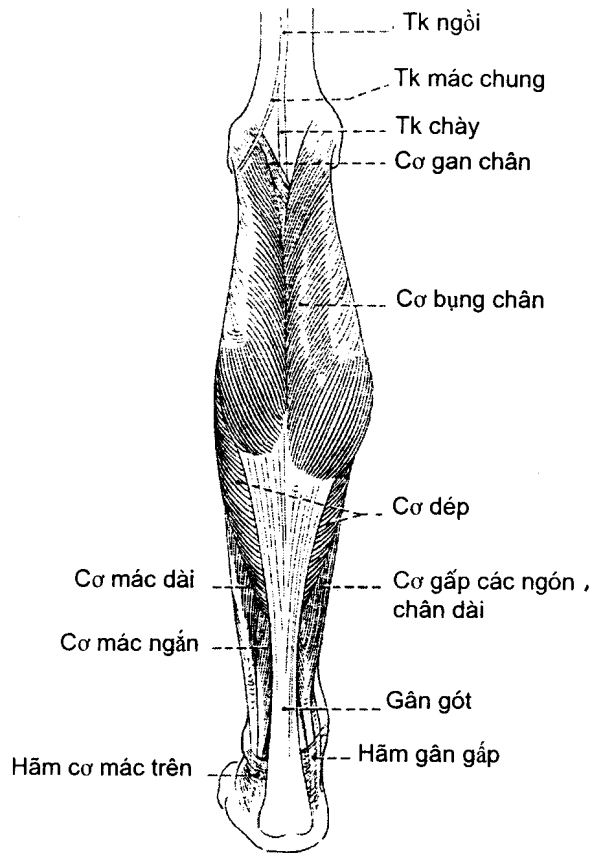
Hình 12.54. Các cơ vùng cẳng chân trước

Ngăn ngoài chứa *cơ mác dài* và *cơ mác ngắn*. Các cơ mác có đầu cố định bám vào xương mác, có gân đi sau mắt cá ngoài vào bàn chân để bám vào xương đốt bàn I (*cơ mác dài*) và xương đốt bàn V (*cơ mác ngắn*). Chúng là những cơ có tác dụng gấp gan chân và nghiêng ngoài bàn chân. Cả hai cơ do *thần kinh mác nông* vận động.

Các cơ của ngăn sau cẳng chân xếp thành hai lớp nông và sâu. Lớp nông chủ yếu do cơ tam đầu tạo nên. Cơ tam đầu do cơ bụng chân (với hai đầu trong và ngoài) và cơ dẹt tạo nên. Hai đầu cơ bụng chân bám vào hai lồi cầu xương đùi, cơ dẹt bám vào xương chày và xương mác. Gân chung của cơ tam đầu - gọi là gân gót - bám tận vào mặt sau xương gót. Nhóm cơ sâu bao gồm cơ chày sau, cơ gấp các ngón chân dài và cơ gấp ngón chân cái dài. Các cơ này có đầu cố định bám vào xương chày hoặc xương mác, có gân đi sau mắt cá ngoài vào gan chân để bám tận vào các xương cổ chân và nền xương đốt bàn chân (cơ chày sau) hoặc các xương đốt ngón chân (cơ gấp ngón chân). Cơ tam đầu có tác dụng gấp cẳng chân và bàn chân, cơ chày sau gấp và nghiêng bàn chân vào trong, hai cơ gấp ngón được gọi tên theo động tác. Toàn bộ các cơ của ngăn sau cẳng chân sau do thần kinh chày vận động.



Hình 12.55. Các cơ phần sâu của ngăn sau cẳng chân



Hình 12.56. Các cơ phần nông của ngăn sau cẳng chân

5.4. Các cơ nội tại của bàn chân (H.12.57; 12.58)

Cơ ở mu chân. Mu chân chỉ có một cơ, **cơ ruỗi các ngón chân ngắn**, và cơ này tương đối ít quan trọng.

Các cơ ở gan chân được xếp thành bốn lớp.

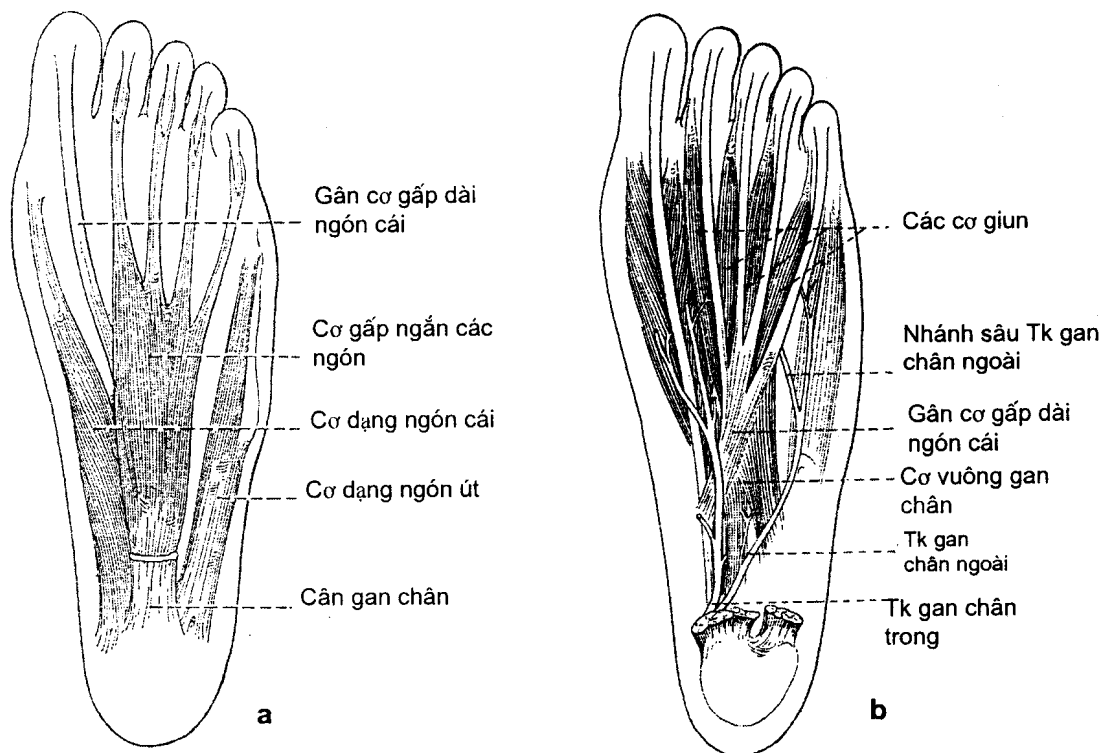
Lớp cơ nông gồm ba cơ, tính từ trong ra ngoài, là: **cơ giạng ngón cái**, **cơ gấp các ngón chân ngắn** và **cơ giạng ngón út**. Cả ba cơ này hợp thành một nhóm đóng vai trò giữ vững các vòm gan chân và duy trì độ lõm của gan chân.

Lớp cơ giữa gồm hai cơ là **cơ vuông gan chân** và **các cơ giun**.

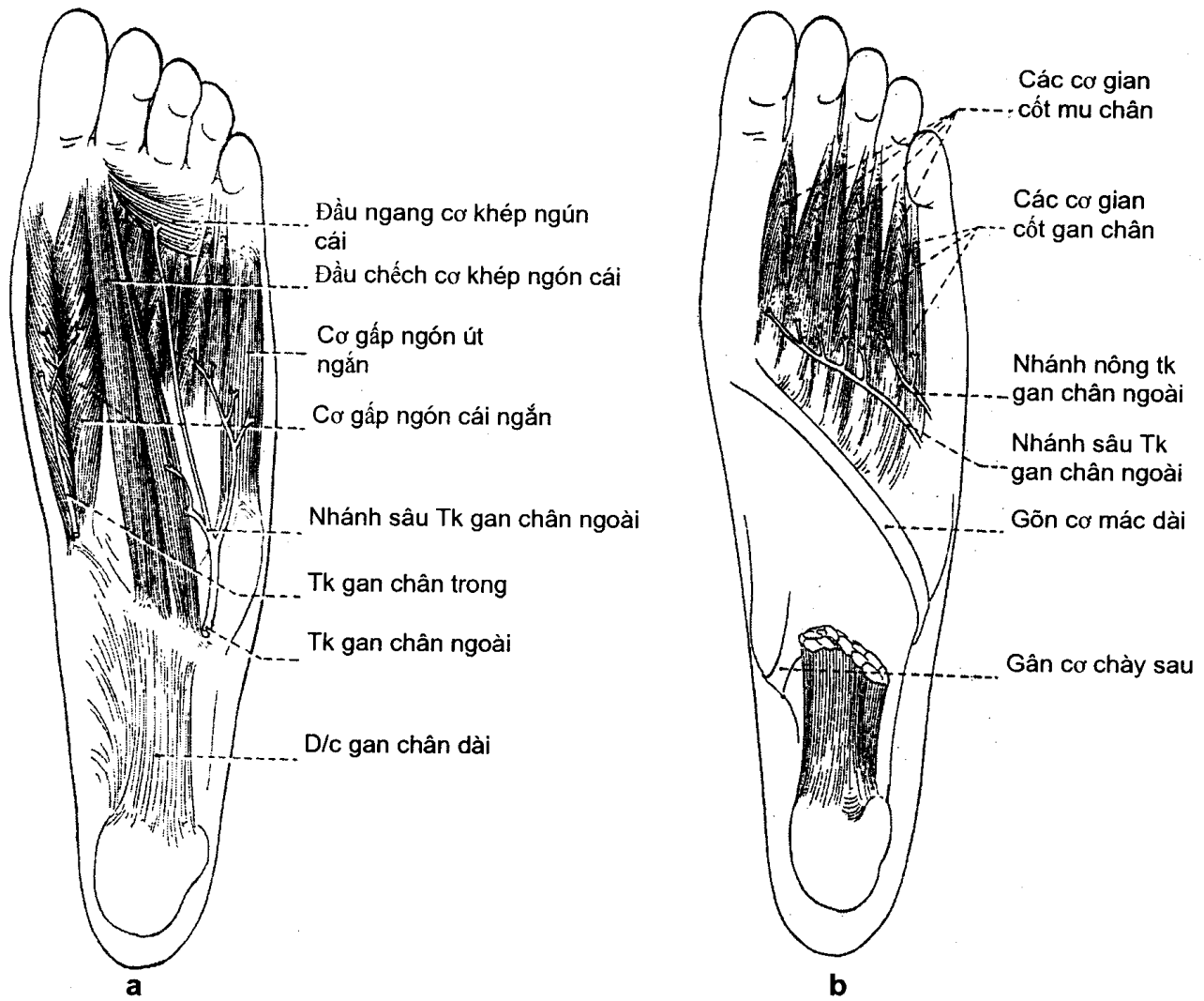
Lớp cơ sâu bao gồm các cơ ngắn của ngón cái và ngón út: **cơ gấp ngón cái ngắn**, **cơ khép ngón cái**, **cơ gấp ngón út ngắn**.

Lớp cơ gian cốt gồm ba **cơ gian cốt gan chân** và bốn **cơ gian cốt mu chân**.

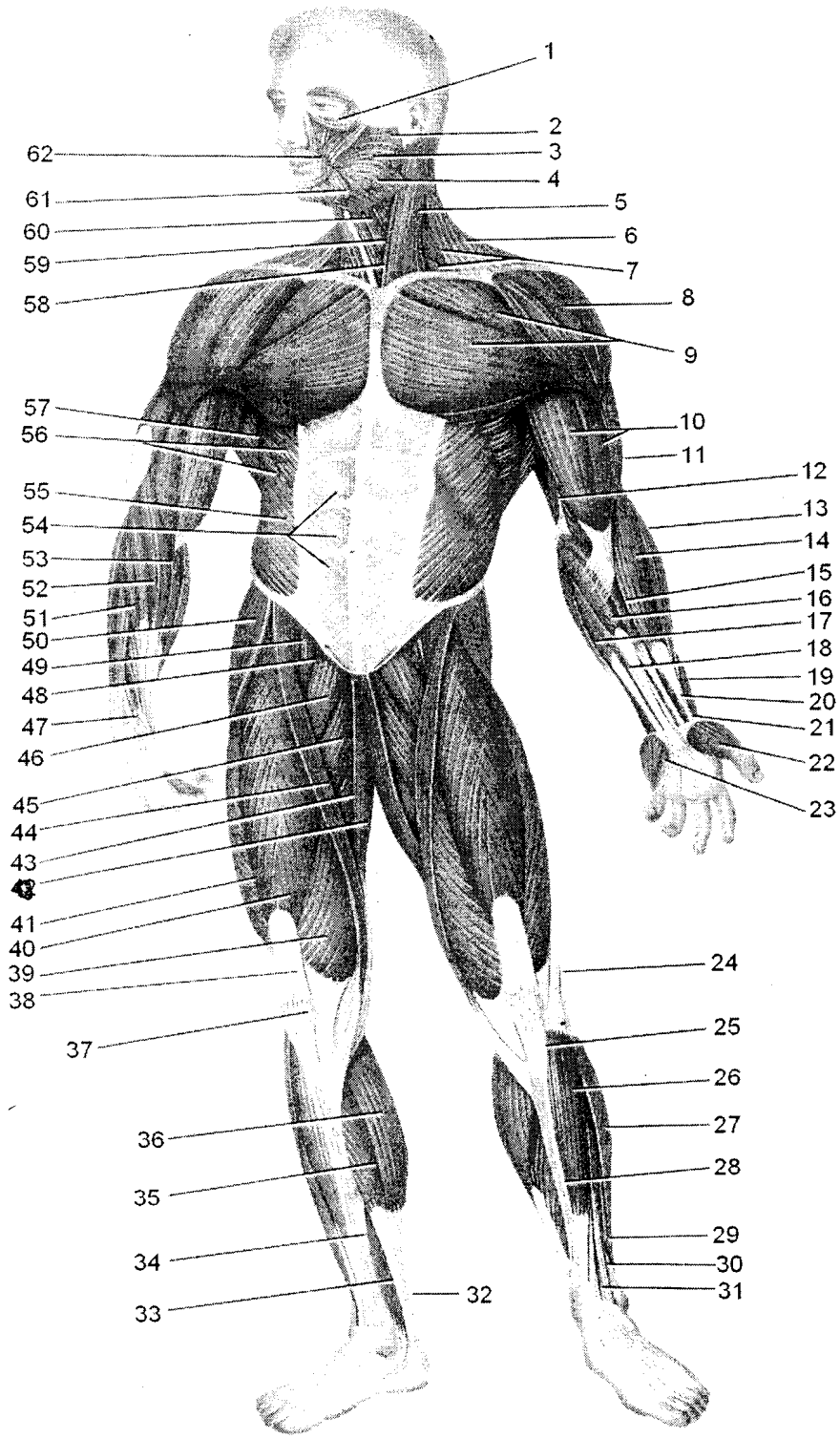
Về chi phối thần kinh của cơ gan chân, cơ dạng ngón cái, cơ gấp ngắn ngón cái và cơ giun I do thần kinh gan chân trong vận động, tất cả các cơ còn lại do thần kinh gan chân ngoài vận động.



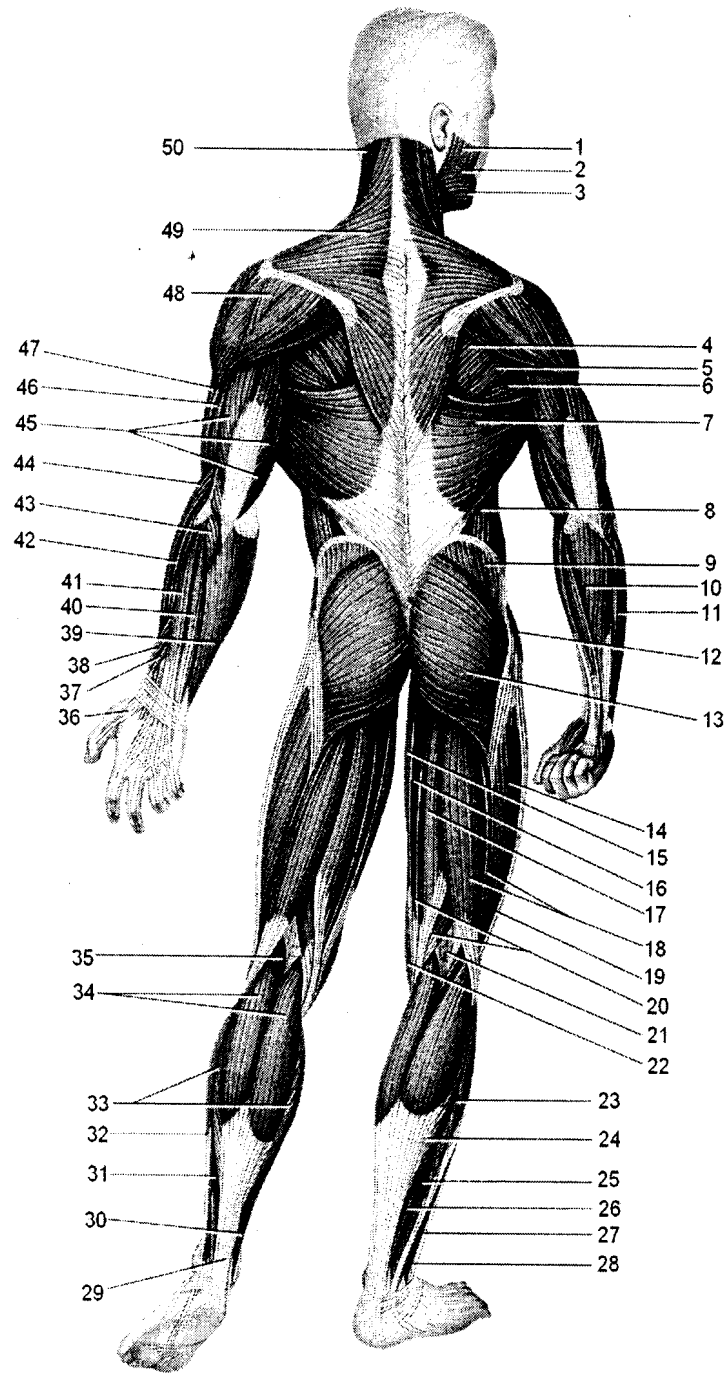
Hình 12.57. Các cơ vùng gan chân
a. Lớp nông b. Lớp giữa



Hình 12.58. Các cơ vùng gan chân
 a. Lớp thứ ba b. Lớp thứ tư



Hình 12.59. Cơ nông mặt trước cơ thể



Hình 12.60. Cơ nông mặt sau cơ thể

SINH LÝ CƠ

MỤC TIÊU

1. Trình bày được cách phân loại cơ và chức năng của từng loại cơ.
2. Trình bày được các hình thức cơ cơ.
3. Trình bày được cơ chế cơ cơ vận động cơ trơn, cơ tim.
4. Trình bày được các nguồn năng lượng trong cơ cơ và hiện tượng mỏi cơ.
5. Trình bày được điều hòa hoạt động cơ cơ.

Cơ thể vận động được là nhờ hoạt động của các cơ, nhờ vận động cơ thể mới tồn tại và phát triển được. Hệ thống cơ gồm 3 loại: cơ xương (cơ vân), cơ trơn và cơ tim. Toàn bộ hệ cơ chiếm khoảng 50% khối lượng cơ thể, trong đó cơ xương chiếm 40%, số còn lại là cơ trơn và cơ tim.

Cơ vân có thể coi như là một cơ quan vì mô cơ có chứa các mạch máu, các sợi thần kinh, các receptor cảm giác. Các cơ vân hai đầu của chúng bám vào xương, vì vậy khi cơ co hoặc giãn sẽ gây ra các cử động của từng phần cơ thể hay toàn bộ cơ thể. Cơ trơn là thành phần cấu tạo nên các tạng: dạ dày, ruột, bàng quang, niệu quản, v.v... Khi các cơ này co gây ra các cử động của các cơ quan bên trong cơ thể. Ví dụ khi các cơ của ống tiêu hóa co là cho thức ăn trong lòng ống tiêu hóa, khi các cơ sửa đường dẫn khí co là thay đổi lượng khí ra vào phổi, các cơ của mạch máu có lại làm tăng huyết áp và ngược lại..

Cơ tim là một loại cơ đặc biệt, được trình bày riêng ở chương tuần hoàn.

1. MÔ HỌC CƠ XƯƠNG

Mỗi cơ xương gồm nhiều bó sợi cơ xếp song song với nhau dọc theo chiều dài sợi cơ. Mỗi sợi cơ là một tế bào dài khoảng 10 đến 40 mm, đường kính từ 10 đến 80 micromet, bên ngoài được bao bọc bởi màng sợi cơ. Bào tương chứa nhiều tơ cơ và các bào quan, mỗi tế bào cơ có nhiều nhân. Mỗi sợi cơ được tiếp nối với một tận cùng thần kinh nằm (Synap thần kinh cơ) ở giữa sợi cơ.

Màng sợi cơ bao bọc toàn bộ sợi cơ, ở tận cùng mỗi đầu của mỗi sợi cơ màng được hòa với với nhau và với sợi gân. Các sợi gân tập trung thành từng bó để tạo ra gân bám vào xương.

1.1. Tơ cơ (myofibril)

Trong cơ tương (bào tương) có nhiều tơ cơ. Mỗi sợi cơ chứa khoảng vài trăm đến vài nghìn tơ cơ. Mỗi tơ cơ lại gồm khoảng 1500 sợi myosin và 3000 sợi actin. Các sợi này là những protein có tác dụng gây co cơ. Các sợi myosin và actin lồng

vào nhau một phần, làm cho tơ cơ có những giải tối và sáng xen kẽ nhau. Giải sáng chỉ gồm có sợi actin được gọi là băng I, giải tối gồm có sợi actin và myosin và được gọi là băng A. Giữa băng A có một vùng sáng gọi là vùng H. Từ hai bên của sợi myosin, trừ ở phần chính giữa sợi có những phần nhô ra gọi là những cầu nối ngang. Sự tác động qua lại giữa các cầu nối này với các sợi actin đã gây ra cơ cơ.

Những tận cùng của các sợi actin gắn vào vạch Z, từ vạch này các sợi actin đi về hai phía và cài vào giữa các sợi myosin. Vạch Z là nơi các tơ cơ gắn vào làm cho sợi cơ có những giải tối, dải sáng. Chính vì vậy cơ tim và cơ xương có vân. Phần của tơ cơ nằm giữa hai vạch Z liên tiếp được gọi là đơn vị tơ cơ (sarcomere) Khi sợi cơ ở trạng thái bình thường, chiều dài của sarcomere vào khoảng 2 micromet.

1.1.2. Sợi myosin

Sợi myosin gồm nhiều phân tử myosin. Phân tử myosin có một đầu bị chẻ làm hai. Phần đầu này tiếp nối với phần cổ và phần cổ lại tiếp nối với phần đuôi của phân tử và có hoạt tính APTase. Phần đầu và phần cổ tạo thành meromyosin nặng; phần đuôi là meromyosin. Mỗi sợi myosin có 150 - 360 các phân tử nối trên xoắn vào nhau. Phần đầu cổ của mỗi sợi có thể gập lại được như một khớp nên myosin có thể dễ dàng gắn vào và rời khỏi sợi actin và làm cho sợi actin và sợi myosin trượt nên nhau.

1.1.3. Sợi actin

Sợi actin gồm hai chuỗi actin F xoắn vào nhau. Chuỗi actin F là do nhiều phân tử actin G (khoảng 400) có dạng liên kết với nhau thành chuỗi giống như chuỗi hạt trai. Mỗi phân tử actin G gắn với một phân tử ADP là vị trí hoạt động ở sợi actin

Cuốn xung quanh xơ actin là tropomyosin có dạng sợi và cứ cách khoảng 40 nanomet lại có một phân tử troponin gắn vào. Troponin (TN) lại gồm 3 tiểu đơn vị là TN-C có tác dụng liên kết với ion calci, TN-T gắn với tropomyosin và TN-I có tác dụng ngăn tạo liên kết giữa actin và myosin khi cơ nghỉ. Tác dụng ức chế này của TN-I bị mất đi khi TN-C bão hòa ion calci. Phức hợp troponin có chức năng gắn tropomyosin vào xơ actin.

1.1.4. Mạng nội cơ tương. Mạng nội cơ tương trong tế bào cơ vân rất phong phú.

- *Các ống ngang (ống T).* Mạng tế bào cơ có nhiều chỗ lõm hướng về các tơ cơ, tạo thành các ống ngang nằm ở chỗ dải A và dải I tiếp xúc nhau, chạy ngang qua các tơ cơ.

Các ống ngang mở ra thông ra bên bên ngoài nên trong lòng ống cũng chứa dịch ngoại bào; bởi vậy điện thế hoạt động trên màng cơ được truyền qua các ống ngang mà vào sâu bên trong sợi cơ.

- *Các ống dọc.* Các ống dọc của mạng nội cơ tương nằm song song với các tơ cơ và cũng phân ra nhiều nhánh nối với nhau. Các ống dọc đổ vào những bể chứa lớn được gọi là bể chứa tận cùng.

- *Bể chứa tận cùng* tiếp giáp với các ống ngang và có những chân gắn vào màng của ống ngang giúp truyền kích thích từ ống ngang đến bể chứa và ống dọc.

- Ống ngang, ống dọc và bể chứa tận cùng tạo thành một bộ ba (triade) được gọi là *hệ thống ống T* là kho chứa ion calci. Hệ thống này rất phát triển ở các cơ vân

động nhanh. Màng của hệ thống ống T có receptor dihydropyridin (DHP) nhạy cảm với sự thay đổi điện thế và có tác dụng làm mở của lưới nội cơ tương có các kênh cho ion calci đi ra.

1.2. Đơn vị vận động.

Sợi trục của nơron vận động thường chia nhiều nhánh đến nhiều sợi cơ. Nơron vận động (Tb thần kinh vận động đơn) cùng với các sợi cơ do nó chi phối to thành *đơn vị vận động*. Một nơron vận động chi phối có thể từ 5 sợi (cơ vận nhãn ngoài) tới hơn 1000 sợi (cơ thái dương). Các sợi cơ của một đơn vị vận động có thể nằm rải rác trong cả khối cơ vân và nơron vận động chia làm nhiều nhánh để chi phối các sợi này. Có hai loại đơn vị vận động là vận động nhanh và vận động chậm. (Phụ thuộc vào là tần số xung động ở nơron). Các đơn vị vận động chậm có quá trình oxy hóa xảy ra mạnh và rất nhạy cảm với sự thiếu oxy, có nhiều mao mạch và myoglobin, lâu bị mỏi hơn là các đơn vị vận động nhanh. Các cơ co rất nhanh (còn gọi là cơ trắng) có cơ vận động nhanh hơn số đơn vị vận động chậm nên thực hiện được các động tác nhanh như đi lại, chạy. Các cơ đỡ (ví dụ, các cơ duy trì tư thế) chủ yếu có đơn vị vận động chậm. Cơ co càng mạnh thì càng có nhiều đơn vị vận động tham gia. Tần số xung động theo sợi thần kinh tới đơn vị vận động làm tăng lực co.

Khi tới cơ, sợi trục có myelin của nơron alpha chia ra nhiều nhánh đi tới các sợi cơ. Số sợi cơ do một nơron alpha chi phối tùy thuộc vào loại cơ. Ở các cơ lớn chịu trách nhiệm tạo lực và tư thế, mỗi nơron chi phối vài trăm đến vài nghìn sợi cơ. Ở các cơ thực hiện động tác chính xác, mỗi nơron chỉ chi phối vài sợi cơ. Mỗi sợi cơ vân chỉ nhận một nhánh tận cùng.

1.3. Synap thần kinh cơ

Chỗ lõm ở sợi cơ, nơi nhận các tín hiệu thần kinh truyền tới cơ là *tấm vận động*. Dưới kính hiển vi điện tử, các bọc nhỏ cực tận cùng đường kính 50nm, chứa chất truyền đạt thần kinh là acetyl cholin (ACh). ACh được các cực tận cùng trước synap tổng hợp từ cholin và acetyl coenzym A nhờ enzym cholin acetyltransferase. ACh tạo thành được dự trữ trong các bọc nhỏ; mỗi bọc có khoảng 5.000 - 10.000 phân tử ACh. Các bọc nhỏ này tập trung ở vùng hoạt động trên màng trước synap. Trong khe synap (đk 60nm) có chứa acetylcholinesterase là enzym phân giải ACh. Màng sau synap có nhiều vị trí gắn là những chỗ lõm vào của màng nằm đối diện với vùng hoạt động của màng trước synap. Các điểm tiếp nhận ACh trên màng sau synap ở gần các vị trí gắn.

1.4. Dẫn truyền xung động ở tấm vận động

Dẫn truyền xung động ở tấm vận động xảy ra tương tự như synap thần kinh. Các receptor ACh ở tấm vận động cơ vân được gọi là receptor nicotinic vì chúng bị kích thích bởi nicotin. Các receptor là một protein xuyên màng, có 5 tiểu đơn vị tạo thành một kênh cho nước qua nằm trong lớp lipid kép của màng. Hai trong số này được gọi là tiểu đơn vị alpha có vị trí gắn với ACh. Khi hai tiểu đơn vị này gắn với ACh, protein bị biến đổi cấu trúc không gian và kênh mở ra cho cả ion natri và kali

đi qua. Kênh này là kênh được hoạt hóa hóa học, chỉ mở chất khi truyền đạt thần kinh gắn vào receptor, khác với kênh mở ra khi có sự thay đổi điện thế màng. Mỗi lượng tử (quantum) ACh tác dụng trên một diện tích khoảng $1\mu\text{m}^2$; vì trên diện tích đó có hơn 2.000 kênh nên dòng ion đạt tới nhiều nanoampe trong vài miligiây. Nếu chỉ có vài lượng t ACh được giải phóng thì không đủ để gây co cơ. Điện thế hoạt động được dẫn truyền theo sợi trục đến các cúc tận cùng làm mở kênh calci, dòng calci đi vào bào tương cúc tận cùng làm giải phóng hàng trăm lượng tử ACh.

Điện thế ở tấm vận động không tuân theo định luật tất cả hoặc không. Mức độ khử cực tỷ lệ thuận với số kênh được mở ra. Nếu chỉ có một kênh mở (khi 2 phân tử ACh gắn vào receptor; mỗi phân tử gắn vào một tiểu đơn vị alpha) thì màng tế bào chỉ bị khử khoảng 1mV (điện thế tối thiểu ở tấm vận động). Do các bọc nhỏ giải phóng tự phát với tần số 1 lần/giây, điện thế tối thiểu này xuất hiện khoảng mỗi lần/giây. Điện thế này có vai trò quan trọng trong trì toàn vẹn của sợi cơ vì cơ vân bị teo khi bị mất dây thần kinh chi phối. Lượng chất truyền đạt được giải phóng từ 200 - 300 bọc vỏ gây khử cực khoảng 50mV và làm xuất hiện điện thế tấm vận động. Chính điện thế tấm vận động làm xuất hiện điện thế hoạt động ở màng tế bào. Điện thế tấm vận động gây khử cực màng cơ ở các vùng lân cận đạt tới ngưỡng và điện thế hoạt động xuất hiện. Điện thế này lan tỏa dọc theo sợi cơ và làm co cơ.

ACh bị khử hoạt rất nhanh bởi cholinesterase có ở khe synap. Có nhiều chất độc và thuốc ngăn chặn sự dẫn truyền thần kinh cơ làm cơ bị yếu đi, thậm chí bị liệt. Các độc tố botulinum ức chế giải phóng ACh. Chất curare được sử dụng trong gây mê có tác dụng ngăn không cho ACh gắn vào receptor theo cơ chế cạnh tranh. Một số chất tương tự ACh (thuốc cường phó giao cảm như succinylcholin) có tác dụng gây khử cực nhưng bị phá hủy chậm, bởi vậy có tác dụng gây liệt do khử cực kéo dài.

Điện thế hoạt động lan nhanh theo hệ thống T (thông với môi trường bên ngoài tế bào) vào sâu trong tế bào cơ. Tại đó, ion calci được giải phóng từ các ống ngang lân cận. Nồng độ ion calci được giải phóng từ các ống ngang lân cận. Nồng độ ion calci bên trong tế bào tăng từ $0,01\ \mu\text{mol/l}$ lúc nghỉ lên từ $1-10\ \mu\text{mol/l}$ và gây ra một loạt phản ứng dẫn đến co cơ.

1.5. Cơ chế phân tử của co cơ

Tập hợp các đáp ứng từ khi có điện thế kích thích tới cơ co được gọi là cặp (couple) kích thích - co cơ. Quá trình này gồm 4 giai đoạn:

1.5.1. Điện thế hoạt động theo hệ thống T tới các sợi cơ và giải phóng ion calci từ lưới nội bào làm nồng độ calci trong bào tương tăng lên tới một nghìn lần.

1.5.2. Ion calci gắn vào troponin nằm lên sợi actin làm troponin bị biến đổi cấu trúc không gian khiến cho tropomyosin nằm sâu hơn vào rãnh giữa hai chuỗi actin F. Lúc này các vị trí gắn (vị trí hoạt động) ở phân tử actin bị bộc lộ và phân tử myosin có thể tạo ra các cầu nối với phân tử actin. hai mảnh đầu của myosin chập lại cần một phân tử ATP. Lúc này, phức hợp ATP myosin và phân tử đầu tạo thành một góc 90° .

1.5.3. Các sợi xơ trượt lên nhau. Khi nồng độ ion calci cao, giữa các đầu myosin và actin hình thành các cầu nối. Actin hoạt hóa ATP ase ở đầu myosin và ATP thủy

phân. Các phản ứng này đòi hỏi 3 mmol/l ion magie (Mg^{2+}) và kết quả hình thành nên phức hợp Actin - Myosin - ADP - Phosphat vô cơ. Phosphat vô cơ tách ra khỏi phức hợp, đầu myosin gấp lại thành một góc 50° làm cho xơ myosin trượt trên actin. ATP được giải phóng và làm các đầu myosin trở về vị trí cuối cùng 45° và quá trình trượt chấm dứt. Lúc này lại cần có phân tử ATP mới gắn vào đầu myosin và đầu myosin tách khỏi sợi actin. Phần đầu - cổ của myosin trở về vị trí ban đầu 90° . Hiện tượng cứng cơ ở tử thi là do ATP không được tổng hợp nữa nên ion calci không được bơm lại vào lưới nội bào và không được phức hợp actin - myosin ổn định. Hiện tượng này chỉ mất đi khi các xơ bị phân hủy. Một chu kỳ mới được lặp lại theo tần số điện thế hoạt động nếu nồng độ ion calci trong tế bào đủ để duy trì troponin ở trạng thái hoạt động; nếu không thì cơ giãn. Năng lượng để làm gấp cầu nối là từ thủy phân ATP thành ADP và phosphat vô cơ. ATP và ADP đều có ở chỗ cầu nối nhưng chỉ xảy ra khi có cầu nối. Các đầu myosin không trượt đồng thời mà trượt đi trượt lại nên cơ co thành từng đợt. Ở mỗi thời điểm, có một số đầu myosin hoạt động nhưng về tổng thể số đầu hoạt động này không thay đổi; nhờ đó đảm bảo cơ co liên tục và có hiệu quả.

1.5.4. Cơ giãn ra. Ion calci trong bào tương được bơm lại vào lưới nội bào tương và khi nồng độ trong tế bào thấp hơn $0,1\mu\text{mol/l}$ thì troponin trở về cấu trúc không gian bình thường, tropomyosin lại có tác dụng ức chế phản ứng giữa actin và myosin và chu kỳ chấm dứt. Bơm ngược hai ion calci vào lưới nội bào tương cần một phân tử ATP. Ion calci có vai trò quan trọng đối với mọi loại cơ.

1.6. Hình thức co cơ

1.6.1. Co cơ trương lực: là do điện thế hoạt động ở các đơn vị vận động riêng lẻ gây ra. Người ta không thấy cơ co vì các đơn vị hoạt động lệch pha nhau.

1.6.2. Co cơ đơn độc

Một kích thích đơn độc bao giờ cũng làm giải phóng tối đa ion calci và gây ra các sợi cơ vân (định luật tất cả hoặc không). Do kích thích quá ngắn, thời gian trượt của các sợi lại tương đối dài nên không thể tác động lên tất cả các vị trí hoạt động giữa actin và myosin được, bởi vậy không làm cho cơ co tới mức tối đa ngay. Một kích thích đơn độc tiếp theo làm cơ co thêm. Như vậy các kích thích liên tiếp đã gây hiệu ứng cộng kích thích.

Tần số kích thích tăng (20 Hz với cơ co chậm; 60-100 Hz với cơ co nhanh) thì đơn vị vận động co tối đa và cơ bị co cứng (tetanos), lực co của cơ lúc này gấp 4 lần lúc cơ co đơn độc.

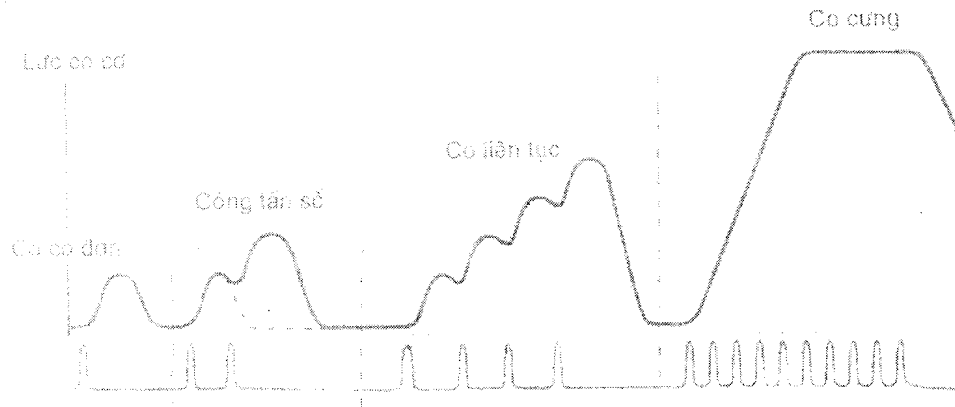
Nồng độ ion calci lúc cơ co cứng vẫn cao chứ không phải bị giảm như khi có hai kích thích đơn độc nối tiếp nhau.

1.6.3. Co cơ đẳng trường: chiều dài của cơ không thay đổi nhưng trương lực cơ thay đổi. Lực co cơ tăng do:

- Tăng lượng nơron alpha hoạt động làm tăng số sợi cơ co nên làm tăng lực co.
- Tăng tần số xung trên nơron alpha làm tăng lượng calci được giải phóng từ mạng nội cơ tương mỗi khi cơ bị kích thích. Nếu tần số tăng vừa phải thì có hiện

tượng cộng kích thích. Nếu tần số cao thì các lần co cơ đơn độc chồng lên nhau và cơ co cứng, tạo ra lực co tối đa; tần số cần thiết để tạo lực co tối đa được gọi là tần số gây co cứng hay tần số giới hạn.

Lực co cơ đẳng trương phụ thuộc vào chiều dài của sợi cơ trước lúc co. Nếu độ dài của sarcomere là $2,2\mu\text{m}$ thì mỗi cầu nối gắn với một phân tử actin trên sợi mảnh và tạo ra được lực tối đa. Nếu sarcomere dài tới $3,5\mu\text{m}$ thì các xơ actin và xơ myosin không lồng vào nhau nên không tạo ra lực. Nếu sarcomere ngắn dưới $2,0\mu\text{m}$ thì các xơ mỏng ở hai bên của sarcomere chéo nhau, nếu ngắn dưới $1,5\mu\text{m}$ thì vạch Z tiếp giáp với xơ dày myosin và cả hai trường hợp này đều không tạo ra lực.



Hình 12.61. Đồ thị cơ cơ cứng

1.6.4. Co cơ đẳng trương: chiều dài của cơ thay đổi nhưng trương lực (hay sức tải) không thay đổi. Co cơ đẳng trương (đã rút ngắn sợi cơ) đòi hỏi phải lặp lại các chu kỳ trượt của các xơ cơ. Thoạt tiên, cơ co đẳng trương vì cơ chỉ ngắn lại khi lực sinh ra bằng mức tải (load) của cơ. Trọng lượng mà cơ nâng được trong khi co đẳng trương được gọi là mức sau tải trong suốt thời gian cơ co. Tốc độ rút ngắn cơ cũng không thay đổi. Tính chất co thay đổi tùy theo mức chịu tải của cơ.

1.7. Hiệu suất cơ cơ

Hiệu suất cơ cơ là tỷ lệ phần trăm năng lượng tiêu hao được chuyển phần trăm cơ học. Hiệu suất tối đa của cơ cơ là 20 - 25%, phần còn lại được chuyển thành nhiệt năng. Hiệu suất cơ cơ thấp vì có tới một nửa năng lượng bị mất đi trong quá trình tạo ATP, sau đó chỉ có 40 - 50% năng lượng trong ATP được chuyển thành công cơ học. Hiệu suất cao nhất đạt được khi cơ cơ với tốc độ vừa phải (tốc độ cơ cơ vào khoảng 30% tốc độ tối đa). Nếu cơ cơ rất chậm hoặc cơ cơ mà không tạo vận động (run cơ) thì phần lớn năng lượng của ATP được chuyển thành nhiệt nên hiệu suất cơ cơ thấp. Nếu cơ cơ quá nhanh thì hiệu suất cơ cơ cũng không cao vì phần lớn năng lượng được dùng để thắng lực ma sát nhớt trong cơ.

1.8. Mỏi cơ

Hiện tượng mỏi cơ xuất hiện khi cơ co mạnh và kéo dài. Mỏi cơ là do hiện tượng thiếu oxy và tích lũy các chất chuyển hóa như acid lactic, giảm nồng độ glycogen trong cơ. Khi cơ vận động, máu đến cơ nhiều hơn và oxy được giải phóng nhiều hơn nhưng cũng không bù lại hoàn toàn được những biến đổi này. Hơn nữa cơ tăng chèn ép lên mạch nên có thể làm giảm lưu thông máu đến cơ. Ngoài ra, sự dẫn truyền thần kinh cơ ở tằm vận động cũng có thể bị giảm do các chất truyền đạt thần kinh không được tái tạo kịp nên làm giảm khả năng co cơ.

1.9. Điều hòa cơ cơ vân

Hệ thần kinh trung ương điều khiển hoạt động cơ vân thông với chất truyền đạt thần kinh hoạt động tại synap thần kinh - cơ là Ach. Do vậy nếu tổn thương nơron vận động cơ sẽ hoạt động (liệt l) và sẽ dẫn đến teo cơ.

1.10. Phì đại và teo cơ

1.10.1. Phì đại cơ

Phì đại cơ là hiện tượng khối lượng cơ tăng. Cơ phì đại sinh lý khi cơ co với tốc độ tối đa hoặc gần tối đa. mức độ phì đại sẽ lớn hơn nếu cơ đồng thời bị kéo căng trong lúc co. trong trường hợp cơ phì đại sinh lý, tốc độ tổng hợp protein, myoglobin của cơ tăng, số xơ cơ tăng, trong tế bào xuất hiện nhiều tơ cơ mới, lượng enzym nói chung và các enzym chuyển hoá glucid tăng, tế bào cơ to ra nhưng số lượng sợi cơ không tăng. Lao động thể lực và tập luyện đúng làm cơ phì đại sinh lý. Tác dụng này xuất hiện nhanh nhưng cũng sẽ mất dần nếu ngừng luyện tập. Phì đại cơ bệnh lý là sự tích tụ các chất bất thường trong tế bào cơ như collagen, sợi xơ...

1.10.2. Teo cơ

Teo cơ là hiện tượng khối lượng cơ giảm. Teo cơ xảy ra khi cơ không hoạt động hoặc giảm hoạt động trong một thời gian dài hoặc thần kinh chi phối cơ bị tổn thương. Trong trường hợp cơ bị teo, các protein bị thoái hoá nhanh, số lượng tơ cơ, xơ cơ giảm tế bào cơ nhỏ đi nhưng không giảm về số lượng. Nếu liên hệ thần kinh được tái lập trong vòng 3 tháng đầu sau khi bị đứt thì cơ có thể được phục hồi hoàn toàn. Càng để lâu thì khả năng phục hồi càng kém rồi không còn khả năng phục hồi nữa. Trong bệnh nhược cơ (myasthenia gravis) không có sự dẫn truyền tín hiệu thần kinh sang cơ do cơ thể sinh ra kháng thể chống lại các kênh ion (bệnh tự miễn). Teo cơ trong bệnh Aran - Duchenne là do thoái hoá nơron vận động ở sừng trước tuỷ nên có kèm theo liệt mềm.

2. CƠ TRƠN

2.1. Đặc điểm cấu trúc - chức năng

Cơ trơn có ở thành các tạng rỗng (ống tiêu hoá, phế quản, bàng quang, tử cung, mạch máu) và ở một số nơi khác như móng mắt, thể mi. Cơ trơn có ý nghĩa quan trọng trong lâm sàng.

Tế bào cơ trơn dài (10-500nm), mảnh(5-10nm) và chỉ có một nhân, không có các vạch sẫm tối và hệ thống ống nhỏ. Bề mặt của tế bào cơ trơn có những chỗ lõm vào làm tăng diện tích của tế bào. Cơ trơn không có sarcomere, các sợi mảnh và sợi dày phân tán trong tế bào nền. Các sợi mảnh gắn vào các thể đặc; một số thể đặc bám vào màng tế bào, một số lơ lửng trong bào tương. Các thể đặc được bao bởi alpha actinin là một protein có ở vạch Z của cơ vân. Sợi dày có myosin, còn sợi mảnh có actin và tropomyosin nhưng không có troponin. Tế bào cơ trơn nhỏ nên kích thích từ bề mặt tế bào có thể đi tới các thành phần có bên trong tế bào mà không cần đến hệ thống ống T. Tốc độ co của cơ trơn chậm hơn của cơ vân tới 100 lần.

Đọc trên sợi trục của các nơ-ron giao cảm và phó giao cảm nằm trong khối cơ trơn có các cúc trong đó có các bọc nhỏ chứa chất truyền đạt thần kinh. Giữa các nhánh các sợi thần kinh giao cảm và phó giao cảm với các sợi cơ có những chỗ tiếp xúc có vai trò như synap thần kinh ở các nơi khác; tại đây có các chất truyền đạt thần kinh đi vào dịch kẽ ở cách tế bào cơ từ vài nanomet đến vài nm. Các chất truyền đạt khuếch tán đến tế bào cơ trơn và gây hiệu ứng. Hiệu ứng kích thích hay ức chế phụ thuộc vào receptor có trên màng tế bào cơ trơn (xem Bài 18. Sinh lý hệ thần kinh tự chủ).

2.2. Cơ chế co cơ trơn

Cơ trơn khác với cơ vân ở chỗ không có troponin do vậy chất tiếp nhận ion calci trong tế bào là calmodulin. Vai trò của calmodulin tương tự như troponin C của tế bào cơ vân. ở cơ trơn, chu kỳ tạo cầu nối là do sự phosphoryl hoá myosin gây ra bởi calci. Cầu nối myosin có 4 chuỗi nhẹ, mỗi đầu sợi myosin có hai chuỗi nhẹ. Nếu không có một trong các chuỗi nhẹ được phosphocyl hóa thì myosin không gắn được vào actin. Sự phosphoryl hoá xảy ra dưới tác dụng của enzym MLCK (myosin light chain kinase). MLCK được hoạt hoá bởi calmodulin còn calmodulin lại được hoạt hoá bởi calci. Có nhiều cơ chế làm calci đi vào trong tế bào cơ trơn:

- Do chất truyền đạt thần kinh gắn vào receptor làm mở kênh calci.
- Do các kênh calci mở ra khi có điện thế hoạt động ở tế bào cơ.
- Do calci được giải phóng từ mạng nội cơ tương. Các kênh này mở ra dưới tác dụng của inositol triphosphat (IP3).

Chu kỳ tạo cầu nối của sợi cơ trơn dài hơn ở sợi cơ vân rất nhiều do hoạt tính ATPase ở các đầu nối rất yếu.

2.3. Chiều dài và lực co của cơ trơn khác với cơ vân. Tốc độ co (tốc độ hình thành cầu nối) phụ thuộc vào phosphoryl hoá chuỗi nhẹ. Các cầu nối không còn được phosphoryl hoá vẫn gắn vào actin được gọi là cầu chốt (latch bridges). Các cầu này làm cơ trơn có khả năng chỉ tiêu hao ít năng lượng mà vẫn duy trì được

trương lực vì các cầu nối không được tạo theo chu kỳ hoặc có chu kỳ tạo thành rất dài nên không sử dụng nhiều ATP. Do thời gian tồn tại của cầu nối myosin - actin kéo dài nên lực co tối đa của cơ trơn thường lớn hơn của cơ vân.

Cơ trơn có khả năng co ngắn nhiều hơn so với cơ vân mà vẫn duy trì được lực co cơ hoàn toàn, nhờ vậy các tạng rỗng (bàng quang, ruột mạch máu...) có thể thay đổi đường kính trong phạm vi rất lớn. Hơn nữa, cơ trơn ở các nơi này có khả năng trở lại lực co ban đầu chỉ sau vài giây hoặc vài phút sau khi bị thay đổi độ dài. Ví dụ, thể tích nước tiểu trong bàng quang tăng đột ngột làm áp suất trong bàng quang tăng đột ngột nhưng chỉ sau 15 giây đến một phút thì áp suất trong bàng quang lại trở về gần mức ban đầu.

2.4. Điều hoà cơ cơ trơn.

Cơ cơ trơn được điều hoà bằng hệ thống thần kinh và thể dịch.

2.4.1. Điều hoà bằng hệ thống thần kinh

Hệ thần kinh tự chủ điều hoà sự co, giãn cơ trơn thông qua hoạt động của hệ thần kinh giao cảm và phó giao cảm với các chất truyền đạt thần kinh là acetylcholin và noradrenalin (xem bài 18. Sinh lý hệ thần kinh tự chủ).

2.4.2. Điều hoà bằng hệ thống thể dịch

2.4.2.1. Các hormon

Các hormon trong máu (angiotensin II, serotonin, Vasopressin, adrenalin...) có ảnh hưởng lên cơ trơn, nhất là cơ trơn mạch máu. các hormon có tác dụng kích thích gây co mạch gắn vào các receptor có tác dụng ức chế gây co mạch gắn vào các receptor làm đóng các kênh natri và kênh calci hoặc làm mở kênh kali nên gây ưu phân cực

2.4.2.2. Các yếu tố tại chỗ

Các yếu tố tại chỗ như thiếu ôxy, tăng nồng độ CO₂, tăng nồng độ ion hydro, tăng ion kali, giảm ion calci, tăng acid lactic, các chất được sản xuất tại mô bị viêm như bradykinin, histamin... gây giãn cơ trơn, giãn mạch.

3. CƠ TIM

3.1. Đặc điểm cấu trúc - chức năng

Sợi cơ tim rộng khoảng 15- 20µm. Về mặt hình thái, cơ tim vừa mang đặc điểm của cơ vân (có vân, có sarcomere...), vừa mang đặc điểm cơ trơn (chỉ có một nhân, không có tấm vận động...) nhưng tế bào cơ tim có ống T lớn hơn của cơ vân và nằm ở vạch Z chứ không nằm ở chỗ tiếp xúc giữa dải A và dải I. Lưới nội bào tiếp xúc với các ống T và màng tế bào. Dưới kính hiển vi, các tế bào cơ tim xếp nối nhau và dọc hai bên các sợi kề nhau có những chỗ hòa màng tạo điều kiện truyền xung động dễ dàng từ sợi này sang sợi khác; bởi vậy cơ tim hoạt

động như một hợp bào. Cơ tim có những tính chất quan trọng khác với hai loại cơ trên.

3.1. Khác biệt chính giữa cơ vân và cơ tim

3.1.1. Cơ tim không có tâm vận động

Kích thích tới cơ tim lan truyền trong toàn bộ cơ tim theo định luật tất cả hoặc không.

3.1.2. Cơ tim khó bị kéo dài hơn cơ vân.

Tức là với cùng một độ giãn thì lực tạo ra lúc co của cơ tim lớn hơn của cơ vân. Độ dài của sarcomere cơ tim trước khi co phụ thuộc vào lượng máu về tim. Vì lượng máu này thay đổi theo hoạt động của cơ thể nên cơ chế này là cơ chế nội tại rất quan trọng điều hòa lực co cơ tim (luật Frank-Starling). Ngoài ra, cùng với một độ dài, lực co của một sarcomere còn phụ thuộc vào lượng ion đi vào tế bào cơ tim. Đây cũng là cơ chế tự điều hòa lực co của tim.

3.1.3. Lực co của cơ tim

Lực co cơ tim có thể thay đổi theo thời gian của điện thế hoạt động và thời gian này thay đổi theo dòng calci vào tế bào. Calci được giải phóng khỏi lưới nội bào chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố:

- Adrenalin và noradrenalin làm tăng lượng calci đi vào trong tế bào, do đó làm tăng lượng calci được giải phóng khỏi lưới nội bào.

- Lượng calci trong tế bào được điều hòa bởi sự trao đổi ion natri - calci: cứ 3 ion natri đi vào tế bào thì có một ion calci được vận chuyển ra khỏi tế bào. Khi điện thế hoạt động ở giai đoạn khử cực, chênh lệch nồng độ natri thấp nên lượng calci ra khỏi tế bào cũng thấp. Ouabain và các glycosid ức chế bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATPase}$ làm cho ion natri tích lại trong tế bào; nồng độ natri trong tế bào làm giảm sự trao đổi natri- calci. Khi nồng độ ion calci trong tế bào tăng thì calci đi vào tế bào còn natri được bơm ra khỏi tế bào. Do calci có vai trò quan trọng đối với hoạt động của cơ tim nên ngoài thuốc kể trên, trong lâm sàng còn dùng thuốc ức chế bơm calci để điều trị một số trường hợp tăng huyết áp.

3.2.4. Chiều dài và lực co

Với cùng một độ dài của sarcomere, lực co của cơ tim thay đổi theo lượng ion calci đi vào tế bào do vậy nồng độ calci trong tế bào là yếu tố quan trọng trong điều hòa lực co của cơ tim. Thời gian điện thế hoạt động và thời gian ion calci nằm trong cơ tương gần như bằng nhau do đó có hiện tượng cộng kích thích. Thời gian của cơ tim dài và chấm dứt khi tim sắp hết co do vậy cơ tim không bị co cứng như cơ vân.

4. Năng lượng trong cơ cơ

4.1. ATP

Cơ cũng như các tế bào khác, cần năng lượng phát triển, để duy trì hoạt động tế bào, để hoạt động bơm ion.

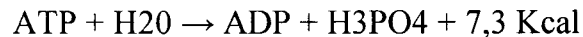
Ngoài những lý do trên cơ cần năng lượng cho hoạt động cơ cơ. Năng lượng này được lấy từ sự phân giải ATP. Năng lượng được lấy từ ATP được dùng để:

+ Thực hiện cơ chế trượt: các cầu nối gắn vào sợi actrin và kéo dài sợi actrin trượt sâu vào sợi myosin.

+ Bơm ion calci từ dịch cơ tương vào mạng nội bào tương sau khi cơ đã ngừng co.

+ Bơm ion natri, kali qua màng sợi cơ để duy trì môi trường ion thích hợp cho sự tạo và dẫn truyền điện thế hoạt động.

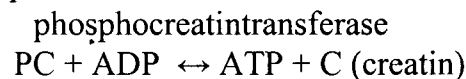
Sự thủy phân ATP cung cấp năng lượng để tạo công:



Nồng độ ATP trong sợi cơ vào khoảng 4 mmol, chỉ đủ để duy trì cơ cơ đầy đủ trong khoảng 1- 2 giây. Do vậy muốn duy trì được cơ cơ kéo dài, ATP phải luôn luôn được tái tạo từ sợi phosphoryl hóa trở lại phân tử ATP. Sự tái tạo này diễn ra rất nhanh chỉ trong một phần của giây.

4.2. Phosphocreatin có trong cơ

Phosphocreatin là nguồn cung cấp năng lượng để tái tạo ATP vì chất này cũng có dây nối giàu năng lượng giống ATP. Chất này bị thủy phân dưới tác dụng của enzym phosphocreatintransferase.



Tuy nhiên tổng lượng phosphocreatin trong cơ cũng chỉ rất nhỏ, chỉ nhiều gấp 5 lần ATP. Nếu cộng cả năng lượng dự trữ trong cả ATP và phosphocreatin (PC) thì cũng chỉ đủ cung cấp cho cơ cơ trong 7 - 8 giây.

4.3. Glycogen

Glycogen dự trữ trong cơ chính là nguồn năng lượng được dùng để tái tạo ATP và phosphocreatin.

Sự phân giải glycogen xảy ra trong bào tương của tế bào cơ và gan để cho glucogen. Sự phân giải glucogen được xảy ra theo một trong hai con đường.

- Thoái hóa hiếu khí: glucose từ máu vào tế bào, qua một loạt các phản ứng hóa học để tạo thành acid pruvic, acid pyruvic đi vào chu trình acid citric. Các

phản ứng này xảy ra trong ty thể, cứ một phân tử glucose thoái hóa sẽ cho 36 phân tử ATP.

- Thoái hóa yếm khí: trong một số trường hợp lao động nặng mặc dù tăng thông khí nhưng việc cung cấp oxy không đủ, glucose sẽ được chuyển hóa theo con đường yếm khí để tạo ra acid lactic. Phản ứng hóa học xảy ra nhanh hơn và cung cấp ATP cũng nhanh hơn.

Nguồn ATP được tạo ra từ quá trình đường phân nhanh gấp 2,5 lần so với việc tạo ATP từ việc oxy hóa các dạng thức ăn khác trong tế bào.

4.4. Oxy hóa các dạng thức ăn khác. Trên 95% năng lượng cung cấp ATP cho cơ kéo dài lấy từ các phản ứng oxy hóa các chất dinh dưỡng khác. Trong đó 3 loại thức ăn glucid, protid, lipid thì lipid là nguồn cung cấp năng lượng nhiều nhất.

5. HIỆN TƯỢNG NỢ OXY

Khi cơ vận động, mạch máu giãn, lưu lượng máu cung cấp oxy cho cơ tăng. Sự tiêu thụ oxy tăng theo năng lượng tiêu dùng. Năng lượng này được cung cấp trong điều kiện hiếu khí.

Khi cơ vận động gắng sức liên tục, lượng oxy cung cấp không đủ để tái tạo tổng hợp năng lượng, cơ sẽ sử dụng theo con đường yếm khí và sản phẩm acidlactic được tạo ra nhiều làm pH giảm và ức chế hoạt động của các enzym trong mô, đồng thời thiếu nguồn glycogen và creatin phosphat dự trữ gây mệt cơ làm lực co tối đa giảm. Sau thời gian nghỉ cơ sẽ phục hồi lại.

Khi cơ nghỉ sau khi giai đoạn hoạt động gắng sức, cơ sử dụng oxy để oxy hóa acid lactic thành hợp chất có thể cung cấp ATP. Quá trình này đã tiêu thụ một lượng lớn oxy sau khi vận động. Lượng oxy được đòi hỏi cho các phản ứng hiếu khí xảy ra cho đến khi trạng thái ban đầu của cơ được phục hồi.

Sự tích tụ quá nhiều acid lactic và sự thiếu glycogen xảy ra trong khi luyện tập được gọi là tình trạng nợ oxy bởi vì tình trạng này phải được trả lại bằng sự tiêu thụ oxy sau cơ. Lượng oxy nợ này cao gấp 6 lần lượng oxy tiêu thụ cơ bản cho cơ cơ do vậy gắng sức chỉ thực hiện trong thời gian ngắn, vận động bình thường có thể thực hiện trong thời gian dài.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày về phân loại cơ và chức năng từng loại cơ.
2. Trình bày cơ chế co cơ vân và nêu sự khác nhau giữa cơ chế co cơ vân và cơ trơn
3. Kể 4 hình thức co cơ và nêu đặc điểm của từng hình thức co cơ.
4. Trình bày cơ chế điều hoà co cơ vân và cơ trơn
5. Trình bày sự khác nhau về đặc điểm co cơ tim và co cơ vân.
6. Trình bày về nguồn năng lượng co cơ lấy từ ATP và phosphocreatin.
7. Trình bày về nguồn năng lượng co cơ lấy từ glycogen và oxy hoá các dạng thức ăn khác.
8. Giải thích hiện tượng mỏi cơ và nợ oxy.

CHƯƠNG 13

HỆ DA, MIỄN DỊCH

HỆ THỐNG DA

MỤC TIÊU

1. Trình bày cấu trúc và chức năng của da.
2. Trình bày các rối loạn của da.

DA VÀ PHẦN PHỤ THUỘC DA

Da là một cơ quan chiếm 16% trọng lượng cơ thể. Da bao bọc gần như toàn bộ cơ thể có diện tích từ 1.2 - 1.5m², mặt da là nơi tiếp xúc của cơ thể với môi trường ngoài, có tác dụng bảo vệ bên trong môi trường cơ thể. Có chức năng:

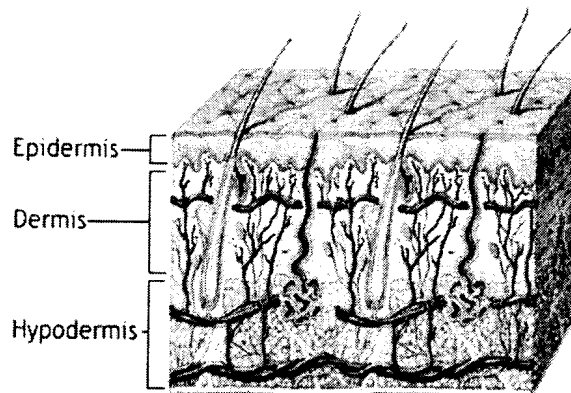
Bảo vệ cơ thể: chống lại sự mất nước, ngăn sự xâm nhập của vi trùng, bảo vệ cơ thể khỏi các tia hồng ngoại, tử ngoại tác dụng lên cơ thể. Tách các tác động cơ học lên lớp dưới của da.

Bài tiết, hấp thu một số sản phẩm ra khỏi cơ thể.

Tổng hợp vitamin D.

Tham gia hoạt động điều nhiệt.

Là nơi tiếp nhận cảm giác xúc giác, cảm giác đau, cảm giác nhiệt.



Hình 13.1. Giải phẫu của da

1. CẤU TẠO CỦA DA

1.1. Biểu bì là một biểu mô lợp, thuộc biểu mô lát tầng sừng hóa

Lớp biểu bì có độ dày khoảng 0.07mm - 2.5mm thay đổi tùy vùng cơ thể, ở lòng bàn tay, bàn chân là nơi có độ dày lớn nhất. Từ ngoài vào có 7 lớp nhưng chủ yếu gồm có lớp sừng ở ngoài cùng là biểu mô lát tầng sừng hóa, ở dưới là lớp tế bào không sừng hóa. Lớp sừng gồm những tế bào đã biến thành những lá sừng mỏng, không có nhân, bào tương chứa nhiều chất keratin. Chiều dày của lớp sừng phụ thuộc vào từng vùng của cơ thể. Lớp sừng được thay thế bởi các tế bào lớp dưới và bị bong ra, trung bình lớp sừng được đổi mới vào khoảng từ 15 - 30 ngày tùy thuộc vào vùng da.

Màng đáy ngăn giữa lớp biểu bì và chân bì, trên màng đáy là lớp tế bào đáy, lớp đáy sinh sản để thay thế các tế bào phía trên, ở lớp đáy còn có tế bào hắc tố bào có khả năng tổng hợp sắc tố của da. Trong biểu bì còn có tế bào Langerhans và tế bào Merkel, tế bào này tiếp xúc với các tận cùng thần kinh.

Trong quá trình di chuyển của tế bào lớp đáy lên phía trên chúng chế tiết ra chất sừng, chất sừng được tích lũy trong bào tương ngày một nhiều và dần chiếm toàn bộ bào tương, cuối cùng cả tế bào biến thành một khối song, thay thế cho lớp sừng bị bong ra.

1.2. Chân bì

Chân bì gồm có lớp nhú và lớp lưới, ở lớp này có các nang lông, tuyến bã, tuyến mồ hôi.

1.3. Hạ bì

Được tạo bởi mô liên kết thưa, nối chân bì với các thành phần ở bên dưới, giúp da có thể trượt lên các cấu trúc ở phía dưới, ở lớp này còn có các thùy mỡ tạo ra lớp mỡ dày hay mỏng tùy thuộc vào vùng da của cơ thể.

1.4. Các bộ phận phụ thuộc da

- Lông là những sợi sừng hóa, được phát triển từ những tế bào biểu bì. Mỗi lông được mọc lên từ nang lông, nang kéo dài xuống tận lớp chân bì.

- Móng là những miếng sừng dẹt lợp đầu ngón tay, ngón chân.

- Tuyến bã là những tuyến chế tiết ra chất mỡ, nằm ở lớp chân bì, có ở hầu hết diện tích của da, cổ tuyến đổ vào chân lông.

- Tuyến mồ hôi, phần chế tiết nằm trong lớp chân bì, đoạn đầu của tuyến cong queo tạo thành khối gọi là tiểu cầu mồ hôi, đoạn chế tiết nằm trong lớp chân bì. Phần bài xuất có hình ống đi qua lớp chân bì đến lớp biểu bì tạo ra một khe hẹp đổ lên mặt da.

1.5. Mạch máu và thần kinh của da

Mạch máu và thần kinh, xuất phát hầu hết từ vùng giữa chân bì và hạ bì. Từ đó cho các động mạch lên nuôi dưỡng da, sau đó tập hợp lại thành tĩnh mạch tạo ra

các bó động mạch, tĩnh mạch. Các tận cùng thần kinh đến tiếp xúc với các tế bào biểu mô và các tuyến, tạo ra các tiểu thể nằm ở lớp chân bì và hạ bì.

2. CHỨC NĂNG CỦA DA

2.1. Chức năng bảo vệ cơ thể

Da và phần phụ của da có cấu tạo gồm hai lớp từ ngoài vào trong là: biểu mô và lớp hạ bì. Lớp biểu mô gồm có lớp biểu bì và lớp chân bì hai lớp này ngăn cách nhau bởi màng đáy.

Chính nhờ lớp sừng của da, đã ngăn cách môi trường ngoài và môi trường trong của cơ thể. Lớp sừng ngăn không cho nước thấm từ bên trong ra ngoài và ngược lại, ngăn cản sự bốc hơi nước qua da, do vậy có tác dụng chống lại sự mất nước qua da của cơ thể. Nhờ lớp chất sừng đã ngăn các vi sinh vật xâm nhập vào cơ thể, ngăn các chất hóa học, các tác nhân vật lý (chấn thương nhẹ) tia cực tím tác động lên da.

Da còn chứa các tế bào miễn dịch đặc biệt gọi là tế bào Langerhan, chúng thực bào các kháng nguyên xâm nhập vào da, và di chuyển đến mô lympho, tại đây chúng trình diện các kháng nguyên cho các lympho T, gây ra kích thích đáp ứng miễn dịch.

Khi bị tổn thương da, mất lớp sừng, là nơi vi khuẩn, virus xâm nhập vào cơ thể, gây viêm. Khi lớp sừng tổn thương ta thấy dịch kẽ chảy ra ngoài qua nơi tổn thương. Đặc biệt khi bị bỏng mất lớp sừng dịch kẽ chảy ra ngoài liên tục, gây mất nước, mất muối.

Trong lớp này còn có các tế bào có màu, tạo nên màu của da, cùng với lớp sừng có tác dụng bảo vệ cơ thể khỏi các động của các tia của ánh sáng mặt trời.

Lớp sừng tạo ra một lớp dai, cứng bao bọc mặt ngoài cơ thể, có tác dụng chống lại các tác động cơ học làm tổn thương da.

2.2. Bài tiết một số sản phẩm của chuyển hóa ra khỏi cơ thể và tham gia điều nhiệt

Da bài tiết được một số sản phẩm ra ngoài cơ thể là nhờ các tuyến phụ thuộc của da:

Tuyến bã là các tuyến chế ra lipid gọi là bã, nằm trong lớp chân bì. Tuyến bã có ở hầu hết diện tích da của cơ thể trừ gan bàn chân và lòng bàn tay. Tuyến bã là tuyến ngoại tiết kiểu túi, ống bài xuất ngắn mở vào cổ nang lông. Cũng có những tuyến bã độc lập, ống bài xuất mở trực tiếp lên mặt da (ở bao quy đầu, môi nhỏ, mi mắt). Thành của tuyến được lợp bởi một lớp tế bào dẹt, nhân tròn nằm trên màng đáy. Những tế bào ở gần ống bài xuất sinh sản. Những tế bào mới sinh di chuyển tới phần chế tiết của tuyến. Các tế bào này chuyển thành những tế bào đa diện lớn. Trong bào tương của những tế bào này dần dần xuất hiện những giọt mỡ rồi di chuyển về phía trung tâm của túi tuyến. Nhân của các tế bào này co lại dần rồi biến đi, về sau trở thành những mảnh vụn mỡ rồi bị đẩy ra mặt da qua cổ lông. Sản phẩm bài tiết của tuyến bã là chất mỡ do sự thoái hóa của tế bào tuyến sinh ra.

Chất bã có tác dụng làm cho da và lông mềm mại, chất bã bài tiết nhiều làm cho da nhờn, làm hạn chế thấm nước qua da và làm cho mô hôi khó bay hơi ảnh hưởng đến quá trình tỏa nhiệt bằng bay hơi nước. Khi chất bã bị ứ đọng nhiều gây ra trứng cá hay u nang tuyến bã.

Tuyến mồ hôi có ở khắp nơi của da, là tuyến ngoại tiết, ống dẫn tiết kiểu cong queo, nằm trong lớp chân bì. Mỗi tuyến gồm có phần chế tiết và phần ống bài xuất.

Phần chế tiết, nằm trong chân bì, đôi khi ở hạ bì là đoạn đầu của tuyến mồ hôi, cong queo thành một khối gọi là tiểu cầu mồ hôi. Phần lớn, nhất của đoạn chế tiết nằm trong chân bì, có đường kính khoảng 0,3 - 0,4mm.

Tuyến mồ hôi ở nách, vòng quanh hậu môn, phần chế tiết có đường kính có thể đạt đến 3 - 5mm và được mô tả như tuyến mồ hôi bán hủy, bởi vì người ta cho rằng cực ngọn của tế bào chế tiết rời khỏi tế bào và bị tống ra ngoài trong giai đoạn bài xuất. Những tuyến này liên hệ chặt chẽ với nang lông và nằm sâu trong lớp dưới da. Thành của đoạn chế tiết nằm trên một màng đáy dày. Mặt trong màng đáy có:

Tế bào cơ - biểu mô, xếp thành một hàng, đó là những tế bào hình thoi có nhánh dài 3 - 40 micromet. Trục dài của tế bào tiếp tuyến với thành tuyến. Những tế bào này có nhân dài. Trong bào tương có những sợi bào tương giống như những sợi bào tương cơ trơn. Người ta cho rằng tế bào cơ - biểu mô co rút làm cho chất chế tiết của tuyến được bài tiết ra ngoài.

Những tế bào chế tiết, có hình tháp tạo thành một lớp nằm trên mặt những tế bào cơ - biểu mô. Phía cực đáy của những tế bào chế tiết có một nhân lớn, hình cầu. Trong bào tương có những ty thể và phía cực ngọn tế bào giáp với lòng tuyến có một số không bào, đôi khi có những giọt lipid, những hạt glycogen, hạt sắc tố. Hạt glycogen giảm ở những tế bào đang hoạt động mạnh, sắc tố có trong chất tiết của một số tuyến mồ hôi, như tuyến ở nách. Hình dáng và đường kính của lòng đoạn chế tiết của tuyến mồ hôi thay đổi tùy giai đoạn hoạt động của tuyến.

Tế bào tuyến ở đoạn chế tiết có hai loại; những tế bào sẫm màu có nhiều ribosom, nhiều không bào trên cực ngọn, nhiều lưới nội bào có hạt và những hạt chế tiết chứa glycoprotein. Những tế bào sáng màu, trong bào tương có ít ribosom, lưới nội bào có hạt kém phát triển, nhiều hạt glycogen. Màng bào tương ở phía đáy có nhiều nếp gấp. là đặc điểm của các tế bào có vận chuyển ion và nước mạnh.

Phần bài xuất tiếp với phần chế tiết, hơi cong queo, đi lên phía biểu bì, lòng của ống bài xuất nhỏ hơn phần chế tiết. Phần bài xuất được chia làm hai đoạn. Đoạn ở chân bì lòng hẹp, thành là một lớp tế bào sẫm màu. oạn biểu bì là một khe xoắn ốc, và không có thành riêng

Thành phần của mồ hôi chủ yếu là nước, các chất bài tiết kèm gồm: amoniac, ure, acid uric. một số muối vô cơ như NaCl, KCl. Bình thường mồ hôi được bài tiết liên tục nhưng rất ít, ở nhiệt độ bình thường lượng mồ hôi bài tiết trong một ngày vào khoảng 500ml. Khi trời nóng lượng mồ hôi bài tiết tăng lên có thể đến 5 - 6 lít/ngày, ngược lại khi trời rét lượng mồ hôi bài tiết giảm đi có thể không đáng kể. Lưu lượng bài tiết mồ hôi được điều hòa bởi hệ thần kinh thực vật, hệ giao cảm làm tăng bài tiết mồ hôi. Vì vậy khi giao cảm bị kích thích làm tăng tiết mồ hôi,

hormone aldosterol tham gia điều hòa bài tiết natri/kali trong mồ hôi, làm giảm bài tiết natri và tăng bài tiết kali.

Để bài tiết các chất qua mồ hôi là nhờ hệ mạch dưới da, ngoài chức năng nuôi dưỡng da, mao mạch dưới da có cấu tạo giống các mao mạch khác, nhưng tùy vùng da khác nhau mà số lượng mao mạch cấp máu khác nhau, mao mạch da có nhiều mao mạch nối thông giữa mao động mạch vào mao tĩnh mạch (kênh ưu tiên). Khi máu đến da nhiều các kênh này mở ra làm có lượng máu đến da tăng lên gấp nhiều lần, làm cho da đỏ và nóng lên, trao đổi chất giữa mao mạch và dịch kẽ của da cũng tăng theo để thải các chất qua da.

Với diện tích tiếp xúc với môi trường ngoài lớn, do đó da là nơi có tác dụng thải nhiệt thông qua quá trình truyền nhiệt. Với quá trình bài tiết mồ hôi ngoài tác dụng bài tiết nước và các sản phẩm chuyển hóa còn đóng vai trò quan trọng trong điều nhiệt, đặc biệt là điều nhiệt trong môi trường nóng. Khi làm việc trong môi trường nóng, cơ thể bài tiết mồ hôi nhiều sẽ làm cho cơ thể mất nước, mất muối. Do vậy ta phải chú ý cải tạo môi trường làm việc và chú ý đến bồi phục nước và điện giải khi làm việc trong môi trường nóng.

Lông của da, ở người lông ngắn và thưa hơn ở các động vật, nang lông là nơi nước thấm qua để lên mặt da, quanh lông có các cơ dựng lông, khi các cơ này co lại có hiện tượng nổi da gà. Khi nhiệt độ môi trường nóng chân lông nở rộng ra tạo điều kiện thuận lợi cho thấm nước qua da, có tác dụng thải nhiệt. Khi nhiệt độ môi trường lạnh các cơ chân lông co lại, hạn chế thấm nước qua da, giảm quá trình thải nhiệt.

Một số vùng của da được cấp máu ít mà chủ yếu là các mao mạch, do vậy khi các mạch máu cấp máu cho da bị co lại gây thiếu máu dễ gây ra hoại tử da (loét). Cũng vì cấp máu ít do vậy những vết loét này rất khó lành. Người bệnh nằm lâu nguy cơ loét rất cao, để chống loét người ta phải thay đổi tư thế cho người bệnh, xoa bóp những vùng phải tỳ đè, đặc biệt người ta dùng đệm chống loét như: đệm nước, đệm khí, đệm điện để chống loét.

2.3. Hấp thu một số chất, tổng hợp vitamin D

7 hydrocholesterol là chất có bản chất là lipid ở da, dưới tác dụng của tia cực tím trong ánh nắng mặt trời biến đổi thành vitamin D, nó được tuần hoàn trong máu và được sử dụng cùng với calci, phosphate trong quá trình tạo xương, vitamin D thừa được dự trữ ở gan.

Da cũng có khả năng hấp thu một số chất, đặc tính này chỉ giới hạn ở một số chất như: các thuốc đắp lên da làm giảm đau, hormone dùng trong liệu pháp thay thế ở người tiền mãn kinh. Một vài hóa chất độc cũng được hấp thu qua da như thủy ngân.

2.4. Là nơi tiếp nhận các kích thích từ môi trường bên ngoài

Cơ thể tồn tại được là nhờ quá trình hoạt động chức năng và điều hòa chức năng của cơ thể, luôn đảm bảo sự thống nhất giữa cơ thể và môi trường. điều hòa được các chức năng của cơ thể, cơ thể phải tiếp nhận kích thích từ môi trường, từ

các tín hiệu đó cơ thể mới điều hòa được các chức năng. Một trong những nơi tiếp nhận kích thích từ môi trường ngoài đó là da. Da tiếp nhận được các kích thích về xúc giác, nhiệt độ, đau. Da tiếp nhận được là nhờ các receptor cảm giác là các tận cùng thần kinh nằm ở da. Tại đây các các receptor tiếp nhận được các kích thích đụng chạm, áp suất, nhiệt độ và đau, biến đổi các kích thích đó thành các tín hiệu điện để đưa về vỏ não cho ta nhận biết được cảm giác đó. Một vài vùng có nhiều receptor cảm giác hơn các vùng khác làm cho chúng có khả năng nhạy cảm đặc biệt với các kích thích như, môi và các đầu ngón tay. Nhờ có khả năng tiếp nhận các kích thích từ môi trường ngoài, cho ta nhận biết được các kích thích, từ đó điều hòa các chức năng, đảm bảo cơ thể và môi trường là môi thống nhất.

3. CÁC RỐI LOẠN DA

Sự không bình thường chung của da

Loại	Đặc điểm	Đánh giá để tìm
Phù	Ứ dịch	Chấn thương, tiếng thổi, tiếng tim thứ ba
Chảy mồ hôi (diaphoresis)	Bài tiết mồ hôi	Đau, sốt, lo lắng, phản ứng insulin
Mồ hôi nặng mùi (Bromhidrosis)	Ra mồ hôi hôi hám (foul)	Nhiễm trùng, vệ sinh kém
Mọc quá nhiều lông (Hirsutism)	Lông phát triển	Chức năng thượng thận
m xuất huyết (Petechiae)	Đốm đỏ/màu tía	Chức năng gan, các phản ứng thuốc
Rụng tóc (Alopecia)	Mất tóc	Suy tuyến yên, thuốc, sốt, thiếu ăn

Các tổn thương ban đầu

Loại	Định nghĩa	Ví dụ
Bệnh nổi ban (macule)	Phẳng, không sờ thấy	Tàn nhang (freckle), sỏi
Sẩn (papule)	Sờ thấy, nhỏ hơn 1cm đường kính	Hạt cơm (wart), vẩy nến (psoriasis)
Mụn nước (vesicle)	Sờ thấy, nhỏ hơn 1 cm, với dịch	Vết bỏng giộp, chickenpox- thủy đậu
Hạt (nodule)	Cứng, nhỏ hơn 1 cm ở hạ bì	U tế bào sợi ở da
Mảng (plaque)	Sờ thấy hoặc không, lớn hơn 1cm	Bệnh vẩy nến, nấm da
Nốt mọng (bullae)	Phồng, lớn hơn 1 cm	Chất độc gỗ sồi, chốc lở (impetigo)
U	Nốt, lớn hơn 1 cm	Lipoma, fibroma
Mụn mủ (pustule)	Túi chứa đầy mủ	Viêm tuyến nhờn
wheal	Không đều, đỉnh -phẳng	-
Nang	Chứa đầy dịch, lớn	-

Sự bất bình thường chung về màu da

Loại	Đặc điểm
Bạch tạng (albinism)	Giảm sắc tố da
Bệnh bạch biến (vitiligo)	Vết trắng ở vùng da bị bộc lộ
Đốm mông cổ (Mongolian spot)	Đốm đen và xanh ở lưng và mông (buttock)
Vàng da Jaundice	Mảng sắc tố da hoặc củng mạc màu vàng
Vết bầm máu (ecchymosis)	Mảng đen, xanh. Do chấn thương, thời gian chảy máu kéo dài hoặc chức năng gan
Chứng xanh tím (cyanosis)	Môi, dái tai, hoặc móng màu xanh; nhận định do tình trạng phổi và tim

Các tổn thương thứ cấp

Loại	Định nghĩa	Ví dụ
Vảy da (scale)	Liên bào chết	Vảy nến
Ăn mòn (erosion)	Mất thượng bì	Săng
Vảy cứng (crust)	Dịch tiết khô	Giộp da
Fissure vết nứt	Rách thượng bì	Rách môi
Loét	Thương bì chết	Đau mở vết loét
Scar- sẹo	Mô liên kết	Nơi dang lên da non
Keloid- sẹo lồi	Phát triển quá mức của sẹo	
Lichenification	Dày da	Eczema
Chai (hyperkeratosis)	Dày da	Callus- nơi bị chai

Các giai đoạn loét ép

Tháng 2 năm 2007 hội thẩm quốc gia khuyến cáo loét ép đã định nghĩa các giai đoạn của loét ép.

Bị tổn thương mô ở sâu: đỏ tím vùng nơi da chưa bị tổn thương hoặc phỏng chứa đầy máu. Khu vực tiếp theo bởi mô có thể thấy đau, chắc (firm), mềm (mushy), lầy nhầy (boggy), ấm hơn, hoặc lạnh hơn khi so sánh với mô bên cạnh. Tổn thương mô sâu có thể khó phát hiện ở các vùng da căng sẫm màu

Giai đoạn I. Vùng chưa bị tổn thương có màu đỏ không bị trắng ra thường nằm trên phần lồi của xương. Da có sắc tố xẫm có thể không nhìn thấy bọt trắng; màu của nó khác với vùng xung quanh. Vùng có thể thấy đau, chắc, mềm, ấm hơn hoặc lạnh hơn khi so sánh với vùng nằm cạnh.

Giai đoạn II. Mất đầy phần thượng bì thể hiện vết loét mở nông với nền vết thương màu hồng đỏ không tróc da (slough - mảng mục). Cũng có thể xuất hiện như sự còn nguyên vẹn hoặc mở/gián đoạn bởi vết giộp chứa đầy huyết thanh. Hiện tại là vết loét nông khô hoặc sáng không có chất nhày hoặc thâm tím. Giai đoạn này không được dùng để mô tả các tổn thương da, bong, viêm da đáy chậu, sự ngâm ướt da, hoặc sâu da.

Giai đoạn III. Mất lớp mô dày hoàn toàn. Lớp mỡ dưới da có thể nhìn thấy, nhưng xương, gân cơ không bị bộc lộ. Mảng mục xuất hiện nhưng không che lấp được mất mô ở sâu. Có thể tổn thương ở dưới da và tạo đường hầm.

Giai đoạn IV. Mất mô dày hoàn toàn, xương, gân hoặc cơ bị bộc lộ. Mảng mục hoặc vẩy xuất hiện ở một vài phần của vết thương, thường bao gồm tổn thương sâu, đường hầm bên dưới. Sâu của loét ép thay đổi theo vị trí giải phẫu. Gân xương bị bộc lộ được nhìn thấy hoặc sờ trực tiếp.

Không xác định được giai đoạn (unstageable). Mất mô dày hoàn toàn trong đó nền vết loét bị che phủ bởi mảng da tróc (vàng, vàng nhạt, xám, xanh, nâu) và/hoặc vẩy (vàng nhạt, nâu hoặc đen) ở nền vết thương. Cho đến khi mảng mục hoặc vẩy được lấy đi vừa đủ để bộc lộ nền vết thương, độ sâu thực sự, và vì vậy giai đoạn không thể xác định được. Sự ổn định (khô, dính, (ban đỏ -erythema), không tiếp xúc với ban đỏ hoặc thay đổi) vẩy trên vết thương như là màng tự nhiên (sinh học) và không thể lấy đi được.

3.1. Nhiễm trùng

Virus u nhú (human papilloma virus - HPV)

Virus này gây ra mụn cơm, do lây bằng tiếp xúc trực tiếp, nghĩa là từ tổn thương khác, hay từ cá thể khác. Có sự tăng sinh của của lớp biểu bì (proliferation of epidermis) tạo ra các nhú chắc nhỏ, hay gặp ở tay, mặt và lòng bàn chân.

Virus herpes thường gặp virus zoster, HSV1, HSV2 gây ra mụn bộ phận sinh dục ảnh hưởng đến cơ quan sinh dục và hoặc hậu môn và lây lan bởi tiếp xúc trực tiếp trong lúc giao hợp.

Nhiễm khuẩn

Chốc lở (impetigo) thường gây ra do Staphylococcus aureus. Mụn mủ đặc biệt phát triển, thường thấy quanh mũi và miệng lây lan bởi tiếp xúc trực tiếp, hay gặp ở trẻ em và những cá thể dùng thuốc ức chế miễn dịch. Khi chốc lở gây ra Streptococcus pyogenes tan máu nhóm A có thể lây lan, ít tuần sau nhiễm gây ra viêm cầu thận cấp.

Viêm mô tế bào (Cellulitis) đây là nhiễm trùng lan tỏa gây ra bởi một vài vi sinh vật kỵ khí hoặc bởi Streptococcus pyogenes hoặc Clostridium perfringens. Sự lây lan được dễ dàng là nhờ tạo ra enzyme phân hủy tổ chức liên kết. Vi sinh vật xâm nhập vào cơ thể qua da bị tổn thương. Nếu như không được điều trị các sản phẩm viêm vào máu gây ra (septicaemia) nhiễm khuẩn huyết

3.2. Không nhiễm trùng (Eczema and dermatitis)

Hay dùng thuật ngữ viêm da không nhiễm trùng, mô tả sự viêm da có thể là cấp hoặc mạn

Viêm da dị ứng gây ra bởi các kháng nguyên. Trẻ em có thể mắc trên cơ địa hen phế quản.

Viêm da tiếp xúc như do tiếp xúc với chất tẩy rửa, xà phòng

BẢO VỆ CƠ THỂ VÀ MIỄN DỊCH

BẢO VỆ CƠ THỂ

MỤC TIÊU

1. Mô tả đặc điểm và chức năng của đáp ứng với viêm.
2. Mô tả quá trình thực bào.

1. BẢO VỆ CƠ THỂ BẰNG CƠ CHẾ KHÔNG ĐẶC HIỆU

1.1. Bảo vệ ở các bề mặt cơ thể

Khi da, niêm mạc bình thường có tác dụng như một hàng rào vật lý bảo vệ cơ thể khỏi các vi sinh vật.

Bề mặt cơ thể gồm có da, niêm mạc mũi, họng hầu, thanh quản.

Da, bên ngoài cùng của da là lớp chất nhày có tác dụng giữ các vi sinh vật và các vật lạ trên da. Các chất tiết của tuyến nước mô hôi lên da cũng có các chất chống lại vi sinh vật. Ngoài ra chất tiết của da có tác dụng làm mềm da và tạo môi trường có tác dụng chống lại vi sinh vật có trên da. Bao bọc bên ngoài cùng của da là lớp chất sừng. Nhờ lớp chất sừng này mà nó ngăn các vi sinh vật xâm nhập vào cơ thể.

Lông và các vi nhung mao, lông ở mũi có tác dụng ngăn cản các thành phần hữu hình có trong không khí đi vào phổi, lớp chất nhày và hệ thống vi nhung mao có tác dụng lọc sạch khí trước khi vào phổi.

Các niêm mạc tiếp xúc với môi trường ngoài, đều được bao bọc bởi lớp chất nhày, lớp chất nhày này ngăn cản sự tiếp xúc trực tiếp của các tác nhân gây bệnh với tế bào niêm mạc. Trong lớp chất nhày còn có các chất chống lại tác nhân xâm nhập như các enzyme, lysozym, các kháng thể... có tác dụng tiêu diệt các tác nhân gây bệnh.

Lớp chất nhày thường được chuyển động được đưa ra ngoài cơ thể.

1.2. Các chất chống vi sinh vật tự nhiên

HCl có nồng độ rất cao trong dịch vị, giết các vi sinh vật vào cơ thể theo đường tiêu hóa.

Lysozyme, đó là các phân tử protein nhỏ có đặc tính chống vi sinh vật, có trong các hạt của bạch cầu, nước mắt, dịch bài tiết của cơ thể, không có trong dịch mô hôi, nước tiểu, dịch não tủy.

Kháng thể, có mặt trong các dịch của mũi, nước bọt có thể bất hoạt một vào loại vi sinh vật.

Nước bọt bài tiết ở miệng có tác dụng làm sạch miệng, giữ cho môi trường miệng có tác dụng ức chế phát triển của một vài vi sinh vật.

Interferon chất này được bài tiết bởi tế bào lympho T và các tế bào bị nhiễm virus, nó có tác dụng ngăn cản sự nhân lên của virus trong tế bào và lây lan sang các tế bào khác.

Bổ thể là một hệ thống có vào khoảng 20 protein có trong máu và mô, nó được hoạt hóa bởi phức hợp miễn dịch và bằng con đường ngoại sinh trên thành tế bào vi khuẩn. Tác dụng tạo ra lỗ trên màng tế bào vi khuẩn, do vậy có tác dụng phá hủy vi sinh vật. Gắn với màng vi khuẩn, kích thích thực bào bởi các bạch cầu trung tính và đại thực bào. Hấp dẫn bạch cầu trung tính và đại thực bào đến vùng nhiễm trùng.

Các enzyme tiêu hóa glucid, protid, lipid khi được hoạt hóa nó sẽ tiêu hóa được các chất có bản chất là glucid, protid và lipid. Cấu tạo của vi sinh vật cũng gồm chủ yếu là các chất protid, lipid và glucid do vậy các enzyme này có tác dụng bảo vệ cơ thể. Các enzyme này thường có trong các dịch tiết của các tuyến tiêu hóa, ở trong máu, ở trong các chất nhày phủ lên bề mặt các tế bào niêm mạc.

Các chất oxy hóa mạnh như superoxid (O_2^-), hydrogen peroxide (H_2O_2), ion hydroxyl (OH^-) có khả năng giết chế vi khuẩn với liều rất nhỏ.

2. THỰC BÀO

Bạch cầu có chức năng bảo vệ cơ thể bằng cách thực bào, được thực hiện chủ yếu bởi bạch cầu đa nhân trung tính và đại thực bào.

Đặc điểm của vật bị thực bào. Nếu bề mặt của vật bị thực bào xù xì thì dễ thực bào, các mô chết, các vật lạ không có vỏ bọc bằng protein thường tích điện mạnh cũng dễ bị thực bào; các kháng thể gắn vào màng vi khuẩn làm cho vi khuẩn cũng dễ bị thực bào.

2.1. Thực bào của bạch cầu trung tính

Khi bạch cầu trung tính di chuyển đến vật lạ, chúng gắn vật lạ lên màng của bạch cầu, rồi phóng ra chân giả bao vây vật lạ, tạo thành túi thực bào, túi này tách ra khỏi màng di chuyển trong bào tương, tiếp xúc với lysosom và tạo ra hiện tượng hòa màng, các enzyme ở trong lysosom sẽ đổ vào túi thực bào và tiêu hóa vật lạ trong túi thực bào. Bạch cầu trung tính có khả năng thực bào các vật có kích thước nhỏ như vi khuẩn, và chúng chỉ thực bào được 5 - 20 vi khuẩn rồi chết.

2.2. Thực bào của các đại thực bào

Đại thực bào có khả năng thực bào các vật có kích thước lớn, ví dụ như: hồng cầu, ký sinh trùng sốt rét, hàng trăm vi khuẩn. Quá trình thực bào diễn ra như quá trình thực bào của bạch cầu trung tính. Sau khi thực bào chúng không bị chết mà còn tiếp tục thực bào, và chúng được hoạt hóa rất mạnh bởi hệ thống miễn dịch. Như vậy đại thực bào có khả năng thực bào mạnh hơn bạch cầu đa nhân trung tính.

3. ĐÁP ỨNG CỦA CƠ THỂ VỚI VIÊM

Viêm xảy ra khi có tổn thương một lượng tối thiểu tế bào do các nguyên nhân gây viêm. Ví dụ: vi khuẩn, chấn thương, hóa chất, nhiệt độ. Khi mô tổn thương sẽ giải phóng ra nhiều chất làm biến đổi mô và gây ra hiện tượng viêm.

3.1. Các nguyên nhân gây viêm

Có nhiều cách phân loại nguyên nhân gây viêm. Cách phân loại sau hay được dùng:

- Do vi sinh vật, bao gồm: vi khuẩn, virus, đơn bào, nấm
- Do tác nhân vật lý, gồm: nhiệt độ, lạnh, tổn thương do cơ học, tia cực tím, tia ion hóa.
- Tác nhân hóa học:
 - Hữu cơ, gồm độc tố vi khuẩn, chất độc hữu cơ như weedkiller
 - Vô cơ gồm: acid, kiềm
- Kháng nguyên kích thích đáp ứng miễn dịch.

3.2. Phân loại viêm

Có nhiều cách phân loại viêm, như theo nguyên nhân; theo vị trí như viêm nông, viêm sâu; theo dịch rỉ viêm: viêm thanh dịch, viêm tơ huyết, viêm mủ; theo diễn biến: viêm cấp, viêm mạn. Thường người ta hay phân loại theo viêm cấp và viêm mạn.

Viêm cấp, thời gian diễn biến ngắn có đặc điểm thời gian diễn biến ngắn, dịch tiết nhiều protein huyết tương, nhiều bạch cầu đa nhân trung tính.

Viêm mạn diễn biến vài ngày trở đi, biểu hiện mô học là xâm nhập nhiều đại thực bào và tế bào lympho. Viêm mạn thường gặp sau viêm cấp nếu không khỏi tiến triển thành viêm mạn. Dấu hiệu chủ yếu của viêm cấp là:

Sưng

Nóng

Đau

Sưng

Mất/giảm chức năng

3.3. Những biến đổi trong viêm

3.3.1. Giãn mạch và tăng tính thấm mao mạch

Giãn mạch tại chỗ làm cho lưu lượng máu tại mô bị viêm tăng lên. Tăng tính thấm mao mạch, làm cho một lượng lớn dịch thoát từ mao mạch vào dịch kẽ. Dịch kẽ do một lớn chất chống đông máu thoát vào dịch kẽ được hoạt hóa. Bạch cầu hạt và mono vận động vào nơi viêm.

Những chất gây ra những biến đổi trên là: histamine, bradykinin, serotonin, prostaglandin, lymphokin, các sản phẩm hoạt hóa bổ thể được giải phóng ra mô tổn thương gây nên. Một số chất này hoạt hóa các đại thực bào hấp dẫn chúng di chuyển đến nơi viêm và hoạt động thực bào.

Khi bắt đầu yếu tố gây viêm xâm nhập vào cơ thể làm tổn thương mô, phản ứng đầu tiên là co mạch tại chỗ, nhưng hiện tượng này xảy ra rất nhanh, hiện tượng co mạch này là do phản xạ. Co mạch dẫn đến thiếu máu và thiếu oxy, làm tăng tổn thương mô do vậy các chất gây viêm được giải phóng nhanh và nhiều. Dưới tác dụng của các chất gây viêm làm cho động mạch và mao mạch vi tuần hoàn giãn rộng, tăng tính thấm mao mạch.

Tính thấm mao mạch tăng, huyết tương thoát khỏi lòng mạch vào dịch kẽ, các yếu tố đông máu được hoạt hóa gây đông huyết tương có tác dụng khoanh vùng nơi tổn thương khỏi mô lành, có tác dụng giảm sự lan truyền của các yếu tố gây viêm. Ví dụ tụ cầu xâm nhập vào mô, giải phóng ra chất độc gây tổn tế bào, viêm phát triển rất nhanh.

Do giãn mạch, tăng tính thấm mao mạch dẫn đến các biểu hiện: sưng, nóng, đỏ, đau. Sưng là do huyết tương thoát khỏi mạch vào dịch kẽ, nóng và đỏ là do giãn mạch làm máu đến ổ viêm nhiều. Đau là do các chất viêm, mô tổn thương, áp suất thủy tĩnh nơi viêm tăng tác động lên các tận cùng thần kinh gây ra cảm giác đau.

3.3.2. Đại thực bào của mô tạo thành hàng rào bảo vệ

Vài phút sau khi viêm bắt đầu, các đại thực bào đã có mặt và bắt đầu ngay quá trình thực bào. Vì các đại thực bào này nằm ở mô, khi có tác nhân gây viêm chúng nhanh chóng di chuyển đến nơi xảy ra viêm.

3.3.3. Bạch cầu đa nhân trung tính xâm nhập vào vùng viêm để tạo hàng rào bảo vệ thứ hai

Vài giờ sau khi viêm, một phần lớn bạch cầu trung tính từ máu xâm nhập vào vùng viêm. Các sản phẩm của mô tổn thương làm cho các bạch cầu trung tính trong máu bám mạch, sau đó là xuyên mạch và di chuyển về phía tổn thương. Các bạch cầu trung tính thực hiện chức năng thực bào.

Tăng số lượng bạch cầu trung tính trong máu.

Các sản phẩm viêm vào máu rồi đến tủy xương, tại đây chúng tác động lên các kho chứa của bạch cầu để huy động một lượng lớn bạch cầu vào trong máu, do vậy mà chỉ sau vài giờ số lượng bạch cầu trung tính tăng lên gấp 4 đến 5 lần.

3.3.4. Xâm nhập của các mono - đại thực bào vào vùng viêm để tạo ra hàng rào bảo vệ thứ ba.

Các sản phẩm của mô tổn thương làm cho các bạch cầu mono từ máu di chuyển vào vùng viêm cùng với bạch cầu trung tính. Sau ít ngày bạch cầu mono trở thành các đại thực bào và thực hiện chức năng thực bào và khởi động hệ thống miễn dịch.

3.3.5. Tủy xương tăng sản xuất bạch cầu đa nhân trung tính và mono tạo ra hàng rào bảo vệ thứ tư

Các sản phẩm của viêm vào máu kích thích tủy xương tăng sản xuất bạch cầu trung tính và bạch cầu mono, sau khoảng 3 - 4 ngày các bạch cầu này mới được hình thành và vào máu rồi đến vùng viêm.

Sự sản xuất bạch cầu trung tính và mono được điều hòa bằng cơ chế điều hòa ngược, bởi các interleukin do các bạch cầu sản xuất ra và do tổn thương mô.

3.3.6. Các biến đổi khác

Rối loạn chuyển hóa tại ổ viêm, do thiếu oxy gây ra rối loạn chuyển hóa glucid, lipid, protid dẫn đến toan chuyển hóa tại ổ viêm.

Các chất gây viêm thường gây ra sốt, do vậy gây tăng chuyển hóa toàn cơ thể.

3.3.7. Tổn thương mô và tạo mủ

Tại ổ viêm thường thấy 2 loại tổn thương, đó là tổn thương nguyên phát và tổn thương thứ phát.

Tổn thương nguyên phát do các nguyên nhân gây viêm tạo nên, có thể gặp tổn thương nhỏ hay lớn.

Tổn thương thứ phát, tổn thương này phụ thuộc vào nguyên nhân gây viêm và mức độ phản ứng của cơ thể. Mức độ phản ứng của cơ thể bao gồm phản ứng của mạch, các thực bào, sự hình thành dịch viêm các phản ứng này đóng vai trò quan trọng gây ra tổn thương mô.

Sự tạo mủ:

Bạch cầu trung tính và đại thực bào, ăn các tác nhân gây bệnh đồng thời thực bào luôn các mô tổn thương. Bạch cầu trung tính sau thực bào chúng bị chết đi, đại thực bào sau nhiều lần thực bào hầu hết cũng bị chết, cùng với mô bị hoại tử tạo ra mủ.

3.3.8. Tăng sinh tế bào quá trình lành vết thương

Ngay trong giai đoạn đầu của viêm đã có tăng sinh tế bào: tăng bạch cầu đa nhân trung tính, tăng bạch cầu mono, lympho. Về sau quá trình tăng sinh vượt mức hoại tử mô khiến ổ viêm được sửa chữa. Các tế bào của mô tổn thương tăng sinh tái tạo lại cấu trúc và chức năng cơ quan được phục hồi; nếu không phục hồi hoàn toàn thì phần mô thay thế bằng mô sẹo.

MIỄN DỊCH

MỤC TIÊU

1. Trình bày chức năng của tế bào lympho T trong miễn dịch qua trung gian tế bào.
2. Trình bày chức năng của lympho B.
3. Phân biệt miễn dịch thụ động và chủ động.

1. MIỄN DỊCH BẨM SINH

Cơ thể con người có khả năng chống lại hầu hết các loài sinh vật, hoặc chất độc làm hại đến mô, cơ quan, khả năng đó gọi là miễn dịch. Khả năng miễn dịch là do một hệ thống đặc biệt có chức năng tạo ra các kháng thể, các tế bào để tấn công và phá huỷ các sinh vật hay chất độc tấn công vào cơ thể, đó là miễn dịch tập nhiễm. Ngoài ra cơ thể còn có một loại miễn dịch khác gọi là miễn dịch bẩm sinh, bao gồm: thực bào các vi khuẩn và các tác nhân xâm nhập vào cơ thể, do các bạch cầu và đại thực bào đảm nhận; các chất của cơ thể như HCl của dạ dày, các enzym tiêu hoá; một số chất hoá học trong máu gắn với vi sinh vật hay chất độc để phá huỷ chúng. Ví dụ như lysozym, polysaccharid có tác dụng làm tiêu màng tế bào, các lysozym tấn công vi khuẩn làm cho chúng tan ra, polypeptid kiềm làm bất hoạt một số vi khuẩn gram âm; phức hợp bổ thể gồm 20 protein có thể được hoạt hoá để phá huỷ vi khuẩn.

2. MIỄN DỊCH TẬP NHIỄM

Khi có tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể, hệ thống miễn dịch được phát động, sản sinh ra các chất, các tế bào có tác dụng tấn công các tác nhân xâm nhập vào cơ thể.

Có 2 loại miễn dịch tập nhiễm đó là miễn dịch dịch thể và miễn dịch tế bào.

3. KHÁNG NGUYÊN

Các chất vào cơ thể khởi động hệ thống miễn dịch sản xuất ra các chất, tế bào chống lại các chất đó gọi là kháng nguyên.

Bản chất của kháng nguyên thường là các protein, hoặc polysaccharid lạ với cơ thể, thường có trọng lượng phân tử từ 8.000 trở lên.

Hapten, có những chất có trọng lượng phân tử nhỏ nhưng vẫn gây được miễn dịch, các chất này được gọi là các hapten. Khi hapten xâm nhập vào cơ thể gắn với một chất của cơ thể thường là protein, phức hợp này gây ra đáp ứng miễn dịch. Các hapten thường là các thuốc, các sản phẩm từ lông động vật, các hoá chất công nghiệp, v.v...

4. CHỨC NĂNG CỦA LYMPHO T

4.1. Chức năng của các loại tế bào lympho T

Có 3 loại tế bào T: tế bào T hỗ trợ, tế bào T gây độc và tế bào T trấn áp.

4.1.1. Chức năng của lympho T hỗ trợ

Tế bào T hỗ trợ có số lượng chiếm 3/4 số lượng tế bào T, có chức năng điều hoà toàn bộ hệ thống miễn dịch, thông qua một loạt các protein trung gian được gọi là các lymphokine. Ví dụ interleukin -2 (IL-2), IL-3, IL4, yếu tố tạo cụm dòng bạch cầu hạt, bạch cầu mono và interferon - γ .

Khi tiếp xúc với kháng nguyên do đại thực bào trình diện, tế bào T hỗ trợ biến đổi và sản xuất ra hàng loạt các lymphokine, qua các chất này gây ra tác dụng.

- Tác dụng của các lymphokine:

Kích thích tăng trưởng và tăng sinh của tế bào T độc và tế bào T trấn áp.

Kích thích tăng trưởng và biệt hoá tế bào B thành tương bào và sản xuất kháng thể.

Hoạt hoá hệ thống đại thực bào.

Điều hoà ngược với tế bào T hỗ trợ.

Nếu như không có các lymphokine hệ thống miễn dịch bị tê liệt. Khi virus HIV tấn công vào cơ thể sẽ làm bất hoạt hoặc phá huỷ tế bào T hỗ trợ, làm cho cơ thể không được bảo vệ để chống lại các bệnh nhiễm khuẩn, khi đó gọi là hội chứng suy giảm miễn dịch mắc phải (AIDS).

4.1.2. Tế bào T gây độc tế bào

Tế bào T gây độc có tác dụng tấn công trực tiếp các tế bào, có khả năng giết chết các vi khuẩn xâm nhập vào cơ thể, các tế bào u, vì thế nó còn được gọi là tế bào giết. Các tế bào này trên màng có các kháng thể nó sẽ gắn với các kháng nguyên đặc hiệu trên màng của vi khuẩn hoặc tế bào u, tạo ra nhiều lỗ trên màng tế bào, sau đó giải phóng những chất gây độc tế bào vào tế bào bị tấn công, như vậy có tác dụng giết các tế bào bị tấn công. Sau khi tế bào xâm nhập bị giết các tế bào giết lại tiếp tục giết thêm nhiều tế bào khác. Tế bào T giết có tác dụng đặc biệt lên các tế bào đã bị các virus xâm nhập, khi tế bào bị virus tấn công tính kháng nguyên của virus đã hấp dẫn các tế bào T giết, tế bào này sẽ giết các tế bào bị nhiễm virus.

Tế bào T độc có vai trò tiêu diệt các tế bào ung thư, các tế bào của cơ quan ghép gây ra loại ghép.

4.1.3. Tế bào T trấn áp

Là những tế bào có tác dụng ức chế tế bào T hỗ trợ và tế bào T giết. Nhờ chức năng này mà tế bào T trấn áp có chức năng điều hoà hoạt động của các tế bào khác, giữ cho khỏi gây ra các phản ứng miễn dịch quá mức. Tế bào T hỗ trợ hoạt hoá tế bào T trấn áp và tạo ra cơ chế điều hoà ngược lại tế bào T hỗ trợ, qua đó điều hoà toàn bộ hệ miễn dịch.

5. CHỨC NĂNG CỦA LYMPHO B

Khi có kháng nguyên xâm nhập vào cơ thể, các đại thực bào thực bào các kháng nguyên và giới thiệu với tế bào lympho B và tế bào lympho T. Các tế bào B được hoạt hóa thành nguyên bào lympho rồi thành tương bào, các tế bào này sinh sản rất nhanh và trưởng thành rồi sản xuất ra các kháng thể. Các kháng thể được tạo ra và được đưa vào máu. Một số nguyên bào lympho được hoạt hoá trở thành tế bào nhớ, khi có kháng nguyên đó xâm nhập vào cơ thể lần sau, thì hệ thống miễn dịch sản xuất ra nhanh và nhiều kháng thể.

5.1. Bản chất và tác dụng của kháng thể

Các kháng thể có bản chất là các protein, cụ thể là các gamma globulin. Có 5 loại kháng thể đó là IgA, IgG, IgM, IgD và IgE.

Tính đặc hiệu của kháng thể, mỗi kháng thể chỉ đặc hiệu với một kháng nguyên đặc biệt.

Tác dụng của kháng thể: kháng thể tác dụng với kháng nguyên theo hai cách; kháng thể trực tiếp tấn công tác nhân xâm nhập vào cơ thể; hoạt hoá hệ thống bổ thể để hệ thống này tiêu diệt tác nhân xâm nhập bằng một trong các cách sau:

Ngưng kết, kháng nguyên kết hợp với kháng thể gắn với nhau thành từng đám.

Kết tủa, phức hợp kháng nguyên và kháng thể trở thành không hoà tan trong nước và tủa xuống dưới.

Trung hoà, kháng thể kết hợp với kháng nguyên làm mất tác dụng độc của kháng nguyên.

Làm vỡ tế bào, một số kháng thể gắn lên màng tế bào và làm vỡ màng tế bào.

Các chức năng của kháng thể: IgM là kháng thể đáp ứng đầu tiên, hoạt hóa bổ thể, kích thích đại thực bào; là kháng thể cơ bản của máu. IgG là kháng thể chiếm ưu thế, kháng thể chủ yếu của mô, sản xuất sau IgM, qua được rau thai, chống chất độc và virus. IgA là kháng thể chủ yếu của ống tiêu hóa, tìm thấy trong nước mắt, nước bọt, mồ hôi, sữa, bảo vệ niêm mạc ống tiêu hóa. IgD chưa rõ chức năng. IgE gây ra các phản ứng với dị ứng.

6. HỆ THỐNG BỔ THỂ

Hệ thống bổ thể, khi có sự kết hợp kháng thể với kháng nguyên sẽ hoạt hoá hệ thống bổ thể. Hệ thống bổ thể gồm khoảng 20 protein khác nhau, phần lớn là các tiền enzym. Khi hệ thống bổ thể được hoạt hoá sẽ tạo ra nhiều chất có tác dụng ngăn ngừa tổn thương do các tác nhân xâm nhập gây nên. Những tác dụng đó là:

Opsinin hoá và thực bào, sản phẩm của hoạt hoá bổ thể có tác dụng hoạt hoá rất mạnh quá trình thực bào của bạch cầu đa nhân trung tính và đại thực bào, để các tế bào này thực bào các vi khuẩn đã có phức hợp kháng nguyên kháng thể gắn vào, quá trình này làm tăng quá trình thực bào lên gấp hàng trăm lần.

Làm vỡ tế bào, các sản phẩm của sự hoạt hoá bổ thể còn có tác dụng trực tiếp lên màng tế bào vi khuẩn, làm vỡ màng vi khuẩn xâm nhập, tác dụng tiêu diệt vi khuẩn.

Ngưng kết, sản phẩm của hoạt hoá bổ thể còn có tác dụng làm thay đổi bề mặt của các tác nhân xâm nhập vào cơ thể, làm cho chúng dính lại với nhau và gây ngưng kết.

Trung hoà các virus, các sản phẩm của hoạt hoá bổ thể có tác dụng lên các cấu trúc của một số virus làm cho chúng trở thành không độc.

Hoá ứng động, sản phẩm hoạt hoá bổ thể có tác dụng hấp dẫn bạch cầu hạt trung tính và đại thực bào, làm cho các bạch cầu này di chuyển đến nơi có sự kết hợp kháng nguyên và kháng thể, để thực bào phức hợp kháng nguyên kháng thể.

Hoạt hoá tế bào bạch cầu ưa kiềm, khi bạch cầu ưa kiềm được hoạt hoá bởi các sản phẩm hoạt hoá bổ thể, bạch cầu ưa kiềm tiết ra histamin và một số chất khác, có tác dụng làm tăng lưu lượng máu tại chỗ, tăng thoát dịch vào mô tổn thương, các tác dụng này có tác dụng bất động các kháng nguyên, nhưng đồng thời gây ra viêm.

Tác dụng gây viêm tại chỗ, sản phẩm hoạt hoá bổ thể còn gây ra viêm tại chỗ, bằng gây xung huyết, tăng tính thấm mao mạch, thoát protein vào dịch kẽ, gây đông huyết tương tại dịch kẽ, tác dụng ngăn sự xâm nhập của tác nhân xâm nhập qua các mô.

7. SỰ DUNG NẠP MIỄN DỊCH VỚI CÁC MÔ CỦA BẢN THÂN

Cơ thể có khả năng nhận biết các mô của chính bản thân mình khác với các mô của các tác nhân xâm nhập. Chính vì vậy hệ thống miễn dịch không tạo ra các kháng thể, tế bào để chống lại các mô của cơ thể. Hiện tượng dung nạp miễn dịch xảy ra trong quá trình hình thành tế bào T và B, các tế bào này nhận biết các mô của cơ thể, không sản sinh các tác nhân chống lại các mô của cơ thể.

8. BỆNH TỰ MIỄN DỊCH

Một số người bị mất khả năng dung nạp miễn dịch đối với các mô của bản thân, hay gặp ở người cao tuổi; hay bệnh xảy ra sau khi một số mô của cơ thể bị phá huỷ. Khi mô của cơ thể bị phá huỷ sẽ giải phóng một lượng lớn kháng nguyên lưu hành trong cơ thể, một số kháng nguyên này gắn với các kháng nguyên của virus, của vi khuẩn để tạo ra một kháng nguyên mới, hoạt hoá hệ miễn dịch gây ra bệnh tự miễn.

- Viêm khớp dạng thấp (rheumatoid arthritis).

Cơ thể sản xuất ra kháng thể với màng các khớp, màng bao hoạt dịch. Các kháng thể gắn với màng bao hoạt dịch dẫn đến viêm khớp mạn tính, thể hiện cứng, đau, sưng khớp.

- Bệnh ưu năng tuyến giáp (graves disease).

Cơ thể sản xuất kháng thể chống lại tế bào tuyến giáp, nhưng lại có tác dụng kích thích tế bào tuyến giáp tăng cường sản xuất hormone gây ưu năng giáp.

- Bệnh nhược cơ

Kháng thể sản xuất ra gắn với receptor của acetylcholin ở synap thần kinh cơ, do vậy các xung động từ thần kinh đến cơ bị mất, gây ra yếu cơ.

9. TIÊM CHỦNG

Tiêm chủng để gây miễn dịch tập nhiễm chống lại các bệnh đặc hiệu. Người ta tiêm các vi khuẩn đã chết, không còn khả năng gây bệnh nhưng vẫn còn tính kháng nguyên. Loại này dùng để phòng các bệnh ho gà, thương hàn, bạch hầu và nhiều bệnh khác. Người ta có thể dùng các độc tố đã được xử lý nhưng vẫn còn tính kháng nguyên để gây miễn dịch, như tiêm chủng phòng uốn ván. Cũng có thể người ta dùng các vi khuẩn đã được làm giảm độc lực bằng cách nuôi cấy trong các môi trường đặc biệt cho đến khi chúng không có tác dụng gây bệnh nhưng vẫn có tính kháng nguyên. Như tiêm chủng phòng bệnh bại liệt, sốt vàng và một số bệnh về virus.

10. MIỄN DỊCH THỤ ĐỘNG

Người ta dùng kháng thể hoặc các tế bào T đã được hoạt hoá bởi kháng nguyên đặc hiệu, rồi tiêm cho người khác đang mắc bệnh có kháng nguyên phù hợp với kháng thể được tiêm vào, các kháng thể này có tác dụng bảo vệ cơ thể chống lại tác nhân xâm nhập.

11. DỊ ỨNG

Phản vệ.

Phản ứng dị ứng rộng rãi xảy ra trên toàn bộ hệ thống mạch và các mô có liên quan được gọi là phản vệ.

Histamin được giải phóng vào máu gây tăng tính thấm thành mạch và giãn mạch, làm thoát huyết tương ra khỏi mạch, làm giảm thể tích tuần hoàn, thường gây ra shock. Các chất do phản ứng kháng nguyên và kháng thể sinh ra như các chất phản ứng chậm làm co thắt cơ trơn phế quản, gây ra khó thở kiểu hen. Xử trí shock phản vệ bằng adrenalin để chống lại shock giảm thể tích tuần hoàn và giãn cơ trơn phế quản.

Nổi mề đay, các dị nguyên đi vào da gây ra phản ứng phản vệ khu trú, histamin được giải phóng làm giãn mạch, làm huyết tương thoát vào các mô, làm cho mô tại đó bị phồng lên. Xử trí thường dùng thuốc kháng histamine để làm giảm các triệu chứng mề đay.

Hen, phản ứng kháng nguyên kháng thể xảy ra ở các phế quản nhỏ, sản phẩm của phản ứng giữa kháng nguyên và kháng thể làm co cơ trơn phế quản gây ra cơn hen phế quản.

12. HỘI CHỨNG SUY GIẢM MIỄN DỊCH MẮC PHẢI (ACQUIRED IMMUNE DEFICIENCY SYNDROME - AIDS)

Hội chứng gây ra bởi virus HIV (Human Immunodeficiency Virus), khi chúng xâm nhập vào cơ thể nó tấn công chủ yếu vào tế bào lympho T hỗ trợ (helper T-cell), gây ra phá hủy hay bất hoạt tế bào này. Kết quả làm suy giảm miễn dịch thể và miễn dịch tế bào, do vậy cơ thể dễ bị nhiễm trùng cơ hội lan rộng.

CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

Đúng/sai

1. Cấu tạo của da gồm:

- A. Gồm 3 lớp: thượng bì, chân bì và hạ bì
- B. Mỗi lớp gồm có nhiều lớp tế bào
- C. Giữa chân bì và hạ bì có màng đáy
- D. Tế bào Merkel nằm ở lớp chân bì

2. Chức năng của da:

- A. Bảo vệ cơ thể
- B. Bài tiết các chất ra khỏi cơ thể
- C. Tổng hợp vitamin D
- D. Là nơi nhận cảm cảm giác thân

3. Lớp biểu bì của da:

- A. Có 7 lớp
- B. Lớp sừng đổi mới từ 10 -15 ngày
- C. Lớp tế bào đáy sinh sản thay cho các tế bào phía trên
- D. Chất sừng được tổng hợp khi tế bào di chuyển đến lớp sừng

4. Các bộ phận phụ thuộc da:

- A. Nang lông nằm ở lớp hạ bì
- B. Lông được phát triển từ tế bào biểu bì
- C. Tuyến bã nằm ở lớp chân bì
- D. Tuyến bã bài tiết ra nước

5. Chức năng bảo vệ của da

- A. Lớp biểu mô đóng vai quan trọng
- B. Chức năng bảo vệ là do lớp sừng thực hiện
- C. Các bạch cầu đa nhân thường xuyên có mặt để bảo vệ da
- D. Tế bào Langerhan có chức năng thực bào

6. Thành phần của mồ hôi:

- A. Thành phần của mồ hôi chủ yếu là muối khoáng
- B. Chất hữu cơ có: uể, acid uric, ammoniac
- C. Chất vô cơ chủ yếu là NaCl, KCl
- D. Các vi tamin cũng được bài tiết theo mồ hôi

7. Da dễ bị loét là do:

- A. Một số vùng da chỉ có mao mạch
- B. Da bị ép
- C. Sản xuất các chất gây loét
- D. Vệ sinh kém

8. Bảo vệ cơ thể bằng cơ chế không đặc hiệu:

- A. Da, niêm mạc
- B. Sản phẩm bài tiết của các tuyến của da có tác dụng bảo vệ cơ thể
- C. Niêm mạc bảo vệ cơ thể được là do các chất có trong chất nhày là chủ yếu
- D. Các thành phần phụ thuộc trong đó lông đóng vai trò quan trọng

9. Thành phần chủ yếu tạo mủ:

- A. Bạch cầu trung tính chết sau khi thực bào
- B. Mô chết tạo mủ
- C. Bạch cầu mô môno chết
- D. Do tế bào tăng sinh

10. Giãn mạch trong quá trình viêm là do:

- A. Là do các chất là sản phẩm thoái hóa lipid
- B. Histamine, bradykinin, serotonin, prostaglandin, lymphokin
- C. Hấp dẫn các đại thực bào
- D. Các sản phẩm hoạt hóa hoạt hóa bổ thể

11. Các hàng rào bảo vệ trong viêm là:

- A. Ngay sau khi viêm đại thực bào tạo hàng rào thứ nhất
- B. Các đại thực bào xâm nhập tạo hàng rào thứ hai
- C. Bạch cầu trung tính tạo hàng rào thứ ba
- D. Tủy xương tăng sinh bạch cầu tạo hàng rào thứ tư

12. Kháng nguyên:

- A. Là các chất vào cơ thể làm khởi động hệ thống miễn dịch
- B. Bản chất phải là protein
- C. Bản chất thường là protein ngoại lai với cơ thể
- D. Gây hoạt hóa hệ thống mono - đại thực bào

13. Kháng thể IgM:

- A. Hoạt hóa bổ thể
- B. Kích thích đại thực bào
- C. Là loại kháng thể sản xuất sau IgG
- D. Là kháng thể chủ yếu của mô

Chọn câu trả lời đúng nhất

14. Lớp chân bì của da có:

- A. Nằm giữa lớp thượng bì và hạ bì
- B. Gồm có lớp nhú và lớp lưới
- C. Có các nang lông, tuyến bã và tuyến mồ hôi
- D. Cả A, B và C

15. Lớp hạ bì:

- A. Là lớp mô liên kết khá dày đặc
- B. Có các thùy mỡ tạo lớp mỡ của da
- C. Lớp này có nhiều tận cùng thần kinh
- D. Cả A, B và C

16. Các bộ phận phụ thuộc da:

- A. Tuyến mồ hôi phân bố tiết ở lớp chân bì
- B. Tuyến mồ hôi bài tiết dịch vào nang lông bài tiết ra ngoài
- C. Tuyến bã có các lỗ đổ trực tiếp lên mặt da
- D. Cả A, B và C

17. Mạch máu và thần kinh của da:

- A. Các tận cùng thần kinh nằm hầu hết ở lớp thượng bì
- B. Mạch máu và thần kinh xuất phát từ lớp hạ bì
- C. Các tiểu thể là nơi tiếp xúc giữa các tận cùng thần kinh và tế bào biểu mô và các tuyến
- D. Các tiểu thể nằm toàn bộ trong lớp chân bì

18. Các tuyến của da:

- A. Tuyến bã có mặt ở toàn bộ diện tích da
- B. Sản phẩm bài tiết của tuyến bã là do tế bào tuyến bài tiết ra
- C. Tuyến mồ hôi có ở khắp nơi của da
- D. Cả A, B và C

19. Tuyến mồ hôi:

- A. Mồ hôi được bài tiết liên tục
- B. Bình thường một ngày bài tiết khoảng 200 mL
- C. Khi trời rét mồ hôi bài tiết giảm hầu như bằng không
- D. Kích thích giao cảm làm giảm bài tiết mồ hôi

20. Lông của da:

- A. Chân lông là nơi nước thấm qua da
- B. Cơ dựng lông tạo điều kiện cho nước thấm qua da
- C. Khi ở môi trường nóng các cơ chân lông co lại
- D. Cả A, B và C

21. Tiếp nhận các kích thích của da:

- A. Da tiếp nhận kích thích là nhờ các receptor nằm ở các tế bào da
- B. Da chỉ tiếp nhận được kích thích đụng chạm và đau
- C. Vùng da nhạy cảm nhất là môi và các đầu ngón tay
- D. Cả A, B và C

22. Các chất có tác dụng bảo vệ cơ thể có trong dịch niêm mạc:

- A. Lysozyme
- B. Kháng thể, Interferon
- C. Các enzyme tiêu hóa
- D. Cả A, B và C

23. IgG:

- A. Là kháng thể chủ yếu của mô
- B. Sản xuất sau IgM
- C. Qua được rau thai
- D. Cả A, B và C

24. Chức năng của các kháng thể:

- A. IgD có chức năng diệt virus
- B. IgE gây ra các phản ứng dị ứng
- C. Ig A Chưa rõ chức năng
- D. IgM bảo vệ ống tiêu hóa

ĐÁP ÁN:

1A: Đ	1B: Đ	1C: S	1C: S
2A: Đ	2B: S	2C: Đ	2C: S
3A: Đ	3B: S	3C: Đ	3C: S
4A: S	4B: S	4C: Đ	4C: Đ
5A: Đ	5B: S	5C: S	5C: Đ
6A: S	6B: Đ	6C: Đ	6C: S
7A: Đ	7B: Đ	7C: S	7C: S
8A: Đ	8B: Đ	8C: S	8C: S
9A: Đ	9B: Đ	9C: S	9C: S
10A: S	10B: Đ	10C: S	10C: Đ
11A: Đ	11B: S	11C: S	11C: Đ
12A: Đ	12B: S	12C: S	12C: Đ
13A: Đ1	13B: Đ	13C: S	13C: S

14: D	15: B	16: A	17: C	18: D	19: A
20: A	21: C	22: C	23: D	24: B	

NHÀ XUẤT BẢN Y HỌC

GIẢI PHẪU SINH LÝ

(Sách dùng cho sinh viên đại học Điều dưỡng)

Tập 2

Chịu trách nhiệm xuất bản

HOÀNG TRỌNG QUANG

Biên tập và sửa bản can: **BS. Bùi Thanh Khiết**

Trình bày bìa: **Chu Hùng**

Kỹ thuật vi tính: **Bùi Thanh Khiết**

**IN THEO ĐƠN
ĐẶT HÀNG**

In 1.000 cuốn, khổ 19x27 cm, tại Xưởng in Nhà xuất bản Y học
Giấy phép xuất bản số: 536 – 2009/CXB/1-56/YH
In xong và nộp lưu chiểu Quý II năm 2009