

TRƯỜNG CAO ĐẲNG Y DƯỢC HỒNG ĐỨC



GIÁO TRÌNH
MÔN HỌC: GIẢI PHẪU SINH LÝ
TRÌNH ĐỘ: CAO ĐẲNG

Thành phố Hồ Chí Minh, năm 2023

(Lưu hành nội bộ)

MỤC LỤC

NHẬP MÔN GIẢI PHẪU SINH LÝ HỌC	13
PHẦN GIẢI PHẪU	15
BÀI 1. GIẢI PHẪU HỆ XƯƠNG VÀ KHỚP	15
BÀI 2. GIẢI PHẪU DA VÀ HỆ CƠ	23
BÀI 3. GIẢI PHẪU HỆ TUẦN HOÀN.....	30
BÀI 4. GIẢI PHẪU HỆ HÔ HẤP	36
BÀI 5. GIẢI PHẪU HỆ TIÊU HOÁ	44
BÀI 6. GIẢI PHẪU HỆ TIẾT NIỆU	52
Bài 7. GIẢI PHẪU HỆ SINH DỤC.....	59
BÀI 8. GIẢI PHẪU HỆ THẦN KINH	67
PHẦN SINH LÝ	75
BÀI 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ CƠ THỂ SỐNG.....	75
BÀI 2. CHUYỂN HÓA CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG.....	80
BÀI 3. SINH LÝ ĐIỀU NHIỆT.....	87
BÀI 4. SINH LÝ HỌC MÁU	93
BÀI 5. SINH LÝ TUẦN HOÀN.....	105
BÀI 6. SINH LÝ HÔ HẤP	117
BÀI 7. SINH LÝ TIÊU HOÁ	128
BÀI 8. SINH LÝ BÀI TIẾT NƯỚC TIỂU	141
BÀI 9. SINH LÝ NỘI TIẾT	151
BÀI 10. SINH LÝ THẦN KINH	163
BÀI 11. SINH LÝ SINH DỤC VÀ SINH SẢN	175

NHẬP MÔN GIẢI PHẪU SINH LÝ HỌC

❖ GIỚI THIỆU

Nhằm giới thiệu tổng quan về một số từ ngữ, thuật ngữ chuyên ngành, phương pháp nghiên cứu về giải phẫu sinh lý để người học có được kiến thức nền tảng và vận dụng được kiến thức đã học vào môn học.

❖ NỘI DUNG

1. Giải phẫu học

Danh từ giải phẫu học có nguồn gốc từ tiếng Hy Lạp Anatome (cắt ra). Nói theo ngôn ngữ hiện nay là “phẫu tích”. Giải phẫu học người là ngành khoa học nghiên cứu cấu trúc cơ thể người.

Khi nghiên cứu giải phẫu cần phải nắm được cách gọi tên cho dễ nhớ. Gọi theo đồ vật trong tự nhiên (hình dạng của lá phổi có hình nón, hình thể ngoài của gan giống như quả dưa hấu bở chéo, hình thể trong của thanh quản như cái đồng hồ cát, xương chày, bó thóp, chỏm cầu, cơ thang, cơ vuông v.v...). Gọi theo vị trí (cơ trước trong, trước ngoài, cơ nông, cơ sâu,...). Gọi theo chức năng (cơ gấp, duỗi, xoay, ngửa, dạng, khép ...)

Để xác định vị trí giải phẫu, người ta dựa vào 3 mặt phẳng không gian: Mặt phẳng đứng dọc xác định bên phải, bên trái và chiều trong – ngoài; mặt phẳng đứng ngang xác định chiều trước – sau; mặt phẳng nằm ngang xác định chiều trên - dưới.

Các vị trí chiều hướng giải phẫu:

- Trên: hay đầu, phía đầu. Dưới: hay đuôi, phía đuôi.
- Trước: phía bụng. Sau: phía lưng.
- Phải trái là 2 phía đối lập nhau.
- Trong ngoài là 2 vị trí so sánh theo chiều ngang ở cùng một phía đối với mặt phẳng đứng dọc giữa.
- Nông là nằm gần bề mặt hơn và sâu là nằm xa bề mặt hơn.
- Gần hay phía gần, xa hay phía xa gốc chi.
- Quay và trụ hay phía trụ và phía quay.
- Phía chày và mác tương ứng với ngoài và trong.
- Phía gan tay và phía mu tay tương ứng với trước và sau bàn tay.
- Phía gan chân và mu chân tương ứng với trên và dưới bàn chân.

Tư thế giải phẫu:

Một người ở tư thế giải phẫu là một người đứng thẳng: đầu, mắt và các ngón chân hướng ra trước, các gót chân và các ngón chân áp sát nhau, và hai tay buông thõng ở hai bên với các gan bàn tay hướng ra trước.

Tóm lại, trong y học, giải phẫu học đóng vai trò của một môn học cơ sở. Kiến thức giải phẫu học người là kiến thức nền tảng, giúp ta hiểu được hoạt động của cơ thể người.

2. Sinh lý học

Sinh lý học là một ngành của sinh học. Nhiệm vụ của chuyên ngành này là nghiên cứu hoạt động chức năng của cơ thể sống, tìm cách giải thích vai trò của các yếu tố vật lý, hoá học đối với hoạt động chức năng của cơ thể sống, của những sinh vật đơn giản nhất có cấu tạo đơn bào như amíp cho đến những sinh vật phức tạp nhất như con người.

Đối tượng nghiên cứu và phục vụ của sinh lý y học là cơ thể con người. Nhiệm vụ của các nhà sinh lý học là nghiên cứu phát hiện các chức năng của cơ thể từ mức dưới tế bào đến tế bào, cơ quan, hệ thống cơ quan và toàn bộ cơ thể; nghiên cứu các cơ chế hoạt động và điều hoà hoạt động của chúng, các cơ chế thích ứng của cơ thể với môi trường và đặc biệt cần phải xác định được các thông số, chỉ số biểu hiện hoạt động chức năng của các cơ quan, hệ thống cơ quan và cơ thể, đo lường được chúng trong trạng thái hoạt động bình thường nhằm giúp các nhà bệnh lý học và các nhà lâm sàng học có tiêu chuẩn để so sánh và đánh giá tình trạng bệnh lý.

Tuy nhiên trong quá trình nghiên cứu, để tiến đến kết luận và áp dụng cho con người, nhiều khi các nhà sinh lý học phải nghiên cứu trên các động vật thực nghiệm. Tùy chức năng cần nghiên cứu, các nhà sinh lý học thường chọn lựa các động vật có hoạt động chức năng phù hợp với con người. Ví dụ: Khi nghiên cứu về chức năng tiêu hoá - dinh dưỡng, người ta hay dùng chuột cống vì chuột cống cũng ăn ngũ cốc như người; hoặc khi nghiên cứu về chu kỳ kinh nguyệt, người ta dùng khỉ vì khỉ cũng có kinh nguyệt như phụ nữ.

Vị trí của môn sinh lý học trong y học: sinh lý học là một ngành khoa học chức năng vì vậy nó có liên quan chặt chẽ với các ngành khoa học như giải phẫu, mô học, hóa sinh học và lý sinh học. Sinh lý học là môn y học cơ sở quan trọng của y học. Những kiến thức về sinh lý học trực tiếp phục vụ cho các môn bệnh và là cơ sở để giải thích và phát hiện các rối loạn chức năng trong tình trạng bệnh lý.

PHẦN GIẢI PHẪU

BÀI 1. GIẢI PHẪU HỆ XƯƠNG VÀ KHỚP

❖ GIỚI THIỆU BÀI 1

Bài 1 là bài giới thiệu tổng quan về thành phần, chức năng, phân loại, cấu tạo xương, khớp. Mô tả số lượng, đặc điểm giải phẫu của các xương đầu mặt cổ, thân mình và xương của chi.

MỤC TIÊU BÀI 1

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được thành phần, chức năng, phân loại, cấu tạo của xương trong bộ xương người.
- Mô tả được đặc điểm giải phẫu của hệ thống xương trong cơ thể, đặc điểm của các loại khớp bất động, khớp bán động và khớp động; các khớp chính của chi.

➤ Về kỹ năng:

- Chỉ được một số chi tiết giải phẫu của hệ xương khớp trên tranh, mô hình giải phẫu, đối chiếu được một số bộ phận lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức giải phẫu hệ xương khớp trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ xương khớp.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 1**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 1** (cá nhân hoặc nhóm).
- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 1**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 1** (cá nhân hoặc nhóm).

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 1**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ xương khớp**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 1**

- **Nội dung:**
 - ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
 - ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
 - ✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:

- + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
- + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
- + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
- + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ ***Điểm kiểm tra thường xuyên:*** không có
 - ✓ ***Kiểm tra định kỳ lý thuyết:*** không có

NỘI DUNG BÀI 1

1. Đại cương

- Thành phần của bộ xương người có 206 xương chính chia thành:
 - + Hệ xương trục (gồm xương đầu mặt, xương cột sống, xương sườn và xương ức).
 - + Hệ xương bên (gồm xương chi trên, xương chi dưới).
 - + Ngoài ra còn có các xương tai và xương vùng trong gân cơ.
- Chức năng:
 - + Nâng đỡ (bộ xương tạo nên 1 khung cứng để nâng đỡ và tạo chỗ bám cho các cấu trúc phần mềm của cơ thể, xương chi dưới nâng đỡ thân mình...).
 - + Bảo vệ (hộp sọ bảo vệ não, lồng ngực bảo vệ tim, phổi...).
 - + Vận động (các cơ bám vào xương nên khi co sẽ tạo ra cử động quanh khớp).
 - + Tạo máu và trao đổi chất (tủy xương tạo ra hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu. Xương là nơi dự trữ và trao đổi mỡ, calci, phospho).
- Phân loại:
 - + Theo hình thể gồm xương dài (xương cánh tay, xương đùi...), xương ngắn (các xương cổ tay, các xương cổ chân...), xương dẹt (các xương ở vòm sọ, xương ức, xương vai...), xương khó định hình (xương thái dương, xương hàm trên...), xương vùng (xương bánh chè...).
 - + Theo nguồn gốc cấu trúc xương gồm xương màng (các xương ở vòm sọ và một số xương sọ mặt), xương sụn (các xương chi, cột sống, xương ức, xương sườn...).
- Cấu tạo xương:
 - + Xương dài: Gồm một thân xương hình ống và hai đầu phình to gọi là đầu xương. Thân xương cấu tạo bởi chất xương đặc và được bọc trong màng xương, ở giữa thân xương có buồng tủy. Đầu xương được cấu tạo bởi chất xương xốp ở trung tâm, xương cốt mạc ở xung quanh và sụn khớp ở diện khớp.
 - + Xương ngắn: một số xương ngắn như xương đốt bàn, đốt ngón của bàn tay và bàn chân có cấu tạo tương tự các xương dài; một số xương ngắn khác như xương đốt sống, xương cổ tay, cổ chân có cấu tạo giống đầu xương dài.
 - + Xương dẹt và xương khó định hình: các xương vòm sọ có cấu tạo bởi một lớp xương xốp nằm giữa hai bản xương đặc.
 - Mạch máu và thần kinh: mạch máu và thần kinh chui qua các lỗ xương nuôi xương để dinh dưỡng và cảm giác cho xương.

2. Xương đầu, mặt

2.1. Khô xương sọ

Gồm 8 xương, trong đó có 4 xương đơn (xương trán, xương sọ, xương bướm, xương chẩm) và 2 xương đôi (xương đỉnh, xương thái dương). Phần trên của hộp sọ gọi là vòm sọ, phần dưới là nền sọ.

- Vòm sọ được tạo bởi phần đứng xương trán, phần đứng xương chẩm, xương đỉnh, phần chài xương thái dương.

- Nền sọ được tạo bởi xương sàng, xương bướm, phần ngang của các xương trán, xương chẩm, phần đá và phần chũm xương thái dương.

Nền sọ chia làm 3 tầng: tầng sọ trước (từ phần ngang xương trán đến bờ sau cánh nhỏ xương bướm), tầng sọ giữa (từ bờ sau cánh nhỏ xương bướm đến bờ trước xương đá), tầng sọ sau (từ bờ sau xương đá đến hết phần ngang xương chẩm).

2.2. Khối xương mặt

Gồm 15 xương, trong đó có xương hàm dưới, xương lá mía và xương móng là xương đơn, còn lại xương hàm trên, xương khẩu cái, xương gò má, xương mũi, xương lệ, xương xoăn mũi dưới đều là xương đôi.

3. Xương thân mình

3.1. Xương cột sống

Cột sống cong hình chữ S, nằm chính giữa thành sau của thân mình, gồm 33-34 đốt xương chia làm 5 đoạn. Đoạn cổ gồm 7 đốt, ký hiệu $C_1 - C_7$. Đoạn lưng (hay ngực) gồm 12 đốt, ký hiệu $D_1 - D_{12}$ (hoặc $Th_1 - Th_{12}$). Đoạn thắt lưng gồm 5 đốt, ký hiệu $L_1 - L_5$. Đoạn cùng gồm 5 đốt, ký hiệu $S_1 - S_5$. Đoạn cụt có từ 4-5 đốt, ký hiệu $Co_1 - Co_5$.

- Đặc điểm chung của một đốt sống gồm thân đốt sống và cung đốt sống. Thân đốt sống ở phía trước, hai mặt lõm để tiếp khớp với các đốt sống trên và dưới qua các đĩa sụn gian đốt (đĩa đệm). Cung đốt sống ở phía sau. Cung và thân đốt sống tạo thành lỗ đốt sống. Từ cung đốt sống còn mọc ra 7 mỏm gồm có 1 mỏm gai, 2 mỏm ngang, 2 mỏm trên và 2 mỏm dưới. Khi các đốt sống tiếp khớp chồng lên nhau tạo thành cột sống thì các lỗ đốt sống hợp thành ống sống chứa tủy sống.

- Đặc điểm riêng của từng loại đốt sống: đốt sống cổ mỏm ngang có lỗ, mỏm gai chẻ đôi. Đốt sống ngực có các hố sườn ở mặt bên thân đốt sống, mỏm gai dài và chúc xuống dưới. Đốt sống thắt lưng thân đốt to, mỏm ngang dẹt và nằm ngang. Đốt sống cùng và cụt dính với nhau thành tấm xương cùng cụt hình tam giác.

3.2. Xương ức

Nằm ở thành trước của ngực, là một xương dẹt gồm ba phần: cán ức, thân ức và mũi ức. Bờ trên có 2 khuyết tròn ở hai bên, mỗi bờ bên có 7 khuyết sườn để khớp với 7 sụn sườn.

3.3. Xương sườn

Có 12 đôi xương sườn ở 2 bên lồng ngực, từ trên xuống dưới có 7 đôi xương sườn thật, 3 đôi xương sườn giả, 2 đôi xương sườn cụt. Mỗi xương sườn có hai đầu, một thân, hai mặt, hai bờ (ở bờ dưới của mặt trong thân sườn có rãnh sườn để chứa mạch máu và thần kinh gian sườn).

4. Xương chi trên

Mỗi chi trên gồm có 32 xương bao gồm 1 xương đòn, 1 xương vai, 1 xương cánh tay, xương cẳng tay (1 xương trụ, 1 xương quay), 8 xương cổ tay, 5 xương đốt bàn tay, 14 xương đốt ngón tay.

- Xương đòn: cong hình chữ S, phía trước trên lồng ngực, có 1 thân và 2 đầu. Đầu ức ở trong, tiếp khớp với xương ức, đầu cùng vai ở ngoài khớp với mỏm cùng vai của xương vai.

- Xương vai (xương bả vai): là một xương dẹt, hình tam giác, nằm phía sau trên lồng ngực, có 2 mặt, 3 bờ và 3 góc (góc ngoài có hõm khớp gọi là ổ chảo).

- Xương cánh tay: có một thân và hai đầu. Đầu trên có chỏm cầu, cổ giải phẫu, mấu động bé (củ bé), mấu động lớn (củ lớn), rãnh gian củ, cổ phẫu thuật. Đầu dưới có lồi cầu, rãnh rọc, hố vẹt, hố khuỷu, mỏm trên lồi cầu (ngoài và trong). Thân xương có ba bờ, ba mặt (mặt ngoài có lồi củ Delta, mặt sau có rãnh thần kinh quay, mặt trong phẳng và nhẵn).

- Xương cẳng tay, có 2 xương:

+ Xương trụ ở trong, có một thân và hai đầu. Đầu trên to, có mỏm khuỷu, mỏm vẹt, khuyết rãnh rọc, khuyết quay. Đầu dưới nhỏ có mỏm trâm trụ. Thân xương có ba bờ, ba mặt.

+ Xương quay ở ngoài, có một thân và hai đầu. Đầu trên nhỏ, có chỏm xương quay, cổ xương quay, lồi củ quay, vành khăn quay. Đầu dưới to, có mỏm trâm quay. Thân xương có ba mặt, ba bờ.

- Xương cổ tay: có 8 xương xếp thành hai hàng (hàng trên: xương thuyền, nguyệt, tháp, đậu; hàng dưới: xương thang, thê, cẻ, móc).

- Xương bàn tay: có 5 xương đánh số thứ tự từ ngoài vào trong là I – V.

- Xương ngón tay: có 14 xương, mỗi ngón tay có 3 đốt (gần, giữa, xa). Riêng ngón cái chỉ có 2 đốt (gần, xa).

5. Xương chi dưới

Mỗi chi dưới có 31 xương, bao gồm:

5.1. Xương chậu

Do xương cánh chậu, xương ngồi, xương mu hợp thành. Xương chậu có 2 mặt, 4 bờ. Mặt ngoài có hố chậu ngoài, ổ cối, khuyết ổ cối, lỗ bịt. Mặt trong có hố chậu trong, gờ vô danh, diện nhĩ. Bờ trên gọi là mào chậu. Bờ dưới được tạo bởi ngành dưới xương mu và ngành ngồi. Bờ trước từ trên xuống dưới có gai chậu trước trên, gai chậu trước dưới, phình lược, mào lược, gai mu. Bờ sau từ trên xuống dưới có gai chậu sau trên, gai chậu sau dưới, khuyết mề hông lớn, gai hông, khuyết mề hông bé, ụ ngồi.

5.2. Xương đùi

Có một thân và hai đầu. Đầu trên có chỏm đùi, cổ giải phẫu, mấu chuyển lớn, mấu chuyển bé, đường gian mấu, cổ phẫu thuật. Đầu dưới có hai lồi cầu (trong và ngoài), diện bánh chè, hố gian lồi cầu, mỏm trên lồi cầu (trong và ngoài), củ cơ khép. Thân xương có ba mặt, ba bờ (bờ sau còn gọi là đường ráp).

5.3. Xương bánh chè

Nằm phía trước đầu dưới xương đùi và được bọc trong gân cơ tứ đầu đùi.

5.4. Xương chày

Có một thân và hai đầu. Đầu trên to, có lõi cầu trong và ngoài, 2 mâm chày, 2 gai chày, lõi củ chày. Đầu dưới nhỏ có mắt cá trong. Thân xương có ba mặt, ba bờ (bờ trước gọi là mào chày).

5.5. Xương mác

Có một thân và hai đầu. Đầu trên gọi là chỏm mác, đầu dưới là mắt cá ngoài.

5.6. Các xương cổ chân, bàn chân, ngón chân

Có 7 xương cổ chân (xương gót, xương sên, xương hộp, xương thuyền và 3 xương chêm)

- 5 xương bàn chân được đánh dấu từ I – V.

- 14 xương đốt ngón chân (mỗi ngón có ba đốt: gần, giữa và xa; riêng ngón chân cái có hai đốt gần, xa).

6. Đại cương về khớp

Khớp là cấu trúc liên kết các đầu xương hoặc các bờ xương của các xương khác với nhau để tạo thành bộ xương.

6.1. Phân loại khớp theo chức năng

- Khớp bất động: là khớp mà các xương được nối với nhau bằng mô liên kết sợi, mô sụn hoặc mô xương, ví dụ khớp giữa các xương sọ não và sọ mặt...

- Khớp bán động: là loại khớp có khe khớp và bao sợi nhưng không có bao hoạt dịch, ví dụ khớp giữa các thân đốt sống.

- Khớp động: là khớp có bao sợi, bao hoạt dịch và các mặt khớp. Đây là loại chiếm đa số và có biên độ hoạt động lớn.

6.2. Phân loại khớp theo cấu tạo

- Khớp sợi: mặt khớp được nối với nhau bởi mô sợi liên tục với màng xương, không có ổ khớp và thường là khớp bất động, ví dụ khớp ở sọ, khớp huyết răng.

- Khớp sụn: liên kết với nhau bởi sụn, và là khớp bán động hay bất động, ví dụ khớp mu, khớp gian đốt sống hay khớp sụn sườn.

- Khớp hoạt dịch: các xương tiếp khớp phân cách nhau bởi ổ khớp chứa dịch, đây chính là các khớp động.

6.3. Các khớp chính của chi

Ở chi trên, hai khớp chính có nhiều áp dụng trong lâm sàng là:

- Khớp vai - cánh tay: gồm diện khớp (chỏm xương cánh tay, ổ chảo xương bả vai, sụn viền), bao khớp, dây chằng, bao hoạt dịch. Khớp có động tác rất rộng rãi.

- Khớp khuỷu: gồm diện khớp (ròng rọc, lõi cầu, hố vẹt, hố khuỷu của đầu dưới xương cánh tay; hõm Sigma của đầu trên xương trụ; đài quay, vành khăn quay của đầu trên xương quay), bao khớp, dây chằng, bao hoạt dịch. Động tác: khớp cánh tay - trụ - quay có động tác gấp duỗi cẳng tay; khớp quay trụ trên - dưới có động tác sấp ngửa bàn tay.

Ở chi dưới, hai khớp chính có nhiều áp dụng trong lâm sàng là:

- Khớp hông: gồm diện khớp (chỏm xương đùi, ổ cối của xương chậu, sụn viền), bao khớp, dây chằng, bao hoạt dịch. Khớp có động tác rất rộng rãi.

- Khớp gối: gồm diện khớp (2 lồi cầu của đầu dưới xương đùi, 2 mâm chày của đầu trên của xương chày, sụn chêm, xương bánh chè), dây chằng, bao hoạt dịch. Khớp có động tác gấp và duỗi căng chân là chủ yếu.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày thành phần, chức năng, phân loại, hình thể ngoài và cấu tạo của bộ xương người?
2. Mô tả đặc điểm giải phẫu của hệ thống xương trong cơ thể, đặc điểm của các loại khớp bất động, khớp bán động và khớp động; các khớp chính của chi?

BÀI 2. GIẢI PHẪU HỆ CƠ

❖ GIỚI THIỆU BÀI 2

Bài 2 là bài giới thiệu tổng quan về đặc điểm của 3 loại cơ trong cơ thể. Mô tả một số đặc điểm giải phẫu của các cơ-mạch-thần kinh chính ở vùng đầu, mặt, cổ, thân mình và tứ chi; sự phân chia, giới hạn từng vùng của tứ chi.

❖ MỤC TIÊU BÀI 2

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được một số cơ chính ở vùng đầu, mặt, cổ, thân mình và tứ chi; sự phân chia, giới hạn từng vùng của tứ chi.
- Trình bày được mạch máu, thần kinh nuôi dưỡng, chi phối, vận động cơ đầu, mặt, cổ, thân mình và tứ chi.

➤ Về kỹ năng:

- Chỉ được một số chi tiết giải phẫu của hệ cơ trên tranh, mô hình giải phẫu, đối chiếu được một số bộ phận lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức giải phẫu của hệ cơ trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ cơ.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 2**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 2** (cá nhân hoặc nhóm).*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 2**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 2** (cá nhân hoặc nhóm).*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 2**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ cơ-mạch-thần kinh**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 2**

- **Nội dung:**

- ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

NỘI DUNG BÀI 2

1. Đại cương

Hệ cơ đóng vai trò quan trọng trong sinh hoạt đời sống của con người. Cơ co lại hay duỗi ra làm xương chuyển động, cơ thể chuyển động theo để đáp ứng một nhu cầu cần thiết.

Có ba loại cơ chính trong cơ thể là cơ vân (còn gọi là cơ xương), cơ trơn và cơ tim. Cơ vân hoạt động theo ý muốn, chịu sự chi phối của hệ thần kinh động vật, là những cơ bám xương, bám da. Cơ trơn hoạt động không theo ý muốn, chịu sự chi phối của hệ thần kinh thực vật, là cơ của các tạng, tuyến và mạch máu. Cơ tim là một loại cơ vân đặc biệt, hoạt động theo sự chi phối của hệ thần kinh thực vật và hệ thống các nút dẫn truyền thần kinh tự động nằm ở thành cơ tim.

Để gọi tên các cơ trong cơ thể, dựa vào vị trí (cơ cánh tay, cơ đùi...), hướng cơ (cơ thẳng bụng, cơ chéo bụng, cơ ngang ngực...), chức năng (cơ gấp, cơ duỗi, cơ dạng...), hình dạng (cơ thang, cơ Delta, cơ trám...), số đầu bám (cơ nhị đầu, cơ tam đầu, cơ tứ đầu...), vị trí bám của cơ (cơ ức đòn chũm, cơ vai móng...)

2. Cơ, mạch máu, thần kinh đầu mặt - cổ

* Vùng đầu mặt, gồm hai khối cơ chính là:

- Khối cơ mặt: còn gọi là các cơ bám da mặt, gồm cơ chẩm trán, cơ thái dương, cơ vòng mi, cơ cau mày, cơ tháp, cơ ngang mũi, cơ nở cánh mũi, cơ hạ vách mũi, cơ vòng môi, cơ mút, cơ tiếp (lớn và bé), cơ nâng cánh mũi và môi trên, cơ cười, cơ vuông cằm, cơ chòm râu, cơ tam giác môi, cơ tai trước, tai trên, tai sau. Các cơ này có 4 đặc tính là bám tận ở da, bám quanh các hốc tự nhiên, khi co làm thay đổi nét mặt, và do dây thần kinh mặt (dây VII) vận động. Khi bị liệt dây thần kinh VII, mặt bị kéo sang bên đối diện.

- Khối cơ nhai: gồm cơ thái dương, cơ cắn, cơ chân bướm. Các cơ này có nguyên uỷ từ xương sọ, bám tận vào xương hàm dưới nên tạo ra động tác nhai, và do dây thần kinh hàm dưới chi phối.

* Vùng cổ:

- Khu cổ trước bên gồm cơ bám da cổ, cơ ức-đòn-chũm, cơ nhị thân, cơ trâm-móng, cơ hàm-móng, cơ cằm-móng, cơ ức-móng, cơ ức-giáp, cơ giáp-móng, cơ vai-móng, các cơ trước cột sống, ba cơ bậc thang. Hai cơ ức giáp và hai cơ ức móng giới hạn một khe hình trám ngay trước khí quản gọi là trám mở khí quản.

- Khu gáy gồm cơ thang, cơ gối đầu và cổ, cơ nâng bả vai, cơ thẳng đầu sau to, cơ thẳng đầu sau bé, cơ chéo đầu trên, cơ chéo đầu dưới...

* Mạch máu, thần kinh: Động mạch nuôi dưỡng là động mạch cảnh ngoài. Tĩnh mạch chảy vào thân tĩnh mạch cánh tay đầu. Chi phối là các nhánh thái dương của dây V, các nhánh của đám rối cổ, dây thần kinh số VII chi phối vận động cho các cơ bám da mặt.

3. Cơ, mạch máu, thần kinh thân mình

3.1. Các cơ thành ngực

Bám trực tiếp vào thành ngực và tác động lên các xương sườn trong động tác hô hấp.

- Cơ thành ngực trước bên gồm cơ ngực to, cơ ngực bé, cơ dưới đòn, cơ gian sườn, cơ ngang ngực, cơ lưng to, cơ răng to. Nuôi cơ thành ngực trước bên là các nhánh của động mạch dưới đòn và động mạch nách; vận động là nhánh bên của thân nhĩ trước trong, thân nhĩ sau của đám rối thần kinh cánh tay.

- Cơ thành ngực sau gồm cơ thang, cơ lưng to, cơ trám, cơ răng bé (sau trên, sau dưới), cơ dưới vai, cơ trên gai, cơ dưới gai, cơ tròn to, cơ tròn bé, khối cơ lưng chung. Nuôi cơ thành ngực sau là nhánh động mạch vai trên, sau, dưới; vận động là nhánh của dây thần kinh XI, của dây thân nhĩ sau, của dây thần kinh tuỷ sống.

- Cơ thành ngực dưới duy nhất có cơ hoành - là một tấm cơ rộng và dẹt phân cách giữa lồng ngực và ổ bụng, cơ đóng vai trò quan trọng trong động tác hít vào, Cơ hoành cùng với các cơ thành bụng làm tăng áp lực ổ bụng trong đại tiện, sinh đẻ... , đẩy máu trong gan và trong ổ bụng về tim. Nuôi dưỡng cho cơ hoành là động mạch hoành trên, chi phối là hai dây thần kinh hoành phải và hoành trái.

3.2. Cơ thành bụng

- Thành bụng trước bên: gồm cơ thẳng bụng, cơ chéo to, cơ chéo bé, cơ ngang bụng. Ổ thành bụng trước bên có ống bẹn - là đường xẻ giữa các cơ thành bụng trước bên. Trong ống bẹn có thừng tinh ở nam và dây chằng tròn ở nữ đi qua. Ống bẹn dài 4-6 cm gồm 4 thành (trước, sau, trên, dưới), có 2 lỗ bẹn nông và sâu.

- Thành bụng sau: có cơ lưng to, cơ răng bé sau dưới, khối cơ lưng chung, cơ vuông thắt lưng, cơ thắt lưng chậu. Nuôi dưỡng là nhánh của động mạch chậu trong và động mạch liên sườn; vận động là nhánh của đám rối thần kinh thắt lưng.

- Thành bụng trên là cơ hoành.

- Thành bụng dưới (hay đáy chậu). Vận động và nuôi dưỡng đáy chậu là bó mạch thần kinh thẹn.

4. Cơ, mạch máu, thần kinh chi trên

4.1. Vùng vai nách

Bao gồm cơ ngực to, cơ dưới đòn, cơ ngực bé, cơ trên gai, cơ dưới gai, cơ dưới vai, cơ tròn to, cơ tròn bé, cơ lưng to, cơ Delta, cơ răng to. Trong nách có đám rối thần kinh cánh tay, động mạch nách, tĩnh mạch nách.

4.2. Vùng cánh tay

Khu trước có cơ nhị đầu cánh tay, cơ cánh tay trước, cơ quạ cánh tay. Ở đây có động mạch cánh tay chạy liên tiếp với động mạch nách từ bờ dưới cơ ngực to đi xuống nằm trong ống cánh tay cùng với dây thần kinh giữa tới dưới nếp khuỷu 3 cm chia làm 2 nhánh tận là động mạch trụ, động mạch quay. Ở sâu, tĩnh mạch cánh tay đi kèm động mạch, ở nông có tĩnh mạch đầu đổ về tĩnh mạch dưới đòn, tĩnh mạch nền chạy vào tĩnh mạch nách. Khu trước có các dây thần kinh của đám rối thần kinh cánh tay (thần kinh cơ bì, thần kinh bì cánh tay trong, thần kinh bì cẳng tay trong, thần kinh trụ, thần kinh giữa).

Khu sau có 1 cơ tam đầu cánh tay, là cơ duy nhất duỗi cẳng tay. Nuôi dưỡng vùng cẳng tay là động mạch cánh tay sâu, chi phối là các dây thần kinh từ đám rối thần kinh cánh tay.

** Ứng dụng lâm sàng:*

- Động mạch cánh tay khi xuống 1/3 dưới vùng cánh tay trước thì ra nông nên ứng dụng đo huyết áp ở vị trí này.

- Khi chấn thương gãy 1/3 giữa xương cánh tay dễ gây tổn thương bó mạch thần kinh quay.

4.3. Vùng khuỷu

Ở trước khuỷu có ba tĩnh mạch quay nông, trụ nông và giữa nông đi từ cẳng tay đến khuỷu tay tạo thành hệ thống tĩnh mạch M. Tĩnh mạch quay nông hợp với tĩnh mạch giữa nông bởi tĩnh mạch giữa đầu đổ vào tĩnh mạch đầu. Nhánh giữa nông hợp với tĩnh mạch trụ nông bởi tĩnh mạch giữa nền đổ vào tĩnh mạch nền. Hệ thống tĩnh mạch M thường để tiêm hoặc truyền tĩnh mạch. Phía ngoài khu khuỷu trước có toán cơ trên lồi cầu, phía trong có toán cơ trên ròng rọc, toán giữa có cơ nhị đầu, cơ cánh tay trước.

4.4. Vùng cẳng tay

- Khu trước ngoài có cơ ngửa dài (cơ cánh tay quay), cơ quay I (cơ duỗi cổ tay quay dài), cơ quay II (cơ duỗi cổ tay quay ngắn). Nuôi dưỡng là các động mạch phân nhánh nuôi dưỡng khu cẳng tay trước ngoài, khu sau cẳng tay, chi phối là dây thần kinh quay.

Ứng dụng: động mạch quay khi xuống cổ tay đi ra nông nằm trong máng mạch xương quay, đây là nơi bắt mạch quay.

- Khu trước trong có cơ sấp tròn, cơ gan tay lớn (cơ gấp cổ tay quay), cơ gan tay bé (cơ gan tay dài), cơ trụ trước (cơ gấp cổ tay trụ), cơ gấp chung nông, cơ gấp chung sâu, cơ gấp riêng ngón I (ngón cái), cơ sấp vuông. Chi phối cho khu cẳng tay trước trong là hai bó mạch thần kinh trụ và giữa.

Ứng dụng: khi tổn thương dây thần kinh trụ ngón út và ngón nhẫn co quắp gọi là bàn tay vuốt trụ. Khi dây thần kinh giữa bị tổn thương không gấp đốt II, III của ngón cái, ngón trỏ, ngón giữa được, bàn tay để ngửa giống như bàn tay khỉ.

- Khu sau có cơ khuỷu, cơ duỗi chung các ngón tay, bàn tay. cơ duỗi riêng ngón V, cơ trụ sau, cơ dài dạng ngón I, cơ ngắn duỗi ngón I, cơ dài duỗi ngón I, cơ duỗi riêng ngón II. Động mạch liên cốt sau và thần kinh quay nuôi dưỡng và vận động khu cẳng tay sau.

Ứng dụng: khi tổn thương dây thần kinh này không duỗi được cẳng tay hay không duỗi và ngửa được bàn tay, hình bàn tay rơi và trĩu xuống như hình cổ cò).

4.5. Vùng cổ, bàn tay

Vùng cổ tay gồm tất cả các phần mềm chung quanh khớp: gân, cơ, mạch máu và thần kinh đi từ cổ tay xuống bàn tay.

Vùng bàn tay, ngón tay chia làm 2 khu. Khu gan tay các cơ chia làm 3 ô là ô mô cái, ô mô út, ô gan tay giữa. Vùng này còn có bao hoạt dịch bọc các gân gấp. Vì vậy khi bị chín mé các ngón tay, mũ trong bao hoạt dịch có thể lan đến khớp bàn tay, ngón tay. Nuôi dưỡng là cung động mạch gan tay nông và sâu. Chi phối do 3 dây thần kinh giữa, trụ, quay chi phối. Khu mu tay chỉ có da và mô dưới da, da mỏng và ít tổ chức tế bào dưới da.

5. Cơ, mạch máu, thần kinh chi dưới

5.1. Vùng mông

Cơ mông to, cơ mông nhỏ cơ mông bé, cơ căng cân đùi, cơ tháp, cơ sinh đôi trên, cơ sinh đôi dưới, cơ bịt trong, cơ bịt ngoài, cơ vuông đùi. Mạch máu và thần kinh vùng mông do bó mạch thần kinh trên tháp, dưới tháp và thần kinh thẹn trong.

Ứng dụng vùng mông:

- Cơ mông: để tiêm bắp sâu.
- Khi viêm dây thần kinh hông to có thể tìm điểm đau ở điểm giữa rãnh ngồi-máu (điểm Valex).

5.2. Vùng đùi

- Khu đùi trước: có cơ may, cơ thắt lưng chậu, cơ tứ đầu đùi (là khối cơ lớn được hợp bởi cơ thẳng đùi trước, cơ rộng ngoài, cơ rộng trong, cơ rộng giữa). Nuôi dưỡng là động mạch đùi sâu, chi phối do dây thần kinh đùi.

- Khu đùi trong: có cơ thon, cơ lược, cơ khép nhỏ, cơ khép bé, cơ khép lớn. Nuôi dưỡng và chi phối do các nhánh của bó mạch thần kinh bịt

- Khu đùi sau: có cơ nhị đầu đùi, cơ bán gân, cơ bán mạc. Cấp máu cho khu đùi sau là các nhánh xiên tách ra từ động mạch đùi sâu, chi phối do dây thần kinh hông to.

5.3. Vùng khoeo

Vùng khoeo nằm sau khớp gối, có trám khoeo, trong trám khoeo có động mạch khoeo, tĩnh mạch khoeo, thần kinh hông khoeo ngoài và thần kinh hông khoeo trong.

5.4. Vùng cẳng chân

- Khu cẳng chân trước: có cơ chày trước, cơ duỗi chung các ngón chân, cơ duỗi riêng ngón cái, cơ mác trước. Nuôi dưỡng và chi phối là động mạch chày trước và thần kinh mác sâu.

- Khu cẳng chân ngoài: có cơ mác bên dài, cơ mác bên ngắn. Nuôi dưỡng và chi phối là nhánh từ động mạch chày trước và thần kinh mác nông.

- Khu cẳng chân sau: có cơ bụng chân và cơ dép (ba cơ hợp thành gân chung là gân gót hay gân Achilles), cơ khoeo, cơ gấp chung các ngón chân, cơ dài gấp ngón cái. Nuôi dưỡng và chi phối là thần động mạch chày mác, động mạch chày trước và dây thần kinh chày sau.

5.5. Vùng cổ, bàn, ngón chân

- Khu cổ chân trước: có tĩnh mạch hiển trong nằm sát mắt cá trong (khi người bệnh sốc nặng nếu không lấy được các tĩnh mạch thường dùng thì bộc lộ tĩnh mạch ở đây để truyền dịch), có động mạch mu chân, thần kinh mác sâu, các gân cơ đi qua.

- Khu cổ chân sau: có tĩnh mạch hiển ngoài ở mắt cá ngoài và các nhánh thần kinh hiển ngoài. Thần kinh chày sau chi phối cho vùng gan chân

- Khu gan bàn chân: cơ lớp nông được chia thành 3 khu là ô mô cái, ô mô út, ô mô giữa. Ngoài ra còn các cơ ở lớp giữa và lớp sâu. Nuôi dưỡng và chi phối do 2 nhánh của động mạch gan chân và 2 nhánh tận của thần kinh chày sau./.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày một số cơ chính ở vùng đầu, mặt, cổ, thân mình và tứ chi; sự phân chia, giới hạn từng vùng của tứ chi?
2. Trình bày mạch máu, thần kinh nuôi dưỡng, chi phối, vận động cơ đầu, mặt, cổ, thân mình và tứ chi?

BÀI 3. GIẢI PHẪU HỆ TUẦN HOÀN

❖ GIỚI THIỆU **BÀI 3**

Bài 3 là bài giới thiệu tổng quan về giải phẫu của tim, các mạch máu, thần kinh của tim; và các nhánh mạch máu chính trong cơ thể.

❖ MỤC TIÊU BÀI 3

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

- Mô tả được hình thể, cấu tạo của tim.
- Mô tả được giải phẫu các mạch máu, thần kinh của tim. Kể tên các nhánh mạch máu chính trong cơ thể.

➤ **Về kỹ năng:**

- Chỉ được các chi tiết giải phẫu của hệ tuần hoàn trên tranh, mô hình giải phẫu, đối chiếu được một số bộ phận lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức giải phẫu hệ tuần hoàn đã học vào công tác chuyên môn và lâm sàng.

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ tuần hoàn.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 3**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 3** (cá nhân hoặc nhóm).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 3**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 3** (cá nhân hoặc nhóm).*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 3**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ tuần hoàn**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 3**

- **Nội dung:**

- ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

- + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
- + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ ***Điểm kiểm tra thường xuyên:*** không có
 - ✓ ***Kiểm tra định kỳ lý thuyết:*** không có

NỘI DUNG **BÀI 3**

Hệ tuần hoàn gồm tim và các mạch máu, có chức năng đảm bảo cho máu liên tục lưu thông trong hệ thống mạch của cơ thể.

1. Tim

1.1. Hình thể ngoài và liên quan

Tim nằm trong lồng ngực giữa hai lá phổi, ở trung thất trước, trên cơ hoành, ngay sau xương ức và xương sườn. Tim là khối cơ rỗng hình tháp, có màu hồng, nặng khoảng 260 - 270 gam. Trục của tim hướng xuống dưới ra trước và sang trái. Tim có 3 mặt (mặt trước, dưới, trái), có một đỉnh và một đáy.

1.1.1. Các mặt

* Mặt trước (mặt ức sườn) có:

- Rãnh ngang (rãnh liên nhĩ thất trước) chia mặt trước thành 2 phần, phía trên rãnh có tâm nhĩ (phải, trái), tiểu nhĩ (phải, trái), động mạch chủ, động mạch phổi; phía dưới rãnh là hai tâm thất. Trong rãnh ngang có động mạch vành phải và tĩnh mạch vành nhỏ.

- Rãnh dọc (rãnh liên thất trước): chia tâm thất thành 2 phần phải và trái, trong rãnh có động mạch vành trái và tĩnh mạch vành lớn.

Mặt trước tim liên quan với mặt sau xương ức, xương sườn, tuyến ức (ở trẻ em), động mạch vú trong, cơ ngang ngực, túi cùng trước màng phổi. Vì vậy, khi cấp cứu ngừng tim thì ép tim trên thành ngực bằng cách dùng 2 tay ấn lên 1/3 dưới mặt trước xương ức.

* Mặt dưới (mặt hoành)

- Rãnh ngang (rãnh liên nhĩ thất sau): ở trong rãnh có động mạch vành trái, tĩnh mạch vành lớn, xoang tĩnh mạch vành.

- Rãnh dọc (rãnh liên thất sau): trong rãnh có động mạch vành phải, tĩnh mạch vành giữa.

Mặt dưới liên quan với cơ hoành, qua cơ hoành liên quan với thùy gan trái, phình vị lớn dạ dày.

* Mặt trái: lấn vào phổi trái tạo thành khuyết tim, liên quan đến màng phổi trái, phổi trái, thần kinh hoành trái.

1.1.2. Đỉnh tim

Đôi chiếu lên thành ngực, đỉnh tim ở khoang liên sườn V trên đường giữa đòn bên trái. Có thể thấy mỏm tim đập ở vị trí này.

1.1.3. Đáy tim

Là mặt sau của 2 tâm nhĩ. Tâm nhĩ phải có tĩnh mạch chủ trên và tĩnh mạch chủ dưới đổ vào, liên quan với màng phổi phải, phổi phải, dây thần kinh hoành phải. Tâm nhĩ trái có 4 tĩnh mạch phổi đổ vào, liên quan trực tiếp với thực quản nên khi suy tim, tâm nhĩ trái to đè vào thực quản gây khó nuốt.

1.2. Hình thể trong

Tim được chia làm hai nửa phải và trái bằng vách ngăn dọc, mỗi nửa lại được chia làm 2 phần (trên là tâm nhĩ, dưới là tâm thất), hai phần thông với nhau bởi lỗ nhĩ thất, lỗ nhĩ thất có van đây, lỗ bên phải có van 3 lá (van tổ chim), lỗ bên trái có van 2 lá (van mũ ni). Nhiệm vụ của các van tim chỉ cho máu đi từ tâm nhĩ xuống tâm thất.

1.2.1. Tâm nhĩ

Thành mỏng nhẵn, ở giữa 2 tâm nhĩ có vách liên nhĩ, khi còn bào thai 2 tâm nhĩ thông nhau qua lỗ Bô-tal, khi trẻ ra đời lỗ này được bịt kín dần lại gọi là hố bầu dục. Tâm nhĩ phải có tĩnh mạch chủ trên và tĩnh mạch chủ dưới đổ vào. Tâm nhĩ trái có 4 tĩnh mạch phổi đổ vào.

1.2.2. Tâm thất

Giữa 2 tâm thất có vách liên thất. Thành tâm thất dày, thành tâm thất trái dày hơn thành tâm thất phải, có các cột cơ, cầu cơ, gờ cơ.

- Tâm thất phải: thông với lỗ động mạch phổi, có van tổ chim đây. Giữa tâm thất phải và tâm nhĩ phải là van nhĩ thất phải (van 3 lá).

- Tâm thất trái: thông với lỗ động mạch chủ, có van tổ chim đây. Giữa tâm thất trái và tâm nhĩ trái là van nhĩ thất trái (van 2 lá). Nhiệm vụ của các van này chỉ cho máu di chuyển theo một chiều.

1.3. Cấu tạo của tim

1.3.1. Màng ngoài tim (ngoại tâm mạc)

Bọc ngoài tim gồm 2 lá, lá ngoài gọi là lá thành, lá trong là lá tạng (lá này dính vào sát cơ tim). Giữa hai lá là khoang ngoại tâm mạc, trong khoang có ít dịch làm cho tim co bóp dễ dàng.

1.3.2. Cơ tim

Là loại cơ đặc biệt vì có 2 loại sợi cơ, sợi co bóp (tạo nên thành tâm nhĩ, tâm thất) và sợi mang tính thần kinh (tạo nên hệ thống dẫn truyền xung động duy trì co bóp tự động của tim).

1.3.3. Màng trong tim (nội tâm mạc)

Phủ toàn bộ mặt trong các buồng tim, phủ các van và liên tiếp mặt trong của các mạch máu lớn.

1.4. Mạch máu - thần kinh của tim

- Mạch máu: nuôi tim là động mạch vành phải và động mạch vành trái, tách ra từ sát gốc động mạch chủ, nối với nhau ở đỉnh tim. Các tĩnh mạch của tim đổ về xoang tĩnh mạch vành rồi đổ vào tâm nhĩ phải.

- Thần kinh, có 2 hệ thống chi phối:

- + Hệ thống thần kinh tự động: do các sợi cơ tim biệt hóa tạo thành, gồm nút xoang nhĩ (nút Keith-Flack) nằm ở cạnh lỗ tĩnh mạch chủ trên; nút nhĩ thất (nút Aschoff-Tawara) nằm ở vách nhĩ thất; bó nhĩ thất (bó His) nằm ở vách liên thất; mạng Purkinje, nằm ở các thành tâm thất.

+ Hệ thực vật: gồm sợi giao cảm làm tim đập nhanh và sợi phó giao cảm (dây X) làm tim đập chậm, chúng điều chỉnh tần số hoạt động của tim.

2. Hệ thống mạch máu

2.1. Hệ thống động mạch

Động mạch là những mạch máu dẫn máu từ tâm thất đi ra đến lưới mao mạch. Nhánh động mạch càng đi xa tim càng nhỏ gọi là tiểu động mạch. Có 2 động mạch chính là động mạch chủ và động mạch phổi

2.2.1. Động mạch chủ

Xuất phát từ tâm thất trái và tận cùng ngang đốt sống thắt lưng IV. Động mạch chủ chia làm 3 đoạn:

- Quai động mạch chủ: Đi từ tâm thất trái uốn vòng qua phế quản gốc trái đến mặt bên trái đốt sống lưng IV, quai động mạch chủ phân 5 nhánh.

+ Hai động mạch vành phải và trái cấp máu cho tim.

+ Thân động mạch cánh tay đầu: chạy chéo lên trên ra ngoài, đến khớp ức sườn chia làm hai nhánh là động mạch dưới đòn phải (cấp máu cho chi trên bên phải), động mạch cánh gốc phải (cấp máu cho 1/2 vùng đầu mặt cổ phải).

+ Động mạch cánh gốc trái: cấp máu cho 1/2 vùng đầu mặt cổ trái.

+ Động mạch dưới đòn trái: Nuôi dưỡng chi trên bên trái.

- Động mạch chủ ngực: tiếp theo quai động mạch chủ chui qua cơ hoành đến đốt sống ngực XI, chia các nhánh bên là động mạch phế quản (phải và trái), động mạch thực quản (trên, giữa và dưới), 9 đôi động mạch gian sườn (4-12).

- Động mạch chủ bụng: đi từ đốt ngực XI đến ngang đốt sống thắt lưng IV, nằm bên trái cột sống, sau phúc mạc, chia các nhánh bên là động mạch hoành phải và trái (nuôi dưỡng cơ hoành), động mạch thân tạng (nuôi dưỡng dạ dày, lách, gan, túi mật, tuyến tụy và một phần tá tràng), động mạch mạc treo tràng trên (cấp máu cho tá tràng, hồng hồi tràng, đại tràng phải), động mạch thượng thận phải và trái, động mạch thận phải và trái, động mạch sinh dục phải và trái, động mạch mạc treo tràng dưới (cấp máu cho đại tràng xuống trái), 4 đôi động mạch thắt lưng.

- Các nhánh tận của động mạch chủ: đến đốt sống thắt lưng IV, động mạch chủ bụng chia thành 3 nhánh là động mạch cùng giữa, động mạch chậu gốc phải và trái, mỗi động mạch chậu gốc lại chia thành hai động mạch:

+ Động mạch chậu trong: cung cấp máu cho các cơ quan ở khung chậu nhỏ (bàng quang, niệu đạo, tử cung, âm đạo, tuyến tiền liệt, túi và ống dẫn tinh), các mô ở vùng mông và đáy chậu.

+ Động mạch chậu ngoài: cấp máu cho chi dưới.

2.2.2. Động mạch phổi

Nằm ở bên trái và dưới quai động mạch chủ, là động mạch chức năng, có 2 động mạch phổi (phải và trái) tách ra từ thân động mạch phổi mang máu từ tâm thất phải lên hai phổi.

2.2. Hệ thống tĩnh mạch

Tĩnh mạch là những mạch máu dẫn máu từ các mao mạch về tâm nhĩ bao gồm tĩnh mạch chủ trên và dưới, xoang tĩnh mạch vành và tĩnh mạch phổi.

- Tĩnh mạch chủ trên (hợp bởi 2 thân động mạch cánh tay đầu phải và trái): đưa máu từ vùng đầu mặt cổ và hai chi trên về tâm nhĩ phải.

- Tĩnh mạch chủ dưới:

- + Máu của chi dưới đổ vào tĩnh mạch chậu ngoài.

- + Máu của thành bụng và các cơ quan trong khung chậu nhỏ đổ vào tĩnh mạch chậu trong.

- + Tĩnh mạch cửa nhận máu của toàn bộ ống tiêu hóa dưới cơ hoành, tụy, lách để đổ vào gan rồi đổ về 3 tĩnh mạch gan, dẫn vào tĩnh mạch chủ dưới.

- + Tĩnh mạch chậu ngoài và tĩnh mạch chậu trong hợp thành tĩnh mạch chậu gốc, hai tĩnh mạch này hợp với nhau ở đốt sống thắt lưng IV. Trở thành tĩnh mạch chủ dưới nằm bên phải cột sống nằm sau phúc mạc. Chạy lên trên đi ở mặt sau gan tiếp tục nhận máu của tĩnh mạch sinh dục, tĩnh mạch thận, tĩnh mạch trên gan và đổ vào tâm nhĩ phải.

- Tĩnh mạch phổi: có 4 tĩnh mạch phổi dẫn máu đỏ tươi (máu giàu ô xy) từ phổi về tâm nhĩ trái.

2.3. Mao mạch

Là những mạch máu rất nhỏ nối giữa tiểu mạch máu tạo thành lưới mao mạch, tại đây xảy ra sự trao đổi chất giữa máu và các mô.

2.4. Vòng đại tuần hoàn và vòng tiểu tuần hoàn

Hệ thống mạch máu (động mạch, tĩnh mạch và mao mạch) cùng với tim tạo nên vòng tuần hoàn máu gồm: vòng đại tuần hoàn và vòng tiểu tuần hoàn

- Vòng đại tuần hoàn: bắt đầu từ tâm thất trái theo động mạch chủ tới mọi cơ quan qua mạng lưới mao mạch rồi trở về tâm nhĩ phải theo các tĩnh mạch.

- Vòng tiểu tuần hoàn: bắt đầu từ tâm thất phải theo động mạch phổi lên 2 phổi đưa máu trao đổi khí rồi trở về tâm nhĩ trái bằng 4 tĩnh mạch phổi./.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Mô tả hình thể và cấu tạo của tim?
2. Mô tả giải phẫu các mạch máu, thần kinh của tim.
3. Kể tên các nhánh mạch máu chính trong cơ thể?

BÀI 4. GIẢI PHẪU HỆ HÔ HẤP

❖ GIỚI THIỆU **BÀI 4**

Bài 4 là bài giới thiệu tổng quan về vị trí, hình thể ngoài, hình thể trong, cấu tạo, mạch máu thần kinh từng phần thuộc hệ hô hấp. Mô tả màng phổi và các cùng đồ màng phổi.

❖ MỤC TIÊU BÀI 4

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

- Mô tả được vị trí, hình thể ngoài, hình thể trong, cấu tạo, mạch máu thần kinh từng phần thuộc hệ hô hấp.

- Mô tả được màng phổi và các cùng đồ màng phổi.

➤ **Về kỹ năng:**

- Chỉ được các chi tiết giải phẫu của hệ hô hấp trên tranh, mô hình giải phẫu, đối chiếu được một số bộ phận lên cơ thể sống.

- Vận dụng được kiến thức giải phẫu hệ hô hấp đã học vào công tác chuyên môn và lâm sàng.

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ hô hấp.

- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 4**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 4** (cá nhân hoặc nhóm).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 4**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 4** (cá nhân hoặc nhóm).*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 4**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.

- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác

- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ hô hấp**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.

- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 4**

- **Nội dung:**

✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:

+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** *không có*
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

NỘI DUNG BÀI 4

Hệ hô hấp giúp cơ thể lấy và sử dụng oxy từ môi trường bên ngoài, và đào thải khí cacbonic là sản phẩm của quá trình chuyển hoá ra khỏi cơ thể. Hệ hô hấp ở người gồm: đường dẫn khí (mũi, họng, thanh quản, khí quản, phế quản) và bộ phận trao đổi khí (phổi và màng phổi).

1. Đường dẫn khí

1.1. Mũi

Mũi nằm giữa mắt, trên miệng, dưới nền sọ.

- Hình thể ngoài: Mũi hình tháp được cấu tạo bởi khung xương sụn, bên ngoài khung xương sụn phủ cơ và da. Đáy tháp có 2 lỗ mũi trước.

- Hình thể trong: Mũi gồm 2 hốc mũi nằm song song với nhau và đi từ lỗ mũi trước đến lỗ mũi sau thông với họng, chúng được ngăn cách nhau bởi một vách ngăn. Vách này được hợp bởi phần đứng xương sàng và sụn lá mía. Ở phần trước vách ngăn có một điểm mạch Kieselbach thường gây chảy máu cam. Ở mặt trong hốc mũi có 3 xương xoăn trên, giữa và dưới. Giữa các xương xoăn là các ngách mũi. Ngách mũi trên ở dưới xương xoăn trên có lỗ thông với xoang sàng sau và xoang bướm. Ngách mũi giữa nằm giữa xương xoăn giữa và xương xoăn dưới có lỗ thông với xoang trán và xoang hàm trên, xoang sàng trước. Ngách mũi dưới nằm dưới xương xoăn dưới có lỗ thông với ống lệ ty.

Toàn bộ mặt trong mũi là niêm mạc, nó liên tục với niêm mạc họng, niêm mạc các xoang do đó viêm mũi lâu ngày có thể dẫn đến viêm xoang. Niêm mạc mũi chia làm hai tầng: tầng trên là phần khứu giác, tầng dưới là phần hô hấp.

Ứng dụng: Khi niêm mạc mũi bị kích thích (bởi dị vật, mùi lạ, hơi axit, viêm...) sẽ gây ra phản xạ hắt hơi có tác dụng đẩy dị vật ra khỏi mũi, vì thế có tác dụng bảo vệ đường hô hấp.

1.2. Họng

Họng là ống cơ màng đi từ dưới nền sọ đến đốt sống cổ VI. Họng là ngã tư của đường hô hấp và tiêu hoá (thông giữa mũi và thanh quản, thông giữa miệng và thực quản)

Hình thể ngoài và liên quan: họng dài 15 cm, ở trên rộng 4-5 cm, ở dưới hẹp 2 cm, phía trên trước thông với hốc mũi, miệng, phía sau tương ứng với đốt sống cổ I-VI, phía dưới là thông với thanh quản và thực quản.

Hình thể trong: Họng được chia làm 3 đoạn.

- Họng mũi nằm sau 2 lỗ mũi sau, ở phía trên có tuyến hạch nhân họng (VA); ở hai bên có lỗ vòi Eustache thông từ tai giữa xuống, xung quanh lỗ có tuyến hạch nhân vòi; ở dưới thông với họng miệng, có màn hầu lưỡi gà phân cách.

- Họng miệng thông với miệng qua eo họng. Hai bên eo họng có tuyến hạnh nhân khẩu cái (Amydal), xuống dưới là tuyến hạnh nhân lưỡi. Ở dưới thông với họng thanh quản.

- Họng thanh quản nằm sau sụn nắp thanh quản và thanh quản, nằm trước đốt sống cổ IV, V, VI. Ở dưới thông với thực quản, hai bên là các phần mềm ở cổ.

1.3. Thanh quản

Thanh quản nằm ở trước họng thanh quản, trên khí quản, bờ dưới của thanh quản tương ứng với bờ dưới đốt sống cổ VI. Thanh quản được cấu tạo bởi 7 sụn chính (sụn giáp, sụn nắp thanh quản, sụn nhẫn, 2 sụn sừng, 2 sụn phễu) được liên kết bởi các dây chằng.

Mặt trong thanh quản có niêm mạc phủ lên, chỗ niêm mạc dày lên cùng với 2 dây chằng giáp phễu trên dưới tạo thành dây thanh âm trên và dây thanh âm dưới. Các dây thanh âm cùng các cơ làm căng dây thanh âm, cơ làm nở, làm hẹp thanh môn tham gia vào sự hình thành thanh âm (phát âm). Nuôi dưỡng thanh quản là động mạch thanh quản trên và sau, chi phối hoạt động là dây thần kinh thanh quản trên, dây thần kinh quặt ngược.

Ứng dụng: khi bị viêm thanh quản có thể gây phù nề các dây thanh âm, tiết dịch nhiều làm cho giọng nói khàn có khi mất tiếng nói. Trong trường hợp bị tắc do dị vật hay bạch hầu thanh quản gây khó thở dữ dội.

1.4. Khí quản

Tiếp theo thanh quản từ ngang mức đốt sống cổ VI và tận cùng ở ngang đốt sống ngực IV thì khí quản chia làm hai phế quản gốc (phải và trái). Khí quản dài khoảng 12cm, rộng khoảng 1cm và có từ 16 - 20 vòng sụn hình chữ C nằm ngang xếp chồng lên nhau. Mặt trong có lớp niêm mạc là biểu mô trụ giả tầng có lông chuyển.

1.5. Phế quản

Phế quản đi chếch xuống dưới, ra ngoài, ra sau qua rốn phổi để vào 2 phổi. Phế quản được chia làm 2 đoạn: đoạn ngoài phổi gọi là phế quản gốc (hay phế quản chính), đoạn trong phổi gọi là phế quản trong phổi. Đoạn phế quản gốc phải rộng, ngắn và dốc hơn đoạn phế quản gốc trái, vì vậy dị vật lạc vào đường hô hấp thường rơi vào phế quản gốc phải. Đoạn phế quản trong phổi bên phải chia làm 3 nhánh đi vào 3 thùy trên, giữa, dưới của phổi phải; còn đoạn bên trái chia làm 2 nhánh đi vào 2 thùy trên, dưới của phổi trái. Càng vào sâu trong phổi phế quản càng chia nhỏ tạo thành cây phế quản. Các phế quản nhỏ nhất gọi là tiểu phế quản tận dẫn khí vào phế nang của phổi.

Thành phế quản có sụn (trừ tiểu phế quản), các sợi cơ trơn ở tiểu phế quản gọi là cơ trơn Reisssetxen, khi cơ Reisssetxen co rút có thể làm hẹp lòng phế quản gây khó thở như trong bệnh hen phế quản. Lớp niêm mạc bên trong có tế bào có lông chuyển và tuyến tiết nhầy nên khi viêm phế quản gây tăng tiết dịch.

2. Bộ phận trao đổi khí

2.1. Phổi

Phổi nằm trong lồng ngực, dưới nền cổ, ở hai bên trung thất và ngăn cách với các tạng trong ổ bụng bởi cơ hoành.

2.1.1. Hình thể ngoài, liên quan

Phổi hình nón bở đứng dọc, có 2 phổi: phổi phải và phổi trái. Mỗi phổi gồm 3 mặt, 1 đỉnh và 3 bờ.

* Đỉnh phổi:

Nhô lên khỏi mặt trong xương sườn I khoảng 3 - 4 cm hoặc khoảng 2 - 3 cm trên xương đòn. Liên quan đến động mạch và tĩnh mạch dưới đòn.

* Các mặt của phổi:

- Mặt ngoài (mặt sườn) uốn theo hình lồng ngực nên có các vết lằn của xương sườn.

+ Phổi phải có 2 rãnh: rãnh chéo (khe chéo) và rãnh ngang (khe ngang), hai rãnh chia phổi làm 3 thùy (trên, giữa, dưới).

+ Phổi trái có 1 rãnh chéo (khe chéo) chia phổi làm 2 thùy trên và dưới.

- Mặt dưới (mặt hoành) nằm trên cơ hoành, qua cơ hoành liên quan với gan, phình vị lớn dạ dày.

- Mặt trong (mặt trung thất) có:

+ Rốn phổi: trong rốn phổi có cuống phổi. Thành phần của cuống phổi gồm: phế quản gốc, động mạch phổi, hai tĩnh mạch phổi, bạch huyết, các nhánh thần kinh và động mạch, tĩnh mạch phế quản.

+ Mặt trong phổi phải có hố tim, phổi trái có khuyết tim.

* Các bờ:

- Bờ trước (bờ sườn trung thất trước) ngăn cách mặt sườn với mặt trung thất ở phía trước.

- Bờ sau (bờ sườn trung thất sau): ngăn cách mặt sườn với mặt trung thất ở phía sau.

- Bờ dưới gồm 2 đoạn: Đoạn trong (đoạn hoành trung thất) ngăn cách mặt hoành với mặt trong trung thất. Đoạn ngoài (đoạn sườn hoành) ngăn cách mặt hoành với mặt sườn.

2.1.2. Cấu tạo

- Mỗi phổi được chia ra các thùy phổi và mỗi thùy phổi lại chia ra các phân thùy, mỗi phổi có 10 phân thùy.

+ Phổi phải có 3 thùy: thùy trên chia làm 3 phân thùy, thùy giữa chia làm 2 phân thùy, thùy dưới chia làm 5 phân thùy.

+ Phổi trái có 2 thùy: thùy trên chia làm 5 phân thùy, thùy dưới chia làm 5 phân thùy.

- Các phân thùy và phế nang:

Mỗi phân thùy lại phân ra nhiều tiểu phân thùy. Ở mỗi tiểu phân thùy có phế quản đi qua và chia nhánh nhiều lần gồm: tiểu phế quản thùy, tiểu phế quản trong tiểu thùy, tiểu phế quản chính thức, đến tiểu phế quản tận cuối cùng phình ra thành phế nang.

Thành phế nang rất mỏng (khoảng 0,1 - 0,5 micromet), có mạng lưới mao mạch bao quanh phế nang (đó là mao mạch động mạch phổi và mao mạch tĩnh mạch phổi). Thành mao mạch mỏng như thành phế nang của phổi. Ở người lớn số lượng phế nang có tới 300 - 400 triệu, diện tích phế nang khoảng 100m².

2.1.3. Mạch máu - thần kinh

- Cấp máu cho phổi là các động mạch phế quản phổi phải và động mạch phế quản phổi trái.

- Chi phổi do các nhánh thần kinh xuất phát từ đám rối tim-phổi, các nhánh của dây thần kinh phế vị (dây X) và dây thần kinh giao cảm.

Ứng dụng: Phổi xẹp nhưng rất đàn hồi nên bình thường khi gõ lên lồng ngực ta nghe thấy tiếng trống; còn khi bị viêm, nhu mô phổi đông đặc nên gõ lên lồng ngực ta nghe thấy tiếng đục.

2.2. Màng phổi

2.2.1. Màng phổi

Màng phổi là lớp thanh mạc bao bọc lấy phổi, gồm 2 lá: lá tạng ở trong dính sát vào phổi và lá thành vào các rãnh của phổi, để ngăn cách các thùy của phổi, khi đi đến rốn phổi thì quặt ngược ra liên tiếp với lá thành. Lá thành ở ngoài chạy liên tiếp với lá tạng ở rốn phổi và quặt ngược ra dính vào mặt trong của thành ngực. Giữa 2 lá là khoang màng phổi (khoang ảo) có chứa khoảng 1,5 - 2 ml dịch nhầy, áp lực trong khoang màng phổi nhỏ hơn áp lực không khí gọi là áp lực âm, áp lực âm làm cho phổi chuyển động theo lồng ngực.

2.2.2. Các cùng đồ màng phổi

Cùng đồ màng phổi (hay góc màng phổi) được tạo nên khi màng phổi đi từ mặt này sang mặt kia của phổi và hình thành lên 4 cùng đồ màng phổi .

- Cùng đồ sườn-trung thất trước (góc sườn-trung thất trước).
- Cùng đồ sườn-trung thất sau (góc sườn-trung thất sau).
- Cùng đồ hoành-trung thất (góc hoành-trung thất).
- Cùng đồ sườn-hoành (góc sườn-hoành).

Ứng dụng:

- Nếu có không khí trong khoang màng phổi gọi là tràn khí màng phổi; nếu có dịch (máu, mủ) gọi là tràn dịch màng phổi, làm người bệnh khó thở, có khi bị ngạt.

- Cùng đồ sườn-hoành là nơi thấp nhất của khoang màng phổi, thường được ứng dụng để chọc dò màng phổi.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Mô tả vị trí, hình thể ngoài, hình thể trong, cấu tạo, mạch máu thần kinh từng phần thuộc hệ hô hấp?
2. Mô tả màng phổi và các cùng đồ màng phổi?

BÀI 5. GIẢI PHẪU HỆ TIÊU HOÁ

❖ GIỚI THIỆU **BÀI 5**

Bài 5 là bài giới thiệu tổng quan về vị trí, hình thể ngoài, liên quan, cấu tạo, mạch máu, thần kinh của từng phần thuộc ống và tuyến hệ tiêu hoá. Mô tả phức mạc và sự phân chia ổ bụng.

❖ MỤC TIÊU BÀI 5

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Mô tả được vị trí, hình thể ngoài, liên quan, cấu tạo, mạch máu, thần kinh của từng phần thuộc ống và tuyến hệ tiêu hoá.

- Mô tả được phức mạc và sự phân chia ổ bụng.

➤ Về kỹ năng:

- Chỉ được các chi tiết giải phẫu của hệ tiêu hóa trên tranh, mô hình giải phẫu, đối chiếu được một số bộ phận lên cơ thể sống.

- Vận dụng được kiến thức giải phẫu hệ tiêu hóa đã học vào công tác chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ tiêu hóa.

- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 5**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 5** (cá nhân hoặc nhóm).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 5**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 5** (cá nhân hoặc nhóm).

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 5**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.

- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác

- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ tiêu hóa**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.

- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 5**

- **Nội dung:**

✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:

+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

NỘI DUNG **BÀI 5**

Hệ tiêu hoá bao gồm hai phần là ống tiêu hoá và tuyến tiêu hoá.

1. Ống tiêu hóa

1.1. Miệng

Miệng là đoạn đầu của ống tiêu hoá, được chia làm 3 phần: tiền đình miệng, cung răng lợi, buồng miệng.

- Tiền đình miệng được giới hạn ở phía trước và hai bên là mặt trong của môi và má, phía sau là mặt ngoài cung răng lợi, ở đây có nếp hãm môi trên và dưới, lỗ Stenon.

- Cung răng lợi là bờ dưới xương hàm trên và bờ trên xương hàm dưới, có nhiều lỗ chân răng.

- Mô tả về răng:

+ Răng màu trắng được chia làm 3 phần, thân răng bọc lộ ra ngoài, cổ răng là ranh giới giữa thân răng và chân răng, có lợi bao phủ, chân răng cắm vào huyết răng. Trên thiết đồ cắt đứng dọc qua răng gồm có men răng, ngà răng, tuỷ răng, chất xương răng. Phương tiện giữ răng gồm lợi răng, huyết răng, dây chằng, chất ximăng răng.

+ Răng sữa, loại răng này lúc 6 - 30 tháng tuổi, tồn tại từ 3 - 6 tuổi, gồm có 20 răng: 8 răng cửa, 4 răng nanh, 8 răng hàm nhỏ.

+ Răng vĩnh viễn, bắt đầu từ 6 - 11 tuổi, răng sữa sẽ rụng dần và thay vào đó là răng vĩnh viễn (loại răng này tồn tại đến hết đời sống của con người, nên răng rụng đi không có mọc trở lại), gồm có 32 răng: 8 răng cửa, 4 răng nanh, 8 răng hàm nhỏ, 8 răng hàm lớn và 4 răng khôn.

+ Cách đánh số răng:

	Bên trái	Bên phải	Bên trái	Bên phải
Cung hàm trên	5 4 3 2 1	1 2 3 4 5	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
Cung hàm dưới	5 4 3 2 1	1 2 3 4 5	8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
	Răng sữa (trẻ em)		Răng vĩnh viễn (người lớn)	

- Buồng miệng: Phía trước và 2 bên là mặt trong của cung răng lợi. Phía trên là vòm miệng. Phía dưới là nền miệng có lưỡi và các mô mềm. Phía sau thông với hầu (họng) qua eo họng, trên eo họng có màn hầu lưỡi gà, hai bên eo họng có tuyến hạnh nhân.

1.2. Họng (xem bài giải phẫu hệ hô hấp)

1.3. Thực quản

Liên tiếp với họng ở ngang đốt sống C₆, chui qua cơ hoành xuống ổ bụng thông với dạ dày qua lỗ tâm vị ở ngang D₁₁. Thực quản là một ống cơ dài 25 cm, dẹt theo chiều trước sau, gồm có 3 chỗ hẹp là eo nhẵn, eo phế chủ, eo hoành; được chia ra làm 4 đoạn (đoạn cổ, đoạn ngực, đoạn hoành và đoạn bụng)

1.4. Dạ dày

1.4.1. Hình thể ngoài và liên quan

Dạ dày là đoạn phình to nhất của ống tiêu hoá, nằm dưới vòm hoành trái, dạ dày hình chữ J, dài 25 cm, rộng 12 cm và dày 8 cm, dung tích 1 - 2 lít.

- Hai mặt (trước, sau): mặt trước liên quan với thùy gan trái, thành bụng trái, cơ hoành, qua cơ hoành liên quan với màng phổi trái, phổi trái. Mặt sau liên quan với vòm hoành trái, hậu cung mạc nối, tụy, lách (tỳ), thận và tuyến thượng thận trái.

- Hai bờ: bờ cong lớn nối với tỳ bởi mạc nối vị tỳ, với đại tràng ngang bởi mạc nối lớn, giữa 2 lá mạc nối lớn có vòng mạch bờ cong lớn dạ dày. Bờ cong nhỏ có mạc nối nhỏ nối giữa bờ cong nhỏ dạ dày với mặt dưới của gan, giữa 2 lá mạc nối nhỏ có vòng mạch nằm sát bờ cong nhỏ.

- Hai lỗ: lỗ tâm vị thông với thực quản, lỗ môn vị thông dạ dày với tá tràng.

1.4.2. Cấu tạo

Từ ngoài vào trong gồm 4 lớp là lớp thanh mạc, lớp cơ (ngoài lớp dọc, giữa lớp vòng, trong lớp chéo), lớp dưới niêm mạc, lớp niêm mạc.

1.4.3. Mạch máu - thần kinh

Dạ dày được nuôi dưỡng bởi vòng động mạch là vòng động mạch bờ cong lớn và nhỏ. Sau khi cấp máu cho dạ dày xong, máu được thu về bằng đường tĩnh mạch đi kèm động mạch và đổ vào tĩnh mạch cửa. Chi phối dạ dày do dây thần kinh X phải và trái cùng với các nhánh của đám rối dương.

1.5. Ruột non (tiểu tràng)

1.5.1. Tá tràng

- Hình thể ngoài: tá tràng hình chữ C dài 25 - 30cm, đi từ môn vị đến góc tá hỗng tràng (góc Trietz), chia làm 4 khúc. Khúc I chia làm 2 đoạn là hành tá tràng đi động chiếm 2/3 khúc I, đoạn còn lại cố định dính vào thành bụng sau. Khúc II nằm trong rãnh đầu tụy dính chặt vào đầu tụy, ở lớp niêm mạc khúc II tá tràng có cục ruột to (hay nhú tá lớn) là nơi ống mật chủ, ống tụy chính đổ vào, chỗ phình to gọi là bóng Watter, chỗ bóng Watter đổ vào tá tràng có cơ vòng Oddi; cục ruột nhỏ (hay nhú tá bé) là nơi đổ vào của ống tụy phụ. Khúc III nằm ngay dưới tụy. Khúc IV ngay dưới mạc treo kết tràng ngang.

- Liên quan giữa tá tràng và tụy tạng: tá tràng và tụy tạng là 2 tạng không thể tách rời nhau được, tá tràng quây xung quanh đầu tụy, hành tá tràng ở phía trước đầu tụy. Khúc II nằm trong rãnh đầu tụy. Khúc III nằm dưới tụy còn khúc IV ở xa đầu tụy.

- Hình thể trong và cấu tạo: Từ ngoài vào trong có 4 lớp (thanh mạc; lớp cơ trong vòng, ngoài dọc; lớp dưới niêm mạc; lớp niêm mạc)

- Động mạch, thần kinh: cấp máu là nhánh tách ra từ động mạch vị tá tràng, thần kinh do các nhánh của đám rối dương.

1.5.2. Hỗng tràng, hồi tràng

- Hình thể ngoài và kích thước: Hỗng tràng, hồi tràng đi từ góc tá - hỗng tràng đến manh tràng, dài 5,8 - 6 mét, rộng 2 - 3cm, xếp thành 14 - 16 quai ruột. Hỗng tràng

chiếm phần lớn ruột non, hồi tràng chiếm đoạn cuối ruột non (dài 70cm tính từ manh tràng trở lại) chạy ngang đồ thẳng vào manh tràng qua van Bauhin.

- Liên quan phía trước với mạc nối lớn và thành bụng; phía sau với đại tràng xuống, thận, niệu quản, động mạch chủ bụng và tĩnh mạch chủ dưới; phía trên với đại tràng ngang và mạc treo đại tràng ngang; phía dưới với bàng quang, tạng sinh dục, trực tràng; bên trái với thành bụng trái; bên phải với manh tràng, ruột thừa và đại tràng lên.

- Hình thể trong và cấu tạo: gồm 4 lớp giống cấu tạo của tá tràng.

- Nuôi dưỡng là động mạch mạc treo tràng trên, cho phổi là các nhánh tách ra từ đám rối dương.

1.6. Đại tràng (ruột già, kết tràng)

Đại tràng tiếp theo hồi tràng cho tới hậu môn.

- Theo giải phẫu chia thành manh tràng, đại tràng lên, đại tràng góc gan, đại tràng ngang, đại tràng góc lách, đại tràng xuống, đại tràng chậu hông (sigma), trực tràng. Theo phẫu thuật chia thành đại tràng phải (gồm manh tràng, đại tràng lên, đại tràng góc gan và 1/2 đại tràng ngang bên phải), đại tràng trái (gồm 1/2 đại tràng ngang bên trái, đại tràng góc lách, đại tràng xuống, đại tràng sigma, trực tràng).

- Đặc điểm chung: ruột già to hơn ruột non, màu xám, có các bướu phình và bờm mỡ bám vào bướu phình, dài 1.4 - 1.8 mét, hình chữ U lộn ngược trong ổ bụng. Ở đại tràng lên, đại tràng ngang có 3 dải cơ dọc, đại tràng xuống có 2 dải cơ dọc, đại tràng chậu hông các dải cơ dọc phân tán, trực tràng không còn dải cơ dọc.

- Cấu tạo đại tràng có 4 lớp như ruột non nhưng lớp niêm mạc có nhiều đám rối tĩnh mạch khi bị giãn gây nên bệnh trĩ.

- Mạch máu của ruột: Động mạch mạc treo tràng trên cấp máu cho đại tràng ngang, đại tràng phải, toàn bộ ruột non. Động mạch mạc treo tràng dưới cấp máu cho đại tràng xuống, trực tràng. Tĩnh mạch đi kèm theo động mạch, máu được thu về đổ vào tĩnh mạch cửa, còn nhánh tĩnh mạch mạc treo tràng dưới đổ vào tĩnh mạch chậu trong.

Ứng dụng: Ruột thừa (trùng tràng) dài 8cm, rộng 0,5cm bám vào mặt sau trong manh tràng, nơi tụ lại của 3 dải cơ dọc, được treo vào hồi tràng bởi mạc treo ruột thừa. Cấu tạo giống ruột non nhưng thành ruột thừa dày có nhiều nang bạch huyết. Điểm đau ruột thừa (điểm Mac-burney) nằm ở thành bụng hố chậu phải được xác định là điểm giữa đường nối từ gai chậu trước trên đến rốn.

2. Tuyến tiêu hóa

Có 3 tuyến tiêu hoá chính: tuyến nước bọt dịch tiết đổ vào khoang miệng còn tuyến gan và tuyến tụy làm nhiệm vụ tiết ra dịch tiêu hoá đổ vào khúc II tá tràng để tiêu hoá thức ăn ở giai đoạn hóa học. Ngoài ra còn một số tuyến nằm rải rác dọc theo ống tiêu hóa.

2.1. Tuyến nước bọt

Tuyến nước bọt mang tai nằm dưới ống tai ngoài, tuyến nước bọt dưới hàm nằm trong tam giác dưới hàm, tuyến nước bọt dưới lưỡi nằm ngay nền miệng trong ô dưới lưỡi.

2.2. Gan

- Hình thể ngoài và liên quan: Gan có chiều ngang 28cm, cao 8cm, trước sau 16cm, nặng khoảng 2300 gam, màu nâu sẫm.

+ Gan có 3 mặt:

Mặt trên (mặt hoành) có mạc chằng liềm chia mặt trên gan làm 2 thùy (phải và trái), liên quan với cơ hoành, màng phổi và phổi phải, màng tim và tim.

Mặt dưới (mặt tạng) có 2 rãnh dọc và 1 rãnh ngang, rãnh dọc trái có dây chằng tròn ở trước, di tích tĩnh mạch rốn (Arantius) ở sau; rãnh dọc phải có rãnh túi mật ở trước, rãnh tĩnh mạch chủ dưới ở phía sau; rãnh ngang còn gọi là rốn gan. Các rãnh mặt dưới của gan chia mặt dưới làm 4 thùy (phải, trái, vuông, đuôi) và liên quan với các tạng trong ổ bụng.

Mặt sau không có phúc mạc phủ, có mạc chằng vành và dây chằng hoành gan; liên quan với tĩnh mạch chủ dưới.

+ Gan có 3 bờ: bờ trước sắc, bờ sau trên và bờ sau dưới không rõ ràng, có các dây chằng vành trên và dưới bám vào.

- Cuống gan: gồm tĩnh mạch cửa, động mạch gan, ống dẫn mật, thần kinh và bạch mạch. Tĩnh mạch cửa được hợp bởi 3 tĩnh mạch là tĩnh mạch lách, tĩnh mạch mạc treo tràng trên, tĩnh mạch mạc treo tràng dưới thu máu hầu hết của ống tiêu hoá (từ dạ dày, gan, lách, tụy, ruột non, ruột già) về gan. Tĩnh mạch cửa đến rốn gan chia làm 2 nhánh phải và trái.

- Đường dẫn mật gồm có: ống gan (hợp bởi ống gan phải và trái), ống mật chủ (hợp bởi ống cổ túi mật và ống gan chính) dẫn mật đổ vào khúc II tá tràng cùng với ống tụy chính (ống Wirsung), ở đây có bóng Watter và cơ vòng Oddi.

2.3. Tụy

Nằm ngay sau dạ dày, tương ứng với các đốt sống LI - III.

- Hình thể ngoài và liên quan: tụy dài 18cm, nặng 80g và chia ra làm 4 phần.

+ Đầu tụy nằm trong khung tá tràng, liên quan với rễ mạc treo đại tràng ngang, ống mật chủ, cuống thận phải và tĩnh mạch chủ dưới.

+ Cổ tụy liên quan với môn vị, tĩnh mạch cửa, động mạch chủ bụng, động mạch mạc treo tràng trên.

+ Thân tụy nằm ở trên khúc III tá tràng, liên quan với cuống thận trái, động mạch tỳ.

+ Đuôi tụy nằm trong mạc nối tụy tỳ. Có 2 ống tụy, ống tụy chính và phụ dẫn dịch tụy đổ vào khúc II tá tràng.

- Động mạch - thần kinh: Cấp máu cho tụy do các nhánh động mạch tỳ, động mạch gan và các nhánh động mạch mạc treo tràng trên. Chi phối do các nhánh tách ra từ đám rối dương.

2.4. Tỳ (lách)

Tỳ nằm ở hạ sườn trái, dưới cơ hoành, trên mạc treo đại tràng ngang, sau dạ dày, trước thận trái.

- Hình thể ngoài và liên quan: tỷ màu đỏ, hình tháp có 3 mặt, 3 bờ, 1 đỉnh, 1 đáy, cao 12cm, rộng 8cm, dày 4cm, nặng 200g.

+ Mặt ngoài cong lõm theo vòm hoành trái, qua cơ hoành liên quan với màng phổi và các xương sườn IX, X, XI.

+ Mặt trước áp sát vào dạ dày và được nối với dạ dày bởi mạc nối vị tỷ.

+ Mặt sau trong lõm tương ứng với mặt trước lồi của thận và tuyến thượng thận trái.

+ Đáy tỷ nằm trên mạc treo đại tràng ngang.

+ Đỉnh tỷ nhọn chen vào giữa dạ dày và cơ hoành.

+ Bờ trên, bờ trước, bờ dưới.

- Động mạch, thần kinh: động mạch tỷ tách ra từ động mạch thân tạng, tĩnh mạch tỷ đổ về tĩnh mạch cửa. Thần kinh do các nhánh tách ra từ đám rối dương.

3. Phức mạc

Phức mạc (hay màng bụng) là lớp thanh mạc che phủ các thành của ổ bụng, bao bọc các tạng thuộc bộ máy tiêu hoá, phủ lên các tạng tiết niệu và sinh dục.

3.1. Tính chất và tác dụng

Phức mạc có tính thấm nhập và tính thấm nên có tác dụng ngăn chặn sự lan tràn viêm nhiễm trong ổ bụng; cô lập các ổ viêm; bịt các lỗ thủng của các tạng rỗng như dạ dày, ruột; phản ứng tiết dịch. Nếu người bệnh bị viêm phức mạc, khả năng chống đỡ kém sẽ gây viêm toàn bộ phức mạc làm bệnh cảnh nhiễm khuẩn, nhiễm độc rất nặng.

3.2. Các thành phần của phức mạc

Phức mạc gồm có 2 lá, lá thành là lớp thanh mạc che phủ toàn bộ mặt trong của ổ bụng, lá tạng bao bọc mặt ngoài các tạng trong ổ bụng.

3.3. Nếp phức mạc

Là phần phức mạc nối các tạng với thành bụng hoặc nối giữa các tạng với nhau. Nếp phức mạc gồm có mạc nối (nối tạng này với tạng khác), mạc treo (treo các tạng thuộc ống tiêu hoá vào thành bụng sau), mạc dính (dính các tạng vào thành bụng), mạc chằng (giữ các tạng không thuộc ống tiêu hoá vào thành bụng như mạc chằng liềm, mạc chằng tam giác, mạc chằng vành).

3.4. Phức mạc và phân khu

- Các tạng nằm trong phức mạc (như gan, dạ dày, tỷ và ruột... được phức mạc bao bọc nằm sát nhau nên di động rất dễ dàng).

- Các tạng nằm sau ngoài và dưới ngoài phức mạc:

+ Sau ngoài phức mạc như thận, niệu quản, động mạch chủ bụng và tĩnh mạch chủ dưới.

+ Dưới ngoài phức mạc thuộc các tạng nằm trong tiểu khung như bàng quang, niệu quản đoạn tạng, sinh dục và trực tràng.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Mô tả vị trí, hình thể ngoài, liên quan, cấu tạo, mạch máu, thần kinh của từng phần thuộc ống và tuyến hệ tiêu hoá?
2. Mô tả phúc mạc và phân khu của phúc mạc trong ổ bụng?

BÀI 6. GIẢI PHẪU HỆ TIẾT NIỆU

❖ GIỚI THIỆU **BÀI 6**

Bài 6 là bài giới thiệu tổng quan về vị trí, hình thể, liên quan, cấu tạo và mạch máu, thần kinh các thành phần của hệ tiết niệu nam giới và nữ giới.

❖ MỤC TIÊU BÀI 6

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

- Mô tả được vị trí, hình thể, liên quan, cấu tạo và mạch máu, thần kinh các thành phần của hệ tiết niệu nam giới.

- Mô tả được vị trí, hình thể, liên quan, cấu tạo và mạch máu, thần kinh các thành phần của hệ tiết niệu nữ giới.

➤ **Về kỹ năng:**

- Chỉ được các chi tiết giải phẫu của hệ tiết niệu trên tranh, mô hình giải phẫu, đối chiếu được một số bộ phận lên cơ thể sống.

- Vận dụng được kiến thức giải phẫu hệ tiết niệu đã học vào công tác chuyên môn và lâm sàng.

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ tiết niệu

- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 6**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 6** (cá nhân hoặc nhóm).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 6**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 6** (cá nhân hoặc nhóm).*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 6**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.

- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác

- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ tiết niệu**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.

- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 6**

- **Nội dung:**

✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:

+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

NỘI DUNG BÀI 6

Hệ tiết niệu có nhiệm vụ chính là tạo và bài xuất nước tiểu, gồm 2 thận, 2 niệu quản, 1 bàng quang và 1 niệu đạo.

1. Thận

1.1. Vị trí

Mỗi cơ thể người có 2 thận (phải và trái), nằm sau ngoài phúc mạc, ở 2 bên cột sống thắt lưng và trong góc thận. Thận phải thấp hơn thận trái vì có gan đè lên. Thận nằm trong ổ thận chứa lớp mỡ quanh thận.

1.2. Hình thể ngoài và liên quan

Thận hình hạt đậu, màu nâu đỏ, mật độ chắc, dài 12cm, rộng 6cm, dày 3cm, trọng lượng khoảng 135-140 gam. Thận gồm 2 mặt (trước, sau), 2 bờ (trong, ngoài) và 2 cực (trên, dưới).

- Hai mặt:

+ Mặt trước thận lồi. Mặt trước thận phải liên quan với mặt dưới gan, khúc II tá tràng, đại tràng góc gan; mặt trước thận trái liên quan với tỳ, đuôi tụy, đại tràng góc lách.

+ Mặt sau thận phẳng.

- Hai bờ:

+ Bờ ngoài lồi. Bờ ngoài thận phải liên quan với bờ trước của gan, bờ ngoài thận trái liên quan với bờ dưới của tỳ.

+ Bờ trong lõm, ở giữa lõm gọi là rốn thận. Bờ trong thận phải liên quan với tĩnh mạch chủ dưới, bờ trong thận trái liên quan động mạch chủ bụng.

- Hai cực:

+ Cực trên có tuyến thượng thận trùm lên, cách đường giữa khoảng 3 - 4cm.

+ Cực dưới cách đường giữa 5 - 6cm.

- Cuống thận: gồm các thành phần đi vào rốn thận như động mạch thận, thần kinh và bạch mạch, còn tĩnh mạch thận và bể thận từ rốn thận đi ra.

1.3. Hình thể trong và cấu tạo

Từ ngoài vào trong gồm có:

- Vỏ xơ (bao xơ): bao bọc xung quanh thận.

- Nhu mô thận: có 2 vùng, vùng vỏ ở ngoài màu hồng thẫm, chứa các phần của ống sinh niệu là tiểu cầu thận, ống lượn gần, ống lượn xa, cột trụ Bertin; vùng tủy ở trong màu hồng nhạt, chứa các phần ống sinh niệu là quai Henlé, ống thẳng, ống góp hợp thành 2 loại tháp. Tháp Ferrein có từ 300 - 500 tháp tỏa ra từ nền tháp Malpighi, xen giữa các tháp Ferrein là mê đạo. Tháp Malpighi ở trong, mỗi thận có từ 9 - 12 tháp Malpighi, đỉnh quay vào trong nền quay ra ngoài, ở giữa 2 tháp là cột trụ Bertin.

- Xoang thận: chiếm 1/3 giữa thận, thành xoang thận có những chỗ lồi là gai thận (hay nhú thận), nước tiểu qua gai thận vào đài con, các đài con đổ vào 3 đài lớn (trên, giữa và dưới) sau đó đổ vào bể thận.

1.4. Đơn vị thận (hay còn gọi là Nephron)

Mỗi thận được cấu tạo bởi 1,5 - 2 triệu đơn vị thận. Mỗi đơn vị thận gồm có:

- Tiểu cầu thận, gồm:

- + Bowman là một khối hình cầu lõm ở giữa, được cấu tạo bởi hai lớp biểu mô vuông đơn.

- + Chùm mao mạch Manpighi nằm trong bao Bowman, có tiểu động mạch đến to hơn tiểu động mạch đi, động mạch trong tiểu cầu làm nhiệm vụ lọc ra nước tiểu đầu.

- Hệ thống ống thận: gồm ống lượn gần, quai Henlé, ống lượn xa, ống thẳng, ống góp.

1.5. Mạch máu, thần kinh

Động mạch thận tách ra từ động mạch chủ bụng. Tĩnh mạch thận đổ vào tĩnh mạch chủ dưới. Thần kinh chi phối do các nhánh tách ra từ đám rối dương.

2. Đường dẫn nước tiểu

2.1. Niệu quản

- Vị trí và hình thể ngoài: niệu quản (phải và trái) là hai ống dẫn nước tiểu đi từ bể thận xuống bàng quang, nằm sau phúc mạc, dọc theo hai bên cột sống thắt lưng, sát thành bụng sau, dài 25cm, đường kính từ 3 - 5mm. Mỗi niệu quản có 3 chỗ hẹp (từ trên xuống dưới là chỗ nối giữa bể thận - niệu quản, chỗ niệu quản bắt chéo động mạch chậu gốc, chỗ niệu quản nằm trong thành bàng quang).

- Phân đoạn:

- + Đoạn bụng: bắt đầu từ chỗ nối với bể thận đi tới ngang mào chậu.

- + Đoạn chậu: từ ngang mào chậu đi qua cánh xương chậu đến eo trên.

- + Đoạn chậu hông: từ eo trên tới bàng quang.

- + Đoạn bàng quang: chạy chéo xuống dưới và nằm trong thành bàng quang. Ở mặt trong thành bàng quang 2 lỗ niệu quản cách nhau 2cm và phía trên 2 lỗ niệu quản có nếp niêm mạc đậy lỗ niệu quản (giống van một chiều) không cho nước tiểu ngược trở lại khi bàng quang đầy hoặc trong động tác tiểu tiện.

- Cấu tạo: Từ ngoài vào trong gồm 3 lớp, lớp vỏ có nhiều mạch máu, lớp cơ (có 3 lớp: cơ vòng xen giữa 2 lớp cơ dọc), lớp niêm mạc ở trong cùng.

- Mạch máu, thần kinh: động mạch cấp máu do các nhánh tách từ động mạch thận, động mạch chậu, động mạch mạc treo tràng dưới, động mạch bàng quang, động mạch sinh dục. Thần kinh do các nhánh thần kinh đi từ đám rối thận, đám rối hạ vị.

2.2. Bàng quang

Là tạng nằm dưới phúc mạc, trong chậu hông bé (tiểu khung), sau xương mu trước các tạng sinh dục và trực tràng (ruột thẳng).

- Hình thể ngoài và liên quan: Bàng quang có 3 mặt

- + Mặt sau trên: có phúc mạc phủ tạo thành các túi cùng, túi cùng trước và túi cùng sau bàng quang.

+ Mặt sau dưới: ở nam giới liên quan với túi tinh, ống dẫn tinh, tuyến tiền liệt và trực tràng; ở nữ giới liên quan phía trên với cổ tử cung, phía dưới với âm đạo.

+ Mặt trước dưới: liên quan với cân rốn trước bàng quang.

- Hình thể trong:

+ Vòm bàng quang: là phần di động.

+ Đáy bàng quang: là phần cố định, có hai lỗ niệu quản và lỗ niệu đạo tạo thành tam giác bàng quang.

- Cấu tạo thành bàng quang: từ ngoài vào trong gồm 3 lớp (lớp mô xơ; lớp cơ gồm 3 thớ cơ: dọc ở ngoài, vòng ở giữa, chéo ở trong; lớp niêm mạc).

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu cho bàng quang do 3 động mạch bàng quang trên, giữa, dưới. Thần kinh do các nhánh tách ra từ đám rối thần kinh hạ vị.

Ứng dụng: dung tích trung bình của bàng quang là 250 - 300ml và có thể chứa tới 2- 3 lít. Khi bàng quang rỗng nằm dưới sau khớp mu (khớp vệ), khi bí đái bàng quang căng vượt trên khớp mu gọi là cầu bàng quang.

2.3. Niệu đạo

2.3.1. Niệu đạo nam

Đi từ cổ bàng quang xuyên qua tuyến tiền liệt (nhiếp hộ) tới bờ dưới khớp mu, sau đó đi vào vật xốp của dương vật, dài 16 cm. Niệu đạo nam còn gọi niệu đạo niệu - sinh dục vì vừa là đường dẫn nước tiểu vừa là đường dẫn tinh dịch.

- Theo giải phẫu, chia làm 3 đoạn:

+ Đoạn niệu đạo tuyến tiền liệt, cố định, đi từ đáy bàng quang xuống và xuyên qua tuyến tiền liệt, ở mặt sau có các lỗ đổ vào của tuyến tiền liệt và 2 ống phóng tinh.

+ Đoạn niệu đạo màng, cố định, xuyên qua cân đáy chậu giữa nên dễ bị dập hoặc đứt khi bị chấn thương vỡ khung chậu.

+ Đoạn niệu đạo xốp, di động, khi niệu đạo đi tới bờ dưới xương mu xuyên vào vật xốp và nằm trong vật xốp, thông ra ngoài bởi lỗ tiểu tiện (miệng sáo). Ở mặt dưới có lỗ tuyến Cooper đổ vào.

- Theo phẫu thuật, niệu đạo nam chia làm 2 đoạn. Ranh giới giữa 2 đoạn là bờ dưới khớp mu.

+ Đoạn cố định hay niệu đạo sau (gồm niệu đạo tuyến tiền liệt và niệu đạo màng).

+ Đoạn di động hay niệu đạo trước chính là niệu đạo xốp.

- Hình thể: lúc bình thường niệu đạo chỉ có 1 khe. Khi đi tiểu niệu đạo có 3 chỗ phình to (xoang tiền liệt, hành niệu đạo, hố thuyền), 4 chỗ hẹp (cổ bàng quang, đoạn màng và đoạn xốp, lỗ sáo).

- Cấu tạo: niệu đạo nam cấu tạo gồm 3 lớp, thớ vòng ở ngoài thớ dọc ở trong (giống niệu quản)

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu là nhánh của động mạch tuyến tiền liệt, động mạch trực tràng dưới, động mạch bàng quang, động mạch của dương vật. Thần kinh do các nhánh tách ra từ đám rối hạ vị và thần kinh thẹn trong.

2.3.2. Niệu đạo nữ

Đi từ cổ bàng quang đến âm hộ, nằm trước âm đạo gần như song song với âm đạo, dài 3 - 4 cm, to hơn niệu đạo nam và hoàn toàn cố định.

- Cấu tạo giống niệu đạo nam (gồm 3 lớp nhưng lớp niêm mạc có nhiều nếp gấp, hốc và các lỗ tuyến tiết nhờn đổ vào như tuyến Skene).

- Phân đoạn và liên quan, niệu đạo nữ phân làm 2 đoạn:

- + Đoạn chậu hông (tương đương với niệu đạo tiền liệt ở nam giới), đi từ cổ bàng quang đến cân đáy chậu giữa. Cơ thắt tròn ở gần cổ bàng quang giống nam giới. Đoạn này nằm trước âm đạo và dính chặt vào âm đạo bởi vách bàng quang - niệu đạo - âm đạo.

- + Đoạn đáy chậu (tương đương với niệu đạo màng ở nam giới). Đoạn này xuyên qua cân đáy chậu giữa và cơ thắt vằn niệu đạo. Ở âm hộ, lỗ này nằm sau âm vật và trước lỗ âm đạo.

- Mạch máu - thần kinh: cấp máu do các nhánh tách ra từ động mạch trực tràng dưới, động mạch bàng quang dưới. Thần kinh chi phối do các nhánh của đám rối hạ vị và thần kinh thẹn trong.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Mô tả vị trí, hình thể, liên quan, cấu tạo và mạch máu, thần kinh các thành phần của hệ tiết niệu nam giới?
2. Mô tả được vị trí, hình thể, liên quan, cấu tạo và mạch máu, thần kinh các thành phần của hệ tiết niệu nữ giới?

Bài 7. GIẢI PHẪU HỆ SINH DỤC

❖ GIỚI THIỆU **BÀI 7**

Bài 7 là bài giới thiệu tổng quan về vị trí, hình thể ngoài, liên quan, hình thể trong, cấu tạo và mạch máu thần kinh của từng phần trong bộ máy sinh dục nam giới và nữ giới.

❖ MỤC TIÊU BÀI 7

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

- Mô tả được vị trí, hình thể ngoài, liên quan, hình thể trong, cấu tạo và mạch máu thần kinh của từng phần trong bộ máy sinh dục nam giới.

- Mô tả được vị trí, hình thể ngoài, liên quan, hình thể trong, cấu tạo và mạch máu thần kinh của từng phần trong bộ máy sinh dục nữ giới.

➤ **Về kỹ năng:**

- Chỉ được các chi tiết giải phẫu của hệ sinh dục trên tranh, mô hình giải phẫu.

- Ứng dụng được kiến thức giải phẫu hệ sinh dục đã học vào công tác chuyên môn và lâm sàng.

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ sinh dục.

- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 7**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 7** (cá nhân hoặc nhóm).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 7**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 7** (cá nhân hoặc nhóm).*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 7**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.

- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác

- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ sinh dục**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.

- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 7**

- **Nội dung:**

✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:

+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ **Điểm kiểm tra thường xuyên:** không có
 - ✓ **Kiểm tra định kỳ lý thuyết:** không có

NỘI DUNG **BÀI 7**

1. Sinh dục nam

Bộ máy sinh dục nam giới gồm 2 tinh hoàn, 2 đường dẫn tinh, 1 tuyến tiền liệt, 1 dương vật và bìu.

1.1. Tinh hoàn

Nằm trong bìu, tinh hoàn trái thấp hơn tinh hoàn phải. Thời kỳ phôi thai, tinh hoàn nằm trong ổ bụng, hai bên cột sống thắt lưng. Đến tháng thứ 6 - 7 của thời kỳ phôi thai, tinh hoàn di chuyển dần chui qua ống bẹn xuống bìu. Nếu tinh hoàn không di chuyển xuống bìu gọi là tinh hoàn lạc chỗ.

- Hình thể ngoài:

+ Tinh hoàn hình trứng hơi dẹt, trục hơi chếch xuống dưới và ra sau, nặng 20 gam, dài 4.5cm, rộng 2.5cm, màu trắng xanh, mặt nhẵn sờ thấy rắn chắc và nắn có cảm giác đau đặc biệt.

+ Có 2 mặt, mặt ngoài lồi, mặt trong phẳng.

+ Màng tinh hoàn (hay còn gọi là phúc tinh mạc): là hai lá phúc mạc bị cuốn xuống khi tinh hoàn di chuyển từ ổ bụng xuống bìu, giữa hai lá có lượng dịch rất ít, nếu thay thế bằng lượng dịch khác gọi là bệnh tràn dịch màng tinh hoàn.

+ Mào tinh hoàn: nằm phía trên sau tinh hoàn, rắn chắc và sờ thấy được. Mào tinh hoàn hình chữ C trong có chứa nón xuất và mào thu tinh.

+ Dây chằng hạ nang: nằm ở đầu dưới tinh hoàn, buộc cực dưới của tinh hoàn vào bìu.

- Hình thể trong, từ ngoài vào trong gồm có: Màng xơ bao bọc toàn bộ tinh hoàn, ống sinh tinh (ống tinh xoắn) làm nhiệm vụ sinh ra tinh trùng, tuyến kẽ của tinh hoàn (hay gọi là tuyến tán mát, tuyến Leydig) nằm xen giữa các ống sinh tinh làm nhiệm vụ nội tiết sinh ra hormon Testosterol.

1.2. Đường dẫn tinh

- Đi từ ống sinh tinh đến niệu đạo, chia làm 2 đường là:

+ Đường dẫn tinh nằm trong tinh hoàn, gồm ống thẳng, mạng tinh (lưới tinh), nón xuất, mào thu tinh, mào tinh hoàn, ống dẫn tinh.

+ Đường dẫn tinh nằm ngoài tinh hoàn, gồm ống dẫn tinh, túi tinh, ống phóng tinh, niệu đạo.

- Mạch máu, thần kinh: nuôi dưỡng cho tinh hoàn là nhánh tách ra từ động mạch chủ bụng, cho ống dẫn tinh từ động mạch hạ vị, cho túi tinh từ động mạch chậu trong. Thần kinh do đám rối thận và hạ vị chi phối.

1.3. Tuyến tiền liệt (tuyến nhiếp hộ)

Nằm dưới bàng quang, trên vách hoành chậu hông, sau xương mu, trước trực tràng và bao quanh niệu đạo đoạn tiền liệt

- Tuyến này hình nón, đáy ở trên, đỉnh ở dưới, có 4 mặt: mặt trước, mặt sau và 2 mặt dưới bên. Tuyến bắt đầu phát triển từ tuổi dậy thì, khoảng 20 - 25 tuổi thì giữ ổn

định ở kích thước rộng 4cm, cao 3cm và dày 2.5cm, nặng khoảng 15 - 25 gam. Khi bị u xơ tuyến tiền liệt gây chèn ép vào niệu đạo làm bí đái.

- Cấu tạo: bên ngoài được bọc bởi một bao xơ dày, bên trong có cấu trúc xơ và cơ trơn.

- Mạch máu, thần kinh: tuyến được cấp máu bởi động mạch bàng quang dưới, trực tràng giữa. Tĩnh mạch tạo thành đám rối tĩnh mạch tiền liệt. Thần kinh chi phối cho tuyến tách ra từ đám rối hạ vị.

1.4. Tuyến hành niệu đạo (tuyến Cowper)

Là 2 tuyến nằm trong cơ ngang sâu, ở 2 bên niệu đạo màng. Tuyến to bằng hạt ngô và đổ vào niệu đạo xấp bởi một ống tiết.

1.5. Dương vật

Là bộ phận sinh dục ngoài của nam giới, có 2 chức năng: dẫn nước tiểu từ bàng quang ra ngoài môi trường trong động tác tiểu tiện; làm nhiệm vụ dẫn tinh và giao hợp.

- Hình thể ngoài: Dương vật chia làm 3 phần là đầu dương vật (quy đầu), có miệng sáo, nếp hãm, vành quy đầu, bọc bên ngoài quy đầu là bao quy đầu, nếu bao quy đầu không lộn được gọi là bệnh chít hẹp bao quy đầu (Fimousid). Thân dương vật hình trụ hơi dẹt dài từ 10 - 12 cm. Gốc dương vật được cố định vào hai ngành ngồi mu bởi 2 vật hang và dây chằng treo dương vật.

- Cấu tạo: vỏ bọc là da, liên tục với da của quy đầu và vùng bẹn bụng. Tầng cương gồm 2 vật hang và 1 vật xấp, cấu tạo của 2 thể này có nhiều hốc nhỏ như tổ ong để máu sẽ dồn vào đó khi dương vật cương.

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu là nhánh động mạch tách ra từ động mạch thẹn trong và ngoài. Thần kinh, cảm giác do thần kinh sinh dục đùi và đáy chậu nông, vận động do các nhánh của đám rối hạ vị chi phối.

1.6. Bìu

- Là một cái túi do thành bụng trĩu xuống, ở giữa có vách ngăn đôi để chứa tinh hoàn, mào tinh hoàn và một phần thừng tinh.

- Cấu tạo gồm 7 lớp (từ ngoài vào trong gồm lớp da, cơ trơn, tế bào dưới da, cân, cơ bìu, cân sâu, tinh hoàn) nên tinh hoàn cần được đảm bảo ở nhiệt độ thích hợp để cho ống sinh tinh sinh ra tinh trùng.

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu từ động mạch thẹn ngoài, động mạch đáy chậu nông, động mạch thừng tinh. Tĩnh mạch đổ về tĩnh mạch đùi và tĩnh mạch chậu trong. Thần kinh, vận động từ thần kinh thẹn ngoài, cảm giác tách từ thần kinh sinh dục đùi.

2. Sinh dục nữ

Bộ máy sinh dục nữ giới bao gồm 2 buồng trứng, 2 vòi trứng, 1 tử cung, 1 âm đạo, 1 âm hộ và 2 tuyến vú.

2.1. Buồng trứng

Nằm áp sát thành bên chậu hông, sau dây chằng rộng và dưới eo trên.

- Hình thể ngoài và liên quan:

+ Buồng trứng hình hạch nhân, hơi dẹt, dài 3.5cm, rộng 2.5cm, dày 1cm. Khi chưa có kinh mặt nhẵn, màu hồng; khi có kinh mặt gồ ghề, màu tím; khi mãn kinh mặt nhẵn nhéo, màu tím.

+ Buồng trứng có 2 mặt (trong và ngoài), 2 đầu (trên và dưới), 2 bờ (bờ mạc treo và bờ tự do). Mặt ngoài nằm áp sát thành bên chậu hông. Mặt trong lồi, tiếp xúc với các tua của vòi trứng, liên quan với các quai ruột non và đại tràng. Buồng trứng phải liên quan với manh tràng và ruột thừa; buồng trứng trái liên quan với đại tràng sigma.

- Phương tiện giữ buồng trứng: gồm mạc treo buồng trứng, dây chằng thất lưng-buồng trứng, dây chằng tử cung-buồng trứng, dây chằng vòi trứng-buồng trứng.

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu do các nhánh từ động mạch chủ bụng, động mạch vòi trứng, động mạch thân tử cung. Thần kinh chi phối từ đám rối liên mạc treo và đám rối thận.

2.2. Vòi trứng (vòi tử cung)

Là ống dẫn trứng từ buồng trứng tới tử cung, dài khoảng 10 - 12cm.

- Phân đoạn: đoạn thành dài 1cm, xẻ trong thành tử cung thông với buồng thân tử cung. Đoạn eo dài 3 - 4cm, là đoạn hẹp nhất, đường kính khoảng 1cm. Trường hợp chứa ngoài tử cung ở vòi trứng thường xảy ra ở đoạn này. Đoạn bóng dài 7cm, là đoạn rộng nhất chạy dọc trước buồng trứng, trứng thường thụ tinh ở đoạn này. Đoạn loa vòi loe ra như hình cái phễu có lỗ thông với ổ bụng, có từ 10 - 12 tua.

- Phương tiện giữ vòi trứng: gồm mạc treo vòi trứng, dây chằng vòi trứng -buồng trứng, dây chằng treo vòi trứng.

- Cấu tạo: từ ngoài vào trong gồm 4 lớp (thanh mạc, cơ, dưới niêm mạc, niêm mạc).

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu là 2 động mạch buồng trứng và nhánh của động mạch thành bên tử cung. Thần kinh là các nhánh tách ra đám rối hạ vị và đám rối thận.

2.3. Tử cung

Nằm chính giữa chậu hông bé (tiểu khung) sau bàng quang trước trực tràng, trên âm đạo và dưới các quai ruột non.

- Hình thể ngoài và liên quan:

+ Tử cung hình nón cụt hơi dẹt theo chiều trước sau, được chia làm 3 phần

Thân tử cung hình thang lộn ngược, đáy ở trên, đỉnh quay xuống dưới, dài 4cm, rộng 4.5cm và 2 bên ở đáy có sừng tử cung nối với 2 vòi trứng.

Eo tử cung là nơi thắt nhỏ nối giữa thân tử cung và cổ tử cung, dài 0.5cm và rộng 0.5cm.

Cổ tử cung hình con quay (ở phụ nữ chưa sinh đẻ lần nào), dài 2.5cm, rộng 2.5cm, nhưng ở phụ nữ đã sinh đẻ nhiều lần cổ tử cung ngắn lại. Cổ tử cung chia làm hai phần, phần trên âm đạo và phần âm đạo. Phần âm đạo, cổ tử cung được âm đạo vây xung quanh tạo thành 4 túi cùng (trước, sau và hai bên), túi cùng sau âm đạo sâu nhất liên quan với túi cùng Douglas.

+ Tử cung có 2 mặt (trước, sau), 2 bờ bên, 1 đáy ở trên và 1 đỉnh quay xuống dưới. Mặt trước liên quan trực tiếp với bàng quang. Mặt sau liên quan với túi cùng

Douglas. Hai bên liên quan với dây chằng rộng. Đáy tử cung liên quan với các quai ruột non và đại tràng chậu hông. Đỉnh của cổ tử cung có lỗ cổ tử cung thông với âm đạo (lỗ hình tròn nếu là người chưa đẻ, còn ở người đã đẻ nhiều lần thì lỗ bè ngang).

- Hình thể trong tử cung:

+ Buồng thân tử cung: hình tam giác đáy ở trên, đỉnh quay xuống dưới, thành nhẵn lồi vào trong buồng tử cung và dung tích khoảng 3 - 4ml, ở đáy có 2 góc thông với 2 vòi trứng, góc dưới là lỗ ngoài buồng thân tử cung thông với lỗ trong buồng cổ tử cung.

+ Buồng cổ tử cung hình trụ, trên thông với buồng thân tử cung qua lỗ trong, dưới thông với âm đạo qua lỗ ngoài.

- Cấu tạo: gồm 3 lớp từ ngoài vào trong là lớp thanh mạc, lớp cơ (có 3 lớp: trong vòng, ngoài dọc và giữa chéo), lớp niêm mạc.

- Tư thế tử cung, tư thế của tử cung rất đặc biệt, có 2 độ nghiêng là: đổ ra trước (trục của thân tử cung hợp với trục của của âm đạo một góc 90^0), gập ra trước (trục của thân tử cung hợp với trục của cổ tử cung góc 130^0).

- Phương tiện giữ tử cung, gồm các dây chằng và các tạng. Dây chằng gồm dây chằng tử cung - bàng quang - mu, dây chằng tử cung - thắt lưng cùng (giữ chắc nhất), dây chằng rộng, dây chằng tròn. Các tạng gồm bàng quang, trực tràng, âm đạo (giữ chắc nhất).

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu là động mạch tử cung tách ra từ động mạch chậu trong. Tĩnh mạch đổ vào tĩnh mạch chậu trong. Thần kinh do các nhánh của đám rối hạ vị chi phối.

2.4. Âm đạo

Là ống cơ mạc, dẹt theo chiều trước sau, rất co giãn, đi từ cổ tử cung đến âm hộ và dài từ 7 - 8cm.

- Hình thể ngoài và liên quan:

+ Mặt trước: ở trên liên quan với mặt sau bàng quang và phần cuối niệu quản, ở dưới liên quan với niệu đạo, giữa âm đạo - bàng quang và niệu đạo được ngăn cách nhau bởi vách âm đạo (phên).

+ Mặt sau: ở trên liên quan với túi cùng Douglas, ở giữa liên quan với cơ nâng hậu môn, ở dưới với ống trực tràng.

+ Hai bên: ở trên liên quan với đáy dây chằng rộng.

+ Đầu trên: bám vào xung quang cổ tử cung.

+ Đầu dưới: thông với tiền đình (âm hộ) có màng trinh đây.

- Mạch máu, thần kinh: nuôi dưỡng do nhánh tách ra từ động mạch tử cung và động mạch trực tràng dưới. Tĩnh mạch: tạo thành tĩnh mạch tử cung. Thần kinh do các nhánh tách ra từ đám rối thần kinh hạ vị.

2.5. Âm hộ

Là bộ phận sinh dục ngoài của cơ quan sinh dục nữ giới, gồm

- Môi lớn và môi bé: có tác dụng bảo vệ lỗ ngoài âm đạo.

- Tiền đình: là hõm được giới hạn bởi mặt trong môi bé, trước là âm vật, sau là hãm môi âm hộ, đáy tiền đình gồm có lỗ niệu đạo, lỗ âm đạo (có màng trinh đầy).

- Tạng cương: gồm âm vật, hành tiền đình.

- Các tuyến: tuyến tiền đình (tuyến Bartholin) có nhiều lỗ tuyến to nhỏ nằm 2 bên lỗ âm đạo. Tuyến niệu đạo (tuyến Skene) nằm hai bên lỗ niệu đạo, tiết dịch đổ vào đáy tiền đình để làm trơn đường sinh dục.

2.6. Tuyến vú

Thuộc bộ phận sinh dục ngoài, có 2 tuyến vú nằm ở thành ngực trước.

- Hình thể ngoài: Tuyến vú hình nửa khối cầu, ở trung tâm vú là núm vú hay đầu vú, có nhiều lỗ của ống bài tiết sữa. Xung quanh đầu vú có một lớp da màu sẫm gọi là quầng vú, ở mặt quầng vú nổi lên những cục nhỏ là do tuyến bã của quầng vú đẩy lên.

- Cấu tạo: từ nông đến sâu gồm da, mô liên kết dưới da tạo thành hố mỡ, các tuyến sữa thuộc tuyến kiểu chùm nho tạo thành các tiểu thùy vú, các tiểu thùy hợp thành các thùy. Mỗi thùy đưa sữa ra đầu vú bởi các ống tiết sữa, trước khi đổ ra đầu vú các ống tiết phình to ra thành các xoang sữa.

- Mạch máu, thần kinh: cấp máu cho vú là động mạch vú trong và ngoài. Tĩnh mạch đổ vào tĩnh mạch vú trong và ngoài. Thần kinh chi phối do các nhánh thần kinh cổ nông và nhánh dây thần kinh liên sườn II, III, IV, V và VI.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Mô tả vị trí, hình thể ngoài, liên quan, hình thể trong, cấu tạo và mạch máu thần kinh của từng phần trong bộ máy sinh dục nam giới?
2. Mô tả vị trí, hình thể ngoài, liên quan, hình thể trong, cấu tạo và mạch máu thần kinh của từng phần trong bộ máy sinh dục nữ giới?

BÀI 8. GIẢI PHẪU HỆ THẦN KINH

❖ GIỚI THIỆU **BÀI 8**

Bài 8 là bài giới thiệu tổng quan về vị trí, hình thể giải phẫu của tủy sống và các phần thuộc não bộ. Mô tả vị trí, chức năng của các đôi dây thần kinh sọ não, thần kinh sống.

❖ MỤC TIÊU BÀI 8

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ **Về kiến thức:**

- Trình bày được vị trí, hình thể giải phẫu của tủy sống và các phần thuộc não bộ.
- Trình bày vị trí, chức năng của 12 đôi dây thần kinh sọ não.

➤ **Về kỹ năng:**

- Chỉ được một số chi tiết giải phẫu chính của hệ thần kinh trên tranh, mô hình giải phẫu, đối chiếu được một số bộ phận lên cơ thể sống.
- Ứng dụng được kiến thức giải phẫu hệ thần kinh đã học vào công tác chuyên môn và lâm sàng.

➤ **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**

- Chủ động nghiên cứu về giải phẫu hệ thần kinh.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 8**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan, cầm tay chỉ việc); yêu cầu người học thực hiện đúng nội dung thực hành ở **bài 8** (cá nhân hoặc nhóm).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 8**) trước buổi học; hoàn thành đầy đủ nội dung thực hành ở **bài 8** (cá nhân hoặc nhóm).*

❖ ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN **BÀI 8**

- **Phòng học chuyên môn hóa/nhà xưởng:** Phòng học thực hành.
- **Trang thiết bị máy móc:** Máy chiếu và các thiết bị dạy học khác
- **Học liệu, dụng cụ, nguyên vật liệu:** Chương trình môn học, giáo trình, tài liệu tham khảo, giáo án, tranh và mô hình giải phẫu **hệ thần kinh**, phim ảnh, và các tài liệu liên quan.
- **Các điều kiện khác:** Không có

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 8**

- **Nội dung:**

- ✓ **Kiến thức:** Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ **Kỹ năng:** Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ **Năng lực tự chủ và trách nhiệm:** Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

- + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
- + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ ***Điểm kiểm tra thường xuyên:*** không có
 - ✓ ***Kiểm tra định kỳ lý thuyết:*** không có
 - ✓ ***Kiểm tra định kỳ thực hành:*** *1 điểm kiểm tra (hình thức: vấn đáp)*

NỘI DUNG **BÀI 8**

1. Đại cương về hệ thần kinh

- Phân loại:

+ Theo hình thái, phân ra hệ thần kinh trung ương (não bộ, tủy sống) hệ thần kinh ngoại biên (12 đôi dây thần kinh sọ não, 32 đôi dây thần kinh tủy sống).

+ Theo chức năng, phân ra hệ thần kinh động vật (chi phối cơ vận, hoạt động theo ý muốn), hệ thần kinh thực vật (chi phối cơ trơn, hoạt động không theo ý muốn).

- Tế bào thần kinh (neuron): là đơn vị cấu trúc của hệ thần kinh, có cấu tạo của gồm thân tế bào và các sợi thần kinh (sợi trục, sợi gai). Trong cơ thể người có khoảng 15 - 17 tỷ tế bào thần kinh, tế bào thần kinh khác với các tế bào khác của cơ thể là không có khả năng sản sinh thêm.

- Hệ thần kinh hoạt động trên nguyên tắc cung phản xạ, mỗi một hoạt động của cơ thể do một cơ quan phân tích điều khiển. Một cung phản xạ bao gồm các nơron thụ cảm, nơron trung gian, nơron đáp ứng. Các sợi cảm giác là các sợi hướng tâm đi từ niêm mạc, từ da vào trung ương. Các sợi vận động là các sợi ly tâm đi từ trung ương đi tới các tuyến, các cơ.

2. Tuỷ sống

Là phần thần kinh trung ương nằm trong ống sống, phía trên liên tiếp với hành não từ ngang mức đốt sống cổ I (C1), phía dưới tận hết ngang mức sống thắt lưng II (L2).

- Hình thể ngoài: tuỷ sống dài 42 - 45 cm, hình lăng trụ dẹt trước sau, có hai chỗ phình (phía trên là phình cổ, phía dưới là phình thắt lưng), đoạn cuối tuỷ sống thu lại được gọi là nón tuỷ và được kéo dài bởi một dây cùng bao quanh bởi các rễ thần kinh sống gọi là rễ thần kinh đuôi ngựa.

+ Mặt trước tuỷ sống có rãnh giữa trước và mặt sau có rãnh giữa sau.

+ Hai mặt bên có hai rãnh bên trước là nơi thoát ra các rễ trước mang chức năng vận động, hai rãnh bên sau là nơi thoát ra rễ sau mang chức năng cảm giác. Các rãnh bên trước và bên sau chia mỗi nửa tuỷ sống làm 3 cột chất trắng cột trước, cột bên và cột sau.

- Hình thể trong: cắt ngang tuỷ sống ta nhìn rõ hai chất trắng và xám.

+ Chất xám giống chữ “H”, mỗi bên được chia thành 3 vùng chất xám gọi là sừng chất xám. Phần chất xám ở giữa được gọi là mép xám. Sừng trước (rộng, ngắn và phình to) là sừng vận động, sừng sau (hẹp và dài) là sừng cảm giác, sừng bên là phần trung gian giữa hai sừng trước và sau, có chức năng vận động tự chủ, điều hoà hoạt động của cơ trơn, cơ tim và các tuyến.

+ Chất trắng bao quanh chất xám, mỗi nửa được chia làm cột chất trắng chạy suốt chiều dọc tuỷ sống là cột trước, cột bên và cột sau.

Ứng dụng: Vị trí chọc dò dịch não tủy ở giữa khe đốt sống L3 - L4, hoặc giữa khe đốt sống L4 - L5.

3. Não bộ

Nằm trong hộp sọ bao gồm:

3.1. Thân não

* **Hành não:** là phần liên tiếp ở phía trên tủy sống dài khoảng 2.5cm - 3cm, từ ngang đốt sống cổ I đến rãnh giữa cầu não và hành não ngang mức giữa rãnh nền xương chẩm. Hành não chứa các nhân của các dây thần kinh sọ VIII, IX, X, XI, XII, là trung khu của nhịp thở, nhịp tim, bài tiết, các phản xạ tự vệ (nhai, nuốt, nôn, hắt hơi, chớp mắt .v.v...).

- Hình thể ngoài: hành não to dần từ dưới lên có 4 mặt.

+ Mặt trước có rãnh giữa trước, 2 bên khe là 2 tháp trước.

+ Mặt bên có rãnh bên trước và rãnh bên sau, trám hành, rãnh trước trám hành có các rễ của thần kinh sọ số XII thoát ra, rãnh sau trám hành có các dây thần kinh sọ IX, X, XI thoát ra.

+ Mặt sau ở giữa có rãnh giữa sau. Nửa trên toạc ra hai bên, tạo thành một phần não thất IV. Hành não ngăn cách với cầu não bởi rãnh hành cầu, trong rãnh có các dây thần kinh số VI, VII, VIII thoát ra.

- Hình thể trong và cấu tạo: bó tháp thẳng và bó tháp chéo ở 1/3 dưới hành não, có 9/10 số sợi bắt chéo sang bên đối diện gọi là bắt chéo vận động. Chất xám ở hành não chứa các nhân riêng biệt chứ không liên tục như ở tủy sống.

* **Cầu não:** nằm trên hành não

- Hình thể ngoài:

+ Mặt trước có rãnh nền, trong có động mạch thân nền chạy qua.

+ Hai bên liên tiếp ở sau với hai cuống tiểu não giữa.

+ Bờ dưới giới hạn với hành não bởi rãnh hành cầu.

+ Mặt bên hẹp dần thành cuống tiểu não giữa, thoát ra dây thần kinh số V.

+ Mặt sau có 3 đôi cuống tiểu não trên, giữa, tạo thành nền não thất IV.

- Hình thể trong và cấu tạo: trong cầu não có nhân chất xám của các dây thần kinh số V, VI, VII, VIII, chất trắng là các dải cảm giác hướng tâm đó là đường cảm giác sâu có ý thức.

* **Trung não (cuống đại não):** nối cầu não với đồi thị. Trung não bao gồm hai cuống đại não, bốn củ não sinh tư và ở giữa có cống Silvius nối thông não thất IV với não thất III.

Ứng dụng: Hành não là trung khu tuần hoàn và hô hấp nên khi tổn thương bệnh nhân có thể ngừng thở ngừng tim. Bó tháp có 9/10 số sợi bắt chéo vận động nên khi tổn thương sẽ bị liệt bên đối diện.

3.2. Tiểu não

Nằm ở tầng sau nền sọ, sau thân não, dưới đại não được bám vào thân não bởi ba đôi cuống tiểu não.

- Hình thể ngoài: Tiểu não có một phần hẹp ở giữa gọi là thủy nhộng (thủy giun) và hai bán cầu tiểu não ở hai bên. Tiểu não có 3 mặt (trên, dưới, trước).

- Hình thể trong và cấu tạo: Vỏ tiểu não có 3 lớp tế bào phân phối đồng nhất, từ nông vào sâu là lớp phân tử, lớp tế bào Purkinje và lớp tế bào hạt.

Ứng dụng: khi tổn thương tiểu não, bán cầu tiểu não và nhân răng ảnh hưởng đến cử động khéo léo ngoài ý muốn và các động tác phối hợp, giảm trương lực cơ, mất điều hoà vận động, rung giật nhãn cầu, rối loạn tiếng nói...

3.3. Gian não

Là phần nằm trên trung não bị đại não phủ kín, gồm:

- Đồi thị (Thalamus) là nơi dừng của tất cả các đường cảm giác đi lên vỏ não.
- Vùng quanh đồi gồm vùng trên đồi có tuyến tùng, vùng sau đồi có bốn thể gối nối với các củ não sinh tư.
- Vùng dưới đồi (Hypothalamus) nằm đè lên cuống đại não, ở đây có chứa các nhân thực vật quan trọng điều hoà nước, nhiệt độ cơ thể, huyết áp, giấc ngủ, và chuyển hoá các chất.
- Não thất III nằm kẹp giữa hai đồi thị có hai lỗ Monro thông với hai não thất bên ở đại não. Đồi thị được cấu tạo bởi chất trắng và chất xám.

Ứng dụng: Khi bị tổn thương đồi thị sẽ gây rối loạn cảm giác bên đối diện.

3.4. Đại não (đoan não)

Nằm trong hộp sọ, là phần phát triển mạnh nhất, chiếm 85% trọng lượng toàn bộ não, gồm có hai bán cầu đại não và các mép liên bán cầu. Bán cầu đại não dài 16cm, rộng 14cm, ở người trưởng thành cân nặng 1100 gam (ở nam), 1000 gam (ở nữ).

- Hình thể ngoài:

+ Các khe, rãnh và các mặt của bán cầu não: Mặt ngoài có rãnh Rolando, khe Silvius và khe thẳng góc ngoài chia mặt ngoài ra 5 thùy. Mặt trong có khe dưới trán, khe thẳng góc trong và khe chạ. Mặt dưới có thung lũng Silvius, khe Bichat ngăn cách cuống đại não với hai bán cầu đại não.

+ Các thùy não: Thùy trán chiếm phần trước của bán cầu đại não. Thùy đỉnh nằm giữa rãnh trung tâm và khe thẳng góc ngoài. Thùy thái dương nằm dưới khe Silvius. Thùy chẩm chiếm phần ở đầu sau bán cầu đại não. Thùy đảo nằm sâu dưới đáy khe Silvius, bị thùy thái dương và thùy trán che lấp.

+ Các mép liên bán cầu: gồm có thể trai, thể tam giác, mép trắng trước và mép trắng sau. Đây là những đường dẫn truyền nối hai bán cầu lại với nhau.

- Cấu trúc của bán cầu đại não: bao gồm chất xám nằm ngoài chất trắng, có diện tích 2000 cm², chứa khoảng 14 tỷ tế bào thần kinh. Chất trắng do các đường dẫn truyền vận động, cảm giác và các đường liên hợp tạo nên.

- Định khu về chức phận: Trung khu vận động nằm ở hồi trán lên, khi bị tổn thương vùng này sẽ làm liệt toàn bộ nửa người bên đối diện. Trung khu phân tích của cảm giác ở hồi đỉnh lên. Trung khu phân tích thị giác ở hồi chêm và khe chạ. Trung khu phân tích thính giác ở hồi thái dương 1. Trung khu phân tích khứu giác ở hồi Hải mã. Trung khu phân tích vị giác ở phần dưới hồi đỉnh lên.

- Mạch máu: Não được cấp máu bởi hai động mạch cảnh trong và động mạch đốt sống cổ.

Ứng dụng: Khi bị tổn thương nhân đuôi và nhân bèo sẫm sẽ gây nên bệnh “múa giật múa vờn”. Khi tổn thương nhân bèo nhạt sẽ gây nên bệnh Parkinson.

4. Màng não tủy, não thất, dịch não tủy

- Tủy sống và não không những được bảo vệ trong hộp sọ và ống sống, mà còn được bảo vệ bởi các màng não tủy. Màng não tủy có vai trò chống đỡ và bảo vệ.

+ Màng cứng là một màng xơ dày, mặt ngoài sát vào thành xương, mặt trong áp sát với màng nhện.

+ Màng nhện mỏng hơn màng cứng. Nằm giữa màng cứng và màng nhện là khoang dưới cứng, nằm giữa màng nhện và màng nuôi là khoang dưới nhện.

+ Màng nuôi (màng mềm) là một màng mỏng trong suốt dính chặt vào bề mặt não tủy, chứa nhiều vi mạch để nuôi dưỡng não bộ và tủy sống.

- Các não thất: Não thất IV là phần phình rộng của lỗ tâm tủy, có hình trám, nằm giữa hành não và cầu não ở phía trước, tiểu não ở phía sau. Não thất III nằm kẹp giữa hai đồi thị, ở hai thành bên có lỗ Monro thông với não thất bên. Não thất bên, nằm trong mỗi một bán cầu có một não thất bên.

- Dịch não tủy và sự lưu thông: Dịch não tủy có màu trong suốt, chứa một lượng Protein rất nhỏ, có tính chất bảo vệ, dinh dưỡng cho não và tủy sống chống lại những tác nhân hóa học (các chất độc) từ bên ngoài. Dịch não tủy nằm trong ống nội tủy, khoang dưới nhện, trong các não thất và trong các khoảng gian bào của hệ thần kinh trung ương.

Ứng dụng: Chọc hút dịch não tủy để xác định áp lực, màu sắc, nồng độ và các thành phần trong dịch não tủy.

5. Hệ thần kinh thực vật, thần kinh ngoại biên

5.1. Hệ thần kinh thực vật

Gồm 2 hệ giao cảm và phó giao cảm, nó chỉ huy sự hoạt động của các cơ trơn, cơ tim và các tuyến có tính chất không theo ý muốn, tuy nhiên nó vẫn chịu sự điều hoà của các trung tâm ở vỏ đại não.

- Hệ giao cảm có trung khu ở mép xám tủy sống từ C8 - L3, từ đó các sợi giao cảm mượn đường đi qua rễ trước dây thần kinh sống để tới các hạch cạnh sống.

- Hệ phó giao cảm có trung khu nằm ở các nhân thực vật của các dây thần kinh số III, VII, IX, X và ở trong mép xám của tủy sống cùng (S2 - 5).

5.2. Dây thần kinh ngoại biên

* Các đôi dây thần kinh sọ, gồm 12 đôi:

- Dây số I (dây khứu giác), từ các tế bào nhận cảm về mùi vị ở niêm mạc mũi người, các sợi dây thần kinh chui qua các lỗ sàng vào hộp sọ tới các nhân xám trên vách trong suốt và hồi Hải mã. Thần kinh số I là dây hoàn toàn cảm giác.

- Dây số II (dây thị giác), là dây hoàn toàn cảm giác, từ lớp võng mạc của nhãn cầu chui qua lỗ thị giác vào hộp sọ, bắt chéo nhau trên rãnh giao thoa thị giác tới dừng ở vỏ não của hồi chêm và khe chạ.

- Dây số III (dây vận nhãn chung), từ nhân xám ở trung não đi ra ngoài vào ổ mắt vận động cho hầu hết các cơ của nhãn cầu (trừ cơ chéo to, cơ thẳng ngoài).

- Dây số IV (dây cảm động), từ nhân xám ở trung não chui qua khe bướm vào ổ mắt vận động cơ chéo to.

- Dây số V (dây tam thoa, dây sinh ba), là dây thần kinh vừa vận động vừa cảm giác, nó được tạo nên bởi 3 dây (dây mắt, dây hàm trên và dây hàm dưới).

- Dây số VI (dây vận nhãn ngoài), từ nhân xám ở cầu não đi ra ngoài và qua khe bướm vào ổ mắt vận động cơ thẳng ngoài của nhãn cầu.

- Dây số VII (dây mặt), từ nhân xám ở cầu não chui qua lỗ ống tai trong, ra ngoài cho các nhánh vận động các cơ bám da mặt. Dây VII' (dây trung gian).

- Dây số VIII (dây thính giác và thăng bằng), là dây hoàn toàn cảm giác, nó bao gồm 2 dây, dây ốc tai bắt nguồn từ cơ quan Corti nằm trong ốc tai, dây tiền đình bắt nguồn từ hạch Scarpa nằm trong tiền đình màng các phình ống bán khuyên. Hai dây này chui qua lỗ ống tai trong vào não dừng ở vỏ não (hồi thái dương 1).

- Dây số IX (dây thiệt hầu), là dây vừa vận động vừa cảm giác, từ các nhân xám ở hành não chui qua lỗ rách sau ra ngoài hộp sọ, chi phối cảm giác và vị giác ở 1/3 sau lưỡi, vận động các cơ của hầu, cảm giác niêm mạc hầu.

- Dây số X (dây phế vị, lang thang), là vừa vận động vừa cảm giác, từ các nhân xám ở hành não chui qua lỗ rách sau đi xuống cổ, rồi lại chui xuống ổ bụng vào dạ dày, gan, đám rối dương. Trên đường đi cho nhánh vận động các cơ của thanh quản, cảm giác cho niêm mạc thanh quản, và cho ra rất nhiều nhánh phó giao cảm cùng với các sợi giao cảm để tạo nên các đám rối thần kinh thực vật (đám rối hầu, cảnh trong, cảnh ngoài, đám rối tim-phổi, đám rối dương v.v..).

- Dây số XI (dây gai), có nhân xám ở hành não và một phần ở tủy sống, chui ra ngoài não qua lỗ rách sau vào cổ vận động cơ ức đòn chũm và cơ thang.

- Dây số XII (dây hạ thiệt), nhân xám từ trong hành não chui ra ở trước trám hành, chui qua lỗ lồi cầu trước vào vận động cho các cơ lưỡi, các cơ dưới móng.

* Các đôi dây thần kinh sống: tủy sống có cấu tạo phân đốt gồm 31 - 32 đốt tủy: 8 đốt tủy cổ, 12 đốt ngực, 5 đốt thắt lưng, 5 đốt cùng, 1 - 2 đốt cụt. Mỗi một đốt tủy tách ra ở hai bên có các rễ trước và sau, hai rễ trước và sau chập lại tạo nên dây thần kinh sống. Như vậy mỗi một đốt tủy có một đôi dây thần kinh sống.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

1. Trình bày vị trí, hình thể tủy sống và các phần thuộc não bộ?
2. Trình bày vị trí, chức năng của 12 đôi dây thần kinh sọ não?

PHẦN SINH LÝ

BÀI 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ CƠ THỂ SỐNG

❖ GIỚI THIỆU BÀI 1

Bài 1 là bài giới thiệu tổng quan về đặc điểm sự sống, hằng tính nội môi và cơ chế điều hòa chức năng trong cơ thể người.

❖ MỤC TIÊU BÀI 1

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được 3 đặc điểm của sự sống.
- Trình bày được vai trò của hằng tính nội môi.
- Trình bày được cơ chế điều hòa chức năng.

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý về vai trò của hằng tính nội môi, cơ chế điều hòa chức năng lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về cơ thể sống vào các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tự học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 1**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp)
- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 1**) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 1**

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- Phương pháp kiểm tra đánh giá:

- ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có

Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 1

1. Đặc điểm của sự sống

1.1. Đặc điểm thay cũ đổi mới

Các tế bào trong cơ thể tồn tại và phát triển được là nhờ quá trình thay cũ đổi mới. Bản chất của quá trình thay cũ đổi mới là quá trình chuyển hóa và gồm 2 quá trình:

- Quá trình đồng hoá: Là quá trình thu nhận vật chất, biến vật chất thành những chất dinh dưỡng và những thành phần cấu tạo đặc trưng của tế bào để cho sinh vật tồn tại và phát triển.

- Quá trình dị hoá: Là quá trình phân giải vật chất, giải phóng năng lượng cho cơ thể hoạt động và đào thải các sản phẩm chuyển hoá khỏi cơ thể.

Hai quá trình này liên quan chặt chẽ với nhau, là hai mặt thống nhất của quá trình chuyển hoá và thường cân bằng với nhau để cơ thể có thể tồn tại và phát triển. Chuyển hoá ngừng là ngừng sự sống. Rối loạn chuyển hoá là rối loạn hoạt động chức năng của cơ thể.

1.2. Đặc điểm chịu kích thích

Khả năng chịu kích thích là khả năng đáp ứng với các tác nhân kích thích vật lý như cơ học, điện học, quang học, nhiệt học; với các kích thích hoá học, tâm lý học... Ví dụ: chạm vào vật nóng làm tay rút lại, ánh sáng làm co đồng tử... Khả năng chịu kích thích này có thể biểu hiện ở mức tế bào, cơ quan hoặc toàn bộ cơ thể. Cường độ tối thiểu tạo ra đáp ứng với mỗi tác nhân kích thích được gọi là ngưỡng kích thích. Ngưỡng kích thích thay đổi tùy thuộc đặc tính của từng loại tế bào, từng loại cơ quan, từng cơ thể, tùy thuộc vào tác nhân kích thích.

1.3. Đặc điểm sinh sản giống mình

Đây là phương thức tồn tại của nòi giống. Hoạt động sinh sản là một hoạt động tổng hợp bao gồm nhiều chức năng và được thực hiện nhờ mã di truyền nằm trong phân tử DNA của các tế bào; nhờ đó mà nó tạo ra được các tế bào con giống hệt tế bào mẹ.

2. Nội môi, hằng tính nội môi

Claude Bernard (1813 - 1878) là người đầu tiên đưa ra quan niệm "nội môi" từ nghiên cứu trên thực nghiệm.

2.1. Nội môi

Khoảng 56% trọng lượng cơ thể người trưởng thành là dịch. Hầu hết dịch của cơ thể nằm trong tế bào, lượng dịch này được gọi là dịch nội bào. Số còn lại chiếm khoảng 1/3 tổng lượng dịch cơ thể nằm ở ngoài tế bào và được gọi là dịch ngoại bào. Có nhiều loại dịch ngoại bào như máu, dịch kẽ, dịch bạch huyết, dịch não tủy, dịch nhãn cầu, dịch ổ khớp... Dịch ngoại bào cung cấp chất dinh dưỡng cần thiết cho sự tồn tại và phát triển của các tế bào.

Thành phần của nội môi luôn luôn được đổi mới nhờ các quá trình đó là quá trình tiếp nhận, tiêu hoá và chuyển hoá thành các chất và năng lượng cần thiết cho cấu trúc và hoạt động của tế bào (bao gồm hệ tiêu hoá, hô hấp, cơ, gan và các tế bào), quá trình vận chuyển vật chất đến tế bào và từ tế bào đến các cơ quan bài tiết

(bao gồm các dịch thể và hệ tuần hoàn), quá trình bài tiết các sản phẩm chuyển hoá ra khỏi cơ thể (bao gồm hệ tiết niệu, hệ tiêu hoá, hệ hô hấp, da).

2.2. Hằng tính nội môi

Thuật ngữ hằng tính nội môi (homeostasis) được các nhà sinh lý học dùng với nghĩa là sự ổn định nồng độ các chất, độ pH, nhiệt độ của nội môi, hay nói cách khác là duy trì sự hằng định của nội môi. Hằng tính nội môi đóng vai trò rất quan trọng vì nó đảm bảo điều kiện thích hợp cho các phản ứng hoá học có thể xảy ra một cách bình thường ở các tế bào và do đó đảm bảo cho các hoạt động chức năng của cơ thể được duy trì ở mức bình thường.

3. Điều hoà chức năng

Trong quá trình tiến hoá của sinh vật, con người đã có một cơ chế điều hoà chức năng, đây chính là cơ chế điều chỉnh để ổn định hằng tính nội môi nhằm đảm bảo điều kiện cần thiết cho các tế bào trong cơ thể hoạt động và nhằm tạo ra sự hoạt động thống nhất giữa các cơ quan, hệ thống cơ quan trong cơ thể và giữa cơ thể với môi trường. Điều hoà chức năng được thực hiện nhờ hai hệ thống là hệ thống thần kinh và hệ thống thể dịch.

3.1. Điều hoà bằng con đường thần kinh

Hệ thống thần kinh bao gồm các cấu trúc thần kinh như vỏ não, các trung tâm dưới vỏ, hành não, tiểu não và tủy sống, các dây thần kinh vận động, các dây thần kinh cảm giác, các dây thần kinh sọ và hệ thần kinh tự chủ. Các cấu trúc thần kinh này tham gia điều hoà chức năng thông qua các phản xạ. Có hai loại phản xạ là phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện. Cả hai loại phản xạ này đều được thực hiện nhờ 5 thành phần cơ bản hợp thành cung phản xạ.

3.2. Điều hoà bằng đường thể dịch

Yếu tố điều hoà bằng đường thể dịch là các chất hoà tan trong máu và thể dịch như vai trò của nồng độ các chất khí, vai trò các ion, đặc biệt vai trò của các hormon.

3.2.1. Vai trò của nồng độ các chất khí trong máu

Duy trì nồng độ oxy và CO_2 là một trong những điều kiện quan trọng để đảm bảo hằng tính nội môi. Khi nồng độ oxy hoặc CO_2 thay đổi sẽ làm thay đổi hoạt động một số cơ quan, ví dụ như hoạt động của tim, huyết áp...

3.2.2. Vai trò của các ion trong máu

Các ion K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Fe^{2+} , Cl^- , HCO_3^- đều đóng vai trò quan trọng trong điều hoà chức năng do tham gia vào các hoạt động của các tế bào đặc biệt tế bào cơ, tế bào thần kinh hoặc tham gia cấu tạo một số thành phần quan trọng của cơ thể.

3.2.3. Vai trò của hormon

Hormon là thành phần đóng vai trò chủ yếu trong cơ chế điều hoà thể dịch. Hormon có thể do các tuyến nội tiết bài tiết ra như vùng dưới đồi, tuyến yên, tuyến giáp... Hormon cũng có thể được bài tiết từ các nhóm tế bào như histamin, prostaglandin, bradykinin...

3.3. Cơ chế điều hoà ngược

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

3.3.1. Thế nào là điều hoà ngược?

Điều hoà ngược là kiểu điều hoà mà khi có một sự thay đổi hoạt động chức năng nào đó sẽ có tác dụng ngược trở lại trung tâm điều khiển để tạo ra một loạt các phản ứng liên hoàn nhằm điều chỉnh hoạt động chức năng đó trở lại bình thường.

3.3.2. Điều hoà ngược âm tính

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

3.3.3. Điều hoà ngược dương tính

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

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày 3 đặc điểm của sự sống?

Câu 2. Trình bày vai trò của hằng tính nội môi?

Câu 3. Trình bày các cơ chế điều hoà chức năng?

BÀI 2. CHUYỂN HÓA CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG

❖ GIỚI THIỆU BÀI 2

Bài 2 là bài giới thiệu tổng quan các dạng, nhu cầu, vai trò và điều hòa chuyển hóa của carbohydrat, lipid và protein và các dạng năng lượng trong cơ thể, các nguyên nhân tiêu hao năng lượng và điều hòa chuyển hóa năng lượng.

❖ MỤC TIÊU BÀI 2

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được các dạng, nhu cầu, vai trò và điều hòa chuyển hóa của carbohydrat, lipid và protein.
- Trình bày được các dạng năng lượng trong cơ thể, các nguyên nhân tiêu hao năng lượng và điều hòa chuyển hóa năng lượng.

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý chuyển hóa chất và chuyển hóa năng lượng lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý chuyển hóa chất và chuyển hóa năng lượng trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tự học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 2

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp)
- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (Bài 2) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 2

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- Phương pháp kiểm tra đánh giá:
 - ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có
 - ✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 2

1. Chuyển hoá chất

Chuyển hoá chất là những quá trình hoá học xảy ra trong cơ thể nhằm duy trì sự sống và phát triển của cơ thể. Chuyển hoá chất trong cơ thể bao gồm chuyển hoá carbohydrat, chuyển hoá lipid, chuyển hoá protein, chuyển hoá nước, các chất khoáng và vitamin.

1.1. Chuyển hoá carbohydrat

- Các dạng carbohydrat trong cơ thể: Sản phẩm cuối cùng của chuyển hoá carbohydrat trong ống tiêu hoá là các monosaccarid như glucose, fructose, galactose trong đó glucose chiếm 80%. Trong cơ thể, carbohydrat tồn tại dưới 3 dạng: dạng dự trữ, dạng vận chuyển, dạng kết hợp.

- Carbohydrat có nhiều tác dụng sinh học và vai trò quan trọng với cơ thể:

+ Carbohydrat có vai trò cung cấp và dự trữ năng lượng. Carbohydrat là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu của cơ thể, 70% năng lượng của khẩu phần ăn là do carbohydrat cung cấp.

+ Carbohydrat có vai trò trong tạo hình của cơ thể.

+ Carbohydrat tham gia vào các hoạt động chức năng của cơ thể.

- Nhu cầu carbohydrat đối với cơ thể: Carbohydrat chiếm 2% trọng lượng khô của cơ thể. Ở người trưởng thành bình thường nặng 50 kg, carbohydrat toàn cơ thể nặng khoảng 0,3 đến 0,5 kg. carbohydrat cung cấp khoảng 70% nhu cầu năng lượng.

- Điều hoà chuyển hoá carbohydrat theo hai cơ chế thể dịch và thần kinh:

+ Cơ chế thể dịch điều hoà chuyển hoá carbohydrat chủ yếu thông qua các hormon. Chính vì vậy nên cơ chế điều hoà này còn được gọi là sự điều hoà bằng nội tiết.

Hormon làm giảm đường huyết là insulin của tuyến tụy nội tiết.

Các hormon làm tăng đường huyết gồm GH của tuyến yên, T3 và T4 của tuyến giáp, cortisol của vỏ thượng thận, adrenalin của tủy thượng thận và glucagon của tuyến tụy nội tiết.

+ Cơ chế điều hoà thần kinh:

Nhiều thực nghiệm đã chứng minh ảnh hưởng của hệ thần kinh đối với chuyển hoá carbohydrat như cắt bỏ não hoặc phá hủy sán não thất IV gây tăng đường huyết. Nhịn đói, stress, xúc cảm mạnh có tác động lên chuyển hoá carbohydrat thông qua vùng dưới đồi...

1.2. Chuyển hoá lipid

- Các dạng lipid trong cơ thể:

+ Sản phẩm cuối cùng của lipid trong ống tiêu hoá là acid béo, monoglycerid, diglycerid, phospholipid (ít nhiều đã bị phân hủy), các sterol...

+ Trong cơ thể, lipid tồn tại dưới 3 dạng: Lipid ở dạng vận chuyển, lipid ở dạng kết hợp, lipid ở dạng dự trữ.

- Vai trò của lipid đối với cơ thể
- + Lipid là nguồn cung cấp và dự trữ năng lượng lớn nhất của cơ thể. Ở người bình thường lipid có thể chiếm tới 40% trọng lượng cơ thể, chủ yếu là triglycerid.
- + Lipid tham gia vào cấu trúc tế bào và mô.
- + Lipid tham gia vào các hoạt động chức năng của cơ thể.
- Nhu cầu lipid đối với cơ thể
- + Lipid là nguồn thức ăn không thể thiếu của cơ thể.
- + Nhu cầu lipid cần phải cung cấp hàng ngày nếu tính gián tiếp theo tỷ lệ nhu cầu năng lượng trong tổng số nhu cầu năng lượng được tính ra Kcal/ngày do ba loại chất dinh dưỡng sinh năng lượng tạo ra thì năng lượng do lipid cần cung cấp chiếm 18 – 25 %.
- + Ngoài nguồn lipid được cung cấp trực tiếp từ thức ăn, lipid trong cơ thể còn được tổng hợp từ carbohydrat và protein.
- Điều hoà chuyển hoá lipid ở mức toàn cơ thể theo hai cơ chế:
 - + Cơ chế thần kinh: Nhiều thực nghiệm chứng minh vùng dưới đồi có liên quan đến quá trình điều hoà chuyển hoá các chất, trong đó có lipid. Các stress, nóng, lạnh, cảm xúc đều có liên quan đến hoạt động của hệ thống nội tiết làm ảnh hưởng đến quá trình chuyển hoá lipid.
 - + Cơ chế thể dịch: Thực hiện thông qua tác dụng của các hormon.
- Các hormon làm tăng thoái hoá lipid: Adrenalin của tủy thượng thận, glucagon của tụy nội tiết, GH của tuyến yên, T₃ và T₄ của tuyến giáp và cortisol của vỏ thượng thận.

Hormon làm tăng tổng hợp lipid: Insulin của tụy nội tiết.

1.3. Chuyển hoá protein

- Các dạng protein trong cơ thể: Sản phẩm cuối cùng của tiêu hoá protein là các acid amin và một ít dipeptid và tripeptid. Trong cơ thể, protein tồn tại dưới các dạng: Dạng vận chuyển, dạng tham gia cấu tạo cơ thể, dạng dự trữ.
- Protein có nhiều vai trò quan trọng đối với cơ thể: là nguồn cung cấp năng lượng, tham gia cấu trúc và tạo hình, tham gia vào các hoạt động chức năng.
- Nhu cầu protein cần phải cung cấp hàng ngày, nếu tính gián tiếp theo tỷ lệ nhu cầu năng lượng trong tổng số nhu cầu năng lượng được tính ra Kcal/ngày do ba loại chất dinh dưỡng sinh năng lượng tạo ra thì năng lượng do protein cần cung cấp chiếm 12 – 15%.
- Khi cơ thể bị đói, đầu tiên cơ thể sử dụng năng lượng từ phân giải carbohydrat hoặc lipid dự trữ, khi nguồn carbohydrat và lipid bị cạn kiệt, cơ thể phải phân giải protein của tế bào thành acid amin đưa vào máu.
- Điều hoà chuyển hoá protein
 - + Cơ chế thần kinh tác động lên chuyển hoá protein cũng giống như đối với chuyển hoá carbohydrat và lipid là tác động đến vùng dưới đồi hoặc tác động đến các tuyến nội tiết do các stress nóng, lạnh, cảm xúc...

+ Cơ chế thể dịch là cơ chế chính điều hoà chuyển hoá protein, đó là thông qua tác dụng của một số hormon:

Một số hormon có tác dụng tăng cường quá trình vận chuyển acid amin từ huyết tương vào tế bào để tổng hợp protein của tế bào ở các mô như hormon insulin, GH, hormon sinh dục, T3, T4 trong thời kỳ đang phát triển.

Một số hormon như cortisol, T3, T4 (thời kỳ trưởng thành) lại có tác dụng ngược lại, đó là tăng cường thoái hoá protein ở các mô.

2. Chuyển hoá năng lượng

2.1. Các dạng năng lượng trong cơ thể

Trong cơ thể có 5 dạng năng lượng, trong đó có 4 dạng năng lượng sinh công và một dạng năng lượng không sinh công.

- Năng lượng sinh công hoá học (hoá năng).
- Năng lượng sinh công cơ học (động năng).
- Năng lượng sinh công thẩm thấu.
- Năng lượng sinh công điện (điện năng).
- Năng lượng không sinh công (nhiệt năng).

2.2. Các nguyên nhân tiêu hao năng lượng

Những nguyên nhân làm cho cơ thể tiêu tốn năng lượng bao gồm: Tiêu hao năng lượng cho sự duy trì cơ thể, tiêu hao năng lượng cho phát triển cơ thể và tiêu hao năng lượng cho sinh sản.

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

Tiêu hao năng lượng cho sự duy trì cơ thể là số năng lượng cần thiết để cho cơ thể tồn tại và hoạt động bình thường, không thay đổi thể trọng, không sinh sản. Năng lượng tiêu hao cho duy trì cơ thể gồm tiêu hao do chuyển hoá cơ sở, do vận cơ, do điều nhiệt và do tiêu hoá.

* Tiêu hao năng lượng do chuyển hoá cơ sở

- Định nghĩa chuyển hoá cơ sở: Chuyển hoá cơ sở là mức chuyển hoá năng lượng cần thiết cho cơ thể tồn tại trong điều kiện cơ sở (không vận cơ, không tiêu hoá, không điều nhiệt).

- Các yếu tố ảnh hưởng tới chuyển hoá cơ sở:

+ Tuổi: Tuổi càng cao thì chuyển hoá cơ sở càng giảm. Tuy nhiên, ở tuổi dậy thì và trước dậy thì chuyển hoá cơ sở giảm ít hơn.

+ Giới: Với cùng một lớp tuổi thì chuyển hoá cơ sở ở nam cao hơn nữ. Điều này có thể liên quan với tỷ lệ mỡ trong cơ thể hoặc với các hormon sinh dục.

+ Nhịp ngày - đêm: chuyển hoá cơ sở cao nhất lúc 13 - 16 giờ trong ngày, thấp nhất lúc 1 - 4 giờ sáng.

+ Theo chu kỳ kinh nguyệt và ở phụ nữ có thai: Nửa sau chu kỳ kinh nguyệt và khi có thai chuyển hoá cơ sở cao hơn bình thường (do tác dụng của progesteron).

+ Ngủ chuyển hoá cơ sở giảm.

+ Tình trạng bệnh lý:

Sốt làm tăng chuyển hoá cơ sở. Khi thân nhiệt tăng 1°C thì chuyển hoá cơ sở tăng lên 10%.

Bệnh tuyến giáp: Ưu năng tuyến giáp làm tăng chuyển hoá cơ sở và ngược lại.

Suy dinh dưỡng protein năng lượng: Giảm chuyển hoá cơ sở.

* Tiêu hao năng lượng do vận cơ

Khi vận cơ, hoá năng tích trữ trong cơ (ATP) sẽ bị mất đi dưới dạng công và nhiệt, trong đó 25% chuyển thành công cơ học của sự co cơ, 75% còn lại tỏa ra dưới dạng nhiệt. Đơn vị tính năng lượng tiêu hao trong vận cơ là: Kcal/Kg thể trọng/1 phút.

Trong vận cơ, các yếu tố ảnh hưởng tới tiêu hao năng lượng bao gồm: Cường độ vận cơ, tư thế vận cơ, mức độ thông thạo, tiêu hao năng lượng do điều nhiệt.

* Tiêu hao năng lượng do tiêu hoá

Ăn để cung cấp năng lượng cho cơ thể, nhưng bản thân việc ăn lại làm cho tiêu hao năng lượng của cơ thể tăng lên. Năng lượng tiêu hao thêm là kết quả của việc chuyển hoá các sản phẩm đã được hấp thu – đó là tác dụng động lực đặc hiệu (Specific Dynamic Action: SDA) của thức ăn.

2.2.2. Tiêu hao năng lượng cho phát triển cơ thể

- Khi cơ thể phát triển có sự tăng chiều cao và trọng lượng, tức là tăng kích thước và số lượng tế bào. Như vậy, cơ thể phải tổng hợp được các thành phần của các chất tạo hình và dự trữ, có nghĩa là cơ thể phải sử dụng và biến đổi một phần hoá năng của thức ăn thành hoá năng của các chất tạo hình và dự trữ.

- Bổ sung cho các mô biến đổi nhanh chóng như: Tế bào máu, niêm mạc ruột non, da... Năng lượng tiêu hao để tăng thêm 1 gam thể trọng là 3 Kcal.

2.2.3. Tiêu hao năng lượng cho sinh sản

Trong thời kỳ mang thai và nuôi con, mức tiêu hao năng lượng của các bà mẹ tăng lên do một số lý do sau: Tạo và nuôi thai phát triển trong cơ thể người mẹ. Tăng khối lượng máu tuần hoàn, tăng khối lượng các cơ quan của mẹ, dự trữ để bài tiết sữa sau đẻ. Đẻ, tổng hợp và bài tiết sữa khi cho con bú.

2.3. Điều hoà chuyển hoá năng lượng

2.3.1. Điều hoà ở mức tế bào

Nhu cầu năng lượng trong từng tế bào luôn được điều hoà thông qua cơ chế điều hoà ngược. Yếu tố điều hoà là ADP.

2.3.2. Điều hoà ở mức cơ thể

- Cơ chế thần kinh:

+ Kích thích sợi thần kinh giao cảm gây tăng chuyển hoá năng lượng.

+ Vùng dưới đồi là trung tâm cao cấp của hệ thần kinh thực vật, có các trung tâm điều nhiệt nên cũng ảnh hưởng tới chuyển hoá năng lượng.

- Cơ chế thể dịch:

+ Hormon tuyến giáp làm tăng oxy hoá ở các ty thể nên làm tăng chuyển hoá năng lượng.

+ Hormon tủy thượng thận làm tăng phân giải glycogen thành glucose, tăng phân giải glucose, do đó thúc đẩy sử dụng năng lượng dự trữ từ nguồn glycogen, nên làm tăng chuyển hoá năng lượng.

+ Hormon vỏ thượng thận làm tăng biến đổi protein (acid amin) thành carbohydrat, mà carbohydrat là nguồn năng lượng trực tiếp.

+ Hormon của tuyến tụy: Glucagon làm tăng phân giải glycogen ở gan thành glucose. Insulin làm tăng tiêu đốt glucose ở các tế bào. Tổng hợp tác dụng của cả hai hormon này là làm tăng sử dụng năng lượng được dự trữ dưới dạng glycogen.

+ GH của tuyến yên làm giảm quá trình tiêu đốt glucose và huy động năng lượng dự trữ dưới dạng lipid ở các mô mỡ.

+ Các hormon sinh dục: Testosteron và estrogen làm tăng đồng hoá protein, do đó làm tăng tích lũy năng lượng (testosteron mạnh hơn estrogen). Progesteron làm tăng chuyển hoá năng lượng.

Nhờ các cơ chế điều hoà trên, bình thường năng lượng ăn vào luôn luôn bằng năng lượng tiêu hao cho tất cả các nguyên nhân.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày các dạng, nhu cầu, vai trò và điều hòa chuyển hóa của carbohydrat, lipid và protein?

Câu 2. Trình bày các dạng năng lượng trong cơ thể, các nguyên nhân tiêu hao năng lượng và điều hòa chuyển hóa năng lượng?

BÀI 3. SINH LÝ ĐIỀU NHIỆT

❖ GIỚI THIỆU BÀI 3

Bài 3 là bài giới thiệu tổng quan định nghĩa, giá trị bình thường của thân nhiệt, thân nhiệt trung tâm, thân nhiệt ngoại vi và các yếu tố ảnh hưởng tới thân nhiệt.

❖ MỤC TIÊU BÀI 3

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

- **Về kiến thức:**
 - Trình bày được định nghĩa, giá trị bình thường của thân nhiệt, thân nhiệt trung tâm, thân nhiệt ngoại vi và các yếu tố ảnh hưởng tới thân nhiệt.
 - Trình bày được quá trình sinh nhiệt, thải nhiệt.
 - Trình bày được cơ chế chống nóng và chống lạnh.
- **Về kỹ năng:**
 - Vận dụng được kiến thức sinh lý điều nhiệt lên cơ thể sống.
 - Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý điều nhiệt trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.
- **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**
 - Chủ động thực hiện được việc tự học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
 - Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 3**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (điển giảng, vấn đáp)*
- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 3**) trước buổi học.*

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 3**

- **Nội dung:**

- ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
- ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
 - ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: không có*
 - ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*

NỘI DUNG BÀI 3

1. Thân nhiệt, thân nhiệt trung tâm, thân nhiệt ngoại vi

1.1. Định nghĩa thân nhiệt

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

Người ta chia thân nhiệt thành hai loại:

- *Thân nhiệt trung tâm*: Đó là nhiệt độ ở các phần sâu trong cơ thể như gan, não, các tạng... Người ta còn gọi thân nhiệt trung tâm là nhiệt độ phần lõi cơ thể. Nhiệt độ đó rất ổn định quanh trị số 37°C . Thân nhiệt trung tâm thường được đo ở 3 vị trí là trực tràng, miệng và nách. Nhiệt độ ở trực tràng hằng định nhất, trong điều kiện cơ sở nó chỉ dao động trong khoảng $36,3 - 37,1^{\circ}\text{C}$. Nhiệt độ ở miệng thấp hơn ở trực tràng $0,2 - 0,5^{\circ}\text{C}$ và dao động nhiều hơn, nhưng dễ đo hơn nên thường được dùng để theo dõi tình trạng bệnh. Nhiệt độ ở nách thấp hơn ở trực tràng $0,5 - 1,0^{\circ}\text{C}$, dao động nhiều hơn nữa nhưng cũng tiện đo nhất, thường được dùng theo dõi thân nhiệt người bình thường.

- *Thân nhiệt ngoại vi*: Đó là nhiệt độ ở da hay còn gọi là nhiệt độ phần vỏ cơ thể. Nó luôn luôn biến động theo nhiệt độ môi trường và thấp hơn thân nhiệt trung tâm. Thân nhiệt ngoại vi cũng thay đổi theo vị trí đo (ở trán vào khoảng $33,5^{\circ}\text{C}$, ở lòng bàn tay khoảng 32°C , còn ở mu bàn chân chỉ còn khoảng 28°C).

1.2. Các yếu tố ảnh hưởng lên thân nhiệt

Có nhiều yếu tố ảnh hưởng tới thân nhiệt:

- Tuổi càng cao thì thân nhiệt càng giảm, tuy nhiên càng về sau thì mức độ giảm càng ít hơn.

- Nhịp ngày - đêm: Thân nhiệt thấp nhất vào lúc 1 đến 4 giờ sáng và cao nhất vào lúc 14 đến 17 giờ.

- Trong nửa sau của chu kỳ kinh nguyệt, thân nhiệt tăng lên $0,3 - 0,5^{\circ}\text{C}$ và trong tháng cuối của thời kỳ có thai, thân nhiệt có thể tăng thêm $0,5 - 0,8^{\circ}\text{C}$.

- Vận cơ cũng làm tăng thân nhiệt, cường độ vận cơ càng lớn thì thân nhiệt càng cao.

- Trong môi trường quá nóng hoặc quá lạnh, thân nhiệt ngoại vi cũng tăng lên hoặc giảm đi. Tuy nhiên, sự thay đổi không nhiều.

- Trong một số bệnh lý: Nhìn chung trong các bệnh nhiễm khuẩn, thân nhiệt tăng lên; trong bệnh tả thì thân nhiệt giảm; ưu năng tuyến giáp thì thân nhiệt tăng; nhược năng tuyến giáp thì thân nhiệt giảm.

2. Quá trình sinh nhiệt

- Nguồn sinh nhiệt chủ yếu của cơ thể là do chuyển hoá, tức là do các phản ứng hoá học xảy ra ở tế bào. Do vậy mọi yếu tố làm tăng cường độ chuyển hoá đều làm tăng mức sinh nhiệt, mức này có thể lên tới 150%.

- Một nguồn sinh nhiệt nữa của cơ thể là do cơ cơ. Trong cơ cơ, 75% năng lượng sinh ra từ các phản ứng hoá học được thải ra dưới dạng nhiệt năng, do đó lao động thể lực làm cho thân nhiệt tăng lên. Đặc biệt khi lao động nặng, thân nhiệt đo ở trực tràng có thể tăng tới 38,5 - 40°C. Khi cơ thể run lên vì lạnh, mức sinh nhiệt có thể tăng tới 200 – 400%.

3. Quá trình thải nhiệt

Nhiệt năng tỏa ra khỏi cơ thể bằng hai cách: Truyền nhiệt và bay hơi nước.

3.1. Truyền nhiệt

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

- Truyền nhiệt trực tiếp: Trong truyền nhiệt trực tiếp, vật nóng và vật lạnh tiếp xúc trực tiếp với nhau, khối lượng nhiệt được truyền tỷ lệ thuận với diện tích tiếp xúc, mức chênh lệch nhiệt độ và thời gian tiếp xúc.

- Truyền nhiệt đối lưu: Trong truyền nhiệt đối lưu, nhiệt được truyền cho lớp không khí tiếp xúc với bề mặt cơ thể. Lớp không khí lại luôn chuyển động do vậy lớp không khí nóng lên được thay bằng lớp không khí mát hơn.

- Truyền nhiệt bằng bức xạ: Trong truyền nhiệt bằng bức xạ, vật nóng và vật lạnh không tiếp xúc trực tiếp với nhau. Nhiệt được truyền từ vật nóng sang vật lạnh dưới hình thức tia bức xạ điện từ. Mức độ truyền nhiệt tỷ lệ thuận với chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật và ít chịu ảnh hưởng của nhiệt độ không khí. Tuy nhiên khối lượng nhiệt mà vật lạnh nhận được lại phụ thuộc vào màu sắc của nó: vật có màu đen tiếp nhận toàn bộ nhiệt lượng bức xạ tới, vật có màu trắng phản chiếu toàn bộ nhiệt lượng bức xạ. Đây là cơ sở để thay đổi màu sắc quần áo tùy theo nhiệt độ của môi trường.

3.2. Thải nhiệt bằng bay hơi nước

Thải nhiệt bằng bay hơi nước dựa trên cơ sở là: Nước trong lúc chuyển từ thể lỏng sang thể khí phải hút nhiệt vào. Một lít nước bay hơi từ cơ thể hút của cơ thể một nhiệt lượng bằng 580 Kcal. Khi nhiệt độ môi trường tăng lên, phương thức tỏa nhiệt này không những không bị hạn chế mà còn có hiệu quả nhiều hơn.

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

4. Cơ chế điều hoà nhiệt

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

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

4.1. Cung phản xạ điều nhiệt

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

- *Bộ phận nhận cảm*: Cung phản xạ điều nhiệt bắt nguồn từ các bộ phận tiếp nhận cảm giác lạnh và cảm giác nóng nằm trong da cũng như các cơ quan cảm thụ nhiệt trong các cơ quan nội tạng và trong các thành mạch máu, đặc biệt là các tĩnh mạch cơ.

- *Đường truyền vào*: Đường dẫn truyền vào mang các xung động thần kinh xuất hiện từ các bộ phận cảm giác nhiệt về trung tâm. Đây là những sợi thần kinh đi từ những tiểu thể cảm thụ về rễ sau của tủy sống.

- *Trung tâm*: Trung tâm điều hoà thân nhiệt là vùng dưới đồi, ở đó các xung động thần kinh được phân tích, tổng hợp rồi từ đó xuất hiện những tín hiệu điều hoà đi ra gây những biến đổi đáp ứng. Nửa trước của vùng dưới đồi là trung tâm chống nóng, kích thích nó gây những biểu hiện chống nóng. Nửa sau của vùng dưới đồi là trung tâm chống lạnh.

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

+ *Đường thần kinh*: Từ vùng dưới đồi tín hiệu truyền đến trung tâm giao cảm ở sừng bên tủy sống gây co cơ, giãn mạch và tăng cường độ chuyển hoá trong tế bào; và đi tới những noron vận động ở sừng trước tủy sống, gây biến đổi trương lực cơ, gây run và thay đổi thông khí phổi.

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

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

4.2. Cơ chế chống nóng và chống lạnh

4.2.1. Cơ chế chống nóng

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

- *Giảm quá trình sinh nhiệt*: Bao gồm ức chế run cơ và ức chế sinh nhiệt hoá học dưới tác dụng của catecholamin (adrenalin và noradrenalin). Ức chế sinh nhiệt hoá học tức là làm giảm cường độ chuyển hoá các chất trong cơ thể.

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

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

+ *Tăng bài tiết mồ hôi* làm tăng phương thức tỏa nhiệt do bay hơi nước. Tuy nhiên, tăng bài tiết mồ hôi nhiều có thể dẫn tới tình trạng thiếu nước, thiếu muối. Vì vậy khi săn sóc người lao động trong môi trường nóng, cần chú ý cho uống nước ngay trong lúc lao động và uống từng ít một.

+ *Tăng thông khí*: Nhiệt độ máu tăng cao tác động lên trung tâm hô hấp làm tăng thông khí, tăng lưu lượng thở, tăng dòng khí đi qua các đường dẫn khí để làm tăng sự đối lưu và bay hơi nước ở đường hô hấp trên.

4.2.2. Cơ chế chống lạnh

Trong môi trường lạnh, thân nhiệt có xu hướng giảm đi. Thân nhiệt giảm làm cho người lơ lơ, ít cử động. Nếu quá lạnh có thể dẫn tới hôn mê rồi chết. Để ngăn

chặn xu hướng giảm thân nhiệt, cơ thể thông qua phản xạ điều nhiệt để giảm quá trình tỏa nhiệt và tăng quá trình sinh nhiệt

- *Giảm quá trình tỏa nhiệt* là do co mạch dưới da, khiến cho lượng máu đến da giảm đi, da tái đi. Máu đến da ít hơn làm cho nhiệt độ của da giảm, do đó mà lượng nhiệt tỏa ra khỏi cơ thể giảm đi. Đồng thời với phản xạ co mạch dưới da, các cơ dựng chân lông cũng co lại (gây nên hiện tượng nổi da gà) làm tăng bề dày lớp không khí giữa da và môi trường nên cơ thể đỡ mất nhiệt.

- *Tăng quá trình sinh nhiệt* là yếu tố chủ đạo trong cơ chế chống lạnh. Quá trình sinh nhiệt tăng là do tăng chuyển hoá của các tế bào dưới tác dụng

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày định nghĩa, giá trị bình thường của thân nhiệt, thân nhiệt trung tâm, thân nhiệt ngoại vi và các yếu tố ảnh hưởng tới thân nhiệt?

Câu 2. Trình bày quá trình sinh nhiệt, thải nhiệt?

Câu 3. Trình bày cơ chế chống nóng và chống lạnh?

BÀI 4. SINH LÝ HỌC MÁU

❖ GIỚI THIỆU BÀI 4

Bài 4 là bài giới thiệu tổng quan chức năng của hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu; các yếu tố tham gia và điều hòa sản sinh hồng cầu đặc điểm hệ thống nhóm máu ABO, Rh và ý nghĩa của từng giai đoạn trong quá trình cầm máu trong cơ thể người.

❖ MỤC TIÊU BÀI 4

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được chức năng của hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu; các yếu tố tham gia và điều hòa sản sinh hồng cầu.
- Trình bày được đặc điểm hệ thống nhóm máu ABO, Rh và ứng dụng lâm sàng.
- Kể tên và trình bày được ý nghĩa của từng giai đoạn trong quá trình cầm máu.

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý máu lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý máu trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tự học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 4**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 4**) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 4**

- Nội dung:

✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:

- + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
- + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
- + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
- + Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- Phương pháp kiểm tra đánh giá:

✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có

✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 4

1. Chức năng và các đặc tính của máu

1.1. Chức năng của máu

Máu có 3 chức năng chính là vận chuyển, bảo vệ cơ thể và điều hoà hoạt động cơ thể. Cụ thể từng chức năng như sau:

- Chức năng vận chuyển

Máu vận chuyển oxy từ phổi đến các tế bào của cơ thể và carbon dioxyd (CO_2) từ các tế bào này về phổi để thải ra ngoài. Máu mang các chất dinh dưỡng, hormon, chất truyền tin đến các tế bào của cơ thể. Máu cũng có vai trò vận chuyển nhiệt và các chất cặn bã đến phổi, thận, da... để bài tiết ra ngoài.

- Chức năng bảo vệ cơ thể

- + Khi cơ thể bị chấn thương, máu có thể đông lại để tránh mất máu, đây là một chức năng quan trọng của tiểu cầu và các yếu tố đông máu.

- + Trong máu còn có các bạch cầu, kháng thể và hệ thống bổ thể giúp phát hiện và tiêu diệt các tác nhân lạ khi chúng xâm nhập vào cơ thể.

- Chức năng điều hoà

- + Các hormon có trong máu cùng các chất truyền tin hiệu trong hệ thần kinh tham gia điều hoà hoạt động chức năng của cơ thể nhằm duy trì sự ổn định của nội môi.

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

- + Máu còn có chức năng điều hoà thân nhiệt thông qua hình thức vận chuyển nhiệt, giữ cho nhiệt độ cơ thể chỉ thay đổi trong một phạm vi hẹp.

1.2. Những đặc tính của máu

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

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

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

- pH của máu hơi kiềm, dao động từ 7,35 đến 7,45 và được giữ ổn định nhờ hệ thống đệm của máu, thận và phổi.

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

- Máu là nguồn gốc tạo ra dịch não tủy, bạch huyết, dịch kẽ tế bào, dịch màng bụng, dịch khớp, dịch màng phổi... Máu và tất cả các dịch này hợp thành nội môi (dịch ngoại bào) trong đó máu là thành phần quan trọng nhất. Do đó các xét nghiệm về máu hay được dùng để đánh giá tình trạng sức khỏe cũng như giúp cho việc chẩn đoán bệnh.

2. Hồng cầu

2.1. Hình dáng, cấu tạo, số lượng, đời sống hồng cầu

- Hình dáng, cấu tạo:

+ Hồng cầu là những tế bào có hình đĩa, lõm hai mặt, đường kính từ 7 - 7,5 μm . Chiều dày tế bào ở trung tâm là 1 μm , ở rìa là 2 μm . Hình đĩa lõm hai mặt phù hợp với chức năng vận chuyển khí của hồng cầu vì nó làm tăng diện tích tiếp xúc của hồng cầu lên 30% so với hồng cầu hình cầu và làm tăng tốc độ khuếch tán khí qua màng hồng cầu.

+ Tế bào hồng cầu không có nhân, chỉ bao gồm màng và bào tương. Màng hồng cầu có bản chất là lipoprotein, trên màng hồng cầu có mang các kháng nguyên của nhóm máu. Bên trong hồng cầu hầu như không có bào quan mà chủ yếu là chứa hemoglobin (chất này chiếm 34% trọng lượng tươi và trên 90% trọng lượng khô của hồng cầu).

- Số lượng hồng cầu:

Trong các thành phần tế bào của máu, hồng cầu là thành phần có số lượng lớn nhất. Số lượng hồng cầu bình thường ở nam là $5,05 \pm 0,38$ Tera/lít, ở nữ là $4,66 \pm 0,36$ Tera/lít (Tera/lít ký hiệu T/l, 1 T/l = 10^{12} tế bào/lít).

Số lượng hồng cầu có thể thay đổi trong trường hợp sinh lý và bệnh lý

Tăng số lượng hồng cầu		Giảm số lượng hồng cầu	
Sinh lý	Bệnh lý	Sinh lý	Bệnh lý
- Sống ở độ cao. - Trẻ sơ sinh. - Lao động nặng, kéo dài.	- Mất nước Vaquez. - Suy hô hấp, suy tim.	- Có thai 3 tháng cuối. - Sau ăn no.	- Xơ gan. - Suy thận, thiếu máu.

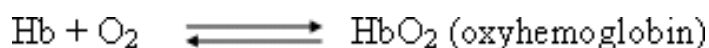
Hồng cầu sống trung bình khoảng 100 - 120 ngày. Những hồng cầu khi già cỗi không còn đảm bảo chức năng bình thường nữa sẽ bị phá hủy bởi các đại thực bào ở lách, gan và tủy xương. Sau khi bị phá hủy các thành phần của hemoglobin như acid amin, sắt, porphyrin được giải phóng vào máu.

2.2. Chức năng của hồng cầu

Hồng cầu có những chức năng như: Vận chuyển khí, mang các kháng nguyên nhóm máu, tham gia điều hoà thăng bằng acid – base. Chức năng vận chuyển khí của hồng cầu chủ yếu là do hemoglobin đảm nhiệm.

- Vận chuyển khí oxy, khí CO_2 .

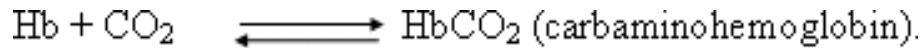
+ Hemoglobin có thể vận chuyển oxy trong máu theo phản ứng sau:



Phản ứng trên là phản ứng thuận nghịch, chiều của phản ứng phụ thuộc chủ yếu vào phân áp oxy.

Ở phổi, phân áp oxy cao, phản ứng theo chiều thuận: Mỗi một phân tử hemoglobin kết hợp với 4 phân tử oxy tạo ra oxyhemoglobin (HbO). Hb thực hiện được chức năng vận chuyển oxy từ phổi đến tế bào. Cứ 1 gam Hb có thể kết hợp tối đa với 1,34 ml oxy, Nếu một người có nồng độ Hb là 150g/l thì khả năng vận chuyển oxy của người đó là $1,34 \times 150 = 200 \text{ ml O}_2/\text{lít máu}$.

+ Hb tham gia vận chuyển một phần CO₂ trong máu theo phản ứng:



Đây là phản ứng thuận nghịch, chiều của phản ứng phụ thuộc chủ yếu vào phân áp CO₂. Do vậy ở mô phân áp CO₂ cao, phản ứng diễn ra theo chiều thuận. Khi đến phổi là nơi có phân áp CO₂ thấp, phản ứng diễn ra theo chiều nghịch, HbCO₂ sẽ phân ly tạo CO₂ để thải ra ngoài qua động tác hô hấp.

- Chức năng điều hoà cân bằng acid – base

Trong phân tử Hb có phần globin là protein nên có khả năng đệm như các protein khác. Tác dụng đệm của globin là do nhóm –COOH hoặc –NH₂.

2.3. Quá trình sản sinh hồng cầu

Hồng cầu được sản sinh ngay trong thời kỳ bào thai ở nhiều nơi như lá thai giữa, gan, lách, hạch. Từ tháng thứ năm của thời kỳ bào thai cho đến khi trẻ được 5 tuổi thì tủy của tất cả các xương đều sản sinh hồng cầu. Quá trình sinh hồng cầu ở người trưởng thành chỉ diễn ra trong tủy của các xương dẹt như xương ức, xương chậu, xương sườn...

Trong quá trình sản sinh hồng cầu có sự tham gia của nhiều cơ quan như tủy xương, gan, dạ dày, thận và các yếu tố cần thiết như sắt, acid folic, vitamin B₁₂, vitamin B₆ và các acid amin.

Điều hoà quá trình sản sinh hồng cầu. Bình thường, số lượng hồng cầu trong máu ngoại vi được kiểm soát rất chặt chẽ nhằm cung cấp đủ lượng oxy cho các tế bào, đồng thời giữ cho số lượng hồng cầu ổn định.

2.4. Rối loạn chức năng dòng hồng cầu

- Thiếu máu:

Theo định nghĩa của Tổ chức Y tế Thế giới thì thiếu máu là sự giảm nồng độ Hb trong máu thấp hơn giá trị bình thường, đó là:

+ Ở nam giới < 130 g/l.

+ Ở nữ giới < 120 g/l.

+ Ở trẻ sơ sinh < 140 g/l.

Do nồng độ hemoglobin trong máu giảm, cơ thể bị thiếu oxy nên những người thiếu máu thường có biểu hiện da xanh, niêm mạc nhợt, mệt mỏi, hay chóng mặt, mạch nhanh, huyết áp thấp... Ngoài ra, tùy vào nguyên nhân gây thiếu máu mà còn có những triệu chứng khác. Như vậy, để xác định thiếu máu, người ta thường căn cứ vào nồng độ hemoglobin, số lượng hồng cầu, hematocrit, đặc biệt là nồng độ hemoglobin.

- Tăng hồng cầu: là tình trạng số lượng hồng cầu trong máu ngoại vi tăng cao hơn mức bình thường (có thể lên đến 6 - 8 T/l máu). Tăng hồng cầu được chia thành hai loại, đó là tăng hồng cầu thứ phát và nguyên phát.

3. Nhóm máu

Căn cứ vào các kháng nguyên trên màng hồng cầu có thể phân ra thành rất nhiều hệ thống nhóm máu khác nhau trong cơ thể. Hai hệ thống nhóm máu phổ biến nhất trong cơ thể là hệ ABO và Rh.

3.1. Hệ thống nhóm máu ABO

3.1.1. Các kháng nguyên và kháng thể

Trên màng hồng cầu có hai loại kháng nguyên A và B mà lúc đầu chúng được gọi là những ngưng kết nguyên. Các kháng nguyên này có bản chất là glycoprotein, xuất hiện trên màng hồng cầu từ những giai đoạn rất sớm của bào thai. Dựa trên cơ sở của sự có mặt hay không có mặt của kháng nguyên A và B có trên màng hồng cầu mà hệ thống ABO được phân thành 4 loại nhóm máu: A, B, AB và O. Tên của nhóm máu là tên của kháng nguyên trên màng hồng cầu.

Trong huyết tương có hai loại kháng thể đặc hiệu mà trước đây gọi là ngưng kết tố, đó là anti A và anti B. Hầu hết các kháng thể nhóm máu có bản chất là globulin loại IgM và IgG.

Bảng 4.1. Tên các nhóm máu và kháng nguyên, kháng thể

Nhóm máu	Nhóm A	Nhóm B	Nhóm AB	Nhóm O
Hồng cầu	Kháng nguyên A	Kháng nguyên B	Kháng nguyên A, B	Không có kháng nguyên A và B
Huyết tương	Anti B	Anti A	Không có anti A và B	Anti A, B

3.1.2. Di truyền nhóm máu

Do gen quy định hình thành nhóm máu ABO nằm trên nhiễm sắc thể cho nên có thể xác định sơ bộ nhóm máu của con khi biết nhóm máu của bố mẹ hoặc ngược lại.

3.1.3. Ứng dụng

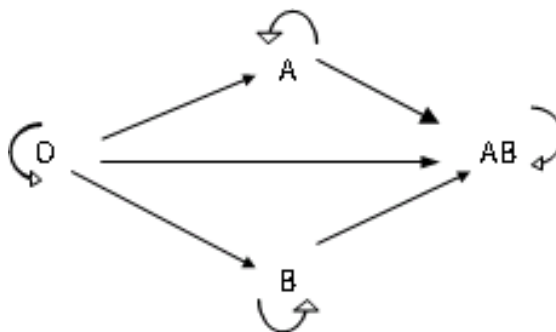
* Trong xác định nhóm máu: Căn cứ vào hiện tượng ngưng kết giữa kháng nguyên và kháng thể có thể xác định được nhóm máu bằng một số phương pháp sau:

- Phương pháp huyết thanh mẫu (phương pháp Beth - Vincent): Trộn huyết thanh mẫu đã biết trước kháng thể với máu người thử. Dựa vào phản ứng ngưng kết hồng cầu để xác định nhóm máu. Tên của nhóm máu là tên của kháng nguyên trên màng hồng cầu.

- Phương pháp hồng cầu mẫu (phương pháp Simonin): Trộn hồng cầu mẫu đã biết rõ kháng nguyên với huyết tương hoặc huyết thanh người thử. Dựa vào phản

ứng ngưng kết hồng cầu để xác định kháng thể trong máu người thử và suy ra nhóm máu của người thử.

* Trong truyền máu:



Hình 4.1. Sơ đồ truyền máu

- Quy tắc truyền máu:

Để tránh xảy ra các tai biến trong truyền máu, quy tắc được đề ra là:

"Không thể cho kháng nguyên và kháng thể tương ứng gặp nhau trong máu người nhận". Như vậy là phải truyền máu cùng nhóm.

Trong trường hợp tối cần thiết, không có máu cùng nhóm, có thể truyền máu khác nhóm nhưng với điều kiện là: *"Không để cho kháng nguyên người cho bị ngưng kết bởi kháng thể trong huyết tương người nhận"*. Do truyền khác nhóm nên phải đảm bảo nguyên tắc truyền thật chậm, theo dõi cẩn thận với lượng máu truyền không vượt quá 250ml. Theo nguyên tắc này thì người có nhóm máu O có thể cho được người nhóm máu A, B và AB (vì không có kháng nguyên A và B) trong khi đó người nhóm máu AB nhận được các nhóm máu khác (vì không có cả anti A và anti B trong huyết tương).

Để đảm bảo an toàn truyền máu, một trong những bước quan trọng trong quy trình truyền máu là phải thực hiện phản ứng chéo. Mục đích của việc thực hiện phản ứng chéo là để xác định sự hoà hợp thực sự giữa máu người cho và người nhận.

- Hậu quả do truyền nhầm máu: Truyền nhầm máu tức là để cho kháng thể và kháng nguyên tương ứng gặp nhau. Hậu quả của truyền nhầm nhóm máu là:

+ Vỡ hồng cầu (vỡ ngay lập tức hoặc vỡ sau khi bị ngưng kết): Hồng cầu vỡ sẽ giải phóng ra Hb. Hb được chuyển thành bilirubin theo máu về gan và được bài tiết theo mật. Nồng độ bilirubin tăng cao sẽ gây hiện tượng vàng da.

+ Kẹt thận cấp (*acute kidney shutdown*): Một trong những nguyên nhân gây tử vong ở người bị truyền nhầm máu là *kẹt thận cấp*, nó có thể xảy ra trong vòng vài phút sau khi truyền nhầm nhóm máu và kéo dài cho đến khi bệnh nhân chết.

3.2. Hệ thống nhóm máu Rh

- Các kháng nguyên, kháng thể:

+ Cùng với hệ thống nhóm máu ABO, một hệ thống khác có vai trò rất quan trọng trong truyền máu là hệ Rh.

+ Người Việt Nam 99,93% là Rh (+). Sự khác nhau cơ bản giữa hệ thống nhóm máu ABO và hệ Rh là kháng thể của hệ thống ABO là kháng thể tự nhiên, trong khi

kháng thể của hệ Rh là kháng thể miễn dịch. Các anti Rh bình thường không hề có trong huyết tương mà chỉ được sinh ra trong cơ thể người Rh (-) khi có những hồng cầu Rh (+) xâm nhập vào hệ tuần hoàn.

- Ứng dụng:

+ Trong lâm sàng, nếu truyền máu Rh (+) cho người có nhóm máu Rh (-), lần đầu tiên có thể sẽ không xảy ra tai biến tức thời nào. Tuy nhiên, các tế bào miễn dịch của người Rh (-) sẽ được hoạt hoá sản sinh ra các kháng thể chống lại kháng nguyên Rh (anti Rh). Nếu người này tiếp tục lại nhận máu Rh (+) lần hai sẽ xảy ra hiện tượng ngưng kết hồng cầu người cho với anti Rh trong cơ thể người nhận, gây ra các tai biến giống hệt như khi truyền nhầm nhóm máu ở hệ thống nhóm máu ABO.

+ Sự không phù hợp nhóm máu Rh giữa mẹ và con là một vấn đề cần được quan tâm, đặc biệt là ở các nước có tỷ lệ người có nhóm máu Rh (-) cao.

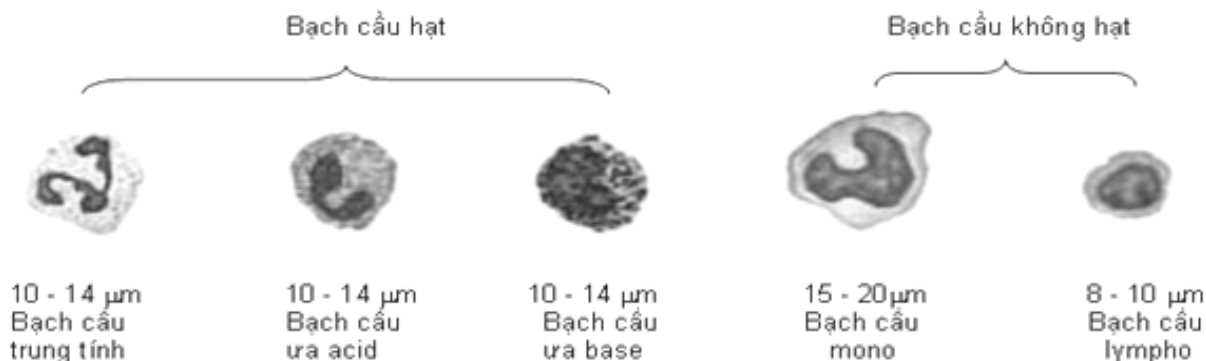
4. Bạch cầu

Bạch cầu là những tế bào có chức năng chống lại các tác nhân lạ đi vào cơ thể. Chúng là một phần của hệ thống bảo vệ cơ thể. Các tế bào này sẽ thực bào các chất hoặc vi khuẩn, khử độc, sản xuất kháng thể, giải phóng các chất truyền tin hoá học, các enzym và những chất khác.

4.1. Phân loại bạch cầu

Có thể phân loại bạch cầu dựa vào hình thái hoặc chức năng của chúng.

- Dựa vào hình thái và tính chất bắt màu của các hạt trong bào tương



Hình 4.2. Các loại bạch cầu trong máu ngoại vi

Người ta có thể xác định được 5 loại bạch cầu chính trong máu ngoại vi. Bạch cầu đa nhân trung tính, bạch cầu ưa acid, bạch cầu ưa base, bạch cầu mono và bạch cầu lympho.

- Dựa vào chức năng người ta chia ra:

+ Bạch cầu trung tính, bạch cầu mono, đại thực bào, bạch cầu ưa acid được xếp thành nhóm các thực bào (phagocytes).

+ Bạch cầu ưa acid, một số dưới nhóm của bạch cầu lympho được xếp thành nhóm tế bào độc (cytotoxic cells).

+ Bạch cầu mono – đại thực bào là những tế bào trình diện kháng nguyên (presenting cells), mang những sản phẩm có tính kháng nguyên đến trình diện cho các bạch cầu lympho.

4.2. Số lượng bạch cầu

- Số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi:

Số lượng bạch cầu trong máu ngoại vi bình thường vào khoảng 6 đến 10 Giga/lít (Giga/lít ký hiệu G/l, $1\text{G/l} = 10^9$ tế bào/lít).

- Thay đổi sinh lý và bệnh lý của số lượng bạch cầu:

- + Khi số lượng bạch cầu tăng trên 11,0 G/l thì gọi là tăng bạch cầu, giảm dưới 4,0 G/l gọi là giảm bạch cầu.

- + Thay đổi sinh lý: Khi mới ra đời, số lượng bạch cầu của trẻ thường rất cao (khoảng 20,0 G/l) sau đó sẽ giảm dần trong khoảng 2 tuần và bằng số bạch cầu của người lớn khi đứa trẻ được 5 đến 10 tuổi. Số lượng bạch cầu thường tăng sau khi ăn, lao động, luyện tập, trong thời kỳ kinh nguyệt... Trong những tháng cuối của thời kỳ có thai đặc biệt lúc sắp sinh, số lượng bạch cầu có thể tăng tới 17,0 G/l.

- + Thay đổi bệnh lý:

Tăng bạch cầu bệnh lý thường gặp trong các bệnh nhiễm khuẩn cấp tính hoặc nhiễm virus, các bệnh rối loạn chuyển hoá hoặc rối loạn hormon, dị ứng và một số bệnh ác tính. Leukemia là một bệnh ác tính do sự tăng rất cao số lượng bạch cầu bất thường trong máu ngoại vi.

Giảm bạch cầu: Xảy ra khi tủy xương giảm hoặc ngừng sản xuất bạch cầu. Trong điều kiện này, cơ thể không có khả năng chống đỡ lại sự xâm nhập của vi khuẩn và các tác nhân khác. Nguyên nhân của giảm bạch cầu là nhiễm tia X, dùng thuốc hoặc tiếp xúc với các chất hoá học có nhân benzen hoặc nhân anthracen. Các thuốc chloramphenicol, thiouracil, thuốc ngủ cũng có thể gây giảm bạch cầu.

4.3. Những đặc tính của bạch cầu

Bạch cầu không chỉ khu trú trong máu hoặc bạch huyết. Chúng cũng ở trong các mô khác, đặc biệt là trong các mô liên kết lỏng lẻo. Bạch cầu là những tế bào có khả năng vận động. Bạch cầu di chuyển đến các mô bị viêm nhiễm, bị tổn thương do chúng bị hấp dẫn bởi các hoá chất của tế bào tổn thương hoặc của vi khuẩn giải phóng ra hoặc do các phức hợp miễn dịch tạo ra trong đáp ứng miễn dịch.

4.4. Chức năng của các loại bạch cầu

- Bạch cầu đa nhân trung tính

- + Là loại bạch cầu có tỷ lệ lớn nhất trong các loại bạch cầu ở máu ngoại vi. Bạch cầu đa nhân trung tính sau khi sinh ra từ tủy xương sẽ xuyên mạch tủy để vào máu ngoại vi. Khi cơ thể bị nhiễm khuẩn, dưới tác dụng của một số chất gây hoá ứng động như độc tố của vi khuẩn, sản phẩm thoái hoá của mô bị viêm, các thành phần hoạt động của hệ thống bổ thể...

- + Bạch cầu trung tính tăng khi nhiễm khuẩn cấp, bỏng, hoại tử tổ chức, u ác tính, chảy máu, tan máu cấp, sau cắt lách; giảm sau dùng hoá chất, tia xạ, thiếu B₁₂, acid folic, cường lách.

- Bạch cầu ưa acid là loại bạch cầu chiếm tỷ lệ rất thấp trong máu ngoại vi. Chức năng của loại bạch cầu này là chống ký sinh trùng và chống dị ứng.

- Bạch cầu ưa base là loại bạch cầu bình thường hầu như không gặp trong máu. Đây là loại bạch cầu không có khả năng vận động và thực bào. Về hình dáng và chức năng chúng rất giống với các dưỡng bào ở mô (mast cells). Chính các chất này gây ra các phản ứng ở mạch và mô làm xuất hiện các biểu hiện dị ứng. Bạch cầu ưa base còn giải phóng heparin là chất chống đông của máu. Loại bạch cầu này tăng trong các bệnh dị ứng như hen, mề đay...

- Bạch cầu mono (đại thực bào) từ tủy xương ra máu ngoại vi là những tế bào chưa trưởng thành nên chưa có khả năng tấn công và phá hủy các tác nhân gây bệnh.

- Bạch cầu lympho là những tế bào bảo vệ cơ thể bằng hình thức đáp ứng miễn dịch đặc hiệu. Trong máu ngoại vi, loại bạch cầu này chiếm tỷ lệ nhiều thứ hai sau bạch cầu đa nhân trung tính. Dựa vào chức năng mà người ta chia thành hai loại là lympho B và lympho T

5. Cầm máu

Cầm máu là một quá trình diễn ra nhằm hạn chế hoặc ngăn cản máu chảy ra khỏi mạch khi thành mạch bị tổn thương. Quá trình cầm máu được thực hiện qua năm giai đoạn: Co mạch, hình thành nút tiểu cầu, đông máu, co cục máu đông và tan cục máu đông. Sau khi quá trình cầm máu hoàn thành, tại nơi tổn thương, mô xơ phát triển thành sẹo làm liền vết thương.

5.1. Co mạch

Ngay sau khi thành mạch bị tổn thương, mạch máu sẽ co lại để hạn chế lượng máu thoát ra ngoài. Co mạch còn có tác dụng làm tốc độ lưu chuyển máu chậm lại, tạo điều kiện cho việc hình thành nút tiểu cầu và cục máu đông. Cơ chế của co mạch là do những xung động đau từ nơi mạch bị tổn thương hoạt hoá thần kinh giao cảm gây phản xạ co mạch. Ngoài ra, tại vị trí tổn thương sẽ xuất hiện điện thế hoạt động, điện thế hoạt động này sẽ lan truyền dọc theo thành mạch gây co mạch.

5.2. Sự hình thành nút tiểu cầu

- Các đặc tính lý - hoá của tiểu cầu:

Tiểu cầu được sinh ra từ mẫu tiểu cầu (megakaryocytes) trong tủy xương rồi vào máu. Số lượng tiểu cầu ở nam là 263 ± 61 G/l, ở nữ là 274 ± 63 G/l. Tiểu cầu là những mảnh hình đa giác, hình đĩa rất nhỏ, đường kính từ 2 - 4 μm , không có nhân. Khi thành mạch tổn thương bộc lộ lớp collagen, tiểu cầu sẽ dễ dàng kết dính vào đó khởi động quá trình hình thành nút tiểu cầu. Đời sống của tiểu cầu chỉ kéo dài từ 8 - 12 ngày sau đó chúng sẽ bị phá hủy ở lách (khi cần, cắt lách có thể được chỉ định để điều trị cho bệnh nhân bị xuất huyết do giảm tiểu cầu).

- Sự hình thành nút tiểu cầu (đỉnh cầm máu Hayem)

+ Bình thường, tế bào nội mô thành mạch máu bài tiết prostacyclin có tác dụng ức chế kết dính tiểu cầu. Khi thành mạch bị tổn thương sẽ làm rách lớp nội mô, để lộ lớp collagen tích điện (+) ở bên dưới. Do tích điện âm và có receptor với collagen nên tiểu cầu có thể dễ dàng kết dính với thành mạch tổn thương.

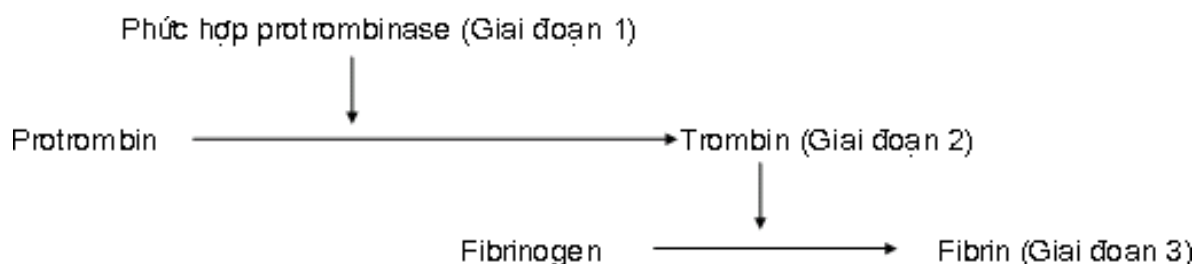
+ Sự hình thành nút tiểu cầu có thể sơ bộ bịt kín tổn thương làm cho máu ngừng chảy nếu tổn thương ở mạch nhỏ. Thời gian hình thành nút tiểu cầu hay còn được gọi thời gian máu chảy bình thường khoảng 2 - 4 phút.

+ Khi số lượng hoặc chất lượng tiểu cầu giảm sẽ làm thời gian chảy máu kéo dài, xuất hiện nhiều nốt xuất huyết dưới da và niêm mạc, bệnh nhân dễ bị chảy máu khi sang chấn nhẹ và thời gian chảy máu kéo dài trên 6 phút. Chảy máu nặng xảy ra khi số lượng tiểu cầu giảm dưới 50 G/l, nếu số lượng tiểu cầu chỉ còn 10 G/l thì bệnh nhân sẽ chết vì không cầm được máu.

5.3. Giai đoạn đông máu

Đông máu là một quá trình máu chuyển từ thể lỏng thành thể đặc, do sự chuyển fibrinogen thành fibrin không hoà tan và các sợi fibrin này sẽ trùng hợp tạo ra mạng lưới fibrin giam giữ các thành phần của máu và máu đông lại. Quá trình đông máu được hình thành nhờ sự hoạt hoá các yếu tố đông máu có trong máu, mô và tiểu cầu.

Thời gian đông máu ở người Việt Nam bình thường khoảng 6 - 9 phút 30 giây, gồm có ba giai đoạn sau:



5.4. Giai đoạn co cục máu đông và tan cục máu đông

5.4.1. Co cục máu đông

Sau khi máu đông khoảng 1 - 2 giờ, cục máu đông co lại và giải phóng ra toàn bộ dịch của nó gọi là huyết thanh. Hiện tượng co cục máu đông có tác dụng làm mép vết thương khép lại gần nhau hơn để tạo điều kiện cho sự hoá sẹo. Tiểu cầu đóng vai trò quan trọng trong giai đoạn co cục máu đông, do vậy số lượng hoặc chất lượng tiểu cầu giảm sẽ làm cho thời gian co cục máu kéo dài hơn và cục máu đông co không hoàn toàn. Sự co cục máu đông còn được hoạt hoá bởi trombin và Ca^{2+} . Do vậy thiếu Ca^{2+} cũng làm cục máu đông co không hoàn toàn.

5.4.2. Tan cục máu đông

Tan cục máu đông là hiện tượng cục máu đông tan ra dưới tác dụng của plasmin được hoạt hoá từ plasminogen.

Plasmin là một enzym có khả năng phân hủy fibrin mạnh do đó làm tan cục máu đông.

Tan cục máu đông là một trong những cơ chế chống đông của chính cơ thể khi có xuất hiện cục máu đông để ngăn ngừa tắc mạch và tạo điều kiện cho quá trình liền sẹo.

5.4.3. Các chất chống đông trong lòng mạch và trong lâm sàng

Bình thường máu là một chất lỏng chảy được trong lòng mạch là nhờ một số lý do sau đây: Sự trơn nhẵn của nội mạc ngăn cản sự hoạt hoá đông máu do tiếp xúc. Trong bệnh xơ vữa động mạch, viêm nhiễm thường có nguy cơ hình thành cục máu đông là do mạch máu bị mất đặc tính quan trọng này.

Các yếu tố đông máu có trong mô và lòng mạch đều ở dạng chưa hoạt động.

- Các chất chống đông trong lòng mạch: Prostacyclin, Thrombomodulin, Antitrombin III, Heparin.

- Các chất chống đông sử dụng trong lâm sàng

- + Trong cơ thể (in vivo): Các chất thường sử dụng để phòng và điều trị huyết khối là aspirin, streptokinase, tPA, heparin và dicoumarin.

- + Trong ống nghiệm (in vitro): Khi lấy máu ra khỏi cơ thể, muốn máu không đông để sử dụng vào những mục đích khác nhau, người ta có thể chống đông bằng những cách sau: Tráng silicon ống nghiệm hoặc lọ chứa máu, Heparin, có thể dùng một số chất trực tiếp lấy đi Ca^{2+} trong máu để ngăn cản quá trình đông máu trong ống nghiệm. Các ngân hàng máu hiện nay đang sử dụng EDTA, CPD làm chất chống đông cho những túi máu dự trữ vì những chất này có tác dụng chống đông kéo dài và không độc như các muối của amonium.

5.5. Rối loạn cầm máu

Rối loạn cầm máu được chia làm 2 loại là giảm cầm máu và tăng đông máu.

- Giảm cầm máu:

Có nhiều nguyên nhân gây ra tình trạng suy giảm quá trình cầm máu. Đầu tiên là do suy giảm tính bền vững của thành mạch trong một số trường hợp như nhiễm khuẩn, thiếu vitamin C, bị phức hợp kháng nguyên – kháng thể lắng đọng... Tiếp đến là những bất thường về số lượng và chất lượng của tiểu cầu, thiếu hụt một hoặc nhiều yếu tố đông máu.

- Tăng đông máu:

Tăng đông máu có nghĩa là tăng tạo ra cục máu đông hay còn gọi là huyết khối một cách bất thường trong cơ thể. Có 2 dạng huyết khối là thrombus và emboli. Thrombus là những huyết khối tại một vị trí nào đó trong lòng mạch, còn emboli là một mảnh huyết khối nhỏ tách ra từ thrombus trôi tự do trong hệ tuần hoàn và có thể bị kẹt lại ở những nơi có đường kính lòng mạch hẹp như mạch não, vành, phổi, thận... Cả hai loại huyết khối này đều gây biến chứng vô cùng nguy hiểm cho mô tại nơi đó và sự sống còn của cả cơ thể.

- Đông máu rải rác trong huyết quản:

Đông máu rải rác trong huyết quản là một loại rối loạn cầm máu đặc biệt, rất nguy hiểm và thường dẫn đến tử vong. Nguyên nhân là các mô chết hoặc mô bị tổn thương trong cơ thể giải phóng nhiều thromboplastin vào máu làm hoạt hoá quá trình đông máu. Kết quả là rất nhiều cục máu đông nhỏ được hình thành gây tắc phần lớn các mạch máu ngoại vi.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày chức năng của hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu; các yếu tố tham gia và điều hòa sản sinh hồng cầu?

Câu 2. Trình bày đặc điểm hệ thống nhóm máu ABO, Rh và ứng dụng lâm sàng?

Câu 3. Kể tên và trình bày ý nghĩa của từng giai đoạn trong quá trình cầm máu?

Câu 4. Trình bày các yếu tố đông máu, tên và tác dụng của các chất chống đông trong lòng mạch và trên lâm sàng?

BÀI 5. SINH LÝ TUẦN HOÀN

❖ GIỚI THIỆU BÀI 5

Bài 5 là bài giới thiệu tổng quan đặc tính sinh lý của cơ tim, chu kỳ hoạt động và điều hòa hoạt động cơ tim. Sinh lý của động mạch, các loại huyết áp động mạch và điều hòa huyết áp động mạch.

❖ MỤC TIÊU BÀI 5

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được 4 đặc tính sinh lý của cơ tim, chu kỳ hoạt động và điều hòa hoạt động cơ tim.
- Trình bày được đặc tính sinh lý của động mạch, các loại huyết áp động mạch và điều hòa huyết áp động mạch.
- Trình bày được các đặc điểm sinh lý của tuần hoàn vành, não, phổi.

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý tuần hoàn lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý tuần hoàn trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tự học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 5**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (điển giảng, vấn đáp)

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 5**) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 5**

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- Phương pháp kiểm tra đánh giá:
 - ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có
 - ✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: 1 bài kiểm tra (hình thức: viết)

NỘI DUNG BÀI 4

1. Sinh lý tim

Tim có chức năng như là một cái bơm, vừa hút vừa đẩy máu trong hệ thống tuần hoàn. Tim là động lực chính của hệ thống tuần hoàn. Tim có chức năng đặc biệt quan trọng trong hệ tuần hoàn, do vậy tim cũng có cấu tạo đặc biệt, phù hợp với chức năng riêng của mình.

1.1. Các đặc tính sinh lý của cơ tim

- Tính hưng phấn: là khả năng đáp ứng với kích thích của cơ tim, thể hiện bằng cơ tim phát sinh điện thế hoạt động, điện thế này làm co cơ tim. Sự đáp ứng với kích thích của các sợi cơ tim tuân theo quy luật "tất cả hoặc không" của Ranvier.

- Tính trơ có chu kỳ: là tính không đáp ứng với kích thích có chu kỳ của cơ tim. Kích thích vào lúc tim đang co thì tim không đáp ứng, gọi là giai đoạn trơ của cơ tim. Khi kích thích vào lúc cơ tim đang giãn thì tim đáp ứng bằng một co bóp phụ gọi là ngoại tâm thu. Sau ngoại tâm thu, tim giãn ra và nghỉ kéo dài, gọi là nghỉ bù.

- Tính nhịp điệu: là khả năng phát ra các xung động nhịp nhàng cho tim hoạt động, được thực hiện bởi hệ thống nút. Vì vậy, khi tách tim khỏi cơ thể nhưng vẫn nuôi dưỡng đầy đủ thì tim vẫn co bóp nhịp nhàng. Khi tách rời hệ thống nút ta thấy:

+ Bình thường nút xoang phát xung động với tần số 70 - 80 lần/phút. Tần số phát xung động tối đa của nút xoang có thể lên tới 120 - 150 xung/phút.

+ Nút nhĩ thất phát xung động với tần số 40 - 60 xung/phút.

+ Bó His phát xung động với tần số 30 - 40 xung/phút.

+ Mạng Purkinje phát xung động với tần số 15 - 40 xung/phút.

+ Trong cơ thể bình thường, nhịp đập của tim theo tần số phát xung bình thường của nút xoang với tần số 70 - 80 lần/phút.

- Tính dẫn truyền: là khả năng dẫn truyền xung động của sợi cơ tim và hệ thống nút. Cơ tim và hệ thống nút dẫn truyền xung động với vận tốc khác nhau. Ví dụ tốc độ dẫn truyền trong khối cơ tâm nhĩ và tâm thất là 0,3 - 0,5m/s; nút nhĩ thất dẫn truyền xung động với tốc độ 0,2 m/s; mạng Purkinje là 1,5- 4 m/s.

Nhờ tính nhịp điệu, tính hưng phấn và tính dẫn truyền mà tim trong cơ thể hay tách ra khỏi cơ thể khi được nuôi dưỡng đầy đủ thì tim vẫn tự co bóp đều đặn nhịp nhàng.

1.2. Chu kỳ hoạt động của tim

Hoạt động của tim gồm nhiều giai đoạn lặp đi lặp lại một cách đều đặn và nhịp nhàng theo một trình tự nhất định, tạo nên chu kỳ hoạt động của tim hay còn gọi là chu kỳ tim.

1.2.1. Các giai đoạn của chu kỳ tim

Người bình thường có nhịp tim là 75 lần/phút thì thời gian của chu kỳ tim là 0,8 giây, gồm các giai đoạn sau:

* Giai đoạn tâm nhĩ thu: Là giai đoạn tâm nhĩ co lại. Khi tâm nhĩ co lại làm cho áp suất trong tâm nhĩ cao hơn trong tâm thất, lúc này van nhĩ - thất đang mở, máu được chảy từ tâm nhĩ xuống tâm thất. Tâm nhĩ thu có tác dụng tổng nôt lượng máu còn lại từ tâm nhĩ xuống tâm thất. Thời gian tâm nhĩ thu là 0,10 giây. Sau giai đoạn tâm nhĩ thu, tâm nhĩ giãn ra trong suốt thời gian còn lại của chu kỳ tim (0,7 giây). Máu từ tâm nhĩ xuống tâm thất trong giai đoạn này làm cho áp suất tâm thất cũng tăng lên trong thời gian tâm nhĩ thu.

* Giai đoạn tâm thất thu: Là giai đoạn tâm thất co lại, bắt đầu sau giai đoạn tâm nhĩ thu. Giai đoạn này chia thành hai thời kỳ là:

- Thời kỳ tăng áp: Thời kỳ này bắt đầu bằng cơ tâm thất co, áp suất trong tâm thất tăng lên cao hơn áp suất trong tâm nhĩ làm cho van nhĩ - thất đóng lại. Tuy vậy, trong lúc này, áp suất trong tâm thất vẫn thấp hơn áp suất trong động mạch nên van tổ chim (van động mạch) chưa mở ra, do đó máu trong tâm thất không thoát đi đâu được (thể tích máu trong tâm thất không thay đổi, do vậy còn gọi giai đoạn này là giai đoạn co đẳng tích hay co đẳng trường vì chiều dài sợi cơ tâm thất không thay đổi) nên áp suất trong tâm thất tăng lên rất nhanh. Thời gian của thời kỳ tăng áp là 0,05 giây.

Trong thời kỳ tăng áp, áp suất trong tâm thất tăng lên làm cho van nhĩ thất đóng lại và lồi lên về phía tâm nhĩ, do vậy áp suất trong tâm nhĩ lúc này cũng tăng lên.

- Thời kỳ tổng máu: Cuối thời kỳ tăng áp, áp suất trong tâm thất trở nên cao hơn áp suất trong động mạch chủ và động mạch phổi làm cho van tổ chim mở ra, máu được phun vào trong động mạch. Lúc này, tâm thất vẫn tiếp tục co bóp, thể tích tâm thất tiếp tục nhỏ lại, áp suất trong tâm thất vẫn ở mức cao, máu tiếp tục được tổng vào trong động mạch. Thời gian của thì tổng máu là 0,25 giây.

Trong lúc nghỉ ngơi, mỗi lần tâm thất thu, mỗi tâm thất (tâm thất phải hoặc tâm thất trái) tổng máu vào trong động mạch khoảng 60 - 70 ml máu, thể tích này gọi là thể tích tâm thu.

* Giai đoạn tâm trương toàn bộ: Sau khi tâm thất co, tâm thất bắt đầu giãn ra, đó là giai đoạn tâm trương toàn bộ (trong lúc đó tâm nhĩ vẫn đang giãn). Khi cơ tâm thất giãn ra thì áp suất trong tâm thất bắt đầu hạ xuống, khi áp suất trong tâm thất trở nên thấp hơn áp suất trong động mạch chủ và động mạch phổi thì van tổ chim đóng lại. Tâm thất tiếp tục giãn, đó là thời kỳ giãn đẳng tích (thể tích tim không thay đổi vì van tổ chim đã đóng mà van nhĩ - thất lại chưa mở nên máu không thoát đi đâu được), áp suất tâm thất tiếp tục giảm nhanh cho tới khi áp suất trong tâm thất nhỏ hơn áp suất trong tâm nhĩ thì van nhĩ thất bắt đầu mở, máu được hút từ tâm nhĩ xuống tâm thất. Sau khi van nhĩ thất mở ra máu xuống tâm thất nhanh, đó là thì về đầy thất nhanh, sau đó máu xuống tâm thất chậm dần đó là thì đầy thất chậm. Giai đoạn tâm trương toàn bộ kéo dài 0,4 giây, đó là thời gian để máu từ tâm nhĩ xuống tâm thất.

Sau khi van nhĩ thất mở ra thì máu được hút từ tâm nhĩ xuống tâm thất, do đó áp suất trong tâm nhĩ ở giai đoạn này cũng giảm theo áp suất trong tâm thất. Hết giai đoạn tâm trương toàn bộ tâm thất tiếp tục giãn thêm 0,1 giây nữa trong khi tâm nhĩ bắt đầu co, mở đầu cho thời kỳ tiếp theo.

1.2.2. Cơ chế chu kỳ tim

Cứ trong một khoảng thời gian nhất định nút xoang phát ra xung động, xung động này lan tỏa ra tâm nhĩ làm cho tâm nhĩ co lại (tâm nhĩ thu), xung động tiếp tục đến nút nhĩ thất rồi theo bó His tỏa ra theo mạng Purkinje lan đến cơ tâm thất làm cho cơ tâm thất co lại (tâm thất thu). Sau khi co, cơ tâm thất lại giãn ra thụ động trong khi cơ tâm nhĩ đang giãn, đó là giai đoạn tâm trương toàn bộ, cho đến khi nút xoang phát ra xung động tiếp theo khởi động cho chu kỳ tim tiếp theo.

1.3. Lưu lượng tim

Lưu lượng tim là lượng máu tim bơm vào động mạch trong một phút. Lưu lượng tim trái bằng lưu lượng tim phải. Lưu lượng tim thường ký hiệu là $\dot{Q}$ và được tính theo công thức sau:

$$\dot{Q} = Q_s \times f$$

Trong đó: $\dot{Q}$ là lưu lượng tim

Q_s là thể tích tâm thu

f là tần số tim trong 1 phút

Trong lúc nghỉ ngơi, thể tích tâm thu khoảng 60 – 70 ml, tần số tim khoảng 70 - 80 nhịp/phút, thì lưu lượng tim có thể bằng: $\dot{Q} = 60 \text{ ml} \times 75 \text{ nhịp/phút} = 4.500 \text{ ml/phút}$ (dao động trong khoảng 4 - 5 lít/phút).

1.4. Những biểu hiện bên ngoài của chu kỳ tim

1.4.1. Mỏm tim đập

Khi ta nhìn hoặc sờ vào thành lồng ngực phía trước bên trái ở khoang liên sườn V trên đường giữa đòn trái, ta thấy tại đó nhô lên hạ xuống trong mỗi chu kỳ tim đó là mỏm tim đập. Hiện tượng này là do lúc cơ tim đang co, cơ tim rắn lại và đưa mỏm tim về phía trước, đẩy vào thành ngực làm cho thành ngực ở đó nhô lên. Khi cơ tim giãn ra, lồng ngực tại vị trí đó lại hạ xuống. Quan sát vị trí mỏm tim đập cho ta biết vị trí của mỏm tim trên thành ngực, để tiến hành các thăm khám về tim và có thể đếm được nhịp tim.

1.4.2. Tiếng tim

Dùng ống nghe hay áp tai vào thành ngực trước bên trái ta thường nghe thấy hai tiếng tim, thỉnh thoảng còn nghe thấy tiếng tim thứ 3.

- Tiếng tim thứ nhất (T_1): Nghe thấy trầm và dài, nghe rõ ở vùng mỏm tim, là tiếng mở đầu cho thời kỳ tâm thất thu. Nguyên nhân chủ yếu gây ra tiếng thứ nhất là do đóng van nhĩ thất, ngoài ra tiếng T_1 còn do mở các van bán nguyệt (van tổ chim) và dòng máu phun vào động mạch.

- Tiếng thứ hai (T_2): Nghe thanh và ngắn, nghe rõ ở khoang liên sườn II cạnh xương ức (là ổ van động mạch chủ và ổ van động mạch phổi). Tiếng T_2 là tiếng mở đầu cho thời kỳ tâm trương. Nguyên nhân gây ra tiếng thứ hai là do đóng van tổ chim. Khoảng thời gian giữa tiếng thứ nhất và tiếng thứ hai là khoảng im lặng

ngắn, giữa tiếng thứ hai của chu kỳ này với tiếng thứ nhất của chu kỳ sau là khoảng im lặng dài.

- Tiếng thứ ba (T₃): Là tiếng tim đôi khi nghe thấy ở người khỏe mạnh sau tiếng thứ hai, sinh ra là do máu dội mạnh đập vào tâm thất trong giai đoạn tâm trương, nếu hít sâu và nín thở sẽ không thấy nữa.

1.4.3. Điện tim

Khi tim hoạt động, ở mỗi sợi cơ tim xuất hiện một điện thế hoạt động như ở mọi tế bào khác. Tổng điện thế hoạt động của các sợi cơ tim là điện thế hoạt động của tim. Điện thế hoạt động của tim lan ra khắp cơ thể, do đó ta có thể ghi lại bằng cách nối các điện cực của máy ghi với hai điểm bất kỳ trên cơ thể.

1.5. Điều hoà hoạt động của tim

Hoạt động của tim được thay đổi phù hợp với nhu cầu của cơ thể. Sự thay đổi này gọi là điều hoà hoạt động của tim. Hoạt động của tim được điều hoà bởi cơ chế thần kinh, cơ chế thể dịch và tim còn có khả năng tự điều hoà.

1.5.1. Tự điều hoà tim theo cơ chế Frank - Starling (hay theo luật Starling)

Luật Starling được phát biểu như sau: Lực co của cơ tim tỷ lệ thuận với chiều dài của sợi cơ trước khi co. Tuy vậy, cần chú ý rằng khi cơ tim giãn ra ở một mức độ nhất định thì có tác dụng làm tăng lực tâm thu của tim, nhưng khi cơ tim bị giãn ra quá mức thì các cầu nối ở sợi myosin khó gắn vào các điểm hoạt động trên sợi actin, nên các sợi actin và myosin khó trượt vào nhau, làm giảm hoặc mất trương lực cơ tim, do vậy lực tâm thu sẽ giảm.

1.5.2. Điều hoà hoạt động của tim bằng cơ chế thần kinh và thể dịch

- * Vai trò của hệ thần kinh tự chủ (Autonomic nervous system)

- Hệ thần kinh phó giao cảm tác dụng đối với hoạt động của tim là: Giảm tần số tim, giảm lực co bóp cơ tim, giảm trương lực cơ tim, giảm tốc độ dẫn truyền xung động trong tim, giảm tính hưng phấn của cơ tim. Hệ thần kinh phó giao cảm tác dụng lên tim thông qua hoá chất trung gian là acetylcholin.

- Hệ thần kinh giao cảm: Kích thích dây giao cảm đến tim gây ra các tác dụng ngược với tác dụng của dây X, cụ thể là: Tăng tần số tim, tăng lực co bóp cơ tim, tăng trương lực cơ tim, tăng tốc độ dẫn truyền xung động trong tim, tăng tính hưng phấn của cơ tim. Hệ thần kinh giao cảm tác dụng lên hoạt động tim thông qua hoá chất trung gian là noradrenalin.

- * Các phản xạ điều hoà hoạt động tim

- Các phản xạ thường xuyên điều hoà hoạt động tim: Phản xạ giảm áp, phản xạ làm tăng nhịp tim, phản xạ tim - tim (phản xạ Bainbridge).

- Các phản xạ bất thường điều hoà hoạt động tim: Phản xạ mắt - tim, phản xạ Goltz.

- Điều hoà hoạt động tim bằng cơ chế thể dịch thông qua: Hormon tuyến giáp, Hormon tuyến thượng thận, nồng độ khí oxy, CO₂, nồng độ Ca²⁺, nồng độ K⁺, PH của máu

- Nhiệt độ cơ thể: Khi thân nhiệt tăng làm tim đập nhanh, trong trường hợp bị sốt tim đập nhanh. Ngược lại nhịp tim giảm trong hạ nhiệt nhân tạo.

- Ngoài ra hoạt động của tim còn chịu ảnh hưởng của: vỏ não và một số trung tâm thần kinh khác.

2. Sinh lý tuần hoàn động mạch

2.1. Các đặc tính sinh lý của động mạch

- Tính đàn hồi: Thành của động mạch được cấu tạo bằng các sợi có tính đàn hồi và các sợi cơ trơn nên thành động mạch có tính đàn hồi. Nhờ tính đàn hồi mà thành động mạch giãn ra trong thời kỳ tâm thu và trở lại ban đầu trong thời kỳ tâm trương.

- Tính co thắt: là khả năng co lại của thành động mạch làm cho lòng động mạch hẹp lại, giảm lượng máu qua động mạch. Động mạch co lại được là do cơ trơn trong thành động mạch co lại. Nhờ đặc tính này động mạch có thể thay đổi thiết diện điều hoà lượng máu đến các cơ quan nó chi phối. Các động mạch nhỏ có nhiều sợi cơ trơn nên tính co thắt cao.

2.2. Huyết áp động mạch

Máu chảy trong động mạch có một áp suất nhất định gọi là huyết áp. Máu chảy được trong động mạch là kết quả tương tác của hai lực đối lập, đó là lực đẩy máu của tim và lực cản của động mạch, trong đó lực đẩy máu của tim đã thắng nên máu chảy trong động mạch với một tốc độ và áp suất nhất định.

2.2.1. Các loại huyết áp động mạch

- Huyết áp tâm thu: Huyết áp tâm thu còn gọi là huyết áp tối đa, là trị số huyết áp cao nhất trong chu kỳ tim, đo được ở thời kỳ tâm thu, phụ thuộc vào lực tâm thu và thể tích tâm thu của tim.

Theo Tổ chức Y tế Thế giới, huyết áp tâm thu có giá trị trong khoảng từ 90 đến dưới 140mmHg, bằng hoặc trên 140mmHg là tăng huyết áp, dưới 90mmHg là giảm huyết áp. Huyết áp tâm thu tăng trong khi lao động, do hở van động mạch chủ (do tăng thể tích tâm thu) và giảm khi mắc các bệnh của cơ tim gây giảm lực co cơ tim.

- Huyết áp tâm trương: Huyết áp tâm trương còn gọi là huyết áp tối thiểu, là trị số huyết áp thấp nhất trong chu kỳ tim, ứng với thời kỳ tâm trương. Huyết áp tâm trương phụ thuộc vào trương lực của mạch máu.

Theo Tổ chức Y tế Thế giới, huyết áp tâm trương có giá trị trong khoảng từ 60mmHg đến dưới 90mmHg, bằng hoặc trên 90mmHg là tăng huyết áp, dưới 60mmHg là giảm huyết áp. Huyết áp tâm trương tăng khi giảm tính đàn hồi của thành động mạch (gặp trong xơ vữa động mạch), khi co mạch. Huyết áp tâm trương giảm khi giãn mạch (gặp trong sốc phản vệ).

- Huyết áp hiệu số: Huyết áp hiệu số là mức chênh lệch giữa huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương, bình thường có trị số là $110 - 70 = 40\text{mmHg}$, đây là điều kiện cho máu lưu thông trong động mạch. Khi huyết áp hiệu số giảm gọi là "huyết áp kẹt" (hay huyết áp kẹt), tức là trị số huyết áp tâm thu rất gần với huyết áp tâm trương, đây là dấu hiệu cho thấy tim còn ít hiệu lực bơm máu, làm cho tuần hoàn máu bị giảm hoặc ứ trệ.

- **Huyết áp trung bình:** Huyết áp trung bình là trị số áp suất trung bình được tạo ra trong suốt một chu kỳ tim, nhưng không phải trung bình cộng giữa huyết áp tâm thu và huyết áp tâm trương mà gần với trị số huyết áp tâm trương hơn vì thời gian tâm trương dài hơn thời gian tâm thu (0,5 so với 0,3 giây). Có thể tính huyết áp trung bình theo công thức:

$$HA_{TB} = HA_{TT} + \frac{1}{3} HA_{HS}$$

HA_{TB} : Huyết áp trung bình.

HA_{TT} : Huyết áp tâm trương.

HA_{HS} : Huyết áp hiệu số.

Huyết áp trung bình thể hiện hiệu lực làm việc thực sự của tim và đây chính là lực đẩy của máu qua hệ thống tuần hoàn.

2.2.2. Các yếu tố ảnh hưởng lên huyết áp

- Huyết áp phụ thuộc vào tim qua lưu lượng tim: huyết áp phụ thuộc vào tần số tim và lực co cơ tim.

- Huyết áp phụ thuộc vào ác yếu tố của máu: độ quánh, thể tích máu.

- Huyết áp phụ thuộc vào tính chất của mạch máu: Đường kính mạch máu, trương lực mạch.

2.2.3. Những biến đổi sinh lý của huyết áp động mạch

Huyết áp động mạch thay đổi theo các điều kiện sinh lý: Tuổi, hoạt động thể lực, hể độ ăn, ảnh hưởng của cảm xúc.

2.3. Điều hoà tuần hoàn động mạch

Tuần hoàn động mạch được điều hoà bằng hai cơ chế là cơ chế thần kinh và cơ chế thể dịch.

2.3.1. Cơ chế thần kinh

Cơ chế thần kinh có tác dụng điều hoà nhanh huyết áp động mạch trở về mức bình thường.

- **Thần kinh nội tại:** Động mạch có một hệ thống thần kinh nội tại có khả năng vận mạch. Cắt một đoạn động mạch rời khỏi cơ thể, nuôi nhân tạo trong dung dịch sinh lý thì thấy động mạch vẫn còn giữ được một phần trương lực và có những đợt co giãn nhịp nhàng.

- **Hệ thần kinh tự chủ:** Tác dụng điều hoà huyết áp của hệ thần kinh chủ yếu thông qua hệ thần kinh tự chủ, mà trong đó hệ thần kinh giao cảm đóng vai trò rất quan trọng.

- **Các phản xạ điều hoà huyết áp:** Các cơ chế phản xạ điều hoà huyết áp rất nhanh và rất nhạy.

+ Phản xạ điều hoà huyết áp xuất phát từ các receptor nhận cảm áp suất tại thành của các động mạch lớn như quai động mạch chủ và xoang động mạch cảnh.

+ Phản xạ điều hoà huyết áp xuất phát từ các receptor nhận cảm hoá học chủ yếu khu trú ở thân động mạch cảnh và một ít ở động mạch chủ.

- + Phản xạ điều hoà huyết áp do tình trạng thiếu máu tại trung tâm vận mạch.

2.3.2. Cơ chế thể dịch

- Các chất gây co mạch: Adrenalin và noradrenalin, hệ thống renin – angiotensin, Vasopressin.
- Các chất gây giãn mạch: Bradykinin, Histamin, Prostaglandin.
- Các yếu tố khác: nồng độ các ion Ca^{2+} , K^{+} , Mg^{2+} ; Nồng độ khí O_2 , CO_2

Các cơ chế thể dịch điều hoà huyết áp vừa có tác dụng điều hoà tại chỗ, vừa có tác dụng điều hoà chung trên toàn cơ thể.

3. Sinh lý tuần hoàn tĩnh mạch

Tĩnh mạch là những mạch máu có chức năng dẫn máu từ mô về tim.

3.1. Những nguyên nhân của tuần hoàn tĩnh mạch

- Do tim: Sức bơm của tim, sức hút của tim.
- Do lồng ngực:
 - + Bình thường áp suất trong lồng ngực hơi thấp hơn so với áp suất khí quyển do áp suất âm trong khoang màng phổi. Khi hít vào thể tích lồng ngực rộng ra, làm áp suất càng âm hơn. Áp suất trong lồng ngực giảm làm cho các tĩnh mạch lớn ở đây giãn ra, áp suất trong tĩnh mạch giảm, hút máu từ tiểu tĩnh mạch và mao mạch về tim.
 - + Một yếu tố nữa là: Bình thường quả tim chiếm một thể tích trong lồng ngực. Khi tâm thu, tim co nhỏ lại, làm khoang lồng ngực rộng hơn, áp suất trong lồng ngực càng âm hơn, làm cho các tĩnh mạch trong lồng ngực và tâm nhĩ giãn ra, tạo điều kiện hút máu về tim.
- Do cơ cơ: Tĩnh mạch nằm xen vào các sợi cơ, nên khi cơ co bóp ép vào các mạch máu dồn máu chảy theo chiều van trong tĩnh mạch.
- Do động mạch: Động mạch lớn và tĩnh mạch lớn đi chung trong một bao xơ, thường một động mạch đi kèm với hai tĩnh mạch. Mỗi lần động mạch đập có tác dụng ép tĩnh mạch dồn máu trong tĩnh mạch về tim.
- Ảnh hưởng của trọng lực: Khi đứng, trọng lực ảnh hưởng tốt đến việc đưa máu tĩnh mạch phía trên (đầu, mặt, cổ) về tim và ảnh hưởng không thuận lợi đối với tuần hoàn tĩnh mạch phía dưới tim. Tuy vậy, các tĩnh mạch ở phần dưới tim có hệ thống van nên máu vẫn chuyển dịch được về tim.

3.2. Động học của tuần hoàn tĩnh mạch

Máu chảy trong tĩnh mạch có một áp suất gọi là huyết áp tĩnh mạch. Huyết áp tĩnh mạch có trị số thấp.

Trong lâm sàng huyết áp tĩnh mạch thay đổi theo tình trạng bệnh: Tăng huyết áp tĩnh mạch khi đường dẫn máu về tim bị cản trở (do u chèn ép), trong suy tim phải hoặc suy tim toàn bộ. Giảm huyết áp tĩnh mạch khi bị sốc. Khi bị sốc, mao mạch giãn rộng nên chứa nhiều máu làm giảm lượng máu về tim.

3.3. Điều hoà tuần hoàn tĩnh mạch

Tĩnh mạch có khả năng co giãn, nhưng giãn nhiều hơn co vì tĩnh mạch có ít sợi cơ trơn. Các yếu tố ảnh hưởng đến tuần hoàn tĩnh mạch là: Nhiệt độ, nồng độ các chất khí trong máu, Adrenalin, Histamin, một số thuốc và hoá chất.

4. Sinh lý vi tuần hoàn

Vi tuần hoàn là hệ thống mao mạch, gồm những mạch máu nhỏ nối giữa tiểu động mạch và tiểu tĩnh mạch, là nơi diễn ra quá trình trao đổi chất giữa máu và mô

4.1. Động học máu trong tuần hoàn mao mạch

Máu chảy được trong mao mạch là do chênh lệch áp suất giữa đầu mao mạch (mao động mạch) và cuối mao mạch (mao tĩnh mạch). Áp suất ở đầu mao mạch khoảng 30 - 40mmHg, ở cuối mao mạch khoảng 10 - 15mmHg. Áp suất máu trong mao mạch phụ thuộc vào thể tích máu trong mao mạch nhiều hơn là lưu lượng máu qua mao mạch.

Máu chảy trong mao mạch phụ thuộc chủ yếu vào hoạt động của cơ thắt trước mao mạch. Khi cơ này giãn, máu chảy nhanh vào mao mạch, còn khi cơ này co máu chảy chậm có khi ngừng chảy.

Trong các mao mạch là các kênh ưu tiên thì máu chảy liên tục do các mao mạch này không có cơ thắt trước mao mạch.

4.2. Lưu lượng máu qua mao mạch

Lưu lượng tuần hoàn mao mạch thay đổi theo trạng thái từng mô. Trong cơ thể có nhiều mao mạch co nhỏ lại hay xẹp. Khi lao động, mao mạch giãn rộng, làm lưu lượng trong mao mạch có thể tăng lên tới 5 - 8 lần.

Bình thường khi nghỉ ngơi, lưu lượng tuần hoàn mao mạch khoảng 60 - 100 ml/giây. Trong số đó có 50 - 70% lượng máu đi qua các kênh ưu tiên, còn lại đi qua các mao mạch thực sự để tham gia trao đổi chất với dịch kẽ. Máu chảy chậm trong các mao mạch thực sự, khoảng 0,5 - 0,8 mm/giây, nên có đủ thời gian để trao đổi chất.

4.3. Chức năng trao đổi chất ở mao mạch

Tuần hoàn mao mạch có chức năng hết sức quan trọng là chức năng trao đổi chất giữa máu và dịch kẽ ở các mao mạch.

4.3.1. Cơ chế "lọc" ở mao động mạch

Ở phía mao động mạch tổng của các lực đẩy dịch ra khỏi lòng mạch là 41mmHg trong khi đó lực hút dịch vào lòng mạch (áp suất keo) là 28mmHg. Sự chênh lệch 13mmHg giữa lực đẩy và lực hút gọi là áp suất lọc. Như vậy, ở mao động mạch dịch và chất hoà tan được vận chuyển từ lòng mạch ra dịch kẽ.

4.3.2. Cơ chế "tái hấp thu" ở mao tĩnh mạch

Ở phía mao tĩnh mạch, lực hút dịch vào mao mạch là 28mmHg (áp suất keo của mao mạch) trong khi đó tổng của các lực đẩy dịch ra khoảng kể chỉ là 21mmHg tạo ra sự chênh lệch giữa lực hút dịch và lực đẩy dịch là 7mmHg. Như vậy ở mao tĩnh mạch dịch và chất hoà tan được vận chuyển từ dịch kẽ vào mao mạch với áp suất bằng 7mmHg và được gọi là "áp suất tái hấp thu".

4.4. Điều hoà tuần hoàn mao mạch

Tuần hoàn mao mạch được điều hoà bởi các yếu tố sau: Nồng độ khí oxy trong dịch kẽ, nồng độ khí CO₂, pH, Adrenalin và noradrenalin, Acetylcholin, histamin và các kinin (bradykinin), nhiệt độ.

5. Tuần hoàn địa phương

5.1. Tuần hoàn mạch vành

5.1.1. Đặc điểm của tuần hoàn mạch vành

- Tuần hoàn mạch vành là tuần hoàn dinh dưỡng của tim, đảm bảo cung cấp oxy và các chất dinh dưỡng cho tim hoạt động, nhưng lại chịu ảnh hưởng của hoạt động tim, vì tim co bóp tổng máu vào động mạch chủ nơi xuất phát của động mạch vành. Rối loạn tuần hoàn vành sẽ dẫn tới rối loạn cung cấp máu cho toàn bộ cơ thể.

- Tuần hoàn mạch vành gồm hai động mạch là động mạch vành phải và động mạch vành trái, xuất phát từ quai động mạch chủ ngay sau van tổ chim. Ở tuần hoàn mạch vành có rất ít hệ thống nối thông các động mạch với nhau, nên nếu bị tắc một động mạch, đặc biệt là động mạch lớn thì rất nguy hiểm vì thiếu cung cấp máu cho phần mô tương ứng gây nhồi máu cơ tim có thể dẫn đến tử vong.

- Áp suất và tốc độ máu trong tuần hoàn mạch vành thay đổi theo các giai đoạn hoạt động của tim. Khi nghỉ ngơi, tim tiêu thụ khoảng 12% tổng lượng oxy của toàn cơ thể, tức là khoảng 30ml/phút hay 10ml/100g/phút.

5.1.2. Điều hoà lưu lượng mạch vành

Lưu lượng mạch vành được điều hoà bằng các cơ chế thần kinh và thể dịch. Trong đó vai trò điều hoà tại chỗ của oxy là yếu tố quan trọng và cơ bản nhất.

5.2. Tuần hoàn phổi

5.2.1. Đặc điểm của tuần hoàn phổi

Tuần hoàn phổi bắt đầu từ động mạch phổi xuất phát từ tâm thất phải. Thành của tâm thất phải và động mạch phổi rất mỏng, chỉ dày bằng khoảng 1/3 thành tâm thất trái và động mạch chủ. Động mạch phổi rất ngắn, chỉ dài khoảng 4 cm, rồi chia thành nhánh phải và nhánh trái đến hai phổi tương ứng. Các mao mạch phổi rất dày đặc nên có diện tích trao đổi rất lớn, khoảng 150m².

Vì hệ thống tuần hoàn phổi có thành mạch mỏng, yếu nên có sức chứa máu lớn, cho phép động mạch phổi chịu đựng được một thể tích tâm thu của tâm thất phải xấp xỉ bằng thể tích tâm thu của tâm thất trái.

5.2.2. Điều hoà lưu lượng máu qua phổi

Lưu lượng máu qua phổi cũng chịu sự điều hoà của các cơ chế thần kinh và thể dịch. Tuy vậy, lưu lượng máu qua phổi chịu ảnh hưởng trực tiếp bởi vai trò của nồng độ oxy, vai trò của hệ thần kinh tự chủ.

5.3. Tuần hoàn não

Tuần hoàn não là tuần hoàn dinh dưỡng não nên rất quan trọng, cần được đảm bảo đủ lưu lượng máu lên não trong bất cứ hoàn cảnh và tư thế nào của cơ thể.

5.3.1. Đặc điểm của tuần hoàn não

- Tuần hoàn não do bốn động mạch lớn đảm bảo, đó là hai động mạch cảnh trong (phải và trái) và hai động mạch đốt sống (phải và trái). Cả bốn động mạch đều phân phối máu cho não vì không có nhánh bên nào lớn cả. Ở tuần hoàn não có nhiều mạch nối giữa các động mạch. Nhờ có hệ thống mạch nối thông này nên có thể tránh được hiện tượng thiếu máu não khi có một mạch máu nào đó bị tắc.

- Do tuần hoàn não nằm cao hơn tim nên áp suất máu não thường được coi là bằng huyết áp trung bình của động mạch hệ đại tuần hoàn, áp suất này đạt trị số khoảng 83 – 85mmHg, có thay đổi theo tư thế cơ thể và có trị số thấp nhất khi đứng. Do vậy, những người có huyết áp thấp hoặc người cao tuổi cần thay đổi tư thế từ nằm sang tư thế đứng một cách từ từ để tránh tình trạng thiếu máu não đột ngột.

- Lưu lượng máu não rất ổn định, ít thay đổi trên cùng một người và không thay đổi khi tim thay đổi hoạt động cũng như ở các trạng thái khác nhau của cơ thể. Bình thường lưu lượng máu não khoảng 700 – 750 ml/phút, bằng 14 - 15% lưu lượng tim.

- Não tiêu thụ khoảng 18% tổng số oxy của toàn bộ cơ thể. Não có khả năng dự trữ oxy rất kém có bao nhiêu oxy dùng hết bấy nhiêu, vì thế cần phải cung cấp cho não một lượng máu không đổi.

5.3.2. Điều hoà lưu lượng máu não

Lưu lượng máu não phụ thuộc vào mức chuyển hoá của mô não, trong đó các yếu tố quan trọng là nồng độ CO₂, hydro, oxy. Ngoài ra, lưu lượng máu não còn chịu sự điều hoà của yếu tố thần kinh và một số yếu tố khác: nồng độ khí CO₂ hay ion hydro, nồng độ oxy, sự tự điều hoà lưu lượng máu não, vai trò của hệ thần kinh tự chủ.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày 4 đặc tính sinh lý của cơ tim, chu kỳ hoạt động và điều hòa hoạt động cơ tim?

Câu 2. Trình bày các đặc tính sinh lý của động mạch, các loại huyết áp động mạch và điều hòa huyết áp động mạch?

Câu 3. Trình bày các đặc điểm sinh lý của tuần hoàn địa phương?

BÀI 6. SINH LÝ HÔ HẤP

❖ GIỚI THIỆU BÀI 6

Bài 6 là bài giới thiệu tổng quan cơ chế tạo thành và ý nghĩa của áp suất âm trong khoang màng phổi và chức năng thông khí của phổi và quá trình vận chuyển khí của máu, các cơ chế điều hòa hô hấp.

❖ MỤC TIÊU BÀI 6

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được cơ chế tạo thành và ý nghĩa của áp suất âm trong khoang màng phổi?
- Trình bày được chức năng thông khí của phổi?
- Trình bày được quá trình vận chuyển khí của máu?
- Trình bày được các cơ chế điều hòa hô hấp?

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý hô hấp lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý hô hấp trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tư học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 6**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp)
- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 6**) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 6**

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- Phương pháp kiểm tra đánh giá:
 - ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có
 - ✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 5

Hô hấp là một hoạt động chức năng nhằm liên tục cung cấp khí oxy cho mô và thải khí carbonic ra ngoài khỏi cơ thể. Hô hấp bao gồm các quá trình chính sau: Thông khí phổi, quá trình trao đổi khí, sử dụng O_2 cho các phản ứng hoá học xảy ra ở tế bào, điều hoà hô hấp.

1. Màng phổi và áp suất âm trong khoang màng phổi

1.1. Cấu tạo của khoang màng phổi, áp suất âm trong khoang màng phổi

Màng phổi là một màng mỏng gồm có lá tạng lợp mặt ngoài của phổi và lá thành lót ở mặt trong của thành ngực, hai lá liên tục với nhau ở rốn phổi và luôn dính sát vào nhau tạo nên một khoang ảo được gọi là khoang màng phổi. Khoang có chứa ít dịch lỏng làm cho lá tạng và lá thành trượt lên nhau một cách dễ dàng.

Nếu chọc vào khoang màng phổi bằng một chiếc kim được nối với một áp kế nước, ta sẽ thấy áp suất trong khoang màng phổi lúc hô hấp bình thường luôn nhỏ hơn áp suất khí quyển do vậy được gọi là suất áp suất âm màng phổi. Áp suất âm của khoang màng phổi thay đổi theo nhịp hô hấp. Ở cuối thì hít vào bình thường áp suất âm là - 7mmHg. Ở cuối thì hít vào gắng sức, áp suất âm là - 30mmHg. Ở cuối thì thở ra bình thường áp suất âm là - 4mmHg. Ở cuối thì thở ra gắng sức áp suất âm là - 1mmHg.

1.2. Cơ chế tạo áp suất âm trong khoang màng phổi

Áp suất âm trong khoang màng phổi được tạo ra là do phổi có tính đàn hồi nên luôn có xu hướng co lại về phía rốn phổi, khiến cho thể tích của phổi luôn có xu hướng nhỏ hơn thể tích của lồng ngực. Mặt khác, lồng ngực là một hộp cứng, kín, không co nhỏ lại theo sức co của phổi, do đó làm cho lá thành có xu hướng tách ra khỏi lá tạng và làm khoang màng phổi luôn có xu hướng nở ra. Bởi thế nếu chọc kim vào khoang màng phổi ta thấy áp suất trong khoang này thấp hơn áp suất khí quyển. Ngoài ra, do dịch màng phổi còn được liên tục bơm vào mạch bạch huyết nên áp suất trong khoang màng phổi bị giảm. Do các nguyên nhân trên áp suất trong khoang màng phổi luôn thấp hơn áp suất khí quyển.

Trong điều kiện bình thường, phổi không thu nhỏ lại mà vẫn luôn giãn nở sát theo mặt trong của lồng ngực. Nếu lồng ngực bị hở (vết thương lồng ngực hở) thì không khí từ bên ngoài sẽ qua lỗ thủng vào trong khoang màng phổi. Khoang màng phổi trở thành khoang thực, có áp suất bằng áp suất khí quyển. Phổi co về phía rốn phổi (bị xẹp lại), gây rối loạn hô hấp và tuần hoàn nghiêm trọng. Vì vậy khi tổn thương hở lồng ngực phải nhanh chóng làm kín chỗ hở, hút khí trong khoang màng phổi qua van để cho áp suất trong khoang màng phổi trở về áp suất âm.

1.3. Ý nghĩa của áp suất âm trong khoang màng phổi

- Làm cho phổi luôn giãn sát vào lồng ngực vì vậy mỗi khi lồng ngực thay đổi thể tích thì phổi thay đổi thể tích theo, do đó thực hiện được chức năng thông khí và tiết kiệm năng lượng cho hô hấp.

- Với tuần hoàn hệ thống (đại tuần hoàn), áp suất âm trong lồng ngực có tác dụng hút máu từ tĩnh mạch về tim.

- Với tuần hoàn phổi áp suất âm trong lồng ngực làm các mạch máu tuần hoàn phổi dễ giãn ra, do vậy sức cản tuần hoàn phổi thấp, máu từ tim phải lên phổi dễ dàng làm nhẹ gánh cho tim phải.

2. Chức năng thông khí phổi

2.1. Các động tác hô hấp

2.1.1. Động tác hít vào

Hít vào bình thường được thực hiện do các cơ hít vào thông thường co lại làm tăng kích thước của lồng ngực theo cả ba chiều: Chiều thẳng đứng, chiều trước sau và chiều ngang. Các cơ tham gia vào động tác hít vào bình thường là: Cơ hoành, cơ liên sườn, cơ gai sống, cơ răng to, cơ thang; trong đó cơ hoành và cơ liên sườn ngoài đóng vai trò rất quan trọng.

Động tác hít vào là động tác chủ động vì đòi hỏi co cơ. Do kích thước lồng ngực tăng theo cả ba chiều nên dung tích lồng ngực tăng lên làm cho áp suất âm trong khoang màng phổi càng âm hơn, kéo phổi giãn ra theo lồng ngực, áp suất không khí ở phế nang thấp hơn áp suất ở khí quyển và không khí từ ngoài tràn vào phổi.

Khi hít vào gắng sức có thêm một số cơ nữa tham gia như: Cơ ức đòn chũm, cơ ngực, cơ chéo. Động tác hít vào tối đa là động tác chủ động.

2.1.2. Động tác thở ra

- Thở ra thông thường: Cuối thì hít vào, các cơ hít vào giãn ra làm các xương sườn hạ xuống, cơ hoành lùi lên phía lồng ngực, thể tích của lồng ngực giảm đi áp suất màng phổi bớt âm, phổi co lại, dung tích phổi giảm, áp suất trong phế nang cao hơn áp suất khí quyển, không khí từ phổi ra ngoài. Động tác thở ra thông thường là động tác thụ động.

- Thở ra gắng sức: Thở ra gắng sức là động tác chủ động vì cần co thêm một số cơ chủ yếu là cơ thành bụng.

2.1.3. Một số động tác hô hấp đặc biệt

- Rặn: Khi rặn, đối tượng hít vào sâu, đóng thanh môn, rồi cố thở ra tối đa tạo một áp suất lớn trong lồng ngực đẩy vào cơ hoành, các cơ thành bụng co lại ép vào các tạng trong ổ bụng, tạo lực đẩy nước tiểu, phân ra ngoài. Khi sản phụ rặn phải co cơ hô hấp để trợ giúp tử cung đẩy thai ra ngoài.

- Ho: Ho là một chuỗi phản xạ kế tiếp nhau do bị kích thích ở đường dẫn khí. Đầu tiên là hít vào thật sâu, sau đó đóng thanh môn lại rồi thở ra mạnh tạo ra một áp suất lớn trong lồng ngực, rồi thanh môn đột ngột mở ra tạo một luồng không khí có áp suất cao đi với tốc độ nhanh qua miệng có tác dụng đẩy các vật lạ trong đường hô hấp ra ngoài.

- Hắt hơi: Hắt hơi cũng tương tự như ho, nhưng luồng không khí có áp suất cao đi qua mũi, đẩy các vật lạ từ mũi ra ngoài.

- Nói: Nói là động tác thở ra gây rung động dây thanh âm nhờ cử động phối hợp của lưỡi và môi phát thành âm. Nói và hát là động tác của bộ máy hô hấp, nhưng có ý nghĩa đặc biệt ở loài người.

2.2. Các thể tích, dung tích và lưu lượng thở.

2.2.1. Các thể tích thở

- Thể tích khí lưu thông: Ký hiệu là TV (Tidal Volume) là thể tích khí của một lần hít vào hoặc thở ra bình thường. Ở người trưởng thành bình thường, thể tích khí lưu thông khoảng 0,5 lít, bằng 12% dung tích sống.

- Thể tích khí dự trữ hít vào: Ký hiệu là IRV (Inspiratory Reserve Volume) là thể tích khí hít vào thêm được tối đa sau khi hít vào bình thường. Thể tích này ở người bình thường khoảng 1,5 - 2 lít, chiếm khoảng 56% dung tích sống.

- Thể tích khí dự trữ thở ra: Ký hiệu là ERV (Expiratory Reserve Volume) là thể tích khí thở ra tối đa thêm được sau khi thở ra bình thường. Thể tích này ở người bình thường khoảng 1,1 - 1,5 lít, chiếm 32% dung tích sống.

- Thể tích khí cặn: Ký hiệu là RV (Residual Volume) là thể tích khí còn lại trong phổi sau khi đã thở ra tối đa. Bình thường thể tích khí cặn khoảng 1 - 1,2 lít.

2.2.2. Các dung tích thở

Dung tích là tổng của hai hoặc nhiều thể tích. Ký hiệu dung tích là C (capacity)

- Dung tích sống: Ký hiệu là VC (Vital Capacity). Dung tích sống là thể tích khí thở ra tối đa sau khi đã hít vào tối đa. Dung tích sống bao gồm thể tích khí lưu thông, thể tích khí dự trữ hít vào và thể tích khí dự trữ thở ra ($VC = TV + IRV + ERV$). Ở người bình thường thì VC bằng FVC.

Dung tích sống dùng để đánh giá thể lực, đánh giá sự phục hồi chức năng phổi và dùng đánh giá hạn chế hô hấp.

- Dung tích hít vào: Ký hiệu là IC (Inspiratory Capacity) là thể tích khí hít vào tối đa sau khi đã thở ra bình thường. IC thể hiện khả năng hít vào, bao gồm thể tích khí lưu thông và thể tích khí dự trữ hít vào ($IC = TV + IRV$). Bình thường dung tích hít vào khoảng 2 - 2,5 lít.

- Dung tích cặn chức năng: Ký hiệu là FRC (Functional Residual Capacity) là thể tích khí còn lại trong phổi sau khi đã thở ra bình thường bao gồm thể tích khí cặn và thể tích khí dự trữ thở ra ($FRC = RV + ERV$). Bình thường dung tích cặn chức năng khoảng 2 lít.

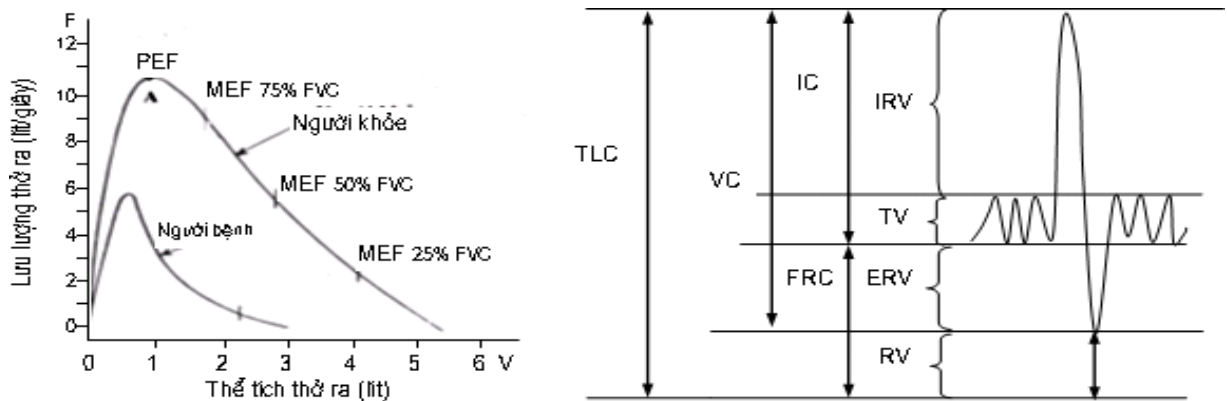
- Dung tích toàn phổi: Ký hiệu là TLC (Total Lung Capacity) là thể tích khí chứa trong phổi sau khi đã hít vào tối đa, bao gồm dung tích sống và thể tích khí cặn ($TLC = VC + RV$). Bình thường, dung tích toàn phổi khoảng 5 lít, thể hiện khả năng chứa đựng tối đa của phổi.

2.2.3. Các lưu lượng thở

Lưu lượng thở là lượng khí di chuyển trong đường dẫn khí trong một đơn vị thời gian. Đơn vị tính là lít trong một phút (l/min) hoặc lít trong một giây (l/s). Lưu lượng thở phụ thuộc vào giới, tuổi và chiều cao, phụ thuộc vào sự thông thoáng của đường dẫn khí, tính đàn hồi của phổi và lồng ngực.

- Thể tích khí thở ra tối đa giây: Ký hiệu là FEV1 (Forced Expiratory Volume in the first second) hoặc VEMS (Volume Expiratoire Maximum par Seconde).

- Tỷ lệ FEV1/VC hay VEMS/VC tính bằng % được gọi là chỉ số Tiffeneau. Người bình thường chỉ số Tiffeneau trung bình khoảng 80% hay là thể tích thở ra tối đa giây bằng khoảng 80% dung tích sống.



Hình 6.1. Đường ghi thể tích, dung tích và lưu lượng thở

- Thông khí phút: Ký hiệu là MV (Minute Ventilation).
- Thông khí phế nang: Ký hiệu là V_A (Alveolar Ventilation).
- Khoảng chết của bộ máy hô hấp.

2.2.4. Hô hấp nhân tạo

Trong trường hợp nạn nhân bị ngừng thở (do chết đuối, bị điện giật, bị hít phải hơi độc...), chúng ta cần duy trì sự thông khí bằng cách tạo ra những động tác hít vào và thở ra, đó là hô hấp nhân tạo. Có nhiều phương pháp hô hấp nhân tạo, nhưng nguyên lý chung là tạo ra những động tác hô hấp làm cho các xương sườn được nâng lên đồng thời làm hạ cơ hoành xuống tạo nên động tác hít vào; làm hạ các xương sườn xuống và đẩy cơ hoành vào lồng ngực tạo nên động tác thở ra.

Một số phương pháp hô hấp nhân tạo được dùng để cấp cứu nạn nhân là: Phương pháp thổi ngạt phương pháp Sylvester, phương pháp Schaefer, phương pháp đòn cân, phương pháp dùng máy thở hoặc dùng phổi thép.

3. Quá trình trao đổi khí

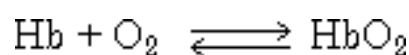
Máu vận chuyển oxy từ phế nang đến mô và vận chuyển CO_2 từ mô đến phế nang.

3.1. Máu vận chuyển oxy

3.1.1. Các dạng oxy trong máu

- Dạng hoà tan: Lượng oxy hoà tan trong huyết tương rất ít (khoảng 0,03 ml oxy/100ml máu). Đây là dạng tạo ra phân áp khí oxy trong máu và là dạng trao đổi giữa máu với không khí phế nang và với dịch kẽ ở mô. Dạng hoà tan ít nhưng quan trọng vì là dạng trao đổi của oxy.

- Dạng kết hợp: Oxy được gắn lỏng lẻo với Fe^{2+} của hem trong phân tử hemoglobin (Hb) tạo thành oxyhemoglobin (HbO_2).



Lượng oxy ở dạng kết hợp nhiều gấp 700 lần so với lượng oxy ở dạng hoà tan. Dạng kết hợp là dạng vận chuyển của oxy trong máu.

3.1.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự phân ly oxyhemoglobin

- Phân áp oxy là yếu tố quyết định sự kết hợp hoặc phân ly HbO₂.
- Phân áp CO₂: Phân áp CO₂ tăng làm tăng khả năng phân ly của HbO₂. Đó là hiệu ứng Bohr (còn gọi là tác dụng Bohr). Tại mô, phân áp CO₂ cao và phân áp O₂ thấp, HbO₂ phân ly nhanh và giải phóng nhiều O₂ cho.
- PH máu: Giảm làm tăng phân ly HbO₂.
- Nhiệt độ máu: Tăng làm tăng phân ly HbO₂.
- Hàm lượng 2,3 diphosphoglyxerat (2,3 DPG): Tăng cao cũng làm tăng phân ly HbO₂.

3.1.3. Trao đổi oxy ở phổi và ở mô

- Máu nhận oxy ở phổi

Phân áp oxy trong máu tới phổi vào khoảng 40mmHg; phân áp oxy trong phế nang là 100mmHg. Do chênh lệch phân áp oxy giữa phế nang và máu, oxy từ phế nang khuếch tán vào huyết tương dưới dạng hoà tan làm cho phân áp oxy ở huyết tương nhanh chóng tăng lên bằng phân áp oxy trong phế nang. Cũng do sự chênh lệch phân áp oxy giữa huyết tương và hồng cầu, oxy từ huyết tương khuếch tán vào hồng cầu làm phân áp oxy ở hồng cầu cũng nhanh chóng tăng lên xấp xỉ mức trong phế nang. Trong hồng cầu, oxy kết hợp với Hb. Với phân áp oxy là 100mmHg thì tỷ lệ HbO₂ tăng tới 98%, máu đã được như bão hoà O₂. Trong 100ml máu chứa khoảng 20ml oxy, máu trở thành máu giàu oxy.

- Máu nhường oxy ở mô

Phân áp oxy trong máu động mạch tới mô là 100mmHg. Tại mô, phân áp oxy là 40mmHg. Do sự chênh lệch phân áp oxy giữa huyết tương và dịch kẽ, oxy hoà tan trong huyết tương khuếch tán ra dịch kẽ tế bào, làm phân áp oxy ở huyết tương nhanh chóng giảm xuống xấp xỉ trong dịch kẽ, oxy từ hồng cầu khuếch tán vào huyết tương và phân áp oxy trong hồng cầu giảm xuống. Phân áp oxy thấp (20 - 40mmHg) thì HbO₂ phân ly nhanh, cung cấp O₂ cho mô đồng thời phân áp CO₂ cao tại mô làm tăng phân ly HbO₂ (hiệu ứng Bohr).

Ở trạng thái nghỉ ngơi nồng độ oxy trong máu sau khi qua mô chỉ còn khoảng 15 ml oxy/100 ml. Như vậy, 100 ml máu tới mô đã chuyển cho mô 5 ml oxy, hiệu suất sử dụng oxy là $5/20 = 25\%$.

Ở những cơ đang vận động, CO₂ sinh ra nhiều, các sản phẩm chuyển hoá tăng lên làm pH của máu giảm, nồng độ 2,3 DPG cao và nhiệt độ tại chỗ tăng nên HbO₂ phân ly mạnh hơn; hiệu suất sử dụng oxy tăng rất cao, có thể đạt tới 100%, tức là máu ra khỏi mô hầu như không còn oxy.

3.2. Máu vận chuyển CO₂

3.2.1. Các dạng vận chuyển CO₂ trong máu

- Dạng hoà tan.
- Dạng kết hợp với muối kiềm hoặc protein.

3.2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến sự gắn và phân ly CO₂ của máu:

- Gồm phân áp CO₂ và phân áp oxy
- Máu đến mô có phân áp CO₂ cao và phân áp O₂ thấp nên máu kết hợp với CO₂, tăng lượng CO₂ trong máu; ngược lại ở phổi có phân áp CO₂ thấp và phân áp O₂ cao nên máu tăng phân ly cho CO₂.

3.2.3. Máu vận chuyển CO₂

Máu nhận CO₂ ở mô. Phân áp CO₂ ở máu động mạch đến mô là 40mmHg, ở mô là 45mmHg. CO₂ khuếch tán từ dịch kẽ vào huyết tương dưới dạng hoà tan làm phân áp ở huyết tương tăng lên và vào hồng cầu. Trong hồng cầu, một phần nhỏ CO₂ kết hợp với Hb tạo HbCO₂, phần lớn kết hợp với muối kiềm và protein ở trong huyết tương.

Máu nhả CO₂ ở phổi. Khi máu qua phổi, các quá trình diễn ra theo chiều ngược lại. Phân áp CO₂ phế nang là 40mmHg, phân áp CO₂ ở mao mạch phổi là 45mmHg; do sự chênh lệch về phân áp nên CO₂ hoà tan sẽ khuếch tán từ huyết tương vào phế nang qua màng hô hấp. Phân áp CO₂ trong huyết tương giảm xuống. NaHCO₃ ở huyết tương phân ly thành Na⁺ và HCO₃⁻, HCO₃⁻ vào hồng cầu kết hợp với H⁺ tạo thành H₂CO₃. H₂CO₃ dưới tác dụng của enzym CA cho CO₂ và H₂O, CO₂ khuếch tán ra ngoài huyết tương, rồi từ huyết tương khuếch tán sang phế nang làm phân áp CO₂ máu giảm; máu trở thành máu động mạch. HCO₃⁻ đi vào hồng cầu, còn ion clorua từ hồng cầu ra ngoài huyết tương để lập lại cân bằng điện tích.

3.2.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trao đổi khí ở phổi

Quá trình trao đổi khí giữa phế nang và máu ở phổi là quá trình khuếch tán đơn thuần. Chiều khuếch tán phụ thuộc vào sự chênh lệch phân áp khí O₂, CO₂ giữa hai bên màng hô hấp. Tốc độ khuếch tán phụ thuộc vào mức chênh lệch phân áp khí, vào hệ số khuếch tán của chất khí và diện tích của màng hô hấp.

4. Điều hoà hô hấp

Sự thay đổi hô hấp cho phù hợp với nhu cầu, trạng thái cơ thể là sự điều hoà hô hấp. Điều hoà hô hấp chủ yếu là điều hoà thông khí thông qua điều hoà hoạt động của trung tâm hô hấp.

4.1. Cấu tạo và hoạt động của trung tâm hô hấp

4.1.1. Cấu tạo của trung tâm hô hấp

Trung tâm hô hấp nằm ở hành não và cầu não. Đó là những đám nơron nằm trong chất xám ở phần cấu trúc lưới dưới nhân dây X và bên trong nhân dây XII.

Các trung tâm hô hấp nằm hai bên hành não và cầu não và có liên hệ ngang với nhau. Mỗi nửa của hành não và cầu não có các trung tâm hô hấp sau:

- Trung tâm hít vào nằm ở phần lưng của hành não.
- Trung tâm thở ra nằm ở phần bụng bên của hành não.
- Trung tâm điều chỉnh thở nằm ở phía lưng phần trên của cầu não.
- Trung tâm nhận cảm hoá học nằm gần sát với trung tâm hít vào ở hành não.

4.1.2. Hoạt động của các trung tâm hô hấp

- *Trung tâm hít vào*, tự phát xung động một cách đều đặn, nhịp nhàng để duy trì nhịp thở bình thường. Lúc đầu tần số xung thấp, về sau tăng dần vì vậy động tác hít vào xảy ra từ từ. Khi trung tâm hít vào hết hưng phấn các cơ hô hấp giãn ra gây động tác thở ra. Bình thường trung tâm hít vào hưng phấn khoảng 2s và ngừng khoảng 3s tạo ra nhịp hô hấp khoảng 12 - 20 lần/phút.

- *Trung tâm thở ra*: Chỉ hoạt động khi thở ra gắng sức. Khi trung tâm thở ra hưng phấn, xung động được truyền tới các noron vận động của các cơ thành bụng ở sừng trước tủy sống gây co các cơ thành bụng, kéo các xương sườn xuống thấp hơn và gây động tác thở ra gắng sức.

- *Trung tâm điều chỉnh*: Liên tục phát xung động đến trung tâm hít vào có tác dụng ức chế trung tâm hít vào nên tham gia duy trì nhịp thở bình thường. Khi trung tâm điều chỉnh hoạt động mạnh làm thời gian hít vào ngắn lại, nhịp thở tăng lên.

- *Trung tâm nhận cảm hoá học*: Rất nhạy cảm với sự thay đổi nồng độ CO_2 và H^+ . Trung tâm nhận cảm hoá học hưng phấn sẽ kích thích trung tâm hít vào làm tăng nhịp hô hấp.

4.2. Các yếu tố tham gia điều hoà hô hấp

- Vai trò của CO_2 : Nồng độ CO_2 bình thường trong máu có tác dụng duy trì nhịp hô hấp. Nồng độ CO_2 tăng lên làm tăng hô hấp. CO_2 có tác dụng kích thích trung tâm hô hấp, gây ra nhịp thở đầu tiên ở trẻ sơ sinh: Khi đứa trẻ ra đời, sự trao đổi khí qua nhau thai không còn nữa, nồng độ CO_2 trong máu trẻ tăng kích thích trung tâm hô hấp trẻ gây nhịp thở đầu tiên (tiếng khóc chào đời). Ngoài cơ chế trên CO_2 cũng tác động vào các receptor ở quai động mạch chủ và xoang động mạch cảnh, gây phản xạ làm tăng hô hấp.

- Vai trò của H^+ : Các noron của trung tâm nhận cảm hoá học rất nhạy cảm với sự thay đổi của nồng độ H^+ tại trung tâm, khi nồng độ H^+ tăng lên sẽ kích thích làm tăng hô hấp.

- Vai trò của oxy: Phân áp oxy trong máu động mạch giảm (pO_2 máu động mạch trong khoảng 60 - 30mmHg) làm tăng hô hấp. Oxy không có tác dụng trực tiếp lên trung tâm hô hấp mà chỉ tác động qua các nội cảm thụ ở quai động mạch chủ và thể cảnh xoang động mạch cảnh gây phản xạ tăng hô hấp.

- Vai trò của các receptor về áp suất và hoá học ở quai động mạch chủ và thể cảnh ở xoang động mạch cảnh. Huyết áp tăng tác động vào các receptor áp suất ở các nơi này gây phản xạ làm giảm hô hấp. PCO_2 tăng tác động vào các receptor hoá học gây phản xạ tăng hô hấp. Tác động lên trung tâm hô hấp của CO_2 và H^+

mạnh hơn gấp 7 lần tác động qua các receptor, nhưng cơ chế kích thích qua các receptor lại nhanh gấp 5.

- Vai trò của dây X (phản xạ Hering - Breuer):

- + Khi hít vào gắng sức, dòng khí đi qua các phế quản và tiểu phế quản vào các phế nang. Tại đây có các receptor về sức căng (nằm ở cơ trơn thành phế quản và tiểu phế quản) các receptor này bị kích thích. Tín hiệu được truyền về trung tâm qua dây X và ức chế trung tâm hít vào. Càng hít vào gắng sức càng ức chế, cho đến khi ức chế hoàn toàn trung tâm hít vào, gây động tác thở ra. Khi thở ra, phế nang co nhỏ lại không kích thích dây X nữa, trung tâm hít vào được giải phóng và hoạt động trở lại, gây động tác hít vào.

- + Trong hô hấp bình thường phản xạ này không hoạt động. Phản xạ này chỉ hoạt động khi hít vào gắng sức làm phổi bị căng giãn nhiều. Đây là phản xạ bảo vệ, tránh cho các phế nang khỏi bị căng quá mức.

- Vai trò của các dây thần kinh cảm giác nông. Kích thích các dây thần kinh cảm giác nông, nhất là dây V sẽ làm thay đổi hô hấp. Kích thích nhẹ gây thở sâu, kích thích mạnh gây ngừng thở.

- Vai trò các trung tâm thần kinh khác

- + Trung tâm nuốt hưng phần ức chế trung tâm hít vào.

- + Vùng dưới đồi: Nhiệt độ ở môi trường xung quanh thay đổi gây biến đổi hô hấp thông qua vùng dưới đồi, góp phần điều hoà thân nhiệt.

- + Hệ thần kinh tự động có tác dụng tác dụng điều hoà lượng không khí ra vào phổi do có tác dụng làm co hoặc giãn đường dẫn khí. Kích thích dây giao cảm chỉ làm giãn đường dẫn khí, ngược lại kích thích dây phó giao cảm làm co đường dẫn khí.

- + Vỏ não có vai trò quan trọng chỉ phối hoạt động của trung tâm hô hấp. Cảm xúc thay đổi làm thay đổi nhịp hô hấp. Mặt khác, vỏ não và một số trung tâm cao cấp khác còn điều khiển hô hấp tuỳ ý qua đường thần kinh vỏ não - tủy chi phối các cơ hô hấp.

- Vai trò của thân nhiệt. Nhiệt độ của máu tăng làm tăng thông khí.

5. Các hội chứng rối loạn thông khí

Có hai hội chứng rối loạn thông khí lớn, đó là thông khí hạn chế và thông khí tắc nghẽn.

5.1. Rối loạn thông khí hạn chế

Rối loạn thông khí hạn chế là rối loạn làm giảm khả năng chứa đựng của phổi. Trong hội chứng rối loạn thông khí hạn chế, các thể tích và dung tích thở đều bị giảm. Thể tích phổi giảm dẫn đến các lưu lượng thở cũng giảm theo. Các thông số thường dùng để chẩn đoán hội chứng này là VC và TLC. Khi có thông khí hạn chế VC, TLC nhỏ hơn 80% số đối chiếu. Vì không có tắc nghẽn nên chỉ số Tiffeneau > 75%. Các bệnh viêm phổi, tràn dịch màng phổi, gù vẹo cột sống, lao phổi... là các bệnh làm giảm các thể tích phổi nên gây ra rối loạn thông khí hạn chế.

5.2. Rối loạn thông khí tắc nghẽn

Rối loạn thông khí tắc nghẽn xảy ra khi có cản trở đường dẫn khí. Sức cản đường dẫn khí tăng làm cho các lưu lượng thở bị giảm. Lúc đầu, các thể tích, dung tích vẫn ở giới hạn bình thường; sau đó giảm dần. Các thông số thường dùng để chẩn đoán hội chứng này là các lưu lượng FEV₁, MMEF, MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅, PEF và chỉ số Tiffeneau. Khi có thông khí tắc nghẽn, các lưu lượng thở có giá trị nhỏ hơn 80% số đối chiếu, chỉ số Tiffeneau < 75% (ở người < 60 tuổi), chỉ số Tiffeneau < 70% (ở người từ 60 tuổi trở lên). Các bệnh hen phế quản, viêm phế quản... thường làm hẹp đường dẫn khí gây ra rối loạn thông khí tắc nghẽn.

5.3. Rối loạn thông khí hỗn hợp

Rối loạn thông khí hỗn hợp là tình trạng vừa có rối loạn thông khí hạn chế vừa có rối loạn thông khí tắc nghẽn.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày cơ chế tạo thành và ý nghĩa của áp suất âm trong khoang màng phổi?

Câu 2. Trình bày chức năng thông khí của phổi?

Câu 3. Trình bày quá trình vận chuyển khí của máu?

Câu 4. Trình bày các cơ chế điều hòa hô hấp?

BÀI 7. SINH LÝ TIÊU HOÁ

❖ GIỚI THIỆU BÀI 7

Bài 7 là bài giới thiệu tổng quan quá trình tiêu hoá các chất ở các đoạn của ống tiêu hoá. Hiện tượng hấp thu các ở các đoạn của ống tiêu hóa và các chức năng của gan.

❖ MỤC TIÊU BÀI 7

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được quá trình tiêu hoá các chất ở các đoạn của ống tiêu hoá.
- Trình bày được hiện tượng hấp thu các ở các đoạn của ống tiêu hóa.
- Trình bày được các chức năng của gan.

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý tiêu hóa lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý tiêu hóa trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tư học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 7

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (Bài 7) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 7

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- Phương pháp kiểm tra đánh giá:
 - ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có
 - ✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 7

1. Tiêu hoá ở miệng và thực quản

Miệng là nơi tiếp nhận thức ăn và bắt đầu tiêu hoá thức ăn. Thức ăn được nghiền nát, nhào trộn với nước bọt rồi được đẩy xuống thực quản.

1.1. Hoạt động cơ học ở miệng và thực quản

1.1.1. Nhai

Nhai là hoạt động cơ học nhằm nghiền thức ăn thành những phần tử nhỏ rồi trộn lẫn với nước bọt làm tăng diện tiếp xúc với nước bọt và làm thức ăn trơn dễ nuốt. Khi nhai, hàm trên cố định, hàm dưới cử động (nâng lên, hạ xuống) nhờ hoạt động của các cơ hàm. Nhai là động tác vừa chủ động vừa tự động. Nhai tự động nhờ các phản xạ không điều kiện do thức ăn kích thích vào răng và niêm mạc miệng gây nên. Người ta cũng nhai một cách có ý thức trong những trường hợp nhất định như nhai thuốc, nhai thức ăn khó nhai.

1.1.2. Nuốt

Nuốt là hoạt động cơ học của miệng và thực quản, đưa thức ăn từ miệng xuống sát tâm vị. Nuốt là động tác nửa chủ động. Khi nuốt, miệng ngậm lại, lưỡi nâng lên ép vào vòm miệng dồn viên thức ăn từ miệng vào họng. Từ họng, nuốt được thực hiện tự động nhờ một loạt phản xạ không điều kiện gọi là "phản xạ ruột". Phản xạ ruột giúp cho thức ăn đi đến một đoạn nào đó thì đoạn đó và đoạn trước đó co lại, đoạn dưới tiếp theo giãn ra, thức ăn được đẩy dần về phía dạ dày mà không phụ thuộc vào trọng lực của thức ăn (người treo ngược vẫn nuốt được). Khi làn sóng nhu động của phản xạ nuốt đi xuống đến cơ vòng của dạ dày thực quản, cơ vòng giãn ra, thức ăn vào dạ dày.

Phản xạ nuốt được thực hiện với sự tham gia của các sợi cảm giác của dây tam thoa, dây IX. Trung tâm của phản xạ nằm ở hành não. Đường truyền ra là dây V, IX, X và dây XII.

1.2. Bài tiết nước bọt

- Thành phần và tính chất của nước bọt:

+ Nước bọt là sản phẩm bài tiết của tuyến dưới hàm, tuyến dưới lưỡi, tuyến mang tai và các tuyến lẻ nằm ở niêm mạc miệng. Nước bọt tinh khiết là dịch lỏng, trong suốt, pH là 6,5.

+ Các tuyến gồm 2 loại tế bào: Tế bào bài tiết nước và enzym tiêu hoá, tế bào bài tiết chất nhầy. Thành phần chính của nước bọt là: Enzym amylase; Mucin là glycoprotein kiềm hoà tan; chất khoáng; các chất khác như: Kháng nguyên của hồng cầu và một số chất sát khuẩn thiocyanat, lysozyme, kháng thể.

- Điều hoà bài tiết nước bọt:

+ Nước bọt được bài tiết liên tục, nhưng tăng lên mạnh trong bữa ăn chủ yếu nhờ cơ chế thần kinh thông qua các phản xạ.

+ Phản xạ không điều kiện gây bài tiết nước bọt bởi các kích thích vào răng miệng.

+ Phản xạ có điều kiện: Phản xạ này được phát động bởi kích thích có liên quan đến việc ăn uống (hình thể, màu sắc, mùi, vị của thức ăn...).

- Kết quả tiêu hoá ở miệng:

Nước bọt có tác dụng bước đầu tiêu hoá thức ăn. Amylase phân giải tinh bột chín thành đường maltose. Nước bọt làm các mảnh thức ăn dính vào nhau tạo thành viên và bôi trơn thức ăn để dễ nuốt.

2. Tiêu hoá ở dạ dày

2.1. Hoạt động cơ học của dạ dày

2.1.1. Chức năng chứa đựng thức ăn của dạ dày

Thức ăn vào đến đâu, thân dạ dày giãn ra đến đâu để chứa đựng thức ăn, do vậy áp suất trong dạ dày không tăng lên, không cản trở việc nuốt thức ăn.

Khi thức ăn vào dạ dày, nó được xếp thành những vòng tròn đồng tâm. Thức ăn mới đến nằm ở giữa, thức ăn đến trước nằm ở sát thành dạ dày.

Phần thức ăn đến trước được ngấm dịch vị và được tiêu hoá một phần rồi được nhu động dạ dày đưa dần tới phần hang vị, phần thức ăn vào sau chưa ngấm dịch vị nên tinh bột vẫn tiếp tục được tiêu hoá bởi amylase của nước bọt.

2.1.2. Mở - đóng tâm vị

Khi viên thức ăn tới gần cơ thắt dạ dày - thực quản thì cơ này giãn ra, sóng nhu động đẩy viên thức ăn xuống dạ dày.

Khi viên thức ăn vào dạ dày làm cho môi trường trong dạ dày bớt acid, tạo nên kích thích ở dạ dày làm cơ thắt co lại. Nhờ cơ chế này, tâm vị mở ra rồi đóng lại ngay ngăn cản thức ăn trào ngược từ dạ dày lên thực quản.

Nếu như cơ thắt dạ dày thực quản không mở ra thì việc tổng thức ăn từ thực quản xuống dạ dày bị cản trở, thức ăn ứ lại ở thực quản hàng giờ. Tình trạng này kéo dài thực quản bị giãn ra có thể chứa tới 1 lít thức ăn. Thức ăn bị giữ lại ở thực quản lâu sẽ bị thối rữa gây loét niêm mạc thực quản, có thể gây vỡ thực quản. Tăng độ acid của dạ dày (viêm, loét dạ dày) làm cơ thắt tâm vị dễ mở ra gây triệu chứng ợ hơi, ợ chua.

2.1.3. Co bóp của dạ dày

Khi dạ dày rỗng, thỉnh thoảng có một đợt co bóp yếu, các co bóp này ngày càng mạnh và sát lại nhau tạo thành những cơn co bóp khi đói. Co bóp đói thường mạnh nhất ở người trẻ tuổi, đặc biệt là khi hạ glucose trong máu.

Khoảng 5 đến 10 phút sau khi thức ăn vào dạ dày, các nhu động của vùng thân và vùng hang xuất hiện. Lúc đầu, nhu động ở vùng thân rồi lan dần theo kiểu làn sóng tới môn vị, càng lan xa thì làn sóng co bóp càng mạnh. Làn sóng nhu động làm cho dịch vị ngấm sâu vào khối thức ăn, làm tan rã phần ngoại vi của khối thức ăn và kéo những mảnh thức ăn đưa xuống hang vị. Ở vùng hang vị nhu động có tác dụng nghiền nát, nhào trộn thức ăn với dịch vị.

2.1.4. Mở đóng môn vị

Lớp cơ vòng môn vị dày gấp đôi cơ vùng hang vị, cơ này luôn ở trạng thái co trương lực nhẹ, cơ này còn được gọi là cơ thắt môn vị. Cơ thắt môn vị thường hé mở đủ để nước và các chất bán lỏng đi qua, thức ăn có kích thước lớn hoặc ở thể rắn sẽ bị ngăn lại.

Khi một phần lớn thức ăn đã được nhào trộn với dịch vị, nhu động ở phần hang vị trở nên rất mạnh tạo nên một áp suất 50 - 70 cm H₂O để đẩy thức ăn xuống tá tràng. Mỗi co bóp đẩy được vài mililit thức ăn. Tốc độ của việc tổng thức ăn từ dạ dày xuống ruột chịu sự điều hoà của các yếu tố thần kinh và thể dịch.

Ở dạ dày: Thức ăn kích thích dây X bài tiết gastrin, làm tăng cường độ nhu động của vùng hang đồng thời làm co giãn cơ thắt môn vị.

Ở ruột: Vị thấp có độ acid cao được đưa xuống tá tràng gây phản xạ ruột - dạ dày. Phản xạ này ức chế nhu động vùng hang và làm co thắt môn vị. Môn vị được mở ra khi vị thấp được trung hoà bởi dịch tụy và dịch ruột. Như vậy, môn vị đóng từng đợt giúp cho sự tiêu hoá thức ăn ở ruột non được dễ dàng và triệt để.

2.1.5. Điều hoà hoạt động cơ học của dạ dày

Hoạt động cơ học của dạ dày được điều hoà bằng đường thần kinh và thể dịch.

- Thần kinh: Hoạt động cơ học của dạ dày do đám rối Auerbach chi phối. Dây X kích thích đám rối Auerbach làm tăng vận động của dạ dày. Cắt bỏ dây X hoặc tiêm atropin làm giảm nhu động dạ dày nên có thể gây đầy bụng.

- Thể dịch: Các hormon gastrin, molitin, histamin của ống tiêu hoá có tác dụng làm tăng hoạt động cơ học của dạ dày.

2.2. Hoạt động bài tiết dịch vị

2.2.1. Tuyến dạ dày

Thành phần và tính chất của dịch vị: Dịch vị là sản phẩm bài tiết của các tuyến dạ dày và những tế bào tiết nhầy nằm ở niêm mạc dạ dày. Có ba loại tuyến đó là:

- Tuyến nằm ở vùng thân và đáy dạ dày bài tiết HCl, pepsinogen, chất nhầy và yếu tố nội.

- Tuyến môn vị có ở vùng hang bài tiết chất nhầy, một ít pepsinogen và gastrin. Dịch vị được bài tiết suốt ngày đêm (3 lít/ngày), nhưng bài tiết ít khi đói (dịch vị cơ sở), nhiều trong bữa ăn (1,5 lít). Trong bữa ăn, dịch vị được bài tiết nhiều hay ít phụ thuộc lượng protein trong thức ăn, thức ăn thô hay được nghiền nhỏ..., và sự bài tiết này kéo dài 3 - 5 giờ sau bữa ăn.

Dịch vị tinh khiết là một chất lỏng không màu, trong suốt, pH = 1.

Thành phần dịch vị gồm: Các enzym tiêu hoá (pepsin, lipase dịch vị, gelatinase), các chất vô cơ (HCl, các Na⁺, K⁺, Mg²⁺, H⁺...), chất nhầy và yếu tố nội.

2.2.2. Bài tiết và tác dụng của HCl

- HCl do tế bào viền ở thân dạ dày bài tiết.

- Tác dụng của HCl:

- + Tạo pH cần thiết để hoạt hoá pepsinogen thành pepsin.

- + Tạo pH tối thuận cho pepsin hoạt động.

- + Sát khuẩn: Diệt các vi khuẩn có trong thức ăn.

- + Phá vỡ lớp vỏ bọc sợi cơ của thức ăn.

- + Thủy phân cellulose của thực vật non.
- + Tham gia cơ chế mở môn vị.

2.2.3. Bài tiết và tác dụng của Pepsin.

Pepsin: Do tế bào chính bài tiết dưới dạng chưa hoạt động là pepsinogen. Pepsinogen được hoạt hoá bởi HCl và một ít pepsin đã được hoạt hoá trước đó. Pepsin hoạt động ở môi trường có pH tối thuận là 1,5 - 3,1 bất hoạt ở môi trường có pH ≥ 5 . Pepsin phân giải protein thành proteose, pepton và polypeptid. Ngoài ra pepsin còn có tác dụng tiêu hoá collagen là thành phần cơ bản của mô liên kết giữa các tế bào của thịt để enzym tiêu hoá thấm vào thịt và tiêu hoá các protein của tế bào. Pepsin chỉ tiêu hoá khoảng 10 - 20% protein của thức ăn.

2.2.4. Chất nhầy

Chất nhầy có bản chất là glycoprotein và mucopolysaccharid do tế bào cổ tuyến bài tiết. Chất nhầy tạo thành màng dai, kiềm, bao phủ toàn bộ niêm mạc dạ dày, bảo vệ niêm mạc dạ dày tránh tác dụng của HCl và pepsin. Chất nhầy còn làm cho thức ăn trơn, dễ xuống ruột.

2.2.5. Yếu tố nội

Do tế bào viền bài tiết, có bản chất là mucoprotein, không chịu tác dụng của trypsin. Yếu tố nội giúp cho vitamin B₁₂ được hấp thu hồi tràng Bệnh nhân bị viêm dạ dày mạn tính hoặc bị cắt dạ dày, không hấp thu được vitamin B₁₂ do thiếu yếu tố nội nên thường xuyên mắc chứng thiếu máu ác tính do thiếu vitamin B₁₂.

2.2.6. Điều hoà bài tiết dịch vị

* Điều hoà bằng đường thần kinh

- Đám rối Meissner là đám rối thần kinh của nội tạng nhận các nhánh của dây X có tác dụng kích thích trực tiếp các tuyến dạ dày.

- Dây thần kinh X là dây có tác dụng quan trọng lên bài tiết dịch vị. Dây X vừa là dây vận động vừa là dây cảm giác.

* Điều hoà bằng đường thể dịch

- Gastrin: Là một polypeptid do tế bào G của hang vị và tá tràng bài tiết vào máu, đến kích thích tuyến ở thân vị và đáy vị gây bài tiết HCl và pepsinogen. Lượng HCl được bài tiết gấp 3 - 4 lần lượng pepsinogen.

- Histamin: Do tế bào H bài tiết, histamin làm tăng tác dụng của gastrin và acetylcholin lên bài tiết HCl. Trong điều trị loét dạ dày - tá tràng người ta dùng thuốc ức chế receptor H₂ (cimetidin, ranitidin) ức chế bài tiết histamin do đó ức chế bài tiết HCl.

- Hormon của tủy thượng thận: Adrenalin và noradrenalin làm giảm bài tiết dịch vị, nếu bị stress kéo dài thường gây cảm giác chán ăn, khó tiêu.

- Các corticoid của vỏ thượng thận làm tăng bài tiết HCl và pepsinogen nhưng làm giảm bài tiết chất nhầy. Vì vậy, không dùng corticoid cho người viêm loét dạ dày - tá tràng.

Trong quá trình tiêu hoá thức ăn luôn có sự phối hợp giữa con đường thần kinh và thể dịch để điều hoà bài tiết dịch vị. Sự phối hợp này được thể hiện qua các giai đoạn bài tiết dịch vị.

2.2.7. Các giai đoạn bài tiết dịch vị

* Giai đoạn thần kinh (giai đoạn đầu)

- Thức ăn chưa vào miệng, ngửi thấy, trông thấy, nghĩ đến thức ăn... nhưng dạ dày đã tăng bài tiết dịch vị so với lúc đói. Dịch vị này được gọi là dịch vị tâm lý, có tác dụng chuẩn bị đón sẵn thức ăn vào dạ dày. Dịch vị tâm lý được bài tiết nhờ cơ chế của phản xạ có điều kiện mà đường ly tâm là dây thần kinh X. Yếu tố tâm lý ảnh hưởng đến bài tiết dịch vị: Sợ hãi làm giảm, giận giữ làm tăng bài tiết.

- Thức ăn vào miệng nhưng chưa xuống dạ dày cũng gây phản xạ không điều kiện bài tiết dịch vị. Dây ly tâm cũng là dây X.

- Lượng dịch bài tiết của giai đoạn này chiếm khoảng 20 % dịch vị bài tiết trong toàn bữa ăn.

* Giai đoạn thần kinh - thể dịch (giai đoạn dạ dày)

Thức ăn vào dạ dày kích thích niêm mạc vùng hang vị về mặt cơ học (căng giãn dạ dày), về mặt hoá học (thành phần hoá học của thức ăn) gây nên các phản xạ tại chỗ làm tăng bài tiết gastrin, đồng thời gây phản xạ thần kinh tại chỗ và phản xạ dây X. Cả hai cơ chế thần kinh và thể dịch phối hợp với nhau làm dịch vị được bài tiết liên tục trong suốt thời gian thức ăn lưu lại trong dạ dày. Lượng dịch bài tiết của giai đoạn này chiếm khoảng 70 % dịch vị toàn bữa ăn.

* Giai đoạn thể dịch (giai đoạn ruột)

Vị trấp xuống tá tràng kích thích niêm mạc tá tràng bài tiết gastrin. Gastrin theo đường máu đến dạ dày bài tiết dịch vị. Nếu pH của tá tràng quá acid, trong vị trấp có quá nhiều mỡ, nhiều proteose thì tá tràng bài tiết nhiều secretin, GIP (Gastric Inhibitory Peptide), CCK (Cholecystokinin)..., các chất này theo đường máu đến dạ dày ức chế bài tiết dịch vị. Lượng dịch bài tiết của giai đoạn này chiếm khoảng 10%.

Như vậy, dịch vị được bài tiết trước khi thức ăn vào dạ dày, trong khi thức ăn ở dạ dày và sau khi thức ăn đã rời dạ dày giúp cho tiêu hoá thức ăn được tốt.

2.2.8. Kết quả tiêu hoá ở dạ dày

- Tiêu hoá lipid: Lipase của dịch vị chỉ tiêu hoá được một số nhỏ triglycerid đã nhũ tương hoá thành monoglycerid, diglycerid, acid béo và glycerol.

- Tiêu hoá protein: 10 - 20% protein của thức ăn được tiêu hoá bởi enzym pepsin. Sản phẩm tiêu hoá protein ở dạ dày là proteose và pepton.

- Tiêu hoá carbohydrat: Enzym α – amylase của nước bọt thủy phân tinh bột thành đường maltose. Thời gian thức ăn giữ lại ở miệng rất ngắn nên chỉ có 3 - 5% tinh bột chín được thủy phân ở miệng. Tinh bột tiếp tục được tiêu hoá ở dạ dày nhờ α – amylase cho đến khi thức ăn được trộn với dịch vị.

Như vậy, ở dạ dày khoảng 30 - 40% tinh bột được thủy phân thành maltose.

3. Tiêu hoá ở ruột non

Ruột non là đoạn dài nhất của ống tiêu hoá, dài khoảng 300 – 600 cm. Ruột non gồm tá tràng, hỗng tràng và hồi tràng. Ruột non có nhiều dịch tiêu hoá như dịch mật, dịch tụy, dịch ruột. Ruột non có 2 chức năng chính là hoàn thành quá trình tiêu hoá thức ăn và hấp thu các chất.

3.1. Hoạt động cơ học của ruột non

- Co bóp phân đoạn:

- + Thức ăn vào ruột non làm căng thành ruột. Sự căng thành ruột là một kích thích gây co bóp đồng tâm ở từng khoảng dọc theo chiều dài ruột và chia ruột thành nhiều đoạn nhỏ giống hình ảnh chiếc xúc xích.

- + Nhịp co bóp mới lại bắt đầu ở những điểm mới ở giữa các đoạn co bóp trước. Cứ như vậy, những đoạn trước co thì nay giãn, những đoạn trước giãn thì nay co.

- + Co bóp phân đoạn có tác dụng trộn thức ăn với dịch tiêu hoá và thức ăn mới luôn được tiếp xúc với enzym và các tế bào hấp thu.

- Co bóp nhu động: Co bóp nhu động là kiểu co bóp làn sóng đẩy nhũ chấp dọc theo ruột đi về phía ruột già. Tốc độ co bóp mạnh ở đoạn đầu ruột non, sau đó chậm dần.

- Phức hợp vận động di chuyển:

- + Đây là loại vận động đặc biệt không chỉ của ruột non mà của cả dạ dày. Phức hợp vận động di chuyển là những làn sóng nhu động mạnh đi từ dạ dày đến đoạn cuối của ruột non.

- + Nhờ phức hợp vận động di chuyển này mà có thể kéo đi những mẫu thức ăn thừa, chất nhầy, dịch tiêu hoá thừa, vi khuẩn, tế bào ruột bong ra, do vậy làm cho dạ dày và ruột non được giữ sạch.

3.2. Bài tiết dịch

3.2.1. Bài tiết dịch tụy

Dịch tụy do các nang của tụy bài tiết. Nang tụy gồm hai loại tế bào là tế bào nang bài tiết các enzym tiêu hoá, tế bào trung tâm nang bài tiết nước và một lượng lớn NaHCO_3 . Dịch tụy chảy vào ống Wirsung rồi đổ vào tá tràng qua bóng Vater.

- * Thành phần và tác dụng của dịch tụy:

Dịch tụy là một chất lỏng trong suốt, không màu, có pH khoảng 7,8 - 8,4. Thành phần của dịch tụy gồm:

- Nhóm enzym tiêu hoá protein: Trypsin, Chymotrypsin, Carboxypolypeptidase

- Nhóm enzym tiêu hoá lipid: Nhờ tác dụng của muối mật, lipid của thức ăn được nhũ tương hoá, tạo điều kiện thuận lợi cho enzym tiêu hoá lipid hoạt động: Lipase của dịch tụy,

Phospholipase A₂, Cholesterol - esterase

- Nhóm enzym tiêu hoá carbohydrat: Enzym α – amylase, Maltase

- NaHCO_3 : Đóng vai trò quan trọng tạo pH cần thiết cho sự hoạt động của các enzym của dịch tụy và đóng mở môn vị.

* Điều hoà bài tiết dịch tụy

- Cơ chế thần kinh: Dây X có vai trò quan trọng trong điều hoà bài tiết dịch tụy.

- Cơ chế thể dịch:

+ Secretin: Do niêm mạc tá tràng bài tiết dưới tác dụng kích thích của HCl của vị tràng. Secretin theo máu tới kích thích nang tụy bài tiết nước, NaHCO_3 .

+ Pancreozymin: Dưới tác dụng kích thích của các sản phẩm tiêu hoá của protein, lipid, niêm mạc đoạn đầu ruột non bài tiết pancreozymin. Hormon này theo máu đến kích thích nang tụy bài tiết enzym tiêu hoá. Pancreozymin gây co túi mật, nên còn được gọi là cholecystokinin.

3.2.2. Bài tiết mật

* Thành phần và tác dụng của mật:

Mật là do gan bài tiết, là dịch lỏng trong suốt, có màu thay đổi từ xanh tới vàng, tùy mức độ cô đặc, pH khoảng 7 - 7,7. Thành phần chủ yếu của mật là muối mật và sắc tố mật.

- Muối mật có vai trò tiêu hoá và hấp thu lipid do làm nhũ tương hoá lipid của thức ăn, làm tăng diện tích tiếp xúc. Muối mật giúp tiêu hoá và hấp thu các acid béo, monoglycerid, cholesterol và các lipid khác nhờ tạo thành các hạt mixen muối mật.

- Sắc tố mật (Billirubin) là sản phẩm thoái hoá của Hb, có tác dụng nhuộm vàng phân. Khi bị tắc mật, sắc tố mật ứ lại trong máu làm phân nhạt màu, nhưng da lại có màu vàng.

* Bài tiết và bài xuất mật

Mật được tạo từ gan. Ngoài bữa ăn, mật được cô đặc và tích lại trong túi mật. Đến bữa ăn, mật được bơm vào tá tràng qua ống mật chủ, do co bóp của túi mật và sự giãn cơ vòng Oddi.

* Điều hoà bài tiết và bài xuất mật:

Gan sản xuất mật liên tục, nhưng tăng lên trong bữa ăn. Tham gia điều hoà sản xuất mật có vai trò của dây X thông qua phản xạ có điều kiện và phản xạ không điều kiện. Secretin, hàm lượng lipid trong bữa ăn cũng làm tăng sản xuất mật.

Trong bữa ăn, túi mật co lại, bơm mật đã cô đặc xuống tá tràng. Túi mật co bóp do yếu tố thần kinh và thể dịch:

+ Yếu tố thần kinh: Dây X làm co túi mật.

+ Yếu tố thể dịch: Acetylcholin, cholecystokinin làm co, MgSO_4 làm giãn cơ vòng Oddi đưa mật xuống tá tràng giúp điều trị cho người bị ứ mật.

3.2.3. Bài tiết dịch ruột

* Thành phần và tác dụng của dịch ruột:

Dịch ruột là một chất lỏng, có độ quán tính cao và đục vì có chứa những tế bào bong ra các mảnh tế bào tan vỡ.

Thành phần của dịch ruột gồm:

- Nhóm enzym tiêu hoá protein: Aminopeptidase, Iminopeptidase, Tripeptidase và dipeptidase
- Nhóm enzym tiêu hoá lipid gồm lipase, phospholipase, cholesterol – esterase. Các enzym này có tác dụng giống các enzym cùng tên của dịch tụy.
- Nhóm enzym tiêu hoá carbohydrat: Amylase, Maltase, Lactase, Phosphatase kiềm, Enterokinase.

* Điều hoà bài tiết dịch ruột

Dịch ruột được bài tiết tự động dưới tác dụng của kích thích cơ học và hoá học tại chỗ, thông qua đám rối Meissner. Thức ăn vận chuyển đến đâu sẽ kích thích bài tiết dịch ruột tại đó.

Kết quả tiêu hoá ở ruột non:

Tại ruột non các chất dinh dưỡng đã được phân giải đến mức có thể hấp thu được như: Acid amin, đường đơn (glucose, fructose, galactose), acid béo, monoglycerid và glycerol.

4. Tiêu hoá ở ruột già

4.1. Hoạt động cơ học của ruột già

- Đóng mở van hồi - manh tràng:
 - + Van hồi - manh tràng là phần hồi tràng lồi vào manh tràng. Áp suất tăng ở hồi tràng làm van mở, áp suất tăng ở manh tràng làm van đóng lại.
 - + Bình thường van hồi manh tràng đóng. Mỗi khi có sóng nhu động ở hồi tràng đi đến, van mở ra và một lượng nhũ trấp từ hồi tràng được đưa xuống manh tràng. Van có tác dụng ngăn cản sự trào ngược các chất từ manh tràng trở lại hồi tràng.
- Nhu động và phản nhu động:
 - + Nhu động là những co thắt lan theo kiểu làn sóng theo chiều từ ruột non đến hậu môn. Nhu động của ruột già không mạnh, nó chỉ dồn chất chứa trong ruột già đi từng đoạn ngắn. Mỗi ngày chỉ có 1 - 2 đợt nhu động mạnh lan khắp các khung ruột già, dồn chất chứa xuống ruột già.
 - + Phản nhu động là nhu động theo chiều ngược lại. Phản nhu động của ruột già khá mạnh, đặc biệt ở đoạn đầu. Chính vì vậy, thời gian tồn lưu của các chất chứa trong ruột già rất dài.

4.2. Hoạt động bài tiết dịch ở ruột già

Ruột già không bài tiết enzym tiêu hoá, nó chỉ bài tiết một ít chất nhầy bảo vệ niêm mạc. Khi ruột già bị viêm, lượng chất nhầy bài tiết tăng, tạo thành những khối chất nhầy lẫn với phân.

4.3. Hoạt động của hệ thống vi sinh vật

Vi sinh vật chiếm khoảng 40% khối lượng phân khô;

- Một số vi sinh vật lên men các monosaccharid và acid amin không được hấp thu ở ruột non tạo thành các acid lactic, acetic... Một số chất khí như CO₂, CH₄, H₂S... và một số chất độc như cadaverin, indol, scatol, merkaptan... làm cho phân có mùi đặc biệt.

- Một số vi sinh vật lại sử dụng các chất có trong ruột già để tổng hợp vitamin K, B12.

4.4. Kết quả tiêu hoá ở ruột già

Khi thức ăn xuống ruột già, phần lớn các chất dinh dưỡng đã được tiêu hoá, ruột già chỉ còn hấp thu thêm một vài chất dinh dưỡng, hoàn tất quá trình tạo phân và đào thải phân ra ngoài. Hoạt động tiêu hoá ở ruột già chủ yếu nhờ một số vi sinh vật lên men, để tiêu hoá thêm một số chất dinh dưỡng và tổng hợp một số chất.

4.5. Phân và động tác đại tiện

Phân là sản phẩm bài tiết của bộ máy tiêu hoá. Lượng phân của người trưởng thành một ngày khoảng 150g, 65% là nước, 35% là chất rắn (15% là các chất hoà tan trong ête, 5% là hợp chất có nitơ, 15% là hợp chất vô cơ). Trong phân có các tế bào của niêm mạc ống tiêu hoá bong ra, dịch tiêu hoá và các vi khuẩn phát triển trong lòng ống tiêu hoá. Thành phần của phân ít chịu ảnh hưởng của khẩu phần ăn.

Phân được đào thải khỏi cơ thể nhờ động tác đại tiện. Đại tiện là một phản xạ không điều kiện. Phân xuống ruột thẳng kích thích vào niêm mạc ruột thẳng gây cảm giác mót rặn, đồng thời phát động phản xạ đại tiện. Trung tâm của phản xạ nằm ở chất xám tủy của đoạn cùng.

Khi có kích thích ở trực tràng, nhưng người ta không muốn đại tiện thì cơ thắt hậu môn sẽ được điều khiển đóng chặt lại, không cho phân ra ngoài. Sau một vài đợt co bóp không hiệu quả, phân sẽ được các phản nhu động dồn ngược lên đại tràng Sigma, ruột thẳng thôi không bị kích thích nữa, cảm giác "mót rặn" mất đi. Sau một thời gian ngắn, những nhu động mới lại dồn phân xuống ruột thẳng và lại gây phản xạ đại tiện. Nhịn đại tiện lâu ngày làm giảm phản xạ đại tiện là nguyên nhân chính gây táo bón.

5. Hấp thu các chất trong ống tiêu hoá

Ống tiêu hoá hấp thu một ngày khoảng 9 lít (1,5 lít thức ăn, 7 lít là dịch tiêu hoá).

5.1. Hấp thu các chất ở ruột non

Thức ăn đến ruột non phần lớn đã được tiêu hoá thành các chất đơn giản, dễ hấp thu. Niêm mạc ruột non có cấu tạo đặc biệt tạo thành các nếp gấp hình van nhung mao, vì nhung mao làm tăng diện tích hấp thu lên nhiều lần, đồng thời tại đây cũng có các protein mang hoặc enzym giúp cho quá trình hấp thu xảy ra dễ dàng.

- Hấp thu nước: Vị trí từ dạ dày xuống tá tràng là dịch ưu trương, do vậy nước sẽ được bài tiết từ máu vào lòng ruột làm cho dịch trở nên đẳng trương với máu. Nước được vận chuyển qua màng theo áp lực thẩm thấu do các chất hoà tan được hấp thu vào máu tạo nên. Do các chất hoà tan được hấp thu dịch lòng ruột trở nên nhược trương và nước khuếch tán qua các khớp nối giữa hai tế bào biểu mô để vào máu.

- Hấp thu các ion:

+ Na^+ 25 - 35 gram mỗi ngày. Nôn hoặc ỉa chảy nặng, nhiều Na^+ của dịch tiêu hoá bị thải ra ngoài, dự trữ Na^+ của cơ thể bị giảm nặng, có thể gây tử vong. Na^+ được hấp thu theo cơ chế vận chuyển tích cực nguyên phát ở màng đáy - bên và khuếch tán ở màng đáy (điềm bàn chải).

+ Cl^- được hấp thu rất nhanh ở tá tràng và hồi tràng theo cơ chế khuếch tán thụ động theo Na^+ .

+ Các ion khác: Các ion như K^+ , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} , HPO_4^{2-} được hấp thu theo cơ chế tích cực nhưng các ion hoá trị 1 thường được hấp thu dễ dàng với số lượng lớn, còn các ion hoá trị 2 thường được hấp thu ít và khó khăn hơn.

- Hấp thu các chất dinh dưỡng:

+ Protein được hấp thu dưới dạng acid amin, dipeptid, tripeptid. Hình thức hấp thu chủ yếu là vận chuyển tích cực thứ phát (đồng vận chuyển với Na^+) tại điềm bàn chải sau đó sẽ được khuếch tán một cách thuận hoá qua màng đáy - bên để vào máu. Một số protein được hấp thu theo cơ chế ẩm bào, đặc biệt ở trẻ sơ sinh, do vậy có thể gây ra các biểu hiện dị ứng.

+ Hấp thu carbohydrat chủ yếu dưới dạng monosaccarid như glucose, galactose, fructose.

+ Lipid được hấp thu dưới dạng glycerol, monoglycerid và acid béo.

+ Hấp thu vitamin: Đa số các vitamin tan trong lipid (A, D, E, K) được hấp thu theo cơ chế giống lipid. Các vitamin tan trong nước như vitamin nhóm B, C được hấp thu theo cơ chế khuếch tán và vận chuyển tích cực. Hầu hết các vitamin được hấp thu ở tá tràng và hồi tràng. Riêng vitamin B_{12} được hấp thu ở hồi tràng theo cơ chế ẩm bào và cần có sự tham gia của yếu tố nội do dạ dày bài tiết.

5.2. Hấp thu ở các đoạn khác của ống tiêu hoá

- Ở miệng có thể hấp thu một số thuốc, ví dụ: Trinitroglycerin, vacxin Sabin.

- Ở dạ dày chỉ hấp thu một ít nước, glucose và rượu.

- Ở ruột già có khả năng hấp thu nước (đặc biệt ở đoạn đầu ruột già) và một số chất qua cơ chế khuếch tán như glucose, acid amin, vitamin, một số thuốc ngủ, kháng sinh. Do vậy, người ta có thể thực thức ăn và thuốc vào ruột già để nuôi người bệnh.

6. Các chức năng của gan

Gan có nhiều chức năng quan trọng, có thể tóm tắt những chức năng chính như sau:

- Chức năng dự trữ: Gan là cơ quan dự trữ glycogen, protein, lipid, vitamin A, vitamin B_{12} , máu và các chất tham gia quá trình tạo hồng cầu.

- Chức năng tổng hợp các chất: Gan tổng hợp protein huyết tương, phức hợp prothrombin, heparin...

- Chức năng bài tiết mật.

- Chức năng tạo và phá hủy hồng cầu.

- Chức năng chuyển hoá: Gan là cơ quan trung tâm của các quá trình chuyển hoá carbohydrat, lipid, protein.
- Chức năng khử độc và bảo vệ: Gan bảo vệ cơ thể bằng các phản ứng liên hợp và các phản ứng toàn thân.
 - + Các phản ứng liên hợp: Một số chất có hại vào cơ thể được liên hợp với sulfat, glycin, glucuronic... thành các chất đào thải qua nước tiểu.
 - + Phá hủy hoàn toàn: Nhiều chất lạ đối với cơ thể bị phá hủy hoàn toàn ở gan bằng phản ứng oxy hoá. Ví dụ: Alkaloid, nicotin, barbiturat...
- Chức năng đông máu: Phần lớn các yếu tố đông máu được tổng hợp từ gan. Rối loạn chức năng gan dẫn đến rối loạn đông máu.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày quá trình tiêu hóa các chất ở các giai đoạn của ống tiêu hóa?

Câu 2. Trình bày hiện tượng hấp thu các chất ở ruột non?

Câu 3. Trình bày các chức năng của gan?

BÀI 8. SINH LÝ BÀI TIẾT NƯỚC TIỂU

❖ GIỚI THIỆU BÀI 8

Bài 8 là bài giới thiệu tổng quan quá trình lọc ở cầu thận, các yếu tố ảnh hưởng đến lưu lượng lọc, hiện tượng tái hấp thu và bài tiết ở từng phần ống thận.

❖ MỤC TIÊU BÀI 8

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

- **Về kiến thức:**
 - Trình bày được quá trình lọc ở cầu thận.
 - Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến lưu lượng lọc.
 - Trình bày được hiện tượng tái hấp thu và bài tiết ở từng phần ống thận.
- **Về kỹ năng:**
 - Vận dụng được kiến thức sinh lý bài tiết nước tiểu lên cơ thể sống.
 - Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý bài tiết nước tiểu trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.
- **Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:**
 - Chủ động thực hiện được việc tư học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
 - Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 8**

- *Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan).*

- *Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 8**) trước buổi học.*

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 8**

- **Nội dung:**

- ✓ *Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức*
- ✓ *Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.*
- ✓ *Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:*
 - + *Nghiên cứu bài trước khi đến lớp*
 - + *Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.*
 - + *Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.*
 - + *Nghiêm túc trong quá trình học tập.*
- **Phương pháp kiểm tra đánh giá:**
- ✓ *Điểm kiểm tra thường xuyên: không có*
- ✓ *Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có*

NỘI DUNG BÀI 8

1. Lọc ở cầu thận

1.1. Màng lọc ở cầu thận

Dịch từ trong lòng mạch đi vào trong bọc Bowman phải qua màng lọc gồm ba lớp:

- Lớp tế bào nội mô mao mạch, trên tế bào này có những lỗ thủng (fenestra) có đường kính 160Å.

- Màng đáy: Là một mạng lưới sợi collagen và proteoglycan, có các lỗ nhỏ đường kính 110Å, tích điện âm.

- Lớp tế bào biểu mô (lá trong) của bao Bowman: Là một lớp tế bào biểu mô có chân, giữa các tua nhỏ có các khe nhỏ có đường kính khoảng 70 - 75Å. Màng lọc là một màng có tính thấm chọn lọc rất cao.

1.2. Cơ chế lọc

Nước tiểu trong bọc Bowman (được gọi là nước tiểu đầu) có thành phần các chất hoà tan giống như của huyết tương, trừ các chất hoà tan có phân tử lượng lớn như albumin. Nước tiểu đầu được hình thành nhờ quá trình lọc huyết tương ở cầu thận. Quá trình lọc là quá trình thụ động, phụ thuộc vào sự chênh lệch giữa các áp suất.

2.2.1. Các áp suất tham gia vào quá trình lọc

- Áp suất thủy tĩnh (P_H) của mao mạch cầu thận có tác dụng đẩy nước và các chất hoà tan ra khỏi mạch. Bình thường P_H là 60mmHg ở đầu vào.

- Áp suất keo của huyết tương (P_K) có tác dụng giữ các chất hoà tan và nước. P_K là 28mmHg (ở đầu vào) và 34mmHg (ở đầu ra), trung bình là 32mmHg.

- Áp suất thủy tĩnh của bọc Bowman (P_B) có tác dụng cản nước và các chất hoà tan đi vào bọc. Bình thường P_B bằng 18mmHg.

- Áp suất keo của bọc Bowman (P_{KB}) có tác dụng kéo nước vào bọc. Bình thường, P_{KB} bằng 0 do protein không qua được mao mạch để vào bọc Bowman.

2.2.2. Áp suất lọc

Như vậy, quá trình lọc phụ thuộc vào sự chênh lệch giữa các yếu tố có tác dụng đẩy nước và chất hoà tan ra khỏi mạch máu (P_H), yếu tố kéo nước và chất hoà tan vào bọc Bowman (P_{KB}) và các yếu tố giữ nước và chất hoà tan lại trong mạch (P_K), yếu tố cản nước và chất hoà tan vào bọc Bowman (P_B). Sự chênh lệch giữa các áp suất này tạo thành *áp suất lọc* (Filtration Pressure P_L): $P_L = P_H - (P_K + P_B)$

Thay các trị số cụ thể vào công thức trên, ta có:

$$P_L = 60 - (32 + 18) = 60 - 50 = 10\text{mmHg}$$

Như vậy, để lọc được thì $P_L \geq 10\text{mmHg}$, nếu $P_L < 10\text{mmHg}$ thì sẽ gây thiểu niệu, $P_L = 0$ thì vô niệu.

1.3. Các chỉ số đánh giá chức năng lọc của thận

- Hệ số lọc (Filtration coefficient, K_L):

Hệ số lọc của cầu thận phụ thuộc vào diện tích của mao mạch và tính thấm của màng lọc. Hệ số lọc được biểu thị bằng ml/phút/mmHg. Tổng diện tích mao mạch thận vào khoảng $1,6 \text{ m}^2$, trong đó 2 - 3% có vai trò lọc; như vậy, diện tích lọc là 320 - 480 cm^2 . Trị số bình thường là 12,5 ml/phút/mmHg, cao hơn ở mao mạch cơ vân 50 - 100 lần.

- Lưu lượng lọc cầu thận (Glomerular Filtration Rate, GFR)

Lưu lượng lọc ở cầu thận là số mililit dịch lọc được tạo thành trong một phút; được tính bằng tích của hệ số lọc nhân với áp lực lọc của cầu thận. Mỗi ngày có khoảng 180 lít dịch được lọc ở cầu thận, lớn hơn nhiều so với lượng dịch được lọc ở các mao mạch vòng đại tuần hoàn (20 lít/ngày). Bình thường, người lớn có diện tích thân thể khoảng $1,7 \text{ m}^2$ thì $\text{GFR} = 12,5 \times 10 = 125 \text{ ml/phút}$.

- Phân số lọc của cầu thận (Filtration fraction, FF)

Phân số lọc của cầu thận là tỷ số % giữa lưu lượng dịch lọc (ml) và lượng huyết tương qua thận (ml) trong một phút. Bình thường, tỷ số này bằng 19 - 21% tức là trong một phút có khoảng 20% lượng huyết tương qua thận được lọc vào bọc Bowman.

$$F_F = 125 \text{ ml}/650 \text{ ml} = 19\% \text{ hoặc } 1/5.$$

1.4. Các yếu tố ảnh hưởng lên lưu lượng lọc

- 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 vòng đại tuần hoàn, có nghĩa là phụ thuộc vào thể tích máu toàn thân và hoạt động của tim.

- Ảnh hưởng của co 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.

- Ảnh hưởng của co tiểu động mạch đi:

Co tiểu động mạch đi 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. Nếu co mạnh, huyết tương bị giữ lại một thời gian dài trong cầu thận nên huyết tương được lọc nhiều và không được bù do vậy áp suất keo tăng, kết quả là lưu lượng lọc giảm mặc dù áp suất trong mao mạch thận vẫn cao.

1.5. Điều hoà lưu lượng lọc cầu thận và lưu lượng máu qua thận

1.5.1. Cơ chế tự điều hoà huyết áp tại thận

Cơ chế tự điều hoà này chỉ xảy ra ở thận khi huyết áp trung bình trong động mạch thấp hơn 70mmHg nhằm tự điều hoà phân số lọc. Cơ chế này xảy ra ở bộ máy (phức hợp) cạnh cầu thận. Khi lưu lượng lọc giảm thấp, sự tái hấp thu natri và

clo ở quai Henle tăng, làm nồng độ các ion này ở macula densa giảm. Các tế bào macula densa phát tín hiệu làm giãn tiểu động mạch đến, máu đến cầu thận nhiều, lưu lượng lọc tăng lên. Cơ chế này cũng giúp cho điều hoà lưu lượng máu thận. Đồng thời, do natri và clo ở macula densa giảm, các tế bào cạnh cầu thận giải phóng renin. Renin xúc tác quá trình 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 - 160mmHg.

1.5.2. Thần kinh giao cảm

Thần kinh giao cảm chi phối tiểu động mạch đến, tiểu động mạch đi và một phần của ống thận. Kích thích nhẹ giao cảm thận không gây tác dụng vì cơ chế tự điều hoà mạnh hơn kích thích thần kinh. Kích thích rất mạnh giao cảm thận làm co rất mạnh các tiểu động mạch đến và lưu lượng lọc có thể bằng 0. Nếu kích thích vẫn kéo dài thì lưu lượng lọc dần dần trở về mức bình thường do lượng noradrenalin được sợi giao cảm bài tiết giảm, do tác dụng của các hormon và do sự thay đổi nồng độ các ion trong thận.

1.5.3. 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, các hormon này làm giảm lượng máu tới thận nhằm giữ lại nước cho cơ thể.

- Các hormon prostaglandin PGE_2 và prostacyclin (PGI_2) gây giãn mạch tiểu động mạch đi và tiểu động mạch đến do đó làm tăng máu tới thận và tăng lưu lượng lọc cầu thận. Các chất này chỉ hoạt động trong trường hợp bất thường.

* Kết quả của quá trình lọc ở cầu thận

Dịch lọc từ huyết tương vào trong bọc Bowman được gọi là nước tiểu đầu. Trong nước tiểu đầu không có các chất có phân tử lượng trên 80.000, không có các thành phần hữu hình của máu. Dịch lọc đẳng trương so với huyết tương và có pH bằng pH của huyết tương. Các protein phân tử lượng thấp có thể đi qua màng lọc, nhưng rất ít (chỉ bằng 1/240 lượng protein huyết tương). Do có sự chênh lệch về nồng độ protein giữa huyết tương và dịch lọc (chênh lệch điện tích âm) nên trong dịch lọc sẽ có nồng độ ion clo và bicarbonat (HCO_3^-) cao hơn 5% so với huyết tương để giữ cân bằng về điện tích (cân bằng Donnan). Các thành phần hoà tan khác trong huyết tương và dịch lọc có nồng độ ngang nhau. Bình thường, lượng dịch được lọc trong một ngày trung bình là 170 - 180 lít.

2. Tái hấp thu và bài tiết ở ống thận

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

Trong 24 giờ có khoảng 170 - 180 lít huyết tương được lọc nhưng chỉ có 1,2 đến 1,5 lít nước tiểu được thải. Như vậy, hơn 99% lượng nước và các chất đã được tái hấp thu ở các ống thận. 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. Quá trình tái hấp thu diễn ra trên toàn bộ chiều dài của ống thận. Tại ống lượn gần, 70 - 85% natri, clo,

bicarbonat, nước; hầu như toàn bộ ion kali, mono acid phosphat (HPO_4^{2-}) và các acid amin trong nước tiểu đều được tái hấp thu.

- Tái hấp thu ion natri

Natri được tái hấp thu ở ống lượn gần bằng cơ chế vừa tích cực, vừa thụ động. Lúc đầu, ở đỉnh tế bào, natri được vận chuyển theo cơ chế đồng vận chuyển (khuếch tán được thuận hoá) cùng với glucose hoặc acid amin vào trong tế bào ống lượn gần. Sau đó, natri được vận chuyển qua màng đáy vào khoảng kẽ nhờ bơm $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATPase}$ (vận chuyển tích cực). Khoảng 67% natri được tái hấp thu ở ống lượn gần là theo cơ chế này. Số natri còn lại được tái hấp thu thụ động qua khoảng kẽ giữa các tế bào ống lượn gần và vào khoảng kẽ do khuếch tán theo bậc thang điện hoá và đi theo nước.

- Tái hấp thu glucose

Glucose chỉ được tái hấp thu ở ống lượn gần. Khi nồng độ glucose máu thấp hơn 1,8 gam/lít, glucose được tái hấp thu hoàn toàn theo cơ chế vận chuyển tích cực thứ phát ở ống lượn gần (đồng vận chuyển với natri nhờ chất mang) và có giới hạn. Mức glucose máu 1,8 gam/lít được gọi là "ngưỡng glucose 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.

- Tái hấp thu protein và acid amin

Protein phân tử lượng nhỏ và acid amin được tái hấp thu hoàn toàn ở ống lượn gần theo cơ chế vận chuyển tích cực. Protein được chuyển vào trong tế bào ống thận theo cơ chế "ẩm bào". Các protein trong "túi" bị các enzym thủy phân thành acid amin. Các acid amin này được vận chuyển qua màng đáy vào dịch gian bào theo cơ chế khuếch tán có chất mang. Các acid amin tự do trong lòng ống lượn được vận chuyển tích cực nhờ protein mang đặc hiệu qua màng. Mỗi ngày thận tái hấp thu tới 30 g protein.

- Tái hấp thu ion bicarbonat

Ion bicarbonat 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 ion bicarbonat được tái hấp thu theo cơ chế khuếch tán thụ động.

- Tái hấp thu kali, clo và một số ion khác

Ion kali được tái hấp thu hoàn toàn ở ống lượn gần theo cơ chế vận chuyển tích cực. Ion clo 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.

- 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.

- Tái hấp thu nước

Tái hấp thu nước là hậu quả của tái hấp thu các chất có lực thẩm thấu cao (natri, kali, clo, bicarbonat...) để duy trì cân bằng áp lực thẩm thấu. 75 – 89% nước do cầu thận lọc được tái hấp thu ở ống lượn gần. Sự tái hấp thu nước ở ống lượn gần không làm thay đổi áp suất thẩm thấu. Nước tiểu đi khỏi ống lượn gần là đẳng trương với huyết tương.

- Bài tiết creatinin

Creatinin được lọc ở cầu thận và không được tái hấp thu. Hơn nữa, tế bào ống lượn gần còn bài tiết creatinin nên nồng độ chất này cao trong nước tiểu.

2.2. Tái hấp thu ở quai Henle

Nhánh xuống và nhánh lên của quai Henle có cấu tạo khác nhau và có chức năng khác nhau. Nhánh xuống cho nước và urê qua, nhưng lại không cho natri thấm qua. Nhánh lên quai Henle tái hấp thu ion natri (phần đầu tái hấp thu thụ động, phần cuối tái hấp thu tích cực) mà không tái hấp thu nước do đó làm dịch gian bào quanh quai Henle rất ưu trương, nhất là vùng chóp quai Henle. Nhánh xuống đi vào vùng có áp lực thẩm thấu cao nên nước được tái hấp thu thụ động từ lòng ống vào dịch kẽ rồi vào mạch máu.

Do hiện tượng trên, nước tiểu đi vào quai Henle là đẳng trương, nhưng càng đi xuống quai Henle thì 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 ở nhánh lên nên độ ưu trương của nước tiểu giảm dần, trở nên đẳng trương, rồi trở thành nhược trương khi đến phần cuối của nhánh lên. Đến đầu ống lượn xa nước tiểu rất nhược trương. Người ta gọi hiện tượng này là hiện tượng "nhân nồng độ ngược dòng".

Khả năng tái hấp thu của quai Henle rất lớn: Tái hấp thu tới 25% natri và 15% nước.

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

Ở ống lượn xa có sự tái hấp thu một số chất từ dịch lọc vào máu và bài tiết một số chất vào nước tiểu để đào thải ra ngoài. Tái hấp thu và bài tiết ở ống lượn xa phụ thuộc vào nhu cầu của cơ thể.

- Tái hấp thu ion natri khoảng 5% natri được tái hấp thu ở ống lượn xa.
- Tái hấp thu ion bicarbonate.

- Tái hấp thu nước: Nước tiểu đến ống lượn xa là dịch nhược trương. Trung bình cứ một phút có 20 ml nước tiểu qua ống lượn xa; trong đó chỉ cần 2ml đã đủ để hoà tan các chất có trong nước tiểu. Số còn lại 18ml không tham gia vào hoà tan vật chất. Phần nước này (được gọi là nước "không tham gia thẩm thấu") sẽ được tái hấp thu chủ yếu ở ống lượn xa và một phần ở ống góp.

- Bài tiết ion hydro. Trong lúc pH máu là 7,36 - 7,40 thì pH niệu là 4,5 - 6,0 nghĩa là nước tiểu acid hơn rất nhiều so với máu. Sở dĩ như vậy là vì ống thận đã bài tiết một lượng ion hydro vào lòng ống.

- Bài tiết amoni - NH_3 .
- Bài tiết ion kali.

- 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.

2.4. Tái hấp thu ở ống góp

Ống góp nằm ở vùng tủy thận ưu trương, thuận lợi cho sự tái hấp thu nước. Sự tái hấp thu nước ở ống góp chịu tác dụng của ADH. Nước được tái hấp thu ở ống góp (khoảng trên 9% lượng nước được lọc ở cầu thận) vào khoảng kẽ ở vùng tủy nên lượng nước tiểu giảm, nước tiểu được cô đặc. Ống góp tái hấp thu khoảng 2 - 3% natri. Một ít urê được tái hấp thu ở ống góp nhưng phần lớn chất này được tái hấp thu ở quai Henle, tới ống lượn xa rồi xuống ống góp và được thải ra ngoài theo nước tiểu. Ống góp cũng bài tiết ion hydro theo cơ chế vận chuyển tích cực như ở ống lượn xa.

3. Nguyên lý một số thăm dò chức năng thận thường dùng

3.1. Thăm dò chức năng lọc của cầu thận bằng phép đo độ thanh thải (clearance)

- Định nghĩa

Độ thanh thải (clearance) của một chất X là thể tích huyết tương được thận lọc sạch chất đó trong một phút, tức là hiệu quả lọc sạch một chất khỏi huyết tương. Clearance của một chất được tính theo công thức:

$$C_X = \frac{U_X \times V}{P_X} \quad (\text{ml/phút})$$

Trong đó:

C_X là clearance của một chất (ml/phút).

U_X là nồng độ chất đó trong nước tiểu (mg/ml).

P_X là nồng độ chất đó trong huyết tương (mg/ml).

V là lượng nước tiểu trong một phút (ml/phút).- Độ thanh thải creatinin: là chất có nguồn gốc từ creatinin của cơ, do cầu thận lọc. Bình thường thì lượng creatinin do ống thận bài tiết rất nhỏ. Do vậy, đo độ thanh thải creatinin là một phương pháp đơn giản và đáng tin cậy để đánh giá sự lọc ở cầu thận.

- Độ thanh thải PAH: PAH là một acid hữu cơ yếu, lạ với cơ thể, không được giữ lại, không được chuyển hoá, được ống lượn gần bài tiết (có T_s). PAH được đào thải theo nước tiểu dưới dạng nguyên vẹn. Vì T_{mpPAH} tương đối hằng định nên PAH được dùng để đánh giá chức năng bài tiết của ống thận (T_s).

- Độ thanh thải inulin: Đây là phương pháp chuẩn để đo mức lọc cầu thận nhưng được dành cho các phòng xét nghiệm chuyên khoa do kỹ thuật khó. Giá trị bình thường (với diện tích da là $1,73 \text{ m}^2$) là 80 - 160 ml/phút ở nam và 90 - 140 ml/phút ở nữ.

- Độ thanh thải EDTA: được đánh dấu bằng crôm 51 cho phép đánh giá mức lọc cầu thận mà không cần phải thu nước tiểu. Đây là phương pháp theo dõi suy thận dành cho chuyên khoa.

- Định lượng urê huyết: Bình thường, nồng độ urê trong huyết tương thấp hơn 8,2 mmol/l. Nồng độ urê phụ thuộc vào mức lọc cầu thận, vào lưu lượng nước tiểu, vào sự tạo thành urê từ thoái hoá protein mà mức độ thoái hoá lại phụ thuộc vào sự cung cấp protein. Do vậy, tăng urê huyết vừa phải có thể là do giảm lọc ở cầu thận, hoặc do các yếu tố khác như thiếu nước, mất nước do thuốc lợi niệu hay do chế độ ăn có nhiều protein.

3.2. Thăm dò chức năng ống thận

- Nghiệm pháp cô đặc và pha loãng nước tiểu
- Test với vasopressin
- Đo tỷ lệ đào thải natri

4. Rối loạn chức năng bài tiết nước tiểu của thận

4.1. Viêm cầu thận cấp

Viêm cầu thận cấp là một bệnh do rối loạn phản ứng miễn dịch gây ra, 95% trường hợp xuất hiện sau một nhiễm khuẩn từ 1 - 3 tuần. Người ta cho rằng phản ứng giữa kháng nguyên và kháng thể tạo thành một phức hợp không tan lắng đọng vào màng đáy của cầu thận và làm thay đổi tính thấm chọn lọc của màng lọc cầu thận dẫn tới cả protein, hồng cầu, bạch cầu đều có thể qua được màng lọc cầu thận ra ngoài theo nước tiểu.

4.2. Viêm cầu thận mạn

Viêm cầu thận mạn tính cũng có tổn thương màng lọc cầu thận giống viêm cầu thận cấp tính. Tuy nhiên, màng lọc dần dần trở nên dày do các tổ chức sợi xâm lấn dẫn đến giảm lọc gây rối loạn điện giải và ứ đọng các sản phẩm chuyển hoá.

4.3. Hội chứng thận hư

Hội chứng thận hư được đặc trưng bởi hiện tượng bài xuất một lượng lớn albumin huyết tương ra nước tiểu. Bệnh thường xảy ra ở trẻ em hoặc những người trẻ. Bằng kỹ thuật đặc biệt người ta phát hiện ra rằng có sự giảm hoặc mất điện tích âm của màng lọc cầu thận dẫn tới albumin có thể qua được màng lọc một cách dễ dàng.

5. Cơ chế tác dụng của các thuốc lợi tiểu

- Thuốc lợi niệu thẩm thấu: Thuốc lợi niệu thẩm thấu là chất được lọc nhưng không được hoặc ít được tái hấp thu nên làm cho áp suất thẩm thấu trong ống thận cao, giữ nước lại trong lòng ống nên làm tăng lượng nước tiểu. Ví dụ, mannitol, sucrose.

- Thuốc lợi niệu có tác dụng tại quai Henle (ví dụ furosemid): Thuốc có tác dụng ức chế tái hấp thu clo và natri ở nhánh lên của quai Henle, ngoài ra cũng có tác dụng ở ống lượn gần. Do nồng độ clo và natri trong nước tiểu cao nên áp suất thẩm thấu trong ống thận cao giữ nước lại trong lòng ống nên làm tăng lượng nước tiểu.

- Thuốc lợi niệu kháng aldosteron (ví dụ spironolacton). Thuốc cạnh tranh với aldosteron ở ống lượn xa và ống góp, ức chế trao đổi natri – kali ở ống thận, làm giảm tái hấp thu natri và giảm đào thải kali.

- Thuốc lợi niệu kháng carbonic anhydrase (ví dụ acetazolamid). Thuốc này gây lợi niệu, tăng đào thải bicarbonat, ít đào thải natri và kali và làm nước tiểu kiềm.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

- Câu 1. Trình bày quá trình lọc ở cầu thận?
- Câu 2. Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến lưu lượng lọc?
- Câu 3. Trình bày hiện tượng tái hấp thu và bài tiết ở từng phần ống thận?
- Câu 4. Trình bày cơ chế tác dụng của các thuốc lợi niệu?

BÀI 9. SINH LÝ NỘI TIẾT

❖ GIỚI THIỆU BÀI 9

Bài 9 là bài giới thiệu tổng quan cơ chế điều hòa bài tiết hormon. Bản chất hóa học, tác dụng và điều hòa bài tiết từng hormon của vùng dưới đồi, tuyến yên, tuyến giáp, tuyến cận giáp, tuyến tụy nội tiết, tuyến thượng thận.

❖ MỤC TIÊU BÀI 9

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được cơ chế điều hòa bài tiết hormon.
- Trình bày được bản chất hóa học, tác dụng và điều hòa bài tiết từng hormon của vùng dưới đồi, tuyến yên, tuyến giáp, tuyến cận giáp, tuyến tụy nội tiết, tuyến thượng thận.
- Giải thích được các biểu hiện đặc trưng của một số bệnh nội tiết thường gặp.

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý nội tiết lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý nội tiết trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tư học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 9**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan).
- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 9**) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 9**

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- Phương pháp kiểm tra đánh giá:
 - ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có
 - ✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 9

1. Đại cương về hệ nội tiết và hormon

1.1. Định nghĩa

- Định nghĩa tuyến nội tiết:

Tuyến nội tiết là những tuyến không có ống dẫn, chất bài tiết được đưa vào máu rồi được máu đưa đến các cơ quan, các mô trong cơ thể và gây ra các tác dụng ở đó. (Khác với tuyến ngoại tiết như tuyến nước bọt, tuyến tụy ngoại tiết, tuyến dạ dày... là những tuyến có ống dẫn, chất bài tiết được đổ vào một cơ quan nào đó qua ống tuyến).

- Định nghĩa hormon:

Hormon là những chất hoá học do một nhóm tế bào hoặc một tuyến nội tiết bài tiết vào máu rồi được máu đưa đến các tế bào hoặc mô khác trong cơ thể và gây ra các tác dụng sinh lý ở đó.

1.2. Phân loại hormon

Dựa vào nơi bài tiết và nơi tác dụng, người ta phân các hormon thành hai loại đó là:

- Hormon tại chỗ: là những hormon do một nhóm tế bào bài tiết vào máu rồi được máu đưa đến các tế bào khác ở gần nơi bài tiết để gây ra các tác dụng sinh lý. Ví dụ: Secretin, cholecystokinin, histamin, prostaglandin...

- Hormon của các tuyến nội tiết: được phân thành hai loại

- + Một số hormon có tác dụng lên hầu hết các mô ở trong cơ thể như hormon GH của tuyến yên; T3, T4 của tuyến giáp...

- + Một số hormon chỉ có tác dụng đặc hiệu lên một mô hoặc một cơ quan nào đó như hormon ACTH, TSH, FSH, LH... của tuyến yên.

1.3. Bản chất hoá học của hormon

Các hormon thường có bản chất hoá học thuộc một trong ba loại: Steroid, dẫn xuất của acid amin là tyrosin, protein và peptid.

1.4. Chất tiếp nhận hormon tại tế bào đích (receptor)

Khi đến tế bào đích, các hormon thường không tác dụng trực tiếp vào các cấu trúc trong tế bào để điều hoà các phản ứng hoá học ở bên trong tế bào mà chúng thường gắn với các chất tiếp nhận - các receptor ở trên bề mặt hoặc ở trong tế bào đích.

1.5. Cơ chế tác dụng của hormon

Sau khi hormon gắn với receptor tại tế bào đích, hormon sẽ hoạt hoá receptor, nói cách khác là làm cho receptor tự nó thay đổi cấu trúc và chức năng. Chính những receptor này sẽ gây ra các tác dụng tiếp theo như làm thay đổi tính thấm màng tế bào (mở kênh hoặc đóng các kênh ion), hoạt hoá hệ thống enzym ở trong tế bào do hormon gắn với receptor trên màng tế bào, hoạt hoá hệ gen do hormon gắn với receptor ở nhân tế bào.

1.6. Cơ chế điều hoà bài tiết hormon

- Điều hoà ngược âm tính

Điều hoà ngược âm tính là kiểu điều hoà mà khi nồng độ hormon tuyến đích giảm, nó sẽ kích thích tuyến chỉ huy bài tiết nhiều hormon để rồi hormon tuyến chỉ huy lại kích thích tuyến đích nhằm đưa nồng độ tuyến đích tăng trở lại mức bình thường. Ngược lại, khi nồng độ hormon tuyến đích tăng lại có tác dụng ức chế tuyến chỉ huy làm giảm bài tiết hormon tuyến chỉ huy.

- Điều hoà ngược dương tính

Khác với kiểu điều hoà ngược âm tính, trong một số trường hợp người ta thấy nồng độ hormon tuyến đích tăng lại có tác dụng kích thích tuyến chỉ huy và càng làm tăng hormon tuyến chỉ huy.

1.7. Định lượng hormon

Hầu như tất cả các hormon đều có mặt trong máu với một lượng rất nhỏ được tính bằng nanogram/ml máu (10^{-9} g) hoặc picogram/ml (10^{-12} g). Phương pháp có độ nhạy, độ đặc hiệu cao đó là phương pháp miễn dịch. Nguyên tắc của phương pháp này là dựa vào sự ngưng kết giữa kháng thể đặc hiệu với kháng nguyên (hormon) để phát hiện sự có mặt của kháng nguyên trong máu.

- Phương pháp miễn dịch phóng xạ cạnh tranh (RIA)

Nguyên tắc chung của phương pháp miễn dịch phóng xạ cạnh tranh là dựa trên sự gắn cạnh tranh giữa hormon tự nhiên (hormon trong máu cần định lượng) và hormon đánh dấu phóng xạ với kháng thể đặc hiệu.

- Phương pháp "Bánh kẹp thịt" ("Sandwich")

Phương pháp này dựa trên nguyên tắc dùng hai kháng thể đơn dòng "kẹp" vào hai đầu của chất thử (hormon).

2. Vùng dưới đồi

2.1. Đặc điểm cấu tạo

Vùng dưới đồi (hypothalamus) là một cấu trúc thuộc não trung gian, nằm quanh não thất ba và nằm chính giữa hệ viền (limbic). Vùng dưới đồi có mối liên hệ mật thiết qua đường mạch máu và đường thần kinh với tuyến yên. Các hormon do vùng dưới đồi bài tiết sẽ theo những con đường này đến dự trữ hoặc tác động (kích thích hoặc ức chế) đến chức năng của tuyến yên.

2.2. Các hormon giải phóng và ức chế của vùng dưới đồi

Các neuron của vùng dưới đồi có khả năng tổng hợp các hormon giải phóng (Releasing Hormone) và các hormon ức chế (Inhibitory Hormone) để kích thích hoặc ức chế hoạt động của các tế bào thùy trước tuyến yên.

- Bản chất hoá học và tác dụng của các hormon giải phóng và ức chế

+ Hormon giải phóng và ức chế GH: GHRH và GHIH (Growth Hormone Releasing Hormone và Growth Hormone Inhibitory Hormone): Cả hai đều là polypeptid gồm 44 acid amin. GHRH có tác dụng kích thích thùy trước tuyến yên bài tiết GH và ngược lại GHIH lại ức chế tế bào thùy trước tuyến yên làm giảm bài tiết hormon GH.

+ Hormon giải phóng TSH (Thyrotropin Releasing Hormone): TRH là hormon chỉ gồm 3 acid amin. TRH kích thích tế bào thùy trước tuyến yên tổng hợp và bài tiết TSH. Ngoài ra TRH còn có tác dụng kích thích thùy trước tuyến yên bài tiết prolactin.

+ Hormon giải phóng ACTH: CRH (Corticotropin Releasing Hormone) là một peptid có 41 acid amin. CRH kích thích tế bào thùy trước tuyến yên tổng hợp và bài tiết ACTH.

+ Hormon giải phóng FSH và LH: GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) là một peptid có 10 acid amin. GnRH kích thích tế bào thùy trước tuyến yên tổng hợp và bài tiết cả hai hormon FSH và LH.

+ Hormon ức chế prolactin: PIH (Prolactin Inhibitory Hormone)

Cấu trúc của PIH đến nay vẫn chưa rõ. Tác dụng của PIH là ức chế bài tiết prolactin từ thùy trước tuyến yên.

- Điều hoà bài tiết các hormon giải phóng và ức chế

Cũng như các hormon khác trong hệ nội tiết, các hormon giải phóng và ức chế được điều hoà chủ yếu bằng cơ chế điều hoà ngược mà các tín hiệu điều hoà xuất phát từ tuyến yên, các tuyến ngoại biên khác, thậm chí ngay tại vùng dưới đồi.

2.3. Các hormon khác

Ngoài các hormon giải phóng và ức chế, các neuron thuộc hai nhóm nhân trên thị và cạnh não thất còn tổng hợp hai hormon khác là ADH (vasopressin) và oxytocin. Hai hormon này được tổng hợp ở thân tế bào rồi theo sợi trục đến tích trữ ở thùy sau tuyến yên.

3. Tuyến yên

3.1. Vị trí và mối liên hệ với vùng dưới đồi

Tuyến yên là một tuyến nhỏ đường kính khoảng 1 cm, nặng từ 0,5 - 1 gam. Tuyến yên nằm trong hố yên của xương bướm thuộc nền sọ. Tuyến yên liên quan mật thiết với vùng dưới đồi qua đường mạch máu và đường thần kinh đó là hệ thống cửa dưới đồi - yên và bó sợi thần kinh dưới đồi - yên.

3.2. Đặc điểm cấu tạo của tuyến yên

Gồm Thùy trước tuyến yên (thùy tuyến) và thùy sau tuyến yên (thùy thần kinh)

* Các hormon thùy trước tuyến yên:

- Hormon phát triển cơ thể - GH (hGH)

- GH làm phát triển hầu hết các mô có khả năng tăng trưởng trong cơ thể.

- Hormon kích thích tuyến giáp - TSH

- Hormon kích thích tuyến sinh dục: FSH và LH

- Hormon kích thích bài tiết sữa - Prolactin (PRL)

- Hormon kích thích tuyến vỏ thượng thận - ACTH (Adreno Corticotropin Hormone).

* Các hormon thùy sau tuyến yên:

- Hormon ADH (ADH hay còn gọi là vasopressi):

+ Với nồng độ bình thường, ADH làm tăng tái hấp thu nước ở ống lượn xa và ống góp. Do tác dụng này mà ADH được gọi là hormon chống bài niệu.

+ Với nồng độ cao, ADH có tác dụng co mạnh các tiểu động mạch ở toàn cơ thể do đó làm tăng huyết áp. Chính vì lý do này mà ADH còn có tên thứ hai là vasopressin.

- Oxytocin:

+ Oxytocin có tác dụng co tử cung mạnh khi đang mang thai, đặc biệt càng gần cuối thời kỳ có thai tác dụng co tử cung của oxytocin càng mạnh.

+ Tác dụng bài xuất sữa.

3.3. Rối loạn hoạt động tuyến yên

- Bệnh lùn tuyến yên
- Bệnh suy tuyến yên ở người lớn
- Bệnh khổng lồ
- Bệnh to đầu ngón
- Bệnh đái tháo nhạt

4. Tuyến giáp

4.1. Đặc điểm cấu tạo

Tuyến giáp nằm ngay dưới thanh quản và ở trước khí quản, gồm hai thùy trái và phải. Ở người trưởng thành tuyến giáp nặng 20 - 50g.

Tuyến giáp gồm những đơn vị cấu tạo được gọi là nang giáp, có đường kính khoảng 100 - 300 micromet. Các tế bào của nang giáp bài tiết hai hormon là triiodothyronin (T3) và tetraiodothyronin (T4).

4.2. Sinh tổng hợp hormon T3 - T4

Các hormon tuyến giáp được tổng hợp tại tế bào của nang giáp. Quá trình tổng hợp hormon trải qua 4 giai đoạn:

- Bắt iod.
- Oxy hoá ion iodua thành dạng oxy hoá của iod nguyên tử.
- Gắn iod nguyên tử ở dạng oxy hoá vào tyrosin để tạo thành hormon dưới.
- Giải phóng hormon tuyến giáp vào máu.

4.3. Nhu cầu iod và phân bố iod trong tuyến giáp

Nhu cầu iod khoảng 1 mg cho một tuần. Ở trẻ em và phụ nữ có thai nhu cầu iod cao hơn bình thường. Tổng lượng iod được chứa trong tuyến giáp khoảng 10mg trong đó 95% lượng iod nằm ngoài tế bào và 5% lượng iod nằm trong tế bào nang giáp.

4.4. Nồng độ hormon trong máu

Bảng 9.1. Nồng độ T3 - T4 của người Việt Nam

Tuổi	T ₄ (nMol/l)	T ₃ (nMol/l)
Sơ sinh máu cuống rốn n = 31	130,87 ± 22,55	0,79 ± 0,28
1 - 5 tuổi, n = 22	122,60 ± 23,66	2,49 ± 0,36

6 - 10 tuổi, n = 30	119,24 ± 26,25	2,34 ± 0,51
11 - 15 tuổi, n = 30	112,14 ± 23,54	2,13 ± 0,43
16 - 60 tuổi, n = 148	106,92 ± 21,16	2,04 ± 0,41
61 - 88 tuổi, n = 30	94,31 ± 16,94	1,50 ± 0,37

4.5. Tác dụng của T3 - T4

- Tác dụng lên sự phát triển cơ thể: Làm tăng tốc độ phát triển
- Tác dụng lên chuyển hoá tế bào: Làm tăng hoạt động chuyển hoá của hầu hết các mô trong cơ thể.
- Tác dụng lên chuyển hoá carbohydrat.
- Tác dụng lên chuyển hoá lipid.
- Tác dụng lên chuyển hoá protein.
- Tác dụng lên hệ thống tim mạch.
- Tác dụng lên hệ thống thần kinh cơ.
- Tác dụng lên cơ quan sinh dục.

4.6. Điều hoà bài tiết hormon tuyến giáp

- Do nồng độ TSH của tuyến yên.
- Khi bị lạnh hoặc stress nồng độ T3,T4 sẽ được bài tiết nhiều.
- Cơ chế tự điều hoà: 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.

4.7. Rối loạn hoạt động tuyến giáp

- Ưu năng tuyến giáp (cường giáp)

Người bị hội chứng cường giáp thường có các biểu hiện như bướu cổ, lồi mắt (mắt khó khép mí), tay run, nhịp tim nhanh, hay hồi hộp lo lắng, khó ngủ, sút cân, chuyển hoá cơ sở tăng, độ tập trung I^{131} cao, thời gian phản xạ gân gót giảm, nồng độ hormon T3,T4 tăng.

- Nhược năng tuyến giáp (suy giáp)

Các biểu hiện của suy giáp thường ngược lại với cường giáp. Bệnh nhân bị suy giáp thường chậm chạp, nhịp tim chậm, ngủ nhiều và hay buồn ngủ, chuyển hoá cơ sở giảm, giảm chức năng dinh dưỡng gây rụng tóc, da có vảy và có phù.

- Bệnh đần độn bẩm sinh

Nguyên nhân là do suy giáp nặng trong thời kỳ bào thai, sơ sinh và trẻ em.

- Bệnh bướu cổ do thiếu iod

4.8. Hormon calcitonin

- Nguồn gốc, bản chất hoá học

Calcitonin do các tế bào nằm xen kẽ giữa các nang giáp bài tiết hoặc còn được gọi là tế bào C và là một polypeptid có 32 acid amin, trọng lượng phân tử là 3.400.

- Tác dụng của calcitonin

Tác dụng nhanh của calcitonin là làm giảm hoạt động của các tế bào hủy xương do đó làm lắng đọng các muối calci ở xương. Calcitonin cũng có tác dụng điều hoà tái hấp thu ion calci ở ống thận và hấp thu ion calci ở ruột.

- Điều hoà bài tiết calcitonin

Sự bài tiết calcitonin được điều hoà bởi nồng độ ion calci trong huyết tương.

5. Tuyến thượng thận

5.1. Đặc điểm cấu tạo

Tuyến thượng thận gồm hai tuyến nhỏ nằm ở phía trên hai thận. Mỗi tuyến nặng khoảng 4 gam. Tuyến thượng thận được cấu tạo bởi hai phần riêng biệt: Tủy thượng thận và vỏ thượng thận

5.2. Vỏ thượng thận

5.2.1. Bản chất hoá học và phân loại hormon vỏ thượng thận

Các hormon vỏ thượng thận đều là hợp chất steroid. Chúng đều có một nhân chung là nhân sterol hay cyclopentanoperhydrophenanthren. Nhân này gồm ba vòng sáu cạnh và một vòng năm cạnh.

5.2.2. Vận chuyển và thoái hoá hormon vỏ thượng thận

Trong máu cortisol gắn chủ yếu với globulin. Ở mô đích, cortisol tác dụng và bị phá hủy trong vòng 1 - 2 giờ còn aldosteron thì trong khoảng 30 phút.

5.2.3. Tác dụng và điều hoà bài tiết cortisol

- Tác dụng lên chuyển hoá carbohydrat: Tăng tạo đường mới ở gan. Giảm tiêu thụ glucose ở tế bào.

- Tác dụng lên chuyển hoá protein: Giảm dự trữ protein của tất cả các tế bào trừ tế bào gan.

- Tác dụng lên chuyển hoá lipid: Tăng thoái hoá lipid ở các mô mỡ, do đó làm tăng nồng độ acid béo tự do trong huyết tương.

- Tác dụng chống stress.

- Tác dụng chống viêm.

- Tác dụng lên tế bào máu và hệ thống miễn dịch.

+ Làm giảm bạch cầu ưa toan và bạch cầu lympho.

+ Làm giảm kích thích các mô lympho trong cơ thể như giảm kích thích hạch, tuyến ức.

+ Làm giảm sản xuất lympho T và kháng thể, do vậy nếu dùng cortisol kéo dài sẽ gây nhiễm khuẩn, ngược lại dùng cortisol sẽ làm giảm hiện tượng loại bỏ mảnh ghép trong trường hợp ghép tim, thận...

+ Làm tăng sản sinh hồng cầu.

- Các tác dụng khác:

+ Tăng bài tiết HCl của dịch vị do vậy dùng cortisol kéo dài có thể gây viêm loét dạ dày.

+ Khi nồng độ cortisol tăng nó sẽ ức chế hình thành xương bằng cách giảm quá trình tăng sinh tế bào, giảm sinh tổng hợp RNA, protein, collagen của xương.

- Điều hoà bài tiết: Cortisol được bài tiết nhiều hay ít tùy thuộc vào nồng độ ACTH của tuyến yên.

5.2.4. Tác dụng và điều hoà bài tiết aldosteron

- Tác dụng:

Thiếu toàn bộ hormon vỏ thượng thận sẽ dẫn tới chết trong vòng vài ngày đến vài tuần trừ khi người đó được tiếp muối liên tục hoặc tiêm hormon vỏ chuyển hoá muối nước.

- Điều hoà bài tiết:

+ Tăng nồng độ ion kali trong dịch ngoại bào sẽ làm tăng bài tiết aldosteron.

+ Tăng hoạt động của hệ thống renin - angiotensin trong trường hợp mất máu cũng làm tăng bài tiết aldosteron.

+ Tăng nồng độ ion natri trong dịch ngoại bào làm giảm nhẹ aldosteron.

5.2.5. Tác dụng của androgen

- Ở nam giới: Tác dụng của androgen chỉ thể hiện khi được bài tiết quá mức ở trẻ em. Biểu hiện lâm sàng là dương vật to trước tuổi trưởng thành, phát triển các đặc tính sinh dục thứ phát trước tuổi dậy thì.

- Ở nữ giới: Nếu vỏ thượng thận bài tiết quá nhiều androgen như trong hội chứng Cushing, u tuyến thượng thận hoặc tăng sản thượng thận bẩm sinh thì sẽ gây hiện tượng nam hoá.

5.3. Tủy thượng thận

- Tác dụng của adrenalin

+ Trên cơ tim: Làm tim đập nhanh, làm tăng lực co bóp của cơ tim.

+ Trên mạch máu: Làm co mạch dưới da, giãn mạch vành, mạch não, mạch thận và mạch cơ vân do đó làm tăng huyết áp tối đa.

+ Trên các cơ trơn khác: Làm giãn cơ trơn ruột non, tử cung, phế quản, bàng quang, giãn đồng tử.

+ Làm tăng mức chuyển hoá của toàn bộ cơ thể: Làm tăng tiêu thụ oxy và tăng sinh nhiệt. Chính nhờ tác dụng này mà adrenalin làm tăng hoạt động và sự hưng phấn của cơ thể.

+ Làm tăng phân giải glycogen thành glucose ở gan và cơ, do đó tăng giải phóng glucose vào máu.

- Tác dụng của noradrenalin

Nhìn chung noradrenalin có tác dụng giống adrenalin nhưng tác dụng trên mạch máu thì mạnh hơn. Các tác dụng lên tim, lên cơ trơn đặc biệt là tác dụng lên chuyển hoá thì yếu hơn adrenalin.

* Cơ chế tác dụng: Hai hormon này lên các cơ quan đích phụ thuộc chủ yếu vào receptor có ở cơ quan đó.

* 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 tuyến thượng thận tăng bài tiết cả hai hormon này.

5.4. Rối loạn hoạt động tuyến thượng thận

- Bệnh Addison.
- Hội chứng Cushing.
- Hội chứng nam hoá.
- U tuyến thượng thận.

6. Tuyến tụy nội tiết

6.1. Đặc điểm cấu tạo

Tuyến nội tiết bao gồm các cấu trúc được gọi là các tiểu đảo Langerhans, đường kính mỗi tiểu đảo chỉ khoảng 0,3 mm. Bao quanh tiểu đảo có nhiều mao mạch. Mỗi tiểu đảo chứa 3 loại tế bào chính là tế bào alpha, beta và delta.

6.2. Hormon insulin

- Bản chất hoá học và cấu tạo của phân tử insulin: Insulin là một protein nhỏ với trọng lượng phân tử 5.808.

- Vận chuyển và thoái hoá insulin: Trong máu insulin hầu như hoàn toàn nằm dưới dạng tự do. Thời gian bán hủy của insulin là 6 phút và sau 10 - 15 phút nó mới được bài xuất hoàn toàn ra khỏi máu.

- Tác dụng của insulin:

+ Tác dụng lên chuyển hoá carbohydrat: Insulin là hormon có tác dụng làm giảm nồng độ glucose trong máu.

+ Tác dụng lên 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.

+ Tác dụng lên chuyển hoá protein và sự tăng trưởng: Insulin là hormon có tác dụng tăng tổng hợp và dự trữ protein và do vậy tham gia làm phát triển cơ thể.

- Điều hoà bài tiết insulin:

+ Cơ chế thể dịch:

. Nồng độ glucose: Ở nồng độ glucose trong máu là 80 - 90 mg/dl, lượng insulin được bài tiết rất ít. Nếu nồng độ glucose đột ngột tăng lên 2 - 3 lần (cao hơn bình thường) và giữ ở mức này thì insulin được bài tiết nhiều. Nồng độ glucose tăng trên 100mg/dl, insulin có thể được bài tiết tăng từ 10 - 25 lần so với mức cơ sở.

. Nồng độ acid amin: Một số acid amin, đặc biệt là arginin và lysin cũng có tác dụng kích thích bài tiết insulin.

+ Cơ chế thần kinh: Dưới những điều kiện nhất định, kích thích thần kinh giao cảm và phó giao cảm có thể làm tăng bài tiết insulin. Tuy nhiên hình như hệ thần kinh tự chủ ít có vai trò điều hoà bài tiết insulin trong trường hợp bình thường.

6.3. Hormon glucagon

- Bản chất hoá học: Glucagon được bài tiết từ tế bào alpha của tiểu đảo Langerhans. Glucagon là một polypeptid có 29 acid amin.

- Tác dụng của glucagon:

+ Tác dụng lên chuyển hoá carbohydrat làm tăng glucose máu.

+ Các tác dụng khác của glucagon: Tăng phân giải lipid ở mô mỡ dự trữ thành acid béo để tạo năng lượng do hoạt hoá lipase ở mô mỡ dự trữ. Ức chế tổng hợp triglycerid ở gan và ức chế vận chuyển acid béo từ máu vào gan. Các tác dụng này chỉ xuất hiện khi glucagon được bài tiết quá mức.

- Điều hoà bài tiết: Nồng độ glucagon huyết tương bình thường là 50 - 100pg/ml. Sự bài tiết glucagon phụ thuộc chủ yếu vào nồng độ glucose trong máu, nồng độ acid amin trong máu hoặc một số yếu tố khác.

6.4. Rối loạn hoạt động tuyến tụy nội tiết

- Bệnh đái tháo đường.

- Hạ đường huyết do tăng bài tiết insulin.

7. Tuyến cận giáp

7.1. 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. Tuyến cận giáp có kích thước rất nhỏ, chỉ vào khoảng 6 x 3 x 2 mm.

7.2. 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.

7.3. Tác dụng của parathormon (PTH)

- Tác dụng trên xương: PTH làm tăng mức giải phóng ion calci từ xương vào máu bằng cách tác động lên các tế bào xương (osteocyte), tế bào tạo xương (osteoblast) và tế bào hủy xương (osteoclast).

- Tác dụng trên thận: Giảm bài xuất ion calci ở thận. Tăng tái hấp thu ion calci và magiê ở ống thận, đặc biệt ở ống lượn xa và ống góp. Giảm tái hấp thu ion phosphat ở ống lượn gần, do đó làm tăng đào thải ion phosphat ra nước tiểu.

- Tác dụng lên ruột: Tăng hấp thu ion calci và phosphat ở ruột.

7.4. Điều hoà bài tiết

Nồng độ PTH bình thường trong máu vào khoảng dưới 50 pg/ml. PTH được bài tiết nhiều hay ít tùy thuộc vào nồng độ ion calci và phosphat trong máu, đặc biệt là nồng độ ion calci.

7.5. Rối loạn hoạt động tuyến cận giáp

- Nhược năng tuyến cận giáp: Khi tuyến cận giáp bài tiết không đủ lượng PTH do giảm hoạt động chức năng của tuyến hoặc do thiếu tuyến cận giáp thì sẽ dẫn tới rối loạn hoạt động chức năng do giảm nồng độ ion calci trong máu.

- Ưu năng tuyến cận giáp: Ưu năng tuyến cận giáp thường do có khối u ở một trong số các tuyến cận giáp, gây ra sự phá hủy xương mạnh do các tế bào hủy xương hoạt động quá mạnh dẫn tới tăng nồng độ ion calci trong máu.

8. Các hormon tại chỗ

8.1. Định nghĩa và phân loại

Hormon tại chỗ là những hormon do một nhóm tế bào bài tiết ra, thấm vào máu và có tác dụng sinh học ở tại chỗ hoặc ở những mô ngay gần nơi chúng được bài tiết. Dựa vào bản chất hoá học có thể phân hormon ra thành nhiều nhóm:

- Nhóm hormon có bản chất hoá học là polypeptid.
- Nhóm hormon là dẫn xuất của acid amin.
- Nhóm hormon có bản chất hoá học không phải là polypeptid.

8.2. Một số hormon tại chỗ

- Nhóm hormon do đường tiêu hoá bài tiết: Gastrin, secretin, CCK... Tác dụng của những hormon này đã được nêu ở bài Sinh lý tiêu hoá (phần điều hoà bài tiết dịch).

- Erythropoietin, serotonin.
- Histamin.

+ Histamin đóng vai trò quan trọng trong phản ứng quá mẫn của hiện tượng dị ứng, có tác dụng giãn mạch, tăng tính thấm của mao mạch gây nổi mẩn, ngứa, đỏ hoặc hạ huyết áp tùy theo mức độ.

+ Histamin còn có tác dụng kích thích tế bào viền làm tăng bài tiết HCl của dịch vị do gắn vào receptor H₂ của tế bào viền.

- Prostaglandin (PG): Prostaglandin là một acid béo không no. Có 5 loại prostaglandin là A, E, F, B, I. Mỗi loại được chia thành nhiều nhóm như A₁, A₂, A₃. Prostaglandin có tác dụng trên nhiều cơ quan.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày cơ chế tác dụng của hormon tại tế bào đích?

Câu 2. Trình bày cơ chế điều hòa bài tiết hormon?

Câu 3. Trình bày bản chất hóa học, tác dụng và điều hòa bài tiết từng hormon của vùng dưới đồi, tuyến yên, tuyến giáp, tuyến cận giáp, tuyến tụy nội tiết, tuyến thượng thận?

Câu 4. Giải thích các biểu hiện đặc trưng của một số bệnh nội tiết thường gặp?

BÀI 10. SINH LÝ THẦN KINH

❖ GIỚI THIỆU BÀI 10

Bài 10 là bài giới thiệu tổng quan đặc điểm của các loại cảm giác. Chức năng vận động từng phần của hệ thần kinh trung ương phân loại của trí nhớ và cơ sở sinh lý của hoạt động cảm xúc.

❖ MỤC TIÊU BÀI 10

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày đặc điểm của các loại cảm giác?
- Trình bày chức năng vận động từng phần của hệ thần kinh trung ương?
- Trình bày cách phân loại của trí nhớ và cơ sở sinh lý của hoạt động cảm xúc?

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý thần kinh lên cơ thể sống.
- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý thần kinh trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tư học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.
- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP **BÀI 10**

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (**Bài 10**) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ **BÀI 10**

- Nội dung:

- ✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức
- ✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.
- ✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:
 - + Nghiên cứu bài trước khi đến lớp
 - + Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.
 - + Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.
 - + Nghiêm túc trong quá trình học tập.
- Phương pháp kiểm tra đánh giá:
 - ✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có
 - ✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 10

1. Tổ chức - chức năng của hệ thần kinh

1.1. Thần kinh trung ương và thần kinh ngoại biên

Về mặt giải phẫu, hệ thần kinh được chia thành hai phần:

- Thần kinh trung ương: Là phần nằm trong hộp sọ và ống xương sống, bao gồm não và tủy sống.
- Thần kinh ngoại biên: Là phần nằm ngoài hộp sọ và ống xương sống, bao gồm các dây thần kinh.

1.2. Các tầng của hệ thần kinh trung ương

Hệ thần kinh trung ương là một trục thần kinh gồm nhiều "tầng". Từ dưới lên trên gồm có các tầng như sau: Tủy sống, thân não, não trung gian hay gian não, tiểu não, đại não.

1.3. Hệ thần kinh thân và hệ thần kinh tự chủ

Về mặt chức năng, hệ thần kinh được chia thành hai loại:

- Hệ thần kinh thân (somatic nervous system) là thần kinh đảm nhận chức năng liên hệ với thế giới bên ngoài, bao gồm các tầng của hệ thần kinh trung ương và thần kinh ngoại biên.
- Hệ thần kinh tự chủ (autonomic nervous system) hay hệ thần kinh thực vật (vegetative nervous system) là thần kinh đảm nhiệm các chức năng dinh dưỡng, chi phối các đáp ứng xảy ra bên trong cơ thể, không phụ thuộc vào ý muốn.

2. Sinh lý noron

2.1. Đặc điểm hình thái - chức năng

Noron có hình dạng và kích thước rất khác nhau, gồm những thành phần chính là: Thân, sợi trục và đuôi gai.

- Thân: là phần to nhất, hình dáng và kích thước rất khác nhau: Hình sao, hình tháp, hình cầu. Tập hợp các thân noron tạo nên chất xám của hệ thần kinh. Màng của thân noron có chứa nhiều receptor tiếp nhận chất truyền đạt thần kinh.

- Đuôi gai (dendrite): là những tua bào tương ngắn, phân nhánh, ở gần thân noron. Trừ noron của hạch gai chỉ có một đuôi gai và một sợi trục, còn các noron khác thường có nhiều đuôi gai. Đuôi gai cũng chứa nhiều receptor tiếp nhận đặc hiệu chất truyền đạt thần kinh.

- Sợi trục (axone):

+ Sợi trục là một tua bào tương dài, 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.

Ở một số sợi giữa các lớp cuộn của tế bào Schwann có chứa chất myêlin là một phospholipid màu trắng có tính cách điện, đó là sợi có myêlin hay còn gọi là sợi trắng (chất lipid là sphingomyelin).

Một số sợi khác không có myêlin nên được gọi là các sợi không có myêlin hay còn gọi là sợi xám.

Sợi trục có myêlin tập trung lại tạo thành chất trắng của hệ thần kinh.

- Synap (synapse): là chỗ tiếp xúc giữa cúc tận cùng thuộc sợi trục của một noron này với noron khác (với đuôi gai hoặc thân) hoặc giữa cúc tận cùng của noron với tế bào đáp ứng (tế bào cơ, tuyến).

2.2. Đặc điểm hưng phấn của noron

- Noron là những tế bào có tính hưng phấn cao, biểu hiện bằng noron có ngưỡng kích thích rất thấp, chỉ cần kích thích có cường độ rất thấp cũng làm noron hưng phấn.

- Noron có hoạt tính chức năng cao, tức là thời gian trơ rất ngắn (0,5 - 1msec), do vậy có khả năng đáp ứng với các kích thích nhép nhàng có tần số cao.

- Khi noron hưng phấn, mức chuyển hoá của noron tăng lên: Nhu cầu oxy tăng, sản xuất NH_3 tăng, sản xuất acetylcholin và glutamat tăng, sản nhiệt tăng tỷ lệ thuận với tần số xung mà nó phát ra.

- Bên trong thân noron có chứa các chất điện giải, có tính dẫn điện cao, sự phân bố điện thế ở bên trong noron là đồng nhất.

3. Chức năng cảm giác của hệ thần kinh

3.1. Phân loại cảm giác

- Cảm giác thân thể: Gồm cảm giác nông (xúc giác, nóng, lạnh, đau) và cảm giác sâu (cảm giác ở cơ, xương, khớp, gân).

- Các giác quan: Thị giác, thính giác, khứu giác, vị giác.

3.2. Các vùng cảm giác ở vỏ não

- Vùng cảm giác thân thể nằm tại thùy đỉnh, sau rãnh trung tâm.

- Vùng thị giác nằm ở thùy chẩm.

- Vùng thính giác nằm ở thùy thái dương.

- Vùng vị giác nằm ở hồi đỉnh lên.

- 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.

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.

+ Các vùng phía trên của vỏ não nhận cảm giác của các cơ quan, bộ phận ở phần dưới của cơ thể và ngược lại.

3.3. Cảm giác xúc giác

- Các receptor xúc giác tiếp nhận kích thích về va chạm, áp suất, 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.

- 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.

3.4. Cảm giác nóng - lạnh

- Receptor nhiệt nằm ở lớp nông của da, nhưng sâu hơn receptor xúc giác. Có hai loại receptor nhiệt là receptor nhận cảm nóng và receptor nhận cảm lạnh. Số lượng receptor nhận cảm lạnh nhiều gấp 3 – 10 lần số receptor nhận cảm nóng.

- Đặc điểm của cảm giác nóng - lạnh

+ Cảm giác nóng - lạnh là một cảm giác tương đối: Nếu vật tiếp xúc với nơi cảm nhiệt có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nơi đó thì vật ấy được cảm nhận là "lạnh", còn nếu nhiệt độ của nó cao hơn nhiệt độ chỗ tiếp xúc thì vật đó được cảm nhận là "nóng".

+ Cảm giác nóng - lạnh có tính chất chủ quan, thay đổi theo từng cá thể. Các receptor nhiệt được phân bố thưa thớt trên cơ thể, nên cần có hiện tượng cộng kích thích mới có thể nhận cảm được kích thích.

3.5. 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.

- 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... Có ba loại receptor đau nhạy cảm với kích thích cơ học, nhiệt hoặc hoá học.

- Đặc điểm của cảm giác đau

+ Receptor tiếp nhận cảm giác đau không có tính thích nghi.

+ Cảm giác đau hay đi kèm với cảm giác xúc giác và khi đi kèm với cảm giác xúc giác thì việc định vị cảm giác đau sẽ chính xác hơn. Cảm giác đau cấp thường xác định vị trí chính xác hơn cảm giác đau chậm (đau tạng).

+ Có nhiều tác nhân gây đau nhưng dù tác nhân nào thì cũng gây đau do tổn thương mô, do thiếu oxy mô hoặc do cơ cơ.

3.6. Cảm giác bản thể (cảm giác sâu)

Cảm giác bản thể (cảm giác sâu) cho biết về tư thế cử động của thân thể. Cảm giác bản thể bắt nguồn từ cơ, gân, xương, khớp, chủ yếu là cảm giác không ý thức, giúp cho cơ thể thích ứng với các cử động của thân thể ở mỗi thời điểm nhất

định. Cảm giác bản thể bao gồm cảm giác trương lực cơ và cảm giác ở gân được truyền về tiểu não cùng bên và đều là cảm giác không có ý thức.

3.7. Cảm giác vị giác

- Receptor nhận cảm 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.

- Đặc điểm của cảm giác vị giác có tính thích nghi rất nhanh, có thể thích nghi hoàn toàn trong vài phút. Cảm giác vị giác chịu ảnh hưởng của các cảm giác khác.

3.8. Cảm giác khứu giác

- + Receptor nhận cảm khứu giác: 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.

- + Đặc điểm của cảm giác khứu giác

Kích thích mùi có bản chất hoá học: Các phân tử mùi theo không khí vào mũi, hoà tan trong lớp niêm dịch rồi gắn với receptor khứu giác làm mở kênh ion gây khử cực màng receptor.

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.

3.9. Cảm giác thị giác

- Receptor nhận cảm ánh sáng là tế bào que và tế bào nón ở võng mạc.

- Đặc điểm của cảm giác thị giác

- + Cơ chế cảm nhận ánh sáng là cơ chế quang hoá 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 chằm của vỏ não mà có được hình ảnh nổi của vật. Nhờ sự phối hợp giữa nhìn - sờ và nhờ cử động của nhãn cầu mà thấy được khoảng cách và sự chuyển động của các vật.

3.10. Cảm giác thính giác

- Receptor nhận cảm thính giác: Tế bào Corti ở tai trong là receptor tiếp nhận kích thích thính giác (receptor âm). 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. Mỗi tần số âm được nhận cảm ở một chỗ trên màng ốc tai.

- 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. Chức năng vận động của hệ thần kinh

4.1. Chức năng vận động của tủy sống

4.1.1. Chức năng vận động của tủy sống

Tủy sống là trung tâm của nhiều phản xạ. Phản xạ là đáp ứng của cơ thể với kích thích, thực hiện trên cơ sở một cung phản xạ. Cung phản xạ gồm 5 bộ phận: Bộ phận nhận cảm, đường truyền về là sợi cảm giác, trung tâm của phản xạ nằm ở chất xám tủy, đường truyền ra là sợi vận động và cơ quan đáp ứng là các cơ, tuyến. Phản xạ chỉ thực hiện trên cơ sở cung phản xạ còn nguyên vẹn về cấu trúc và chức năng.

4.1.2. Rối loạn do đứt ngang tủy sống

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.

Choáng tủy xuất hiện sau khi tủy bị đứt là do mất tác dụng của thần kinh giao cảm lên tim và mạch, làm cho mạch chậm, huyết áp giảm, hôn mê. Mất cảm giác, mất vận động, mất phản xạ, do mất liên hệ với phần thân kinh phía trên nơi bị đứt nên không được các phần này hoạt hoá (mất tăng cường truyền xuống từ các cấu trúc não phía trên).

Sau thời gian choáng tủy, phản xạ được phục hồi vì trung tâm của phản xạ tủy ở dưới chỗ tủy bị đứt không bị tổn thương, nhưng rồi các phản xạ này lại mạnh hơn do mất ức chế truyền xuống (từ các cấu trúc não phía trên). Các đường dẫn truyền cảm giác và vận động qua tủy vẫn bị mất do vậy mất cảm giác và vận động truyền từ phía trên xuống tủy.

4.2. Chức năng của thân não đối với vận động

Thân não gồm: Hành não, cầu não và não giữa.

Thân não có nhiều chức năng như điều hoà hô hấp, điều hoà hệ tim mạch, điều hoà chức năng bộ máy tiêu hoá. 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.

4.2.1. Chức năng vận động của thân não

- Chức năng chi phối vận động: Hành - cầu não chi phối vận động của nhãn cầu, các cơ vận 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, trung tâm của phản xạ ho, hắt hơi và phản xạ giác mạc.

- + 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.

- Thân não tham gia điều hoà trương lực cơ

- Chức năng của củ não sinh tư chi phối vận động của đầu, mắt, thân dưới tác dụng của kích thích ánh sáng.

- Chức năng giữ thăng bằng của nhân tiền đình.

4.2.2. Cấu tạo lưới thuộc thân não

Cấu trúc lưới là một cấu trúc nằm ở thân não và não trung gian, từ hành não đến vùng dưới đồi, được tạo ra do các thân, sợi trục và đuôi gai của các noron có kích thước và hình dáng khác nhau. Nơi các thân noron tập hợp lại tạo ra các nhân của cấu tạo lưới. Cấu tạo lưới có chức năng vận động.

Cấu tạo lưới còn tham gia vào hình thành hành vi, thái độ xử trí và biểu hiện xúc cảm.

4.3. Chức năng vận động của não trung gian

4.3.1. Chức năng của cấu tạo lưới thuộc não trung gian (gian não)

Nhóm nhân lưới ở gian não nhận các tín hiệu cảm giác, tín hiệu từ các nhân dưới vỏ rồi gây ra kích thích truyền xuống noron vận động của tủy sống qua bó lưới tủy, có tác dụng tăng cường trương lực cơ và phản xạ tủy. Nếu vùng này bị kích thích có tác dụng làm tăng cường các phản xạ và co cơ.

4.3.2. Vùng dưới đồi (Hypothalamus)

Chức năng của vùng dưới đồi: Chức năng nội tiết, chức năng sinh dục, chức năng chống bài niệu, chức năng chuyển hoá, chức năng thực vật, chức năng điều nhiệt, chức năng dinh dưỡng...

4.4. Vai trò vận động của tiểu não

4.4.1. Chức năng của tiểu não

- Chức năng quan trọng của tiểu não là điều hoà trương lực cơ, thông qua điều hoà trương lực cơ, tiểu não có chức năng giữ thăng bằng cho cơ thể và điều hoà phối hợp động tác, làm cho động tác chính xác. Thông qua điều hoà trương lực cơ tiểu não điều hoà các phản xạ tư thế và phản xạ chỉnh thể.

- Định khu chức năng của tiểu não:

+ Nguyên tiểu não liên hệ mật thiết với tiền đình của tai trong, có tác dụng giữ thăng bằng cho cơ thể. Nếu tổn thương nguyên tiểu não dẫn đến các rối loạn về thăng bằng như: Đầu lắc lư, đi lảo đảo.

+ Tiểu não cổ có chức năng làm giảm trương lực cơ cùng bên, là trung tâm của phản xạ tư thế và chỉnh thế. Tổn thương tiểu não cổ gây ra hiện tượng giống như cứng mất não và có những rối loạn về các phản xạ tư thế và chỉnh thế, kèm theo đó là rối loạn vận mạch.

+ Tiểu não mới có chức năng làm tăng trương lực cơ, phối hợp các động tác và điều hoà phối hợp động tác phức tạp thông qua tác dụng làm tăng trương lực cơ. Tổn thương tiểu não mới gây giảm trương lực cơ, rối loạn vận động tùy ý cùng bên và đi đứng không vững.

- Chi phối vận động của tiểu não:

+ Tiểu não chi phối nửa người cùng bên.

+ Tác động lên noron vận động của tủy.

+ Tác động lên não ở vùng cảm giác và vận động.

4.4.2. Rối loạn chức năng tiểu não

Tổn thương tiểu não gây ra: Giảm trương lực cơ, cử động sai tầm sai hướng. Cử động loạn nhịp, lúc nhanh lúc chậm. Run, cử động càng phức tạp thì càng run. Lay tròng mắt, mất thăng bằng, đi lảo đảo, rối loạn phát âm, nói khó.

4.5. Chức năng vận động của vỏ não

- Đặc điểm cấu trúc - chức năng của vỏ não: Vỏ não là lớp chất xám bao quanh hai bán cầu đại não, là trung tâm của nhiều chức năng như chức năng vận động, cảm giác, chức năng thực vật, vỏ não còn là trung tâm của các hoạt động tình cảm, tâm lý, trí nhớ...

- Phân vùng chức năng vận động của vỏ não: Vùng vận động của vỏ não nằm phía trước rãnh trung tâm, thuộc thùy đỉnh của cả hai bán cầu, là nơi xuất phát của bó tháp thẳng và tháp chéo đến tủy sống chi phối các vận động tùy ý của nửa người đối bên.

5. Sinh lý hệ thần kinh tự chủ

Chức năng của hệ thần kinh tự chủ (thực vật) là chi phối, điều hoà hoạt động và dinh dưỡng các tạng. Hệ thần kinh tự chủ điều hoà hoạt động tim, mạch, ống tiêu hoá, bàng quang, bài tiết mồ hôi, điều nhiệt...

5.1. Đặc điểm cấu trúc - chức năng hệ thần kinh tự chủ

Hệ thần kinh tự chủ gồm có hai hệ là hệ giao cảm và hệ phó giao cảm.

5.1.1. Hệ giao cảm

Trung tâm của hệ giao cảm nằm ở sừng bên chất xám tủy từ đốt lưng 1 đến đốt thắt lưng 3, các noron cho các sợi (sợi trước hạch) đi theo rễ trước thần kinh tủy sống đến các hạch giao cảm nằm ở hai bên cột sống và hai hạch trước cột sống (hạch tạng và hạch hạ vị), tại đây các sợi trước hạch tạo synap với noron ở hạch giao cảm, từ các noron này cho các sợi đến chi phối các tạng (sợi hậu hạch). Riêng các sợi của hệ giao cảm chi phối tuyến tụy thượng thận xuất phát từ sừng bên chất xám tủy đến thẳng tụy

thượng thận không qua hạch giao cảm, tại tủy thượng thận, chúng trực tiếp tạo synap với các tế bào bài tiết adrenalin và noradrenalin.

5.1.2. Hệ thần kinh phó giao cảm

Trung tâm của hệ thần kinh phó giao cảm nằm ở thân não cho sợi đi theo dây III, VII, IX, X và sừng bên chất xám tủy sống cùng 1 đến 4. Từ trung tâm hệ phó giao cảm cho các sợi trước hạch đến các tạng hay gần tạng tiếp nối synap với noron ở hạch (hạch phó giao cảm), các noron hạch cho các sợi sau hạch chỉ phối tạng. Một số sợi phó giao cảm chỉ phối tạng không qua noron hạch.

Hệ thần kinh tự chủ chi phối và điều hoà hoạt động của các tạng, hoạt động của hệ thần kinh tự chủ là do chất truyền đạt thần kinh của sợi hậu

5.2. Điều hoà hoạt động của hệ thần kinh tự chủ

- Trung tâm cấp cao của hệ thần kinh tự chủ nằm ở vùng dưới đồi, phía trước là trung tâm của hệ thần kinh phó giao cảm còn phía sau là trung tâm của hệ giao cảm.

- Vỏ não: Nhiều hoạt động của vỏ não ảnh hưởng đến hệ thần kinh tự chủ, ví dụ như khi có xúc cảm làm thay đổi nhịp tim, nhịp thở, co giãn mạch.

- Hormon: Hormon tuyến giáp, tuyến tủy thượng thận có tác dụng làm tăng tác dụng của hệ thần kinh giao cảm.

6. Chức năng trí tuệ của vỏ não

6.1. Điều kiện hoá

Thí nghiệm kinh điển của Pavlov: Bật đèn, tiếp đó có viên ruốc thịt cho chó ăn thì con chó chảy nước bọt. Lặp đi lặp lại nhiều lần như trên. Sau đó chỉ bật đèn mà không có ruốc thịt, con chó cũng chảy nước bọt. Pavlov gọi đó là phản xạ có điều kiện.

Khái niệm về phản xạ: Phản xạ là một hoạt động tự động, không tuỳ ý, xảy ra tương đối nhanh và định hình, chạy qua một cung phản xạ gồm năm bộ phận: (1) receptor, (2) đường truyền vào, (3) trung tâm, (4) đường truyền ra, (5) cơ quan đáp ứng.

Thuật ngữ "điều kiện hoá" ngụ ý là cần có điều kiện nào đó thì mới tạo lập được một quan hệ mới. Ở ví dụ về thí nghiệm của Pavlov, điều kiện cơ bản là sự ghép đôi ánh đèn với ruốc thịt, còn quan hệ mới là ánh đèn từ nay gây tiết nước bọt.

6.2. Trí nhớ

- Định nghĩa: Trí nhớ là khả năng lưu giữ thông tin về môi trường bên ngoài tác động lên cơ thể, cũng như các phản ứng xảy ra trong cơ thể và tái hiện lại những thông tin đã được lưu giữ hoặc những kinh nghiệm cũ và sử dụng chúng trong lĩnh vực ý thức hoặc tập tính. Trí nhớ liên quan đến quá trình học tập, nhờ đó mà chúng ta có được kỹ năng học tập, kỹ năng lao động và tiếp thu được các kiến thức khoa học.

- Phân loại trí nhớ:

+ Nhớ dương tính và nhớ âm tính. Nhớ là quá trình dương tính lặp lại tư duy cũ, nhưng phần lớn các quá trình nhớ lại âm tính.

+ Nhớ nguyên phát và nhớ thứ phát. Nhớ nguyên phát là nhớ sự việc ngay lúc xảy ra. Nhớ thứ phát là hồi tưởng lại chuyện đã qua.

+ Phân loại theo cách hình thành trí nhớ: Trí nhớ hình tượng, trí nhớ vận động, trí nhớ cảm xúc.

+ Phân loại theo thời gian tồn tại của trí nhớ trong não: Trí nhớ tức thời, trí nhớ ngắn hạn, trí nhớ dài hạn.

- Cơ chế của trí nhớ rất phức tạp, có nhiều giả thuyết về cơ chế hoá học của trí nhớ, về các cấu trúc thần kinh tham gia hình thành và lưu giữ trí nhớ. Vấn đề này vẫn đang được tiếp tục nghiên cứu.

6.3. Cơ sở sinh lý của hoạt động cảm xúc

6.3.1. Định nghĩa cảm xúc

Cảm xúc là thái độ chủ quan của con người hay động vật đối với các sự kiện và hiện tượng của môi trường xung quanh.

6.3.2. Phân loại cảm xúc

Có nhiều cách phân loại cảm xúc.

- Phân loại dựa vào những biến đổi tâm lý do cảm xúc gây ra: Cảm xúc hưng cảm (khoái cảm), cảm xúc trầm cảm (giảm khí sắc).

- Phân loại dựa vào mức độ phức tạp về nội dung của cảm xúc:

+ Cảm xúc thấp: Là những cảm xúc phát sinh trên cơ sở các phản xạ không điều kiện, liên quan với hoạt động của hệ thống tín hiệu thứ nhất và có tính chất sinh học.

+ Cảm xúc cao: Xuất hiện trên cơ sở các điều kiện hoá (phản xạ có điều kiện) và xây dựng trên cơ sở các cảm xúc thấp, cùng với sự tích lũy kinh nghiệm của cá thể trong cuộc sống.

6.3.3. Vai trò của cấu trúc thần kinh trong hoạt động cảm xúc

- Phức hợp amygdale và vùng hippocampus có chức năng hình thành các phản ứng cảm xúc và biểu thị cảm xúc.

- Vùng septum (vùng vách) có chức năng làm giảm cường độ các phản ứng cảm xúc.

- Vùng septum, hippocampus và vỏ não thùy trán tạo thành hệ thống "lường lự và nghi ngờ", đóng vai trò trong ức chế cảm xúc, tạo sự thận trọng trong những tình huống mới xuất hiện.

6.3.4. Vai trò của các chất hoá thần kinh trong hoạt động cảm xúc

- Serotonin ức chế hệ thống hoạt hoá cấu tạo lưới nên tham gia tạo giấc ngủ, ức chế dẫn truyền cảm giác đau ở tủy sống nên làm dịu đau và cũng ảnh hưởng đến hoạt động cảm xúc.

- Noradrenalin làm tăng hưng phấn tâm thần do kích thích hệ thống hoạt hoá cấu tạo lưới.

- Dopamin có tác dụng gây rối loạn cảm xúc và đóng vai trò trong cơ chế bệnh sinh của bệnh tâm thần phân liệt.

- Acetylcholin tham gia vào hoạt động trí nhớ và các chức năng tâm thần khác như cảm xúc.

- Endorphin - Enkephalin ức chế cảm giác đau nên làm dịu đau và cho cảm giác khoan khoái.

- GABA gây nên trạng thái lo lắng, bồn chồn.

- Phenylethylamin có tác dụng tương tự chất amphetamin, tức là gây kích thích tâm thần.

- Betacarbolin có tác dụng ức chế hoạt động tâm thần.

- Chất P gây trạng thái buồn chán, lo âu và đau khổ.

6.3.5. Vai trò của một số hormon trong hoạt động cảm xúc

- ACTH tăng trong não gây trạng thái sợ hãi.

- T3 , T4 tăng gây mất ngủ, tăng kích thích thần kinh, gây tình trạng xúc động và hay cáu gắt.

- Testosteron liên quan tới trạng thái hung hãn.

Cảm xúc là một trong những hoạt động tâm thần, nó được chi phối bởi nhiều cấu trúc thần kinh, nhiều chất hoá thần kinh và một số hormon. Rối loạn hoạt động của những hệ thống này sẽ là cơ sở gây ra một số bệnh tâm thần.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày đặc điểm của các loại cảm giác?

Câu 2. Trình bày chức năng vận động từng phần của hệ thần kinh trung ương?

Câu 3. Trình bày cách phân loại của trí nhớ?

Câu 4. Trình bày cơ sở sinh lý của hoạt động cảm xúc?

BÀI 11. SINH LÝ SINH DỤC VÀ SINH SẢN

❖ GIỚI THIỆU BÀI 11

Bài 11 là bài giới thiệu tổng quan Trình bày được chức năng của cơ quan sinh dục nam; thay đổi ở thời kỳ dậy thì và suy giảm hoạt động tình dục nam. các hormon của buồng trứng, đặc điểm chu kỳ kinh nguyệt; quá trình thụ tinh, mang thai, sỏ thai và bài tiết sữa trong hoạt động sinh dục nữ.

❖ MỤC TIÊU BÀI 11

Sau khi học xong bài này, người học có khả năng:

➤ Về kiến thức:

- Trình bày được chức năng của cơ quan sinh dục nam; thay đổi ở thời kỳ dậy thì và suy giảm hoạt động tình dục nam.

- Trình bày được tác dụng các hormon của buồng trứng, đặc điểm chu kỳ kinh nguyệt; quá trình thụ tinh, mang thai, sỏ thai và bài tiết sữa trong hoạt động sinh dục nữ.

➤ Về kỹ năng:

- Vận dụng được kiến thức sinh lý sinh dục sinh sản lên cơ thể sống.

- Vận dụng được kiến thức đặc điểm về sinh lý sinh dục sinh sản trong việc học tập các môn học chuyên môn và lâm sàng.

➤ Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Chủ động thực hiện được việc tự học, nghiên cứu trong công tác chuyên môn và trong thực tập lâm sàng.

- Chịu trách nhiệm về kết quả học tập của bản thân.

❖ PHƯƠNG PHÁP GIẢNG DẠY VÀ HỌC TẬP BÀI 11

- Đối với người dạy: sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực (diễn giảng, vấn đáp, trực quan).

- Đối với người học: chủ động đọc trước giáo trình (Bài 11) trước buổi học.

❖ KIỂM TRA VÀ ĐÁNH GIÁ BÀI 11

- Nội dung:

✓ Kiến thức: Kiểm tra và đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kiến thức

✓ Kỹ năng: Đánh giá tất cả nội dung đã nêu trong mục tiêu kỹ năng.

✓ Năng lực tự chủ và trách nhiệm: Trong quá trình học tập, người học cần:

+ Nghiên cứu bài trước khi đến lớp

+ Chuẩn bị đầy đủ tài liệu học tập.

+ Tham gia đầy đủ thời lượng môn học.

+ Nghiêm túc trong quá trình học tập.

- Phương pháp kiểm tra đánh giá:

✓ Điểm kiểm tra thường xuyên: không có

✓ Kiểm tra định kỳ lý thuyết: không có

NỘI DUNG BÀI 11

1. Sinh lý sinh dục và sinh sản nam

1.1. Chức năng của tinh hoàn

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.

1.1.1. Chức năng sản sinh tinh trùng và các yếu tố ảnh hưởng

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, khoảng 15 tuổi tinh hoàn bắt đầu sản sinh tinh trùng và chức năng này được duy trì suốt cuộc đời. Tinh trùng được hình thành từ tinh nguyên bào (spermatogonia). Những tế bào này nằm thành 2 - 3 lớp từ ngoài vào phía lòng ống. Toàn bộ quá trình sản sinh tinh trùng từ tinh nguyên bào đến tinh trùng mất khoảng 64 ngày.

1.1.2. Chức năng nội tiết của tinh hoàn

* Testosteron:

- Trong thời kỳ bào thai, khoảng tuần thứ 7, tế bào Leydig của tinh hoàn thai nhi bài tiết một lượng đáng kể testosterone. Tác dụng của testosterone trong thời kỳ bào thai là:

+ Kích thích ống Wolf phát triển thành đường sinh dục trong của nam giới như mào tinh, ống dẫn tinh, túi tinh, ống phóng tinh.

+ Kích thích đưa tinh hoàn từ bụng xuống bìu vào 2 - 3 tháng cuối thời kỳ có thai. Nếu không đủ lượng testosterone, tinh hoàn vẫn nằm ở ổ bụng sẽ khó sản sinh tinh trùng.

- Làm xuất hiện và bảo tồn đặc tính sinh dục nam thứ phát kể từ tuổi dậy thì bao gồm phát triển dương vật, tuyến tiền liệt, túi tinh, đường dẫn tinh; mọc lông mu, lông nách, mọc râu; gây hói đầu; giọng nói trầm do thanh quản mở rộng; da dày, thô; mọc trứng cá.

- Kích thích sản sinh tinh trùng do kích thích sự hình thành tinh nguyên bào, kích thích sự phân chia giảm nhiễm lần thứ hai, kích thích sự tổng hợp protein và bài tiết dịch từ tế bào Sertoli.

- Tác dụng lên chuyển hoá protein và cơ

Dưới tác dụng của testosterone, khối cơ có thể tăng hơn 50% so với nữ giới. Ngoài cơ, ở những vị trí khác của cơ thể cũng có hiện tượng tăng lượng protein.

- Tác dụng lên xương: Làm tăng tổng hợp khung protein của xương. Phát triển và cốt hoá sụn liên hợp ở đầu xương dài. Làm dày xương. Tăng lắng đọng muối calci phosphat ở xương do đó làm tăng sức mạnh của xương. Đối với xương chậu testosterone có tác dụng đặc biệt đó là: Làm hẹp đường kính khung chậu, tăng chiều dài của khung chậu làm cho khung chậu có hình ống khác với khung chậu mở rộng của nữ, làm tăng sức mạnh của khung chậu.

Do tác dụng làm tăng kích thước và sức mạnh của xương nên testosterone được dùng để điều trị loãng xương ở người đàn ông lớn tuổi.

- Tác dụng lên chuyển hoá cơ sở

Với lượng testosterone được bài tiết hàng ngày ở tuổi thiếu niên và thanh niên, chuyển hoá cơ sở tăng từ 5 - 10% so với khi không có tác dụng của testosterone.

- Các tác dụng khác:

+ Testosterone làm tăng số lượng hồng cầu trong 1 mm³ máu khoảng 20%. Vì lý do này nên số lượng hồng cầu của nam thường cao hơn nữ khoảng 700.000 tế bào/mm³.

+ Testosterone làm tăng nhẹ sự tái hấp thu ion natri ở ống lượn xa.

* Inhibin: Inhibin có tác dụng điều hoà quá trình sản sinh tinh trùng thông qua cơ chế điều hoà 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, lượng FSH được bài tiết từ tuyến yên giảm do đó làm giảm bớt quá trình sinh tinh trùng ở ống sinh tinh.

1.2. Chức năng của túi tinh

Túi tinh là một ống khúc khủy chia ngăn, bên trong lót bởi một lớp tế bào biểu mô. Túi tinh bài tiết một chất dịch chứa nhiều fructose, acid citric, nhiều chất dinh dưỡng khác, fibrinogen, prostaglandin. Trong giai đoạn phóng tinh, túi tinh đổ dịch vào ống phóng tinh ngay sau khi tinh trùng được đổ vào từ ống dẫn tinh. Dịch của túi tinh chiếm 60% thể tích tinh dịch.

1.3. Chức năng của tuyến tiền liệt

Tuyến tiền liệt tiết dịch trắng, đục với pH khoảng 6,5 (kiềm hơn dịch âm đạo). Độ pH kiềm hơn của dịch tuyến tiền liệt đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ tinh trùng cho đến khi thụ tinh. Lượng dịch do tuyến tiền liệt bài tiết chiếm khoảng 30% thể tích dịch phóng ra trong mỗi lần giao hợp.

1.4. Tinh dịch

Tinh dịch là dịch được phóng ra khi giao hợp. Tinh dịch là một hỗn hợp dịch bao gồm dịch từ ống dẫn tinh (chiếm 10% tổng thể tích), dịch túi tinh (60%), dịch tuyến tiền liệt (30%) và một lượng nhỏ từ các tuyến niêm mạc, đặc biệt là tuyến hành niệu đạo. Với một lượng lớn và lại được phóng ra cuối cùng, dịch túi tinh có tác dụng đẩy tinh trùng ra khỏi ống phóng tinh và niệu đạo. Độ pH trung bình của tinh dịch là 7,5. Với độ pH hơi kiềm này, tinh dịch sẽ trung hoà bớt tính acid của dịch âm đạo, tạo môi trường thích hợp cho tinh trùng hoạt động.

Trong ống sinh tinh, tinh trùng có thể sống vài tuần nhưng khi đã được phóng ra ngoài, tinh trùng sống tối đa chỉ từ 24 - 48 giờ. Với nhiệt độ thấp, chuyển hoá của tinh trùng giảm nên thời gian sống của tinh trùng kéo dài hơn.

1.5. Giao hợp và phóng tinh

Dương vật có cấu trúc đặc biệt bao gồm hai thể hang và một thể xốp. Thể hang và thể xốp được cấu tạo bởi mô liên kết - cơ, chứa những hốc máu, những động mạch lò xo. Mô đặc biệt này được gọi là mô cương. Trong các tiểu động mạch cũng như tĩnh mạch có các cấu trúc hãm tạo thành các van.

Trong khi giao hợp, khi khoái cảm lên tới cực điểm thì có hiện tượng phóng tinh do các cơ ngồi hang và các cơ hành hang co thắt nhịp nhàng. Tinh dịch được phóng

vào âm đạo. Khi các bó cơ giãn ra, máu thoát bằng đường tĩnh mạch, dương vật mềm trở lại.

1.6. Dậy thì và suy giảm hoạt động tình dục nam

1.6.1. 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.

Ở trẻ trai, mốc để đánh dấu tuổi dậy thì bắt đầu đó là thể tích tinh hoàn tăng trên 4ml, còn mốc để đánh dấu tuổi dậy thì hoàn toàn đó là lần xuất tinh đầu tiên. Tuy nhiên 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 (trẻ em Việt Nam).

- 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 (xem bài Sinh lý nội tiết), cơ thể đứa trẻ 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 sản sinh tinh trùng và bài tiết testosteron. 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.

- Cơ chế dậy thì: 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 phát động hoạt động chức năng của trục vùng dưới đồi - tuyến yên - tuyến sinh dục, gây ra hiện tượng dậy thì.

1.6.2. Suy giảm hoạt động tình dục nam

Kể từ tuổi dậy thì, hormon hướng sinh dục của tuyến yên được bài tiết liên tục trong suốt cuộc đời còn lại. Ở nam giới tuy không xuất hiện một giai đoạn suy giảm hoàn toàn chức năng tuyến sinh dục như ở nữ nhưng theo thời gian, tuổi càng cao hoạt động chức năng của tinh hoàn cũng suy giảm dần. Bắt đầu từ tuổi 40 - 50, sự bài tiết testosteron bắt đầu giảm tuy tốc độ giảm rất chậm. Nhìn chung, tuổi trung bình chấm dứt quan hệ tình dục ở nam giới là 68. Tuy nhiên, có sự khác nhau rất lớn về nhu cầu tình dục giữa người này với người khác.

1.7. Rối loạn hoạt động chức năng sinh sản

- Suy giảm bẩm sinh: Thiếu testosteron trong thời kỳ bào thai dẫn đến rối loạn hình thành các cơ quan sinh dục phụ của nam. Thay thế vào đó, các cơ quan sinh dục nữ sẽ được tạo thành.

- Suy giảm trước tuổi dậy thì: Mất tinh hoàn hoặc tinh hoàn không hoạt động ở thời kỳ này dẫn tới tình trạng không xuất hiện các đặc tính sinh dục nam thứ phát hay nói cách khác các đặc tính giới tính trẻ em sẽ tồn tại suốt đời. Đứa trẻ bị mất tinh hoàn khi lớn lên thường cao hơn một chút so với người bình thường, xương mỏng, cơ không

phát triển, cơ quan sinh dục giống của trẻ con, không mọc râu, giọng nói thanh và cao như nữ.

- Suy giảm sau tuổi dậy thì: Ít có những biến đổi về hình thể. Các cơ quan sinh dục có giảm kích thước nhưng không trở về tình trạng trẻ con. Ham muốn tình dục giảm nhưng không mất hoàn toàn. Vẫn có hiện tượng cương dương mặc dù khó khăn nhưng ít khi có hiện tượng phóng tinh vì các cơ quan tham gia bài tiết tinh dịch bị thoái hoá.

2. Sinh lý sinh dục và sinh sản nữ

2.1. Các hormon của buồng trứng

Hai hormon chính của buồng trứng là estrogen và progesteron. Ngoài ra, hoàng thể còn bài tiết một hormon khác nữa đó là inhibin.

2.1.1. 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, hông nở...

- Tác dụng lên tử cung:

+ Làm tăng kích thước tử cung ở tuổi dậy thì và khi có thai.

+ Kích thích phân chia lớp nền - lớp tái tạo ra lớp chức năng trong nửa đầu của chu kỳ kinh nguyệt.

+ Tăng tạo các mạch máu mới ở lớp chức năng và làm cho các mạch máu này trở thành các động mạch xoắn cung cấp máu cho lớp niêm mạc chức năng. Tăng lưu lượng máu đến lớp niêm mạc chức năng.

+ Kích thích sự phát triển các tuyến niêm mạc. Tăng tạo glycogen chứa trong tuyến nhưng không bài tiết.

+ Tăng khối lượng tử cung, tăng hàm lượng actin và myosin trong cơ đặc biệt trong thời kỳ có thai.

+ Tăng co bóp tử cung. Tăng tính nhạy cảm của cơ tử cung với oxytocin.

- 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, mỏng. Dịch này có thể kéo thành sợi dài khi được phết vào lam kính. Khi để khô trên lam kính, dịch cổ tử cung có hiện tượng tinh thể hoá và soi lam kính hiển vi thấy hình ảnh "đương xỉ".

- Tác dụng lên vòi tử cung:

+ Làm tăng sinh mô tuyến của niêm mạc vòi tử cung.

+ Làm tăng sinh các tế bào biểu mô lông rung.

+ Làm tăng hoạt động của các tế bào biểu mô lông rung theo một chiều, hướng về phía tử cung.

Tất cả các tác dụng của estrogen lên vòi tử cung đều 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 có độ pH acid.

- Tác dụng lên tuyến vú: Phát triển hệ thống ống tuyến và mô đệm, tăng lắng đọng mỡ.

- Tác dụng lên chuyển hoá:

+ 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.

+ Tăng lắng đọng mỡ ở dưới da đặc biệt ở ngực, mông, đùi để tạo dáng nữ.

+ Tăng nhẹ tốc độ chuyển hoá, tác dụng này chỉ bằng 1/3 tác dụng của testosterone.

- Tác dụng lên xương:

+ Tăng hoạt động của tế bào tạo xương (osteoblast). Vì vậy, vào tuổi dậy thì, tốc độ phát triển cơ thể tăng nhanh.

+ Kích thích gắn đầu xương vào thân xương. Tác dụng này của estrogen mạnh hơn nhiều so với testosterone nên phụ nữ thường ngừng cao sớm hơn nam vài năm.

+ Tăng lắng đọng muối calci - phosphat ở xương. Tác dụng này cũng yếu hơn testosterone.

+ Làm nở rộng xương chậu.

Do những tác dụng kể trên, nếu thiếu estrogen (ở người già) sẽ gây hiện tượng loãng xương làm cho xương xốp nên dễ biến dạng và dễ gãy. Vị trí dễ gãy là cột sống.

- Tác dụng lên chuyển hoá muối nước: Do cấu tạo của estrogen giống aldosteron nên với nồng độ cao có thể tăng tích muối và tích nước.

2.1.2. Progesteron

- Tác dụng lên tử cung:

+ Tác dụng quan trọng nhất của progesteron là kích thích sự bài tiết ở niêm mạc tử cung vào nửa sau của chu kỳ kinh nguyệt. Tác dụng này có ý nghĩa quan trọng là chuẩn bị niêm mạc tử cung ở trạng thái sẵn sàng đón trứng đã thụ tinh vào làm tổ.

+ Làm 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.

- Tác dụng lên cổ tử cung:

Kích thích các tế bào tuyến niêm mạc tử cung bài tiết một lớp dịch nhầy quánh, dày. Tính chất quánh đặc của dịch tử cung cùng với sự vắng mặt của hình ảnh "đương xỉ" là những bằng chứng cho biết hiện tượng phóng noãn và giai đoạn hoàng thể đã xảy ra.

- Tác dụng lên vòi tử cung bài tiết dịch chứa chất dinh dưỡng 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: Làm phát triển thùy tuyến. Kích thích các tế bào bọc tuyến vú tăng sinh, to lên và trở nên có khả năng bài tiết.

- Tác dụng lên thân nhiệt: Làm tăng nhiệt độ của cơ thể do vậy ở nửa sau chu kỳ kinh nguyệt, thân nhiệt của phụ nữ thường cao hơn nửa đầu khoảng $0,3^{\circ}\text{C}$ - $0,5^{\circ}\text{C}$.

2.1.3. Rối loạn bài tiết hormon buồng trứng

* Nhược năng

- Rối loạn bài tiết hormon có thể do thiếu buồng trứng, hoặc buồng trứng không bình thường từ lúc bẩm sinh dẫn tới các đặc tính sinh dục thứ phát không xuất hiện, các cơ quan sinh dục vẫn mang đặc tính trẻ con.

- Rối loạn bài tiết hormon do buồng trứng bị cắt bỏ ở phụ nữ.

* Ưu năng

Tăng bài tiết hormon sinh dục trên lâm sàng chỉ gặp trong trường hợp u buồng trứng. Tuy nhiên, u tế bào hạt lại ít khi xảy ra, nếu có thì thường xuất hiện ở phụ nữ mãn kinh hơn. Khi có khối u ở tế bào hạt, một lượng lớn estrogen được bài tiết vào máu gây tăng sinh nội mạc tử cung. Do vậy, trên thực tế lâm sàng, chảy máu là hiện tượng đầu tiên và duy nhất để chẩn đoán khối u buồng trứng (u tế bào hạt).

2.2. Chu kỳ kinh nguyệt

2.2.1. 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 chu kỳ kinh nguyệt là 28 - 30 ngày.

2.2.2. Các giai đoạn của chu kỳ kinh nguyệt

Sự biến đổi ở niêm mạc tử cung hàng tháng trải qua hai giai đoạn, đó là giai đoạn tăng sinh và giai đoạn bài tiết và kinh nguyệt là kết quả của hai giai đoạn biến đổi này.

- Giai đoạn tăng sinh (Giai đoạn estrogen)

Hiện tượng phóng noãn thường xảy ra vào thời điểm 13 - 14 ngày trước khi có kinh lần sau. Thông thường mỗi chu kỳ chỉ có một nang noãn vỡ và xuất noãn ở cả hai buồng trứng.

- Giai đoạn bài tiết (giai đoạn progesteron)

+ Lượng máu trung bình trong mỗi chu kỳ là $38,13 \pm 24,76$ 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.

+ Thời gian chảy máu trung bình mỗi chu kỳ là 3 - 5 ngày. Sau khi ngừng chảy máu, niêm mạc lại được tái tạo dưới tác dụng của estrogen được bài tiết từ các nang noãn phát triển ở buồng trứng trong chu kỳ mới.

2.3. Dậy thì và mãn kinh

2.3.1. Dậy thì

Ở nữ giới, trong thời kỳ bào thai cũng như sau khi sinh buồng trứng không hoạt động cho tới khi nhận được những kích thích phù hợp từ tuyến yên. 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. Thời kỳ phát triển và trưởng thành này được gọi là dậy thì.

2.3.2. 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.

Ở Việt Nam, tuổi mãn kinh của phụ nữ là $49,3 \pm 3,2$ tuổi.

2.4. Thụ thai, mang thai

2.4.1. Sự thụ tinh

Sau phóng tinh, nhờ sự di động của tinh trùng cùng với sự co bóp của cơ tử cung và vòi tử cung dưới tác dụng của prostaglandin, tinh trùng di chuyển qua tử cung đến vòi tử cung. Sau mỗi lần giao hợp, tại âm đạo có khoảng nửa tỷ tinh trùng nhưng chỉ có khoảng vài ngàn tinh trùng di chuyển đến được vòi tử cung. Sự thụ tinh thường xảy ra ở khoảng 1/3 ngoài của vòi tử cung. Tinh trùng muốn xâm nhập vào trong noãn, trước hết phải xuyên qua được lớp tế bào hạt bao quanh noãn để tiến tới vỏ ngoài của noãn. Sau đó tinh trùng phải gắn và xuyên qua được màng trong suốt.

2.4.2. Trứng đã thụ tinh di chuyển vào buồng tử cung

Sau thụ tinh, trứng phải mất từ 3 - 4 ngày để di chuyển vào buồng tử cung. Trứng di chuyển được vào tử cung là nhờ dịch vòi tử cung, hoạt động của tế bào lông rung ở vòi tử cung, tác dụng giãn vòi tử cung ở đoạn sát với tử cung của progesteron.

Vì một lý do nào đó, trứng đã thụ tinh không di chuyển vào buồng tử cung, trứng có thể phát triển ngay tại vòi tử cung hoặc rơi vào ổ bụng. Những trường hợp này được gọi là chửa ngoài tử cung. Nếu không được phát hiện và xử trí kịp thời, phôi phát triển đến một mức nào đó sẽ làm giãn, vỡ gây chảy máu làm nguy hiểm đến tính mạng người mẹ.

2.4.3. Phôi làm tổ và phát triển trong buồng tử cung

Sau khi chạm vào niêm mạc tử cung, phôi thường tiếp tục phát triển trong buồng tử cung từ 1 - 3 ngày nữa rồi mới gắn vào niêm mạc tử cung. Như vậy sự làm tổ trong niêm mạc tử cung thường xảy ra vào khoảng ngày thứ 5 - 7 sau khi phóng noãn và đó cũng là lúc niêm mạc tử cung được chuẩn bị sẵn sàng để đón phôi vào làm tổ.

Trong hai tuần đầu, phôi phát triển nhờ chất dinh dưỡng lấy từ dịch niêm mạc tử cung. Sau đó hệ thống mạch máu của bào thai phát triển và nguồn dinh dưỡng nuôi bào thai được lấy từ máu mẹ qua rau thai.

2.4.4. Chức năng của rau thai

Rau thai có ba chức năng quan trọng đó là cung cấp chất dinh dưỡng cho thai, bài tiết các hormon và vận chuyển các sản phẩm chuyển hoá được tạo thành từ thai qua máu mẹ để thải ra ngoài.

2.4.5. Những đáp ứng của cơ thể người mẹ khi có thai

- Bài tiết hormon.

- Phát triển các cơ quan sinh dục: Do tăng bài tiết các hormon nên kích thích các cơ quan sinh dục thay đổi. Trọng lượng tử cung tăng từ 50 gam lúc bình thường lên 1100 gam khi có thai. Tuyến vú to gấp đôi. Âm đạo rộng hơn, lỗ âm đạo mở to hơn.

- Tuần hoàn của mẹ:

Tăng lưu lượng tim: Trong những tháng cuối, lưu lượng tim tăng hơn bình thường 30% - 40% do tăng chuyển hoá. Tăng lưu lượng máu khoảng 30%. Vào thời điểm sổ thai, lượng máu của mẹ tăng 1 - 2 lít nhưng chỉ 1/4 lượng này mất đi khi đẻ.

- Hô hấp của mẹ: Do tăng trọng lượng cơ thể, tăng chuyển hoá nên mức tiêu thụ oxy cũng tăng. Ngay trước khi sinh, mức tiêu thụ oxy tăng khoảng 20%, lượng CO₂ cũng tăng do đó tăng thông khí.

- Tăng trọng lượng cơ thể và dinh dưỡng trong thời kỳ có thai: Vào tháng cuối của thời kỳ có thai, trọng lượng cơ thể mẹ có thể tăng tới 12 kg, trong đó trọng lượng thai khoảng 3kg, 2kg dịch và rau, 1 kg tử cung, 1 kg tuyến vú, dịch ngoại bào 3 kg, mỡ 1 - 2kg.

2.5. Sổ thai

- Sổ thai hiểu theo nghĩa đơn giản là quá trình sinh đứa bé. Thai phát triển trong tử cung từ 270 - 290 ngày. Vào cuối thời kỳ có thai, tử cung ở trong trạng thái bị kích thích. Đến cuối thời kỳ này, tử cung bắt đầu có những cơn co. Chính nhờ những cơn co này mà thai và rau được sổ ra ngoài.

- Nguyên nhân gây cơn co tử cung: Nguyên nhân chính xác làm tăng co bóp tử cung trong thời điểm này vẫn chưa rõ. Tuy nhiên người ta cho rằng ít nhất cũng có hai nguyên nhân gây co cơ tử cung, đó là những thay đổi về nồng độ hormon và những thay đổi về cơ học.

- Sổ thai: Trong lúc sổ thai, cơn co tử cung bắt đầu từ đáy tử cung rồi chuyển xuống thân tử cung. Cường độ co mạnh ở đáy và thân tử cung nhưng yếu dần khi

đến vùng tiếp giáp giữa thân và cổ tử cung. Vì vậy, sau mỗi nhịp co của cơ tử cung, thai có xu hướng được đẩy xuống cổ tử cung đẩy đứa trẻ ra ngoài. Động tác rặn trong lúc đẻ gây co cơ thành bụng dồn phủ tạng ép vào đáy tử cung cũng có tác dụng tạo lực đẩy đứa trẻ ra ngoài.

Chính vì cơ tử cung co ép vào mạch máu gây tình trạng thiếu máu, thiếu oxy kết hợp với sự căng cổ tử cung, căng phúc mạc, căng thành âm đạo đã gây đau đớn cho người phụ nữ khi đẻ.

2.6. Bài tiết sữa

- Sự phát triển tuyến vú:

+ Tuyến vú bắt đầu phát triển từ tuổi dậy thì dưới tác dụng của estrogen và progesteron. Hai hormon này kích thích phát triển ống tuyến, thùy tuyến, bọc tuyến, mô đệm và lớp mỡ.

+ Ngoài hai hormon buồng trứng, các hormon khác như GH, prolactin, hormon vỏ thượng thận, insulin cũng tham gia kích thích phát triển ống tuyến vú.

- Bài tiết sữa: Nồng độ prolactin trong thời kỳ có thai cao gấp 10 lần so với bình thường. Thêm vào đó, rau thai bài tiết hCS (Human Chorionic Somatomamotropin). Hai hormon này phối hợp kích thích nang tuyến sữa bài tiết sữa.

- Bài xuất sữa:

+ Sữa được bài tiết dưới tác dụng của prolactin vẫn nằm trong bọc tuyến. Dưới tác dụng của oxytocin do vùng dưới đồi bài tiết, sữa được đẩy vào ống tuyến. Khi đứa trẻ bú, sữa từ ống tuyến sẽ chảy vào miệng đứa trẻ.

+ Chính động tác mút núm vú của đứa trẻ sẽ tạo xung động truyền về vùng dưới đồi và thùy sau tuyến yên gây bài tiết oxytocin

+ Sự bài tiết oxytocin còn chịu ảnh hưởng của các yếu tố tâm lý, cảm xúc.

- Thành phần và tính ưu việt của sữa mẹ: So với sữa bò, sữa mẹ có thành phần lactose cao hơn khoảng 50% nhưng lượng protein lại thấp hơn 2 - 3 lần. Lượng calci và các ion khác trong sữa mẹ chỉ bằng 1/3 trong sữa bò. Trong sữa mẹ có một thành phần rất quan trọng đó là kháng thể do vậy những đứa trẻ bú mẹ thường có sức đề kháng cao hơn những đứa trẻ ăn sữa bò. Mỗi ngày, lượng sữa mẹ được sản xuất khoảng 1,5 lít. Với lượng sữa được sản xuất hàng ngày lớn như vậy, một lượng lớn chất dinh dưỡng bị rút khỏi cơ thể mẹ để đưa vào sữa: 50g mỡ, 100g lactose. 2 - 3g calci phosphat. Bởi vậy trong thời kỳ nuôi con, nếu không cung cấp đủ chất dinh dưỡng cho người mẹ thì ảnh hưởng đến sự phát triển của con và sức khỏe của người mẹ.

CÂU HỎI LƯỢNG GIÁ

Câu 1. Trình bày các yếu tố ảnh hưởng đến sản sinh tinh trùng?

Câu 2. Trình bày các giai đoạn của chu kỳ kinh nguyệt?

Câu 3. Trình bày các giai đoạn của thụ thai, chức năng của rau thai và những thay đổi của bà mẹ đang mang thai?

Câu 4. Trình bày hiện tượng sổ thai, bài tiết, bài xuất sữa và tính ưu việt của sữa mẹ?