

SINH LÝ TIÊU HÓA

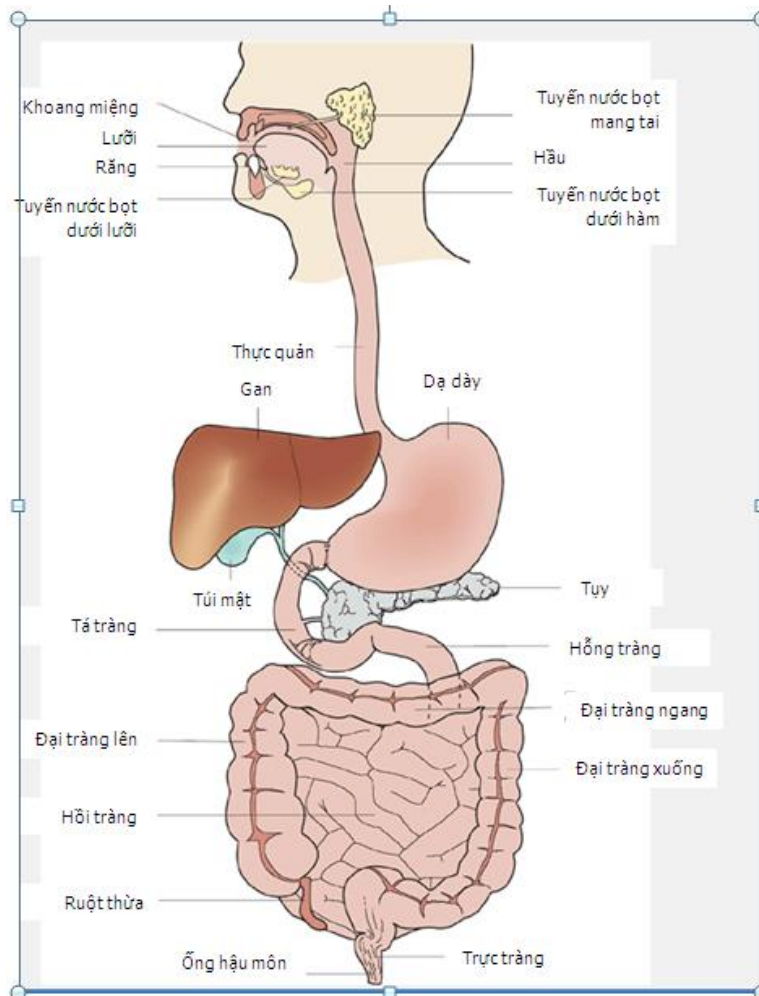
MỤC TIÊU:

Sau khi học xong bài, sinh viên có khả năng:

1. Trình bày được chức năng sinh lý của bộ máy tiêu hóa.
2. Trình bày được quá trình tiêu hóa của bộ máy tiêu hóa.
3. Trình bày được quá trình hấp thu của bộ máy tiêu hóa.
4. Trình bày chức năng sinh lý học của gan.

NỘI DUNG:

1. Nhắc lại giải phẫu sinh lý của bộ máy tiêu hóa



- Bộ máy tiêu hóa gồm ống tiêu hóa và các tuyến tiêu hóa. Ống tiêu hóa bắt đầu từ miệng rồi đến thực quản, dạ dày, ruột non, ruột già, và kết thúc là hậu môn. Các tuyến tiêu hóa gồm tuyến nước bọt, tuyến tụy ngoại tiết và gan bài tiết mật.

- Bộ máy tiêu hóa cung cấp liên tục cho cơ thể các chất dinh dưỡng, vitamin, chất điện giải và nước thông qua các chức năng sau đây:

- *Chức năng cơ học*: vận chuyển, nghiền nát và nhào trộn thức ăn với các dịch tiêu hóa.

- *Chức năng hóa học*: Các tuyến tiêu hóa bài tiết các dịch để tiêu hóa thức ăn thành các dạng đơn giản.

- *Chức năng hấp thu*: Đưa thức ăn được tiêu hóa từ ống tiêu hóa vào máu tuần hoàn.

- Tất cả chức năng trên được điều hòa theo cơ chế thần kinh và hormone. Trong từng đoạn ống tiêu hóa, ba chức năng trên cùng phối hợp hoạt động để vận chuyển, tiêu hóa và hấp thu thức ăn.

2. Quá trình tiêu hóa

2.1. Tiêu hóa ở miệng và thực quản

Miệng và thực quản là hai đoạn đầu của ống tiêu hóa, chúng có chức năng tiêu hóa sau:

- Tiếp nhận và nghiền xé thức ăn thành nhiều mảnh nhỏ.
- Đưa thức ăn xuống đoạn cuối của thực quản sát ngay phía trên tâm vị của dạ dày.
- Phân giải tinh bột chín.

Để thực hiện các chức năng đó, miệng và thực quản có các hoạt động chức năng sau:

- Nhai
- Bài tiết nước bọt
- Nuốt

- ***Bài tiết nước bọt***:

- Nước bọt là dịch tiêu hóa của miệng có nguồn gốc từ ba cặp tuyến nước bọt lớn là tuyến mang tai, tuyến dưới hàm, tuyến dưới lưỡi và một số tuyến nhỏ khác như tuyến má và tuyến lưỡi.

- Nước bọt là dịch tiết tổng hợp của các tuyến trên, số lượng khoảng 800ml-1000ml/ 24h.

- Thành phần và tác dụng của nước bọt: Nước bọt là chất lỏng quánh có nhiều bọt, pH trung tính, gồm có các thành phần chính sau:

+ *Amylase nước bọt*: Là men tiêu hóa glucid, hoạt động trong môi trường trung tính, có tác dụng phân giải tinh bột chín thành đường đôi maltose.

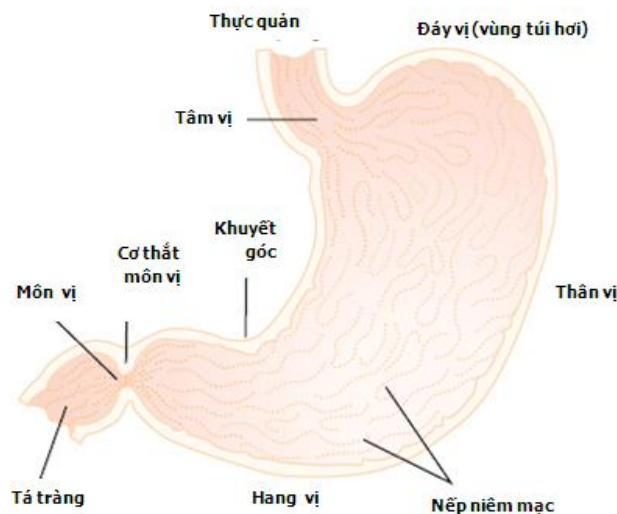
+ *Chất nhầy*: Có tác dụng làm cho các mảng thức ăn dính vào nhau, trơn và dễ nuốt đồng thời bảo vệ niêm mạc miệng chống lại các tác nhân có hại trong thức ăn.

+ Các ion Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^- ... trong đó Cl^- có tác dụng tiêu hóa thông qua cơ chế làm tăng hoạt tính của men amylase của nước bọt.

+ Ngoài ra còn có một vài thành phần đặc biệt có trong nước bọt, bạch cầu, kháng thể ...

- Cơ chế bài tiết nước bọt thông qua cơ chế thần kinh.

2.2. Tiêu hóa ở dạ dày:



Dạ dày là đoạn giữa của ống tiêu hóa, phía trên thông với thực quản qua tâm vị, phía dưới thông với ruột non thông qua môn vị, được chia làm ba phần: đáy, thân và hang vị.

Dạ dày có hai chức năng: chứa đựng thức ăn, tiếp tục tiêu hóa sơ bộ thức ăn.

2.2.1. Chức năng chứa đựng thức ăn của dạ dày:

- Do dạ dày là đoạn phình to nhất của ống tiêu hóa và cơ của nó rất đàn hồi, nên dạ dày có khả năng chứa đựng rất lớn đến vài lít.

- Đến cuối bữa ăn, thức ăn được chứa ở vùng thân dạ dày một cách có thứ tự. Thức ăn vào trước nằm xung quanh và tiếp xúc với niêm mạc của dạ dày, thức ăn vào sau nằm ở chính giữa.

- Do cách sắp xếp thức ăn như vậy nên giai đoạn đầu sau khi ăn, trong dạ dày có hai quá trình tiêu hóa thức ăn:

+ Thức ăn nằm xung quanh đã ngấm dịch vị và được dịch vị tiêu hóa.

+ Thức ăn ở giữa chưa ngấm dịch vị, pH còn trung tính nên amylase nước bọt còn tiếp tục phân giải tinh bột chín thêm một thời gian nữa cho đến khi thành phần thức ăn ở giữa cũng ngấm dịch vị thì amylase nước bọt mới ngừng hoạt động.

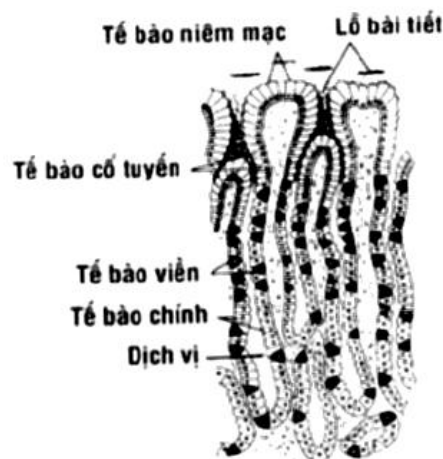
2.2.2. Hoạt động cơ học của dạ dày:

- *Nhu động dạ dày*: Khi thức ăn vào dạ dày thì nhu động bắt đầu xuất hiện, đó là những làn sóng co bóp lan từ vùng thân đến vùng hang vị, khoảng 15-20 giây có một lần, càng đến vùng hang vị nhu động càng mạnh. *Nhu động của dạ dày có hai tác dụng*:

+ Nghiền nhỏ thức ăn thêm nữa và trộn đều thức ăn với dịch vị để tạo thành nhũ trấp.

+ Đẩy nhũ trấp nằm ở xung quanh xuống hang vị và ép vào khối nhũ trấp này một áp suất lớn để mở môn vị, đẩy nhũ trấp xuống tá tràng.

2.2.3. Bài tiết dịch vị:



Cấu tạo tuyến của dạ dày

- Dịch vị là dịch tiêu hóa của dạ dày do các tuyến niêm mạc của dạ dày bài tiết, tùy thành phần dịch tiết có thể chia tuyến này thành hai nhóm:

- + Tuyến ở vùng tâm vị và môn vị bài tiết chất nhầy.
- + Tuyến ở vùng thân là tuyến tiêu hóa chính của dạ dày gồm ba loại tế bào

sau:

- Tế bào chính bài tiết pepsinogen và lipase.
- Tế bào viền bài tiết HCl và yếu tố nội.
- Tế bào cổ tuyến bài tiết chất nhầy.

2.2.4. Thành phần và tác dụng của dịch vị:

- **Pepsin**: Là men tiêu hóa protid được bài tiết dưới dạng chưa hoạt hóa là pepsinogen.

- **Lipase dịch vị**: Là men tiêu hóa lipid hoạt động trong môi trường acid, có tác dụng thủy phân triglycerid đã được nhũ tương hóa sẵn trong thức ăn thành glycerol và acid béo.

- **Chymosin (Prezure)**: Là men tiêu hóa sữa, có vai trò quan trọng ở những trẻ em bú mẹ.

- **HCl**: Không phải là men tiêu hóa nhưng đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình tiêu hóa vì nó có các tác dụng sau đây:

- + Làm tăng hoạt tính của men pepsin.
- + Thủy phân cellulose của rau non.
- + Sát khuẩn, tiêu diệt các vi khuẩn từ ngoài vào theo thức ăn để tránh nhiễm trùng đường tiêu hóa.
- + Ngoài ra còn góp phần vào cơ chế đóng mở tâm vị và môn vị.

- **Các yếu tố nội**: Do tế bào viền bài tiết, là một chất cần thiết cho sự hấp thu Vitamin B₁₂ trong ruột non.

- **HCO₃⁻**: Do tế bào niêm mạc dạ dày bài tiết, có tác dụng bảo vệ niêm mạc dạ dày thông qua hai cơ chế:

- + Trung hòa một phần HCl trong dịch vị khi có tình trạng tăng tiết acid.
- + Liên kết với chất nhầy tạo thành hàng rào bảo vệ niêm mạc dạ dày.

- **Chất nhầy**: Có bản chất là glycoprotein được tiết ra từ các tuyến môn vị, tâm vị, tế bào cổ tuyến của các tuyến vùng thân và từ toàn bộ tế bào niêm mạc dạ dày.

Chất nhầy liên kết với HCO₃⁻ nhằm bảo vệ niêm mạc dạ dày.

2.2.5. Điều hòa bài tiết dịch vị:

Dịch vị được bài tiết do hai cơ chế điều hòa: thần kinh và thể dịch

- **Cơ chế thần kinh:** Có hai hệ thống điều hòa tiết dịch vị:

+ **Thần kinh nội tại:** Là các sợi thần kinh của đám rối Meissner nằm ngay dưới niêm mạc dạ dày, đám rối này làm bài tiết dịch vị dưới tác dụng kích thích của thức ăn vào dạ dày hoặc từ những kích thích của thần kinh trung ương.

+ **Thần kinh trung ương:** Là dây thần kinh X, làm bài tiết dịch vị dưới tác dụng kích thích của hai loại phản xạ, phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện.

- **Cơ chế thể dịch:** Thông qua một số chất sau:

Có nhiều yếu tố điều hòa bài tiết dịch vị qua cơ chế thể dịch:

+ **Gastrin:** Là một hormon do tế bào G vùng hang dạ dày bài tiết dưới tác dụng kích thích của dây X hoặc của các sản phẩm tiêu hóa protid trong dạ dày (pepton, proteose). Ngoài ra, khi sức căng của thành dạ dày tăng lên cũng kích thích bài tiết gastrin.

Sau khi bài tiết, gastrin theo máu đến vùng thân dạ dày, kích thích các tuyến bài tiết acid HCl và pepsinogen. Khi thức ăn trong vùng hang quá acid sẽ ức chế bài tiết gastrin [feed back (-)]

Trong điều trị ngoại khoa bệnh loét dạ dày, người ta thường cắt kèm thêm vùng hang (nơi tiết gastrin), để làm giảm bài tiết acid HCl.

+ **Gastrin-like:** Là một hormon do niêm mạc tá tràng và tụy nội tiết bài tiết, tác dụng tương tự gastrin. Khi bệnh nhân bị u tụy, các tế bào khối u tăng cường bài tiết gastrin-like dẫn đến tăng bài tiết acid HCl và pepsin gây ra loét dạ dày tá tràng ở nhiều chỗ (hội chứng Zollinger-Ellison). Để điều trị, phải cắt bỏ khối u.

+ **Histamin:** Là một sản phẩm chuyển hóa từ histidin của tế bào niêm mạc dạ dày. Histamin kích thích các thụ thể H₂ của tế bào viền (H₂-receptor) làm tăng tiết acid HCl.

Vì vậy, trong điều trị loét dạ dày, người ta sử dụng các loại thuốc ức chế H₂-receptor để làm giảm tác dụng tiết acid HCl của histamin (ví dụ: cimetidin, ranitidin, famotidin...).

+ **Glucocorticoid:** Là hormone của vỏ thượng thận có tác dụng kích thích bài tiết acid HCl và pepsin đồng thời ức chế bài tiết chất nhầy.

Vì vậy, ở những người có tình trạng căng thẳng thần kinh kéo dài (stress tâm lý) do có tình trạng tăng tiết glucocorticoid nên thường bị loét dạ dày.

Trong điều trị, chống chỉ định dùng các thuốc thuộc nhóm glucocorticoid (Dexamethason, Prednisolon...) cho những bệnh nhân bị loét dạ dày hoặc có tiền sử loét dạ dày.

+ **Prostaglandin E2:** Là một hormon của tế bào niêm mạc dạ dày có tác dụng ức chế bài tiết acid HCl và pepsin đồng thời kích thích bài tiết chất nhầy, nó được xem là một yếu tố bảo vệ niêm mạc dạ dày. Vì vậy, trong điều trị loét dạ dày, người ta sử dụng các loại thuốc dẫn xuất từ prostaglandin (ví dụ: cytotec) hoặc các thuốc có tác dụng làm tăng bài tiết prostaglandin E2 của dạ dày (ví dụ: colloidal bismuth subcitrate).

Ngược lại, các tác nhân ức chế bài tiết prostaglandin sẽ gây ra loét dạ dày, đó là các thuốc giảm đau, chống viêm như: aspirin, voltaren, piroxicam, ibuprofen... Các thuốc này chống viêm mạnh thông qua cơ chế giảm tổng hợp prostaglandin là một tác nhân gây viêm tại ổ viêm nhưng cũng làm giảm tiết prostaglandin E2 tại dạ dày gây ra loét dạ dày. Các thuốc này phải chống chỉ định ở những bệnh nhân loét dạ dày.

2.2.6. Kết quả tiêu hóa ở dạ dày:

Nhờ hoạt động cơ học và hóa học của dạ dày, thức ăn được nghiền và trộn lẫn với dịch vị thành một chất bán lỏng gọi là vị trấp trong đó có phần nhỏ protein được tiêu hóa dở dang thành proteose (chuỗi dài) và pepton (chuỗi ngắn), một phần tinh bột chín được tiêu hóa thành maltose, mỡ hầu như chưa bị phân giải.

2.3. Tiêu hóa ở ruột non:

Ruột non có chức năng hoàn tất việc tiêu hóa thức ăn, vì vậy đóng vai trò quan trọng nhất.

Đặc điểm cấu tạo của ruột non rất thuận lợi cho quá trình tiêu hóa:

- Là đoạn dài nhất của ống tiêu hóa.
- Có nhiều dịch tiêu hóa đổ vào. Hệ thống men rất phong phú có khả năng phân giải tất cả thức ăn thành dạng có thể hấp thu được.

Để hoàn tất quá trình tiêu hóa, ruột non có các hoạt động chức năng sau:

2.3.1. Hoạt động cơ học của ruột non:

Ruột non có 4 hình thức hoạt động cơ học.

- **Hoạt động co thắt:** Có tác dụng chia nhũ trấp ra thành nhiều mảnh nhỏ để dễ ngấm dịch tiêu hóa.

- **Cử động quả lắc:** Có tác dụng trộn đều nhũ trấp với dịch ruột để tăng tốc độ tiêu hóa.

- **Nhu động:** Là những làn sóng co bóp lan từ đoạn đầu đến đoạn cuối của ruột non, có tác dụng đẩy thức ăn di chuyển trong ruột.

- **Phản nhu động ruột:** Là những làn sóng co bóp ngược chiều với nhu động nhưng xuất hiện thưa và yếu hơn nhu động. Phản nhu động có tác dụng phối hợp với nhu động đẩy nhũ trấp di chuyển với tốc độ chậm để quá trình tiêu hóa và hấp thu triệt để hơn.

2.3.2. Hoạt động bài tiết dịch ở ruột non:

Dịch tiêu hóa ở ruột non rất phong phú vì được tiết ra từ ba nơi: tụy, mật và ruột non.

• **Bài tiết dịch tụy:** Dịch tụy là sản phẩm của tụy ngoại tiết. Sau khi bài tiết, dịch tụy theo ống tụy đổ vào tá tràng, số lượng khoảng 1 lít - 1,5 lít/ 24h.

Trong dịch tụy có những nhóm men tiêu hóa protid, lipid, glucid.

+ Nhóm men tiêu hóa protid: chymotrypsin, carboxypeptidase, trypsin

+ Nhóm men tiêu hóa lipid: lipase dịch tụy, phospholipase...

+ Nhóm men tiêu hóa glucid: amylase dịch tụy, maltase.

• **Bài tiết muối mật:** Là muối kali hoặc natri của acid mật glycocholic và taurocholic có nguồn gốc từ cholesterol. Muối mật là thành phần duy nhất trong dịch mật có tác dụng tiêu hóa:

+ Nhũ tương hóa triglycerid để lipase trong ruột non có thể phân giải tất cả các triglycerid trong thức ăn.

+ Giúp hấp thu các sản phẩm của lipid như acid béo, monoglycerid, qua đó cũng giúp hấp thu các vitamin tan trong lipid như vitamin A, D, E, K. Thiếu muối mật sự hấp thu của các chất này giảm rõ rệt.

+ Ngoài ra muối mật còn giúp cho cholesterol tan dễ trong dịch mật để chống hình thành sỏi mật.

• **Bài tiết của dịch ruột:** Do các tế bào niêm mạc ruột và các tuyến nằm ngay trên thành ruột bài tiết:

+ Tuyến Brunner: Bài tiết chất nhầy và HCO_3^- .

+ Tuyến Liberkuhn: Bài tiết nước.

+ Tế bào niêm mạc: Bài tiết men tiêu hóa.

Như vậy các tế bào niêm mạc ruột đóng vai trò rất quan trọng trong việc bài tiết dịch ruột, còn các tuyến ruột chỉ bài tiết các chất phụ. Số lượng dịch ruột được bài tiết khoảng 2-3lít/ 24h bao gồm:

+ *Nhóm men tiêu hóa protid gồm:* aminopeptidase, dipeptidase, tripeptidase.

+ *Nhóm men tiêu hóa glucid gồm:* amylase dịch ruột, maltase, sucrase, lactase.

2.4. Tiêu hóa ở ruột già:

Quá trình tiêu hóa ở ruột già không quan trọng, bởi khi xuống đến ruột già nhũ trấp hầu như chỉ còn lại những chất cặn bã của thức ăn.

3. Quá trình hấp thu:

3.1. Hấp thu ở miệng:

Miệng không hấp thu thức ăn nhưng có thể hấp thu thuốc, đặc biệt là các loại thuốc giãn mạch vành để chống cơn đau thắt ngực như: Nitroglycerin, Nifedipin...

3.2. Hấp thu ở dạ dày:

Dạ dày có thể hấp thu đường, sắt, rượu và nước.

3.3. Hấp thu ở ruột non:

Quá trình tiêu hóa ở ruột non có vai trò rất quan trọng trong tiêu hóa. Hầu hết các chất cần thiết cho cơ thể đều được đưa vào lòng ống tiêu hóa vào máu qua ruột non. Sở dĩ như vậy là như do ruột non có những đặc điểm cấu tạo rất thuận lợi cho sự hấp thu:

+ Ruột non rất dài khoảng 3m, niêm mạc có nhiều nếp gấp, nhiều nhung mao và vi nhung mao tạo nên diện bàn chải có diện tích tiếp xúc lớn khoảng 300m², bên trong nhung mao có hệ thống mạch máu, bạch huyết và thần kinh rất thuận lợi cho sự hấp thu.

+ Tế bào niêm mạc ruột non chứa nhiều yếu tố cần thiết cho sự hấp thu vật chất qua màng như men, chất tải và năng lượng.

+ Tất cả các thức ăn đi xuống đến ruột non đều được phân giải thành những chất dễ hấp thu được.

Các chất được hấp thu ở ruột non bao gồm: glucid, protid, lipid, các vitamin, các ion và nước.

3.4. Hấp thu ở ruột già:

Quá trình hấp thu ở ruột già không quan trọng, bởi khi xuống đến ruột già các chất cần thiết cho cơ thể được hấp thu gần hết ở ruột non, trong ruột già hầu như chỉ còn lại chất cặn bã của thức ăn.

Một số chất được hấp thu ở đây như: các ion, nước, các amine, amonic, một số thuốc có thể được hấp thu tại đây.

4. Sinh lý học gan:

4.1. Nhắc lại giải phẫu sinh lý của gan:

Gan là một cơ quan có nhiều chức năng quan trọng:

- Chức năng chuyển hóa
- Chức năng tạo mật
- Chức năng chống độc
- Chức năng nội tiết và một số chức năng khác

Những chức năng này có liên quan mật thiết một cách chắc chắn với đặc điểm giải phẫu và tổ chức học của gan.

Gan là tạng lớn nhất trong cơ thể, nặng khoảng 2,4kg. Tế bào gan có nhiều ty lạp thể và một hệ thống men rất hoàn chỉnh. Vì vậy, chúng hoạt động chuyển hóa rất mạnh.

4.2. Chức năng của gan:

4.2.1. Chức năng chuyển hóa:

- **Chuyển hóa glucid:** Glucid theo tĩnh mạch cửa về gan chủ yếu là glucose, còn fructose, galactose sẽ được gan chuyển hóa thành glucose trước khi sử dụng.
- **Chuyển hóa lipid:** Gan tổng hợp acid béo từ glucid, protid và các sản phẩm thoái hóa của lipid.
- **Chuyển hóa protid:** Gan vừa là cơ quan chuyển hóa cũng như dự trữ protid. Chuyển hóa protid của gan diễn ra rất mạnh mẽ bao gồm hai quá trình: chuyển hóa axit amin và tổng hợp protein.

4.2.2. Chức năng dự trữ:

Gan dự trữ cho cơ thể nhiều chất quan trọng như: máu, glucid, sắt và một số vitamin A, D, B₁₂, trong đó quan trọng nhất là vitamin B₁₂.

4.2.3. Chức năng tạo mật:

Mật là sản phẩm bài tiết của tế bào gan. Sau khi bài tiết, mật theo ống mật vi ti đổ vào ống mật của khoảng chủ. Từ đây mật theo ống gan phải và ống gan trái đổ vào ống mật chung rồi theo ống túi mật đi đến chứa ở túi mật. Tại đây mật được cô đặc lại và dưới tác dụng của một số kích thích, túi mật sẽ co bóp đưa mật vào tá tràng qua cơ vòng Oddi. Trước khi vào tá tràng, mật được trộn lẫn với dịch tụy trong ống tụy chính.

4.2.4. Chức năng chống độc:

Gan được xem như là hàng rào bảo vệ cơ thể chống lại các sản phẩm độc xâm nhập qua đường tiêu hóa, đồng thời làm giảm độc tính và thải trừ một số chất được tạo ra trong quá trình chuyển hóa của cơ thể. Cơ chế chống độc của gan do cả tế bào Kupffer và tế bào gan đảm nhiệm.

4.2.5. Chức năng nội tiết:

- Bài tiết hormone erythroporotein.
- Tham gia vào quá trình tạo dạng hoạt tính của Vitamine D.

SINH LÝ HỌC CHUYỂN HÓA NĂNG LƯỢNG

1. Năng lượng vào cơ thể

Năng lượng vào cơ thể dưới dạng thức ăn. Nói chung tất cả các loại thức ăn đều chứa 6 chất dinh dưỡng: protit, lipit, gluxit, vitamin, muối khoáng, nước; trong đó chỉ có 3 chất cung cấp năng lượng cho cơ thể: protit, lipit, và gluxit gọi là những chất sinh năng lượng. Giá trị năng lượng của thức ăn phụ thuộc vào hàm lượng của chất dinh dưỡng sinh năng lượng.

Giá trị năng lượng của một số thức ăn thông thường:

- Dầu mỡ: 900 kcal/ 100g
- Ngũ cốc: 350 kcal/ 100g
- Thịt, cá: 100 – 250 kcal/100g
- Rau quả: < 100 kcal/ 100g

2. Chuyển hóa năng lượng trong cơ thể

Cơ thể không có một cơ quan chuyển hóa năng lượng riêng mà các chất được vận chuyển từ máu đến tế bào, ở tế bào các chất tham gia vào các phản ứng chuyển hóa để chuyển hóa thành năng lượng cần thiết cho cơ thể.

Chuyển hóa năng lượng đi kèm với chuyển hóa chất diễn ra theo 3 bước ở 3 khu vực của tế bào:

2.1. Ở bào tương: Các chất biến đổi thành các chất chuyển hóa trung gian. Phần lớn năng lượng của các chất ở dạng năng lượng của các chất trung gian, một phần thành hợp chất giàu năng lượng ATP.

2.2. Ở ti thể: Các chất trung gian phân giải thành CO_2 và H_2O , và năng lượng ATP.

2.3. Ở các bào quan khác: ATP tham gia vào:

- Cung cấp năng lượng cho vận chuyển vật chất qua màng.
- Cung cấp năng lượng cho co rút sợi cơ, vận động cơ quan, cơ thể.
- Cung cấp năng lượng cho phản ứng tổng hợp chất, dự trữ, bài tiết.

3. Tiêu hao năng lượng của cơ thể

3.1. Tiêu hao năng lượng cho duy trì cơ thể.

Đây là năng lượng cần cho cơ thể tồn tại bình thường, không thay đổi thể trọng, không sinh sản.

3.1.1. Chuyển hóa cơ sở:

Chuyển hóa cơ sở là chuyển hóa cơ thể trong điều kiện cơ sở: không tiêu hóa, không vận cơ, không điều nhiệt. Chuyển hóa cơ sở là nguyên nhân tiêu hao nhiều năng lượng. Năng lượng cho chuyển hóa cơ sở 1 người/ 1 ngày khoảng 1400kcalo trong tổng số tiêu hao năng lượng của cơ thể là 2200kcalo.

Chuyển hóa cơ sở thay đổi theo:

- *Tuổi*: Tuổi càng cao chuyển hóa cơ sở càng giảm.
- *Giới*: Ở cùng một độ tuổi chuyển hóa cơ sở ở nữ thấp hơn ở nam.
- *Nhịp ngày đêm*: Chuyển hóa cơ sở cao nhất lúc 13 – 14 giờ, thấp nhất lúc 1 - 4 giờ, khi ngủ chuyển hóa cơ sở giảm.
- *Bệnh lý*: Khi sốt, ưu năng tuyến giáp chuyển hóa cơ sở tăng, suy dinh dưỡng chuyển hóa cơ sở giảm.

3.1.2. Vận cơ:

Trong năng lượng tiêu hao do vận cơ, khoảng 25% chuyển thành công cơ cơ, 75% tỏa ra dưới dạng nhiệt.

3.1.3. Điều nhiệt

Điều nhiệt là hoạt động để thân nhiệt không thay đổi theo môi trường bên ngoài, cần thiết cho cơ thể tồn tại và hoạt động.

Trong môi trường lạnh, tiêu hao năng lượng bù cho lượng nhiệt khuếch tán ra môi trường xung quanh. Trong môi trường nóng, tiêu hao năng lượng cũng tăng lên cho điều nhiệt nhưng sau đó giảm đi do giảm chuyển hóa trong môi trường nóng.

3.1.4. Tiêu hóa

Tiêu hóa thức ăn để cung cấp năng lượng cho cơ thể, nhưng bản thân việc tiêu hóa thức ăn cũng cần năng lượng. Tiêu hao năng lượng cho tiêu hóa tùy theo từng chất dinh dưỡng:

- Protit làm tiêu hao năng lượng thêm 30%.
- Lipit làm tiêu hao năng lượng thêm 14%.
- Gluxit làm tiêu hao năng lượng thêm 6%.

- Chế độ ăn hỗn hợp của người 10%

3.2. Tiêu hao năng lượng cho phát triển cơ thể

Để phát triển cơ thể, tăng chiều cao và tăng trọng lượng đều cần tăng kích thước, số lượng tế bào. Cơ thể phải tổng hợp các chất, phải tăng tiêu hao năng lượng.

3.3. Tiêu hao năng lượng cho sinh sản

3.3.1. Thời kỳ mang thai

Thời kỳ mang thai, mẹ cần năng lượng cho tạo thai, thai phát triển, tạo các phần nuôi thai, tăng khối lượng tuần hoàn, phát triển tuyến vú, phát triển khung chậu... Tổng năng lượng khoảng 60000 kcal.

3.3.2. Thời kỳ nuôi con

Thời kỳ nuôi con, mẹ bài tiết sữa mỗi ngày khoảng 500 – 600ml sữa. Năng lượng tiêu hao cho bài tiết sữa mỗi ngày khoảng 450kcal.

4. Điều hòa chuyển hóa năng lượng

4.1. Điều hòa chuyển hóa năng lượng ở mức độ tế bào

Ở mức độ tế bào, chuyển hóa năng lượng được điều hòa bằng cơ chế điều hòa ngược. Yếu tố điều hòa là ADP. Khi hàm lượng ADP trong tế bào tăng thì phản ứng sinh năng lượng tăng, khi ADP giảm thì phản ứng sinh năng lượng giảm đi. Kết quả là trong điều kiện bình thường, hàm lượng ADP trong tế bào ở mức độ nhất định đảm bảo cho tế bào hoạt động bình thường.

4.2. Điều hòa chuyển hóa năng lượng ở mức độ cơ thể

Trong cơ thể nhu cầu về năng lượng thay đổi theo từng cơ quan, phụ thuộc vào điều kiện bên trong và bên ngoài cơ thể. Vì vậy chuyển hóa năng lượng thường xuyên được điều hòa.

4.2.1. Điều hòa chuyển hóa năng lượng bằng cơ chế thần kinh:

- *Thần kinh giao cảm*: Kích thích hệ giao cảm làm tăng chuyển hóa năng lượng.
- *Vùng dưới đồi*: Là trung tâm cao cấp của hệ thần kinh thực vật nên ảnh hưởng đến chuyển hóa năng lượng.

4.2.2. Điều hòa chuyển hóa năng lượng bằng cơ chế thể dịch:

- Nhiều hormone tham gia vào chuyển hóa năng lượng
- *Hormone tuyến giáp*: Tăng chuyển hóa tế bào bằng thúc đẩy oxy hóa ở ti thể làm tăng chuyển hóa năng lượng.
 - *Hormone tủy thượng thận*: Adrenalin thúc đẩy phân giải glycogen thành glucose, thiêu đốt glucose làm tăng chuyển hóa năng lượng.

- *Hormone vỏ thượng thận*: Hormone vỏ thượng thận thúc đẩy biến đổi axit amin thành glucit.
- *Hormone GH tuyến yên*: GH làm giảm glucit, huy động mỡ dự trữ.
- *Hormone sinh dục*: Hormone sinh dục nam làm tăng đồng hóa protit, estrogen cũng làm tăng đồng hóa protit nhưng yếu hơn, progesteron tăng chuyển hóa năng lượng.

SINH LÝ HỌC ĐIỀU HÒA THÂN NHIỆT

Điều hòa thân nhiệt gọi tắt là điều nhiệt là một hoạt động có tác dụng giữ cho thân nhiệt hằng định trong khi nhiệt độ của môi trường sống thay đổi. Nó đảm bảo cho các phản ứng chuyển hóa diễn ra trong cơ thể tương đối hằng định, làm cho quá trình sống tương đối hằng định trong môi trường luôn thay đổi.

Hoạt động điều nhiệt được thực hiện trên cơ sở một trung tâm điều hòa nhiệt độ nằm ở vùng dưới đồi. Một tổn thương của trung tâm này cũng như mọi biến đổi quá lớn hoặc quá nhanh của môi trường đều dẫn tới rối loạn thân nhiệt.

1. Thân nhiệt

Thân nhiệt là nhiệt độ của cơ thể. Thân nhiệt được chia thành hai loại là thân nhiệt ngoại vi và thân nhiệt trung tâm.

1.1. Thân nhiệt trung tâm: Là nhiệt độ ở những vùng nằm sâu bên trong cơ thể, có ảnh hưởng trực tiếp tới phản ứng chuyển hóa trong cơ thể, ít thay đổi theo nhiệt độ của môi trường.

Người ta đo thân nhiệt trung tâm ở:

- *Trực tràng:* Hằng định nhất.
- *Ở miệng:* Thấp hơn ở trực tràng $0,2 - 0,5^{\circ}\text{C}$.
- *Ở nách:* Thấp hơn trực tràng $0,5 - 1^{\circ}\text{C}$, dao động nhiều hơn nhưng tiện nhất dùng để theo dõi thân nhiệt bình thường.

1.2. Thân nhiệt ngoại vi: Đo ở da, chịu ảnh hưởng của môi trường nhiều hơn, ở trán $33,5^{\circ}\text{C}$, ở lòng bàn tay 32°C , ở mu bàn chân 28°C .

2. Các yếu tố ảnh hưởng đến thân nhiệt:

- *Tuổi:* Tuổi càng cao thân nhiệt càng giảm.
- *Nhịp ngày đêm:* Thân nhiệt cao nhất thường vào lúc 14 – 17 giờ, thấp nhất lúc 3 – 6 giờ.
- *Kinh nguyệt và mang thai:* Phụ nữ sau chu kỳ kinh nguyệt thân nhiệt tăng $0,3 - 0,5^{\circ}\text{C}$, tháng cuối thời kỳ mang thai thân nhiệt tăng $0,5 - 0,8^{\circ}\text{C}$.
- *Vận cơ:* Làm tăng thân nhiệt; trong vận cơ 25% năng lượng tiêu hao cho công cơ học, 75 % tỏa ra dưới dạng nhiệt.
- *Bệnh lí:* Các bệnh nhiễm khuẩn làm tăng thân nhiệt, tả làm giảm thân nhiệt, cường giáp làm tăng thân nhiệt.

3. Thân nhiệt là kết quả của hai quá trình đối lập nhau sinh nhiệt và tỏa nhiệt

3.1. Sinh nhiệt:

- *Các phản ứng chuyển hóa*: Là nguồn sinh nhiệt chủ yếu của cơ thể.
- *Cơ cơ*: Trong cơ cơ 75% năng lượng tiêu hao dưới dạng nhiệt. Lao động nặng thân nhiệt có thể tăng lên 38 – 40°C, đặc biệt run là nguyên nhân sinh nhiệt quan trọng. Khi cơ thể run vì lạnh, mức sinh nhiệt có thể tăng lên 200 – 400%.

3.2. Tỏa nhiệt:

Năng lượng sinh ra trong cơ thể đến đâu lại tỏa ra khỏi cơ thể đến đấy, nhờ vậy thân nhiệt không tăng lên trong khi quá trình sinh nhiệt xảy ra liên tục.

Cơ thể tỏa nhiệt bằng hai cách:

3.2.1. Truyền nhiệt:

Là cơ thể truyền nhiệt ra môi trường xung quanh với điều kiện là nhiệt độ của da, của môi trường bên ngoài, những vật bên ngoài thấp hơn nhiệt độ cơ thể. Trong trường hợp ngược lại, cơ thể không tỏa được nhiệt mà có nguy cơ bị truyền nhiệt từ môi trường bên ngoài vào.

3.2.2. Tỏa nhiệt bằng bay hơi nước:

- *Nước khi chuyển từ thể lỏng sang thể khí thì lấy đi nhiệt*: Một lít nước khi bay hơi khỏi cơ thể lấy đi một nhiệt lượng là 580 kcal.

Khi nhiệt độ môi trường tăng phản ứng tỏa nhiệt này hiệu quả nhiều hơn. Trong môi trường có nhiệt độ 15 – 20°C, nhiệt lượng tỏa ra bằng hơi nước chiếm 16,7% tổng số lượng nhiệt tỏa ra khỏi cơ thể.

25 – 30°C ----- 30,6%.

35 – 40°C ----- 100%.

- *Bay hơi nước qua đường hô hấp*: Lượng nhiệt bay hơi qua đường hô hấp phụ thuộc vào thể tích thông khí phổi, tuy thể tích thông khí phổi có tăng lên trong môi trường nóng nhưng ít, nên không có ý nghĩa trong phản ứng chống nóng ở người.

Tỉ lệ tỏa nhiệt bằng bay hơi nước qua đường hô hấp lần lượt chiếm $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{30}$, $\frac{1}{50}$ tổng số lượng nhiệt tỏa ra khỏi cơ thể ở nhiệt độ không khí 10°C, 20°C, 30°C.

- *Bay hơi nước qua da*: Có hai hình thức: nước thấm qua da và qua bài tiết mồ hôi

* *Nước thấm qua da*: Trung bình 0,5 lít/ 24 giờ và không thay đổi theo nhiệt độ không khí, do đó không có ý nghĩa trong chống nóng ở người.

* *Qua bài tiết mồ hôi*: Là phương thức tỏa nhiệt chủ yếu. Lượng mồ hôi bài tiết có thể thay đổi từ 0 – 2,5lít/ giờ, như vậy nó có ý nghĩa rất lớn trong tỏa nhiệt hay chống nóng ở người.

4. Cơ chế điều nhiệt

Thân nhiệt điều hòa nhờ hoạt động của cung phản xạ.

4.1. Cung phản xạ:

Gồm 5 bộ phận:

4.1.1. Bộ phận kích thích: Các cảm thụ thần kinh (receptor) nằm trong da, nội tạng, thành mạch máu, đặc biệt là mạch máu của cơ.

4.1.2. Bộ phận dẫn truyền đi vào: Là sợi thần kinh từ nơi cảm thụ về tủy sống, rồi theo tủy sống lên vùng dưới đồi và lên vỏ não.

4.1.3. Vùng dưới đồi: Là trung tâm của phản xạ điều nhiệt. Ở đó các xung thần kinh kích thích được phân tích, tổng hợp, từ đó xuất hiện những tín hiệu điều hòa đi ra gây những biến đổi đáp ứng.

- *Nửa trước của vùng dưới đồi*: Là trung tâm chống nóng. Khi bị kích thích gây ra những biểu hiện chống nóng, ngược lại khi trung tâm này bị tê liệt thì phản ứng chống nóng không xuất hiện làm cho thân nhiệt tăng lên.

- *Nửa sau của vùng dưới đồi*: Là trung tâm chống lạnh. Ngoại độc tố của nhiều vi khuẩn gây bệnh tác động lên vùng dưới đồi gây tăng thân nhiệt và biểu hiện triệu chứng sốt. Các thuốc hạ sốt aspirin, acetaminophen kích thích trung tâm chống nóng của vùng dưới đồi.

Ngoài ra, vùng dưới đồi cũng như tất cả các trung tâm dưới vỏ khác chịu tác dụng điều hòa của vỏ não nên tổn thương vỏ não có thể gây sốt cao.

4.1.4. Bộ phận dẫn truyền đi ra: Truyền tín hiệu từ trung tâm đến cơ quan đáp ứng qua 2 con đường thần kinh và thể dịch:

- *Thần kinh*: Dẫn truyền thần kinh từ vùng dưới đồi đến:

* *Trung tâm giao cảm*: Ở sừng bên tủy sống gây co, giãn mạch, thay đổi cường độ chuyển hóa tế bào.

* *Nơ ron vận động*: Ở sừng trước tủy sống làm thay đổi trương lực cơ như run và thay đổi thông khí phổi.

- *Thể dịch*: Đi từ vùng dưới đồi đến thùy trước tuyến yên làm thay đổi bài tiết các hormone của tuyến thượng thận, tuyến giáp và như vậy điều hòa chuyển hóa tế bào.

4.1.5. Cơ quan đáp ứng: Gồm tất cả các tế bào đặc biệt là tế bào cơ, mạch máu, tuyến mồ hôi.

4.2. Cơ chế chống nóng:

Trong môi trường nóng cơ thể bị kích thích, thông qua phản xạ điều nhiệt làm giảm quá trình sinh nhiệt và tăng quá trình tỏa nhiệt.

4.2.1. Giảm quá trình sinh nhiệt

Là giảm cường độ chuyển hóa chất trong cơ thể. Nhưng phản ứng chuyển hóa không thể giảm nhiều được và giảm phản ứng chuyển hóa chất không quan trọng bằng tăng tỏa nhiệt trong cơ chế chống nóng.

4.2.2. Tăng quá trình tỏa nhiệt:

Bằng giãn mạch da làm tăng nhiệt độ ngoại vi, tăng truyền nhiệt ra khỏi cơ thể, quan trọng hơn là giãn mạch da gây tăng tiết mồ hôi.

Khi cơ chế chống nóng bị rối loạn do ở lâu ngoài nắng hoặc trong môi trường nóng, trung tâm chống nóng bị kích thích, rối tê liệt, rối loạn thân nhiệt xảy ra, thân nhiệt tăng lên, nạn nhân sốt cao, da tím không có mồ hôi.

4.3. Cơ chế chống lạnh:

Trong môi trường lạnh, cơ thể bị kích thích gây phản xạ điều nhiệt làm giảm quá trình tỏa nhiệt và làm tăng quá trình sinh nhiệt.

- *Giảm quá trình tỏa nhiệt:* bằng phản xạ co mạch ở da, tỏa nhiệt sẽ giảm đi; nhưng co mạch da gây thiếu dinh dưỡng ở da. Do đó, trong môi trường quá lạnh da bị dày lên, nổi mẩn ngứa, có thể có các nốt phỏng hoại tử.

- *Tăng quá trình sinh nhiệt:* Là chủ yếu trong cơ chế chống lạnh. Tăng quá trình sinh nhiệt bằng:

**Tăng chuyển hóa tế bào:* Dưới tác dụng của các hormone tuyến giáp, tuyến thượng thận.

* *Tăng trương lực cơ:* Có hiện tượng co cứng sau đó là phản ứng run.

5. Cơ sở sinh lý của một số biện pháp điều khiển thân nhiệt trong chữa bệnh.

Thân nhiệt ảnh hưởng đến cường độ chuyển hóa, do đó thay đổi thân nhiệt làm thay đổi hoạt động chức năng của cơ thể. Tác dụng này có thể được dùng trong công tác chữa bệnh. Có hai phương pháp điều khiển thân nhiệt trong chữa bệnh là hạ nhiệt nhân tạo và tăng nhiệt nhân tạo.

5.1. Hạ nhiệt nhân tạo:

Khi thân nhiệt giảm thì nhu cầu chất dinh dưỡng cũng giảm, do đó có thể ngừng cung cấp máu trong một thời gian mà không nguy hại. Đồng thời thân nhiệt giảm thì cơ thể chịu stress tốt hơn, từ đó người ta đưa ra phương pháp hạ nhiệt để chữa bệnh .

Phương pháp hạ nhiệt nhân tạo dùng trong những phẫu thuật lớn như mổ tim, gan, não... đòi hỏi ngừng tuần hoàn trong thời gian dài, đồng thời đó là những phẫu thuật gây chấn thương lớn.

Phương pháp hạ nhiệt nhân tạo còn dùng trong điều trị sốt, uốn ván, nhiễm độc...

5.2. Tăng nhiệt nhân tạo:

Khi sốt, (tăng thân nhiệt) chuyển hóa tăng, tiêu thụ O_2 , đường máu, số lượng bạch cầu, khả năng thực bào, sức đề kháng cơ thể tăng... nên người ta đưa ra phương pháp tăng thân nhiệt để chữa một số bệnh mạn tính. Tăng thân nhiệt bằng cách tiêm protein lạ (sữa hoặc vi khuẩn) hoặc thuốc. Tăng thân nhiệt chữa các bệnh thấp khớp, dạ dày, sốt rét, lậu...

SINH LÝ NỘI TIẾT

Mục tiêu:

- 1- Kể được tên các tuyến nội tiết, các hormone của các tuyến nội tiết và chức năng chính của chúng.
- 2- Trình bày được cơ chế điều hòa tiết hormone.
- 3- Trình bày được các rối loạn hormone chính.

Nội dung

1. Đại cương

Hoạt động của cơ thể phải được điều hòa.

Sự điều hòa này được bảo đảm bởi hai cơ chế: thần kinh và thể dịch.

Cơ chế thể dịch bao gồm nhiều yếu tố là thành phần của máu và dịch như nồng độ các ion, các loại khí và đặc biệt là các hormone.

Hormone, còn gọi là nội tiết tố, là các chất được tuyến nội tiết tiết ra, chúng ảnh hưởng đến quá trình phát triển, sự hoạt động và dinh dưỡng của các cơ quan khác.

Tuyến nội tiết là các tuyến sản xuất ra các hormone. Tuyến nội tiết không có ống dẫn, hormone được *đổ thẳng vào máu* sau đó được vận chuyển và tác động *đến các tế bào, cơ quan khác*. Gọi là nội tiết vì chúng khác với tuyến ngoại tiết, có ống dẫn, ví dụ tuyến nước bọt, tuyến tụy ngoại tiết...

Hormone có những đặc điểm cần chú ý:

- *Không phải là men*, không tác động trực tiếp lên các chất mà chỉ tác động lên cấu trúc và hoạt động của các tế bào.
- Các hormone có *tác dụng sinh học rất mạnh* chỉ với số lượng nhỏ. Nồng độ trong máu chỉ được tính nanogam/ml hoặc picogam/ml.
- Các hormone tác động ở các *cơ quan nằm xa* nơi chúng được sản xuất ra.
- Hormone thường tác động lên các tế bào đích bằng cách gắn vào các *receptor* (thụ thể) ở các tế bào đích. Trong nhiều trường hợp, mặc dù nồng độ hormone là bình thường nhưng việc giảm các thụ thể cũng gây ra tình trạng như tình trạng thiếu hụt hormone đó.
- Các hormone có *tính phân biệt* về loài thấp, nghĩa là cấu trúc hormone ở người và các động vật khác không khác nhau nhiều.
- Hormone được sản xuất và giải phóng dưới sự điều hòa của nhiều cơ chế. Đặc biệt là cơ chế *feedback* (hồi tác).

2. Điều hòa bài tiết hormone

2.1. Điều hòa theo nhịp sinh học

Nhiều hormone được bài tiết nhiều, ít theo nhịp *từng ngày, tháng, hoặc cả quãng đời*.

Ví dụ: ACTH: cao nhất lúc 6-8 giờ sau đó giảm dần và thấp nhất lúc 23 giờ, rồi lại tăng dần.

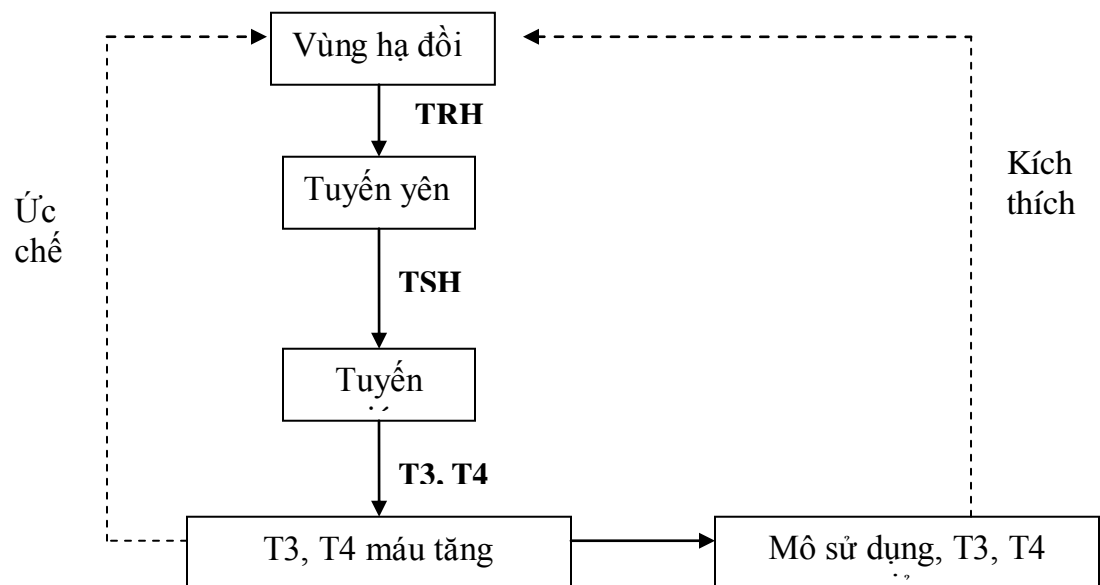
Progesteron, estrogen theo nhịp từng tháng, theo chu kỳ kinh nguyệt...

2.2. Điều hòa bằng các chất dẫn truyền thần kinh

Các chất này là: *noradrenalin, adrenalin, dopamin, seretonin*... Chúng thường tham gia điều hòa bài tiết hormone của tuyến yên và vùng dưới đồi.

2.3. Điều hòa bằng cơ chế feedback

Đây là cơ chế điều hòa *chủ yếu*. Nó có tính chất nhanh, nhạy nhằm duy trì hằng định nồng độ hormone trong cơ thể.



Cơ chế feedback có thể thể hiện bằng nhiều cách:

- Thông qua các *tuyến chỉ huy*, lấy ví dụ T3, T4 của tuyến giáp như hình trên.
- Nồng độ của hormone hoặc các chất mà hormone đó ảnh hưởng tác động trực tiếp lên tuyến, ví dụ nồng độ glucose trong tăng kích thích tụy tiết insulin.

2.3.1. Cơ chế feedback âm tính

Khi nồng độ hormone *giảm* thì tình trạng này sẽ *quay lại* kích thích tuyến nội tiết làm *tăng cường* bài tiết hormone nhằm đưa nồng độ hormone đạt mức bình thường.

2.3.2. Cơ chế feedback dương tính

Khi nồng độ hormone *tăng* thì tình trạng này sẽ *quay lại* kích thích tuyến nội tiết làm tuyến này *tăng cường* bài tiết hormone và nồng độ hormone lại tiếp tục tăng.

Đây là kiểu feedback ít gặp và chỉ xảy ra trong các tình trạng bất thường như stress, hạ nhiệt... Và chỉ xảy ra trong thời gian ngắn. Ví dụ với ACTH của tuyến thượng thận.

3. Vùng dưới đồi

Hypothalamus. Vùng hạ đồi. Là một cấu trúc thuộc não trung gian, nằm quanh não thất ba. Vùng dưới đồi có liên hệ mật thiết với tuyến yên. Các hormone của vùng dưới đồi có tác động trực tiếp (điều hòa) hoạt động của tuyến yên.

Vùng dưới đồi tiết ra các hormone sau:

3.1. GHRH và GHIH

Ảnh hưởng đến việc sản xuất GH của tuyến yên. GHRH (GH releasing hormone) làm tăng bài tiết và GHIH (GH inhibitor hormone) ức chế bài tiết GH ở tuyến yên.

3.2. TRH

Thyrotropin Releasing Hormone. Làm tăng bài tiết TSH của tuyến yên. (TSH là hormone kích thích tuyến giáp bài tiết Thyroxin).

3.3. CRH

Corticotropin Releasing Hormone. Làm tăng bài tiết ACTH của tuyến thượng thận.

3.4. GnRH

Gonadotropin Releasing Hormone.

4. Tuyến yên

Tuyến yên nằm trong hố yên của xương bướm và dính vào vùng hạ đồi bằng 1 cuống.

Tuyến yên có thùy trước và thùy sau. Chúng có cấu tạo tế bào khác hẳn nhau. Thùy sau nối với vùng hạ đồi bằng một mạng lưới thần kinh, thùy trước lại nối bằng một mạng mạch máu.

4.1. Thùy trước:

4.1.1. GH: Growth Hormone: Hormone phát triển cơ thể.

- Hormone làm *phát triển* hầu hết các mô: nó vừa làm tăng kích thước tế bào vừa tăng quá trình phân chia tế bào do đó vừa làm *tăng khối lượng* vừa làm *tăng kích thước* các cơ quan.

Đặc biệt GH kích thích mô sụn và xương phát triển. Nhưng khi đầu xương và thân xương hợp nhất thì GH không còn tác dụng nữa (quá tuổi dậy thì).

Việc tiết GH chịu sự tác động của GHRH (kích thích) và GHIH (ức chế) của vùng hạ đồi. Nồng độ GH ở trẻ em lớn hơn người lớn.

Rối loạn

Tăng tiết GH gây ra *hội chứng khổng lồ, chứng to đầu chi*.

Giảm tiết GH gây ra hội chứng lùn, gọi là *lùn yên*. Người mắc bệnh có tầm vóc bé nhỏ nhưng *cân đối*.

4.1.2. TSH: Thyroid Stimulating Hormone: Hormone kích thích giáp.

Tác động lên tuyến giáp làm tuyến giáp *tăng sản xuất T3 và T4*.

Việc tiết TSH chịu sự tác động của TRH của vùng hạ đồi.

4.1.3. ACTH: Adreno Corticotropin Hormone: Hormone kích thích vỏ thượng thận.

Tác động lên tuyến thượng thận làm *tăng tiết Glucocorticoid*.

Chịu sự tác động của CRH của vùng dưới đồi và nồng độ của Glucocorticoid.

ACTH cũng được điều hòa theo nhịp sinh học. Tăng lên vào buổi sáng và giảm dần đến tối.

4.1.4. FSH: Follicle Stimulating Hormone: Hormone kích thích buồng trứng.

Là một hormone sinh dục.

Ở nam: Có vai trò quan trọng trong việc phát triển *sinh tinh* ở tinh hoàn (cùng với hormone testosterone)

Ở nữ: phát triển *noãn* ở buồng trứng.

4.1.5. LH: Luteinizing Hormone: Hormone kích thích hoàng thể.

Ở nam: Kích thích tế bào Leydig ở tinh hoàn phát triển và kích thích tế bào Leydig tiết testosterone.

Ở nữ: - Cùng với FSH làm phát triển nang tiền tới chín (chuẩn bị cho sự thụ tinh) đồng thời gây phóng noãn.

- Tạo hoàng thể.

- Kích thích nang trứng và hoàng thể tiết progesteron và estrogen.

* FSH và LH chỉ được tiết từ lứa tuổi 9-10 và cao nhất ở tuổi dậy thì.

4.1.6. PRL: Prolactin: Hormone kích thích bài tiết sữa.

PRL kích thích *bài tiết sữa* trên tuyến vú. Bình thường PRL được tiết với lượng rất thấp, khi *mang thai* thì được tiết gấp nhiều lần nhưng vẫn không làm bài tiết sữa vì có sự tác động của progesteron và estrogen. *Sau khi sinh* thì progesteron và estrogen giảm đột ngột thì PRL mới phát huy tác dụng.

* Ngoài GH và PRL ta thấy tuyến yên là tuyến nội tiết nhưng chủ yếu các hormone của nó lại dùng để tác động lên các tuyến nội tiết khác.

4.2. Thùy sau

4.2.1. Oxytocin:

- Tăng co tử cung.
- *Bài xuất sữa.*

4.2.2. ADH: Antidiuretic hormone: hormone bài niệu

Còn gọi là Vasopressin. Làm giảm *quá trình tạo nước tiểu* ở thận.

Rối loạn

Nếu lượng ADH thấp (do tổn thương dưới đồi hoặc tuyến yên) sẽ gây ra bệnh đái tháo nhạt: người bệnh tiểu nhiều nhưng nồng độ điện giải thấp.

(Thực chất, thùy sau chỉ là nơi chứa và sau đó giải phóng các hormone trên, chính các tế bào ở hạ đồi mới là nơi sản xuất các hormone này.)

5. Tuyến giáp

Tuyến giáp nằm ngay dưới thanh quản, ở trước khí quản, gồm hai thùy phải và trái.

Tuyến giáp tiết T3, T4 có vai trò quan trọng trong chuyển hóa các chất và calcitonin có vai trò trong chuyển hóa calci.

5.1. T3, T4

- Kích thích sự phát triển cơ thể, thể hiện chủ yếu ở thời kỳ đang lớn của trẻ.
- Làm tăng chuyển hóa của hầu hết các mô, tăng tốc độ phản ứng hóa học, tăng tiêu thụ và thoái hóa thức ăn để cung cấp năng lượng.
- Làm tăng nhịp tim, giãn mạch.
- Thúc đẩy sự phát triển của não, gây hưng phấn.
- Kích thích cơ.

* Sự tổng hợp T3, T4 của tuyến giáp cần có Iod.

Rối loạn

- Cường giáp: Nồng độ T3 và T4 cao. Bướu cổ, tay run, nhịp nhanh, kích thích, mất ngủ, sút cân, chuyển hóa cơ sở tăng, lồi mắt. Chỉ trừ lồi mắt, các triệu chứng đều do T3 và T4 gây ra.
- Nhược giáp: Nồng độ T3 và T4 thấp. Nhịp tim chậm, chậm chạp, ngủ nhiều, chuyển hóa cơ sở giảm, phù niêm.

5.2. Calcitonin

Làm tăng lắng đọng calci để tạo xương, có ý nghĩa quan trọng ở trẻ em.

Ở xương việc phát triển xương dựa vào hai loại tế bào: loại hủy cốt bào và tạo cốt bào. Loại hủy có tác dụng tiết ra những chất làm hòa tan calci và phosphat và phá hủy mô xương, ngược lại loại tạo làm tăng lắng đọng calci trên bề mặt xương cũ. Khi mức lắng đọng tăng hơn mức phá hủy thì xương dày lên.

6. Tuyến cận giáp

Có 4 tuyến cận giáp nhỏ, ẩn vào mặt sau của hai thùy tuyến giáp.

Tuyến cận giáp tiết ra PTH (parathormone).

PTH duy trì nồng độ ion calci trong máu ở mức bình thường. Nếu nguồn calci hấp thu từ ruột và tái hấp thu từ thận không đủ thì PTH huy động calci từ xương vào máu.

Như vậy, calcitonin và PTH là hai hormone cùng nhau duy trì sự cân bằng nồng độ calci trong máu và calci dùng để tạo xương.

7.. Tuyến thượng thận

Có 2 tuyến thượng thận nằm ở trên 2 thận.

Tuyến thượng thận có hai phần khác biệt về giải phẫu và sinh lý: tủy và vỏ.

7.1. Vỏ thượng thận

Vỏ thượng thận tiết ra 3 nhóm hormone:

Các Glucocorticoid: là các hormone chuyển hóa đường.

Các Minerocorticoid: là các hormone chuyển hóa muối-nước. Đặc biệt là Aldosteron.

Các Androgen: là các hormone sinh dục.

7.1.1. Các glucorticoid

- Điều hòa chuyển hóa carbonhydrat.
- Tân tạo glucose từ protein, làm tăng glucose máu.

- Giảm các phản ứng viêm và dị ứng.
- Tăng tái hấp thu natri và nước ở thận.

* Tính kháng viêm và chống dị ứng khiến glucocorticoid được sử dụng trong việc điều trị nhiều bệnh.

7.1.2. Các minerocorticoid

Chủ yếu là Aldosteron.

Aldosteron duy trì cân bằng điện giải. Nó kích thích sự tái hấp thu natri ở các ống thận. Khi tăng tái hấp thu natri thì lượng kali bài tiết tăng lên. Qua việc điều chỉnh các điện giải, lượng nước trong cơ thể cũng được điều hòa. Nếu lượng natri trong máu giảm thì Aldosteron bài tiết nhiều hơn do đó việc tái hấp thu natri từ thận tăng lên để đưa nồng độ natri (và do đó là nước) trở lại bình thường.

Hệ thống Renin-Angiotensin: Khi lưu lượng máu qua thận giảm, thận tiết ra renin. Renin biến Angiotensinogen thành Angiotensin. Angiotensin kích thích vỏ thượng thận tiết Aldosteron khiến natri được tái hấp thu nhiều hơn khiến thể tích máu tăng lên, qua đó làm lưu lượng máu qua thận tăng trở lại.

7.1.3. Các androgen

Có vai trò thứ yếu đối với hệ sinh dục so với các hormone sinh dục do các tuyến sinh dục sản xuất.

7.2. Tủy thượng thận

Tủy thượng thận là mô có nguồn gốc như hệ thần kinh. Các hormone của chúng được gọi chung là các *Catecholamin* gồm: *Adrenalin*, *Noradrenalin* và *Dopamin*.

Chúng có tác dụng như hệ thần kinh *giao cảm*, làm:

Tim đập nhanh, tăng lực co bóp của tim.

Co mạch dưới da, giãn mạch các tạng, làm tăng huyết áp.

Giãn cơ trơn.

Tăng mức chuyển hóa, tăng hoạt động và gây hưng phấn.

Receptor của các catecholamin có nhiều loại: α_1 , α_2 , β_1 , β_2 . Ví dụ ở cơ tim có receptor là β_1 , và ở phế quản là β_2 .

8. Các đảo Langerhans

Còn gọi là tụy nội tiết, phân biệt với tụy ngoại tiết. Tụy ngoại tiết tiết dịch tụy để đổ vào ruột và tiêu hóa thức ăn, tụy nội tiết là các đảo Langerhans. Mỗi đảo Langerhans có 3 loại tế bào:

α : tiết Insulin, β : tiết glucagon và δ : tiết somatostatin.

8.1. Insulin

Có vai trò quan trọng trong điều hòa lượng glucose trong máu.

- Glucose được hấp thụ từ ruột sau khi ăn dưới tác động của Insulin sẽ chuyển vào gan nhanh chóng và dự trữ dưới dạng glycogen, vì vậy nồng độ Glucose trong máu không tăng quá cao. Lúc đói thì lượng glucose lại giảm và làm tụy tiết Insulin ít hơn, glycogen trong gan lại được phân giải thành glucose khiến nồng độ glucose không giảm quá thấp. (Trường hợp quá nhiều glucose thì ngoài glycogen, gan sẽ chuyển thành acid béo và đưa đến các mô thành lipid).
- Tăng vận chuyển glucose vào tế bào cơ và dự trữ dưới dạng glycogen trong tế bào cơ.
- Ức chế tạo đường mới.

Tóm lại Insulin là hormone gây giảm glucose máu.

* *Bệnh đái tháo đường*: Nồng độ glucose trong máu quá cao vượt quá ngưỡng lọc của thận và làm xuất hiện đường trong nước tiểu. Nguyên nhân do tổn thương tế bào Langerhans loại β nên giảm tiết Insulin hoặc do việc giảm các receptor tiếp nhận Insulin tại tế bào đích.

8.2. Glucagon

Glucagon làm tăng nồng độ glucose trong máu bằng cách phân giải glycogen, tăng tạo đường mới ở gan (ngược lại với Insulin).

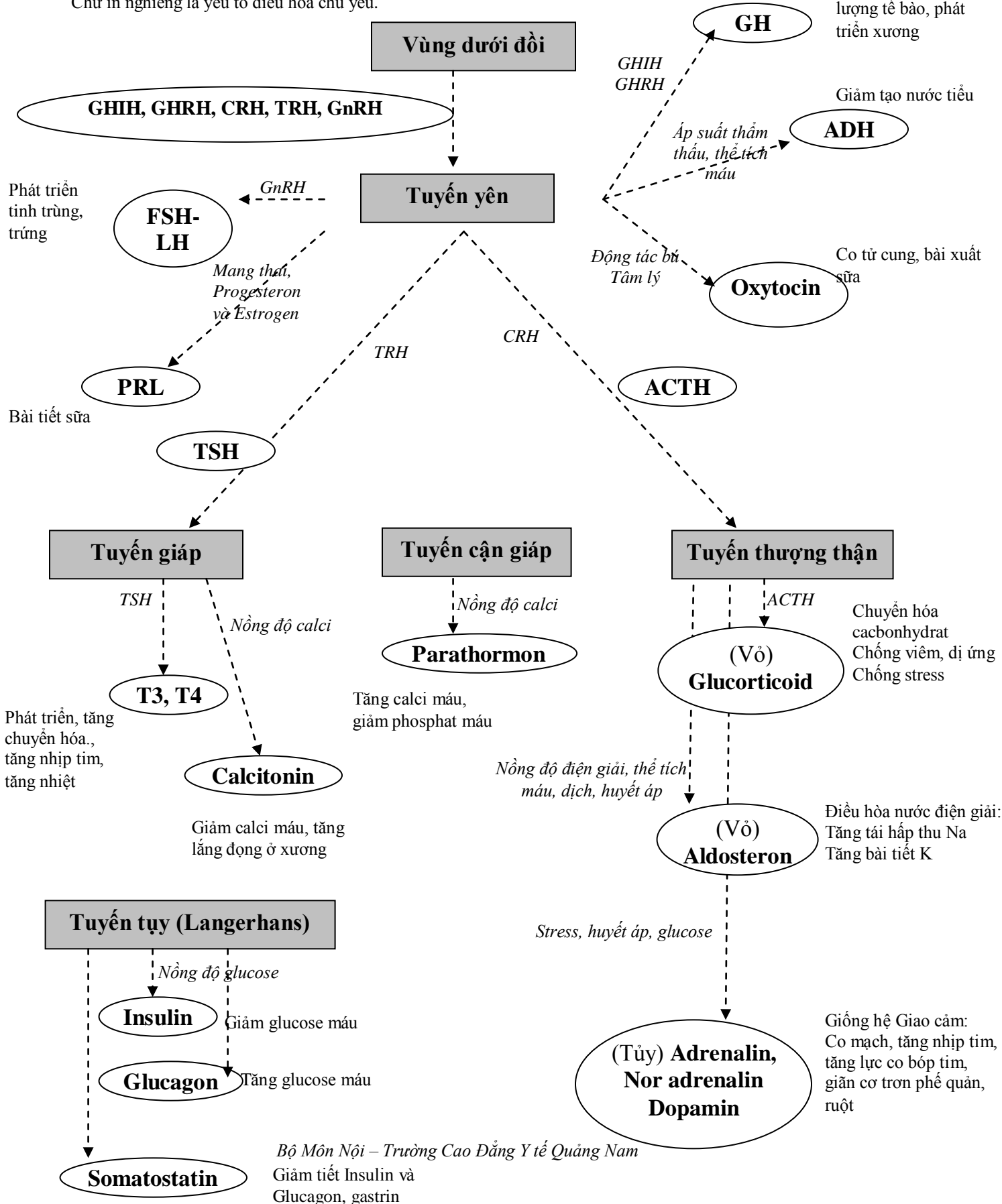
8.3. Somatostatin

- Làm giảm tiết Insulin và Glucagon.
- Giảm nhu động và giảm tiết dịch dạ dày-ruột.
- Ức chế bài tiết gastrin...

Như vậy, somatostatin kéo dài thời gian đưa chất dinh dưỡng từ hệ tiêu hóa vào máu.

Sơ đồ tóm tắt các tuyến nội tiết và các hormone

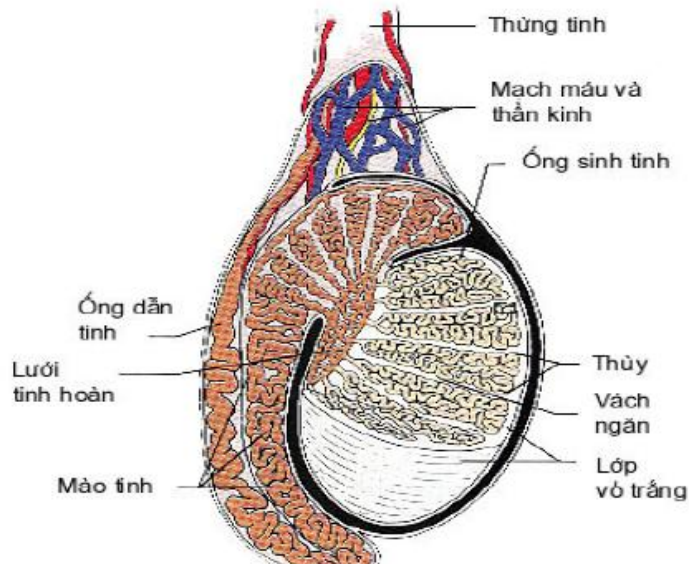
(Không kể các hormone sinh dục của tinh hoàn và buồng trứng).
 Hình oval là hormone. Chữ đứng là tác dụng chính
 Chữ in nghiêng là yếu tố điều hòa chủ yếu.



SINH LÝ HỆ SINH DỤC

SINH LÝ SINH DỤC NAM

1. Cấu tạo của tinh hoàn:



Cấu tạo của tinh hoàn và mào tinh

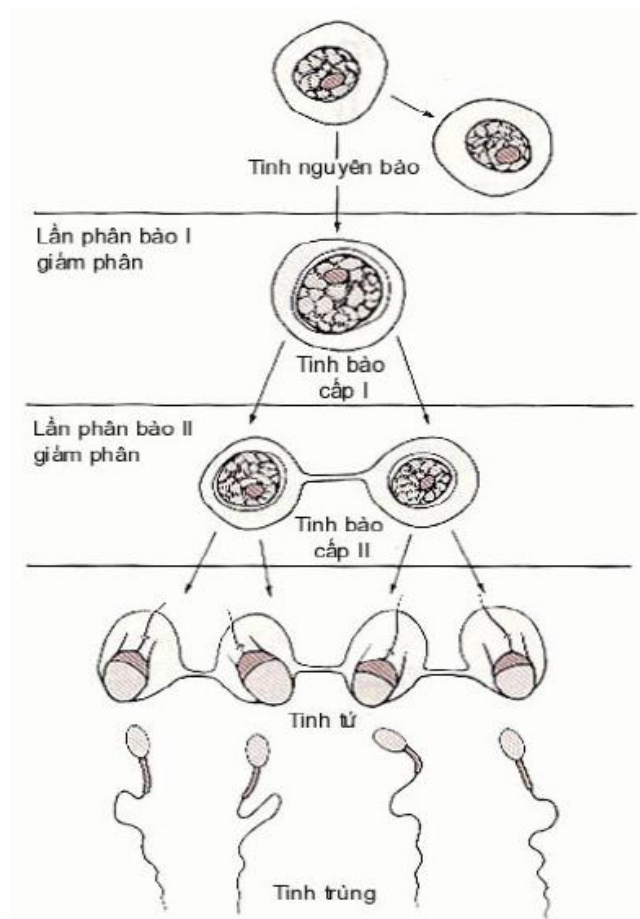
- Tinh hoàn có tổ chức xơ bao quanh, có nhiều vách, chia nhiều ngăn, mỗi ngăn có một số ống sinh tinh dài ngoằn ngoèo, gấp khúc.
- Thành ống sinh tinh có những tế bào mầm nguyên thủy, tiền thân của tinh trùng. Những ống sinh tinh đổ vào một mạng nhiều ống ở mào tinh, từ đó tinh trùng được đổ vào ống dẫn tinh, rồi đổ vào túi tinh.
- Khi phóng tinh, tinh trùng đổ vào ống phóng, tiếp nối với niệu đạo tuyến tiền liệt. Giữa những ống sinh tinh là những tế bào kẽ (tế bào Leydig). Tế bào kẽ bài tiết hormone sinh dục nam testosterone.

2. Chức năng của tinh hoàn

2.1. Chức năng ngoại tiết

2.1.1. Sản xuất tinh trùng

- Những tế bào mầm nguyên thủy ở ống sinh tinh phát triển thành tinh bào I, tinh bào I phân chia giảm nhiễm thành tinh bào II, rồi thành tiền tinh trùng rồi thành tinh trùng. Quá trình phát triển từ tế bào mầm nguyên thủy thành tinh trùng mất khoảng 74 ngày. Tinh trùng là tế bào di động được.
- Tinh hoàn bắt đầu sản xuất tinh trùng từ tuổi dậy thì và sản xuất liên tục suốt đời (khác với buồng trứng hoạt động có giai đoạn).



Quá trình giảm phân tạo tinh trùng

- Sản sinh tinh trùng cần nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ cơ thể, trường hợp tinh hoàn ẩn, tức là không di chuyển xuống bìu, còn nằm trong ổ bụng sẽ không có khả năng sản sinh tinh trùng.

- Tinh trùng có hai loại mang nhiễm sắc thể giới tính khác nhau, loại mang nhiễm sắc thể Y, loại mang nhiễm sắc thể X (tế bào trứng chỉ có một loại nhiễm sắc thể X). Khi thụ thai nếu tinh trùng mang nhiễm sắc thể Y gặp trứng mang nhiễm sắc thể X sẽ thành cặp nhiễm sắc thể XY như vậy là sinh con trai, nếu tinh trùng mang nhiễm sắc thể X gặp trứng mang nhiễm sắc thể X sẽ thành cặp nhiễm sắc thể XX như vậy là sinh con gái.

- Với kỹ thuật bảo quản tế bào trong nitơ lỏng ở nhiệt độ -173°C , tinh trùng có thể sống được nhiều năm. Vấn đề này có ý nghĩa quan trọng trong đời sống và chăn nuôi.

2.1.2. Tinh dịch

Tinh dịch là chất dịch chứa tinh trùng và những chất tiết của các tuyến sinh dục phụ như túi tinh, tuyến tiền liệt, tuyến của niệu đạo...

Số lượng tinh trùng trung bình khoảng 100 triệu / 1ml tinh dịch. Để thụ thai chỉ cần 1 tinh trùng, nhưng nếu người có lượng tinh trùng < 20 triệu / 1ml tinh dịch thì sẽ bị vô sinh.

2.2. Chức năng nội tiết của tinh hoàn

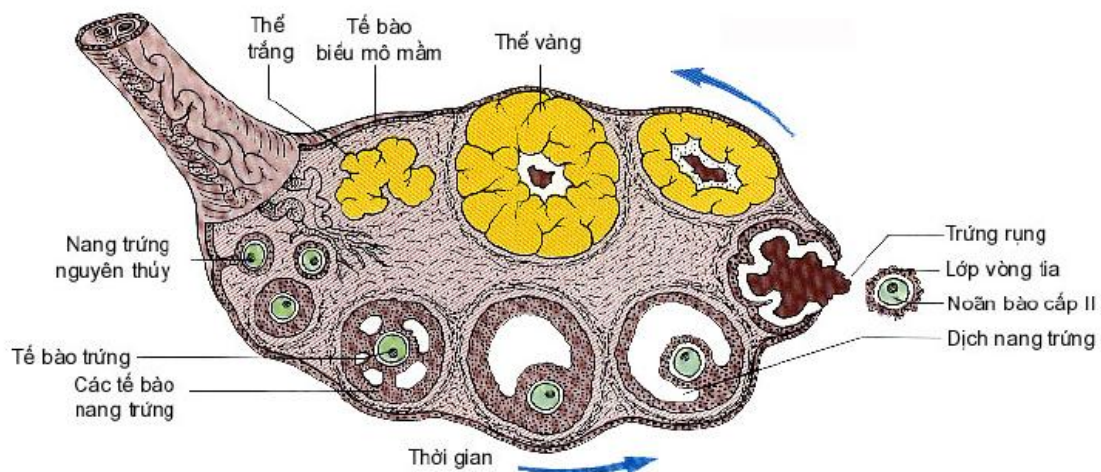
Tinh hoàn sản xuất nội tiết tố sinh dục nam testosterone do tế bào kẽ Leydig chịu trách nhiệm. Tác dụng của testosterone:

- *Phát triển cơ quan sinh dục phụ*: Tuyến tiền liệt, túi tinh, giới tính thứ phát như mọc lông, râu, giọng nói trầm, khung chậu hẹp.
- *Cùng với FSH chuyển tiền tinh trùng thành tinh trùng*.
- *Tác dụng chuyển hóa*: đồng hóa protein và kích thích sự tăng trưởng
- *Ở nữ giới*: Testosterone có tác dụng ức chế nang trứng phát triển, ức chế bài tiết sữa, gây nam tính hóa.
- *Estrogen*: Do tế bào Sertoli ở ống sinh tinh bài tiết, có tác dụng tăng sinh làm cho tuyến tiền liệt, túi tinh, ống dẫn tinh phát triển.

SINH LÝ SINH DỤC NỮ

1. Cấu tạo và chức năng

1.1. Buồng trứng:

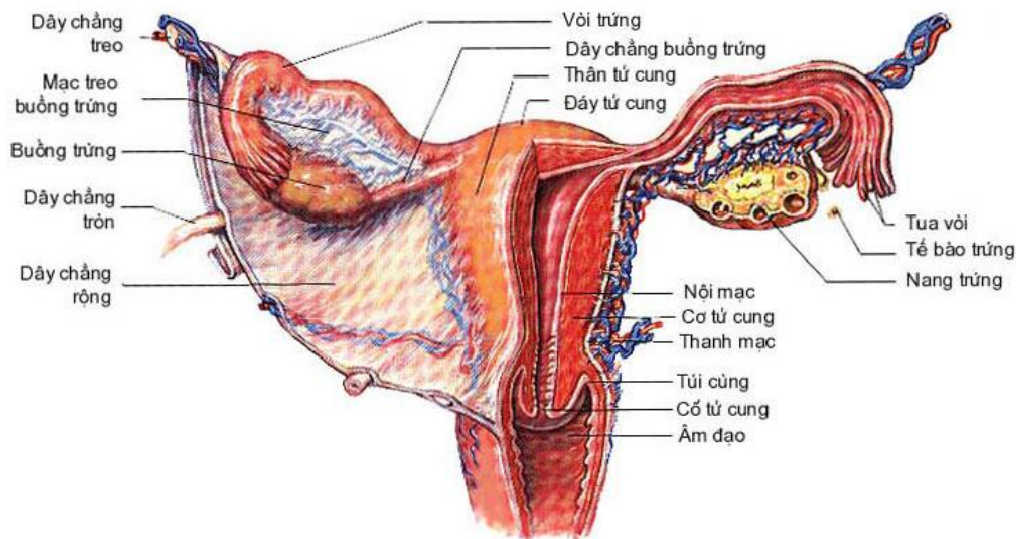


Các giai đoạn phát triển của nang trứng trong buồng trứng

- Buồng trứng chứa nhiều nang trứng, mỗi nang chứa 1 trứng. Ở bé gái có khoảng 30.000 – 300.000 nang trứng, lúc dậy thì còn vài trăm nang trứng có thể chín và hàng tháng được phóng ra khi rụng trứng.

- Ở người, trứng thường rụng vào ngày thứ 14 của chu kỳ kinh nguyệt. Trứng rụng rơi vào loa vòi trứng rồi di chuyển vào vòi trứng di chuyển đến tử cung. Nếu không thụ thai thì trứng sẽ bị tiêu đi.
- Nang vỡ khi rụng trứng tạo thành hoàng thể, tế bào hoàng thể bài tiết progesteron và estrogen. Nếu thụ thai, hoàng thể tồn tại đến lúc sinh. Nếu không thụ thai, hoàng thể tồn tại đến 2 - 3 ngày trước chu kỳ kinh nguyệt mới.
- Buồng trứng hoạt động như vậy trong suốt thời kỳ hoạt động của sinh dục nữ.

1.2. Tử cung



Vòi trứng và tử cung

- Niêm mạc tử cung thay đổi theo các giai đoạn của chu kỳ kinh nguyệt.
- Sau khi rụng trứng thì giai đoạn bài tiết bắt đầu: niêm mạc tử cung phù nề, những tuyến bài tiết mạnh, ngoằn ngoèo. Giai đoạn bài tiết là chuẩn bị cho trứng làm tổ. Nếu không thụ thai niêm mạc tử cung bong đi gây ra hiện tượng kinh nguyệt và chu kỳ mới lại bắt đầu.
 - Sau kỳ kinh nguyệt, niêm mạc tử cung phục hồi lại hoàn toàn vào ngày thứ 5, 6 và giai đoạn tăng sinh bắt đầu, niêm mạc dày dần lên, tăng sinh mạch máu, các tuyến dài ra.

1.3. Âm đạo

- Dưới tác dụng của hormone buồng trứng, âm đạo cũng biến đổi theo chu kỳ, estrogen làm liên bào âm đạo sừng hóa, progesteron làm tăng sinh tế bào, bài tiết niêm dịch quánh và có tế bào lympho xâm nhập.
- Các hormone buồng trứng:

Buồng trứng bài tiết hai loại hormone là estrogen và progesteron:

**Estrogen*: Estrogen là một steroid do nang trứng và hoàng thể bài tiết. Tác dụng:

+ Làm nang trứng phát triển; làm dày niêm mạc tử cung, tăng sinh tuyến, mạch máu; biến đổi tế bào âm đạo.

+ Tạo đặc tính sinh dục thứ phát: hình dáng nữ: vai hẹp, khung chậu rộng, giọng nói thanh...

+ Tác dụng chuyển hóa: giữ muối, nước.

* *Progesteron*: Progesteron là steroid do tế bào hoàng thể, rau thai bài tiết là chủ yếu, một lượng nhỏ do vỏ thượng thận, tinh hoàn bài tiết. Tác dụng:

+ Là hormone trợ thai quan trọng nhất: chuẩn bị cho trứng làm tổ, thai phát triển. Thiếu progesteron thai không phát triển được.

+ Làm cơ tử cung phát triển, mềm không co bóp, niêm mạc phát triển mạnh tuyến dài ra, ngoằn ngoèo.

+Ức chế tuyến yên bài tiết LH (cơ chế tác dụng của thuốc tránh thai), tăng cường tác dụng bài tiết prolactin.

+ Đối với tuyến vú: phát triển thùy, nang tuyến vú.

2. Chu kỳ kinh nguyệt:

Chu kỳ kinh nguyệt là sự chảy máu tử cung có chu kỳ. Chu kỳ kinh nguyệt ở phụ nữ trung bình là 28 ngày. Chu kỳ kinh nguyệt có 3 giai đoạn:

2.1. Giai đoạn nang tổ hay giai đoạn tăng sinh: 10 ngày

- Tuyến yên bài tiết FSH.

- Buồng trứng: dưới tác dụng của FSH nang trứng phát triển, bài tiết estrogen và estrogen tăng dần.

- Niêm mạc tử cung: Estrogen kích thích sự tăng sinh niêm mạc tử cung, tử cung dày lên tăng sinh tuyến, mạch máu.

- Cuối giai đoạn nang tổ estrogen tăng cao, tuyến yên sản xuất LH kích thích trứng chín và rụng. Sản xuất estrogen chấm dứt.

2.2. Giai đoạn hoàng thể hay giai đoạn bài tiết: 14 ngày

- Tuyến yên bài tiết LH

- Buồng trứng: dưới tác dụng của LH, hoàng thể bài tiết progesteron và estrogen.

- Niêm mạc tử cung: progesteron làm tử cung phát triển mạnh, tuyến cong queo, bài tiết dịch nhầy.

* Cuối giai đoạn này lượng progesteron tăng cao ức chế tuyến yên bài tiết LH, LH giảm, hoàng thể teo lại progesteron và estrogen giảm dần.

2.3. Giai đoạn chảy máu: 4 ngày

Hoàng thể teo, progesteron, estrogen giảm, động mạch co lại, niêm mạc bị thiếu máu bong ra chảy máu. Máu chảy ra đông lại sau đó tan ra nên máu kinh nguyệt là máu không đông. Thời gian chảy máu trung bình 3 – 5 ngày. Một lần kinh nguyệt mất khoảng 40 - 200ml máu.

* Cuối giai đoạn này, khi progesteron giảm thấp nhất thì tuyến yên sản xuất FSH kích thích nang trứng mới phát triển và chu kỳ tiếp theo bắt đầu.

3. Các hormone thời kỳ có thai

3.1. Kích dục tố rau thai HCG (Human Chorionic Gonadotropin):

HCG là một glucoprotein có tác dụng kích thích hoàng thể tổ , kích nhũ tổ.

Sự có mặt của HCG trong nước tiểu dùng để chẩn đoán có thai sớm. Vào ngày thứ 8 sau khi thụ thai đã có HCG trong nước tiểu, HCG tăng cao nhất vào ngày thứ 50 – 60 của thai kỳ.

HCG tăng rất cao trong chửa trứng, ung thư rau thai.

3.2. Estrogen và progesteron:

Hai hormone này bình thường do hoàng thể bài tiết, khi có thai thì thêm rau thai bài tiết. Từ tháng thứ 4 trở đi chỉ còn rau thai bài tiết. Các hormone tăng dần cao nhất vào tháng thứ 9 và giảm khi gần sinh.

Hai hormone này làm phát triển tử cung, hệ thống cơ xương, tăng lượng máu, tăng tuyến vú và chuẩn bị cho tác dụng của prolactin.

3.3. Prolactin:

Là hormone của tuyến yên được sản xuất trong cơ thể mẹ mang thai từ tháng thứ 8 của thai kỳ. Dưới sự chuẩn bị của estrogen và progesteron, prolactin làm bài tiết sữa.

4. Các biện pháp tránh thai

4.1. Thuốc tránh thai:

Chủ yếu là dùng hormone.

- Viên thuốc tránh thai kết hợp progesteron và estrogen có tác dụng ức chế tuyến yên bài tiết FSH và LH gây ức chế phát triển trứng và rụng trứng.
- Viên progesteron liều thấp: Làm giảm tiết dịch nhầy, ngăn cản tinh trùng vào âm đạo, làm mỏng niêm mạc tử cung ảnh hưởng đến làm tổ của trứng.

- *Viên thuốc ngày hôm sau*: Ethyl estrogen gây phù nề tổ chức đệm làm cho các tuyến không có khả năng chế tiết. Do đó ngăn cản quá trình làm tổ ở niêm mạc tử cung.

- *GnRH tổng hợp* (Gonadotropin – releasing – hormone): GnRH là hormone của vùng dưới đồi, có tác dụng kích thích tuyến yên bài tiết FSH và LH, do đó được dùng để chữa vô sinh do nguyên nhân không rụng trứng.

Tuy nhiên với liều thích hợp GnRH có tác dụng ức chế rụng trứng.

4.2. Phương pháp Ogino – Knauss: Tránh giao hợp vào ngày rụng trứng. Thời gian an toàn là khoảng thời gian không có rụng trứng khoảng 1 tuần trước ngày có kinh lần sau.

4.3. Dùng bao su, mũ tử cung, màng ngăn âm đạo

4.4. Phóng tinh ngoài âm đạo

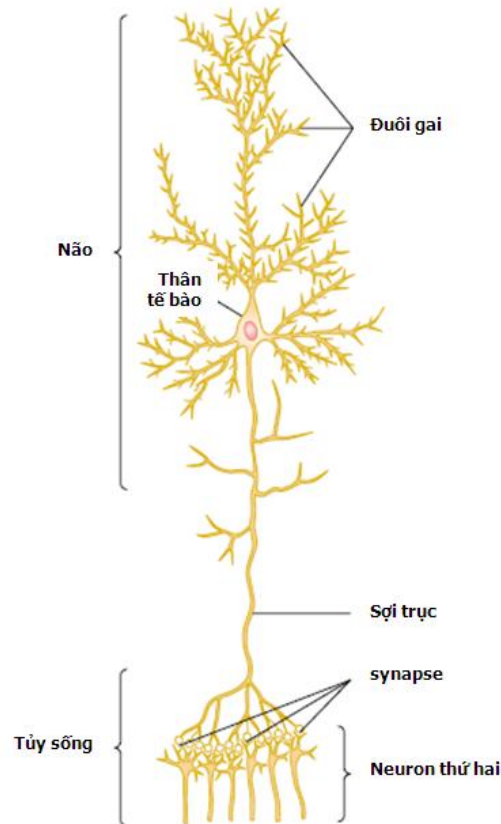
4.5. Đặt vòng tránh thai

4.6. Thất ống dẫn tinh ở nam giới, thất ống dẫn trứng ở nữ giới.

SINH LÝ HỆ THẦN KINH

SINH LÝ NƠN

Hệ thần kinh trung ương được tạo thành bởi một số lượng lớn tế bào riêng biệt gọi là nơron, là đơn vị chức năng cơ bản. Cấu tạo của nơron gồm có thân và nhiều tua bào tương chia 2 loại: đuôi gai và sợi trục.



Cấu trúc của một neuron lớn trong não

1. Thân nơron:

Hình sao, có những cấu trúc riêng ngoài những bào quan thông thường của một tế bào.

- Thể Nissl là những hạt màu xám chứa nhiều RNA có chức năng tổng hợp protein.
- Tơ thần kinh là những sợi đường kính 90 Å tạo thành một màng lưới trong thân nơron.

2. Đuôi gai:

Thường là những tua bào tương ngắn. Mỗi nơron có nhiều đuôi gai.

3. Sợi trục:

Thường dài, đầu tận cùng chia thành nhiều nhánh, mỗi nhánh tận cùng bằng *cúc tận cùng*. Trong cúc tận cùng có những bong nhỏ chứa Acetylcholin. Có 2 loại sợi trục là sợi có myelin và sợi không có myelin.

Bao quanh sợi trục là vỏ Schwann gồm những tế bào xếp cạnh nhau chỉ để một khe hở gọi là eo Ranvier. Bào tương của tế bào này cuộn thành nhiều lớp xung quanh sợi trục. Đối với những sợi có myelin giữa các lớp đó có myelin bản chất là phospholipids có tính chất cách điện.

4. Synapse:

Là nơi tiếp xúc của sợi trục một nơron với thân và đuôi gai nơron khác hoặc với tế bào hiệu ứng (cơ, tuyến).

HỆ THẦN KINH TRUNG ƯƠNG

Hệ thần kinh trung ương chi phối chức năng vận động, chức năng cảm giác và giác quan của cơ thể. Ngoài ra, hệ thần kinh trung ương cùng với hệ nội tiết điều hòa các chức phận khác của cơ thể.

SINH LÝ TỦY SỐNG

MỤC TIÊU BÀI HỌC:

1. Trình bày được chức năng dẫn truyền của tủy sống.
2. Trình bày được chức năng phản xạ của tủy sống.
3. Giải thích được hiện tượng choáng tủy.

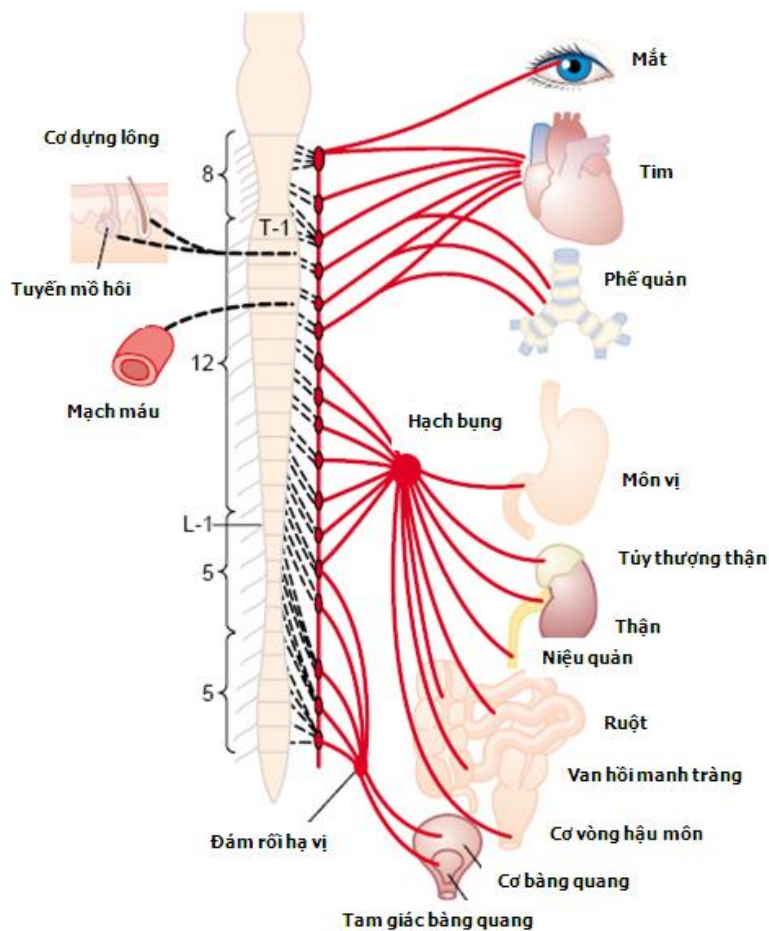
NỘI DUNG

Tủy sống là một bộ phận của hệ thần kinh trung ương nằm trong ống sống, có hai chức năng: chức năng phản xạ và chức năng dẫn truyền.

1. Cấu tạo đoạn của tủy sống

- Tủy sống chia thành 31 đoạn, mỗi đoạn tương ứng với một đốt sống. Từ mỗi đoạn và ở mỗi bên xuất phát một đôi rễ dây thần kinh sống: rễ trước chi phối vận động, rễ sau chi phối cảm giác một vùng nhất định của cơ thể. Như vậy cũng có

thể nói mỗi đoạn tủy chi phối vận động và cảm giác một vùng nhất định của cơ thể.



- Sự phân phối thần kinh theo từng đoạn của tủy sống rất thuận tiện cho việc thăm dò chức năng tủy sống.

2. Chức năng dẫn truyền của tủy sống

Tủy sống dẫn truyền cảm giác từ ngoại vi về trung ương và dẫn truyền vận động từ trung ương ra ngoại vi.

2.1. Dẫn truyền vận động

Tủy sống dẫn truyền vận động theo 2 đường:

- **Đường tháp:** xuất phát từ vỏ não vùng trán (hồi trán lên), sau đó đi xuống tủy sống rồi theo rễ trước đến chi phối vận động chủ động cho cổ, thân và tứ chi.

Một đặc điểm quan trọng của đường tháp là bất chéo: đường tháp xuất phát từ vỏ não bên này sẽ chi phối vận động cho nửa thân bên kia. Vì vậy, khi não bị

tổn thương (u, chấn thương, xuất huyết...), ta có thể dựa vào vị trí liệt nửa người để chẩn đoán não bị tổn thương bên nào.

- **Đường ngoại tháp:** xuất phát từ các nhân vận động dưới vỏ (nhân tiền đình, nhân đỏ, củ não sinh tư...), sau đó đi xuống tủy sống rồi theo rễ trước đến chi phối vận động tự động (trương lực cơ, phản xạ thăng bằng, phối hợp động tác...). Ví dụ: động tác tay đánh đàn xa khi bước đi là vận động tự động do đường ngoại tháp chi phối.

2.2. Dẫn truyền cảm giác

Đường này dẫn truyền các loại cảm giác từ các bộ phận nhận cảm ngoại vi sau đó theo tủy sống đi lên não. Gồm có các đường sau:

- Đường cảm giác sâu có ý thức

Xuất phát từ các bộ phận nhận cảm ở gân, cơ, khớp theo rễ sau đi vào tủy sống rồi theo 2 bó Goll và Burdach đi lên vỏ não, cho vỏ não cảm giác về áp lực, trọng lượng, vị trí không gian và tình trạng hoạt động của các bộ phận trong cơ thể để vỏ não có thể điều hòa chính xác các động tác chủ động mà không cần nhìn bằng mắt.

Ngoài ra, đường này còn dẫn truyền cảm giác xúc giác tinh tế.

Trong bệnh Tabès, 2 bó Goll và Burdach bị tổn thương, bệnh nhân mất cảm giác sâu có ý thức. Muốn thực hiện chính xác các động tác chủ động, bệnh nhân phải dùng mắt để điều khiển, nếu nhắm mắt, các động tác sẽ bị rối loạn và dễ bị ngã (dấu hiệu Romberg dương tính).

- Đường cảm giác sâu không có ý thức

Cũng xuất phát từ các bộ phận nhận cảm ở gân, cơ, khớp (tương tự đường cảm giác sâu có ý thức), theo rễ sau đi vào tủy sống rồi theo 2 bó Gowers và Flechsig đi lên tiểu não, cho tiểu não cảm giác về trương lực cơ để tiểu não tham gia điều hòa các động tác tự động thông qua đường ngoại tháp.

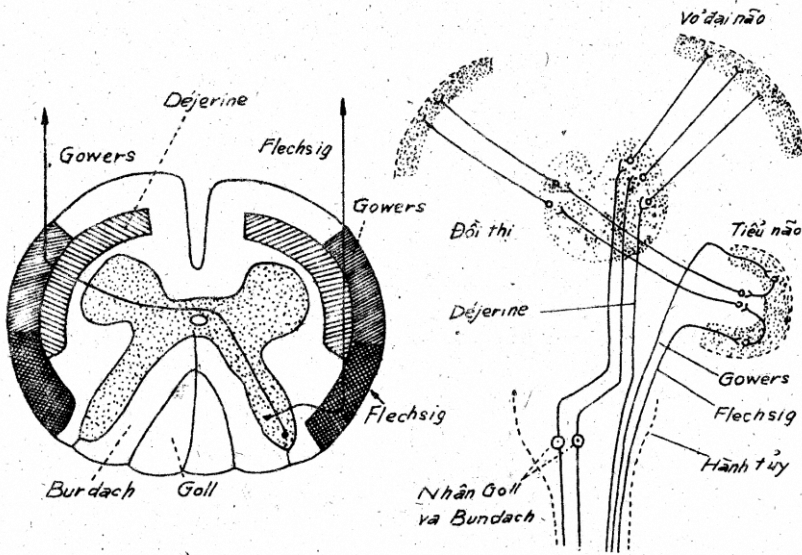
- Đường dẫn truyền xúc giác

Xuất phát từ các bộ phận nhận cảm xúc giác trên da và niêm mạc (tiểu thể Meissner và tiểu thể Pacini) rồi theo rễ sau vào tủy sống, sau đó đi lên đồi thị và tận cùng ở vỏ não đối bên. Đường này dẫn truyền cảm giác xúc giác thô sơ, còn gọi là bó Dejerin trước.

Còn cảm giác xúc giác tinh tế được dẫn truyền theo 2 bó Goll và Burdach.

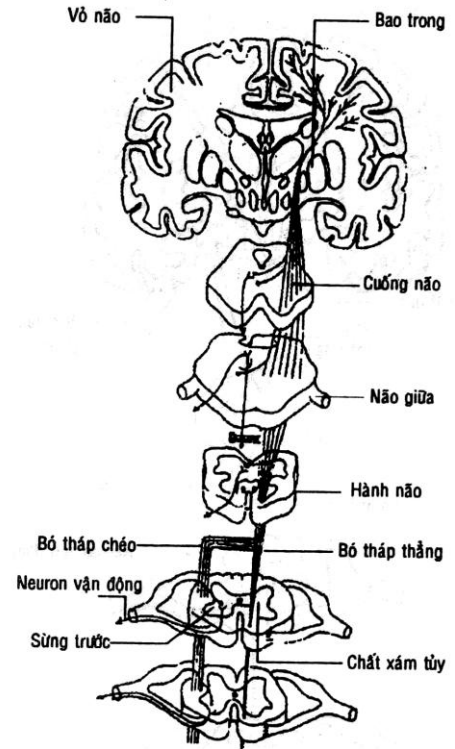
- Đường dẫn truyền cảm giác nóng lạnh và cảm giác đau

Xuất phát từ các bộ phận nhận cảm nóng lạnh trên da (tiểu thể Ruffini, tiểu thể Krause) và các bộ phận nhận cảm đau ở ngoại vi rồi theo rễ sau vào tủy sống, sau đó đi lên đồi thị và tận cùng ở vỏ não đối bên, còn gọi là bó Dejerin sau.

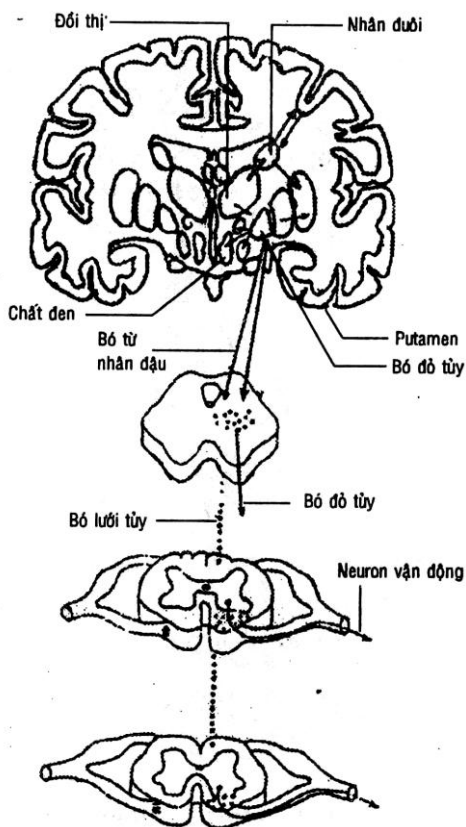


Hình 69
Các bó sợi cảm giác của tủy sống

Hình 70
Các đường cảm giác của tủy sống.



Hình 46.5 : Đường bó tháp



Đường ngoài tháp

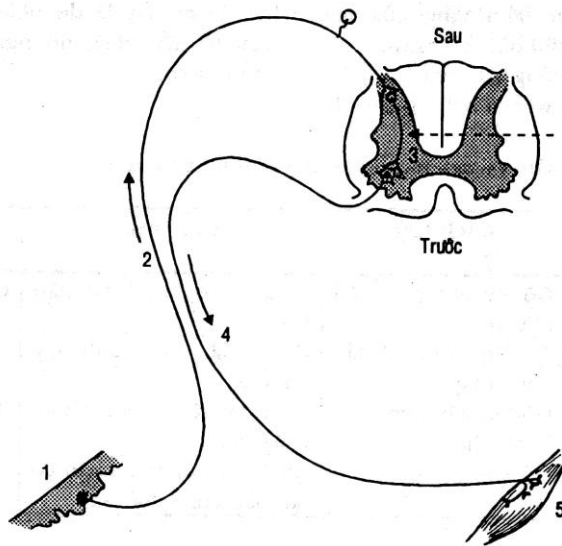
3. Chức năng phản xạ của tủy sống

Để nghiên cứu chức năng này, người ta thường dùng ếch đã cắt bỏ não chỉ còn lại tủy sống gọi là con vật tủy.

3.1. Quy luật phản xạ tủy

Làm thí nghiệm: dùng một ếch tủy treo trên giá. Đặt lên bàn chân sau của nó một mẫu giấy thấm đã nhúng vào dung dịch acid để kích thích. Thay đổi nồng độ dung dịch để có những kích thích với cường độ tăng dần thì thấy:

- Khi cường độ kích thích yếu thì chỉ chân bị kích thích co:	Phản xạ theo quy luật một bên.
- Khi cường độ kích thích vừa thì cả chân bên kia cũng co:	Phản xạ theo quy luật đối xứng.
- Khi cường độ kích thích cao thì cả chân trước cùng bên cũng co:	Phản xạ theo quy luật khuếch tán.
- Khi cường độ kích thích quá cao, thì cả 4 chân đều co, con vật giấy giụa:	Phản xạ theo quy luật toàn thể.



Hình 46.1 : Sơ đồ cung phản xạ tủy

3.2. Cung phản xạ tủy

Các bộ phận của cung phản xạ tủy gồm:

- Bộ phận nhận cảm là da và gân (1)
- Đường truyền về là các sợi thần kinh cảm giác (2)
- Trung tâm của cung phản xạ là chất xám của tủy sống (3)
- Đường truyền ra là các sợi thần kinh vận động (4)
- Bộ phận đáp ứng là cơ và tuyến (5).

3.3. Các loại phản xạ tủy

3.3.1. Trương lực cơ

Treo một ếch tủy trên giá. Ta thấy 2 chân của nó không buông thõng mà hơi gấp, bắp đùi còn nổi lên, các cơ không mềm nhũn mà hơi cứng. Hiện tượng này gọi là trương lực cơ mà bản chất của trương lực cơ là một phản xạ tủy được chứng minh qua thí nghiệm Brondgest: nếu cắt đứt dây thần kinh hông ở đùi hoặc phá tủy thì trương lực cơ sẽ mất.



Hình 74
Thí nghiệm Brondgest

3.3.2. Phản xạ gân

- Kích thích bằng cách gõ lên gân thì cơ sẽ co. Bộ phận nhận cảm của phản xạ này không phải ở gân mà là ở cân vì khi ta gõ lên gân thì ta đã làm căng cân do đó gây nên co cơ và nếu ta cắt đứt cân thì phản xạ sẽ không còn.
- Mỗi phản xạ gân có trung tâm ở một đoạn nhất định của tủy sống.

3.3.3. Phản xạ da

Kích thích bằng cách gãi lên da thì cơ tương ứng co và gây nên động tác tương ứng. Trung tâm phản xạ da cũng có vị trí ở một đoạn tủy nhất định.

CÁC PHẢN XẠ TỦY THÔNG THƯỜNG

Phản xạ	Cách tìm	Đáp ứng	Trung tâm
Cơ nhị đầu	Gõ lên gân cơ nhị đầu khuỷu tay	Co cơ nhị đầu, cánh tay gấp	Đoạn cổ 4-5
Cơ tam đầu	Gõ lên gân cơ tam đầu cánh tay	Cơ cơ tam đầu, cánh tay duỗi ra	Đoạn cổ 6-8
Bánh chè	Gõ lên gân bánh chè	Co cơ tứ đầu đùi, căng chân duỗi ra	Đoạn thắt lưng 2-4
Gân gót (Achille)	Gõ lên gân gót	Co cơ tam đầu căng chân, bàn chân duỗi ra.	Đoạn cùng 1-2
Da bụng	Gãi da bụng quanh rốn	Cơ thành bụng chỗ gãi co lại	Đoạn lưng 11-12
Da bìu	Gãi da đùi ở mặt trong	Tĩnh hoàn co rút lên	Đoạn thắt lưng 1-2
Da gan bàn chân (Babinski)	Gãi lòng bàn chân theo bờ ngoài	5 ngón chân co quắp	Đoạn thắt lưng 5-cùng 1

4. Rối loạn do đứt ngang tủy hoàn toàn: hiện tượng sốc tủy

- Hiện tượng sốc tủy: ngay sau khi tủy bị đứt ngang hoàn toàn, ở phần cơ thể phía dưới tổn thương:
 - Mất vận động hoàn toàn.
 - Mất cảm giác hoàn toàn.
 - Mất trương lực cơ hoàn toàn.
 - Mất hết các phản xạ.
- Thời gian sốc tủy dài hay ngắn tùy theo động vật, động vật càng cao cấp thì thời gian sốc tủy càng dài (ếch choáng 1 phút, chó choáng vài giờ, người choáng 2-3 tuần).
- Sau một thời gian, các phản xạ và trương lực cơ hồi phục, cuối cùng các phản xạ và trương lực cơ lại tăng nhưng vận động vẫn mất hoàn toàn.

Giải thích hiện tượng sốc tủy

- Hiện tượng sốc tủy xuất hiện do tủy sống mất kiểm soát của não.
- Sau đó, tủy phát huy chức năng phản xạ độc lập của nó làm cho các phản xạ và trương lực cơ hồi phục.
- Do mất sự ức chế của não, tủy tăng hoạt động làm cho các phản xạ và trương lực cơ lại trở nên quá mức bình thường.

HÀNH NÃO

MỤC TIÊU BÀI HỌC:

Trình bày được chức năng phản xạ và chức năng dẫn truyền của hành não.

NỘI DUNG

Hành não cũng như tủy sống có hai chức năng: chức năng phản xạ, và chức năng dẫn truyền nhưng chức năng phản xạ của hành não quan trọng hơn vì liên quan mật thiết với tính mạng.

1. Chức năng phản xạ của hành não

Ở hành não có trung tâm của nhiều phản xạ.

1.1. Phản xạ điều hòa hô hấp

Ở hành não có trung tâm hít vào và trung tâm thở ra. Qua 2 trung tâm này và trung tâm điều chỉnh hô hấp ở cầu não thực hiện được những phản xạ điều hòa hoạt động của bộ máy hô hấp.

1.2. Phản xạ điều hòa hoạt động tim

Ở hành não có nhân của dây X và qua dây thần kinh này thực hiện những phản xạ điều hòa hoạt động tim.

1.3. Các phản xạ tiêu hóa

- Phản xạ nhai, nuốt.
- Phản xạ làm bài tiết nước bọt, dịch vị, dịch tụy, dịch mật.
- Phản xạ vận động của dạ dày.
- Phản xạ nôn.

1.4. Phản xạ hô hấp

Có tính chất bảo vệ như phản xạ ho, phản xạ hắt hơi.

1.5. Phản xạ giác mạc

Được dung để theo dõi gây mê, hôn mê.

2. Chức năng dẫn truyền của hành não

Hành não là trạm mà tất cả những đường dẫn truyền lên xuống giữa não và tủy đi qua, ngoài ra hành não còn dẫn truyền:

2.1. Cảm giác:

Hành não dẫn truyền cảm giác từ da mặt, niêm mạc mắt, tai mũi họng, từ các tạng của lồng ngực và ổ bụng.

2.2. Vận động:

Hành não dẫn truyền vận động theo các dây thần kinh sọ não V, VII, IX, X, XI, XII.

3. Hoạt động điều hòa trương lực cơ của hành não

3.1. Thí nghiệm

Cắt ngang não của một con vật (thỏ, mèo) trong khoảng giữa nhân đỏ và nhân tiền đình thì ở con vật xuất hiện nhiều rối loạn mà người ta gọi là hiện tượng **đuối cứng mất não**: tất cả các cơ của con vật trở nên co cứng, bốn chân đuối thẳng, thân uốn cong về phía lưng, đầu uốn lên lưng, đuôi quặt lên lưng. Nếu nhát cắt ở phía dưới nhân tiền đình hoặc ở phía trên nhân đỏ thì sẽ không có hiện tượng trên.

3.2. Giải thích

Bình thường, nhân đỏ phát những xung động theo bó nhân đỏ tùy đến các cơ làm giảm trương lực cơ, còn nhân tiền đình thì phát những xung động theo bó tiền đình tùy làm tăng trương lực cơ.

Khi não bị cắt ngang trong khoảng giữa nhân đỏ và nhân tiền đình thì tác dụng của nhân đỏ bị loại trừ, do đó nhân tiền đình phát huy tác dụng làm cho trương lực cơ tăng, các cơ trở nên co cứng. Ngoài ra, vì các cơ đuối khỏe hơn các cơ gấp nên các bộ phận của cơ thể con vật được giữ ở tư thế đuối.

Nếu nhát cắt ở phía trên nhân đỏ hoặc ở dưới nhân tiền đình thì tác dụng của cả 2 nhân này đều còn hoặc đều mất nên trương lực cơ vẫn như bình thường.

TIỂU NÃO

1. Phân chia tiểu não

Dựa vào quá trình phát triển và chức năng, người ta chia tiểu não làm 3 phần:

- Nguyên tiểu não: Là phần xuất hiện sớm nhất trong bậc thang tiến hóa của động vật.
- Tiểu não cổ.
- Tiểu não mới: Là phần mới được hình thành. Phần này chỉ phát triển ở những động vật cao cấp.

2. Chức năng của tiểu não

Tiểu não điều hòa trương lực cơ, qua đó thực hiện ba chức năng là:

- Giữ thăng bằng cơ thể.
- Điều hòa các phản xạ tư thế, chỉnh thể.
- Điều hòa các hoạt động tùy ý.

2.1. Nguyên tiêu não

Phá hủy nguyên tiêu não thì con vật đi lảo đảo, đầu lắc lư. Như vậy, nguyên tiêu não có chức năng giữ vững thăng bằng cơ thể.

2.2. Tiêu não cổ

Kích thích tiêu não cổ một bên thì các cơ của con vật ở nửa thân bên kích thích mềm nhũn và con vật bị ngã về phía đó. Cắt bỏ tiêu não cổ cả 2 bên thì con vật sẽ có hiện tượng cứng mất não. Như vậy, tiêu não cổ có chức năng làm giảm trương lực cơ và điều hòa những phản xạ tư thế, chỉnh thể.

2.3. Tiêu não mới

Cắt bỏ tiêu não mới thì ở con vật có giảm trương lực cơ, các động tác tùy ý trở nên thiếu chính xác. Như vậy, tiêu não mới có chức năng làm tăng trương lực cơ và điều hòa những động tác tùy ý.

ĐỒI THỊ

1. Cấu tạo

Đồi thị là một cấu trúc hình bầu dục gồm nhiều nhân chia thành 4 nhóm chính:

- Nhân trước.
- Nhân trong.
- Nhân ngoài.
- Nhân sau

2. Liên hệ

- Đồi thị nhận các sợi của các đường cảm giác đi lên và các đường giác quan.
- Đồi thị có liên hệ hai chiều với vỏ não, nhân đỏ, vùng dưới đồi.

3. Chức năng của đồi thị

- Là trạm của các đường cảm giác và giác quan.
- Là trung tâm dưới vỏ của cảm giác đau.

4. Rối loạn do tổn thương đồi thị

4.1. Phá hủy đồi thị

Phá hủy đôi thị thì ở nửa thân bên kia cảm giác nông giảm, cảm giác sâu mất, do đó thất điều vận động, giác quan (thị giác, thính giác...) bị rối loạn.

4.2. Kích thích đôi thị

- Có những biểu hiện nội tạng như co bóp cơ trơn ống tiêu hóa, chảy nước mắt, tim nhanh, thở nhanh.
- Tăng cảm giác đau.

VÙNG DƯỚI ĐÔI

1. Khái niệm

Vùng dưới đôi là một vùng rất nhỏ thuộc về não trung gian bên cạnh não thất III. Vùng dưới đôi có nhiều chức năng sinh lý quan trọng, thông qua tuyến yên điều khiển chức năng của tuyến giáp, tuyến thượng thận, các tuyến sinh dục cũng như sự bài tiết sữa. Ngoài ra, vùng dưới đôi còn có vai trò khá quan trọng trong điều nhiệt, chuyển hóa, dinh dưỡng, thẩm thấu, điều hòa tim mạch, hô hấp,...

2. Những chức năng sinh lý của vùng dưới đôi

2.1. Chức năng điều hòa hoạt động nội tiết

Vùng dưới đôi điều hòa bài tiết hormone của tuyến nội tiết

Vùng dưới đôi điều hòa hoạt động của hệ nội tiết theo 3 cơ chế:

- Cơ chế điều hòa ngược (Feedback).
- Cơ chế điều hòa bằng các chất dẫn truyền thần kinh.
- Cơ chế điều hòa theo nhịp ngày đêm.

Trong 3 cơ chế trên, cơ chế điều hòa ngược giữ vai trò quan trọng. Vùng dưới đôi chịu sự điều hòa của chính hormone do nó tiết ra.

Điều hòa bài tiết hormone tuyến yên: Bao gồm các hormone của tiền yên và hậu yên như ACTH, TSH, ADH, OXYTOCIN, GH, FSH, PROLACTIN, LH,... Thông qua điều hòa bài tiết các hormone tuyến yên, vùng dưới đôi điều hòa bài tiết của các tuyến nội tiết quan trọng trong cơ thể như tuyến thượng thận, tuyến giáp, tuyến sinh dục...

2.2. Chức năng điều hòa hoạt động hệ thần kinh thực vật

Vùng dưới đôi là trung khu cao cấp của hệ thần kinh thực vật. Ở vùng dưới đôi có 2 trung khu đối kháng nhau về chức năng:

- Phần sau vùng dưới đồi là trung khu giao cảm.
- Phần trước vùng dưới đồi là trung khu phó giao cảm.

2.2.1. Vùng dưới đồi điều hòa tuần hoàn

Kích thích phần sau vùng dưới đồi gây tăng huyết áp, tăng nhịp tim, giãn động tử, dựng lông,... tức là hoạt động thần kinh giao cảm gia tăng.

2.2.2. Vùng dưới đồi điều hòa thân nhiệt

Phần trước của vùng dưới đồi, nhất là vùng trên thị có khả năng điều hòa thân nhiệt. Khi nhiệt độ của máu đến vùng này tăng sẽ kích thích các neuron nhạy cảm với nhiệt độ ở vùng này gây giãn mạch toàn thân để tăng thải nhiệt. Do đó, phần trước của vùng dưới đồi được xem là trung khu kiểm soát nhiệt độ của cơ thể.

2.2.3. Vùng dưới đồi điều hòa cảm giác thèm ăn

- Kích thích vùng bên của vùng dưới đồi sẽ gây cảm giác đói, tổn thương vùng này sẽ mất cảm giác thèm ăn
- Trung khu no nằm ở nhân bụng giữa, kích thích ở đây gây cảm giác no. Phá hủy vùng này, trung khu đói sẽ tăng hoạt động gây ăn nhiều dẫn đến béo phì.

2.2.4. Vùng dưới đồi điều hòa cảm giác khát

Vùng dưới đồi điều hòa lượng nước của cơ thể bằng 2 cách:

- Tạo cảm giác khát gây uống nước.
- Kiểm soát lượng nước bài xuất qua nước tiểu.

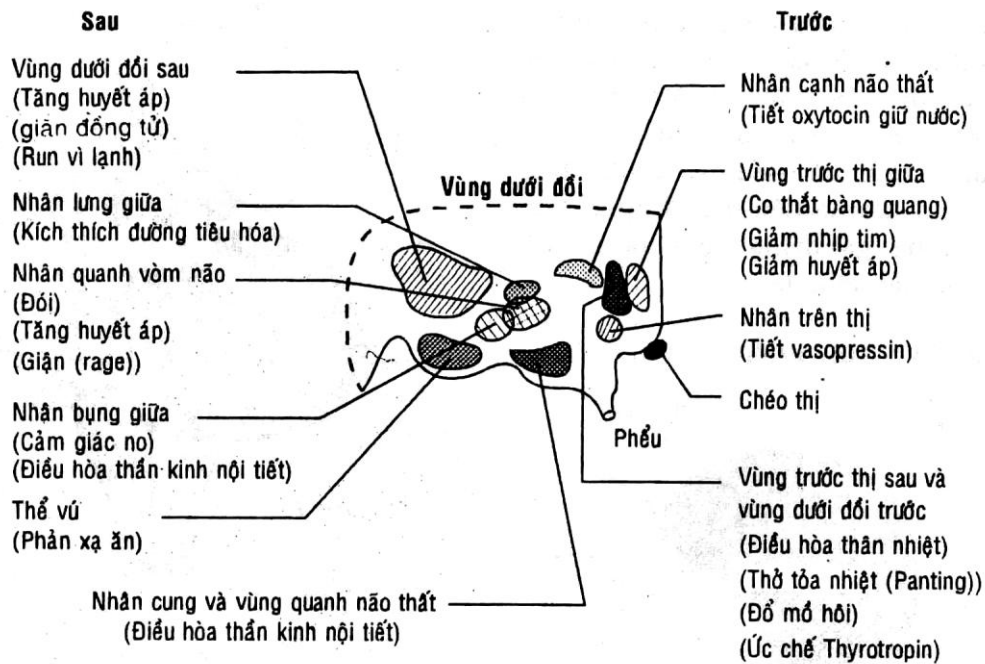
Vùng bên của vùng dưới đồi là trung khu khát. Khi áp suất thẩm thấu tại các neuron của trung khu này và vùng lân cận tăng lên sẽ gây cảm giác khát.

Nhân trên thị kiểm soát sự bài xuất nước qua nước tiểu. Các neuron của nhân bị kích thích khi lượng nước cơ thể giảm, xung động truyền xuống vùng phễu của vùng dưới đồi và đến hậu yên gây tiết ADH. ADH được phóng thích vào máu đến ống góp của thận để tái hấp thu nước. Do đó sẽ giảm lượng nước bị mất.

2.2.5. Chức năng điều hòa tập tính, hành vi

Ở các động vật, khi kích thích vùng dưới đồi sẽ gây ra một số tập tính, hành vi như sau:

- Kích thích vùng bên của vùng dưới đồi sẽ gây cảm giác khát, thèm ăn, tăng hiệu động, giận dữ, tấn công.
- Kích thích các nhân bụng giữa và vùng xung quanh sẽ gây kết quả ngược lại.



Hình 50.3 : Các trung khu điều hòa của vùng dưới đồi

VỎ NÃO

Vỏ não là lớp chất xám bao quanh hai bán cầu não, là trung tâm của các chức phận của não. Vỏ não còn là trung tâm của những hoạt động tình cảm, tâm lý, trí khôn,... gọi chung là hoạt động thần kinh cao cấp.

1. Một số điểm về cấu tạo

1. Trên vỏ não có những rãnh và nếp chia vỏ thành thùy và hồi não.
2. Về mặt chức năng, vỏ não gồm 3 loại tế bào:
 - Tế bào cảm giác và giác quan.
 - Tế bào vận động.
 - Tế bào trung gian giữ vai trò liên hệ giữa 2 loại trên.
3. Dựa vào chức năng và cấu tạo tế bào, Brodman chia vỏ não làm 52 vùng đánh số từ 1-52.

2. Các vùng chức phận của vỏ não

2.1. Các vùng giác quan

2.1.1. Vùng thị giác:

Có 2 vùng:

- Vùng thị giác thông thường là vùng 17 thùy chẩm cho ta cảm giác ánh sáng, nhìn thấy vật. Nếu tổn thương thì mù.
- Vùng thị giác nhận thức là vùng 18, 19 thùy chẩm cho ta nhận thức được vật nhìn thấy. Nếu tổn thương thì vẫn nhìn thấy vật nhưng không biết vật gì.

2.1.2. Vùng thính giác:

Có 2 vùng:

- Vùng thính giác thông thường là vùng 41, 42 thùy thái dương cho ta cảm giác âm thanh, nghe được tiếng.
- Vùng thính giác nhận thức là vùng 22 thùy thái dương cho ta nhận thức được âm thanh nghe thấy. Nếu tổn thương thì vẫn nghe được nhưng không biết tiếng gì.

2.1.3. Vùng vị giác:

Ở phần dưới của hồi đỉnh lên, cùng một chỗ với vùng cảm giác của lưỡi. Nếu tổn thương thì không biết vị của thức ăn đồng thời lưỡi không biết nóng, lạnh, đau.

2.1.4. Vùng khứu giác:

Ở hồi hải mã, thùy thái dương. Nếu tổn thương thì không biết mùi (điếc mũi).

2.2. Vùng cảm giác

Bao gồm cảm giác sờ, nóng, lạnh và đau, chiếm hồi đỉnh lên thùy đỉnh.

- Nếu vùng này bị tổn thương thì mất cảm giác sờ, nóng, lạnh và đau ở nửa thân bên kia.
- Phần nào của cơ thể có cảm giác tinh vi thì vùng cảm giác tương ứng ở não rộng, ví dụ vùng cảm giác của bàn tay.

2.3. Vùng vận động và tiền vận động

2.3.1. Vùng vận động

Chiếm hồi trán lên là nơi xuất phát của các bó tháp, chi phối vận động tự chủ.

- Bộ phận nào của cơ thể có những cử động tinh vi thì vùng cử động tương ứng ở vỏ não rộng, ví dụ các ngón tay.
- Nếu vùng này bị tổn thương thì sẽ mất vận động ở nửa thân bên kia.
- Nếu kích thích ở một điểm của vùng này thì tùy theo cường độ kích thích sẽ gây nên co giật một số cơ ở nửa thân bên kia hoặc co giật toàn thân.
- Nếu kích thích là do một tổn thương bệnh lý thì co giật đó gọi là động kinh.

2.3.2. Vùng tiền vận động

Là nơi xuất phát những sợi đi đến các nhân của các bó ngoại tháp chi phối vận động không tự chủ.

2.4. Vùng lời nói

2.4.1. Vùng Broca

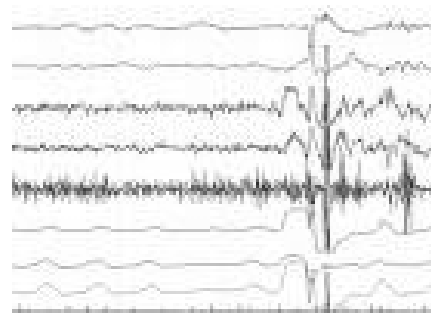
Là vùng vận động của lời nói tức là chi phối các cơ tham gia phát âm. Nếu tổn thương vùng này thì không nói được (câm) nhưng hiểu lời, hiểu chữ. Vùng Broca là vùng 44, 45.

2.4.2. Vùng Wernicke

Là vùng nhận thức của lời nói, chiếm hồi nếp cong. Nếu tổn thương vùng này thì câm nhưng đồng thời không hiểu lời, hiểu chữ.

3. Hiện tượng điện ở não

Khi tế bào vỏ não hoạt động thì xuất hiện dòng điện hoạt động của vỏ não. Dòng điện này có thể ghi được bằng cách đặt 2 điện cực lên da đầu và nối với máy ghi. Đường ghi gọi là điện não đồ gồm 4 loại sóng:



3.1. Sóng alpha (α)

Xuất hiện đều đặn tạo thành nhịp với tần số 8-12 chu kỳ/ giây, biên độ có thể đến 80 microvon, thường thấy ở phần sau não.

3.2. Sóng beta (β)

Xuất hiện khá đều đặn tạo thành nhịp với tần số 13-35 chu kỳ/ giây, biên độ 20 microvon, thường thấy ở phần trước não.

3.3. Sóng beta (β)

Xuất hiện đơn độc ở người lớn nhiều hơn ở trẻ em với tần số 4-7 chu kỳ/ giây, biên độ 40 microvon.

3.4. Sóng delta (δ)

Xuất hiện đơn độc ở trẻ em, người lớn không có, tần số 1-3 chu kỳ/ giây, biên độ 20 microvon.

SINH LÝ HỆ THẦN KINH THỰC VẬT

MỤC TIÊU BÀI HỌC:

1. Trình bày được cấu trúc cơ bản của hệ thần kinh thực vật.
2. Nêu được các chức năng của hệ giao cảm và hệ phó giao cảm.
3. Trình bày được sự dẫn truyền trong hệ thần kinh thực vật.
4. Nêu được các yếu tố điều hòa hoạt động của hệ thần kinh thực vật.

NỘI DUNG

Hệ thần kinh thực vật chi phối hoạt động của các tạng nên còn được gọi là hệ thần kinh tạng, hệ thần kinh tự chủ.

1. Một số điểm về cấu tạo

1.1. Đường thần kinh của tạng

Gồm 3 noron: một noron truyền về và hai noron truyền ra. Noron truyền ra thứ nhất, thân nằm ở trung tâm thực vật, sợi trục đi đến một hạch và được gọi là sợi trước hạch. Noron truyền ra thứ hai thân nằm ở hạch, sợi trục đi đến tạng và được gọi là sợi sau hạch.

1.2. Hệ thần kinh thực vật

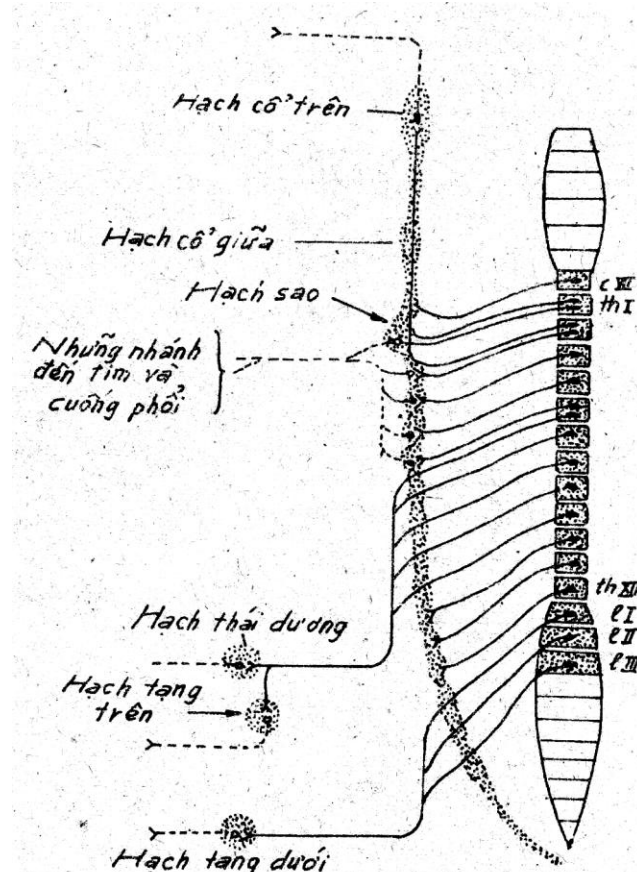
Gồm 2 hệ: giao cảm và phó giao cảm.

1.2.1. Hệ giao cảm

Gồm những sợi xuất phát từ các trung tâm ở sừng bên chất xám tủy thuộc đoạn lưng 1 đến thắt lưng 3.

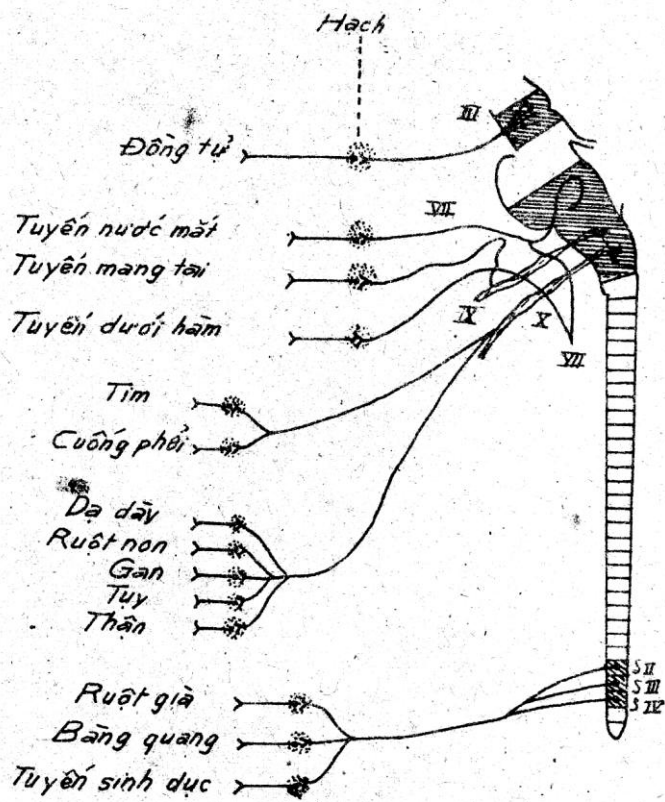
1.2.2. Hệ phó giao cảm

Gồm:



Hình 80
Sơ đồ hệ thần kinh giao cảm.

- Những sợi xuất phát từ các nhân ở cuống não, nhân nước bọt trên, nhân nước bọt dưới, nhân lưng ở hành não lần lượt đi theo các dây thần kinh sọ não III, VII, IX, X.



Hình 79
Sơ đồ thần kinh phó giao cảm.

- Những sợi xuất phát từ các trung tâm ở sừng trước chất xám tủy thuộc các đoạn tủy cùng 2 – 4.

1.3. Đối với hệ giao cảm thì hạch ở gần trung tâm, xa tạng, còn đối với hệ phó giao cảm thì hạch xa trung tâm, gần tạng và có khi ở ngay trên tạng. Hầu hết các tạng nhận sợi của cả hai hệ trừ tụy chỉ nhận sợi phó giao cảm, tử cung chỉ nhận sợi giao cảm.

2. Chức năng của hệ thần kinh thực vật

2.1. Hệ giao cảm

2.1.1. Đối với các tạng

Xem bảng dưới đây:

Cơ quan	Tác dụng của hệ giao cảm
Đồng tử	Giãn
Tuyến nước bọt	Tăng tiết nước bọt quá mức, tăng hàm lượng các chất vô cơ.
Tuyến gan, tụy, dạ dày	Giảm tiết
Tim	Làm tim đập nhanh, mạnh.
Động mạch vành	Giãn mạch
Mạch máu ở da và các tạng ở bụng	Co mạch
Mạch máu ở cơ, phổi, tim, não	Giãn mạch
Huyết áp	Tăng huyết áp
Các phế quản nhỏ	Giãn phế quản nhỏ.
Cơ trơn dạ dày- ruột	Giảm co thắt

2.1.2. Đối với cơ vân

Các sợi giao cảm có tác dụng phục hồi khả năng co cơ khi cơ đã bị mỏi do khi kích thích sợi giao cảm thì mạch máu đến cơ giãn, máu đến cơ nhiều hơn việc cung cấp oxy và các chất dinh dưỡng tốt hơn.

2.2. Hệ phó giao cảm

Xem bảng dưới đây:

Cơ quan	Tác dụng của hệ phó giao cảm
Đồng tử	Co
Tuyến nước bọt	Bài tiết nước bọt loãng
Tuyến gan, tụy, dạ dày	Tăng tiết
Tim	Làm tim đập chậm, yếu
Động mạch vành	Co mạch
Mạch máu ở da và các tạng ở bụng	Không
Mạch máu ở cơ, phổi, tim, não	Co mạch
Huyết áp	Giảm huyết áp
Các phế quản nhỏ	Co phế quản nhỏ
Cơ trơn dạ dày- ruột	Tăng co thắt

3. Sự dẫn truyền trong hệ thần kinh thực vật

3.1. Chất dẫn truyền

Hệ giao cảm và hệ phó giao cảm tác dụng lên các tạng không phải trực tiếp mà thông qua những hóa chất do đầu mút sợi sau hạch tiết ra gọi là hóa chất trung gian. Đối với hệ giao cảm là Noradrenalin, đối với hệ phó giao cảm là Acetylcholin.

3.2. Thụ thể (Receptor) alpha và beta (α & β)

- Đối với các chất dẫn truyền thần kinh của dây giao cảm và tủy thượng thận là adrenalin và noradrenalin, trên màng tế bào đích có 2 loại thụ thể tiếp nhận là α và β .
 - + Adrenalin được tiếp nhận với cả 2 loại thụ thể α và β .
 - + Noradrenalin chỉ được tiếp nhận bởi thụ thể α .
- Thụ thể α có chủ yếu trên màng tế bào cơ trơn mạch máu ngoại biên và các cơ quan nội tạng. Khi chịu tác dụng của adrenalin và noradrenalin nó gây co mạch..
 - Thụ thể α chia làm 2 loại: α_1 và α_2 phân bố ở mắt, não, tạng, mạch vành,...

- Thụ thể β có chủ yếu ở cơ tim, mạch vành, cơ trơn phế quản, ruột, tử cung, cơ xương... Thụ thể β chia 2 loại:

- + β_1 : phân phối ở cơ tim, nút xoang, nút nhĩ thất. Khi hưng phấn, β_1 sẽ gây tăng co bóp cơ tim, tăng tốc độ dẫn truyền.

- + β_2 : khi hưng phấn sẽ gây giãn mạch vành, giãn phế quản, giãn tử cung.

3.3. Thụ thể Acetylcholin

Chia 2 loại:

- Thụ thể Muscarinic bị ức chế bởi Atropin.

- Thụ thể Nicotinic bị ức chế bởi curare.

4. Điều hòa hoạt động của hệ thần kinh thực vật

Hoạt động của hệ thần kinh thực vật chịu ảnh hưởng của:

4.1. Vùng dưới đồi

- Ở phần trước của vùng dưới đồi có những trung tâm phó giao cảm. Nếu kích thích thì xuất hiện những dấu hiệu cường phó giao cảm (tim đập chậm, yếu, co bóp dạ dày tăng,...)

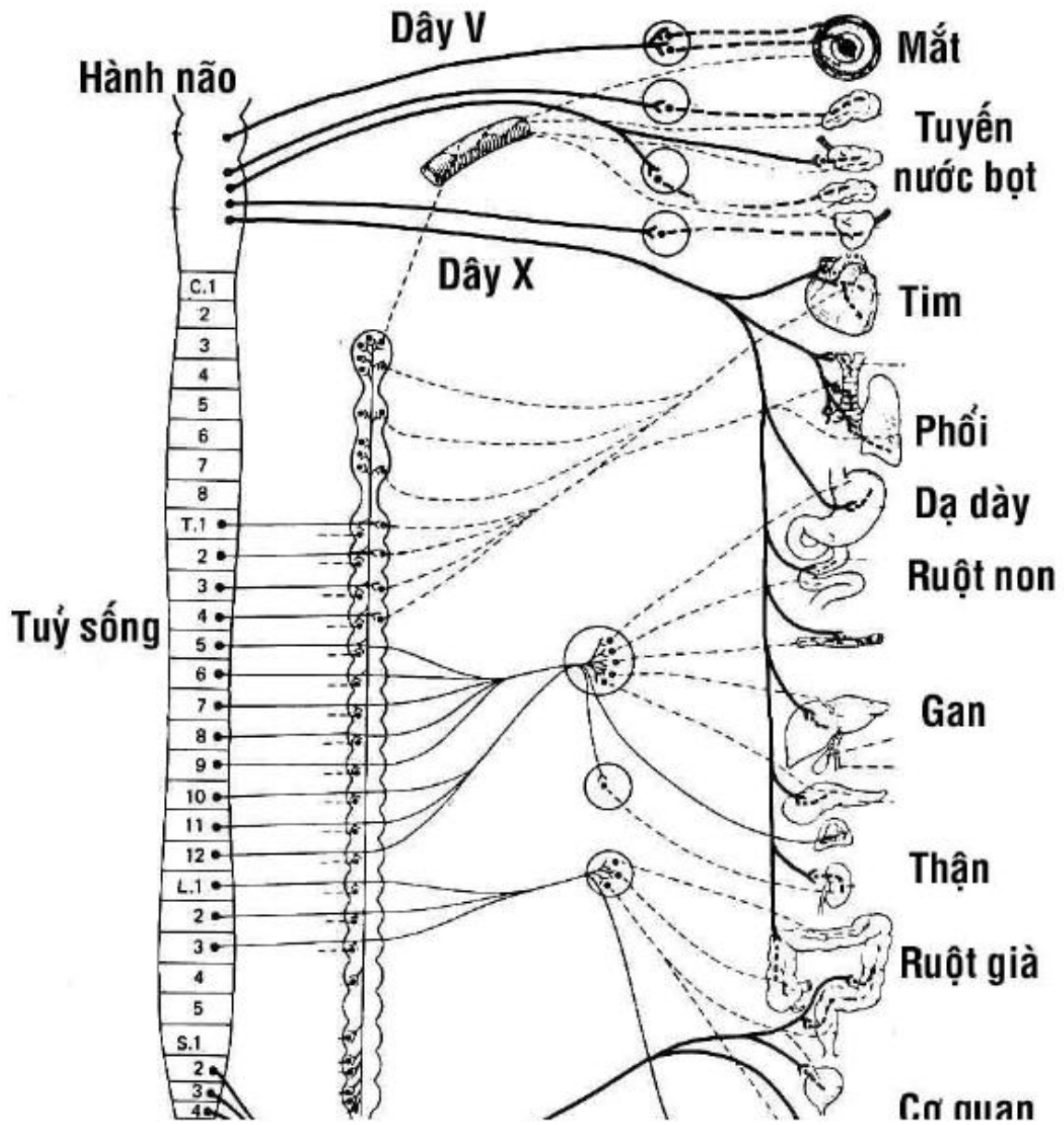
- Ở phần sau của vùng dưới đồi có những trung tâm giao cảm.

4.2. Vỏ não

Trong các trạng thái hoạt động của vỏ não như cảm xúc, lo lắng, sợ hãi,... bao giờ cũng có hoạt động của hệ thần kinh thực vật như co, giãn mạch ngoại biên, thay đổi nhịp tim...

4.3. Một số hormone

Thyroxin của tuyến giáp thúc đẩy hoạt động của hệ giao cảm, adrenalin và noradrenlin cũng thúc đẩy hoạt động của hệ giao cảm.



Cấu tạo của hệ thần kinh thực vật (= hệ thần kinh tự động)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Bộ môn Sinh Lý học*, Trường Đại học Y Dược Tp Hồ Chí Minh- Sinh lý Y khoa – Lưu hành nội bộ, Tp Hồ Chí Minh, 1991
2. Sinh lý học. 2002. Tập 1. Trường Đại học y khoa Hà Nội. Nhà xuất bản Y học
3. Sinh lý học. 2002. Tập 2. Trường Đại học y khoa Hà Nội. Nhà xuất bản Y học
4. Sinh lý học.2000. Tập 1. Trường Đại học y dược thành phố Hồ Chí Minh. Nhà xuất bản Y học.
5. Sinh lý học.2000. Tập 2. Trường Đại học y dược thành phố Hồ Chí Minh. Nhà xuất bản Y học.
6. *Trường Đại học Y Dược Huế, Bộ môn Huyết học- Huyết học cơ sở*, Huế, 2004.
7. *Trường Đại học Y Dược Huế, Bài giảng Sinh lý học*, Huế, 2006.
8. Trường Đại học Y khoa Hà nội, Bộ môn Sinh lý học- Sinh lý học, Nxb Y học, 2001
9. *Department of Medicine Washington University- The Washington Manual of Medical Therapeutics- 29th edition- 1998*
10. Guyton A. C., Hall J. E. 2006. Textbook of Medical Physiology, 11th Ed., W. Elsevier Saunders Company.
11. *Ross and Wilson- Anatomy and Physiology in Health and Illness- Bản dịch tiếng Việt*, Nxb Y học, Hà nội, 1995.