

Tổng hợp kiến thức: Hệ thống nội tiết và Hormone

Hệ nội tiết là một trong hai hệ thống điều hòa chính của cơ thể, bên cạnh hệ thần kinh. Nó hoạt động thông qua các chất hóa học gọi là hormone, đóng vai trò vô cùng quan trọng trong việc duy trì sự cân bằng nội môi, điều hòa các quá trình sinh trưởng, phát triển, sinh sản và trao đổi chất.

I. Khái niệm về hệ nội tiết và Hormone

1. Hệ nội tiết là gì?

Hệ nội tiết là hệ thống bao gồm các tuyến nội tiết, là những tuyến không có ống dẫn, tiết ra các chất hóa học gọi là hormone trực tiếp vào máu. Máu sẽ vận chuyển hormone đến các tế bào hoặc cơ quan cụ thể (gọi là cơ quan đích) để gây ra các tác động sinh lí.

Cơ thể người có hai loại tuyến chính là tuyến nội tiết và tuyến ngoại tiết. Chúng ta có thể phân biệt qua bảng sau:

Tiêu chí	Tuyến nội tiết	Tuyến ngoại tiết
Cấu tạo	Không có ống dẫn.	Có ống dẫn.
Sản phẩm	Hormone.	Enzyme, dịch tiêu hóa, mồ hôi, sữa...
Đường vận chuyển	Ngấm trực tiếp vào máu.	Theo ống dẫn đến các cơ quan hoặc ra ngoài.
Ví dụ	Tuyến yên, tuyến giáp, tuyến trên thận.	Tuyến nước bọt, tuyến mồ hôi, tuyến tụy (phần ngoại tiết).

2. Hormone là gì?

Hormone là các hợp chất hóa học do tuyến nội tiết tiết ra, theo máu đi đến các cơ quan đích để điều hòa các hoạt động sinh lí của cơ thể.

Đặc điểm của Hormone:

- **Tính đặc hiệu:** Mỗi hormone chỉ tác động lên một hoặc một số cơ quan đích nhất định, vì tại các cơ quan này có các thụ thể (receptor) đặc hiệu với hormone đó.
- **Hoạt tính sinh học cao:** Hormone có tác dụng mạnh mẽ chỉ với một nồng độ rất nhỏ trong máu.
- **Không mang tính đặc trưng cho loài:** Hormone của loài động vật này có thể có tác dụng tương tự trên loài động vật khác.

Ví dụ minh họa:

- **Insulin:** Do tuyến tụy tiết ra, chỉ tác động lên các tế bào gan, cơ, mỡ để giúp chúng hấp thụ glucose từ máu, làm giảm đường huyết.
- **Adrenaline:** Do tuyến trên thận tiết ra, tác động lên tim (làm tim đập nhanh), mạch máu (gây co mạch), phổi (làm giãn phế quản) để chuẩn bị cho cơ thể phản ứng "chiến đấu hoặc bỏ chạy".

II. Các tuyến nội tiết chính và chức năng

1. Tuyến yên

- **Vị trí:** Nằm ở nền sọ, có kích thước bằng hạt đậu.
- **Vai trò:** Được coi là "tuyến chỉ huy" vì nó tiết ra các hormone điều khiển hoạt động của hầu hết các tuyến nội tiết khác.
- **Hormone và chức năng chính:**
 1. **Hormone tăng trưởng (GH):** Kích thích sự phân chia tế bào và tăng kích thước của tế bào, ảnh hưởng đến sự lớn lên của cơ thể, đặc biệt là xương.
 2. **Hormone kích thích tuyến giáp (TSH):** Điều khiển tuyến giáp tiết hormone thyroxine.
 3. **Hormone kích thích tuyến trên thận (ACTH):** Điều khiển vỏ tuyến trên thận tiết hormone.
 4. **Hormone kích thích nang trứng (FSH) và Hormone tạo thể vàng (LH):** Điều khiển hoạt động của tuyến sinh dục (tinh hoàn và buồng trứng).
- **Rối loạn thường gặp:**

- **Thiếu GH ở trẻ em:** Gây bệnh người lùn.
- **Thừa GH ở trẻ em:** Gây bệnh người khổng lồ.
- **Thừa GH ở người trưởng thành:** Gây bệnh to đầu chi (xương mặt, xương bàn tay, bàn chân to ra).

2. Tuyến giáp

- **Vị trí:** Nằm trước sụn giáp của thanh quản, nặng khoảng 20-25g.
- **Vai trò:** Đóng vai trò quan trọng trong quá trình trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng của các tế bào.
- **Hormone và chức năng chính:**
 1. **Thyroxine (T4) và Triiodothyronine (T3):** Thành phần chính là I-ốt. Hormone này có vai trò thúc đẩy quá trình trao đổi chất, tăng cường chuyển hóa vật chất và năng lượng. Ở trẻ em, nó còn phối hợp với GH để giúp cơ thể phát triển bình thường.
 2. **Calcitonin:** Cùng với hormone của tuyến cận giáp điều hòa nồng độ canxi và photpho trong máu.
- **Rối loạn thường gặp:**
 - **Nhược năng tuyến giáp (Thiếu thyroxine):** Ở trẻ em gây bệnh đần độn (chậm lớn, trí tuệ kém phát triển). Ở người lớn gây bệnh bướu cổ, cơ thể phù nề, mệt mỏi, giảm trí nhớ. Nguyên nhân phổ biến là do thiếu I-ốt trong khẩu phần ăn.

- **Cường năng tuyến giáp (Thừa thyroxine):** Gây bệnh Basedow (bướu cổ lồi mắt), làm tăng cường trao đổi chất, sụt cân nhanh, tim đập nhanh, căng thẳng thần kinh.

3. Tuyến trên thận

- **Vị trí:** Nằm trên đỉnh của hai quả thận.
- **Cấu tạo:** Gồm 2 phần với chức năng riêng biệt: phần vỏ và phần tủy.
- **Hormone và chức năng chính:**
 1. **Phần vỏ:** Tiết ra các hormone điều hòa đường huyết, cân bằng muối khoáng và các hormone sinh dục nam (một lượng nhỏ).
 2. **Phần tủy:** Tiết ra **Adrenaline** và **Noradrenaline**. Các hormone này có tác dụng làm tăng nhịp tim, tăng huyết áp, tăng đường huyết, giúp cơ thể phản ứng nhanh với các tình huống căng thẳng, sợ hãi, tức giận.
- **Ví dụ minh họa:** Khi bạn bất ngờ gặp nguy hiểm (ví dụ: bị chó đuổi), tủy tuyến trên thận sẽ tiết ra adrenaline giúp tim bạn đập nhanh hơn, thở gấp hơn, cung cấp nhiều oxy và năng lượng cho cơ bắp để bạn có thể bỏ chạy nhanh hơn.

4. Tuyến tụy

- **Vị trí:** Nằm sau dạ dày.
- **Vai trò:** Là một tuyến pha, vừa có chức năng ngoại tiết (tiết dịch tụy tiêu hóa thức ăn), vừa có chức năng nội tiết (điều hòa đường huyết). Phần nội tiết là các tế bào đảo tụy.

- **Hormone và chức năng chính:**

1. **Insulin:** Do tế bào beta tiết ra. Chức năng chính là làm giảm nồng độ glucose trong máu bằng cách kích thích gan và các tế bào cơ hấp thụ glucose, đồng thời chuyển hóa glucose thành glycogen dự trữ.
2. **Glucagon:** Do tế bào alpha tiết ra. Có tác dụng ngược với insulin, làm tăng nồng độ glucose trong máu bằng cách chuyển hóa glycogen dự trữ trong gan thành glucose.

- **Rối loạn thường gặp:**

- **Bệnh tiểu đường (Đái tháo đường):** Xảy ra khi cơ thể không sản xuất đủ insulin hoặc không sử dụng insulin hiệu quả, dẫn đến nồng độ đường trong máu tăng cao.

5. Tuyến sinh dục

- **Vai trò:** Ngoài chức năng sản sinh giao tử (trứng và tinh trùng), tuyến sinh dục còn là tuyến nội tiết quan trọng, quyết định các đặc điểm sinh dục thứ phát ở tuổi dậy thì.
- **Tuyến sinh dục nam (Tinh hoàn):**
 - **Hormone:** Testosterone.
 - **Chức năng:** Kích thích sản sinh tinh trùng và gây ra những biến đổi cơ thể ở tuổi dậy thì của nam giới như vỡ giọng, mọc râu, phát triển cơ bắp.
- **Tuyến sinh dục nữ (Buồng trứng):**
 - **Hormone:** Estrogen và Progesterone.

- **Chức năng:** Estrogen gây ra những biến đổi cơ thể ở tuổi dậy thì của nữ giới như phát triển tuyến vú, tích mỡ dưới da, xuất hiện kinh nguyệt. Progesterone phối hợp với estrogen điều hòa chu kì kinh nguyệt, quá trình mang thai và sinh con.

III. Sự điều hòa hoạt động của các tuyến nội tiết

Hoạt động của các tuyến nội tiết được điều hòa và phối hợp chặt chẽ với nhau để duy trì sự ổn định của môi trường trong cơ thể (cân bằng nội môi). Cơ chế điều hòa phổ biến nhất là cơ chế điều hòa ngược (negative feedback).

Cơ chế điều hòa ngược

Nguyên tắc: Sản phẩm của tuyến đích → Ức chế → Tuyến chỉ huy (Tuyến yên, vùng dưới đồi)

Giải thích: Khi nồng độ hormone của một tuyến đích (ví dụ: tuyến giáp) trong máu tăng cao vượt mức bình thường, nồng độ hormone này sẽ tác động ngược trở lại, ức chế tuyến chỉ huy (ví dụ: tuyến yên) làm giảm tiết hormone kích thích (giảm tiết TSH). Kết quả là tuyến đích sẽ giảm hoạt động, đưa nồng độ hormone trở về mức cân bằng. Ngược lại, khi nồng độ hormone của tuyến đích giảm, sự ức chế này yếu đi, tuyến chỉ huy lại tăng cường tiết hormone kích thích.

Ví dụ minh họa:

1. Vùng dưới đồi tiết ra hormone giải phóng, kích thích tuyến yên.
2. Tuyến yên tiết TSH, kích thích tuyến giáp.
3. Tuyến giáp tiết Thyroxine vào máu.

4. Khi nồng độ Thyroxine trong máu tăng cao, nó sẽ ức chế vùng dưới đồi và tuyến yên, làm giảm tiết TSH.
5. Tuyến giáp nhận được ít TSH hơn sẽ giảm tiết Thyroxine. Nồng độ Thyroxine trong máu trở lại bình thường.

IV. Bảng tổng kết các tuyến nội tiết chính

Tuyến nội tiết	Hormone chính	Vai trò chủ yếu
Tuyến yên	GH, TSH, ACTH, FSH, LH	Điều khiển hoạt động của các tuyến nội tiết khác, điều hòa sự tăng trưởng.
Tuyến giáp	Thyroxine (T3, T4)	Điều hòa trao đổi chất và năng lượng, giúp cơ thể phát triển bình thường.
Tuyến trên thận	Adrenaline, Corticoid	Điều hòa đường huyết, muối khoáng, hoạt động sinh dục; chống stress.
Tuyến tụy	Insulin, Glucagon	Điều hòa nồng độ đường trong máu (đường huyết).
Tuyến sinh dục (Nam)	Testosterone	Phát triển các đặc điểm sinh dục nam.
Tuyến sinh dục (Nữ)	Estrogen, Progesterone	Phát triển các đặc điểm sinh dục nữ, điều hòa chu kì kinh nguyệt, thai kỳ.