

Tổng hợp kiến thức về Phản xạ không điều kiện và có điều kiện

Hệ thần kinh ở động vật điều khiển mọi hoạt động của cơ thể, trong đó phản xạ là cơ chế phản ứng cơ bản nhất. Hiểu rõ về phản xạ không điều kiện và phản xạ có điều kiện là nền tảng để giải thích các tập tính phức tạp ở động vật và con người.

I. Khái niệm về Phản xạ và Cung phản xạ

1. Phản xạ là gì?

Định nghĩa: Phản xạ là phản ứng của cơ thể trả lời các kích thích từ môi trường bên trong hoặc bên ngoài thông qua hệ thần kinh.

Đây là cơ chế cơ bản giúp cơ thể thích nghi với sự thay đổi của môi trường để tồn tại và phát triển.

- **Ví dụ 1:** Khi tay vô tình chạm vào ấm nước nóng, tay sẽ lập tức rút lại. Kích thích ở đây là nhiệt độ cao, và phản ứng là hành động co cơ rút tay.
- **Ví dụ 2:** Khi trời trở lạnh, cơ thể có phản ứng run để sinh nhiệt, các mạch máu dưới da co lại để giảm mất nhiệt. Kích thích là nhiệt độ môi trường thấp.

2. Cung phản xạ

Định nghĩa: Cung phản xạ là con đường mà xung thần kinh truyền từ cơ quan thụ cảm (nơi tiếp nhận kích thích), qua trung ương thần kinh để xử lý, đến cơ quan phản ứng (nơi thực hiện phản ứng).

Cấu trúc của một cung phản xạ gồm 5 thành phần chính:

1. **Cơ quan thụ cảm (Thụ thể):** Là các tế bào hoặc cơ quan chuyên hóa để tiếp nhận một loại kích thích nhất định (ví dụ: thụ thể đau ở da, thụ thể ánh sáng ở mắt). Khi nhận kích thích, chúng sẽ phát sinh xung thần kinh.
2. **Nơron hướng tâm (Nơron cảm giác):** Dẫn truyền xung thần kinh từ cơ quan thụ cảm về trung ương thần kinh.
3. **Trung ương thần kinh (Não bộ, tủy sống):** Gồm các nơron trung gian, có nhiệm vụ phân tích, xử lý thông tin từ nơron cảm giác truyền về và đưa ra quyết định phản ứng.
4. **Nơron li tâm (Nơron vận động):** Dẫn truyền xung thần kinh từ trung ương thần kinh đến cơ quan phản ứng.
5. **Cơ quan phản ứng (Cơ hoặc tuyến):** Nhận tín hiệu từ nơron vận động và thực hiện phản ứng trả lời kích thích. Ví dụ: cơ co lại, tuyến tiết ra dịch.

Ví dụ minh họa cung phản xạ tự vệ (rút tay khi chạm vật nóng):

- **(1) Cơ quan thụ cảm:** Các thụ thể đau và nhiệt ở da tay tiếp nhận kích thích nhiệt độ cao.
- **(2) Nơron hướng tâm:** Dẫn truyền xung thần kinh từ da tay theo dây thần kinh cảm giác về tủy sống.

- **(3) Trung ương thần kinh:** Tại tủy sống, nơron trung gian tiếp nhận và xử lý tín hiệu, sau đó truyền tín hiệu đến nơron vận động.
- **(4) Nơron li tâm:** Dẫn truyền xung thần kinh từ tủy sống theo dây thần kinh vận động đến các cơ ở cánh tay.
- **(5) Cơ quan phản ứng:** Các cơ ở cánh tay co lại, kéo tay ra khỏi vật nóng.

II. Phân loại Phản xạ

Dựa vào nguồn gốc và đặc điểm, phản xạ được chia thành hai loại chính: Phản xạ không điều kiện (PXKĐK) và Phản xạ có điều kiện (PXCĐK).

Tiêu chí	Phản xạ không điều kiện (PXKĐK)	Phản xạ có điều kiện (PXCĐK)
Khái niệm	Là phản xạ bẩm sinh, sinh ra đã có, không cần học tập.	Là phản xạ được hình thành trong đời sống qua quá trình học tập, rèn luyện.
Tính chất	Bền vững, ổn định, có tính di truyền và đặc trưng cho loài.	Không bền vững, dễ thay đổi, dễ mất nếu không củng cố, mang tính cá thể.
Di truyền	Có tính di truyền, truyền từ thế hệ này sang thế hệ khác.	Không di truyền.
Số lượng	Có giới hạn, chỉ bao gồm các phản xạ cơ bản để sinh tồn.	Không giới hạn, được hình thành liên tục trong suốt cuộc đời.
Cung phản xạ	Cung phản xạ đơn giản, đã hình thành sẵn trong hệ thần kinh.	Cung phản xạ phức tạp, hình thành đường liên hệ thần kinh tạm thời.
Trung ương thần kinh	Chủ yếu do các phần dưới của hệ thần kinh điều khiển (trụ não, tủy sống).	Có sự tham gia bắt buộc của vỏ não.

Tiêu chí	Phản xạ không điều kiện (PXKĐK)	Phản xạ có điều kiện (PXCĐK)
Ý nghĩa	Giúp sinh vật tồn tại, bảo vệ cơ thể ngay từ khi mới sinh. Là cơ sở để thành lập PXCĐK.	Giúp cơ thể thích nghi linh hoạt với môi trường sống luôn thay đổi. Là cơ sở của học tập và hình thành tập tính.

III. Tìm hiểu chi tiết về Phản xạ không điều kiện (PXKĐK)

1. Khái niệm

Phản xạ không điều kiện: Là những phản xạ bẩm sinh mà cá thể sinh ra đã có, mang tính di truyền và đặc trưng cho loài.

2. Đặc điểm

- **Bẩm sinh và di truyền:** Không cần qua học tập mà có ngay từ khi sinh ra.
Ví dụ, trẻ sơ sinh biết bú mẹ.
- **Bền vững:** Tồn tại suốt đời, khó bị mất đi.
- **Mang tính chủng loài:** Mọi cá thể trong cùng một loài đều có những PXKĐK giống nhau.
- **Cung phản xạ đơn giản:** Đường đi của xung thần kinh đã được quy định sẵn trong cấu trúc của hệ thần kinh.
- **Trung ương thần kinh:** Nằm ở trụ não và tủy sống, không cần sự tham gia của vỏ não.

3. Ví dụ minh họa

- **Ví dụ 1 (Dinh dưỡng):** Khi thức ăn chạm vào lưỡi, tuyến nước bọt sẽ tiết ra dịch vị. Đây là phản xạ giúp tiêu hóa thức ăn.
- **Ví dụ 2 (Tự vệ):** Khi một vật lạ bay nhanh về phía mắt, ta sẽ nhắm mắt lại. Đây là phản xạ bảo vệ mắt khỏi tổn thương.
- **Ví dụ 3 (Sinh sản):** Các hành vi giao phối ở động vật là một chuỗi các phản xạ không điều kiện phức tạp.

IV. Tìm hiểu chi tiết về Phản xạ có điều kiện (PXCĐK)

1. Khái niệm

Phản xạ có điều kiện: Là những phản xạ được hình thành trong quá trình sống của cá thể, là kết quả của quá trình học tập, rèn luyện, rút kinh nghiệm.

2. Cơ chế hình thành PXCĐK

PXCĐK được hình thành trên cơ sở của PXCĐK, thông qua việc thiết lập các đường liên hệ thần kinh tạm thời trên vỏ não. Thí nghiệm kinh điển của nhà sinh lý học người Nga Ivan Pavlov đã làm sáng tỏ cơ chế này.

Điều kiện để thành lập PXCĐK:

1. Phải có sự kết hợp giữa một **kích thích có điều kiện** (KTCĐK - là một kích thích bất kì, ban đầu không gây ra phản xạ, ví dụ: ánh đèn, tiếng chuông) với một **kích thích không điều kiện** (KTKĐK - là kích thích gây ra PXCĐK, ví dụ: thức ăn).

2. Kích thích có điều kiện phải tác động **trước** kích thích không điều kiện một khoảng thời gian ngắn (vài giây).
3. Quá trình kết hợp này phải được **lặp đi lặp lại** nhiều lần để củng cố đường liên hệ tạm thời.
4. Cơ thể phải ở trạng thái tỉnh táo, khỏe mạnh và không bị chi phối bởi các kích thích mạnh khác.

Cơ chế thần kinh: Khi hai kích thích (có điều kiện và không điều kiện) tác động lặp đi lặp lại, trên vỏ não sẽ hình thành một **đường liên hệ thần kinh tạm thời** nối hai trung khu thần kinh tương ứng (ví dụ: trung khu thị giác/thính giác và trung khu ăn uống). Sau khi đường liên hệ này được củng cố, chỉ cần kích thích có điều kiện tác động cũng đủ để gây ra phản ứng tương tự như khi có kích thích không điều kiện.

3. Ức chế phản xạ có điều kiện

PXCĐK không bền vững và có thể mất đi nếu không được củng cố. Hiện tượng này gọi là **ức chế tắt dần**.

Cơ chế: Nếu PXCĐK đã được thành lập nhưng sau đó chỉ có KTCĐK tác động đơn độc mà không đi kèm KTKĐK trong một thời gian dài, đường liên hệ tạm thời sẽ yếu dần và mất đi, dẫn đến phản xạ không còn xuất hiện nữa.

- **Ví dụ:** Trong thí nghiệm của Pavlov, nếu ta bật chuông nhiều lần mà không cho chó ăn, dần dần chó sẽ không còn tiết nước bọt khi nghe tiếng chuông nữa.

- **Ý nghĩa:** Ước chế tắt dần giúp cơ thể loại bỏ những phản xạ không còn phù hợp với điều kiện sống, giúp cơ thể thích nghi tốt hơn.

4. Ví dụ minh họa

- **Ví dụ 1 (Học tập):** Khi nghe tiếng trống trường, học sinh biết rằng đã đến giờ ra chơi hoặc vào lớp. Tiếng trống (KTCĐK) được kết hợp với hoạt động ra chơi/vào lớp (KTKĐK) lặp đi lặp lại.
- **Ví dụ 2 (Giao thông):** Người tham gia giao thông dừng xe khi thấy đèn tín hiệu màu đỏ. Ánh sáng đỏ (KTCĐK) ban đầu không có ý nghĩa, nhưng qua học tập và quy ước xã hội, nó gắn với nguy cơ tai nạn hoặc bị phạt (KTKĐK), tạo ra phản xạ dừng lại.
- **Ví dụ 3 (Huấn luyện động vật):** Huấn luyện chó làm xiếc bằng cách kết hợp hiệu lệnh (tiếng còi, hành động của tay) với phần thưởng (thức ăn).

V. Mối quan hệ và vai trò của hai loại phản xạ

PXKĐK và PXCĐK có mối quan hệ chặt chẽ với nhau:

- **PXKĐK là cơ sở để thành lập PXCĐK:** Mọi PXCĐK đều phải được xây dựng dựa trên một PXKĐK có sẵn. Không thể hình thành phản xạ tiết nước bọt với ánh đèn nếu con vật không có sẵn phản xạ tiết nước bọt với thức ăn.
- **Sự phối hợp hoạt động:** Trong đời sống, hai loại phản xạ này thường phối hợp với nhau tạo thành một chuỗi các hoạt động phức tạp, giúp cơ thể thích nghi hiệu quả với mọi tình huống của môi trường.

Tóm lại, phản xạ không điều kiện đảm bảo sự sống còn cơ bản của sinh vật, trong khi phản xạ có điều kiện cho phép sinh vật học hỏi, tích lũy kinh nghiệm và thích nghi một cách linh hoạt, tạo nên sự đa dạng trong hành vi và tập tính.

VIDOCU.COM