

B - CẢM ỨNG Ở ĐỘNG VẬT

Bài

26

CẢM ỨNG Ở ĐỘNG VẬT

I - KHÁI NIỆM VỀ CẢM ỨNG Ở ĐỘNG VẬT

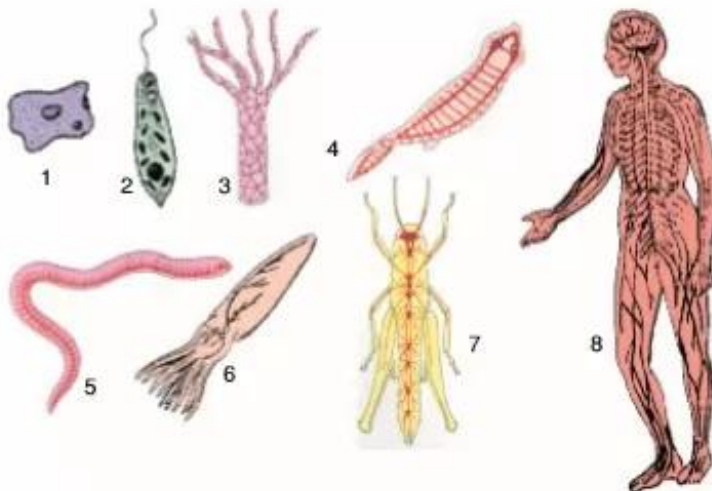
Cảm ứng là khả năng tiếp nhận và phản ứng lại các kích thích của môi trường bên ngoài (cũng như bên trong cơ thể) đảm bảo cho cơ thể sinh vật tồn tại và phát triển. Cảm ứng là đặc tính chung của mọi tổ chức sống.

Cảm ứng ở thực vật thường diễn ra chậm và biểu hiện bằng ứng động và hướng động. Cảm ứng ở động vật cũng là sự phản ứng lại những tác động của môi trường để tồn tại và phát triển, nhưng phản ứng diễn ra nhanh hơn. Mức độ, tính chính xác của cảm ứng và hình thức cảm ứng thay đổi tùy thuộc vào mức độ tổ chức của bộ phận tiếp nhận và phản ứng lại các kích thích (hệ thần kinh).

Cảm ứng ở mọi cơ thể động vật đa có tổ chức thần kinh đều được gọi là phản xạ. Tuy nhiên, phản ứng của một bắp cơ tách rời hay một chế phẩm cơ thần kinh khi bị kích thích thì đó không phải là phản xạ nhưng là tính cảm ứng của các tế bào cơ hoặc của sợi thần kinh.

II - CẢM ỨNG Ở CÁC NHÓM ĐỘNG VẬT KHÁC NHAU

▼ Dựa vào những kiến thức đã biết ở THCS (lớp 7) kết hợp với hình 26.1, hãy trình bày sự tiến hoá của tổ chức thần kinh ở các nhóm động vật khác nhau.



Hình 26.1. Các nhóm động vật không có hệ thần kinh (1, 2) và có hệ thần kinh (3-8)

- 1 - 2. Các động vật nguyên sinh ;
3. Ruột khoang ;
4. Giun dẹp ;
5. Giun đốt ;
6. Thân mềm ;
7. Sâu bọ (Chân khớp) ;
8. Người (lớp Thú).

1. Ở động vật chưa có tổ chức thần kinh

Ở nhóm động vật này, cơ thể phản ứng lại các kích thích bằng sự chuyển trạng thái co rút của chất nguyên sinh (nhờ các vi sợi). Hình thức này được gọi là hướng động. Chúng chuyển động tới các kích thích có lợi (hướng động dương) hoặc tránh xa các kích thích có hại (hướng động âm).

2. Ở động vật có tổ chức thần kinh

Động vật có tổ chức thần kinh chỉ bắt đầu từ động vật đa bào, khi cơ thể đã có sự phân hoá về tổ chức cơ thể. Cùng với sự tiến hoá của thế giới động vật, tổ chức thần kinh cũng ngày càng phức tạp và hoàn chỉnh. Nhờ có hệ thần kinh, phản ứng diễn ra nhanh hơn và ngày càng chính xác, tùy thuộc vào mức độ tiến hoá của tổ chức thần kinh.

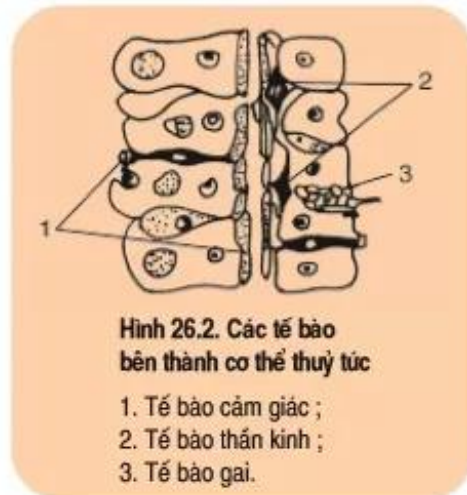
a) Cảm ứng ở động vật có hệ thần kinh dạng lưới : Động vật thuộc ngành Ruột khoang, đời sống hầu như cố định, xuất hiện hệ thần kinh dạng lưới bao gồm các tế bào cảm giác và tế bào thần kinh liên kết với nhau (như các mắt lưới của một chiếc rọ). Các tế bào thần kinh có các nhánh liên hệ với các tế bào biểu mô cơ hoặc các tế bào gai (hình 26.2).

Khi các tế bào cảm giác bị kích thích sẽ chuyển thành xung thần kinh truyền qua mạng lưới thần kinh đến các tế bào biểu mô cơ hoặc đến các tế bào gai, làm cơ thể co lại để tránh kích thích hoặc phóng gai vào con mồi.

Tuy đã xuất hiện tổ chức thần kinh, con vật có phản ứng nhanh kịp thời nhưng chưa thật chính xác, vì khi kích thích ở bất kì điểm nào của cơ thể cũng gây phản ứng toàn thân. Cũng vì vậy mà phản ứng tiêu tốn nhiều năng lượng.

b) Cảm ứng ở động vật có hệ thần kinh dạng chuỗi hạch : Động vật thuộc các ngành giun, cơ thể đã phân hoá thành đầu – đuôi, lưng – bụng, các tế bào thần kinh tập trung thành dạng chuỗi hạch thần kinh bụng (chuỗi hạch bậc thang) có não ở phía đầu, từ đó phát đi hai chuỗi hạch thần kinh bụng. Cơ thể đã có phản ứng định khu, song vẫn chưa hoàn toàn chính xác, tuy nhiên, mỗi hạch thần kinh là một trung tâm điều khiển hoạt động ở một vùng xác định của cơ thể nên tiết kiệm được năng lượng truyền xung thần kinh.

Thân mềm và chân khớp là những động vật không xương sống, có hệ thần kinh tập trung hơn thành dạng thần kinh hạch gồm hạch não, hạch ngực và hạch bụng. Trong đó hạch não đặc biệt phát triển, liên hệ với sự phát triển và phân hoá của các giác quan. Hạch não tiếp nhận kích thích từ các giác quan và điều khiển các hoạt động phức tạp của cơ thể chính xác hơn.



Hình 26.2. Các tế bào bên thành cơ thể thủy tức

1. Tế bào cảm giác ;
2. Tế bào thần kinh ;
3. Tế bào gai.

Cảm ứng là khả năng cơ thể động vật phản ứng lại các kích thích của môi trường (bên trong và bên ngoài cơ thể) để tồn tại và phát triển. Càng lên cao trên thang tiến hoá, cấu tạo cơ thể sinh vật càng phân hoá, tổ chức thần kinh càng hoàn thiện : từ không có tổ chức thần kinh đến có tổ chức thần kinh, bắt đầu là thần kinh dạng lưới rồi hình thành dạng chuỗi hạch thần kinh bụng có hạch não tập trung ở phía đầu liên hệ với các giác quan. Tổ chức thần kinh càng tiến hoá thì phản ứng của cơ thể ngày càng chính xác, đảm bảo cho cơ thể thích nghi cao với điều kiện môi trường.

Câu hỏi và bài tập

1. Cảm ứng là gì ?
2. Cảm ứng ở động vật có gì khác với cảm ứng ở thực vật ?
3. Trình bày sự tiến hoá của tổ chức thần kinh ở các nhóm động vật khác nhau.
- 4.* Hãy so sánh hình thức cảm ứng của các động vật có tổ chức thần kinh khác nhau.

Em có biết

HỆ THẦN KINH NGƯỜI CÓ BAO NHIÊU NƠN ?

Hệ thần kinh của một giun tròn kí sinh chỉ có 160 nơron nhưng hệ thần kinh của một con bạch tuộc có tới 1 tỉ nơron, còn hệ thần kinh ở người có khoảng 1000 tỉ (10^{12}) nơron, trong đó riêng não có tới 100 tỉ (10^{11}) nơron đa cực. Vỏ não chỉ dày chừng 2 - 3 mm mà chứa tới 75% tổng số nơron của toàn bộ não và chiếm 40% khối lượng não. Trong số nơron tạo nên hệ thần kinh thì có khoảng 90% là các nơron liên lạc.