

Chương I

BẢNG CHỨNG TIẾN HOÁ

Bài

32

BẢNG CHỨNG GIẢI PHẪU HỌC SO SÁNH VÀ PHÔI SINH HỌC SO SÁNH

I - BẢNG CHỨNG GIẢI PHẪU HỌC SO SÁNH

1. Cơ quan tương đồng

Cơ quan tương đồng (cơ quan cùng nguồn) là những cơ quan nằm ở những vị trí tương ứng trên cơ thể, có cùng nguồn gốc trong quá trình phát triển phôi cho nên có kiểu cấu tạo giống nhau.

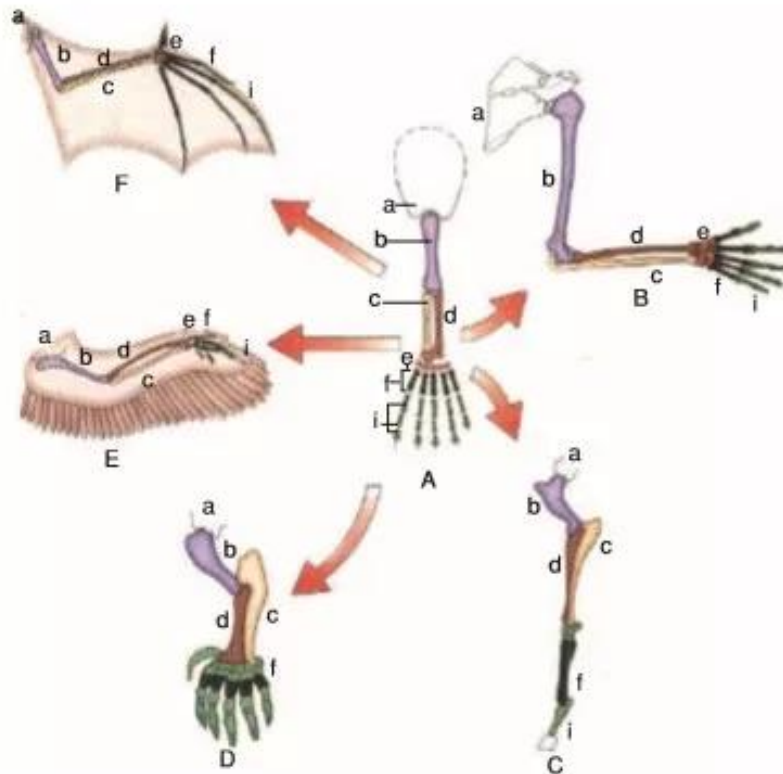
Chi trước của các loài động vật có xương sống có các xương phân bố theo thứ tự từ trong ra ngoài là : xương cánh, xương cẳng (gồm xương trụ và xương quay), các xương cổ bàn, xương bàn và xương ngón (hình 32.1).

▼ *Quan sát hình 32.1:*

- Có nhận xét gì về cấu tạo các xương chi trước của các loài ?
- Vì sao các cơ quan tương đồng lại có những đặc điểm giống nhau ?

Tuyến nọc độc của rắn tương đồng với tuyến nước bọt của các động vật khác. Vòi hút của bướm tương đồng với đôi hàm dưới của các sâu bọ khác. Gai xương rồng, tua cuốn của đậu Hà Lan là biến dạng của lá.

Kiểu cấu tạo giống nhau của các cơ quan tương đồng phản ánh nguồn gốc chung của chúng. Cơ quan tương đồng phản ánh sự tiến hoá phân li.



Hình 32.1. Xương chi trước của một số loài động vật có xương sống

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| A - Xương chi trước điển hình | a) Xương đai |
| B - Người | b) Xương cánh |
| C - Ngựa | c) Xương trụ |
| D - Chuột chũi | d) Xương quay |
| E - Chim | e) Xương cổ bàn |
| F - Dơi | f) Xương bàn |
| | g) Xương ngón |

2. Cơ quan thoái hoá

Đó là những cơ quan phát triển không đầy đủ ở cơ thể trưởng thành. Do điều kiện sống của loài đã thay đổi, các cơ quan này mất dần chức năng ban đầu, tiêu giảm dần và hiện chỉ để lại một vài vết tích xưa kia của chúng.

Ở loài trăn, hai bên lỗ huyết còn có hai mấu xương hình vuốt nối với xương chậu. Điều này nói lên rằng bò sát không chân đã xuất phát từ bò sát có chân. Cá voi là động vật có vú, do thích nghi với đời sống dưới nước, các chi sau đã bị tiêu giảm, hiện chỉ còn di tích của xương đai hông, xương đùi và xương chày, hoàn toàn không dính với cột sống. Ở các loài động vật có vú, trên cơ thể hầu hết các con đực đều có di tích các tuyến sữa không hoạt động.

Trong hoa đực của cây đu đủ có 10 nhị, ở giữa vẫn còn di tích nhụy. Ở hoa ngô cũng như vậy, có khi di tích nhụy lại phát triển, làm xuất hiện những hạt ngô trên bông cờ. Những hiện tượng trên chứng tỏ hoa của những thực vật này vốn có nguồn gốc lưỡng tính, về sau mới phân hoá thành đơn tính.

Trường hợp cơ quan thoái hoá lại phát triển mạnh và biểu hiện ở một cá thể nào đó gọi là hiện tượng lại tổ.

3. Cơ quan tương tự

Cánh sâu bọ và cánh dơi, mang cá và mang tôm, chân chuột chũi và chân dế dũi, hay gai cây hoàng liên là biến dạng của lá và gai cây hoa hồng lại do sự phát triển của biểu bì thân là những ví dụ về cơ quan tương tự.

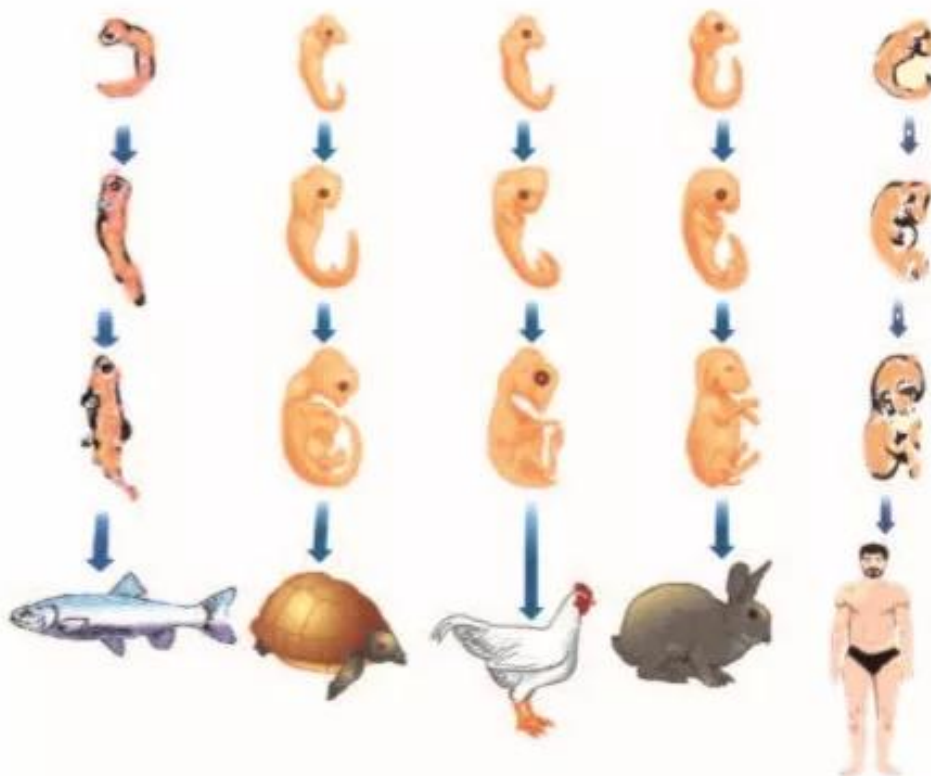
▼ Từ những thông tin trên, hãy cho biết thế nào là cơ quan tương tự?

Cơ quan tương tự phản ánh sự tiến hoá đồng quy nên có hình thái tương tự.

II - BẢNG CHỨNG PHÔI SINH HỌC SO SÁNH

1. Sự giống nhau trong phát triển phôi

Phôi của các động vật có xương sống thuộc những lớp khác nhau, trong những giai đoạn phát triển đầu tiên đều giống nhau về hình dạng chung cũng như quá trình phát sinh các cơ quan. Chỉ trong những giai đoạn phát triển về sau mới dần dần xuất hiện những đặc điểm đặc trưng cho mỗi lớp, tiếp đó là những đặc điểm của bộ, họ, chi (giống), loài và cuối cùng là cá thể (hình 32.2).



Hình 32.2. Sự phát triển phôi của một số loài động vật có xương sống

- ▼ *Quan sát hình 32.2, có nhận xét gì về những điểm giống nhau trong giai đoạn đầu phát triển của phôi ở các sinh vật nêu trên? Từ đó rút ra được kết luận gì về mối quan hệ của chúng?*

Trong giai đoạn về sau, ở cá và ấu trùng lưỡng cư, các khe mang biến thành mang, còn ở phôi các động vật có xương sống ở cạn thì khe mang tiêu biến. Phôi các động vật có xương sống đều trải qua giai đoạn có dây sống, về sau dây sống biến thành cột sống sụn rồi thành cột sống xương. Trong khi ở phôi cá xuất hiện các vây bơi thì ở phôi thằn lằn, thỏ, người lại xuất hiện các chi năm ngón. Đặc biệt, ở phôi người, phần hộp sọ chứa bộ não rất phát triển còn đuôi thì tiêu biến.

Sự giống nhau trong phát triển phôi của các loài thuộc các nhóm phân loại khác nhau là một bằng chứng về nguồn gốc chung của chúng. Những đặc điểm giống nhau đó càng nhiều và càng kéo dài trong những giai đoạn phát triển muộn của phôi chứng tỏ quan hệ họ hàng càng gần.

Dựa vào nguyên tắc này có thể tìm hiểu quan hệ họ hàng giữa các loài khác nhau. Nếu có nhóm loài nào đó trải qua những giai đoạn phát triển phôi gần giống nhau thì dù lối sống và cấu tạo hiện nay của chúng khác nhau rất nhiều ta cũng có thể tin rằng chúng cùng chung một nguồn gốc.

2. Định luật phát sinh sinh vật

Đacuyn đã nhận xét: Trong quá trình phát triển phôi, mỗi loài đều diễn lại tất cả những giai đoạn chính mà loài đó đã trải qua trong lịch sử phát triển của nó. Dựa trên nhận xét này và một số công trình nghiên cứu khác, hai nhà khoa học Đức là Muiơr (Muller) và Hêcken (Haeckel) đã phát biểu định luật phát sinh sinh vật (1886): "Sự phát triển cá thể phản ánh một cách rút gọn sự phát triển của loài".

Phôi người đến 18 - 20 ngày tuổi vẫn còn dấu vết các khe mang ở phần cổ giống như cá sụn; tim lúc đầu chỉ có một tâm thất, một tâm nhĩ như ở cá, sau đó tâm nhĩ chia làm hai giống như ở ếch nhái, cuối cùng mới thành tim 4 ngăn giống như chim và thú.

Theo dõi sự phát triển hoa ngô ta thấy trong giai đoạn đầu hoa đực có cả mầm nhĩ và nhuỵ, về sau mầm nhuỵ tiêu biến, chỉ mầm nhĩ tiếp tục phát triển; ở hoa cái thì ngược lại, tuy lúc đầu có cả mầm nhĩ và nhuỵ nhưng về sau chỉ có nhuỵ phát triển. Điều đó chứng tỏ ngô bắt nguồn từ cây có hoa lưỡng tính.

Định luật phát sinh sinh vật phản ánh quan hệ giữa phát triển cá thể và phát triển chủng loại, có thể được vận dụng để xem xét mối quan hệ họ hàng giữa các loài. Tuy nhiên, không nên hiểu là sự phát sinh cá thể lặp lại đúng trình tự các giai đoạn trong lịch sử phát triển chủng loại một cách cứng nhắc.

- Cơ quan tương đồng (cơ quan cùng nguồn) là những cơ quan nằm ở những vị trí tương ứng trên cơ thể, có cùng nguồn gốc trong quá trình phát triển phôi cho nên có kiểu cấu tạo giống nhau.
- Cơ quan thoái hoá là những cơ quan phát triển không đầy đủ ở cơ thể trưởng thành.
- Cơ quan tương tự (cơ quan cùng chức năng) là những cơ quan có nguồn gốc khác nhau nhưng đảm nhiệm những chức năng giống nhau nên có hình thái tương tự.
- Những bằng chứng giải phẫu học so sánh cho thấy các mối quan hệ về nguồn gốc chung giữa các loài, giữa cấu tạo và chức năng của các cơ quan, giữa cơ thể và môi trường trong quá trình tiến hoá.
- Sự giống nhau trong phát triển phôi của các loài thuộc các nhóm phân loại khác nhau là một bằng chứng về nguồn gốc chung của chúng.
- Theo định luật phát sinh sinh vật, sự phát triển cá thể phản ánh một cách rút gọn sự phát triển của loài.

Câu hỏi và bài tập

1. Thế nào là cơ quan tương đồng ? Giải thích như thế nào về kiểu cấu tạo giống nhau và sự sai khác về chi tiết ở các cơ quan tương đồng ?
2. Cơ quan thoái hoá là gì ? Cho ví dụ về cơ quan thoái hoá ở người.
3. Thế nào là cơ quan tương tự ? Vì sao nói tương đồng và tương tự là 2 hiện tượng trái ngược nhau ?
4. Vì sao các tư liệu phôi sinh học so sánh được xem là những bằng chứng tiến hoá ?
5. Phát biểu nội dung và nêu ý nghĩa của định luật phát sinh sinh vật.
6. Suu tầm những tư liệu về bằng chứng giải phẫu so sánh và phôi sinh học so sánh.
7. Hãy chọn phương án trả lời đúng. Những cơ quan nào dưới đây là cơ quan tương đồng ?
 - A. Cánh sâu bọ và cánh dơi.
 - B. Tuyến nọc độc của rắn và tuyến nước bọt của các động vật khác.
 - C. Mang cá và mang tôm.
 - D. Chân chuột chũi và chân dế dũi.