

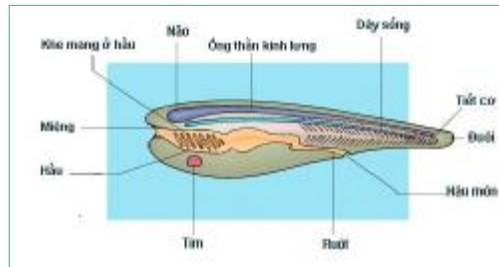
## Các ngành Dây sống (*Chordata*)

### 1. Đặc điểm cơ bản

- Dây sống (Lá phôi trong)
- Khe mang
- Ống thần kinh
- Có đuôi sau hậu môn
- Đặc điểm của ĐV miệng thứ sinh

### 2. Phân loại

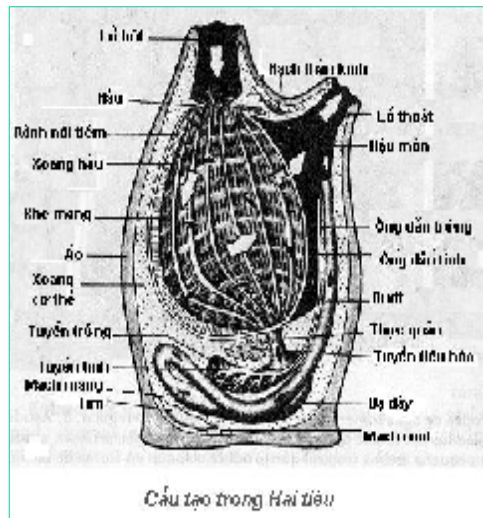
- Có bao (*Tunicata*) = Sống đuôi (*Urochordata*)
- Không sọ (*Acrania*) = Sống đầu (*Cephalochordata*)
- Có sọ (*Graniota*) = Có xương sống (*Vertebrata*)



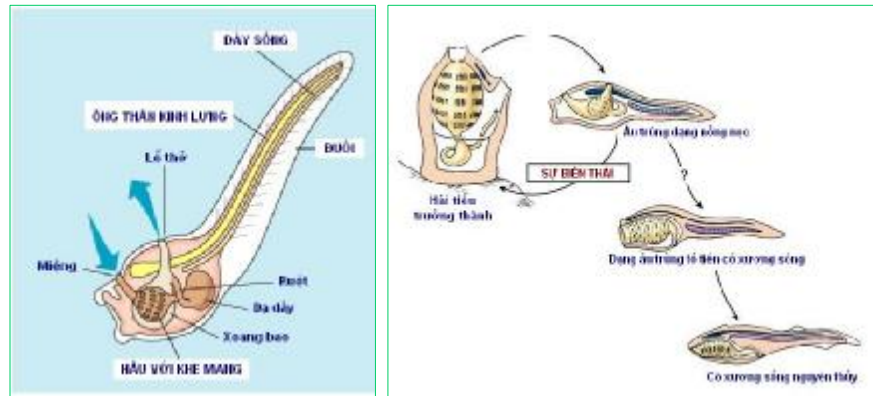
## Có bao=Sống đuôi (*Tunicata=Urochordata*)

MyPic

- Da dạng; bao mô cơ chưa phân hoá thành bì & biểu bì
- Áo = Tunixin.
- Xoang bao mang
- Dây sống & ống TK chỉ có ở g/đ ấu trùng
- Trưởng thành: Dạng túi, không cơ quan vận chuyển, tuần hoàn hở, hạch TK ở mặt lưng.
- Sinh sản vô tính và hữu tính. Sống đơn lẻ & tập đoàn.
- Đại diện: Có cuống (*Appendicularia*); Hải tiêu (*Ascidia*)

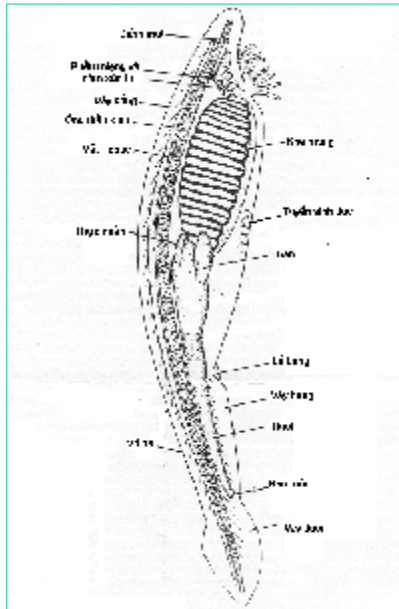


## Ấu trùng Hải tiêu



### Không sọ=Sống đầu (*Acrania=Cephalochordata*) MyPic

- Mang đặc điểm chung của ngành
- Đầu chưa phân hoá rõ
- Não bộ đơn giản; chưa phân hoá với tuỷ sống.
- Giác quan kém phát triển; mắt *Hesse*
- Dây sống + que nâng đỡ. Thiếu vây chẵn
- Khe mang-Xoang bao mang-lỗ bụng
- Tiết cơ
- Tuần hoàn kín; chưa có tim
- Đơn thận
- Đơn tính, 25-26 đôi túi sinh dục kín (vỡ vào xoang bao mang), thụ tinh ngoài
- Đại diện: Cá lưỡng tiêm (*Amphioxus bellheri*; *Asymmetron cultelus*)



Cấu tạo cá Lưỡng tiêm



## **Động vật có xương sống (Vertebrata)**

### 1. Đặc điểm chung

- Cơ thể 3 phần: Đầu, mình, đuôi / (Cổ)
- Da 2 lớp
- Bộ xương trong/cột sống nhiều đốt
- Phần đầu ống tiêu hoá gắn thân / mang
- Các hệ cơ quan phân hoá
- Tuyến nội tiết
- Hầu hết phân tính. Chỉ sinh sản hữu tính

### 2. Đặc điểm cấu tạo

- Bộ xương và cơ quan vận chuyển
- Hệ tiêu hoá
- Hệ tuần hoàn
- Hệ hô hấp
- Hệ thần kinh
- Hệ bài tiết-sinh dục

### 3. Phân loại: 2 tổng lớp Agnatha và Gnathostomata

## Bộ xương và cơ quan vận chuyển

Chia 3 phần: Xương đầu, cột sống, chi

### 1. Xương đầu:

+ Sọ não: Các tấm xương bìa, khớp chặt; hộp sọ

+ Sọ tạng: Các đôi cung (hàm, móng, mang)

### 2. Cột sống:

Các đốt sống, đĩa sụn.

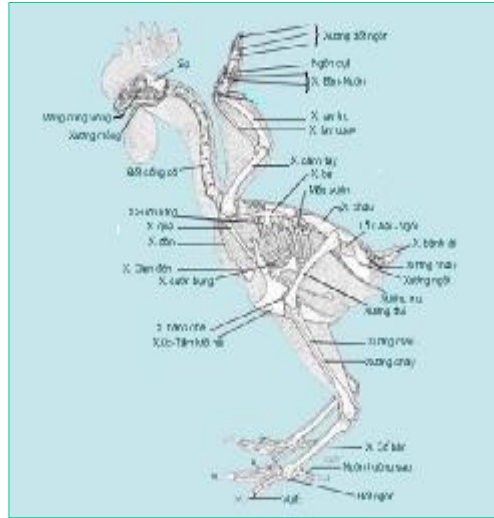
Thân đốt, cung TK, cung huyết (Diện khớp)

Xương sườn

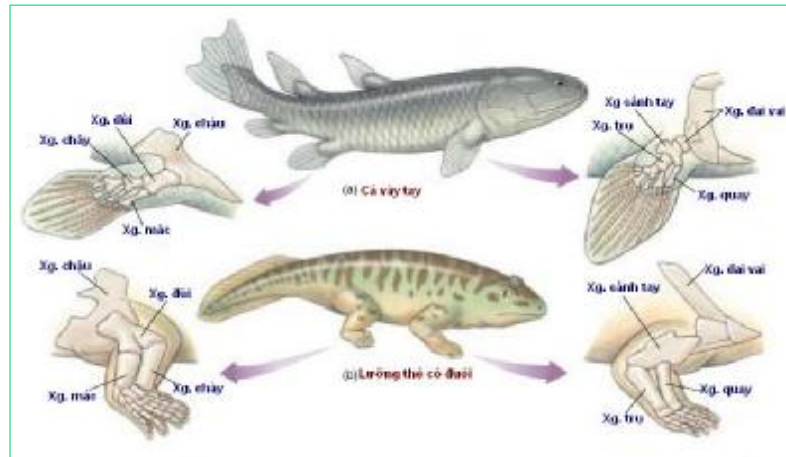
### 3. Xương chi:

Xương chi vây (chấn, lẻ)

Xương chi chẵn (đai, chi chính thức)

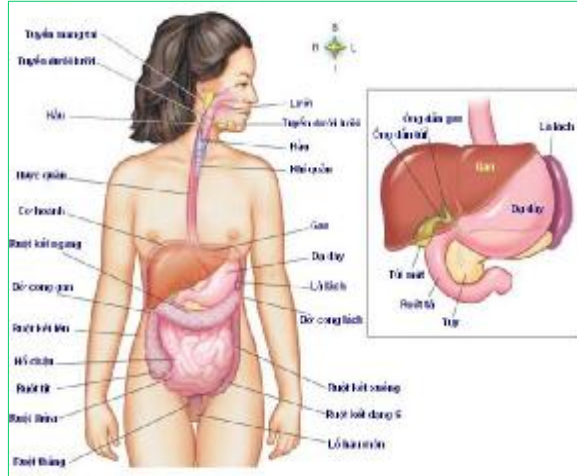


## Xương chi chẵn



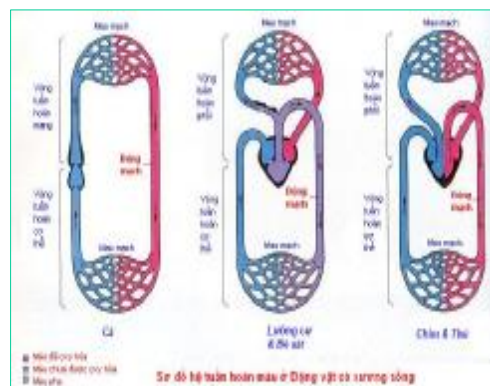
## Hệ tiêu hoá

- Phân hoá
- Ống tiêu hoá:
  - Xoang miệng
  - Hầu-thực quản-(điều)-dạ dày
  - Ruột non ( tá tràng, hỗng & hồi tràng)
  - Ruột già (manh tràng & kết tràng)
  - Trực tràng, hậu môn
- Tuyến tiêu hoá:
  - Tuyến nước bọt
  - Tuyến gan
  - Tuyến tụy

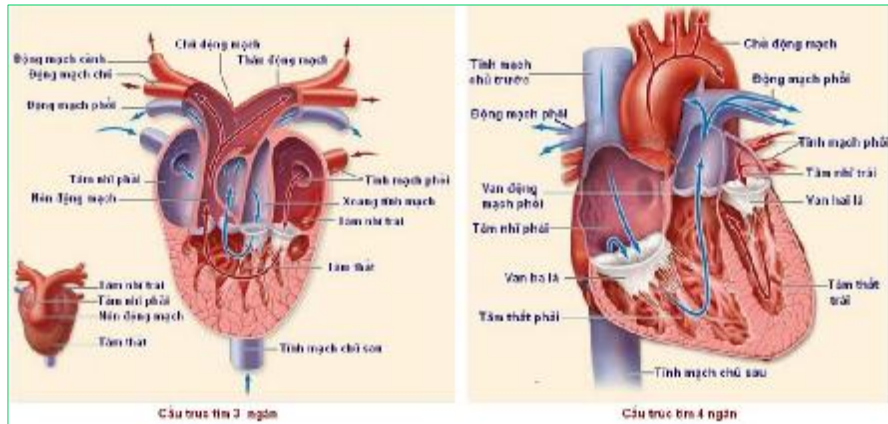


## Hệ tuần hoàn

- Cấu tạo tiến bộ. Tuần hoàn kín.
- Tim
  - Nguồn gốc: Phần phình gốc chủ ĐM bụng
  - Tâm thất, nhĩ
- Hệ mạch máu:
  - Động mạch
  - Tĩnh mạch
  - Mao mạch
- Hệ bạch huyết:
  - Tim, hạch (tuyến)
  - Mạch bạch huyết
- Các kiểu sơ đồ tuần hoàn máu
  - Tim 2 ngăn, 1 vòng T.H.
  - Tim 3 ngăn, 2 vòng T.H.
  - Tim 4 ngăn, 2 vòng T.H.

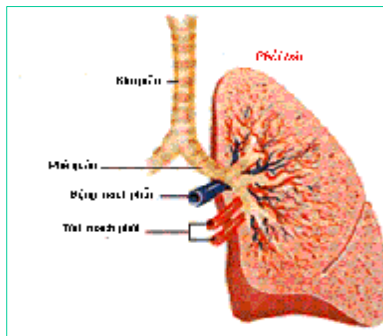
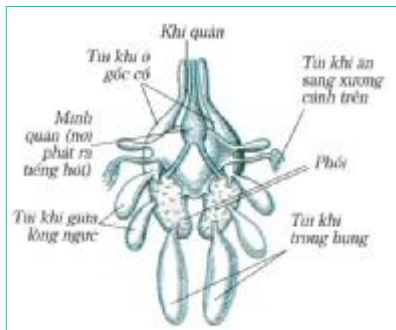
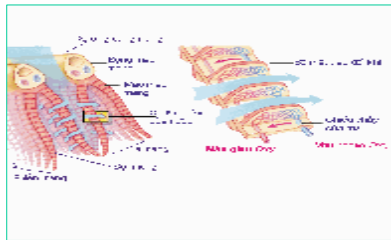


## Các dạng cấu trúc tim Có xương sống



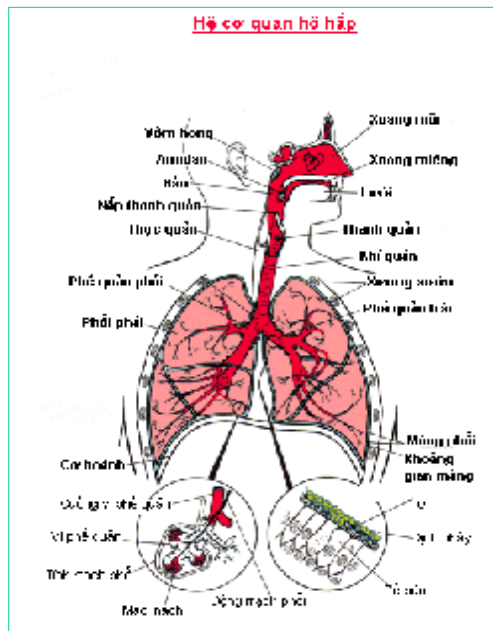
## Hệ hô hấp

- Mang: Cá, ấu trùng lưỡng cư
- Phổi: ĐV ở cạn
- Da: Lưỡng cư

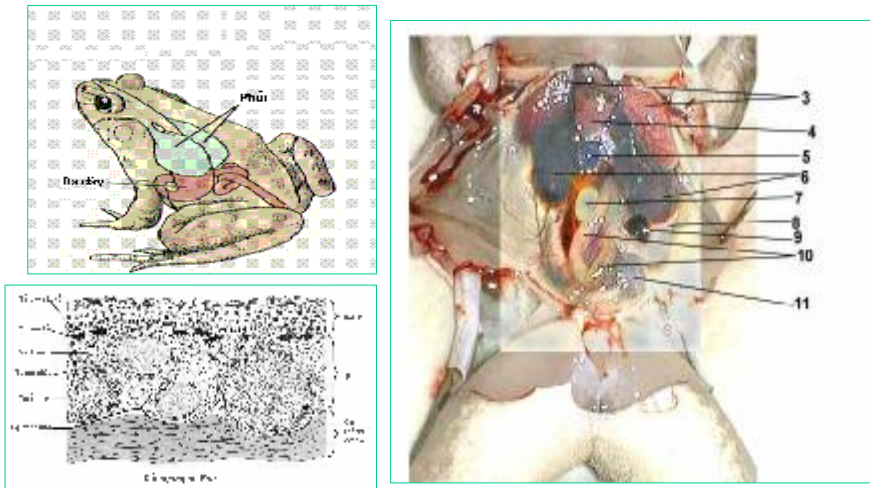




### Hệ cơ quan hô hấp

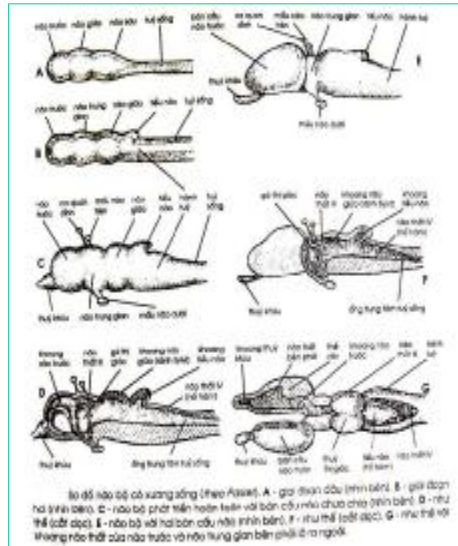


### Hô hấp ởẾch



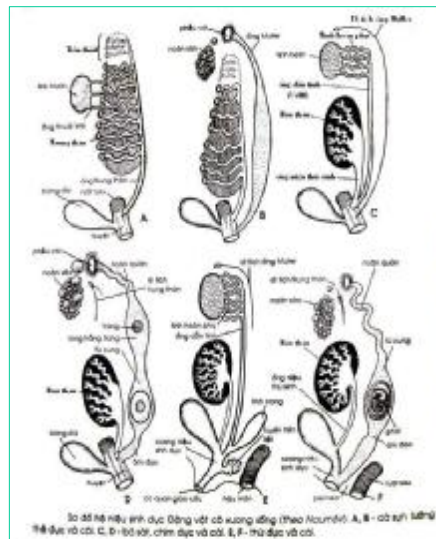
## Hệ thần kinh

1. Thần kinh trung ương: Não bộ & tuỷ sống; màng não tuỷ 3 lớp.
  - Não bộ: Não trước (2 bán cầu, thùy khứu, não thất 1 & 2); não trung gian (máu não trên, dưới, não thất 3); não giữa (thùy thị/củ não sinh tư-thứ); tiểu não; hành tuỷ (não thất 4)
  - Tuỷ sống: Chất xám, trắng; phân phình vai & hông.
2. Thần kinh ngoại biên: Các dây TK não (10-12 đôi), tuỷ (rễ lưng: cảm giác, rễ bụng: v/đ; dây tuỷ)
3. Thần kinh giao cảm: 2 chuỗi hạch, sợi nối nhau & sợi rẽ TK tuỷ.



## Hệ bài tiết & Sinh dục

1. Hệ bài tiết
  - Nguồn gốc lá phôi giữa. 2 khối thận lưng, 2 niệu quản nằm 2 bên cột sống.
  - Thận-ống thận-niệu quản-xoang niệu sinh dục (huyết)
  - 3 giai đoạn phát triển: Tiền thận (Phôi ĐV có xương sống); trung thận (Cá, lưỡng thê, phôi ĐV có màng ối); hậu thận (ĐV có màng ối)
2. Hệ sinh dục
  - Đực: 2 tinh hoàn-ống dẫn-túi chứa-lỗ SD
  - Cái: 2 noãn sào-phễu-ống dẫn-từ cung-lỗ SD

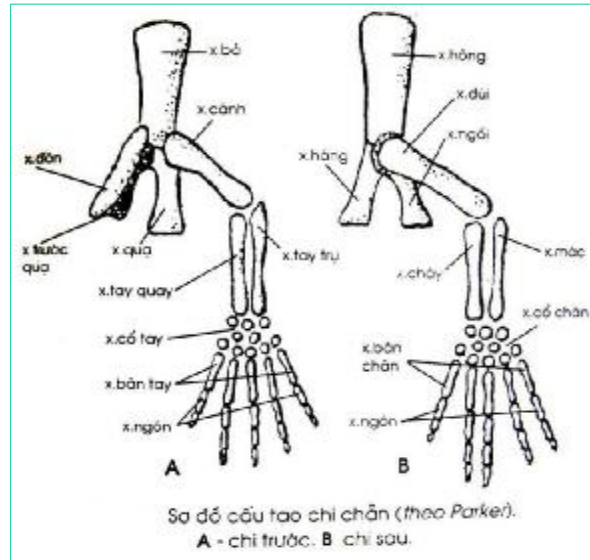




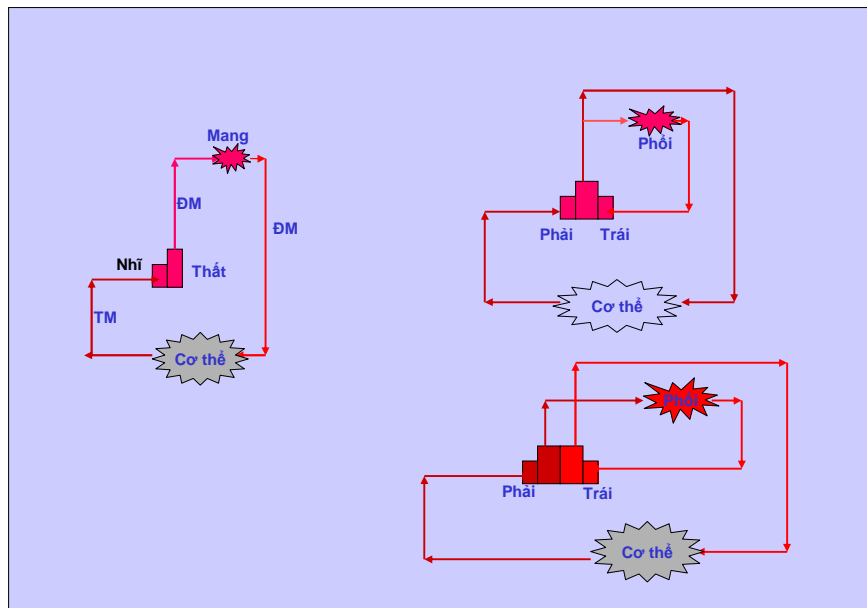




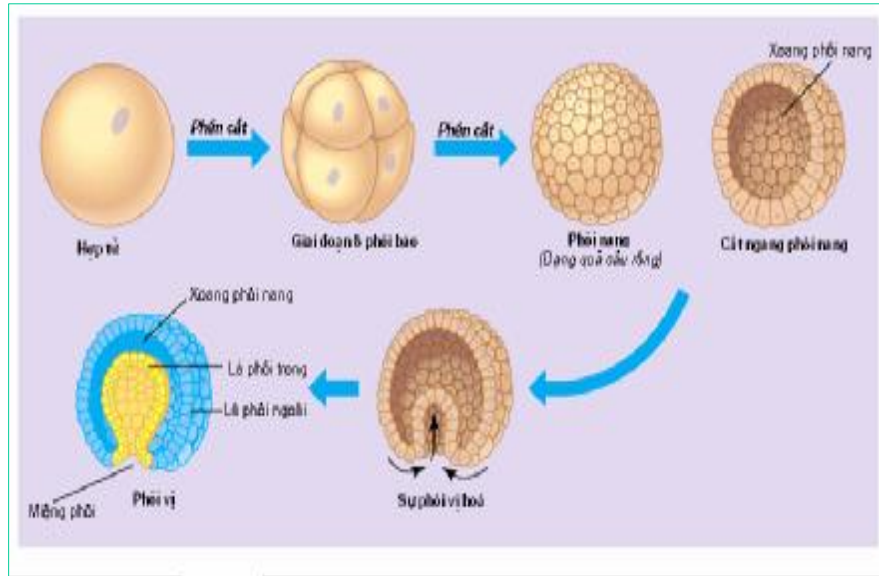
### Xương chi 5 ngón điển hình của ĐVCXS ở cạn



### Sơ đồ các kiểu hệ tuần hoàn của ĐV có xương sống



## Sự phôi vị hoá

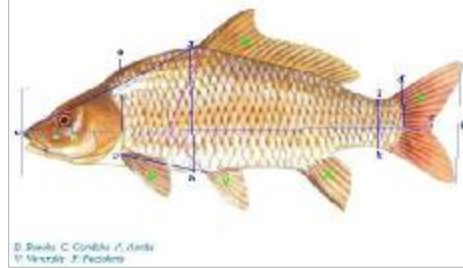


## Liên lớp cá (*Pisces*)

1. Hình dạng-cấu tạo ngoài
2. Bộ xương-Hệ cơ
3. Hệ thần kinh-Giác quan
4. Hệ tiêu hoá:
5. Hệ hô hấp:
6. Hệ tuần hoàn:
7. Hệ niệu-sinh dục
8. Phân loại:
  - Lớp cá sụn (*Chondrichthyes*)
  - Lớp cá xương (*Osteichthyes*)
9. Cá Việt Nam

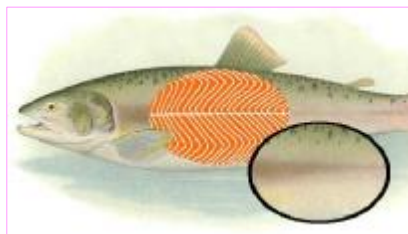
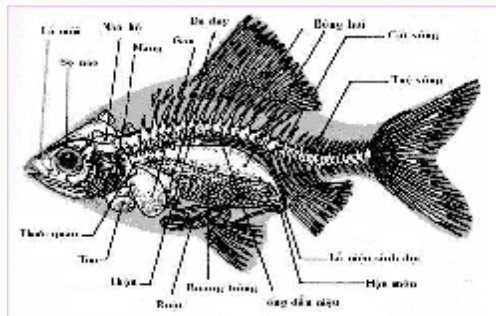
## Hình dạng, cấu tạo ngoài

- Đa dạng, điển hình ở cá tầng giữa-vận động tích cực
- Khe mang: 5-7 đôi (cá sụn), 1 (cá xương)
- Vây lẻ (lưng-đuôi-hậu môn), vây chẵn (ngực- bụng)
- Da:
  - Biểu bì (TB tuyến)
  - Bì (TB liên kết, sắc tố)
  - Vây

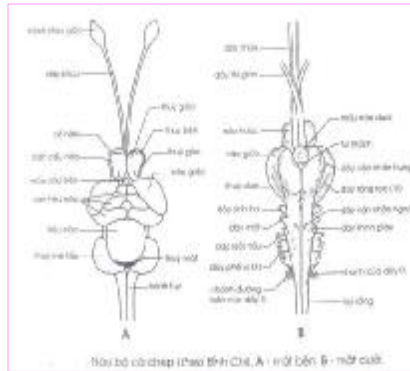


## Hệ cơ – Bộ xương

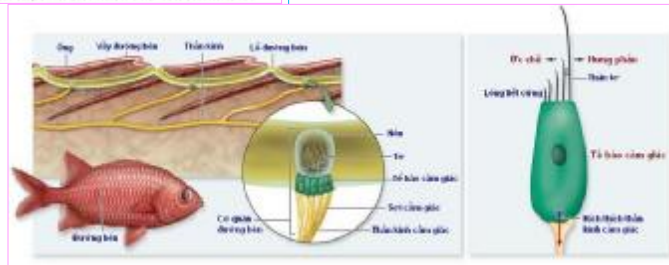
- Bộ xương:
  - Trục chính
  - Chi vây
  - V/d trong nước
- Hệ cơ
  - Tiết cơ
  - Phân hóa
  - Cơ quan điện



## Thần kinh-Giác quan

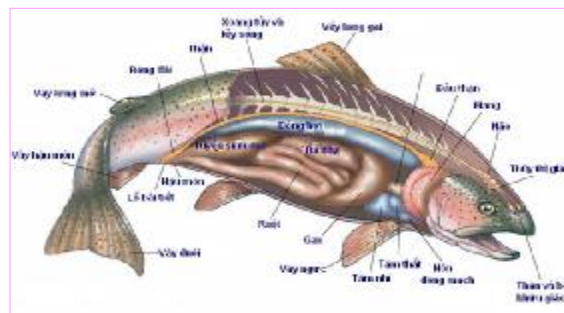


- Thần kinh
  - Não bộ
  - Não trước chưa phân 2 bán cầu
  - Nóc có màng & chất TK
  - Cá phổi, vây tay, nhiều vây: Đã phân chia
- Giác quan
  - Thị giác kém
  - Hệ cơ quan đường bên



## Hệ tiêu hóa

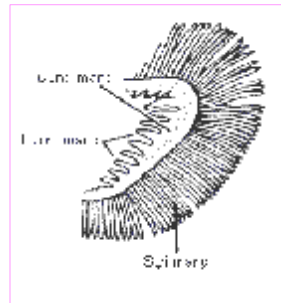
- Đã phân hóa
- Răng
- Không tuyến nước bọt
- Thiếu lưỡi
- Van xoắn





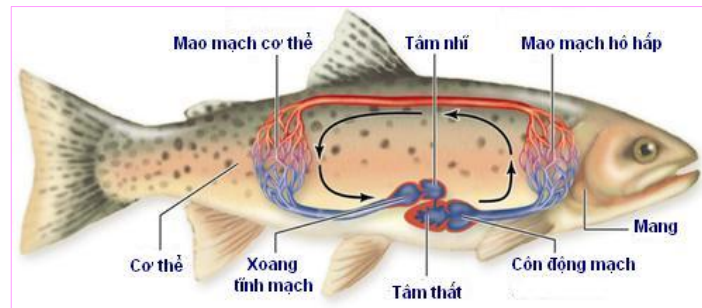
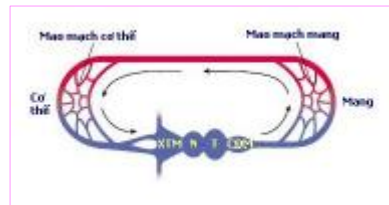
## Hô hấp

- Mang
  - Mang đủ
  - Mang nửa
- Bóng hơi
- Mê lộ



## Hệ tuần hoàn

- Tim 2 ngăn
- Hệ mạch
  - Nón ĐM
  - Bầu chủ ĐM
  - Hệ gánh gan, thận



## Cá Sụn (*Chondrichthyes*)

- **Đặc điểm:** Vây tấm (trần), khe mang thông trực tiếp, bộ xương = sụn, không bóng hơi, huyết ở góc vây bụng, vây đuôi dị vĩ, bán cầu não trước, đẻ trứng có vỏ sừng hoặc con
- **Phân loại:** Phân lớp mang tấm (*Elasmobranchia*) đại diện Cá nhám, cá mập, cá đuối.  
Phân lớp cá toàn đầu (*Holocephali*) đại diện Cá Khi me



## Cá xương (*Osteichthyes*)

1. **Đặc điểm:**
  - Vây láng hay vây xương, xương nắp mang, vây đuôi thường đồng vĩ;
  - Có bóng bơi hay phổi,
  - Bộ xương bằng xương
  - Thụ tinh ngoài, trứng nhỏ.
2. **Phân loại:**
  - **Phân lớp cá vây tia (*Actinopterygii*):**
    - Đa số cá hiện đại, đuôi đồng vĩ, vây láng-xương, tấm tia gắn trực tiếp vào đai (không tấm góc), vách mang tiêu giảm, bóng bơi mặt lưng.
    - Gồm 5 tông bộ: **Vây tia cổ, cá vây ngắn, láng sụn, láng xương và cá xương.**
    - **Tông bộ cá xương (*Teleostei*)** chiếm 9/10 số loài đã biết (khoảng gần 20 ngàn loài), gồm 40 bộ. Các bộ chính: Chép, Trích, Nheo, Chình, Vược.
  - **Phân lớp vây gốc thịt (*Sarcopterygii*):**
    - Vây cosmin, vây lưng 2 thùy tách rời hoặc 1 thùy gắn vây đuôi, cơ gốc vây chân phát triển, bóng hơi bụng-phổi.
    - Gồm 2 tông bộ: **Vây tay và cá phổi.**
    - Đại diện: Cá vây tay (*Latimeria chalumnae*); cá phổi Mỹ (*Lepidosiren paradora*), cá phổi châu Phi-3 loài (*Protopterus*), cá phổi châu Úc (*Neoceratodus forsteri*)

Chỉ số phân loại bộ cá chép

## Bộ Cá Trích (*Clupeiformes*)

- Cá nhỏ (L<50cm), sống biển. Thân & đầu dẹt bên, vây tròn-mỏng-mềm, không vây đường bên
- Vây gờ bụng răng cưa. Tia vây không gai cứng. Vây bụng nhỏ, cách xa vây ngực
- Việt Nam: 14 họ, 111 loài (Họ trích: 56 loài ở biển, trên 20 loài nước ngọt).



## Bộ Cá Chép (*Cypriniformes*)

- Vây tròn hoặc thiếu vây. Vây mềm, thường có 1-2 gai cứng.
- Răng hầu. Bống hơi thông thực quản; xương Weber.
- Đã biết khoảng 5000 loài-27 họ, phân bố rộng; chủ yếu ở nước ngọt.
- Việt Nam: 3 họ-275 loài; riêng họ chép 223 loài



### Bộ cá nheo (*Siluriformes*)

- Thân thiếu vảy, đầu dẹp lưng bụng, miệng rộng, hàm nhiều răng nhỏ
- Nhiều đôi râu. Vây ngực thường có gai cứng-tuyến độc ở gốc.
- Nhiều giống có vây mỡ; cơ quan hô hấp phụ
- 31 họ (2 họ sống biển), phân bố rộng
- Việt Nam: 10 họ, 87 loài. Lăng, Chiên, Tra, Dâu (2,5m)



Cá Chiên (*B. bagarius*)

### Bộ Cá Vược (*Perciformes*)

- Vây lược, vây đều có tia cứng, vây lưng 2 phần (trước-tia cứng, sau-tia mềm).
- Vây bụng dưới hoặc trước vây ngực.
- 20 phân bộ, 134 họ phân bố rộng (mặn, ngọt)
- Việt Nam: Nước ngọt 16 họ, 69 loài; nước mặn 76 họ 961 loài. Các họ lớn: Bống, Mú, Rô biển, Nục, Hồng..



## Bộ Cá Chình (Anguilliformes)

- Minh tròn, dài; đầu hình chóp. Da trần hoặc vảy rất nhỏ
- Vây mềm-không gai; thiếu vây bụng; vây lưng & hậu môn dài-liền vây đuôi
- 2 phân bộ, 23 họ. Phân bố rộng ở biển ôn-nhiệt đới
- Việt Nam: 4 loài cá chình, nhiều loài như Dura, Nhệch, Luy...



Cá Chình hoa (*Anguilla marmorata*)

### 1. Khu hệ cá biển:

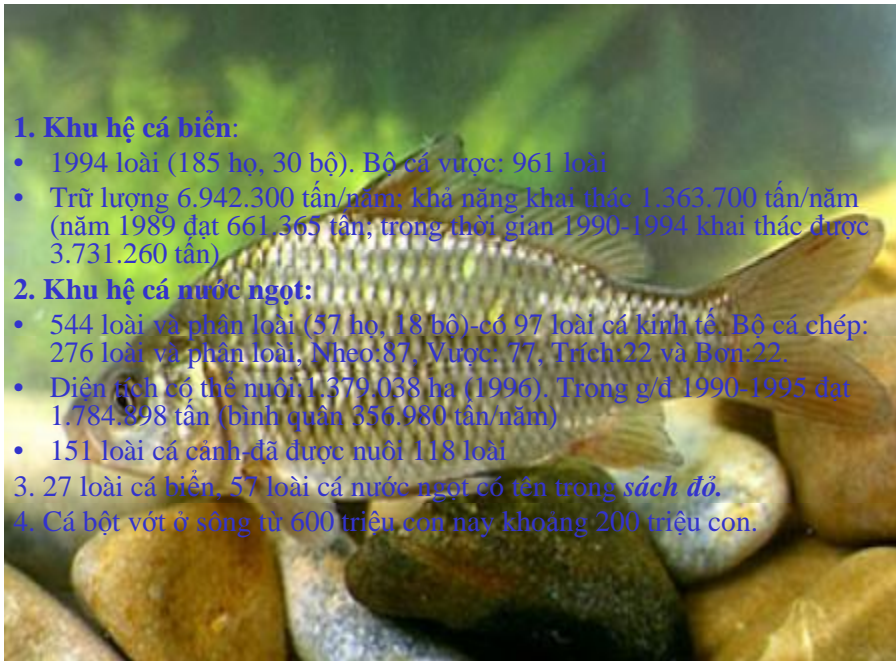
- 1994 loài (185 họ, 30 bộ). Bộ cá vược: 961 loài
- Trữ lượng 6.942.300 tấn/năm; khả năng khai thác 1.363.700 tấn/năm (năm 1989 đạt 661.365 tấn; trong thời gian 1990-1994 khai thác được 3.731.260 tấn)

### 2. Khu hệ cá nước ngọt:

- 544 loài và phân loài (57 họ, 18 bộ)-có 97 loài cá kính tế. Bộ cá chép: 276 loài và phân loài, Nheo: 87, Vược: 77, Trích: 22 và Bơn: 22.
- Diện tích có thể nuôi 1.379.038 ha (1996). Trong g/d 1990-1995 đạt 1.784.898 tấn (bình quân 356.980 tấn/năm)
- 151 loài cá cảnh-đã được nuôi 118 loài

3. 27 loài cá biển, 57 loài cá nước ngọt có tên trong *sách đỏ*.

4. Cá bột vớt ở sông từ 600 triệu con nay khoảng 200 triệu con.



## Lớp lưỡng cư (*Amphibia*)

**ĐV có xương ở cạn đầu tiên. Chi 5 ngón, tai giữa, phổi /  
Trung thận, trứng phát triển trong nước, biến nhiệt**

1. Hình dạng-cấu tạo ngoài
2. Bộ xương: Sọ-Cột sống-Chi
3. Hệ cơ
4. Thần kinh-Giác quan
5. Hệ tiêu hoá:
6. Hệ hô hấp
7. Hệ tuần hoàn:
8. Hệ niệu-Sinh dục:
9. Phân loại

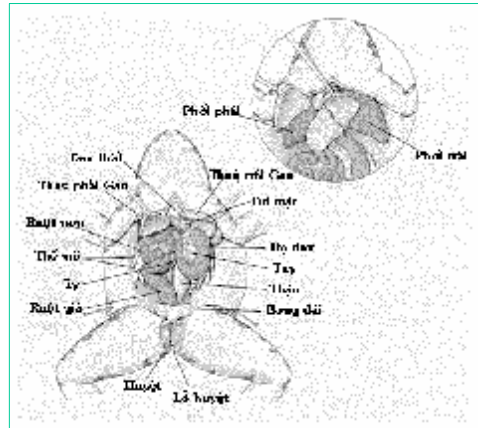
## Phân loại lưỡng cư

1. **Bộ có đuôi** (*Caudata=Urodela*): Thân dài, đuôi phát triển, chi chẵn cùng cỡ, ở nước. Thụ tinh trong, đẻ ít trứng-chăm sóc, một số đẻ con (bọn ở cạn). 358 loài/9 họ/3phân bộ.  
**Đại diện:** Sa giông Mầu Sơn (*Tylototriton asperrimus*), cá cóc Tam Đảo (*Paramesotriton deloustali*)
2. **Bộ không chân** (*Apoda=Gymnophiona*): Thân dài hình giun, không chi và đuôi, còn dây sống. Thụ tinh trong, chăm sóc trứng; một số đẻ con. 163 loài/5 họ.  
**Đại diện:** *Ichthyophis bannanicus*
3. **Bộ không đuôi** (*Anura=Salientia*): Thân ngắn-rộng, thiếu đuôi, chi sau phát triển. Mang và khe mang tiêu biến ở g/đ trưởng thành. Thụ tinh ngoài, ấu trùng ở nước. 3494 loài/20 họ (Việt Nam: 141 loài/7 họ).  
**Đại diện:** Cóc nhà (*Bufo melanosticus*), Nhái bén nhỏ (*Hyla simplex*), Châu chấu ( *Rana guentheri*), Hiu hiu (*R. johnsi*), Ngôé (*R. limnocharis*), Éch đồng (*R. rugulosa*), Nhái bầu vằn (*Microhyla pulchra*)



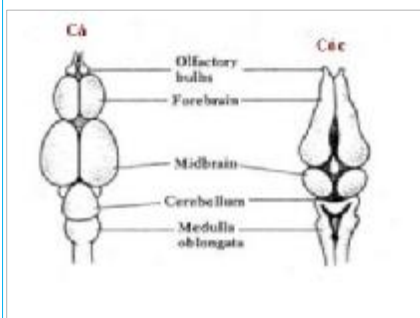
## Tiêu hóa - Hô hấp

- Hệ tiêu hóa
  - Lưỡi chính thức.
  - Răng đồng hình-có thay.
  - Ruột phân hoá rõ.
  - Tuyến gan & tụy
- Hệ hô hấp
  - Mang (3 đôi cung)
  - Phổi đơn giản
  - Da



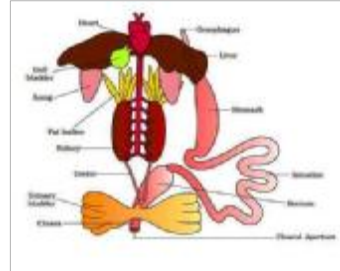
## Thần kinh-Giác quan

- Thần kinh:
  - Não bộ có vòm não cổ, não trước phân 2 bán cầu.
  - Tuỷ sống có 2 phần phình rõ.
  - Hệ Thần kinh giao cảm phát triển mạnh
- Giác quan
  - Thị giác: Mi mắt có tuyến chất nhày.
  - Thính giác: Tai giữa.
  - Đường bên



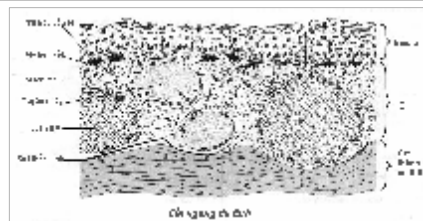
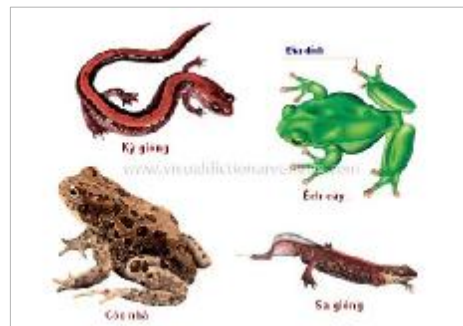
## Hệ bài tiết-Sinh dục và sinh sản phát triển

- Hệ bài tiết-Sinh dục
  - Trung thận
  - Ống Volphơ (dẫn tinh), dẫn trứng Muller
- Sinh sản-phát triển
  - Thụ tinh trong, ngoài
  - Ấu trùng phát triển trong nước.
  - Ấu trùng sinh (*Ambystom tigrinum*)



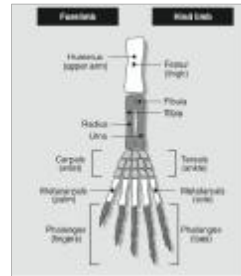
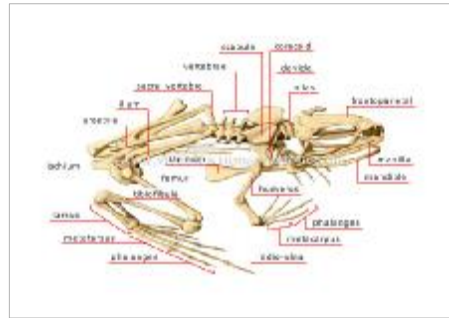
## Hình dạng-Cấu tạo ngoài

- Dạng điển hình: Cá cóc
- Phân hoá tùy lối sống
- Da:
  - Biểu bì có tầng sừng ngoài.
  - Bì giống cá, mao mạch phát triển.
- Tuyến da: Đơn bào và đa bào



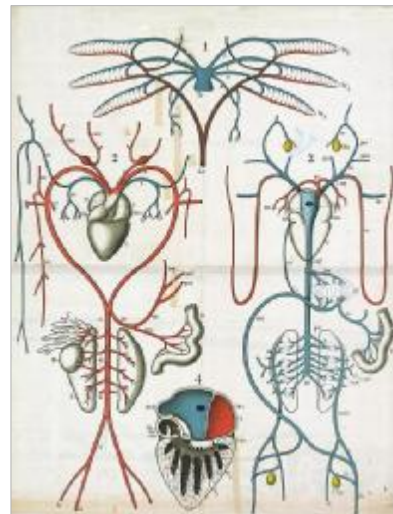
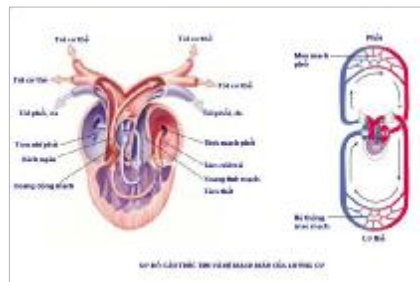
## Bộ xương-Hệ cơ

- Bộ xương
  - Sọ: Dẹp-rộng, 2 lồi cầu chẩm, xương tai, cung mang tiêu giảm
  - Cột sống: Cổ-mình-chậu-đuôi. Xương mô ác, thiếu xương sườn
  - Chi: Dạng 5 ngón điển hình, đai vai tự do, đai hông khớp đốt chậu
- Hệ cơ
  - Nhóm thấp giống cá
  - Nhóm cao phân hoá-cơ chi phát triển



## Hệ tuần hoàn

- Tim 3 ngăn
- 2 cung ĐM.
- Sự phân phối máu từ tim



## Lớp Bò sát (*Reptilia*)

1. Hình thái-cấu tạo ngoài.
2. Bộ xương.
3. Hệ cơ.
4. Hệ thần kinh-Giác quan.
5. Hệ tiêu hoá.
6. Hệ hô hấp.
7. Hệ tuần hoàn.
8. Hệ Niệu-Sinh dục.
9. Sinh sản-Phát triển.
10. Phân loại
  - Bộ đầu mỏ=Chúy đầu (*Rhyncocephalia*)
  - Bộ có vảy (*Squamata*)
  - Bộ rùa (*Testudinata*)
  - Bộ Cá sấu (*Crocodylia*)



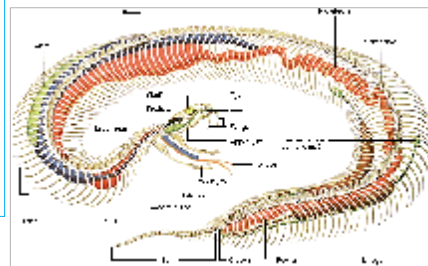
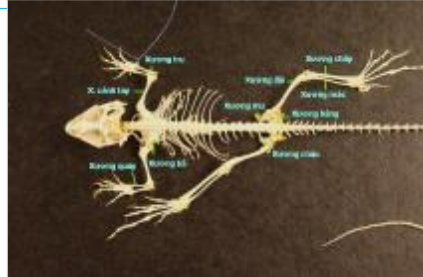
## Hình thái, cấu tạo ngoài

1. Hình thái
  - Dạng điển hình
    - Û Đầu, cổ rõ
    - Û 4 chi khỏe
    - Û Đuôi dài
  - Biến đổi
2. Vó da
  - Biểu bì phát triển
  - Tầng sừng ngoài=vảy luôn thay.
  - Bì nhiều TB sắc tố.
  - Tuyến da tiêu giảm



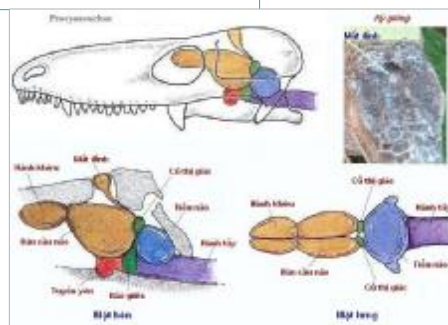
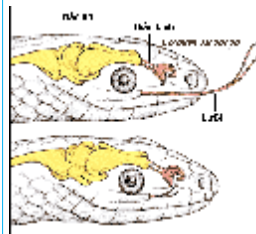
## Bộ xương-Hệ cơ

- Bộ xương
  - Sọ rộng, 1 lồi cầu chẩm, hố thái dương.
  - Cột sống 5 phần, ngực 5 đốt mang sườn
  - Xương mỏ ác.
  - Thêm xương đòn, gian đòn,
  - xương hông gắn xương ngồi.
  - Ổ rắn 2 đai tiêu giảm.
- Hệ cơ
  - Phân hoá mạnh
  - Cơ gian sườn
  - Cơ dưới da



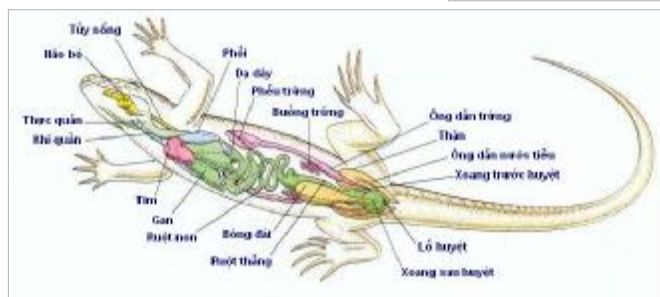
## Thần kinh-Giác quan

1. Thần kinh
  - B/C não phát triển
  - Vòm não mới
  - 12 đôi dây TK não
2. Giác quan
  - Mắt 2 mí, có mí 3.
  - Cơ quan Jacopson (vị+khứu giác)



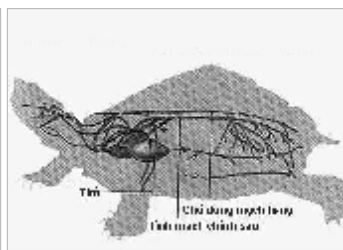
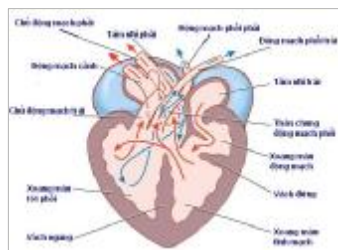
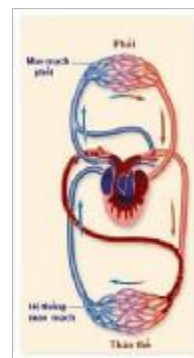
## Tiêu hóa

- Răng ít-đồng hình, có thay
- Đã phân hoá (móc độc).
- Thức quản dài-nếp gấp.
- Ruột phân hoá; manh tràng.
- Tuyến nước bọt / Tuyến nọc độc.



## Tuần hoàn

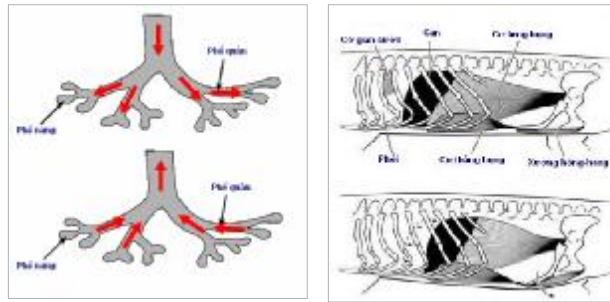
- Tim 3 ngăn
- Vách ngăn tâm thất hụt
- 3 gốc động mạch
- Thiếu tĩnh mạch da
- Phân phối máu





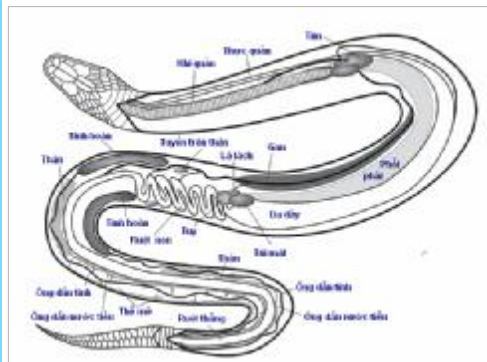
## Hô hấp

- Phổi
  - Phế quản phân nhánh
  - Phế nang
- Khí quản biệt lập
- Cơ hô hấp



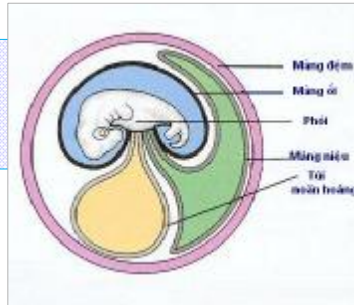
## Bài tiết-Sinh dục

- Hậu thận
  - Û Ống dẫn
  - Û Bóng đái
  - Û Huyết.
- Đực có cơ quan giao cấu.
- Cái:
  - Û Phễu
  - Û ống dẫn (Tiết lòng trắng)
  - Û Tử cung (vỏ)
  - Û 2 lỗ thông vào huyết



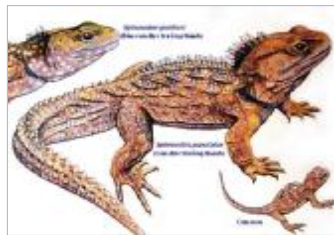
## Sinh sản-Phát triển

- Thụ tinh trong
- Trứng có vỏ bảo vệ
- Màng phôi.



## Bộ Đầu mỏ = Chũ đầu (*Rhyncocephalia*)

- Nguyên thủy
- Dạng giống thằn lằn.
- Đại diện Hatteria=Nhông Tân tây lan (*Sphenodon punctatum*)



## Bộ có vảy (Squamata)

- Vây sùng
- Đẻ trứng hoặc con.
- Đại diện:
  - Tắc kè (*Gekke gekko*),
  - Thạch sùng (*Hemidactylus frenatus*),
  - Thần lằn bóng (*Mabya multifasciata*),
  - Rắn nước (*Natrix piscator*),
  - Cạp nong (*B.fasciatus*),
  - Cạp nia (*B. candidus*),
  - Hồ chúa (*N. hannah*)



## Bộ rùa (Testudinata) →

- Chuyên hoá:
  - Û Giáp xương
  - Û Cột sống thân bất động
  - Û Thiếu răng-mô sùng.
- Đại diện:
  - Û Đồi mồi (*Eretmochelys imbricata*)
  - Û Ba ba trơn (*Trionyx sinensis*),
  - Û Rùa vàng (*Testudo elongata*)



## Bộ Cá sấu (*Crocodylia*)

- Thân dài, đuôi khoẻ, mõm dài, chân ngắn.
- Tim 4 ngăn
- Phổi lớn.
- Đại diện:
  - Cá sấu Đồng Nai (*Crocodylus porosus*)
  - Cá sấu Xiêm (*C. siamensis*)



## Lớp chim (Aves)

1. Hình thái-cấu tạo ngoài
2. Bộ xương
3. Hệ cơ
4. Hệ thần kinh-Giác quan
5. Hệ tiêu hoá
6. Hệ hô hấp
7. Hệ tuần hoàn
8. Hệ Niệu-Sinh dục
9. Sinh sản-Phát triển
10. Phân loại
  - Liên bộ chim chạy=không lười hái (*Gradients=Ornithurae*)
  - Liên bộ chim bơi (*Natates*)
  - Liên bộ chim bay=Chim có lười hái (*Volantes=Cariatae*)



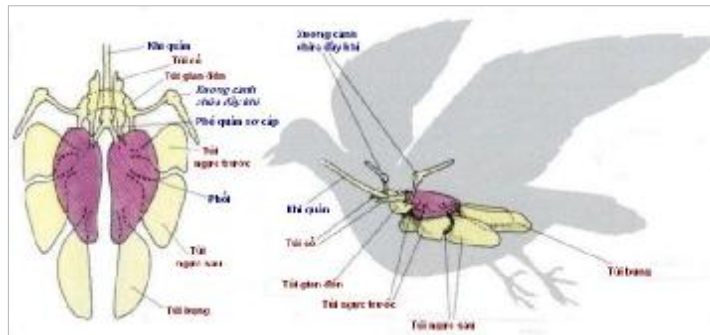
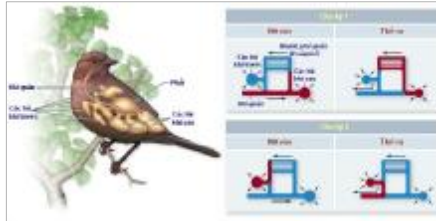






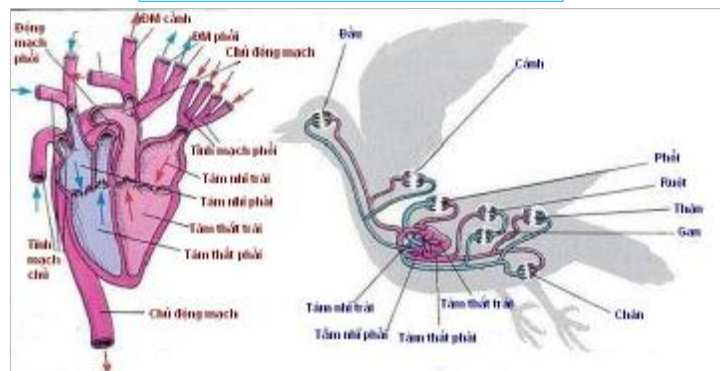
## Hệ hô hấp

- Phổi
- Ù Phế quản
- Ù Phế nang
- Hệ túi khí (9 túi)
- Hô hấp kép



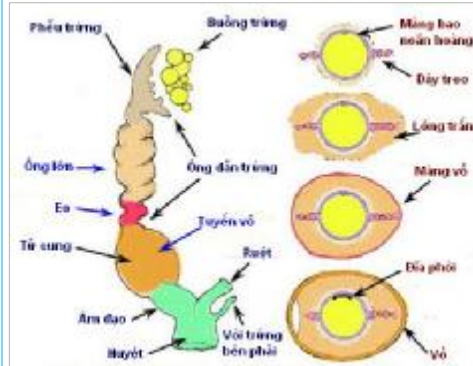
## Hệ tuần hoàn

- Tim 4 ngăn
- 2 vòng tuần hoàn
- Cung động mạch phải
- Hồng cầu nhiều, ít ưa



## Hệ bài tiết-sinh dục-Sinh sản phát triển

- Bài tiết
  - ⊖ Hậu thận
  - ⊖ Ống dẫn-huyết.
- Sinh dục
  - ⊖ Thiếu cơ quan giao cấu.
  - ⊖ Cái: Còn buồng trứng trái.
    - Phễu
    - ống dẫn (Tiết lòng trắng)
    - Tử cung (vỏ)
    - Huyết
- Sinh sản-phát triển
  - ⊖ Thụ tinh trong,
  - ⊖ Phân cắt trong ống dẫn,
  - ⊖ Hình thành màng phôi.



## Liên bộ chim chạy = Không lười hái (*Gradients = Ornithurae*)

- Mất khả năng bay
- Cánh không phát triển
- Xương đòn nhỏ
- Không lười hái
- Chi sau khoẻ-ít ngón.
- Đại diện:
  - ⊖ Đà điểu Phi (*Struthio camelus*)
  - ⊖ Đà điểu Mỹ (*Rhea*)
  - ⊖ Đà điểu Úc (*Casuarus* và *Dromiceius*)
  - ⊖ Kiwi



### Liên bộ chim bơi (*Natates*)

- Xương không rỗng
- Thân lông rộng-phủ kín thân,
- Chi trước dạng mái chèo
- Chi sau có màng bơi
- Có xương lưỡi hái.
- Đại diện: Chim cụt (*Spheniscus*)



### Liên bộ chim bay (*Volantes*) hay Chim có lưỡi hái (*Cariatae*)

- Cấu tạo liên quan đến h/đ bay
- Nhiều loài-khoảng 35 bộ.
- Đại diện:
  - Bộ gà (*Galliformes*)
  - Bộ ngỗng (*Anseriformes*)
  - Bộ sè (*Passeriformes*)



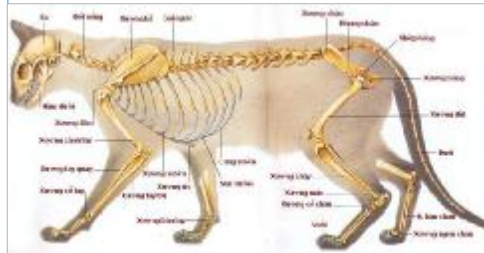
*Francoelinus pintadeanus* (Gà gô-Bu đê)



## Bộ xương-Hệ cơ

### 1. Bộ xương

- Sọ
  - ↳ 2 lồi cầu cằm
  - ↳ xương răng khớp hộp sọ,
  - ↳ xương xoắn mũi
  - ↳ x.màng nhĩ
- Cột sống 5 phần
  - ↳ cổ (7)
  - ↳ ngực (13)/sườn (8/5),
  - ↳ thắt lưng (6-7)
  - ↳ chậu (4)
  - ↳ đuôi
- Chi
  - ↳ Đại vai giám-còn x.bà (x. đòn).
  - ↳ Đặc trưng: Cựa, gót & x. đầu gối

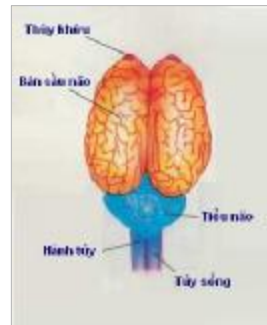
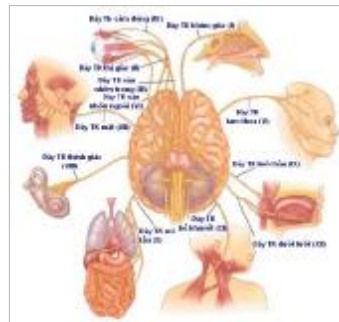


### 2. Hệ cơ

- ↳ Phân hoá mạnh
- ↳ Cơ hoành
- ↳ Cơ bám da

## Hệ thần kinh-Giác quan

- Thần kinh
  - ↳ Não trước: Vỏ não/ Thê chai.
  - ↳ Bán cầu tiểu não/ Cầu Varon
- Giác quan
  - ↳ Đầy đủ
  - ↳ Khá hoàn thiện











## Phân lớp Thú thấp=Thú túi (*Metatheria*)

### 1. Đặc điểm

- Không có nhau, con non rất nhỏ-yếu
- Có 2 xương túi gắn khớp háng
- Não bộ nguyên thủy-thiếu thể chai
- Chỉ răng trước hàm có thay
- Thân nhiệt không ổn định

### 2. Phân bố

Châu Úc, Nam & Trung Mỹ

### 3. Phân loại: 1 bộ với 3 phân bộ

- Nhiều răng cửa-đại diện: Chó sói túi (*Thylacinus*)
- Hai răng cửa-đại diện: Sóc túi (*Petaurus*), Gấu túi (*Phascolarus cinereus*), Chuột túi=Känguru (*Macropus*)

## Phân lớp Thú cao=Thú nhau (*Eutheria=Placentalia*)

### 1. Đặc điểm

- Tổ chức cao-hoàn chỉnh
- Não bộ có vòm não mới; thể chai
- Thân nhiệt cao, ổn định
- Răng có thay.
- Phôi phát triển trong cơ thể mẹ, nhau thai

### 2. Phân bố: Mọi sinh cảnh

### 3. Phân loại: 18 bộ

- Ăn sâu bọ (*Insectivora*). Nguyên thủy. Đại diện: Đồi (*Tupaia glis*), chuột chũi (*Talpa leucura*)
- Gặm nhấm (*Rodentia*). Nhiều loài nhất, 1/3 thú hiện đại. Đại diện: Sóc, Đon (*Atherurus macrourus*), Dúi mộc (*Rhizomys pruinosus*), Chuột (*Rattus*)
- Ăn thịt (*Fissipeda*). Răng nanh lớn, nhọn; răng hàm có gờ sắc; vuốt lớn. Đại diện: Cầy (*Viverridae*), Mèo (*Felidae*), Chó (*Canidae*), Gấu (*Ursidae*)
- Ngón chẵn (*Artiodactyla*). Guốc, ngón 3=4. 3 phân bộ. (Không nhai lại, Nhai lại & Chân có chai).
- Phân bộ nhai lại (*Ruminantia*): 3 họ: Sừng đặc (Hươu), Nai cao cổ & Sừng rỗng (Bò). Đại diện: Hươu, mang, bò tót...

## Công thức răng (Nha thức)

- I = Răng cửa
- C = Răng nanh
- Pm = Răng hàm nhỏ (Răng trước hàm)
- M = Răng hàm

Công thức răng:  $\frac{I.C.Pm.M}{I.C.Pm.M}$

*Tỉ số=1/2 số răng hàm trên*

*Mẫu số=1/2 số răng hàm dưới*

*Lợn:*

$$\frac{3 . 1 . 4 . 3}{3 . 1 . 4 . 3}$$

## Tim thú

