

Động vật học có xương sống 2015

Nguyễn Hoài Bảo
nhbao@hcmus.edu.vn

LỚP AVES

ORNITHOLOGY

ĐẶC ĐIỂM CƠ BẢN

- Chim là động vật có xương sống: Có 2 chân (bipedal), 2 chi trước biến thành cánh
- Chim là động vật có lông vũ (feather), là sản phẩm đặc biệt của biểu bì
- Tất cả chim đều có mỏ (không có răng)

Toàn bộ CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG của chim là để BAY:

Đặc điểm chung

- Lông vũ: giúp chim bay, giữ nhiệt, nhận diện giới tính, chống thấm nước. Lông vũ được duy trì và thay lông định kỳ
- Xương chim nhẹ nhưng chắc
- Đôi cánh giúp nâng cơ thể chim lên không trung cũng như đẩy về phía trước nhờ sự đập cánh. Gliding (lượn), flapping (vỗ), soaring (bay vút) và hovering là các kiểu bay khác nhau

Đặc điểm chung

- Chim ăn thức ăn khác nhau phản ánh trong cấu trúc của mỏ và bộ phận khác của hệ tiêu hoá
- Tim tim có 4 ngăn hoàn chỉnh, nhịp tim nhanh giúp tăng cường quá trình trao đổi chất nhanh chóng
- Hệ hô hấp có cấu trúc đặc biệt, không khí gần như luôn luôn đi qua bề mặt của hệ hô hấp

Đặc điểm chung

- Nhiệt độ cơ thể được duy trì chủ động (endothermal) nhờ quá trình chuyển hoá năng lượng, cách nhiệt bởi lớp mỡ và lông vũ
- Sự phát triển của thể vân (corpus striatum) làm tăng diện tích bán cầu não của chim. Thị giác là giác quan quan trọng và phát triển nhất của chim

Đặc điểm chung

- Chim đẻ trứng. Hoạt động sinh sản bao gồm thiết lập và bảo vệ lãnh thổ, tỏ tình, làm tổ
- Di cư giúp chim tránh được điều kiện khí hậu khắc nghiệt. Chu kỳ sáng là tín hiệu quan trọng trong việc di cư

CẤU TẠO VÀ CHỨC NĂNG

1. Mô che chở
2. Mô nâng đỡ
3. Hệ hô hấp
4. Hệ tuần hoàn
5. Hệ tiêu hóa
6. Hệ bài tiết
7. Hệ sinh dục
8. Hệ thần kinh

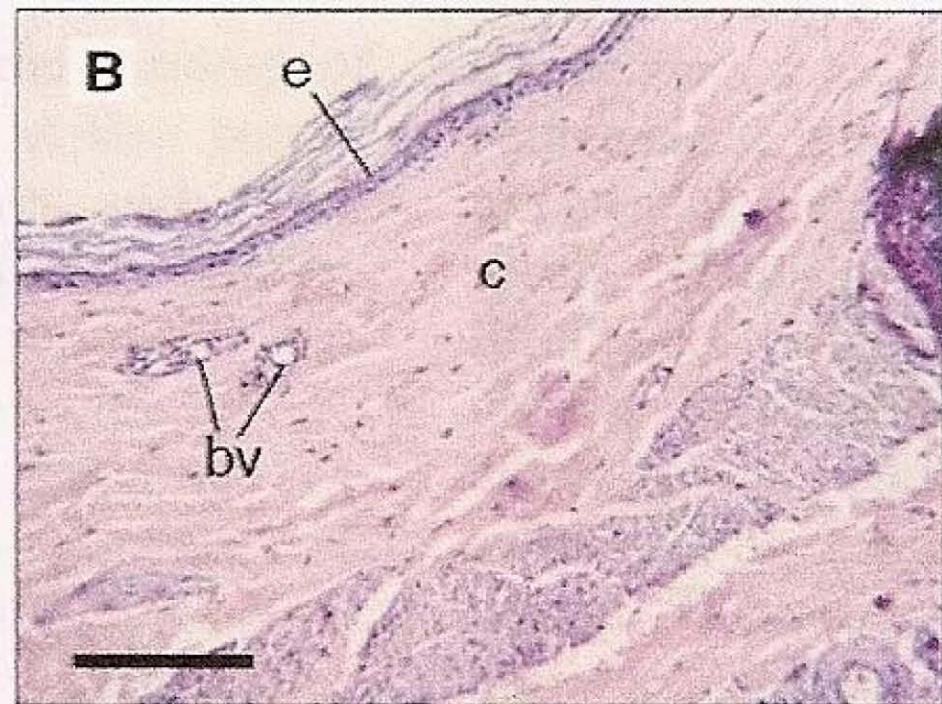
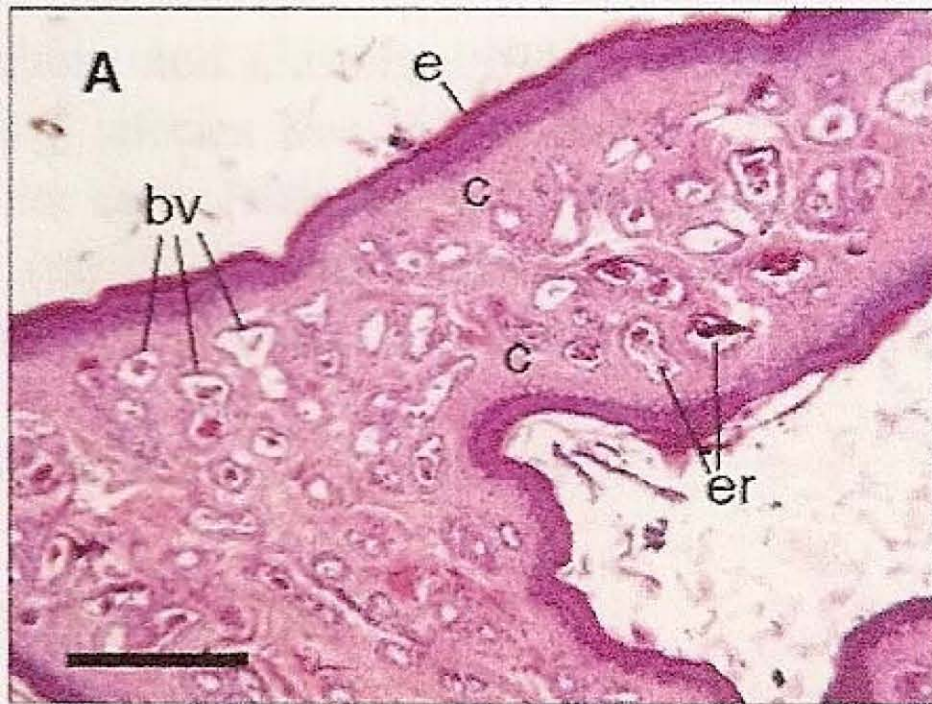
Đặc điểm chung

1. Mô che chở

- Da mỏng
- Sản phẩm mô che chở là lông vũ

Vỏ da

- Da Chim mỏng, khô, thiếu tuyến.
- Lớp sừng bao quanh mỏ, mỏ nhọn (đa số), không răng.
- Có sừng ở chân(vuốt), giúp chim bám vững vào giá thể khi đậu.
- Sản phẩm sừng của Chim chủ yếu là bộ lông vũ không thấm nước, có lực đàn hồi lớn.
- * Cấu tạo bộ cánh lông vũ có ý nghĩa rất lớn với đời sống bay của chim:
 - + Sinh ra lực nâng để giữ nó đứng trong không trung và sinh ra lực đẩy để giữ chim bay về phía trước.
 - + Giữ nhiệt
 - + Bộ lông không phủ kín toàn thân chim, đảm bảo cho sự co cơ ngực khi bay => Đặc điểm khác cơ bản so với một số loài chim không có đời sống bay.



A: Vùng không có lông

B: Vùng được che chở bởi lông vũ

e – epidermis (biểu bì)

c – collagen (mô liên kết)

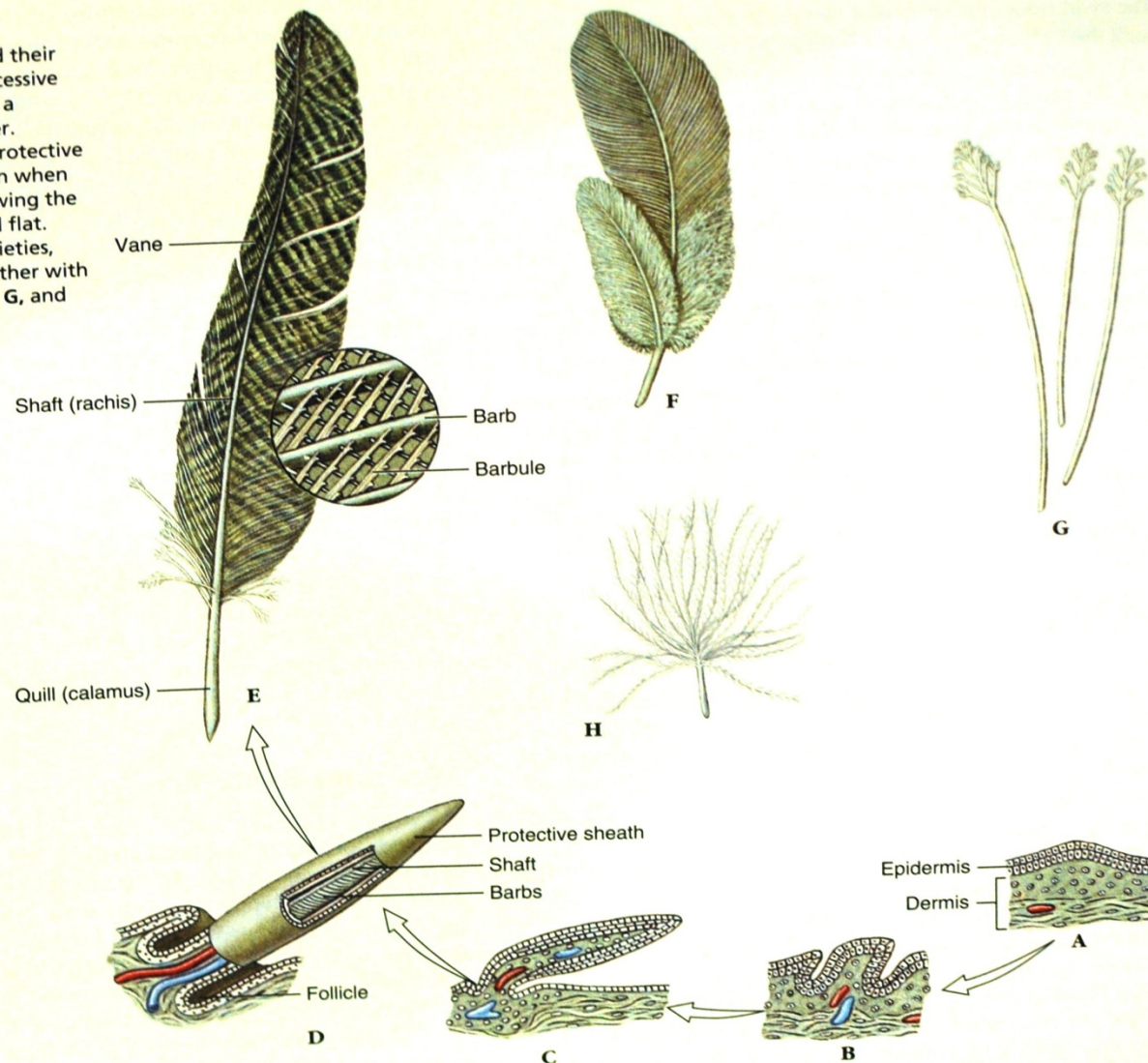
bv – blood vessels (mạch máu)

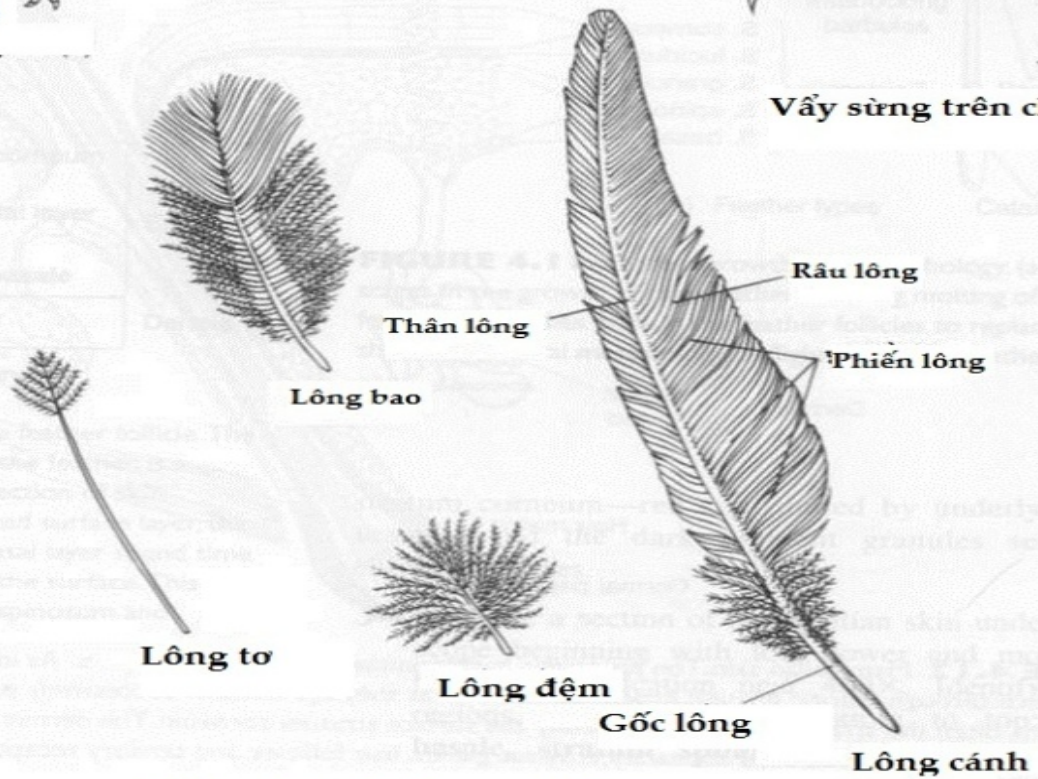
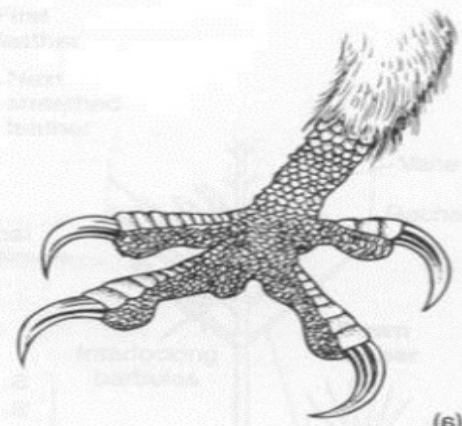
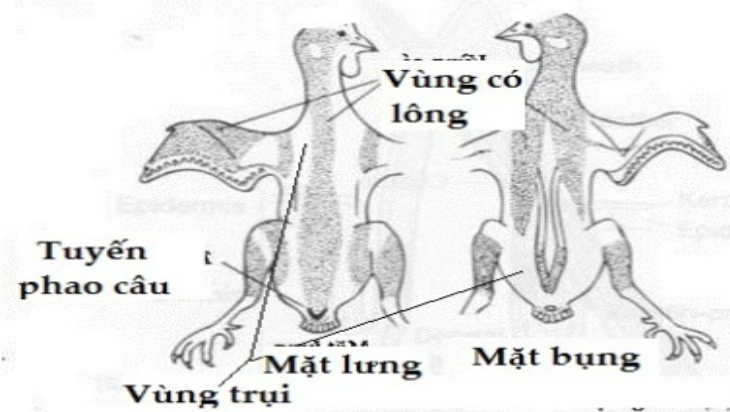
er – erythrocytes (hồng cầu)

Lông vũ

Figure 27.5

Types of bird feathers and their development. **A to E**, Successive stages in development of a vaned, or contour, feather. Growth occurs within a protective sheath, **D**, that splits open when growth is complete, allowing the mature feather to spread flat. **F to H**, Other feather varieties, including a pheasant feather with aftershaft, **F**, filoplumes, **G**, and down feathers, **H**.





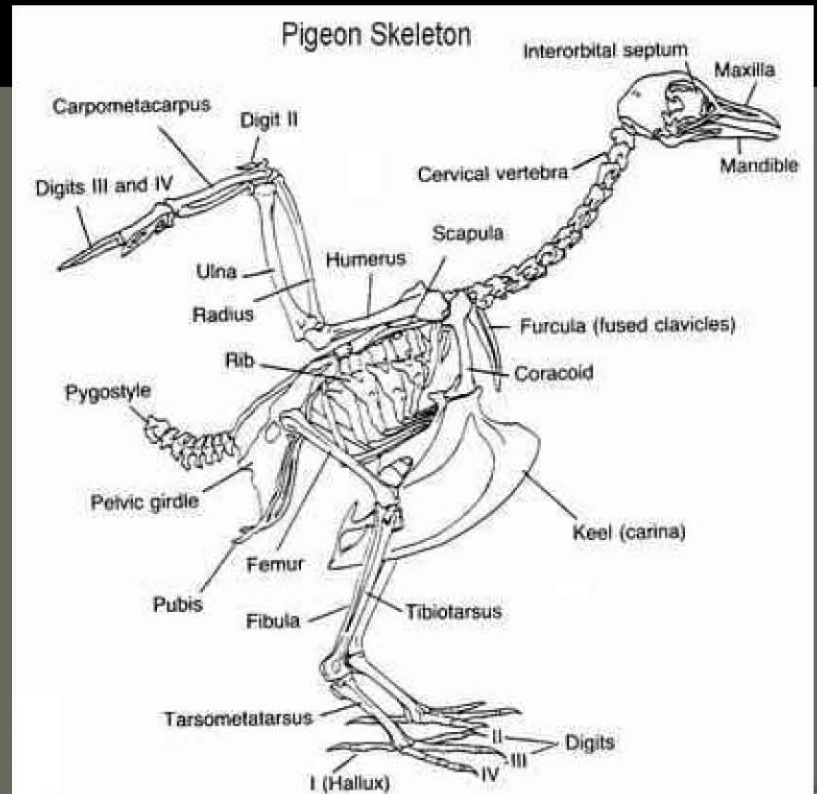
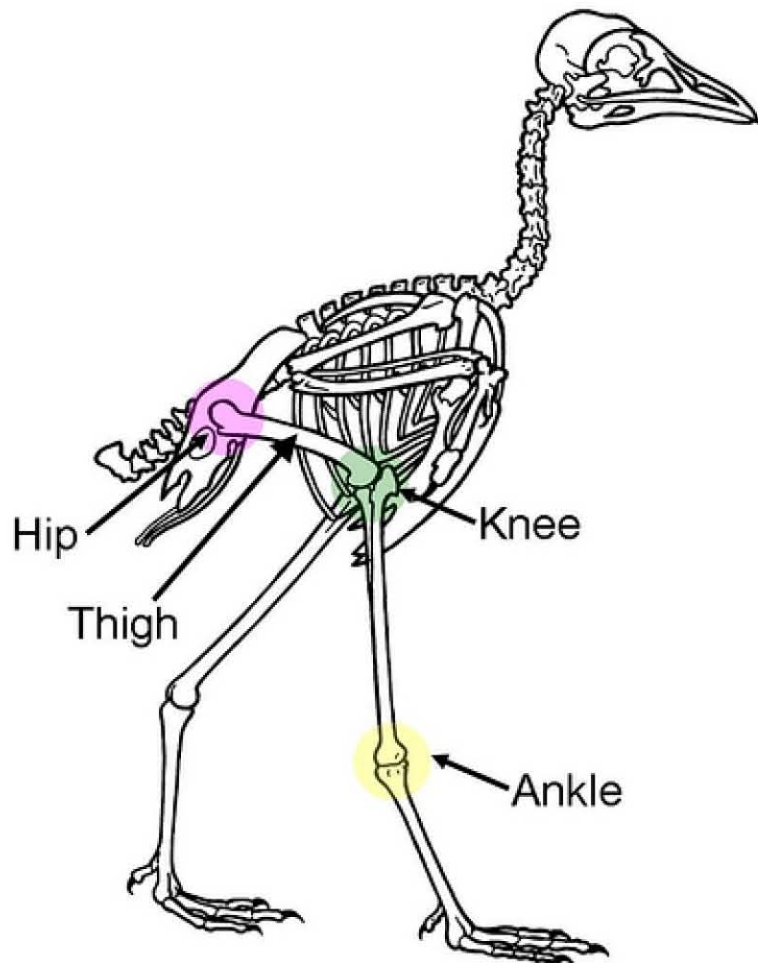
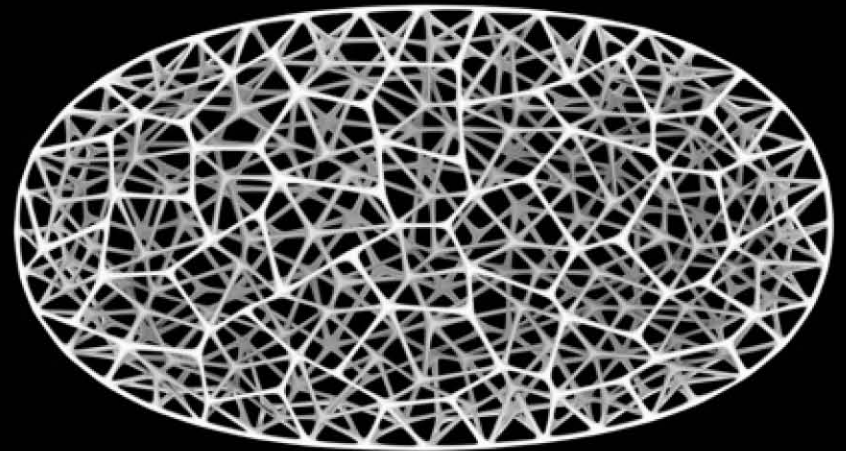
Các loại lông chim

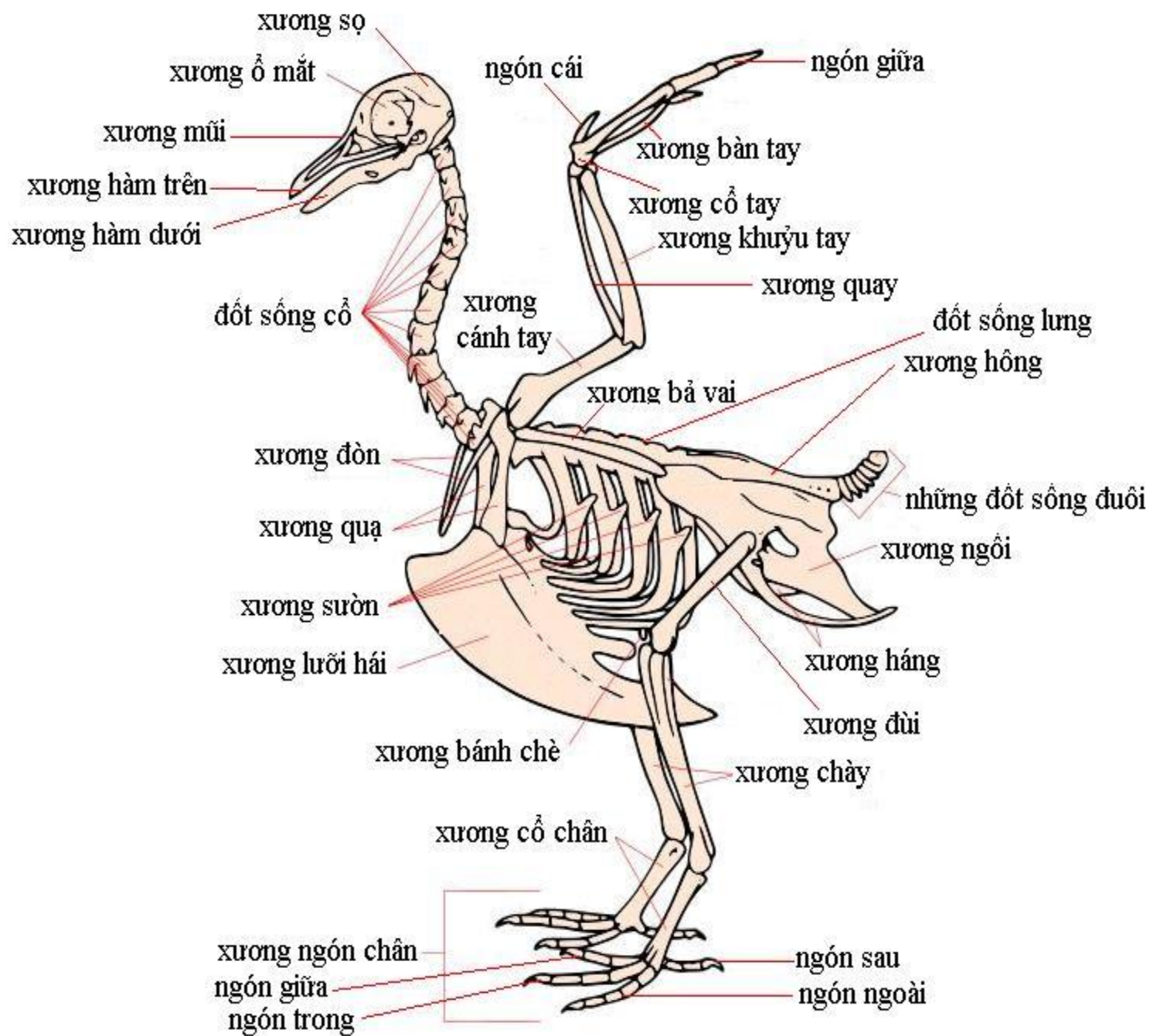
Đặc điểm chung (tt)

◉ 2. Mô nâng đỡ

Xương

- Xương mỏng, nhẹ nhưng rắn chắc
- Xương sọ gắn liền nhau, không có các đường khớp sọ
- Trừ những loài không biết bay, xương sườn chim dẹt và xương ức phát triển có gờ lưỡi hái nhằm gắn kết với các cơ vận động bay.





Đặc điểm của bộ xương	Ý nghĩa thích nghi
Các đốt sống cổ: khớp nhau theo khớp yên ngựa	Vận động của đầu linh hoạt
Chi trước: biến đổi thành cánh (xương cánh và xương đòn không chứa tủy mà chứa túi khí)	Quạt không khí đẩy và nâng cơ thể, cản không khí khi hạ cánh, giảm m
Chi sau: ba ngón trước, một ngón sau	Giúp chim đứng vững, đậu cành và di chuyển dễ dàng
Xương ức: phát triển có mấu lồi hái rộng	Là nơi bám của cơ ngực vận động cánh
Các đốt xương sống, đốt sống hông: đều gắn chặt với xương đai hông	Làm thành một khối vững chắc
Xương quạ: Lớn, có đầu tựa vào xương ức	Làm trụ vững chắc cho các hoạt động của đôi cánh

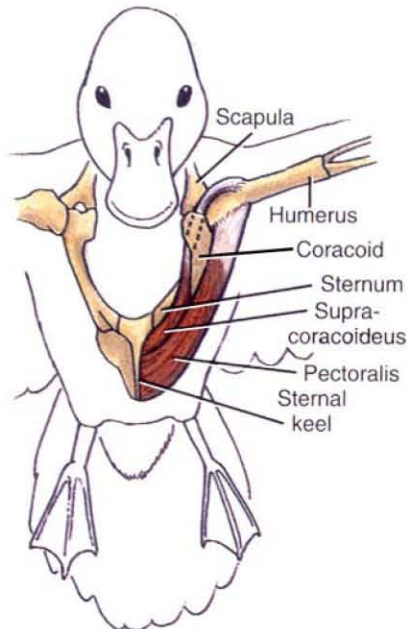
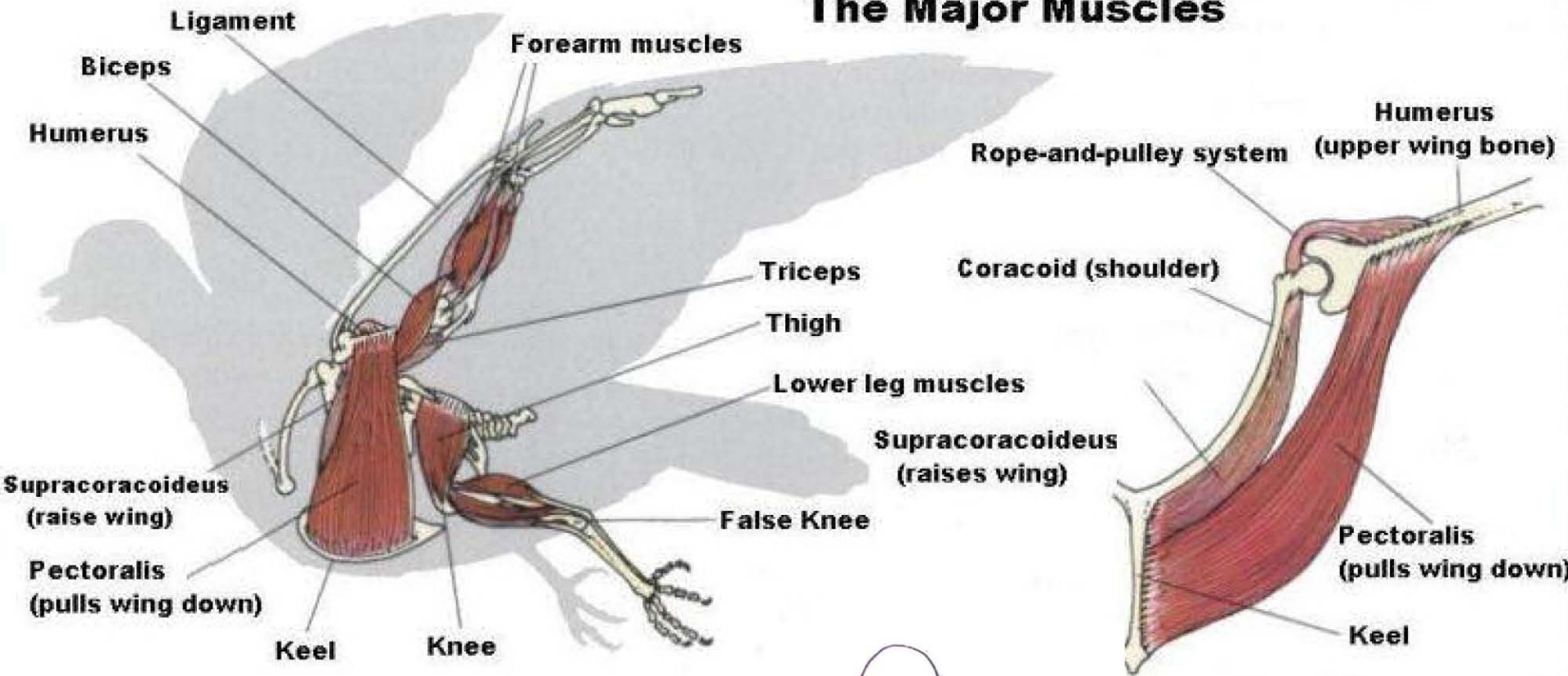
Đặc điểm chung (tt)

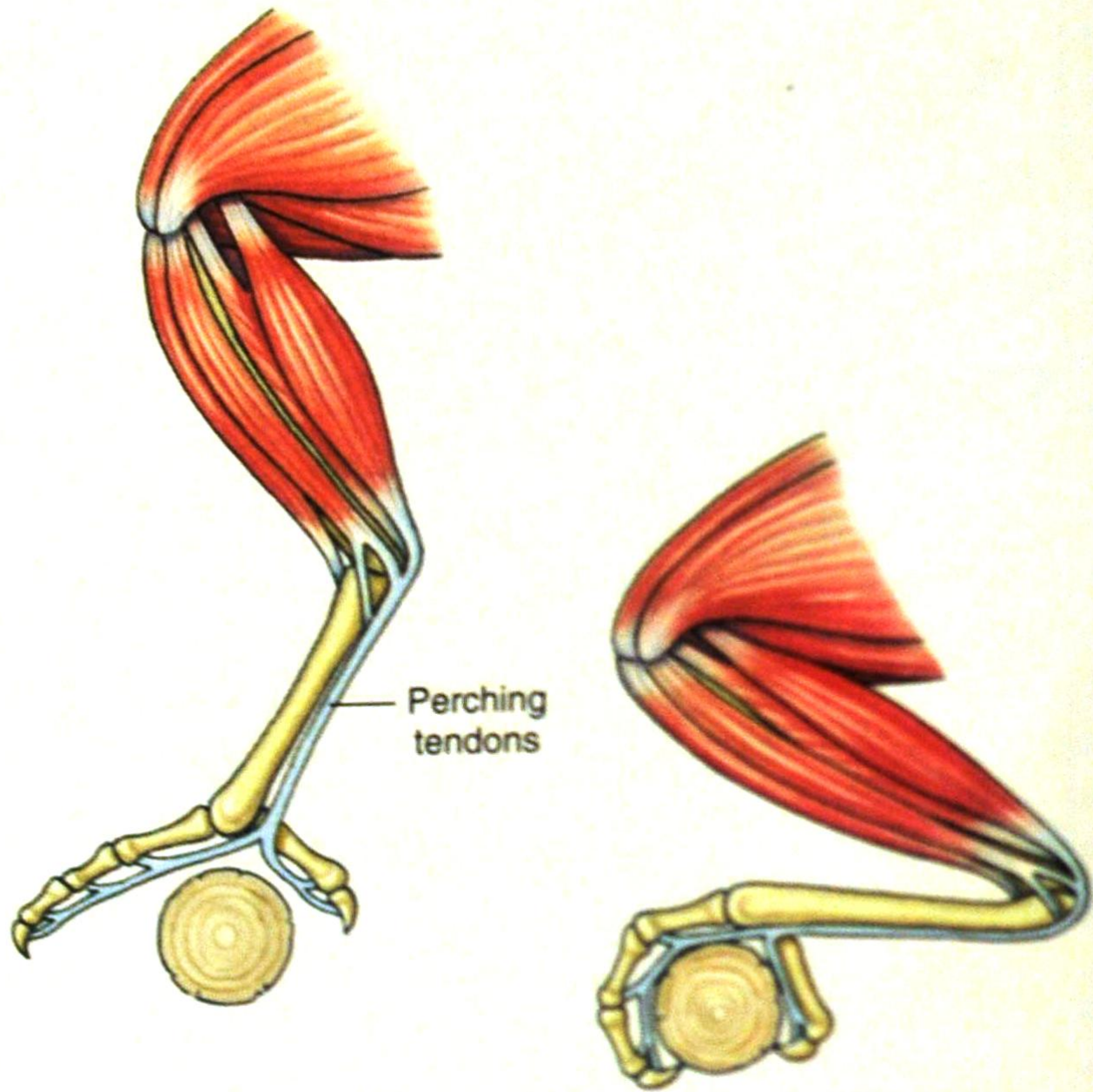
◉ 2. Mô nâng đỡ

Cơ

- Có khoảng 175 cơ trên cơ thể
 - Các cơ liên quan đến hoạt động bay phát triển (vùng đai vai và đai hông), cơ ngực chiếm khoảng 15-20% trọng lượng cơ thể.
- Vùng lưng tiêu giảm
- Bàn chân không có cơ, tuy nhiên gân phát triển và có thể tự động xiết chặt

The Major Muscles





Hệ cơ

- Hệ cơ đã tiến hóa hơn đó là xuất hiện cơ ngực và cơ dưới đòn, cơ đập cánh, cơ bám da để cử động cánh linh hoạt→chủ động tìm kiếm nguồn thức ăn và nơi ở mới
 - Hệ cơ cổ rất phát triển→đầu linh hoạt→phát huy tối đa các giác quan ở đầu→chủ động trong hoạt động bắt mồi,tự vệ,tấn công→đời sống tích cực.
 - Đa số các loài chim thường ngủ trên những cành cây nên ở chim đã xuất hiện cơ quắp ngón sâu phức tạp giúp chim không bị mỏi, không bị rơi khi đậu.
- có thể nói hệ cơ của chim đã tiến hóa nhiều hơn so với các loài đã tìm hiểu trước đây (cá, bò sát, lưỡng cư).

Đặc điểm chung (tt)

◎ 3. Hệ thần kinh

- Não bộ phát triển
- Tủy sống có 2 chỗ phình ra ở cổ và ở hông
- Có 12 đôi dây thần kinh sọ
- Giác quan: thính giác và thị giác phát triển

Do có đời sống, hoạt động sống phức tạp (bay, nhảy...), hệ thần kinh và giác quan của chim rất phát triển. So với bò sát, não bộ của chim lớn hơn. Đặc biệt là thùy thị giác, tiểu não, bán cầu não rất lớn, trong khi đó thùy khứu giác lại kém phát triển (do có đời sống bay trên không nên thiếu khả năng nhận biết mùi vị, đánh hơi kẻ thù).

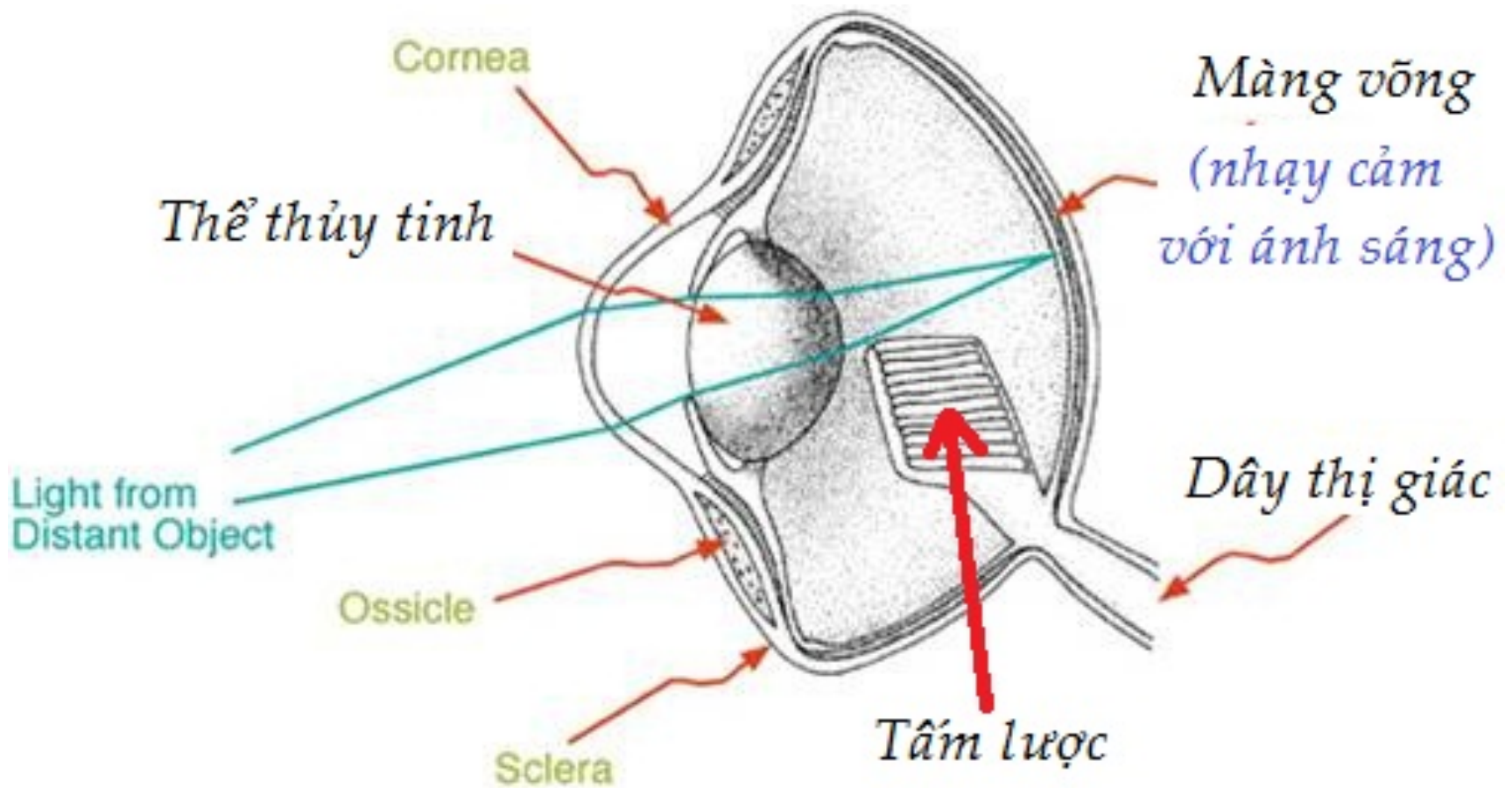
Giác quan

- Khứu giác kém phát triển
- Thính giác của chim thính gấp 10 lần con người:
 - + Giúp chim xác định vị trí con mồi ngay khi ở trên cao.
 - + Xác định vị trí tổ có chim con của mình, xác định lãnh thổ (chim dùng âm thanh để xác định ranh giới lãnh thổ).
 - + Ngoài ra thính giác còn thực hiện chức năng sinh sản (lựa chọn bạn tình).

Giác quan

- Mắt chim có cỡ rất lớn, là cơ quan định hướng cơ bản của chim khi bay; có cấu tạo gần giống với mắt bò sát
 - * Vị trí mắt chim ở cao hai bên đầu, nên có thể trông rộng ra xung quanh (khoảng 3/4 vòng tròn).
 - * Cấu tạo chi tiết mắt chim gồm:
 - Thủy tinh thể mềm có thể co giãn
 - Con ngươi lớn làm ảnh hiện lên võng mạc rõ ràng
 - Màng võng nhạy cảm với ánh sáng
 - Có các tế bào hình que (nhìn trong đêm)
 - Có tế bào hình nón (phân biệt màu sắc)

Cấu tạo mắt chim



Đặc điểm chung (tt)

◎ 4. Hệ tiêu hóa

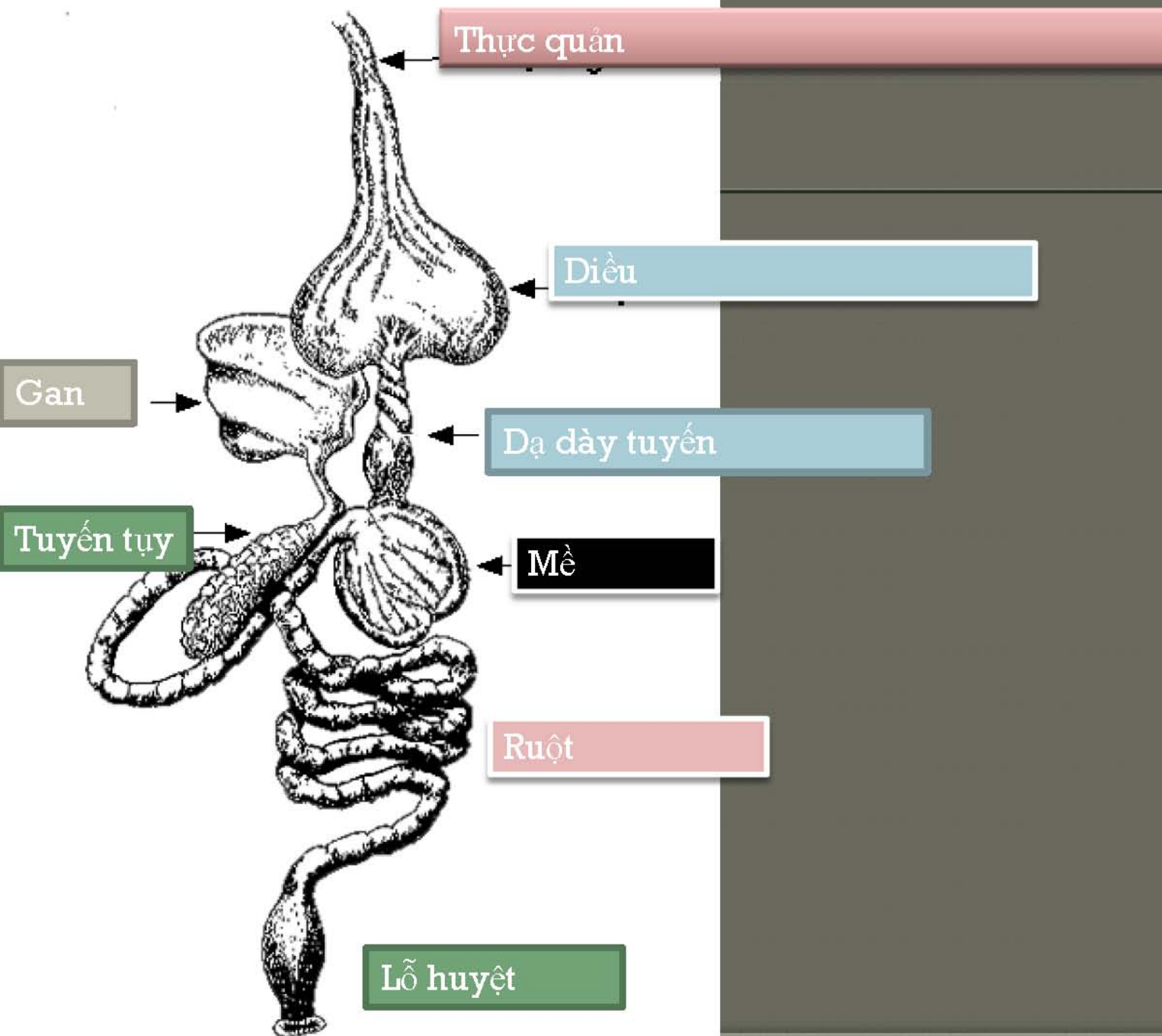
- Mỏ có hình dáng và cấu tạo tùy theo thức ăn
- Dạ dày có cơ quan nghiền thức ăn (mề)

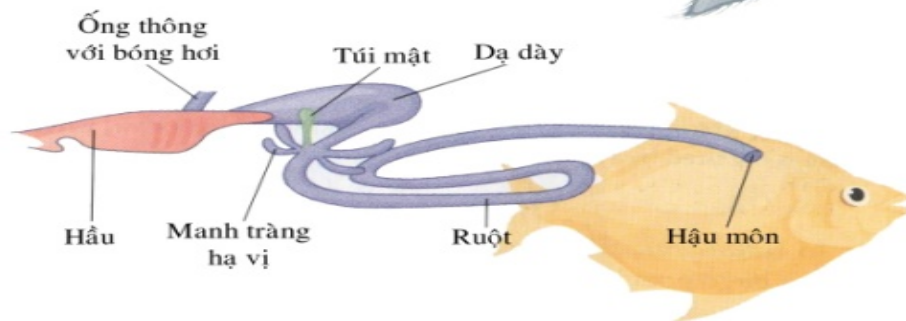
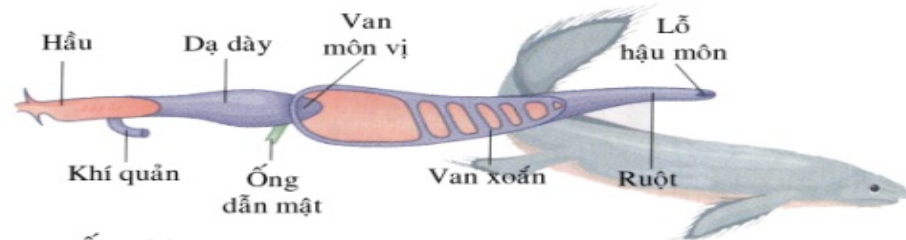
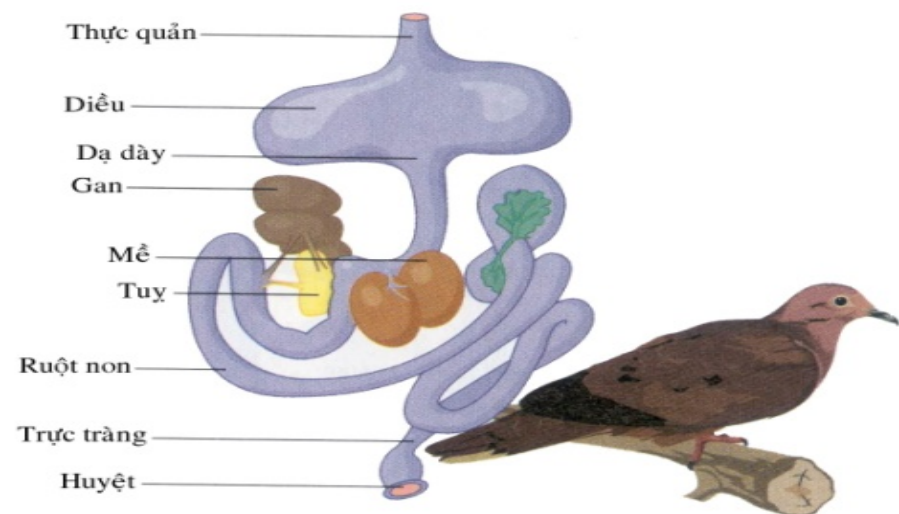
Đọc thêm:

<http://people.eku.edu/ritchisong/birddigestion.html>



- a. Ăn trái
- b. Ăn phần hoa
- c. Ăn chất lỏng cặn trong nước
- d. Ăn cỏ
- e. Ăn côn trùng
- f. Ăn thịt
- g. Ăn xác thối
- h. Ăn tạp

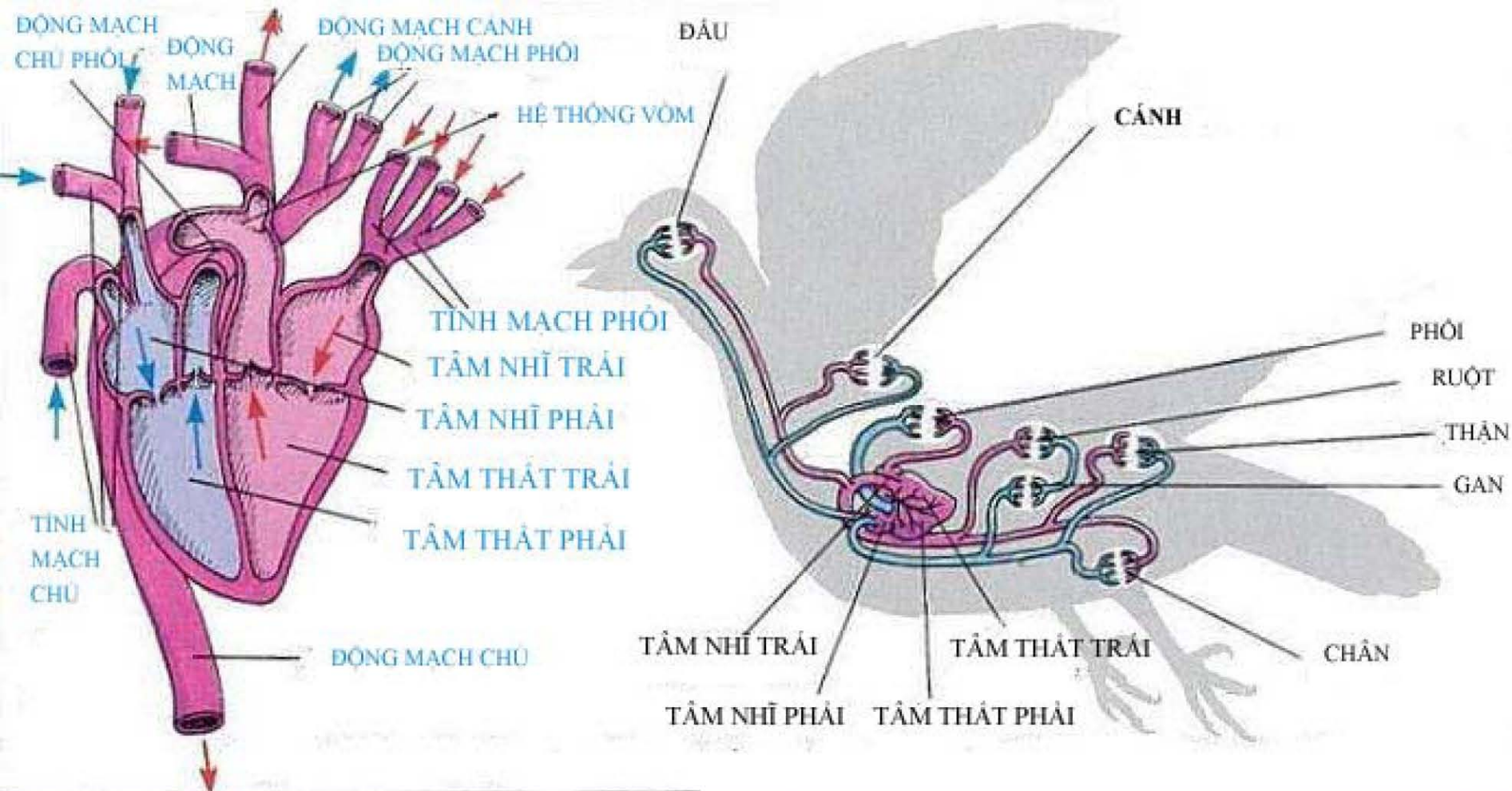




Đặc điểm chung (tt)

◎ 5. Hệ tuần hoàn

- Tim có 4 ngăn hoàn chỉnh
- Tim chim đập nhanh và nhịp tim tỉ lệ nghịch với khối lượng cơ thể. Ở gà, tim đập khoảng 250 lần/phút
- Hồng cầu chim có nhân (khác với các loài thú), nhiều và lõi hai mặt



cung động mạch chủ phải tham gia vào vòng tuần hoàn lớn (không giống như động vật có vú là cung động mạch chủ trái)

Động mạch ngực

Phôi

Động mạch cảnh

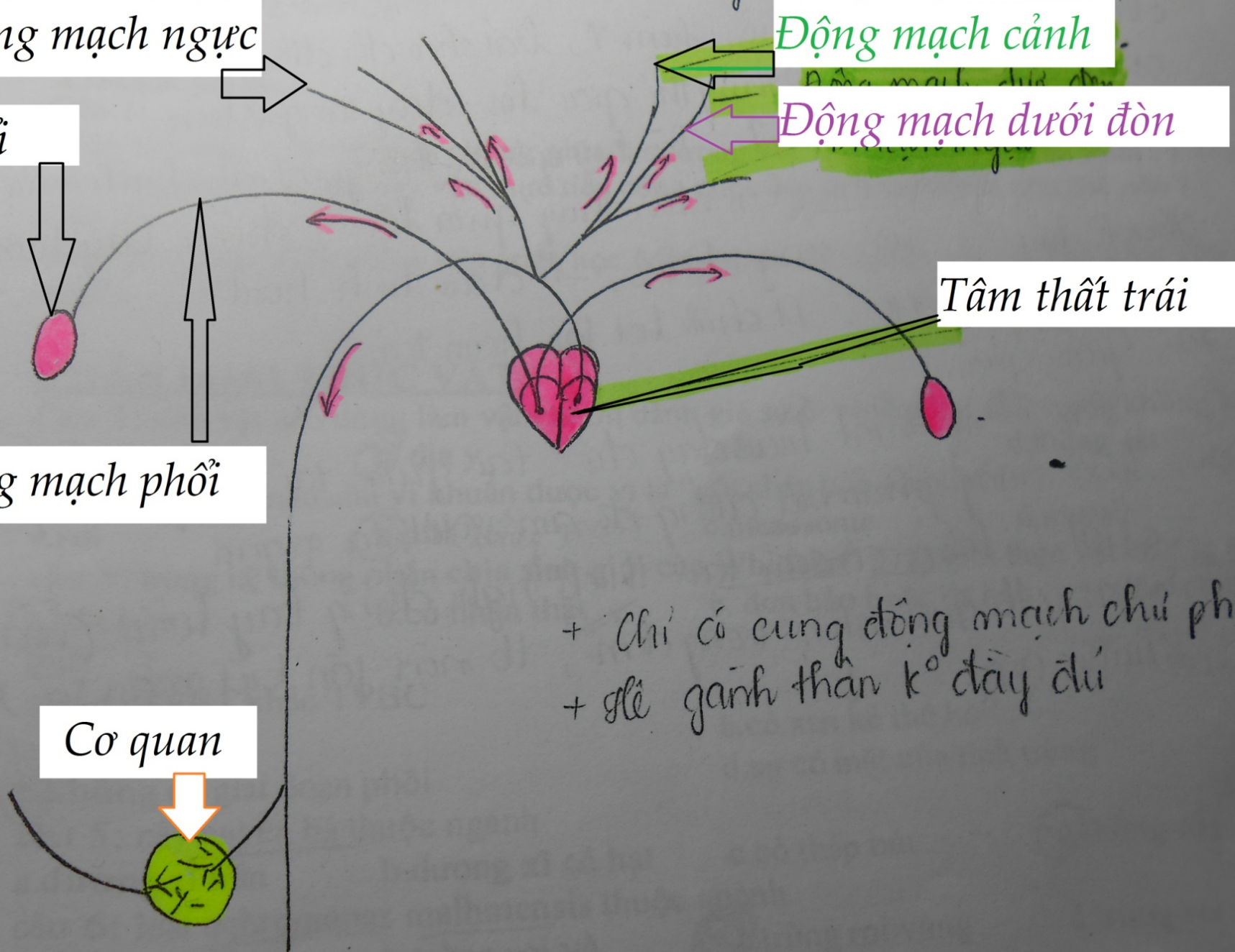
Động mạch dưới đòn

Tâm thất trái

Động mạch phổi

Cơ quan

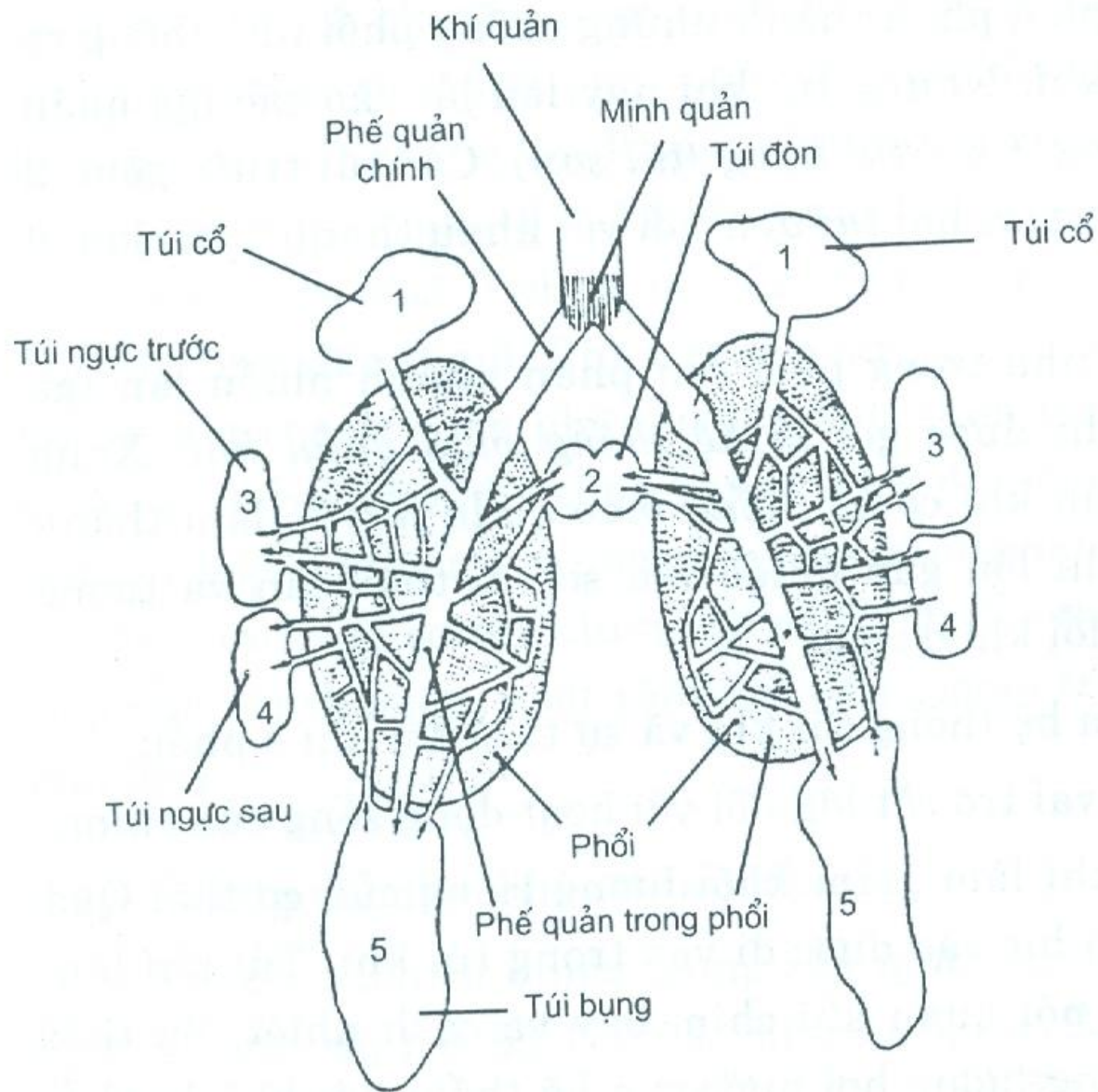
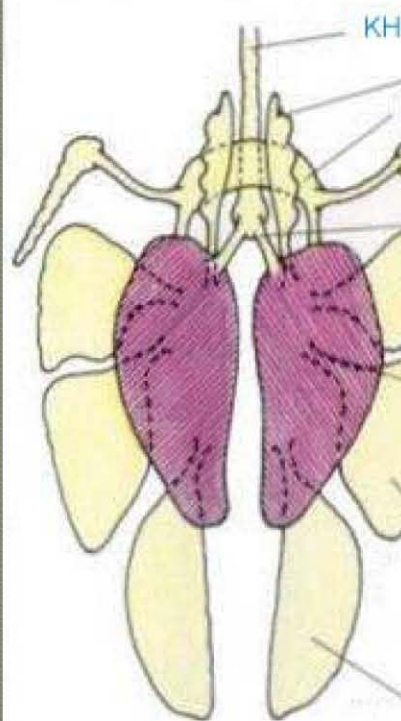
+ Chỉ có cung động mạch chủ ph
+ sẽ giành thân k' đầy đủ

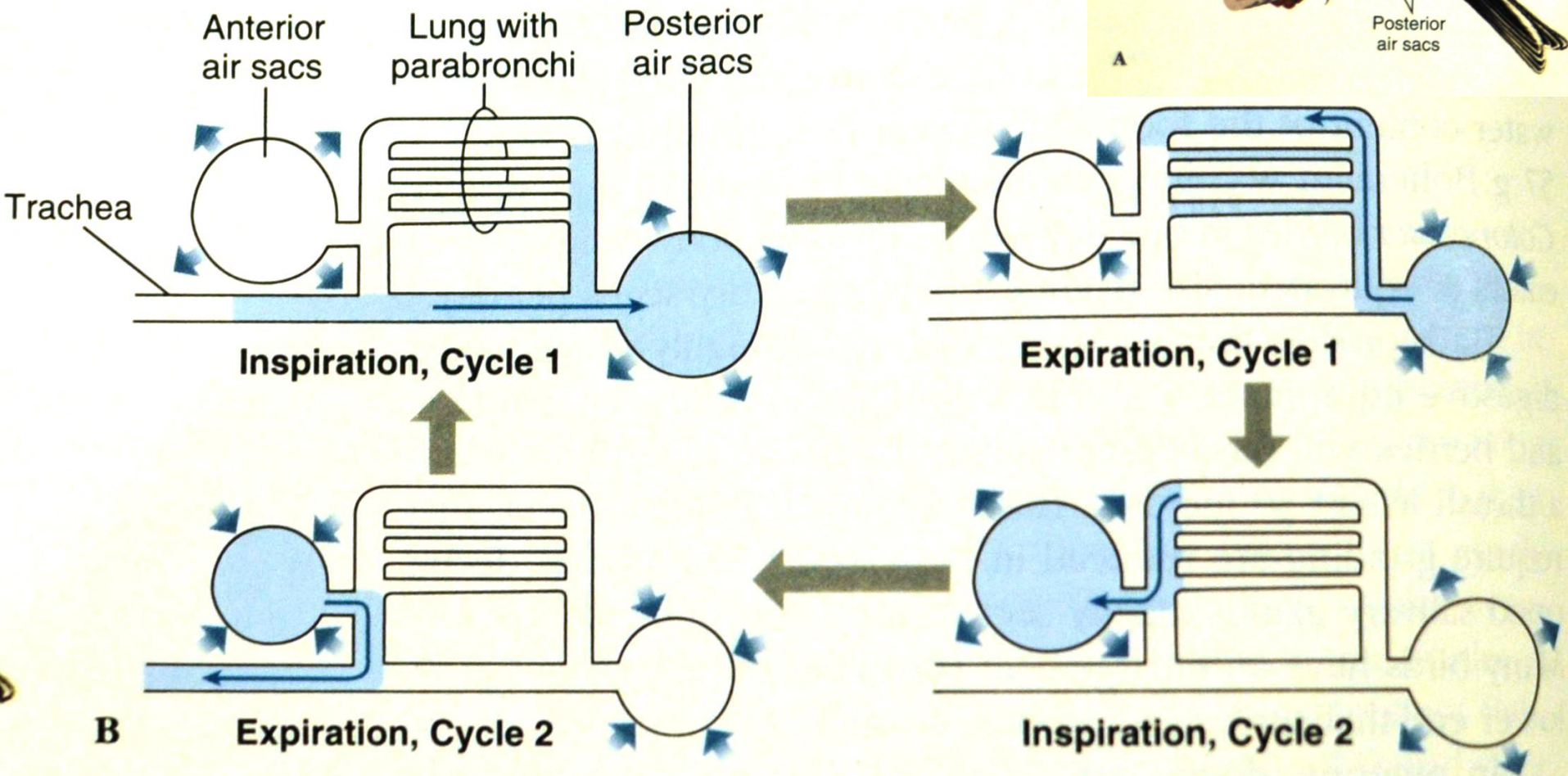
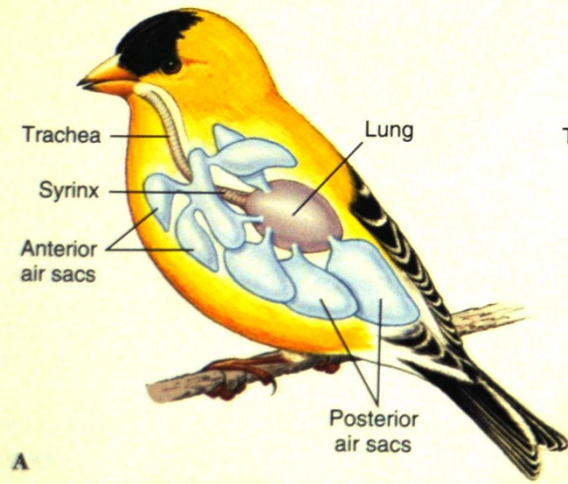


Đặc điểm chung (tt)

◎ 6. Hệ hô hấp

- Phổi có 2 lá liên lạc với nhau với hệ thống túi khí (9 túi khí)
- Lúc chim hít vào, 75% lượng không khí sạch không đi qua phổi mà tới trực tiếp các túi khí sau để sau đó lấp đầy các khoang trong xương. 25% lượng khí còn lại đi trực tiếp vào phổi.
- Khi chim thở ra, những luồng khí đã được sử dụng đi ra ngoài phổi và những khí sạch chứa trong xương cùng lúc đó lại đi vào phổi.





Đặc điểm chung (tt)

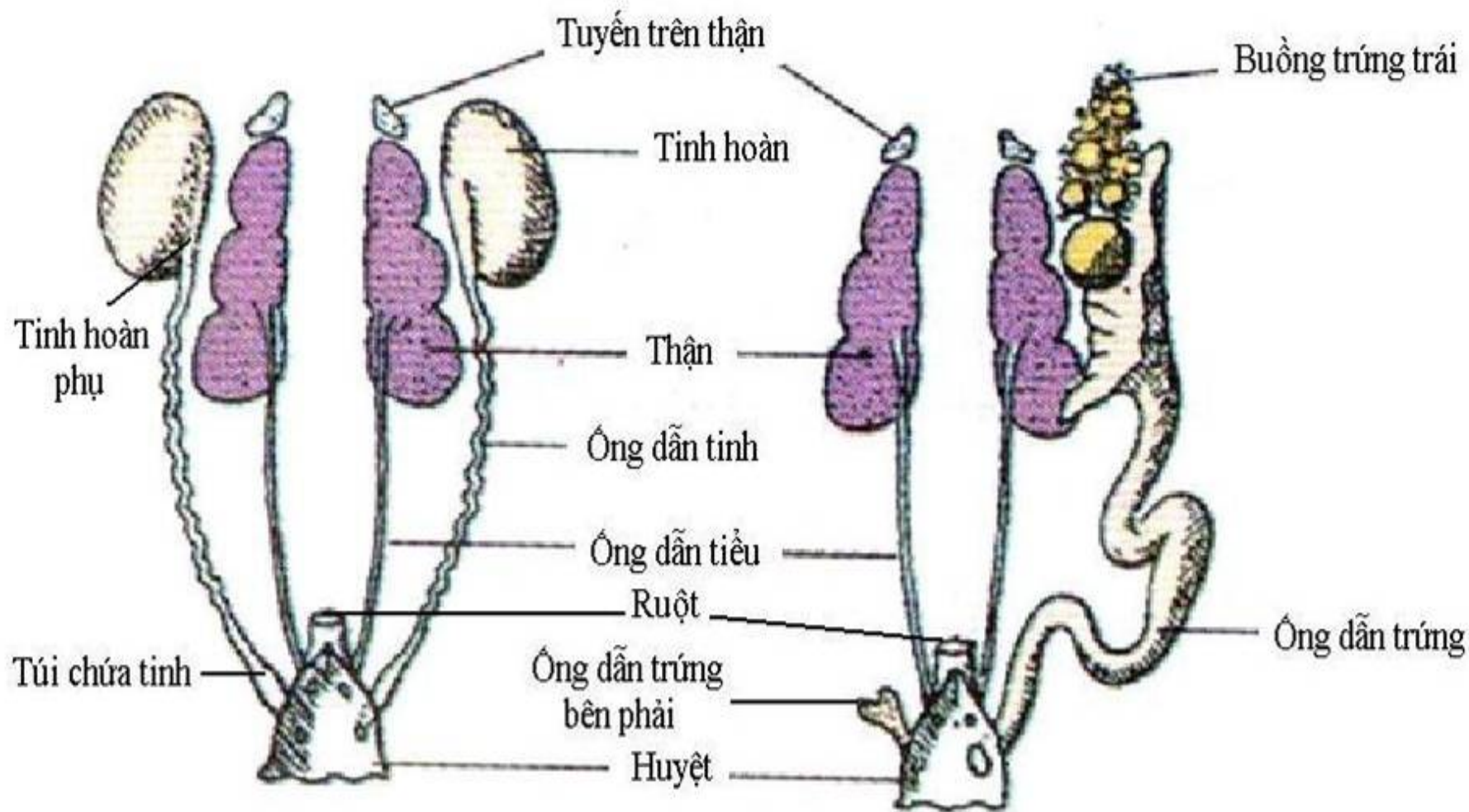
◉ 7. Hệ bài tiết

- 2 thận ở sát lưng
- Thận chim lọc các chất thải gốc nitơ từ máu và bài tiết chúng dưới dạng **axít uric** thay vì **urê** hay **amoniac** thông qua ống niệu trong ruột.
- Không có bàng quang

Đặc điểm chung (tt)

◎ 8. Hệ sinh dục

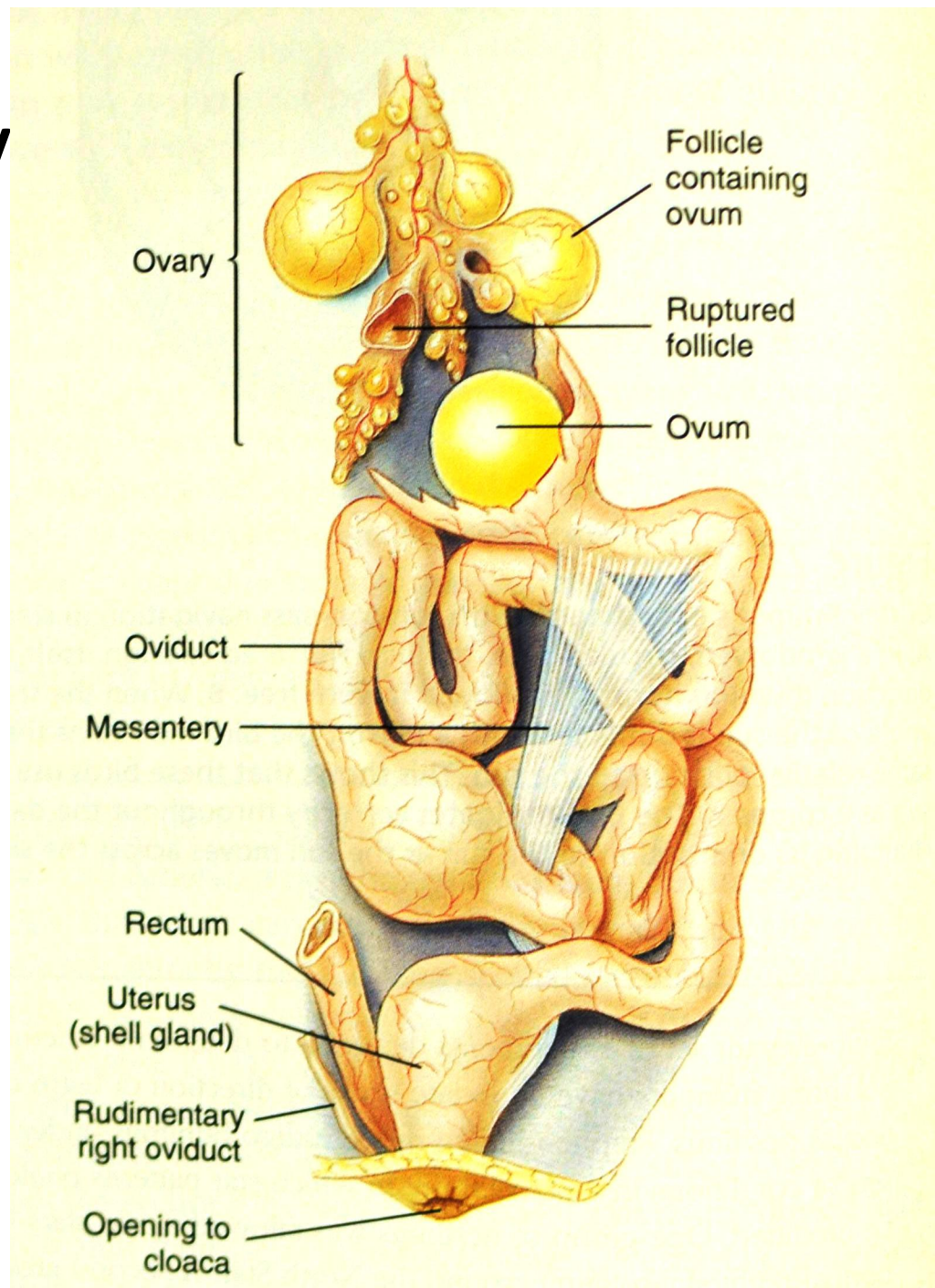
- Giới tính riêng biệt
- Giới mái (cái) có noãn sào phải thoái hóa
- Giới trống (đực) có 2 dịch hoàn và 2 ống dẫn tinh
- Con trống mang nhiễm sắc thể XX, mái XY



**Hệ niệu sinh dục
chim trống**

**Hệ niệu sinh dục
chim mái**

hv



Tập tính sinh sản

● Ghép đôi

- Social monogamy (một đôi) – 92%
- Polygyny (đa thê) – con trống kết đôi với nhiều con mái -> con mái chăm sóc chim non – 2%
- Polyandry (đa phu) – con mái kết đôi với nhiều con trống -> con trống chăm sóc chim non – ít hơn 1%
- Promiscuity (lẫn lộn) – 6%

LỚP AVES

Tổng bộ

```
graph TD; A[Tổng bộ] --> B[Ratites]; A --> C[Natantes]; A --> D[Volentes];
```

Ratites

Natantes

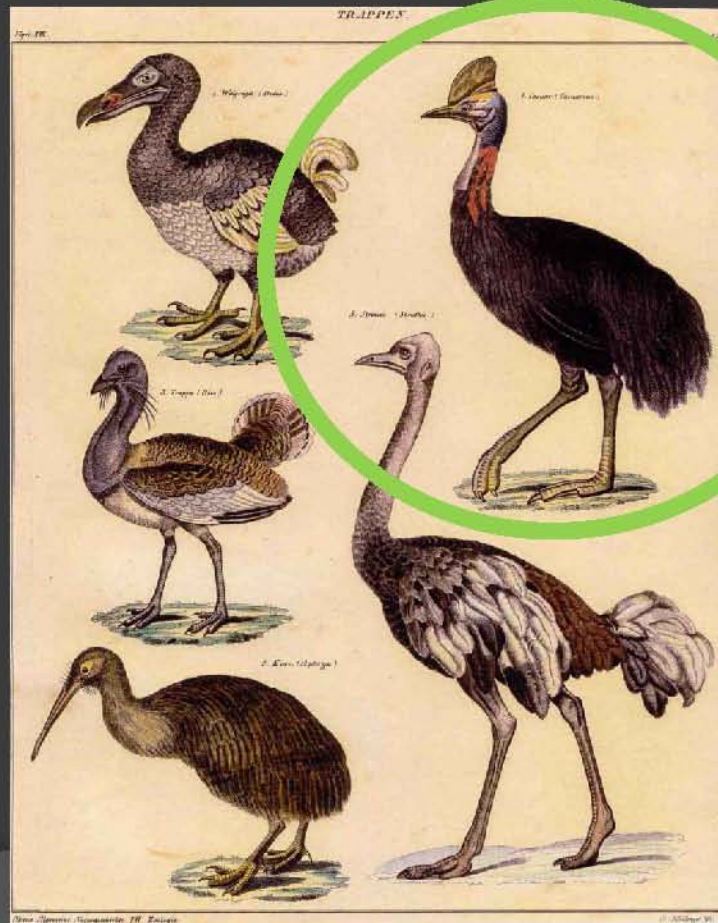
Volentes

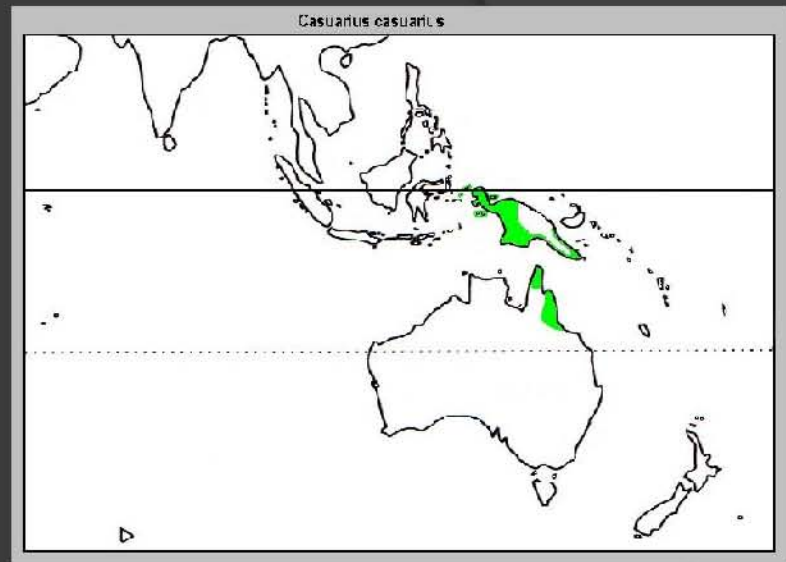
Tổng bộ RATITES (GRADIENTES)

BỘ STRUTHIONIFORMES

Họ Casuariidae

Casuarus casuarius Đà điểu Ghi Nê





Tổng bộ Volentes

◎ Hơn 9000 loài thuộc 22 bộ

Tinamiformes

Craciformes

Galliformes

Anseriformes

Turniciformes

Piciformes

Galbuliformes

Bucerotiformes

Upupiformes

Trogoniformes

Coraciiformes

Coliiformes

Cuculiformes

Psittaciformes

Apodiformes

Trochiliformes

Musophagiformes

Strigiformes

Columbiformes

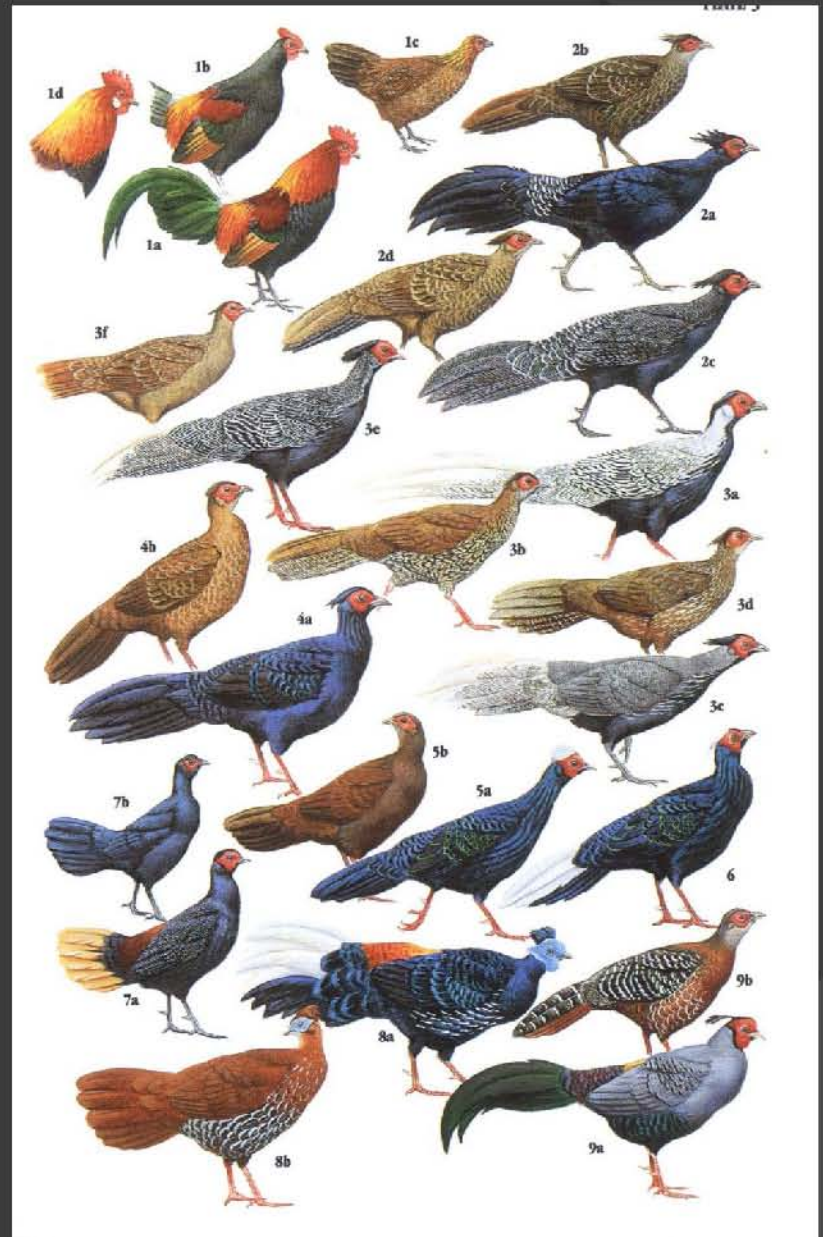
Gruiformes

Ciconiiformes

Passeriformes

BỘ GALLIFORMES

Họ Phasianidae





Lophura nycthemera
nycthemera



Lophura nycthemera
annamensis





Bộ BUCEROTIFORMES
Họ Bucerotidae
Buceros bicornis





Bộ GRUIFORMES

Họ Gruidae

Grus antigone sharpii (Sếu đầu đỏ)



Spilornis cheela



Photo by Nguyen Hoai Bao

Bộ CICONIIFORMES
Họ Accipitridae



Spizaetus nipalensis



Họ Pelecanidae

Pelecanus philippensis



Họ Ardeidae
Ardeola ibis (Cò ruồi)



Egretta intermedia (Cò ngàng nhỏ)



Họ Ciconiidae
Leptoptilos javanicus



Họ Ciconiidae
Mycteria leucocephala (Giang sen)

BỘ PASSERIFORMES

Họ Sturnidae

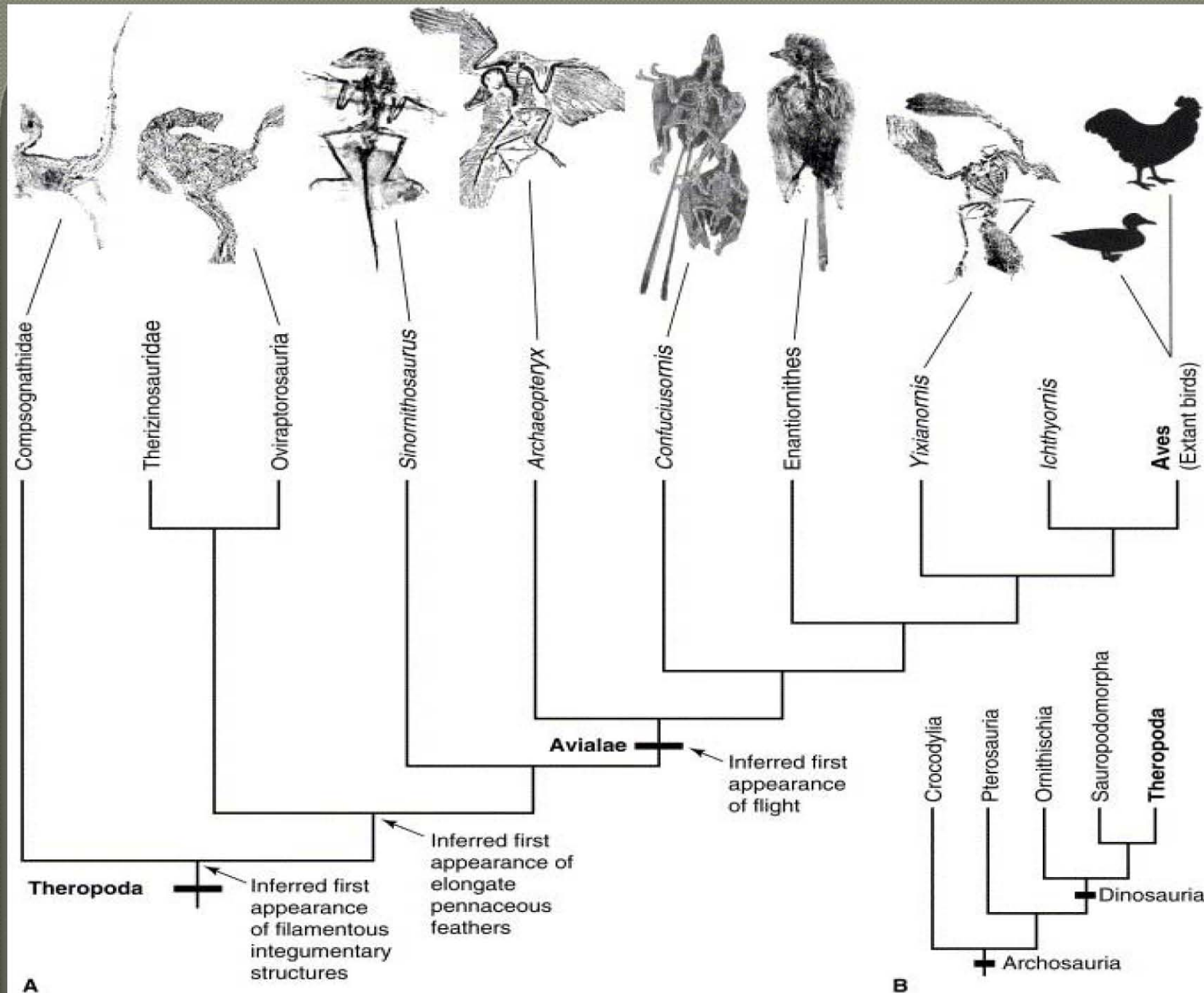
Sturnus nigricollis (Cường)

Gracula religiosa (Nhông)

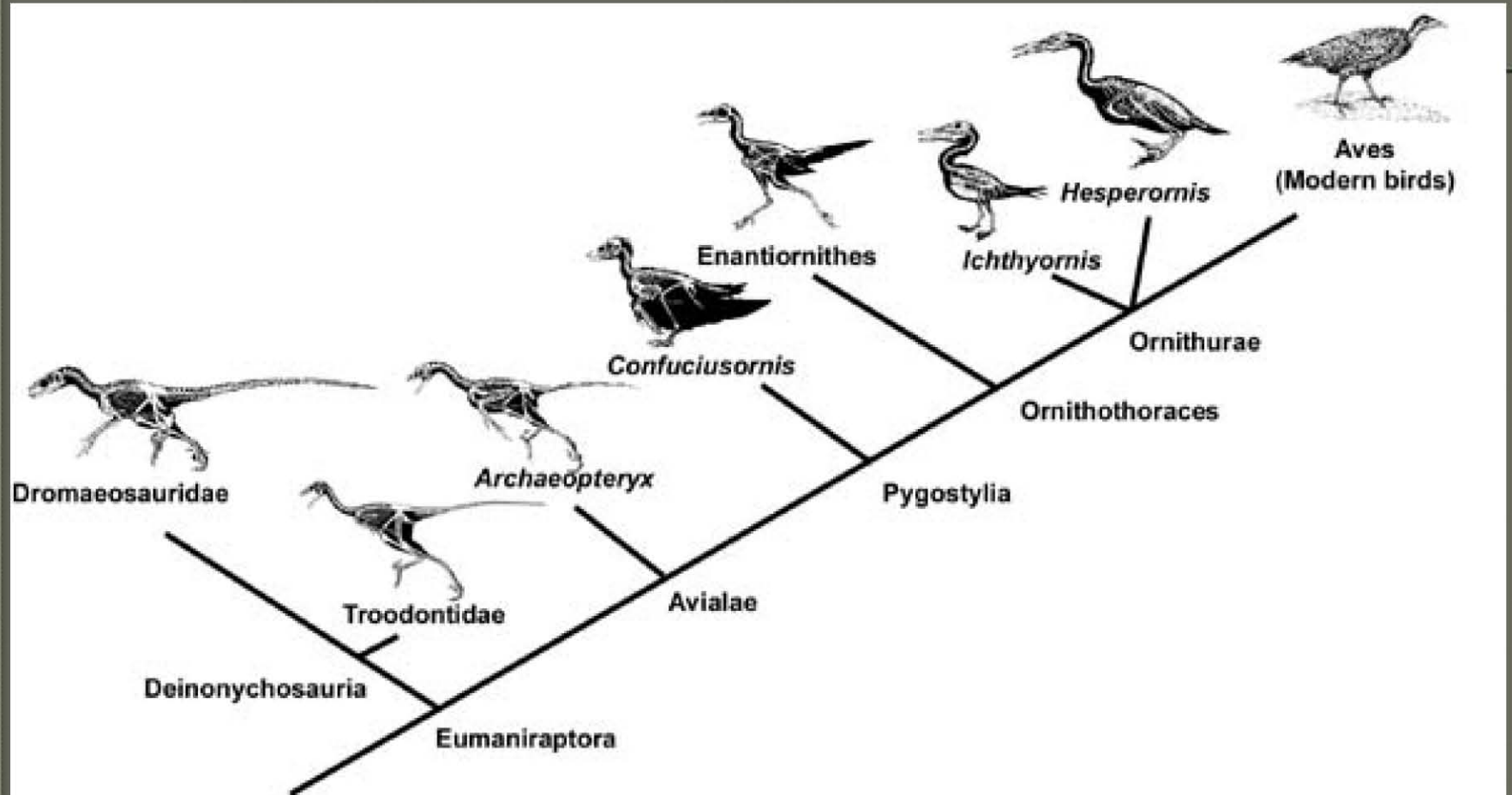


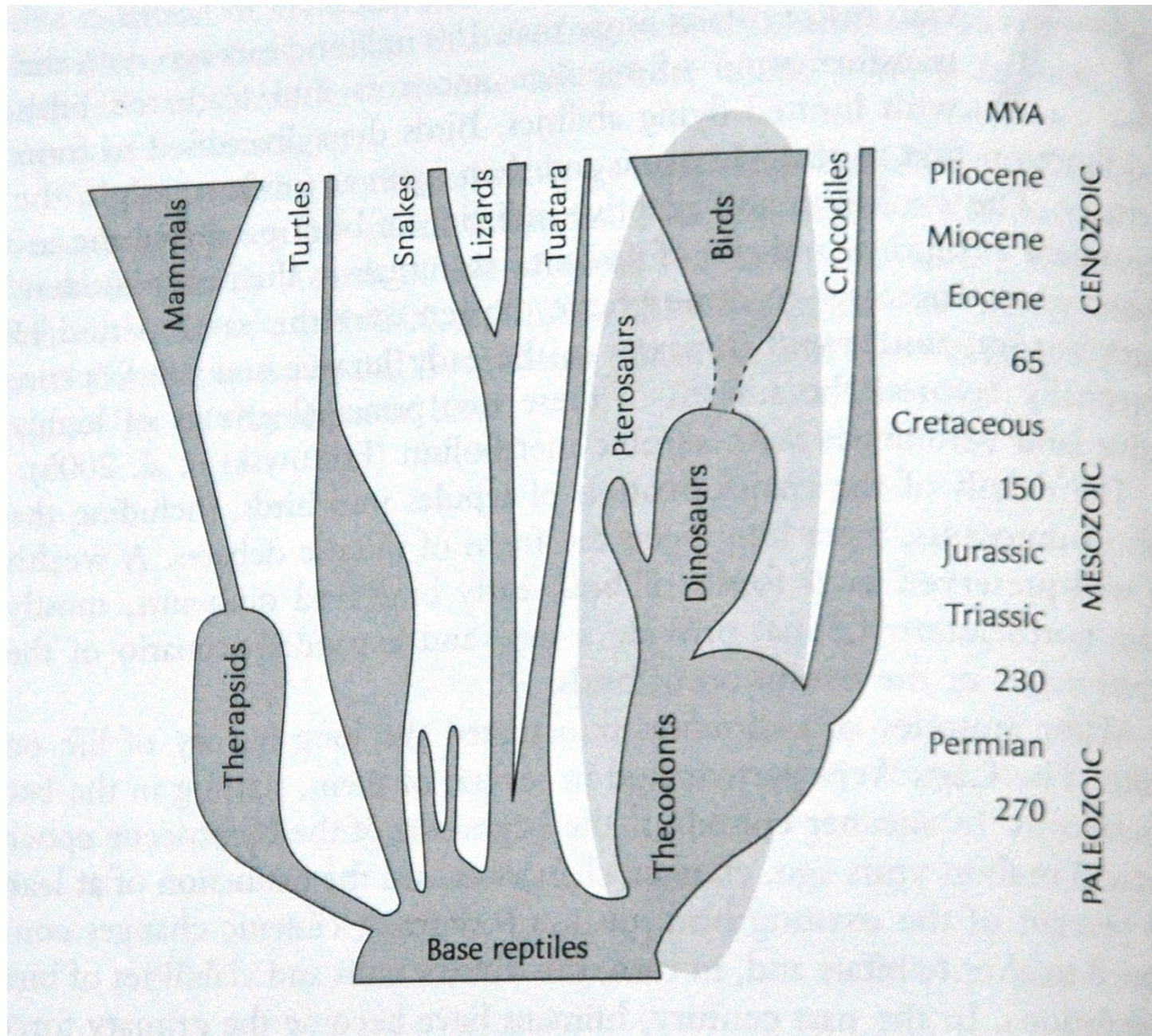
Nguồn gốc tiến hóa





(Nguồn: Clark and Middleton 2006)





Câu hỏi

1. Giải thích 2 điều thích nghi đặc biệt trong cấu tạo và chức năng của lớp Aves là trọng lượng cơ thể và sức mạnh để bay lượn dựa vào các đặc điểm của: long vũ, xương, phân bố cơ, hệ tiêu hóa, hệ tuần hoàn, hệ bài tiết, cơ quan sinh sản

Câu hỏi

2. Di cư có những thuận lợi gì cho đời sống của chim?

Mô tả 4 dạng cấu tạo của cánh chim, mối liên hệ với các kiểu bay đối với dạng cánh?

3. Hơn 90% chim ghép đôi theo kiểu monogamy (đơn thê/phụ), giải thích tại sao kiểu monogamy phổ biến hơn các kiểu còn lại?