



Bài mở đầu

- Định nghĩa môn học
- Mối quan hệ với các môn học của ngành đào tạo
- Phương pháp học tập
- Các tài liệu sử dụng:
 1. **Động vật học không xương sống**; Thái Trần Bái, 2002.
 2. **Động vật học có xương sống**; Lê Vũ Khôi, 2005
 3. **Động vật học**; Phan Trọng Cung (Chủ biên), 1978
 4. **Sinh học động vật**; Phan trọng Cung-Lê Mạnh Dũng, 1991
- Thứ hạng phân loại cơ bản
- Hệ thống phân loại.



Hệ thống phân loại giới động vật

- **Phân giới Động vật nguyên sinh**

- ĐV nguyên sinh có lông (tơ) bơi-Ngành *Ciliophora*

- ĐV nguyên sinh có chân giả. Các ngành: *Amoebozoa*; *Foraminifera*; *Radiozoa*; *Heliozoa*

- ĐV nguyên sinh có roi bơi. Các ngành: *Archaezoa*; *Euglenozoa*; *Dinoflagellata*; *Choanozoa*

- ĐV nguyên sinh có bào tử. Các ngành: *Sporozoa*; *Microsporozoa*; *Cnidosporozoa*

- **Phân giới động vật đa bào**

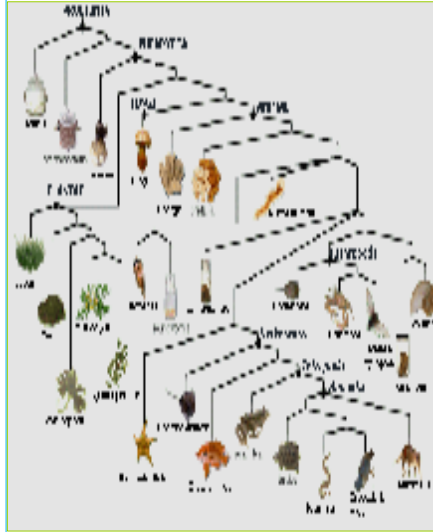
- Động vật thực bào. Ngành Hình tấm (*Placozoa*)

- Động vật cận đa bào. Ngành *Parazoa*

- Động vật đa bào:

- + ĐV đối xứng toả tròn (*Radiata*)

- + ĐV đối xứng 2 bên (*Bilateria*):
 - Acoelomata* (2 ngành);
 - Pseudocoelomata* (7 ngành);
 - Coelomata* (*Protostomia*-4 ngành & *Deuterostomia*-4 ngành).



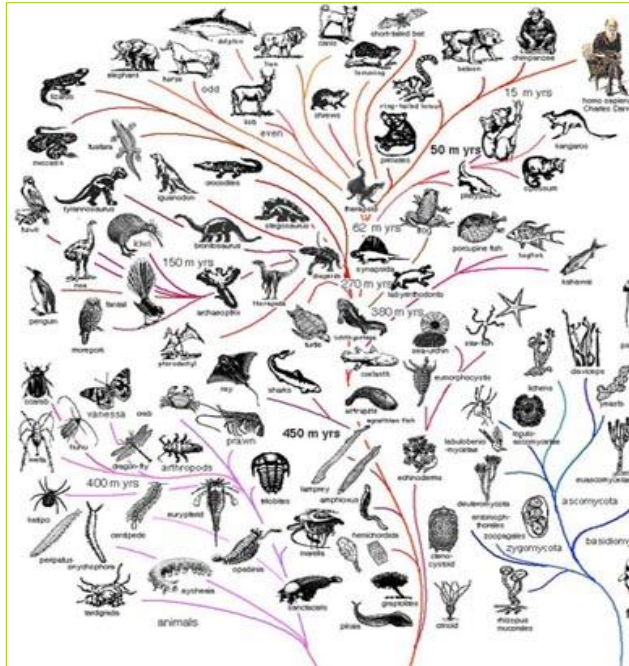
Các thứ hạng phân loại

- Loài-Species
- Giống (Chi)-Genus
- Họ-Familia
- Bộ-Ordo
- Lớp-Classis
- Ngành-Divisio
- Giới-Regnum

Trên (Super-); dưới (Sub-)

**Thứ hạng phân loại=bậc=Tập hợp các taxon ở một bậc*

**Taxon=Nhóm sinh vật ở bậc phân loại nào đó*



Động vật nguyên sinh (*Protozoa*)

1. Đặc điểm chung

- Mức độ tổ chức cơ thể ở bậc tế bào (Đơn bào & tập đoàn)
- Dạng cấu tạo tương tự TB điển hình. ⇨

2. Đặc điểm hoạt động sống

- Vận chuyển
- Tiêu hoá
- Hô hấp và Bài tiết
- Điều hoà h/đ sống nhờ tính hướng động, các yếu tố TK, thể mắt

3. Đặc điểm sinh sản:

- Đồng giao: *Foramnifera*, *Radiolaria*, *Heliozoa*
- Dị giao: *Volvocidea*, *Sporozoa*
- Noãn giao:
- Tiếp hợp: *Ciliophora*

4. Phân loại:

- Trùng biến hình (*Amoebozoa*);
- Trùng bào tử (*Sporozoa*);
- Trùng roi động vật (*Euglenozoa*);
- Trùng lông bơi (*Ciliata*)

5. Chủng loại phát sinh

Ngành Trùng biến hình=Chân giả (*Amoebozoa*)

a. Cấu tạo và hoạt động sống

- Hình dạng cơ thể không xác định
- Nội chất (Thể sol)-Ngoại chất (Gel)
- Một số có vỏ bao ngoài (chất tiết có gắn các hạt cát)
- Vận chuyển và bắt mồi nhờ chân giả; thức ăn là các SV nhỏ và chất hữu cơ lỏng
- Cơ thể có đủ các cơ quan tử
- Sinh sản vô tính bằng phân đôi; có khả năng kết bào xác. (ở 20-25°C *A. proteus* 1-2 phút phân chia 1 lần)

b. Vai trò

- Kí sinh gây bệnh đường ruột
**Entamoeba histolytica* gây bệnh lỵ amip ở người;
*Bệnh Lê dạng trùng ở gia súc..
- Chỉ thị địa tầng: *Radiozoa*;
Heliozoa...(5.000 loài+38.000 loài hóa thạch)



Ngành Trùng bào tử (*Sporozoa*)

a. Đặc điểm

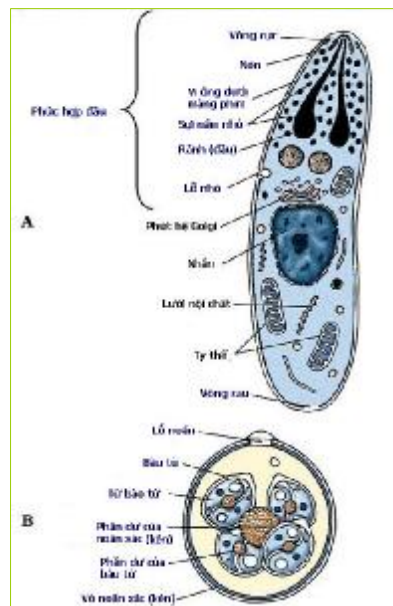
- Ít di động; sống kí sinh trong tế bào động vật và người
- Vòng đời có giai đoạn sinh bào tử; có xen kẽ thế hệ

b. Vai trò

Gây bệnh cho người và động vật

Đại diện:

- *Coccidia* gây bệnh ở nhiều loài động vật;
- *Eimeria* gây bệnh ở thỏ, bò, gia cầm (⇒);
- *Plasmodium* gây bệnh sốt rét (*P. falciparum* chiếm 80%, tử vong cao-vòng trong hồng cầu 48 giờ) (⇒)



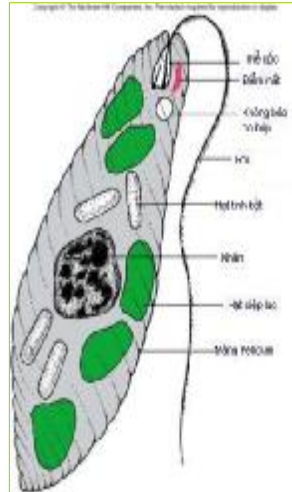
Ngành Trùng roi động vật (*Euglenozoa*)

a. Đặc điểm

- Cơ thể có màng phim (pellicula) bao bọc; một số có vỏ hoặc màng Xenuloz
- Vận chuyển bằng roi-hạt gốc có ADN và ATP
- Dinh dưỡng: Dị dưỡng và tự dưỡng
- Có khả năng sinh sản hữu tính
- Sống đơn hoặc tập đoàn

b. Vai trò

- Sinh vật sản xuất của các thủy vực
- Ký sinh gây bệnh: *Trypanosoma evansi* gây bệnh ở bò; $\Rightarrow$
- *T. brucei rhodesiense*; *T.b. gambiense* gây bệnh ngủ li bì ở người (châu Phi);
- *Leishmania donovano* gây bệnh hắc nhiệt;
- *L.tropica* gây bệnh lở loét ngoài da

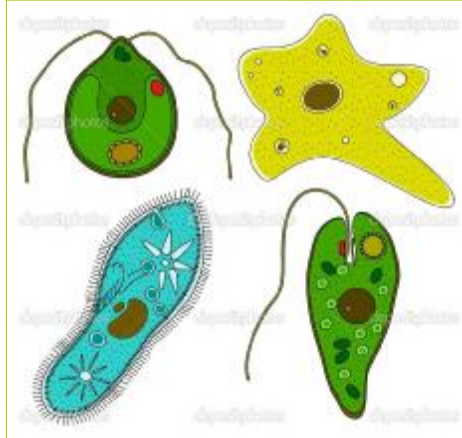


Trypanosoma brucei



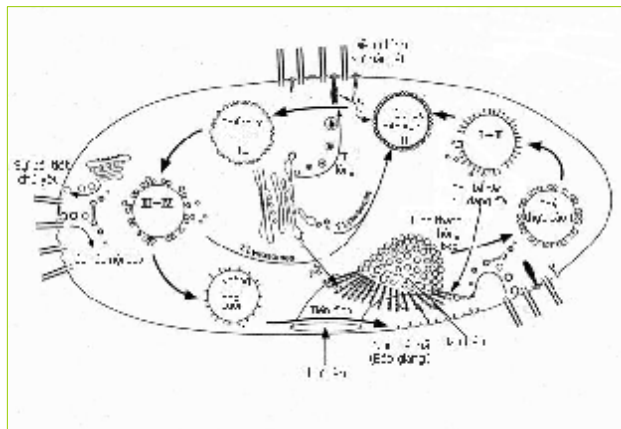
Hoạt động vận động của *Protozoa*

- Hình thức
- Cơ quan tử vận động
 - Ø Chân giả
 - Ø Roi
 - Ø Tơ



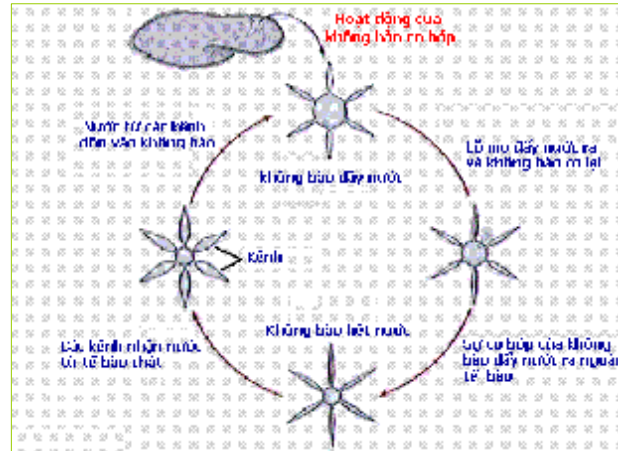
Hoạt động tiêu hóa của *Protozoa*

- Nội bào
- Không bào tiêu hóa
- Hoạt động



Hoạt động Bài tiết và cân bằng nội môi của *Protozoa*

- Không bào co bóp
- Hoạt động



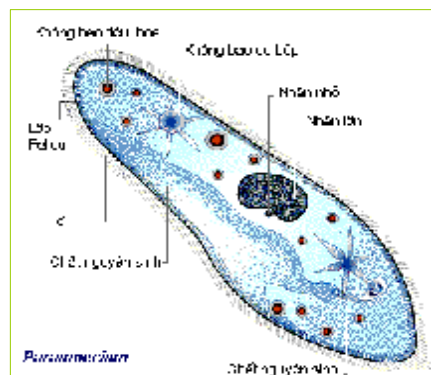
Ngành Trùng lông bơi (Ciliata)

a. Đặc điểm

- Sơ đồ cấu tạo cơ thể thuần nhất và phức tạp
- Màng cơ thể gồm 2 lớp-ngoài là màng phim
- Lông bơi (tơ)-thể gốc-hệ thống vi sợi và sợi lưới xen giữa các ty thể
- Có 2 nhân; hệ thống các không bào phức tạp
- Sinh sản hữu tính kiểu tiếp hợp

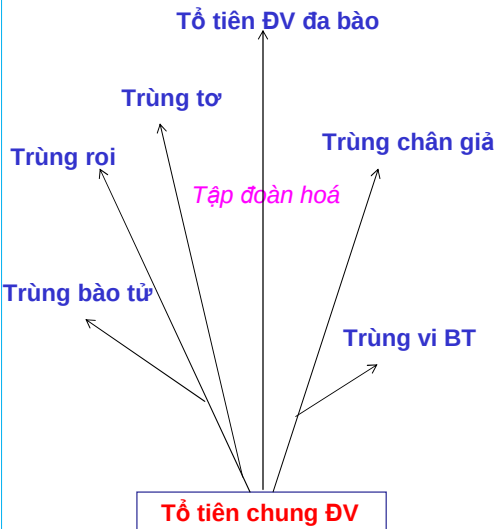
b. Vai trò

- Sống tự do (65%): Chuỗi thức ăn
- Sống kí sinh: *Balantidium coli* gây loét thành ruột người, lợn; *Ichthyophthirius* gây bệnh đốm trắng ở cá
- Sống hội sinh trong dạ cỏ thú nhốt gao-Bộ Entodiniomorpha

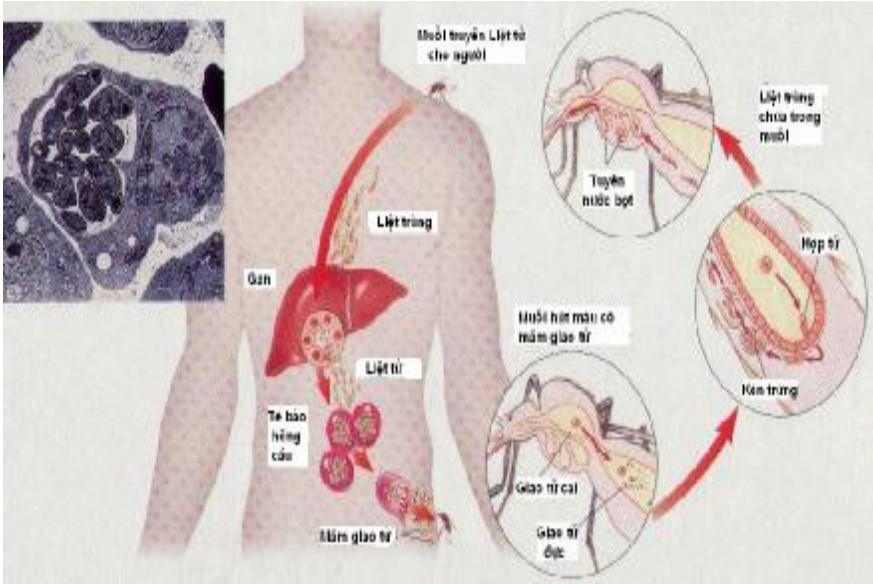


Chủng loại phát sinh Động vật đơn bào

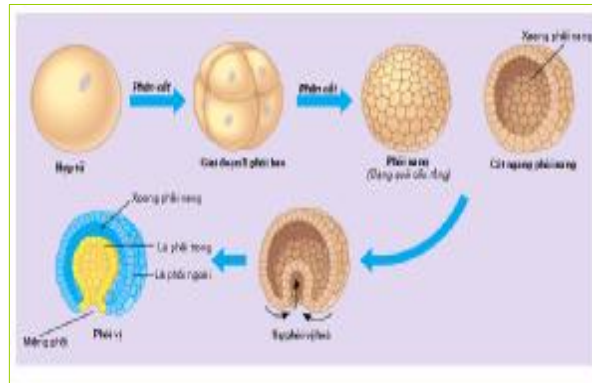
- Quan điểm hệ thống phân loại động vật với 3 lĩnh vực và 5 giới chọn (Neil A. Campbell-1999):
 - Vi khuẩn-Cổ khuẩn & Nhân khuẩn
 - Cổ ĐV-Trùng roi ĐV-Alveolata-Stramenopila- Rhodophyta-Plantae-Fungi-Animalia
- Quan điểm của Oparin & For
- Từ tổ tiên dị dưỡng, di chuyển bằng roi phát sinh 2 nhánh:
 - Nhánh Trùng chân giả-Trùng bào tử gai và Vi bào tử
 - Nhánh Trùng roi:
 - Kí sinh-Trùng bào tử;
 - Phức tạp hoá cấu tạo-Trùng tơ và qua tập đoàn hoá-Tổ tiên ĐV đa bào



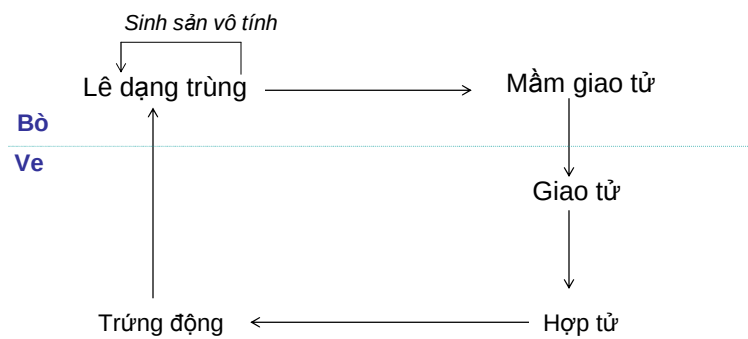
Chu kỳ sinh sản phát triển của Trùng sốt rét



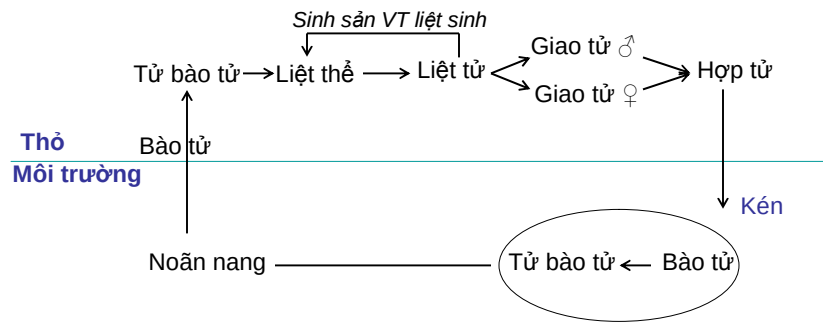
Phát triển phôi



Chu kỳ sinh sản và phát triển của Lê dạng trùng (*Babesi bigemina*)



Chu kỳ sinh sản-phát triển của cầu trùng kí sinh ở ruột thỏ (*E. perforans*)



Ngành Thân lỗ (*Porifera*)

1. Đặc điểm cơ bản

Chưa có mô; các TB liên kết nhau không chặt chẽ; vị trí các lá phôi không ổn định

2. Đặc điểm cấu trúc

- Cơ thể dạng cốc: Lỗ thoát (đỉnh), nhiều lỗ hút (bên thành) → Các dạng cấu tạo: Ascon; Sycon; Leucon
- Thành cơ thể 2 lớp TB (ngoại & nội bì) + tầng keo (trung chất)
- Các TB cổ áo
- Có các TB gai xương; không TB thần kinh

3. Sinh sản

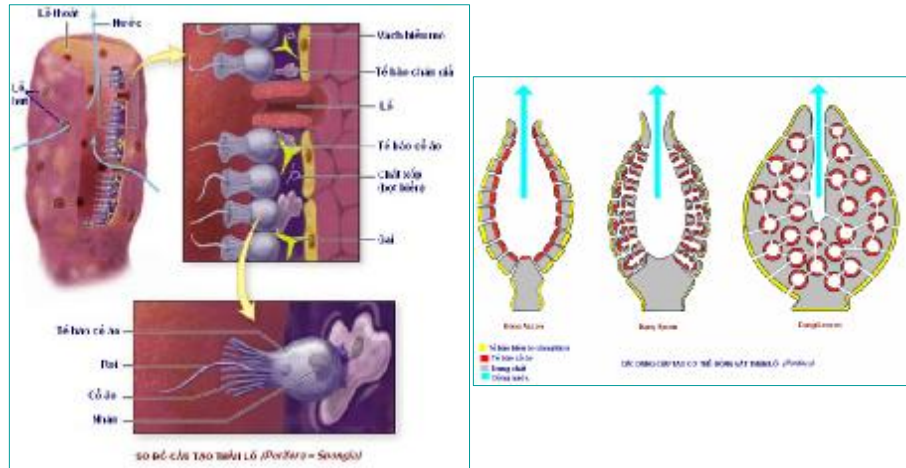
- Vô tính: Sinh chồi
- Hữu tính: G/đ phôi vị trong tầng trung chất

4. Ý nghĩa

Động vật trung gian



Sơ đồ cấu tạo Thân lỗ



Ngành Ruột túi (*Coelenterata*)

1. Đặc điểm chung

- Đối xứng toả tròn; 2 lá phôi
- Thân kinh dạng lưới.
- Hệ tiêu hoá dạng túi

2. Đặc điểm cấu tạo

- Cơ thể dạng Thủy tức/Thủy mẫu = vị trí của lỗ miệng
- Thành cơ thể: 2 lớp TB + tầng trung chất (keo).
 - Lớp ngoài: TB mô bì, TB gai, TB thần kinh-cảm giác, TB trung gian (Hình thành TB sinh dục)
 - Lớp trong: TB mô bì cơ tiêu hoá, TB tuyến.
- Riêng ở Sứa: Tuyến sinh dục (4) sát tầng keo

3. Phân loại

- Khoảng 10.000 loài;
- 3 lớp: Thủy tức (*Hydrozoa*); Sứa (*Scyphozoa*) và San hô (*Anthozoa*)

Lớp Thủy tức (*Hydrozoa*)

- Sống đơn độc hoặc tập đoàn; nước ngọt/biển
- Hiện tượng nhiều hình (g/đ thủy tức & thủy mẫu)
- Đơn/lưỡng tính; Sinh sản vô tính=nảy chồi; có xen kẽ thể hệ
- Đại diện: *Obelia*, *Vellela* (sứa buồm); Thủy tức nâu (*Pelmatotheca*); Sứa ống (*Physalia*)



Lớp sứa (*Scyphozoa*)

- Phần lớn sống trôi nổi ở biển
- Giác quan phát triển; TBTK tập trung ở 8 Rôpali
- Xoang vị phức tạp: Dạ dày + các ống vị fống xạ
- Đơn tính; có xen kẽ thể hệ
- Đại diện: Sứa chỉ (*Chiropsalmus*) gây ngứa; Dơi biển; Sứa sen

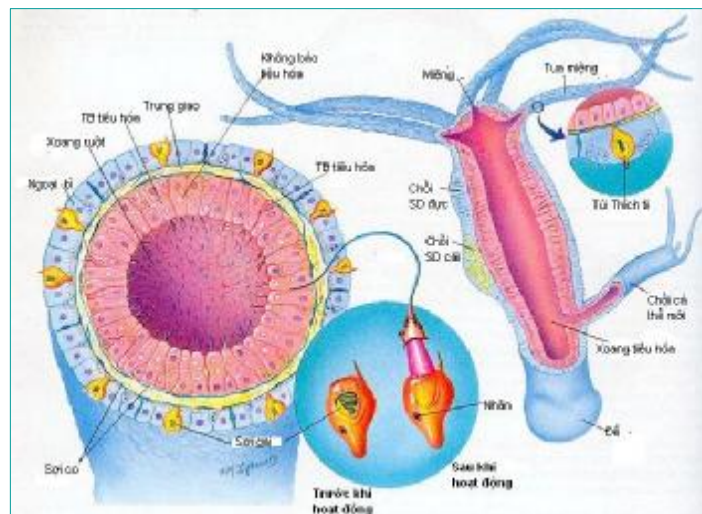


Lớp San hô (Anthozoa)

- Có sự tách biệt TB cơ ra khỏi mô bì-lớp cơ vòng và dọc
- Các tua miệng bắt mồi
- Bộ xương hình thành từ gai (sừng) trong lớp keo
- Sống bám / Tập đoàn
- Sinh sản vô tính và hữu tính
- Vai trò: Rạn san hô
- Đại diện: Hải quỳ, San hô lỗ chim, san hô tổ ong...



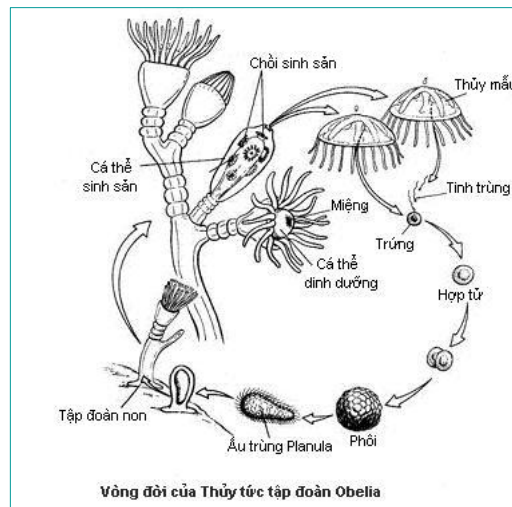
Cấu tạo Thủy tức



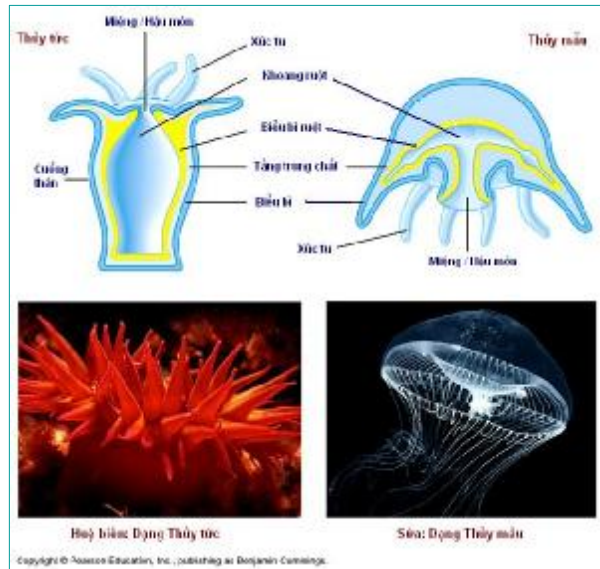
Sinh sản hữu tính của Thủy tức nước ngọt



Vòng đời của *Obelia*

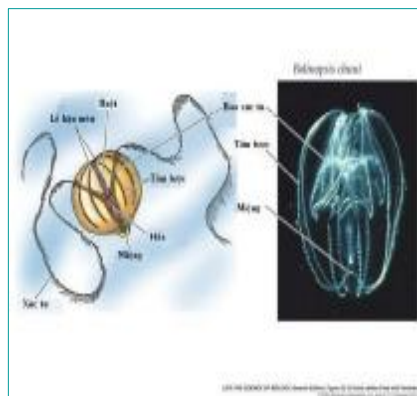


Sơ đồ cấu tạo Ruột túi



Ngành Sứa lược (*Ctenophora*)

- Sống ở biển. Vận chuyển bằng tám lược.
- Cấu tạo giống Ruột túi
- Đã mang tính đ/x hai bên; mầm lá phôi 3



Ngành Giun dẹp (Plathelminthes)

1. **Đặc điểm cơ bản:** Đối xứng 2 bên; 3 lá phôi; chưa có thể xoang.
2. **Đặc điểm cấu tạo**
 - Hình dạng và thành cơ thể: Dài-dẹp; phân hoá các phía. Bao biểu mô cơ. Nhu mô.
 - Cơ quan tiêu hoá dạng túi.
 - Cơ quan bài tiết: Nguyên đơn thận/các TB ngọn lửa.
 - Thần kinh dạng dây: Hạch não-các dây TK chạy dọc
 - Giác quan: TB xúc giác; mắt ngược.
3. **Đặc điểm sinh sản:**
Lưỡng tính-dị thụ tinh; huyết sinh dục
4. **Phân loại:**
Ngành gồm 4 lớp chính: Sán tơ ; Sán 1 chủ ; Sán 2 chủ và Sán dây.
5. **Chủng loại phát sinh**

Sán tợ (Turbellaria)

- Khoảng 3000 loài; hầu hết sống tự do.
- Cơ thể nhỏ, lỗ miệng ở mặt bụng
- Hầu có thể phóng ra ngoài bắt thức ăn
- Lưỡng tính. Sinh sản hữu tính và vô tính
- Có ý nghĩa khoa học



Lớp sán hai chủ (Digenae)

1. Đặc điểm cấu tạo

- Hình lá dẹp; 2 giác bám; lớp ngoài cơ thể=Cuticun; biểu mô chìm trong lớp cơ
- Ruột giữa thường phân 2 nhánh
- Hô hấp kiểu kị khí
- Thường có 3 đôi dây TK xuất phát từ hạch não; giác quan tiêu giảm
- Nguyên đơn thận hoặc ống tiết bên
- Cấu trúc cơ quan sinh dục phức tạp.

2. Đặc điểm sinh sản

Phát triển có xen kẽ thế hệ và thay đổi vật chủ

3. Vai trò:

Khoảng 2.000 loài kí sinh trong cơ thể người và động vật-Gây hại.

- *Fasciolopsis buski*-Sán lá ruột
- *Fasciola hepatica*-Sán lá gan
- *Paragonimus ringeri*-Sán lá phổi
- *Eurytrema pancreaticum*-Sán lá tụy

Lớp sán dây (Cestoda)

1. Đặc điểm cấu tạo

- Cơ thể dạng dài, dài & dẹp. Phần đầu-cơ quan bám; đốt cổ; các đốt phần thân.Bao biểu mô cơ.
- Cơ quan tiêu hoá tiêu giảm hoàn toàn; TK phát triển yếu-đôi dây bên lớn
- Hai ống BT hướng trước + Nguyên đơn thận
- Cơ quan sinh dục phức tạp; mỗi đốt riêng.

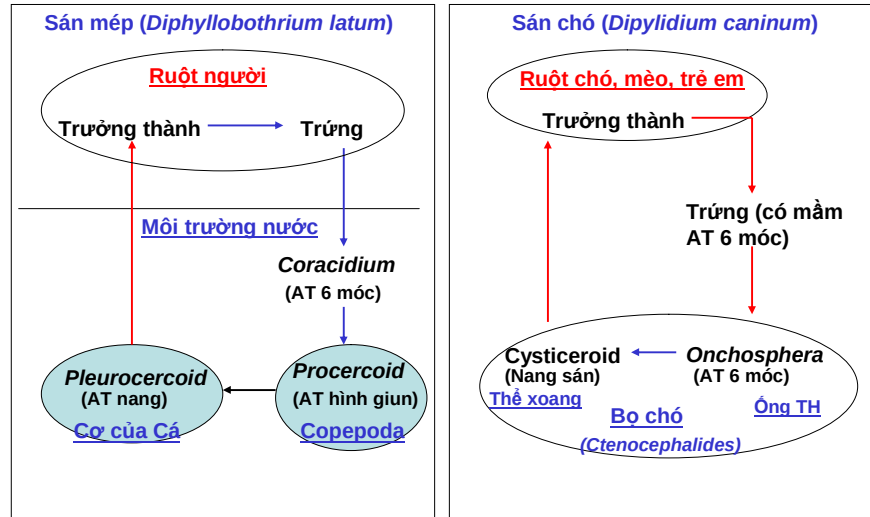
2. Đặc điểm sinh sản phát triển

- Thụ tinh giữa các đốt; có thay đổi vật chủ (2 hoặc 3)
- Các dạng nang (túi) sán: 1 đầu; nhiều đầu; nhiều bọc đầu

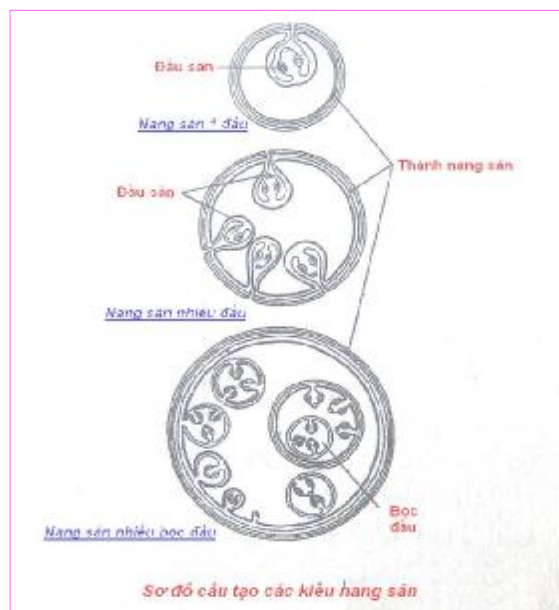
3. Đại diện

- Sán gạo lợn *Taenia solium*
- Sán chó *Dipylidium caninum*
- Sán mép *Dipyllobothrium latum*
- Sán nhái *D. mansoni* kí sinh ở có, mèo; AT trong giáp xác, ếch nhái; tỷ lệ nhiễm ở ếch nhái có nơi tới 75%.
- Sán chó *Echinococcus granulosus* kí sinh ở chó, thú ăn thịt. Nang sán trong nội quan ĐV (người) đạt 65kg, dạng nhiều đầu.
- Bóng nước ở lợn (*Cysticercus tenuicollis*) = nang sán của *T. hydatigena* kí sinh ở chó. Tỷ lệ nhiễm 50-70%.

Chu kỳ sinh sản phát triển của Sán dây

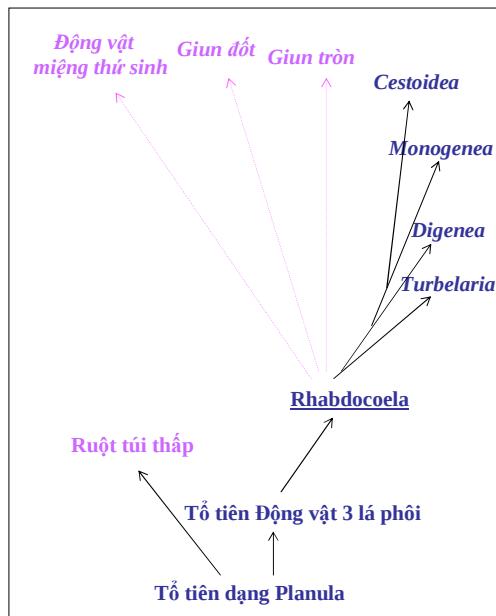


Nang sán

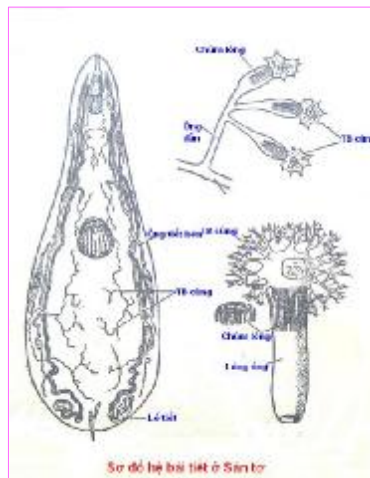


Chủng loại phát sinh ngành Giun dẹp

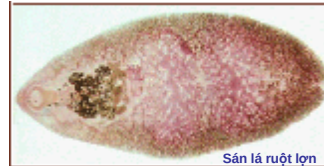
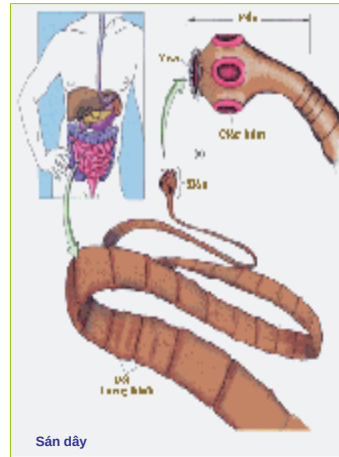
- Theo A.Lang: từ sữa lược dẹp do có những tương đồng (Ruột, miệng, đ/x & mầm lá phổi 3)
- Theo L.Graf: Từ ruột túi thấp-dạng *Planula* do tương đồng giữa trục & cấu trúc cơ thể
- Hiện nay:
Gốc từ *Rhabdocoela*; sau tiến hoá theo 3 hướng.
Hướng 1-*Turbelaria* sống tự do
Hướng 2-kí sinh ngoài (*Monogenea*) sang kí sinh trong (*Cestoidea*)
Hướng 3-từ hội sinh trong ốc thành kí sinh bắt buộc và chuyển vật chủ (*Digenea*)



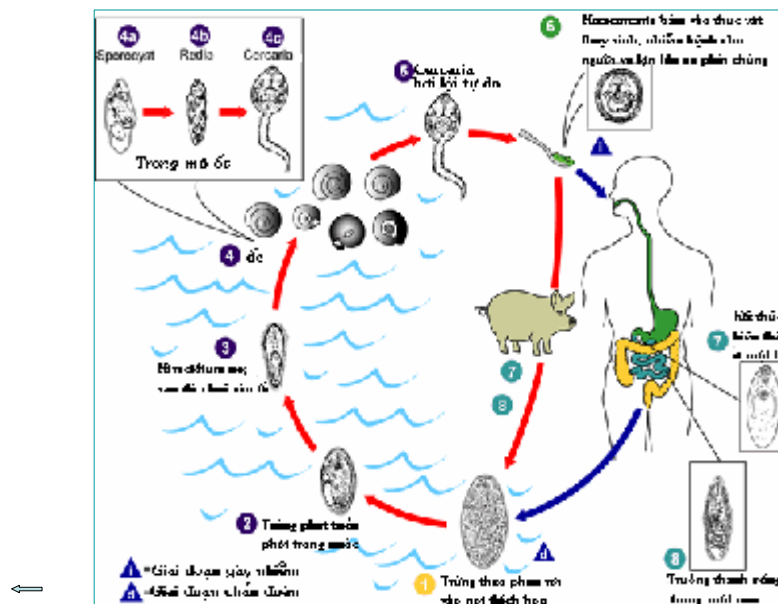
Cơ quan bài tiết của sán tơ



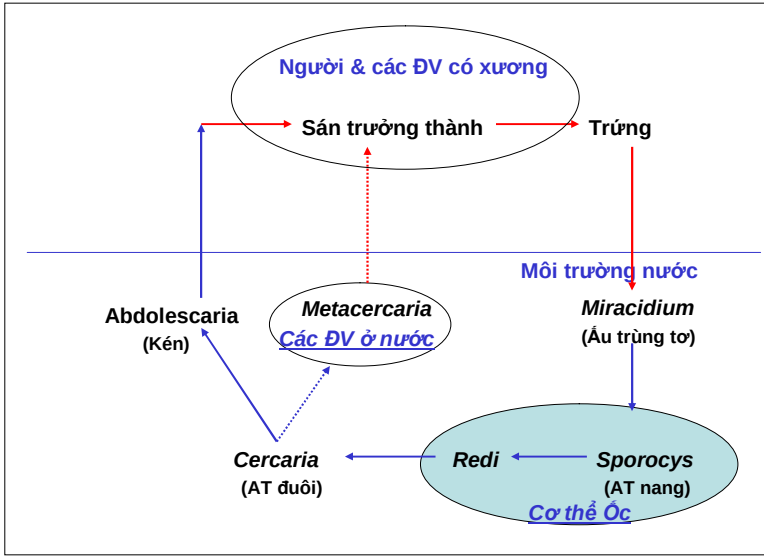
Hình thái Giun dẹp



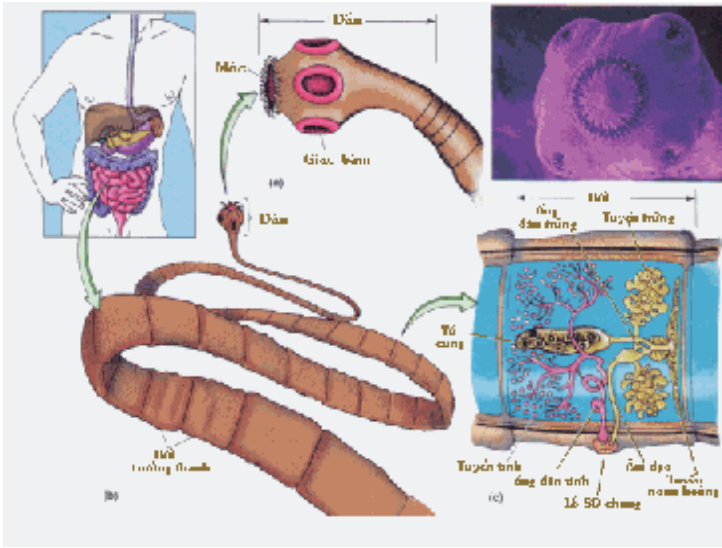
Chu kỳ sinh sản phát triển của Sán lá ruột



Chu kỳ sinh sản phát triển của sản 2 chủ



Cấu tạo sản dây



Nhóm ngành Giun tròn (*Nemathelminthes*)

1. Đặc điểm cấu tạo

- Hình dạng: Ống tròn dài; lỗ miệng tận cùng phía đầu; hậu môn cuối thân. Lỗ BT sát sau lỗ miệng
- Thành cơ thể: Bao biểu mô cơ (Cuticun-hạ bì-lớp cơ dọc)
- Xoang cơ thể nguyên sinh-vai trò nâng đỡ+tạo sức căng bề mặt
- Cơ quan tiêu hoá dạng ống; tiêu hoá ngoại bào
- Hô hấp kị khí hoặc hấp thu bề mặt
- Thần kinh dạng dây: Vòng TK hầu-6 dây dọc; vòng nối bán nguyệt giữa dây lưng và bụng
- Bài tiết: Nguyên đơn thận; ống tiết bên; TB thực bào

2. Sinh sản-phát triển

- Phân tính; dị hình chủng tính
- Thụ tinh trong; phát triển trực tiếp hoặc qua g/đ ấu trùng

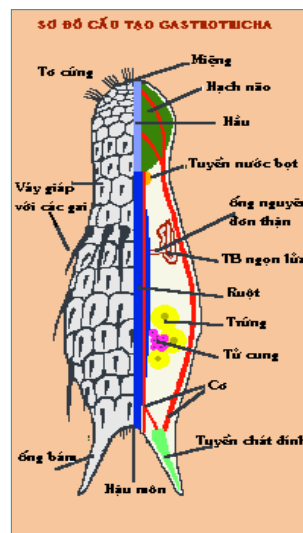
3. Phân loại

- Bao gồm nhiều ngành: Giun tơ bụng (*Gastrotricha*), Giun bánh xe (*Rotatoria*), Giun tròn (*Nematoda*), Kynorhynchus, Giun cước (*Gordicea*), Giun đầu gai (*Acanthocephala*)

4. Chủng loại phát sinh

Ngành Giun tơ bụng (*Gastrotricha*)

- Khoảng 400 loài, sống ở biển; lớp nguyên thủy nhất. Có tơ bụng.
- Vỏ cuticun; tơ bụng; xoang nguyên sinh.
- Nguyên đơn thận; hệ SD lưỡng tính



Ngành Giun bánh xe (*Rotatoria*)

- Kích thước hiển vi, chủ yếu sống nước ngọt và lợ.
- Cơ thể tròn ngắn-chân đuôi tẽ đôi-đầu có vành tơ hình bánh xe-vỏ giáp+gai-răng nghiền-nguyên đơn thận
- Bao biểu mô cơ-Xoang nguyên sinh-hệ SD phân tính
- Có xen kẽ thể hệ đơn tính-hữu tính
- Sống kí sinh ngoài ở Giáp xác biển. Sống tự do (350 loài) là nguồn thức ăn trong thủy vực. Ví dụ: *Branchionus*; *Philodina*, *Pedolia*...



Ngành Giun tròn (*Nematoda*)

Đặc điểm

- Khoảng 20.000 loài sống tự do và kí sinh
- Cơ dọc gồm những TB hình thoi, giữa có nhánh ngang hướng vào xoang
- Miệng có nếp gấp cuticun hoặc răng
- Vòng TK hầu, cuối dây bụng = Hạch (trước hậu môn)
- Ống tiết bên
- Phân tính. Hệ SD dạng ống
- Để trứng, con. Có biến thái, không xen kẽ thể hệ
- Chu kỳ sinh sản phát triển: Qua đất hoặc qua sinh vật

Phân loại

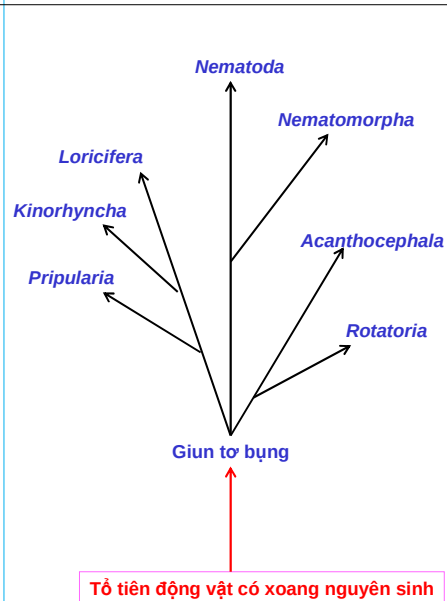
Gồm 2 lớp:

Adenophorea: Tự do, một số sống kí sinh. Đại diện: Giun tóc *Trichocephalus suis*, *T. trichurus* (người)

Secernentea: Nhiều đại diện kí sinh ở thực vật và động vật. Đại diện: *Ascaris*-người và vật nuôi; *Etronyloides* (Giun lươn); Giun kim-*Enterobius*-người; *Heterakis*-Gà; Giun móc *Ancylostoma*; *Heterodea* kí sinh ở cây cải; *Aphelenchoides* hại lúa; *Rotylenchus*-Chuối; *Meloidogyaue*-cây họ đậu

Quan hệ phát sinh của các ĐV có xoang nguyên sinh

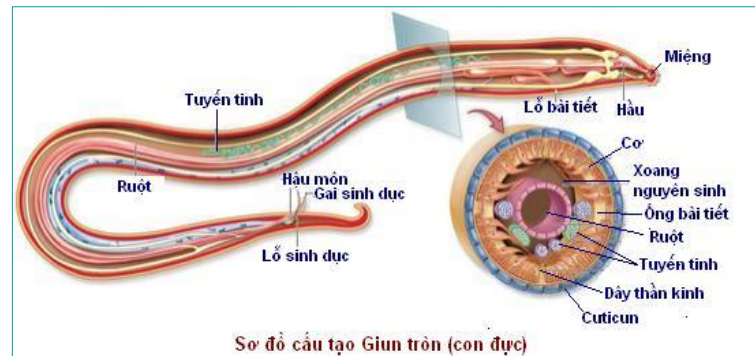
- a. Nguồn gốc từ Sán tơ ruột thẳng (*Rhabdocoela*) do những đặc điểm: Vị trí lỗ miệng, cơ quan sinh dục, tơ bụng, nguyên đơn thận
- Tiến hoá cơ bản: Hình thành xoang cơ thể nguyên sinh
 - Các hướng tiến hoá do thích ứng với đ/k sống khác nhau-phân hoá.
 - Đặc biệt: *Nematoda* sống chui luồn, kí sinh: Mất tơ, hình thành Cuticun, cơ dục. *Rotatoria* sống trôi nổi: Vỏ giáp, bánh xe tơ, biến hình có chu kỳ
- b. Từ kết quả so sánh rARN 18S của **Cavalier-Smith** (1996); **Aguinaldo & Lake** (1998); **Zrzavy, Mihulka...** (1998):
- Nhóm 1: *Rotatoria* và *Acanthocephala* có đặc điểm gần với Giun dẹp
 - Nhóm 2: *Priapulida*, *Kinorhyncha* và *Loricifera* - Có đặc điểm gần với chân khớp (lột xác)
 - Nhóm 3: *Nematoda* và *Nematomorpha* (như nhóm 2)
- Gastrotricha* có vị trí trung gian giữa nhóm 1 với 2 nhóm kia (cùng với *Gnathostomulida* tách từ Sán tơ)



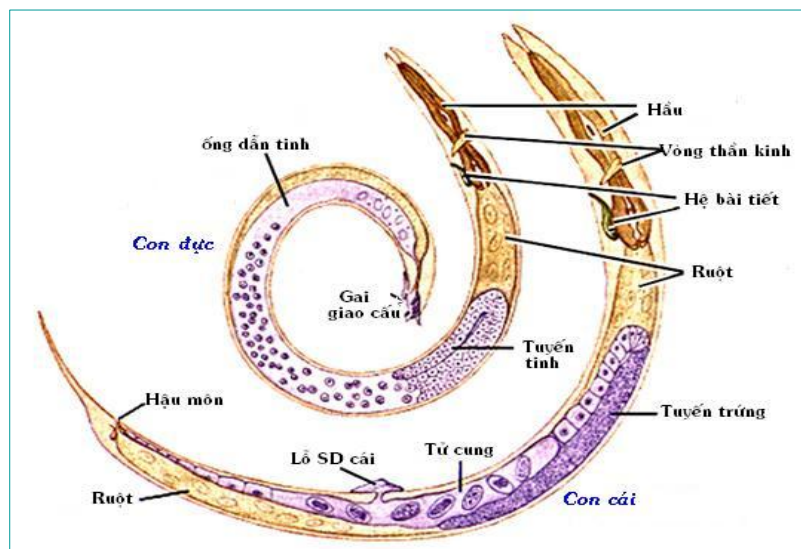
Hệ thần kinh Giun tròn



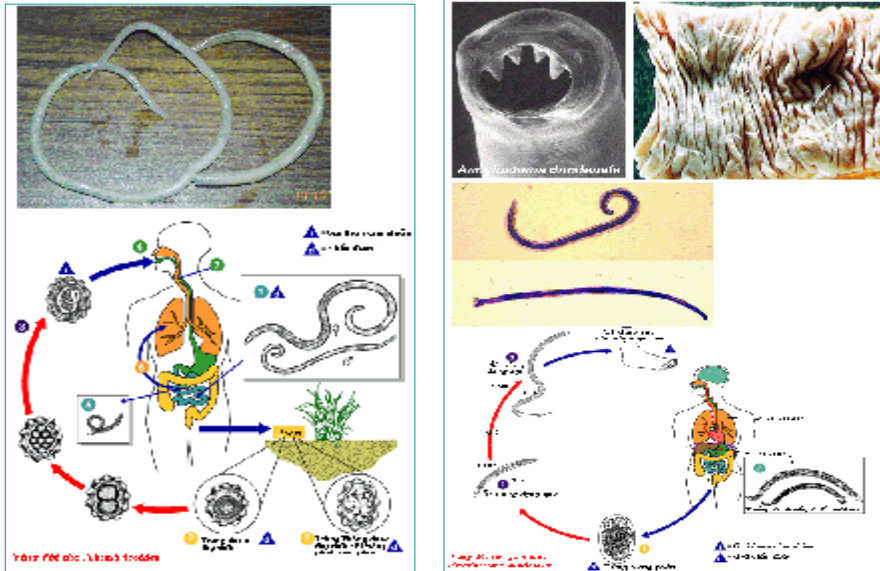
Giải phẫu Giun tròn



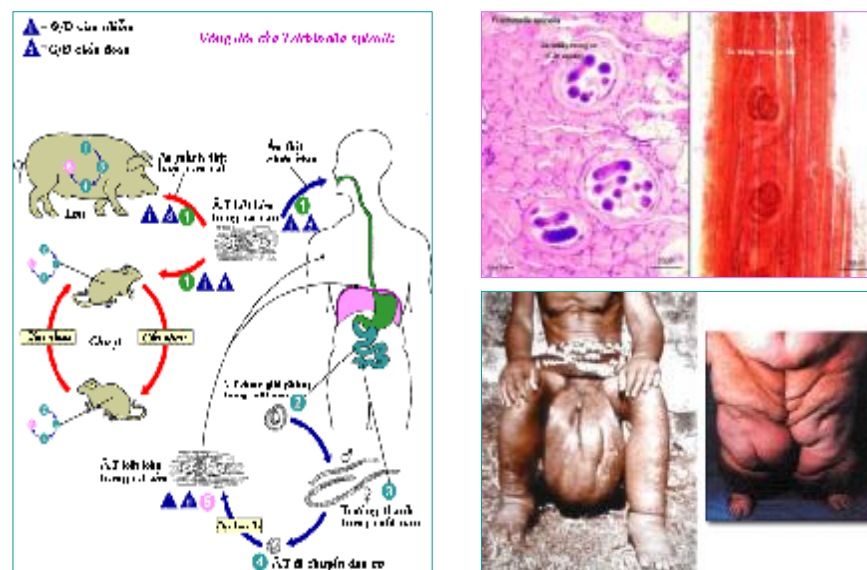
Cấu tạo giun tròn



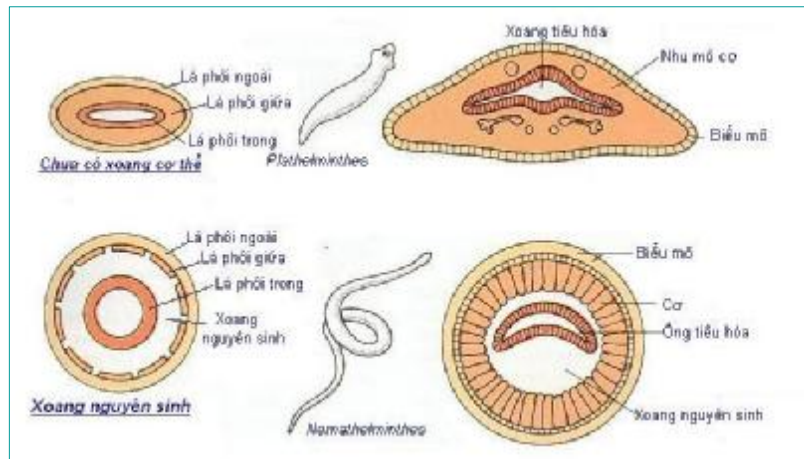
Chu kì sinh sản phát triển của giun tròn địa học



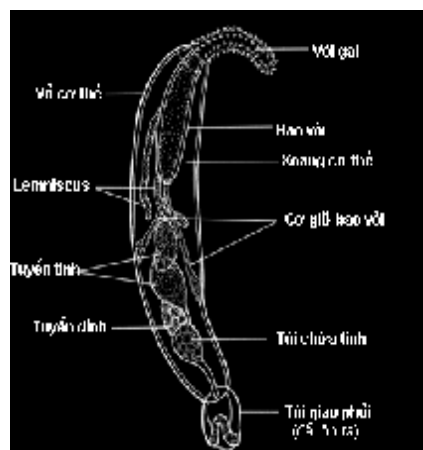
Chu kì sinh sản phát triển của giun tròn sinh học



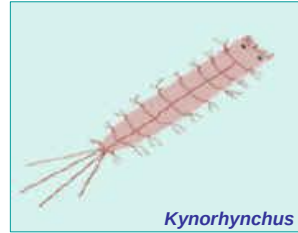
Xoang cơ thể



Giun đầu gai (*Acanthocephala*)



Giun cước (Gordiaceae) & Kynorhynchus



Ngành giun đốt (Annelides)

1. Đặc điểm cấu tạo
2. Sinh sản phát triển
3. Phân loại
 - a. Phân ngành không đai (*Acilitellata*)
 - b. Phân ngành có đai (*Clitellata*)
4. Chủng loại phát sinh ngành Giun đốt



Đặc điểm cấu tạo

- Hình dạng: Trụ, dạng tròn hoặc dẹp (lưng-bụng). Phân đốt. Đầu hoá.
- Thành cơ thể: Cuticun-Bao biểu mô-Cơ (vòng-dọc)-Biểu mô thể xoang. Một số loài: Dải cơ lưng & bụng=Dây treo ruột. Vách ngăn đốt.
- Cơ quan vận chuyển: Tơ; chi bên
- Xoang cơ thể: Xoang thứ sinh=Thể xoang
- Hệ tiêu hoá: Phân hoá cao=Xoang miệng-hầu-diều-dạ dày-ruột giữa-ruột sau
- Hệ tuần hoàn: Kín; huyết sắc tố phân tán trong huyết tương
- Hệ hô hấp: Mang; da
- Hệ thần kinh: Dạng hạch phân đốt (2 hạch não-vòng TK hầu-chuối hạch bụng).
- Giác quan: Mắt, cq thăng bằng
- Hệ bài tiết: Hậu đơn thận
- Hệ sinh dục: Phân tính hoặc lưỡng tính

Sinh sản phát triển

- Vô tính =Sinh chồi, chuỗi
- Hữu tính=Thụ tinh ngoài hoặc trong. Trứng phân cắt-ấu trùng *Trochophora*-Giun con



Pheretima sp.



Lumbricidae

Phân loại

Phân ngành không đai (*Aclitellata*)

- 3 lớp: *Polychaeta*; *Pogonophora* (Mang râu) & *Euchiura*
- Không có đai SD, hệ SD đơn tính, nằm rải rác trên nhiều đốt
- Sống tự do, kí sinh
- Đại diện: *Tylorhynchus heterochetus*; *Nephtys polybranchia*; *Histiobdella homari* sống kí sinh ở mang tôm hùm.



Diopatra aciculata (Foto: T.M. Steiner)

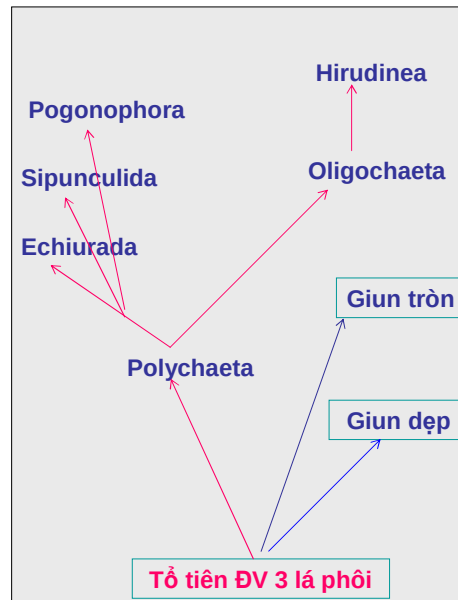
Phân ngành có đai (*Clitellata*)

- 3 lớp: *Oligochaeta*, *Hirudinea* & *Sipunculida* (Sá sùng)
- *Oligochaeta*: Sống trong nước ngọt hoặc chui luồn trong đất. Chi bên tiêu giảm, tơ mọc vòng/đốt, phân đốt đồng hình. Không có dây treo ruột lưng; biểu mô nhiều tuyến nhầy. Lưỡng tính; trứng phát triển trực tiếp; có sinh sản vô tính. *Pheretima aspergillum*; *Perionyx excavatus* (Giun quế)
- *Hirudinea*: Chuyên hoá hẹp. Phân đốt xác định (33); giác bám; hàm kitin; tuyến Hirudin, ruột giữa có các túi bên. Hệ cơ 3 lớp, thể xoang bị thu hẹp. Lưỡng tính, thụ tinh trong, phát triển trực tiếp. *Hirudinaria manillensis*; *Paracletopsis* sp. (Vắt cua); *Dinobdella ferox* (Tắc te); *Haemadipsa* (Vắt)

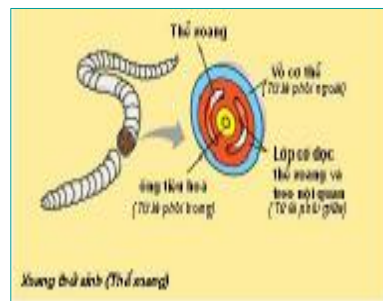
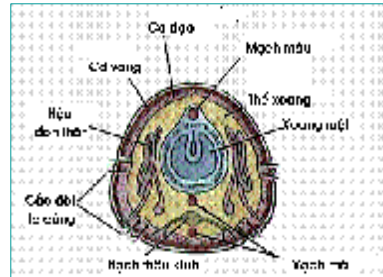
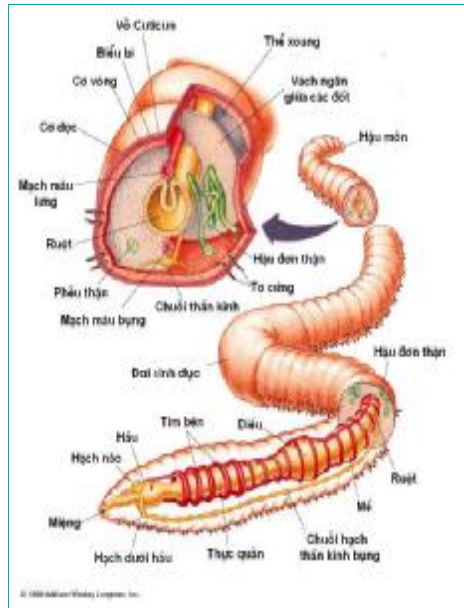


Chủng loại phát sinh ngành Giun đốt

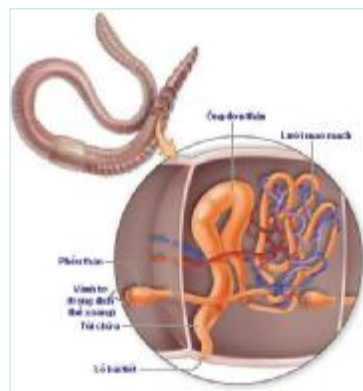
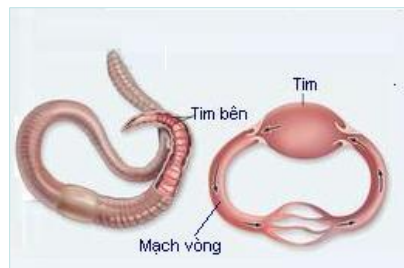
- a. Hatschek: Nguồn gốc từ Rotatoria do khả năng sinh sản vô tính hình chuỗi-tương đồng về hiện tượng phân đốt.
- b. Lang-Mayer: Nguồn gốc từ Sán tơ-tương đồng trong cấu tạo hệ TK
- c. Sedgwich: Nguồn gốc từ Sán hô không xương
- Hiện nay: Từ Ruột túi thấp, qua g/đ tổ tiên ĐV 3 lá phôi. Nhóm trung tâm là Giun nhiều tơ.
- Hướng 1: vào nước ngọt, lên cạn phát sinh Giun ít tơ. Chuyên hoá= Đĩa.
- Hướng 2: Chuyên hoá sống chui rúc = E. và Sá sùng. Định cư trong ống thân, lấy thức ăn bằng thấm chất tan trong bùn hoặc nước=Mang râu.



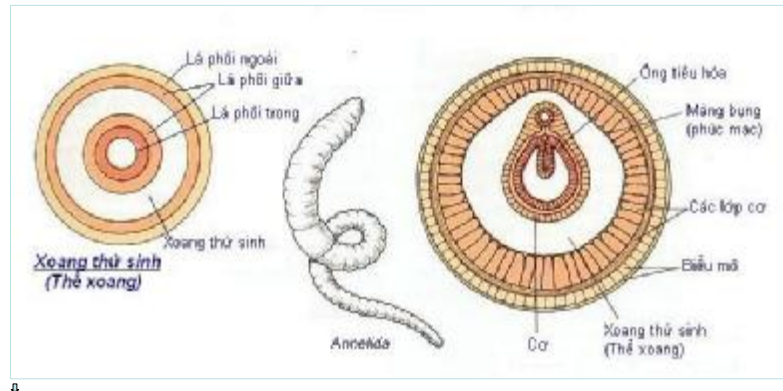
Cấu tạo Giun đốt



Hệ tuần hoàn - Bài tiết Giun đốt



Xoang cơ thể thứ sinh (Thể xoang)



Ngành Thân mềm (Mollusca)

I. Đặc điểm chung

- Cơ thể mang tính đ/x 2 bên; riêng ở ốc mất đ/x
- Cơ thể tập trung thành khối, mất tính phân đốt
- Đa số có vỏ cứng bao bọc; vỏ 3 lớp: Sừng (*Conchiolin*)-Canxi lắng trụ-Xà cừ(Canxi tằm)
- Thể xoang bị thu hẹp; mô liên kết phát triển
- Lưới bào / dây “răng” Kitin

II. Đặc điểm cấu tạo

III. Đặc điểm sinh sản-phát triển

IV. Phân loại:

Khoảng 130.000 loài; 2 phân ngành với 7 lớp

- Phân ngành Song kinh (*Amphineura*): 2 lớp
- Phân ngành vỏ liền (*Conchifera*): 5 lớp

V. Chủng loại phát sinh ngành

Hình thái, cấu tạo ngoài

- Đa dạng; hầu hết mất tính phân đốt, mất đối xứng
- Cơ thể phân: Đầu-Thân & Chân
- Vỏ đá vôi; Xoang áo bên phải cơ thể
- Da (áo) phủ 2 bên thân; tuyến dịch nhày



Hệ cơ & cơ quan vận chuyển

- Cơ trơn
- Chân: Tám cơ, hẹp bên, phân tua

Hệ Thần kinh

- Dạng hạch không phân đốt
- Hạch não, chân, phủ tạng / hạch áo, mang. Chuỗi dây & cầu nối
- Xúc giác (râu, mép áo), mắt

Hệ tiêu hoá

- Miệng: Lưỡi gai, hàm sừng, tuyến nước bọt
- Ruột phân hoá. Dạ dày, tuyến gan tụy

Hệ hô hấp

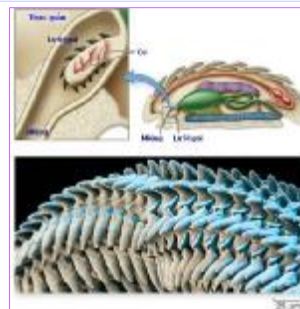
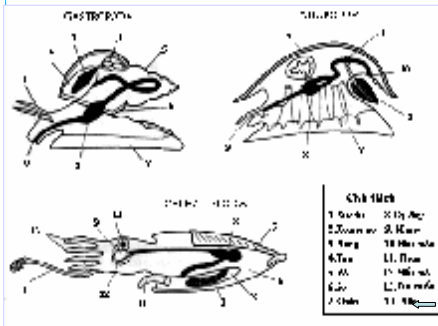
- Mang: Tám mỏng/mạch máu/lớp tơ bề mặt
- Phổi: Túi rỗng giữa thân và áo

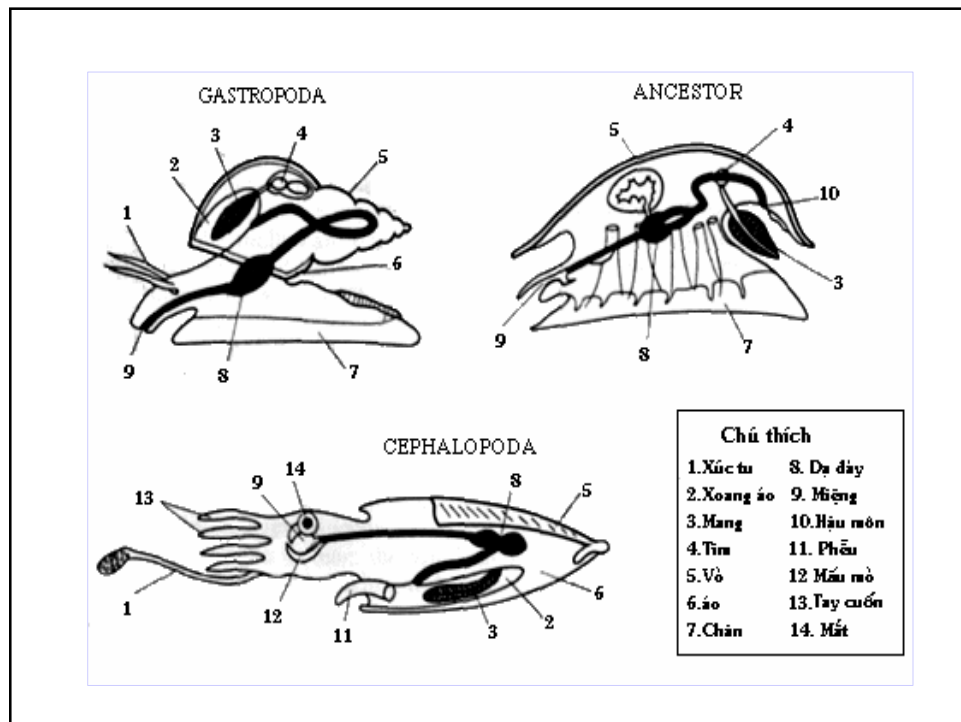
Hệ tuần hoàn

- Tim: Thất-Nhĩ. Xoang bao tim
- Hệ TH hở: Thất-2 mạch chính (trước/sau)-khe giữa các nội quan-tâm nhĩ.

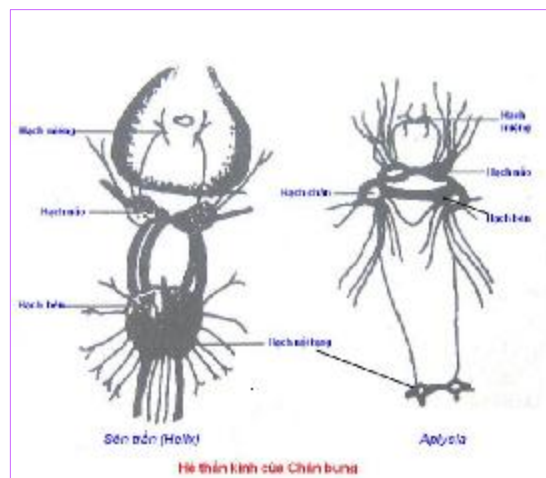
Hệ bài tiết:

- Đơn thận
- tuyến Bojanus





Hệ thần kinh Chân bụng



Phân ngành Song kinh (*Amphineura*)

- Sống bám, gần bờ
- Đầu và nội quan nhập thành 1 khối ≠ khối chân
- Tính chất nguyên thủy: Nhiều đặc điểm phân đốt (8 mảnh vỏ lưng), TK dạng dây
- Phân tính; phát triển qua g/đ ấu trùng con quay
- Trên 1100 loài đã biết; 2 lớp: Loricata & Aplousophora.
- Ít có ý nghĩa kinh tế



Phân ngành vỏ liền (*Conchifera*)

- Cơ thể được bọc trong 1 vỏ liền hoặc phân 2 mảnh
- Thân gồ cao về phía lưng; thân kinh dạng hạch phân tán.
- 5 lớp: Vỏ 1 tấm; Chân bụng; Chân xẻng; Chân rìu (Vỏ 2 mảnh) & Chân đầu

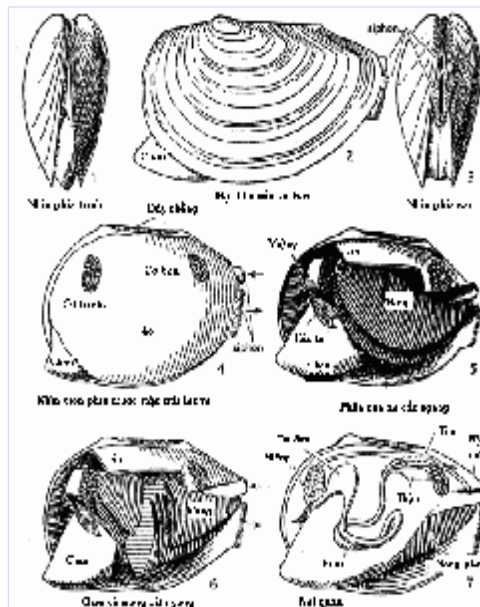


Lớp chân bụng (*Gastropoda*)

- Hầu hết mất đối xứng; đầu có xúc tu cảm giác, mắt
- Có 1 mảnh vỏ xoắn hình chóp
- Thân được phủ lớp áo – Xoang áo thông ngoài & chứa các hệ cơ quan - Phức hệ cơ quan áo
- Hầu có lưỡi gai; TK dạng hạch phân tán (các đôi: Não-Chân-Mang-Áo-Phủ tạng)
- Đa số đơn tính, thụ tinh trong. Nhóm có phôi phát triển trực tiếp, họ ốc vặn đẻ con
- Đã biết 90.000 loài (có 15.000 loài hoá thạch), chia 3 phân lớp:
Mang trước, Mang sau & Có phổi
- Đại diện:
Prosobranchia: Bào ngư (*Haliotis* sp.), ốc xà cừ, ốc nước lợ, ốc nhồi (*Pila polita*), ốc rạ (*Cypangopaludina lecythoides*), ốc vặn (*Angulyagra polyjonata*)
Pulmonata: Ốc tai (*Lymnaea auricularia*; *L. viridis*), ốc đĩa (*Gyraulus chinensis*, *Polypylis hemisphoerula*), ốc sên (*Achatina fulica*)

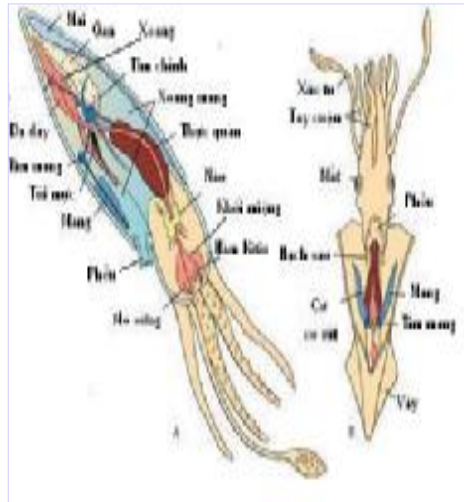
Lớp chân rìu=Vỏ 2 mảnh (*Pelecypoda=Bivalvia*)

- Còn đối xứng 2 bên
- Đầu tiêu giảm, thân dẹp bên, chân phát triển
- Vỏ 2 mảnh-tiết xà cừ (ngọc trai), đính mặt lưng (dây chằng & khớp)
- Mang: Dãy, sợi, phiến & vách
- Phân tính
- Đại diện: Sò (*Acra granosa*), hàu sông (*Ostrea vivularis*); hến (*Corbicula*), ngao (*Merritrix*), trai sông (*Sinanodonta elliptica*), trai ngọc (*Pinctada martensi*); hà biển (*Teredo mani*)



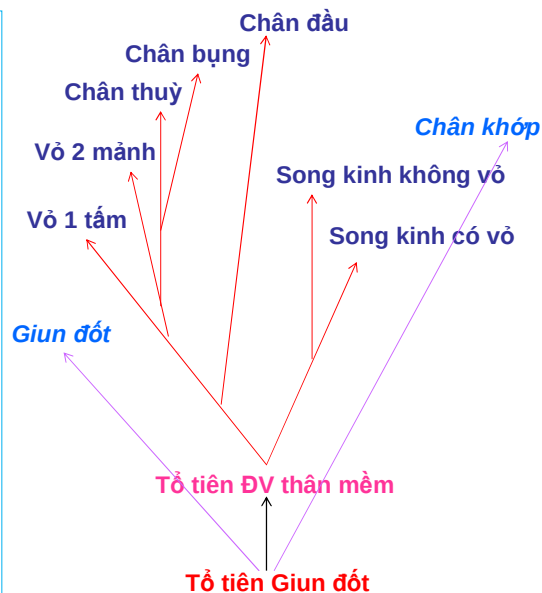
Lớp Chân đầu (*Cephalopoda*)

- Thích ứng đ/k vận động tích cực-biến đổi
- Chân⇒tua ở phần đầu (Bắt mồi) / lõm tạo phễu
- Vỏ tiêu giảm (mực), mất hẳn (Dực bêche, bạch tuộc). Còn ở ốc Anh vũ
- Não có bao sụn. Giác quan phát triển (Mắt)
- Tuần hoàn kín. Tim: 1 thất, 2 nhĩ
- Phân tính. Thụ tinh trong xoang áo. Phát triển thẳng.
- Đại diện: Ốc Anh vũ (*Nautlus pompilus*); mực thẻ (*Logigo edulis*), mực ống (*L. beka*), mực nang (*Sepia sabaculenta*); bạch tuộc (*Octopus vulgaris*)

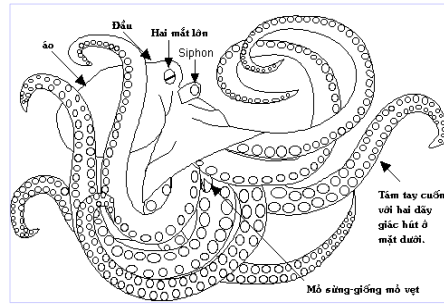
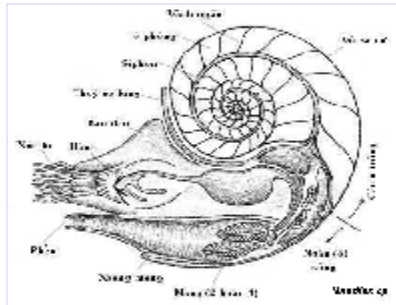


Chủng loại phát sinh ngành Thân mềm

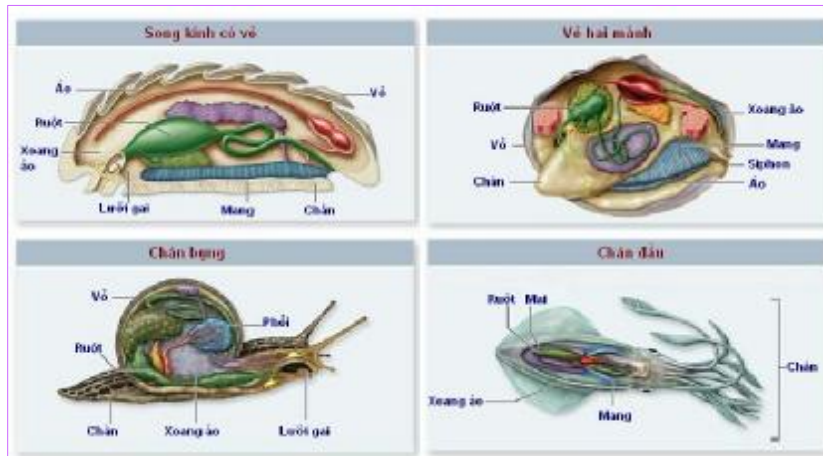
- Nguồn gốc từ giun ít đốt nguyên thủy (giống về đặc điểm phát triển phôi). Tiến hoá theo hướng ít h/đ-vỏ bảo vệ
- Tiến hoá theo 2 hướng:
 - Hướng 1: Còn t/c nguyên thủy ⇒ tiêu giảm một số cơ quan
 - Hướng 2: Vỏ 1 tấm nguyên thủy, còn phân đốt. Hướng tiến hoá khác nhau: Chân bụng mất đ/x, xoang hỗn hợp; Chân đầu di động nhanh, cấu trúc cơ thể, một số hệ cơ quan hoàn thiện



Một số Chân đầu



Sơ đồ cấu tạo ngành Thân mềm

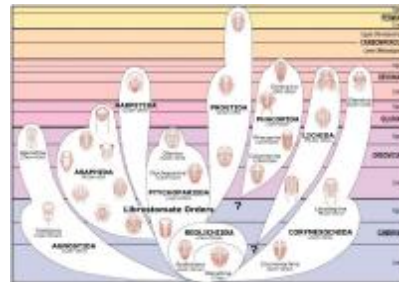


Ngành Chân khớp (Arthropoda)

1. Đặc điểm cơ bản
2. Đặc điểm cấu tạo
3. Sinh sản – phát triển
4. Phân loại
5. Chủng loại phát sinh

Đặc điểm cơ bản

- Đối xứng 2 bên, phân đốt dị hình
- Vỏ cuticun [Lipoit-protein-kitin polyacetil+glucosamin)]. Bộ xương ngoài-lột xác
- Phần phụ phân đốt, phân hóa
- Xoang hỗn hợp-Tuần hoàn hở (Tim-xoang huyết)
- Bài tiết bằng ống thể xoang



2. Đặc điểm cấu tạo

2.1 Hình dạng & thành cơ thể

- Các đốt có xu hướng tập trung- cơ thể phân 3 phần: Đầu-Ngực-Bụng
- Mỗi đốt tối đa 1 đôi phần phụ-biến đổi theo chức phận
- Vỏ Cuticun: Bảo vệ, chống thoát nước. Lột xác.

2.2 Hệ cơ & cơ quan chuyển vận

- Cơ vân. Phân hóa cao; các bó cơ độc lập
- Chi bên phân đốt / khớp động. Dạng 2 nhánh / 1 nhánh.

2.3 Thần kinh-Giác quan

- Dạng hạch phân đốt: Hạch não-Vòng TK hầu-Chuỗi TK bụng. Xu thế tập trung thành các khối
- Hạch não⇒Não bộ. Thị giác+bản năng/Khứu giác-râu 1/TK giao cảm, râu 2
- Mắt kép, cảm giác hóa học, thị & thính giác
- Các tuyến nội tiết: Ngực trước, gốc râu (Y)=hocmon lột xác; gốc mắt: ức chế

2.4 Hệ tiêu hóa

- Phân hóa: Miệng-phần phụ, các phần ruột
- Tuyến: Nước bọt, gan tụy

2.5 Hệ hô hấp: Mang, phổi, ống khí

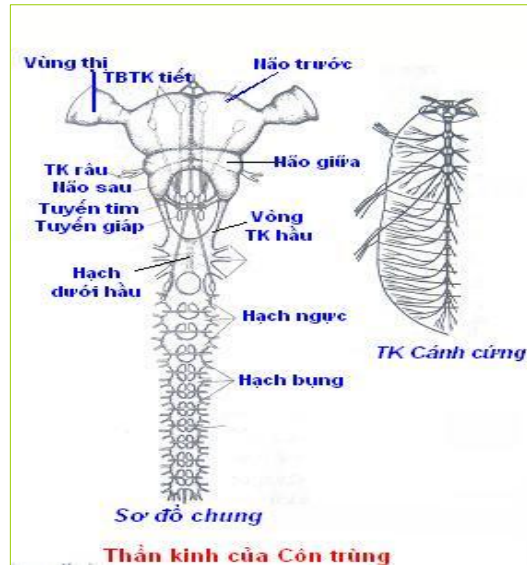
2.6 Hệ tuần hoàn

- Tim dạng ống, các túi tim & các đôi lỗ tim. Xoang bao tim
- Động mạch không phát triển. Máu màu vàng, xanh & đỏ

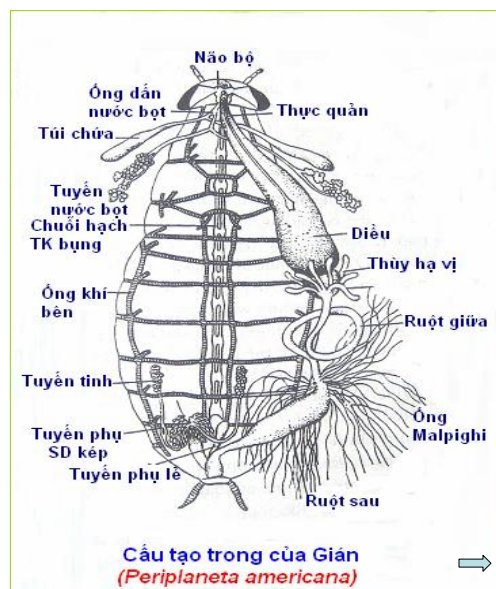
2.7 Hệ bài tiết

- Tuyến râu, hàm (giáp xác); tuyến háng (Hình nhện)
- Ống malpighi

Cấu tạo hệ thần kinh Côn trùng

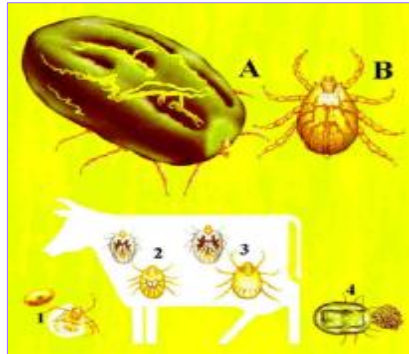
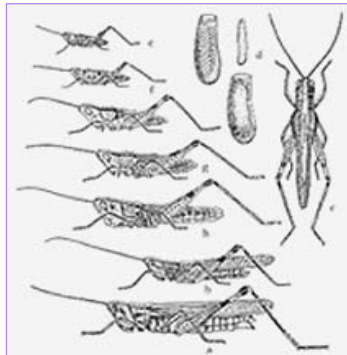


Giải phẫu Gián nhà



3. Đặc điểm sinh sản & phát triển

- Hữu tính. Xử nữ sinh
- Phân tính, một số lưỡng tính
- Thụ tinh trong. Vị trí lỗ SD khác nhau ở các đại diện
- Trứng nhiều noãn hoàng.
- Phát triển thẳng hoặc qua g/đ ấu trùng. Lột xác



Phân loại ngành Chân khớp

- Đã biết khoảng 1,5 triệu loài.
- Chia 4 phân ngành:
Trùng 3 thùy (*Trilobita*), Có kìm (*Chelicerata*);
Có mang (*Branchiata*) và Có ống khí=Khí quản (*Tracheata*)



Phân ngành trùng 3 thùy (*Trilobita*)

- Chân khớp cổ, sống ở biển. Phát triển mạnh ở Cambri (500 triệu năm trước)
- Phân đốt đồng hình
- Cơ thể phân 3 phần: Đầu, thân & đuôi
- Chi 2 nhánh
- Đã biết khoảng 4.000 loài hóa thạch-hiện tuyệt chủng.



Phân ngành có kìm (*Chelicerata*)

MyPic

1. Đặc điểm cơ bản.

- Sống ở cạn nhưng chưa thích ứng hoàn toàn
- Sơ đồ cấu tạo:
 - ũ Phần đầu ngực 7 đốt (6 đôi phần phụ: Kìm, Chân xúc giác, 4 chân bò)
 - ũ Phần bụng 12 đốt (Bụng trước & bụng sau) + đốt cuối

2. Phân loại.

- Lớp Giáp cổ (*Palaeostrata*)
- Lớp Hình nhện (*Arachnida*)



Lớp Hình nhện (*Arachnida*)

1. Đặc điểm cấu tạo

- Xu hướng giảm số đốt-rút ngắn cơ thể
- Phần phụ: 6 đôi phần đầu ngực phát triển-đôi 2=xúc giác hoặc giao phối (Nhện); 4 đôi chân bò
- Vỏ cơ thể có tầng Cuticun mỏng
- Tuyến da: Tuyến độc (gốc kim, đốt cuối), tuyến tơ (cuối thân)

2. Hệ tiêu hóa.

- Dạ dày hút có cơ khỏe, 5 đôi ruột tịt phát triển
- Tuyến nước bọt (vào hầu), tuyến gan
- Ăn thịt đã được phân giải hoặc mảnh vụn

3. Hệ hô hấp.

- Túi phổi hoặc ống khí
- Túi phổi: Lỗ thông đốt bụng 3,4 (Nhện); 3-6 (Bọ cạp)
- Ống khí phân nhánh hoặc không, lỗ mở ở đốt bụng 1-2

4. Hệ tuần hoàn

- Tim hình ống, số lỗ tim: Bọ cạp 8; Nhện 3-4; Ve bét 1
- Máu: Tim-ĐM chủ trước, sau+ĐM bên-khe hồng-xoang bao tim-lỗ tim-Tim

5. Hệ thần kinh

- Mức độ tập trung phụ thuộc cơ thể
- Giác quan phát triển, 1-5 đôi mắt (Đơn, trên giáp đầu ngực), vị giác và khứu giác trên chân & thân.

6. Bài tiết-Sinh dục

- Tuyến hống; ống Malpighi
- Đơn tính, lỗ SD: Mặt bụng đốt bụng 1.
- Thụ tinh nhờ bao tinh (Bọ cạp giả, bét), bầu tinh (nhện), thụ tinh trong (chân dial)
- Đẻ trứng, phát triển trực tiếp. Riêng ở Ve bét có biến thái.

- 7. **Phân loại.** Một số bộ chính: Bọ cạp, Nhện, Ve bét.

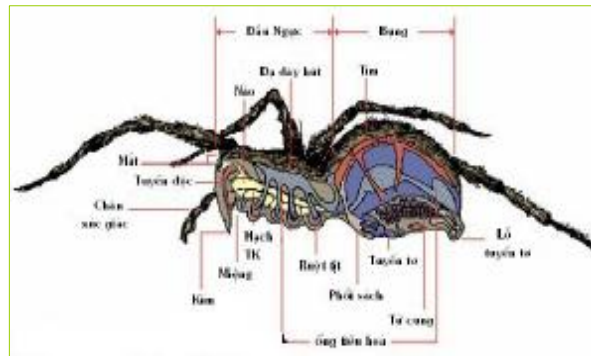
Bộ Bọ cạp (*Scorpionida*)

- Nhóm cổ; sống trong rừng ẩm; hoạt động đêm; ăn thịt
- Chân xúc giác dạng kìm, bụng dài nhiều đốt, tuyến độc ở cuối bụng
- Đẻ con, con non sau lần lột xác 1 mới rời mẹ
- Việt Nam gặp ở rừng và hải đảo: *Palamnaeus silenus* (12cm), *Archisometrus mucronatus* (5-6 cm)



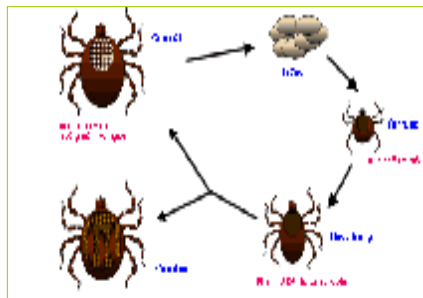
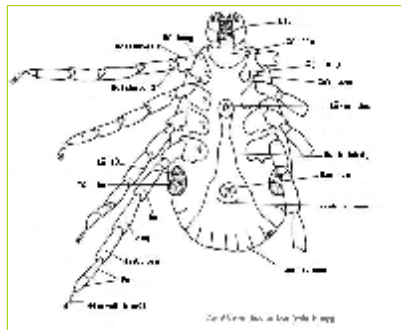
Bộ Nhện (Araneida)

- Cơ thể gồm 2 khối-eo nối
- Kim dạng móc; chân bò 7 đốt; có tuyến độc
- Lỗ sinh dục, lỗ thở & nhú tơ ở phần bụng
- Ăn thịt-diệt sâu bọ; một số có nọc độc mạnh-giết trâu bò
- Nhện rừng *Lycora*, nhện gai *Gasteracantha arcuata*
- Nhện nhà *Heteropoda pressula*, *Menemerus bivittatus*

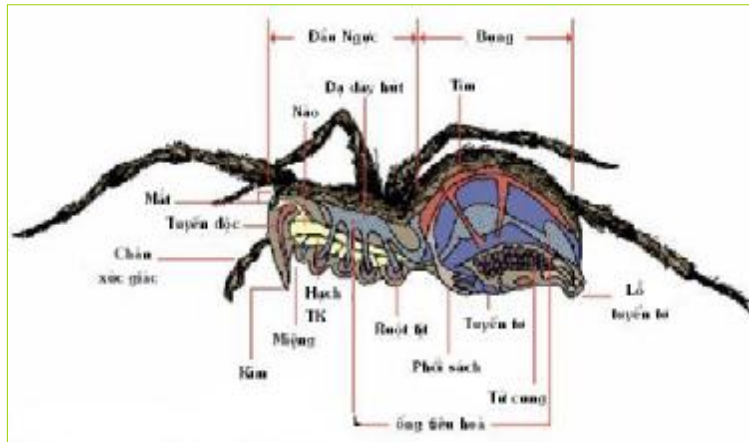


Bộ Ve bét (Acarina)

- Chuyên hóa cao-kí sinh hút máu
- Dạng khối; kim và xúc cước kéo dài + phần phụ = Bao vòi-Kìm (dạng trâm)
- Ruột giữa phân nhánh, chất chống đông máu
- Phân tính, đẻ trứng, phát triển qua biến thái
- Thường gặp: Nhện bột (*Tyroglyphus farinae*), cái ghẻ (*Acarus siro*), mò (*Trombicula deliensis*), ve bò (*Booophilus microplus*), ve trâu (*Amblyomma tesstudinarium*), ve chó (*Rhipicephalus sanguineus*)...



Giải phẫu Nhện



Phân ngành có mang (*Branchiata*)

1. Đặc điểm cơ bản

- Sống ở nước (Biển & ngọt).
- Cơ quan hô hấp: Mang
- Hai đôi râu, có hàm, mắt kép

2. Phân loại

- Có 1 lớp: Giáp xác



Lớp Giáp xác (*Crustacea*)

1. Hình thái, cấu tạo

- Phân đốt dị hình.
- Đầu ngực: Đầu 5 đốt, 2 đôi râu, 1 đôi hàm trên, 2 đôi hàm dưới; ngực 8 đốt, phần phụ $\Rightarrow$ hệ phụ miệng & chi v/c.
- Bụng 7 đốt, phần phụ $\Rightarrow$ chi bơi, ôm trứng..., bánh lái đốt cuối
- Vỏ Kitin có thể màu- *zooethrin* (đỏ), *cyanocrystalin* (xanh)

2. Hệ tiêu hóa

- Miệng lui phía sau. Hậu môn đốt cuối
- Cuticun lát ruột trước có gờ = Cối xay vị
- Tuyến Gan tụy

3. Hệ hô hấp

Tấm mang ở gốc f.phụ

4. Hệ tuần hoàn

- Ống tim có khả năng co bóp.
- Máu có màu xanh, đỏ; không màu

5. Thần kinh-Giác quan

- Hạch TK tập trung cao.
- Các TB điều hoà h/đ lột xác ở: Não, hạch ngực, mắt cuống.
- Mắt đơn, kép. Bình nang. Lông xúc giác
- Tuyến nội tiết: Lột xác, sinh tinh & phân hoá giới tính. Tuyến Y: Sinh trứng tích cực; tuyến X (xoang-cuống mắt): Kim hãm; tuyến sinh tinh

6. Hệ bài tiết-Sinh dục

- Hậu đơn thận biến đổi. Tập trung còn 1-2 đôi: Tuyến hàm & t. râu
- Hầu hết phân tính. Dị hình chủng tính. Dải tinh treo-thụ tinh dần
- Ấu trùng cơ sở: Nauplius

7. Phân loại.

6 phân lớp: Chân chèo (*Remipedia*), Giáp đầu (*Cephalocarida*), Chân mang, Chân hàm, Có vỏ (Giáp trai) & Giáp xác lớn

Phân lớp Chân mang (*Branchiopoda*)

MyPic

- ✓ Nguyên thủy: Nhiều đốt, chân hình lá, ống tim dài, T.K bậc thang
- ✓ Gồm 4 bộ:
 - **Chân mang (*Anostraca*):** Các đốt hàm tự do, thân nhiều đốt đồng hình. Sống chủ yếu nước ngọt. Đại diện: *Branchiopus*; *Artemia*
 - **Có mai (*Notostraca*):** Mai phủ kín đầu ngực, nhiều đốt ngực, sống nước ngọt. Đại diện: *Triops cancriformis*
 - **Vỏ giáp (*Conchostraca*):** Vỏ giáp 2 mảnh bao kín cơ thể; trứng chịu được khô hạn. Gặp nhiều ở ruộng cây lúa. Đại diện: *Cyclothemia*, *Eulimnadia*
 - **Râu ngành (*Cladocera*):** Nước ngọt & mặn. Vỏ giáp 2 mảnh, phần đầu phân hóa=mỏ. Không phần phụ bụng, v/đ=râu (ché 2 nhánh). Trứng nghỉ. Đại diện: *Moina*; *Diaphanosoma*; *Daphnia*; *Bosmina*



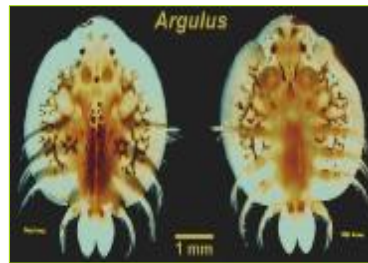
Bosmina



Daphnia pulex

Phân lớp Chân hàm (Maxillopoda)

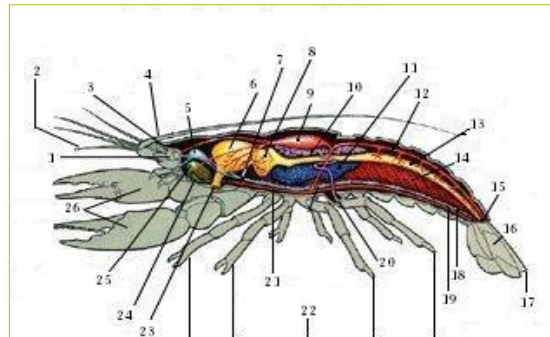
- ▼ Không có vỏ giáp, fann phụ miệng lọc t.ă., fann fụ ngực di chuyển; không fann fụ bụng. Sống tự do, kí sinh.
- ▼ Phân loại: 5 bộ. Các bộ quan trọng
 - **Chân kiểm=Chân chèo (Copepoda):** Bụng không có phần phụ. Đôi râu 1 dài hơn đôi 2. Cuối bụng có chạc đuôi. Là thành phần t.ă. của cá, vật chủ trung gian của giun sán kí sinh. Đại diện: *Mesocyclops*, *Mongolodiptomus*, *Allodiptomus* (nước ngọt); *Sinocalanus*, *Schmackeria* (nước lợ); *Cyclops* (vật chủ trung gian)
 - **Mang đuôi (Branchiura):** Cỡ nhỏ, kí sinh trên da cá. Dẹp lưng-bụng. Số đốt cơ thể ít, ổn định(Đầu:5, ngực:8, bụng:6), bụng dạng 2 thùy-không phần phụ. Râu kém phát triển, hàm dưới 1 ⇒ kim nhọn, 2 ⇒ giác bám. 1 đôi chân hàm, 4 đôi chân ngực dạng 2 nhánh. Đại diện: *Argulus foliaceus* (Rận cá)



Phân lớp Giáp xác lớn (Malacostrata)

- ▼ Cỡ tương đối lớn, số đốt ít & ổn định (Đầu:5, Ngực: 8, Bụng: 6). Có fann fụ bụng. Đầu-Ngực phân hóa cao, kết hợp nhau, có giáp chung.
- ▼ Phân loại: Nhiều bộ. Một số bộ quan trọng:
 - **Chân đều (Isopoda):** Sống tự do, kí sinh. Cơ thể dẹp hướng lưng-bụng. Các đôi chân ngực 1 nhánh, giống nhau. Đại diện: *Cyathuna* (nước lợ), *Porcellio* (mọt ẩm)
 - **Bơi nghiêng=Chân khặc (Amphipoda):** Cơ thể dẹp bên, không có giáp đầu-ngực. Phân tính, khoang trứng dưới ngực-trứng phát triển trong ổ. Là nguồn thức ăn của cá. Đại diện: *Kamaca*, *Ampelisca*...
 - **Mười chân (Decapoda):** Cỡ lớn; đầu nguyên thủy có mắt với cuống, 2 đôi râu; các đốt hàm gắn liền với các đốt ngực có vỏ giáp bọc ngoài; 3 đôi chân hàm, 5 đôi chân bò; bụng biến đổi. Đại diện: *Panaeus* (tôm he), *Metapenaeus* (tôm rêu), *Macrobrachium* (tôm càng), *Caridina* (tôm riu), *Scylla*, *Carcinus* (cua biển), *Varuna* (rạm), *Uca* (cây), *Somanniathelphusa* (cua đồng) [tôm hùm *Palinurus*, cua núi *Potamon*]





Giải phẫu tôm

Chú thích

1. Cường mắt	10. Tinh hoàn	19. Động mạch lưng
2. râu 1	11. Tuyến tiêu hóa	20. Túi tinh
3. Chủy	12. Động mạch lưng	21. Động mạch ngực
4. râu 2	13. Ruột	22. Chân bọ
5. Não	14. Cơ	23. Miệng
6. Dạ dày cơ	15. Hậu môn	24. Tuyến râu
7. Hạch bụng 1	16. Chân đuôi	25. Xoang tuyến râu
8. Dạ dày tuyến	17. Gai đuôi	26. Kìm
9. Tim	18. Thân lĩnh bụng	

Phân ngành Có ống khí (*Tracheata*)

- Thích ứng hoàn toàn với môi trường ở cạn
- Phần phụ 1 nhánh, ống khí
- Đầu phân biệt thân, 4 đôi chân (1 đôi râu)
- 2 lớp: Nhiều chân (*Myriopoda*) & Sâu bọ (*Insecta*)



Myriopoda



Phaenocarpa

Lớp Sâu bọ (*Insecta*)

1. Hình thái-cấu tạo

- Đầu 5 đốt: Mắt kép, râu, f.fụ
- Ngực 3 đốt: 4 tấm kitin, F.fụ v/c Bụng thường 10 đốt, 2 tấm kitin
- Vỏ dày, mỏng tùy đ/k sống, màu sắc đa dạng, tuyến da

2. Hệ tiêu hóa

- Chuyên hóa theo thức ăn, ruột trước phân hóa
- Tuyến nước bọt, tuyến ruột. Thở mỡ

3. Hệ hô hấp

- Ống khí; lỗ thở (10 đôi-ngực 2)
- Mang khí quản; vỏ da

4. Hệ tuần hoàn

- Hở; ống tim trên phần bụng $\Rightarrow$ ĐM chủ Não $\Rightarrow$ Thể xoang $\Rightarrow$ Xoang bao tim
- Không sắc tố v/c khí

5. Hệ bài tiết.

- Ống Malpighi; thể mỡ; TB xoang bao tim

6. Hệ thần kinh-Giác quan

- Não bộ. Thở nấm (cuống)
- Khối hạch hầu/ chuỗi ngực/bụng
- Giác quan: Mắt đơn, kép. Khứu, xúc giác=gai lông (chân, râu). Thính giác=màng bụng 1 (châu chấu), đầu gối (dế mèn), gốc bụng (ve sầu)

7. Tuyến nội tiết

- Tuyến giáp: Duy trì g/đ ấu trùng
- Tuyến ngực trước: Kích thích lột xác
- Thở cuống não trước điều hòa chung

8. Hệ sinh dục-Sinh sản

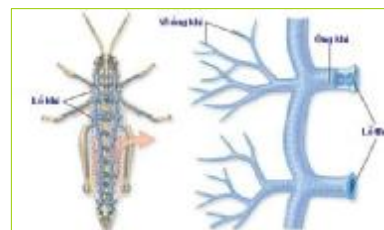
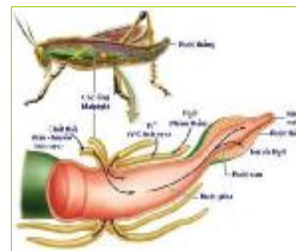
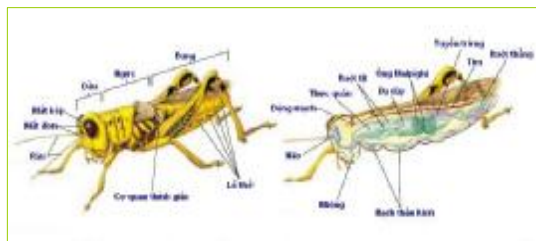
- Hầu hết phân tính, phân biệt về đ² ngoài và sinh lý
- Thụ tinh trong; hữu tính/Xử nữ sinh
- Phát triển phôi/Hậu phôi

9. Phân loại

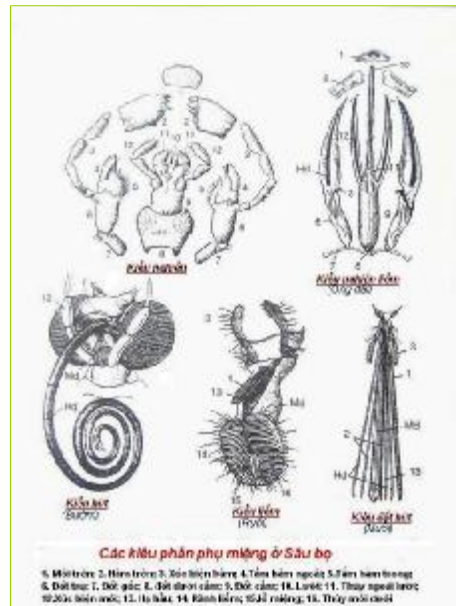
2 phân lớp, 30-40 bộ.

Phân lớp Hàm ấu (*Entognatha*) & phân lớp Hàm lộ (*Ectognatha*)

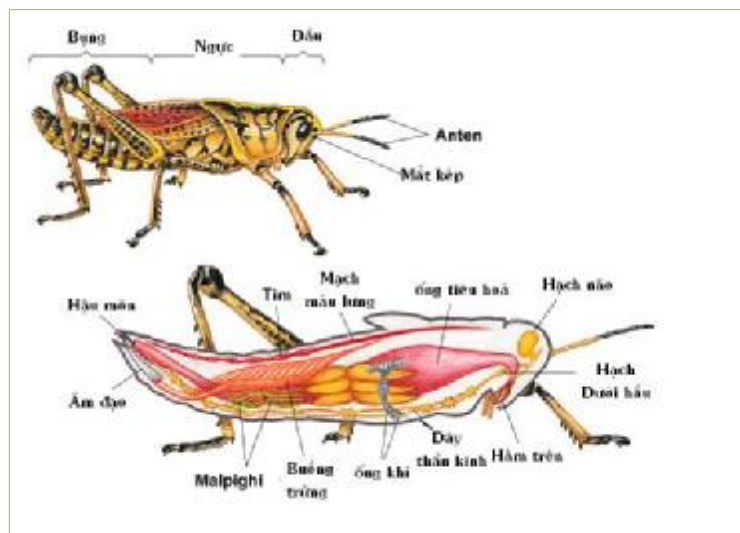
Một số hệ cơ quan của Côn trùng



Phần phụ miệng

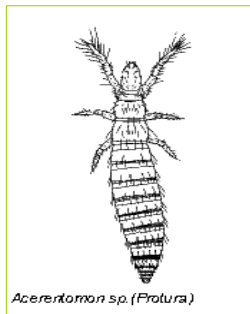


Giải phẫu Sâu bọ



Phân lớp Entognatha

- Nguyên thủy. Chưa có cánh
- Phụ miệng kiểu nghiền, bụng nhiều đốt-còn fann fụ
- Phát triển không qua biến thái
- 3 bộ: Đuôi nguyên thủy (*Protura*), Bộ nhảy (*Collembola*) & Hai đuôi (*Diplura*)



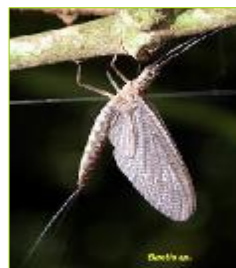
Phân lớp Ectognatha

- Có cánh hoặc không cánh thứ sinh
- Phần phụ miệng đa dạng, lộ ngoài
- Phát triển qua biến thái (Không hoàn toàn / hoàn toàn)
- Các bộ quan trọng: Phù du (*Ephemeroptera*), Cánh thẳng (*Orthoptera*), Cánh đều (*Isoptera*), Chấy rận (*Anoplura*), Cánh cứng (*Coleoptera*), Bộ chết (*Aphaniptera*), Cánh màng (*Hymenoptera*), Hai cánh (*Diptera*)



Bộ Phù du (*Ephemeroptera*)

- 2 đôi cánh mỏng; phụ miệng A.T=nghiên-t.thành tiêu giảm
- Biến thái không hoàn toàn, A.T sống trong nước vài năm
- Trưởng thành ở cạn (Giao phối-để xong-chết=vài giờ)
- Thành phần Đ.V đáng quan trọng



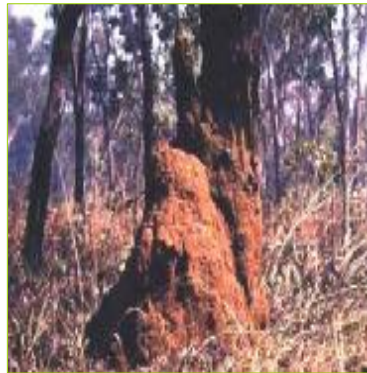
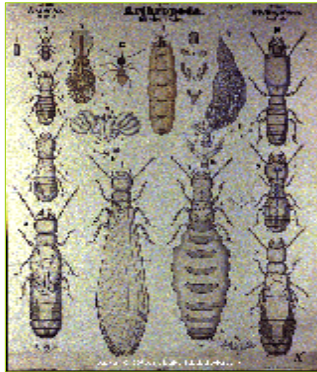
Bộ Cánh thẳng (*Orthoptera*)

- 2 đôi cánh, cánh trước dày hơn sau. Phụ miệng kiểu nghiền.
- Biến thái không hoàn toàn
- Con đực fát âm (cọ cánh/cánh với đuôi), thính giác=ống chân, bụng 1
- Gây hại cho thực vật (đã biết khoảng 20.000 loài)
- Di cư. Đại diện: *Locusta migratoria* (di cư), *Oxya sinensis* (đơn độc), Dế mèn *Gryllus*, trũi *Gryllotalpa*



Bộ Cánh đều=Mối (*Isoptera*)

- 2 đôi cánh mỏng, cỡ lớn như nhau-chỉ có ở cá thể sinh dục trước giao hoan
- Phụ miệng kiểu nghiền.
- Sống xã hội, đa hình
- Phân bố ở nhiệt đới-ẩm; gây hại. Đã biết khoảng 2.500 loài



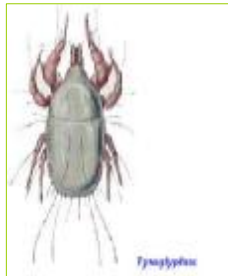
Bộ Chấy rận (*Anoplura*)

- Cánh, mắt tiêu giảm. Phụ miệng kiểu chích hút
- Kí sinh ngoài; truyền nhiều bệnh (sốt hòi quy...)
- Đã biết khoảng 300 loài.
- Đại diện: *Pediculus humanus* (Chấy), *P. vestementi* (Rận)



Bộ Cánh cứng (Coleoptera)

- 2 đôi cánh, đôi 1 dày cứng
- Phụ miệng kiểu nghiền, biến thái hoàn toàn
- Nơi sống và thức ăn đa dạng (thực vật, thịt, hoại & kí sinh)
- Nhiều loài gây hại cây cối, kho tàng
- Đã biết 250.000 loài (100 họ).
- Đại diện: Sâu gai *Hispa*, Xén tóc *Xylotrechus*, Mọt gạo *Sitophilus*, Cà niễng *Cybister*

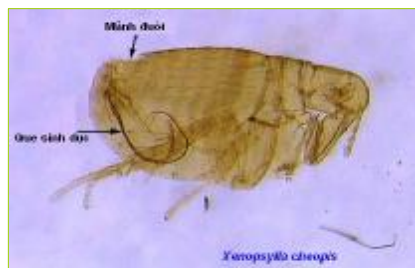


Sitophilus oryzae



Bộ Bọ chét (Aphaniptera)

- Cánh tiêu giảm. Phụ miệng kiểu chích hút
- Cỡ nhỏ, dẹp bên. Biến thái hoàn toàn
- Kí sinh ngoài-chủ yếu ở chuột (chim, thú & người)
- Truyền bệnh dịch hạch.
- Đã biết 100 loài. Đại diện *Ctenocephalides*, *Xenopsylla*



Bộ Cánh màng (Hymenoptera) ←

- 2 đôi cánh mỏng móc nhau khi bay. Phụ miệng nghiền liếm
- Đốt bụng 1 thành eo
- Biến thái hoàn toàn
- Đa dạng: Ăn mật hoa, thịt, kí sinh (thiên địch). Khoảng 150.000 loài
- Đại diện: Ong mật *Apis*, ong mắt đỏ *Trichogramma*, Vò vẽ *Vespa*...



Bộ Hai cánh (Diptera)

- Đôi cánh 1 mỏng, đôi 2 tiêu giảm=mấu. Phụ miệng chích hút, liếm.
- Sống tự do; hút dịch cây, động vật & dịch thối rữa.
- Biến thái hoàn toàn. Ấu trùng sống nước, cạn (giàu chất hữu cơ)
- Nhiều loài truyền bệnh cho người, động vật, thực vật
- Đã biết khoảng 80.000 loài
- Đại diện: *Musca domestica*, *Chrysomia megacephala*, *Tabanus* sp., *Culex*, *Anopheles*



Chủng loại phát sinh ngành Chân khớp

- Từ nhóm ít đốt của giun nhiều tơ nguyên thủy
- Quá trình phức tạp hoá cấu tạo (Bộ xương ngoài, bó cơ, phân đốt phần phụ, tim...), xoang hỗn hợp, đầu hoá
- 3 nhánh:
 - + Nhánh 1: Trùng ba thuỷ (1 đôi râu, phần phụ không phân hoá) ⇒ Có kìm (Giảm đốt, tiêu giảm phần sau; nước ⇒ cạn)
 - + Nhánh 2: Có mang (đầu hoá=4 đốt trước, phần phụ phân hoá), ở nước
 - + Nhánh 3: Có ống khí (phân hoá ở các phần cơ thể, phụ bụng tiêu giảm, các cơ quan thích ứng với đ/s ở cạn, khối đầu-cơ quan miệng)

