



扁形动物门

(Platyhelminthes)



扁形动物是一群体不分节、两侧对称、三胚层、无体腔、背腹扁平的蠕虫状动物。

口和生殖孔位于腹面，不完全消化系统，无肛门，排泄系统为末端具有焰细胞的原肾管、具梯状神经系统和发达生殖系统。营自由或寄生生活。

提 纲

- 一. 主要特征
- 二. 代表动物
- 三. 分类及一些重要寄生虫介绍
- 四. 寄生虫与寄主的关系和防治原则
- 五. 系统发展

一、主要特征

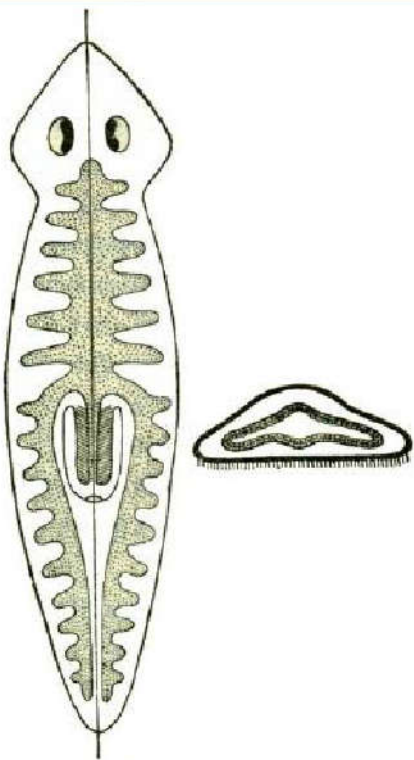
(一) 身体扁平，体制为两侧对称

❖ **两侧对称**是动物在体制上的进化，具有极其重要的**意义**

❖ **形态上**：身体出现前后、左右和背腹之分

❖ **功能上**：**头部**，神经系统和感觉器官向前集中；**背面**，保护作用；**腹面**，运动和摄食

❖ **进化意义**：为前端脑分化创造了条件；运动由不定性转为定向；对外界反应更迅速更准确；既适合游泳，又利于爬行，生活方式多样化，为动物从水生发展到陆地生活提供了重要条件。



涡虫及其横切面, 示两侧对称

（二）中胚层的形成

- 是动物体制结构进化中一个重要的发展阶段；
- 在内外胚层间出现中胚层，引起了一系列的组织、器官和系统的分化，使动物体结构达到了器官系统的水平；
- 许多重要器官、系统都由中胚层细胞分化而成
- 促进了动物身体结构的发展和机能的完善，
- 是动物体型向大型化和复杂化发展的物质基础

首次形成中胚层,并分化成两种组织:

1、实质组织:为合胞体结构的柔软结缔组织(间质)

分布:充满各组织器官之间,使体内无明显的空隙,扁形动物也称为无体腔动物

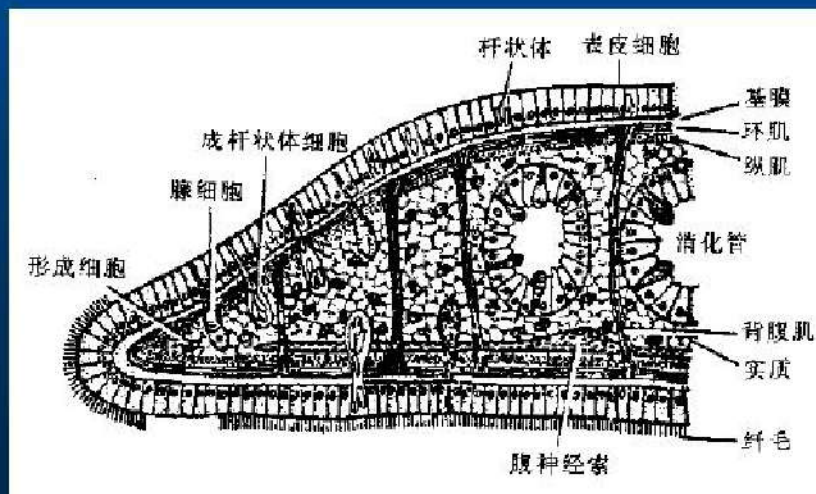
功能:

(1)贮存水分和养料,抗干旱和耐饥饿

(2)输送营养物质和排泄废物

(3)保护内脏器官

(4)分化和再生新器官



2、肌肉组织:首次出现肌肉组织,使扁形动物的结构和机能产生了三大变化:

(1)使运动速度加快,导致神经和感觉器官发展更趋完善

原始的网状神经系统→梯型神经系统

(2)使运动速度加快,能更有效地摄取较多食物

原始的消化腔→不完全的消化系统

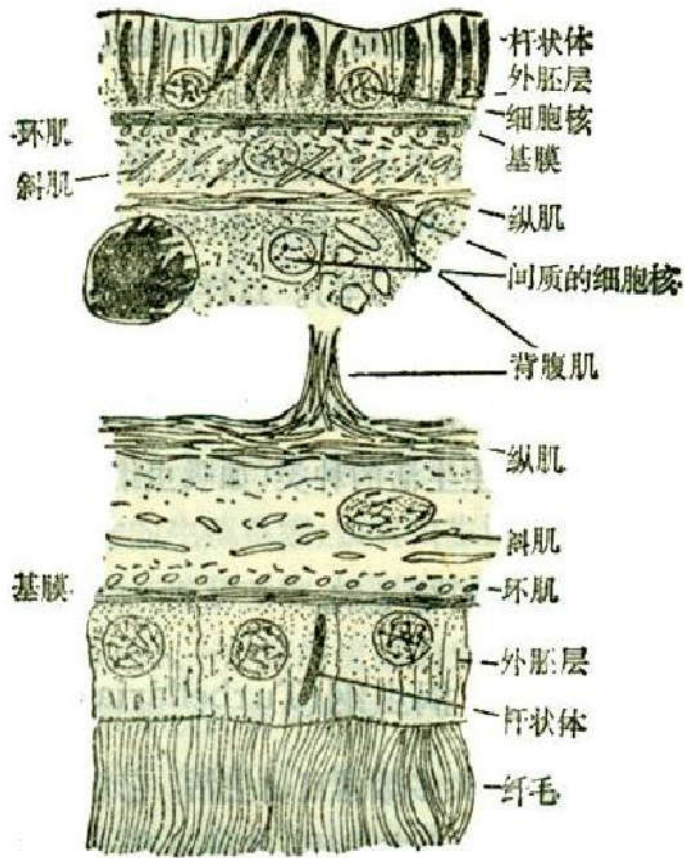
(3)消化系统的发展导致新陈代谢能力加强

相应的异化作用加强→出现原肾管型排泄系统

中胚层出现的进化意义：**1**、减轻了内外胚层的负担，增加了运动机能、活动空间和速度；**2**、促进了感觉器官的发展，更能迅速有效地摄取食物；**3**、机体代谢功能进一步加强，促进了消化系统的发展和排泄生殖器官的形成。

中胚层的形成为器官系统的进一步分化和发展创造了条件，是动物由水生进化到陆生的重要的物质基础条件。

(三) 皮肤肌肉囊(皮肌囊)



涡虫皮肌囊构造

肌肉组织(环;斜;纵)与外胚层形成的表皮相互紧贴而组成的体壁称为**皮肤肌肉囊**

结构:

皮肌囊体壁 { 外胚层单层表皮细胞
中胚层多层肌肉组织

功能:

- (1) 保护
- (2) 强化运动
- (3) 促进消化和排泄

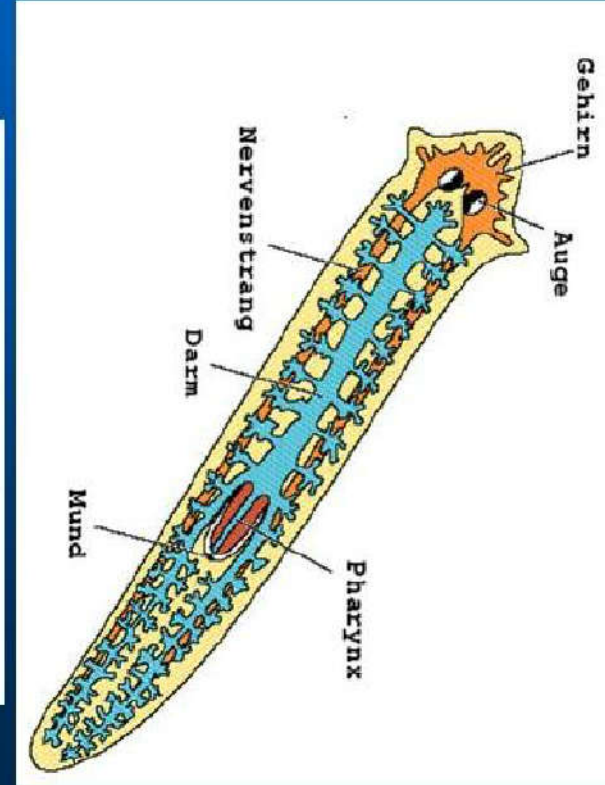
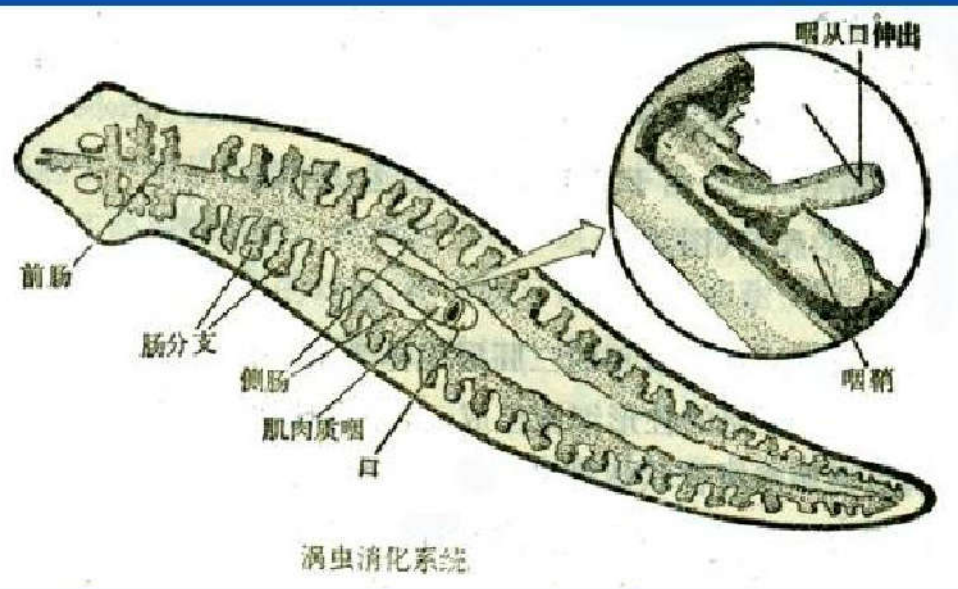
(四) 不完全的消化系统

分为口、咽和肠三部分，口和咽为外胚层内陷，肠由内胚层形成。

自由生活类：有口无肛门

寄生类：消化系统趋于退化(如吸虫)

或完全消失(如绦虫)



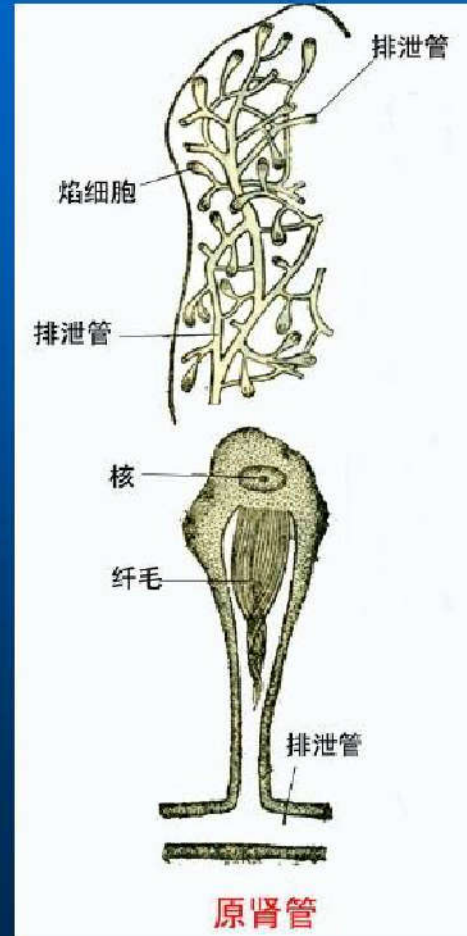
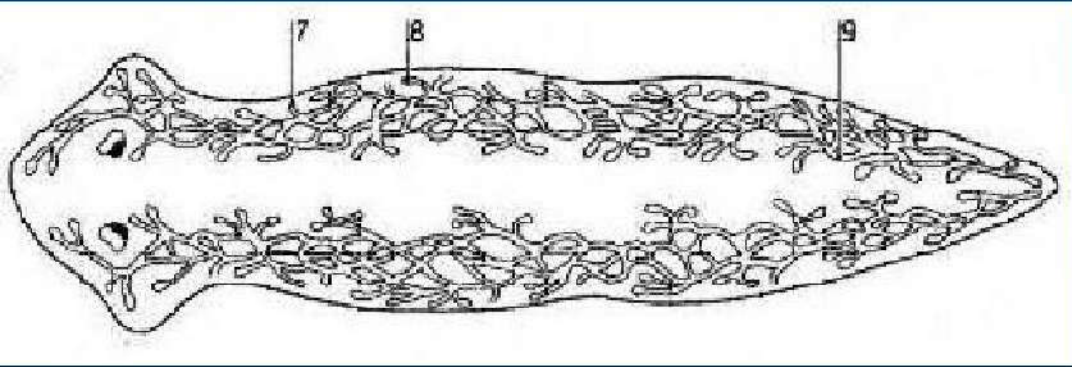
(五) 原肾管排泄系统

原肾管(体内封闭，体表开口)

由身体两侧**外胚层**陷入形成的,具许多分支的排泄管构成,有排泄孔通体外。分支末端由**焰细胞**(帽细胞和管细胞)组成盲管。

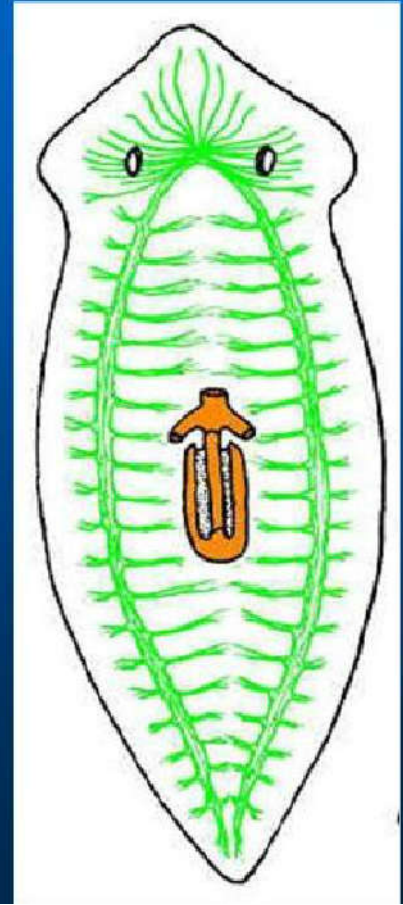
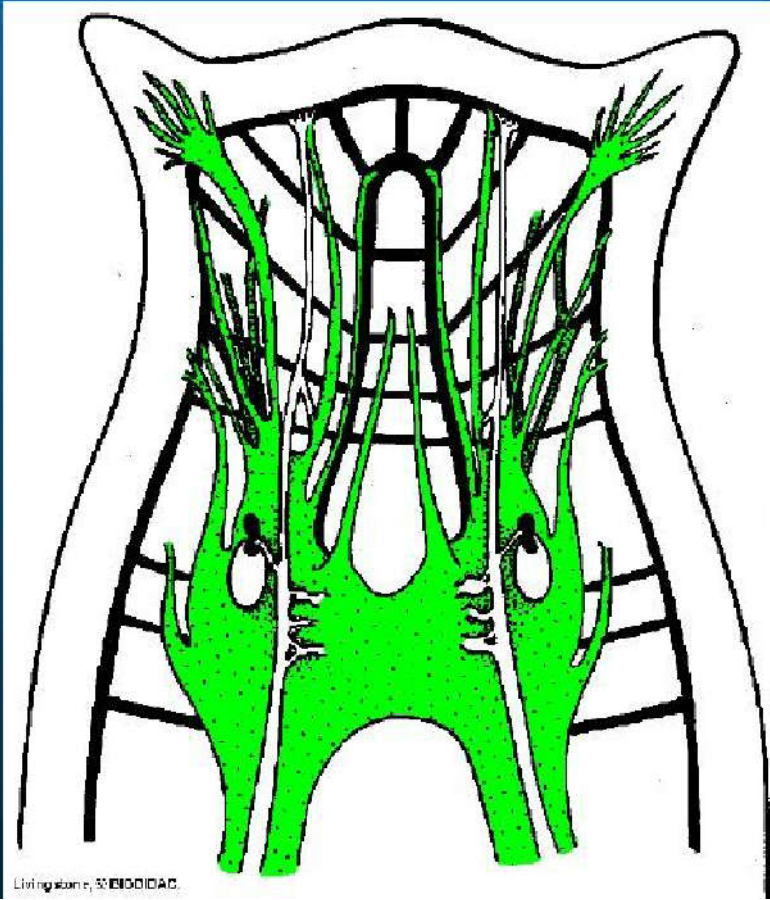
功能:

调节渗透压; 吸收多余水分; 排泄代谢氮废物



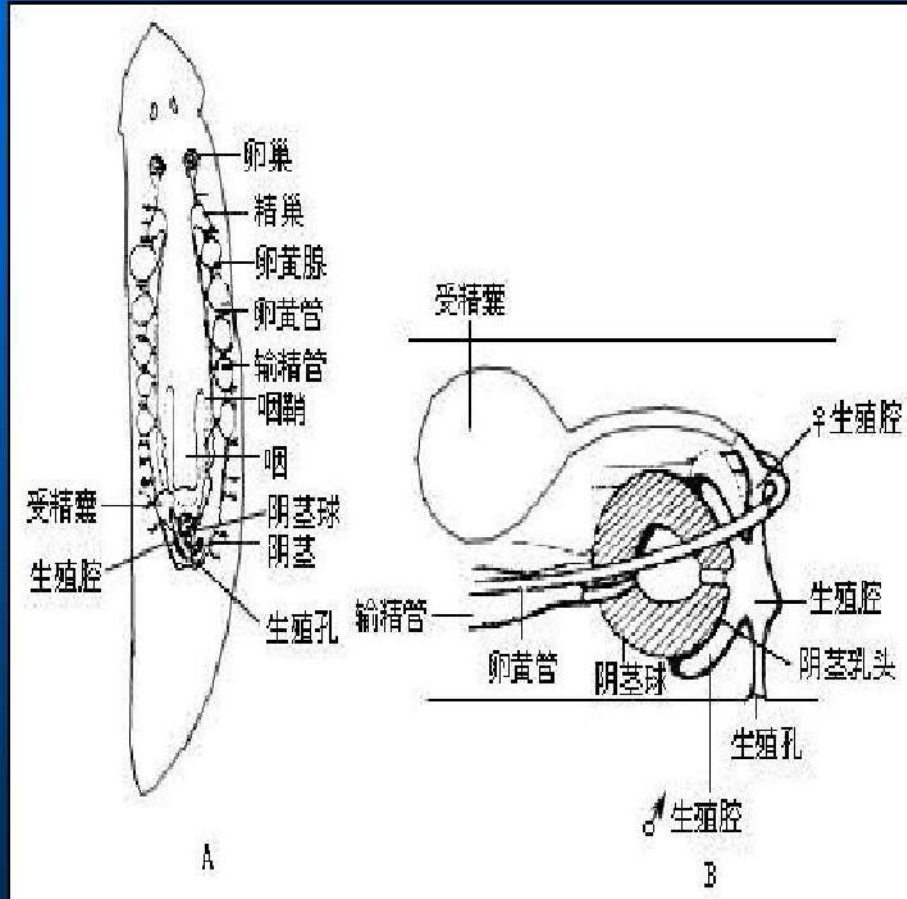
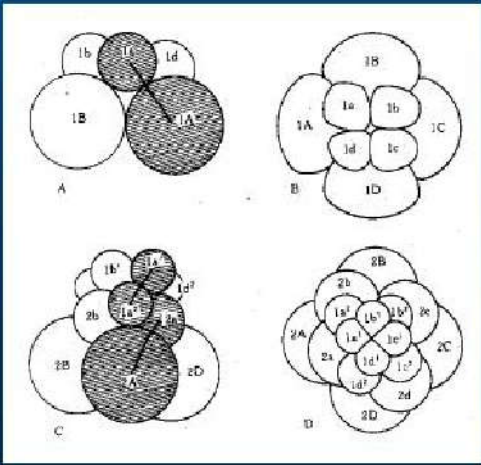
(六) 梯型神经系统(原始的中枢神经系统)

❖ 神经细胞前集,形成“脑”, 由“脑”向后形成的纵神经索, 纵神经索间有横神经相连。自由生活类常具眼点和平衡囊等。



(七) 生殖系统

由于中胚层的出现，形成了**固定的生殖腺**(精巢、卵巢)和**生殖导管**(输精管、输卵管)，以及利于生殖细胞产生的**附属腺**(前列腺、卵黄腺)。多为♀♂同体，体内受精。海产类卵裂为**螺旋卵裂**



涡虫的生殖系统 (A) (背面观) 及其部分放大剖面示意图 (B)

(八) 生活方式：有自由和寄生两类

- a、自由类如涡虫纲分布于海水、淡水或潮湿土壤中，肉食性。
- b、寄生类如吸虫纲和绦虫纲则寄生于其他动物的体表或体内，摄取营养。

(九) 分类

约2万种，分3纲

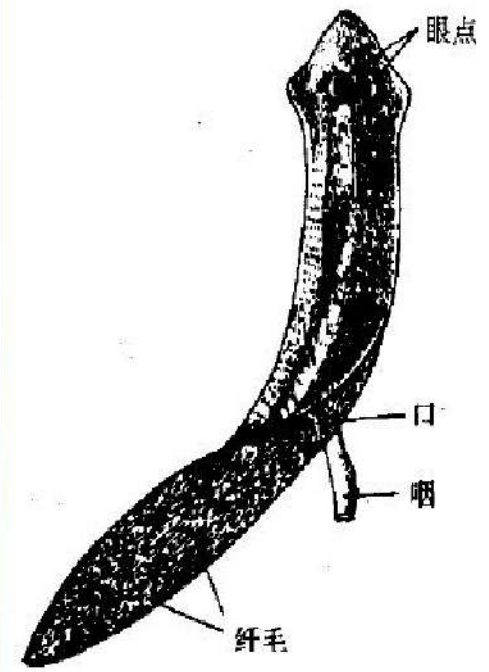


二、代表动物：

三角涡虫（涡虫纲）

（一）外形及生活习性

- ❖ 淡水溪流的石块下
- ❖ 体长**10-15mm**
- ❖ 扁平柔软
- ❖ 耳突, 眼点
- ❖ 背面灰褐色
- ❖ 腹面灰白色, 密生绒毛
- ❖ 口位腹面近体后**1/3**处

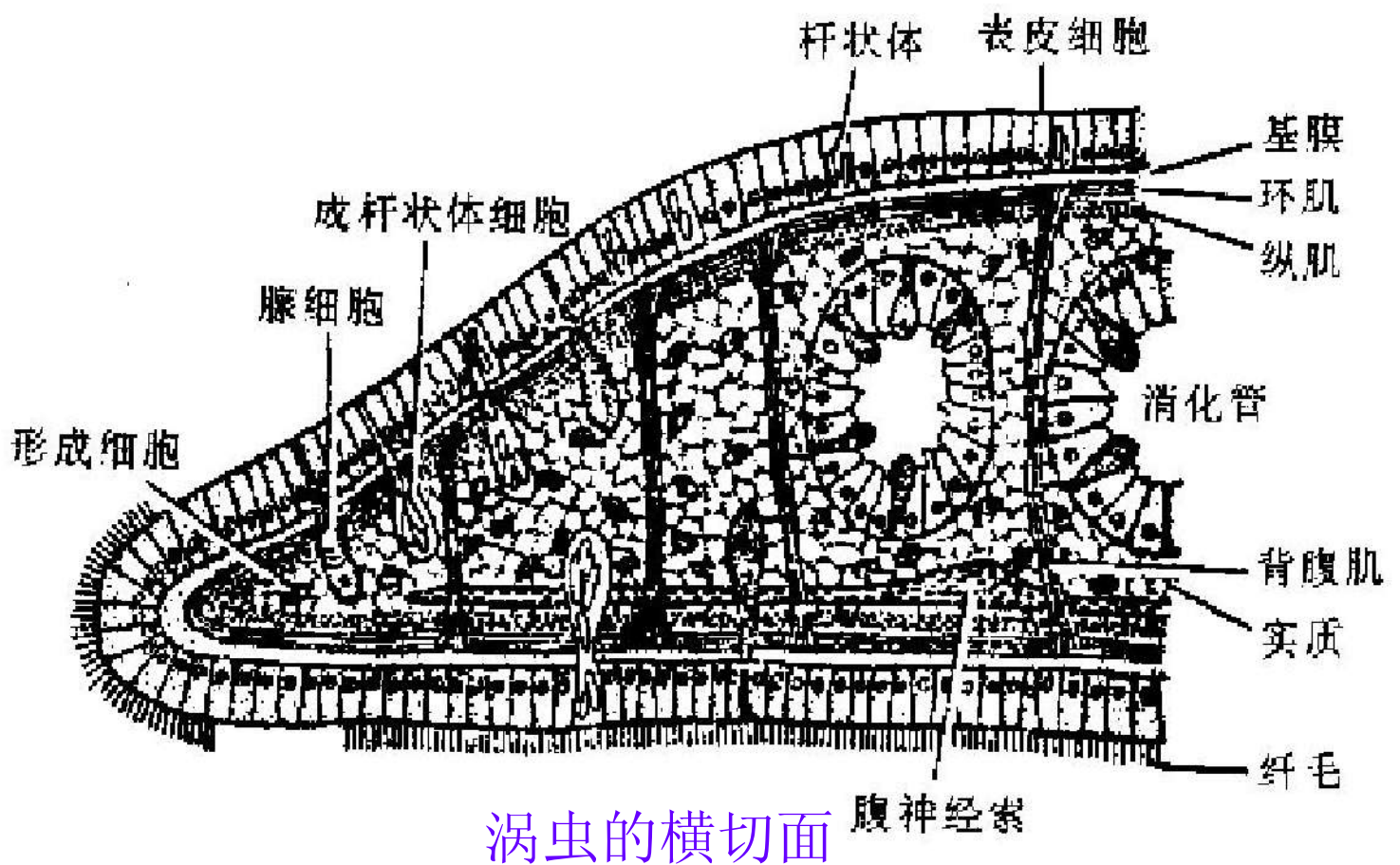


涡虫全形

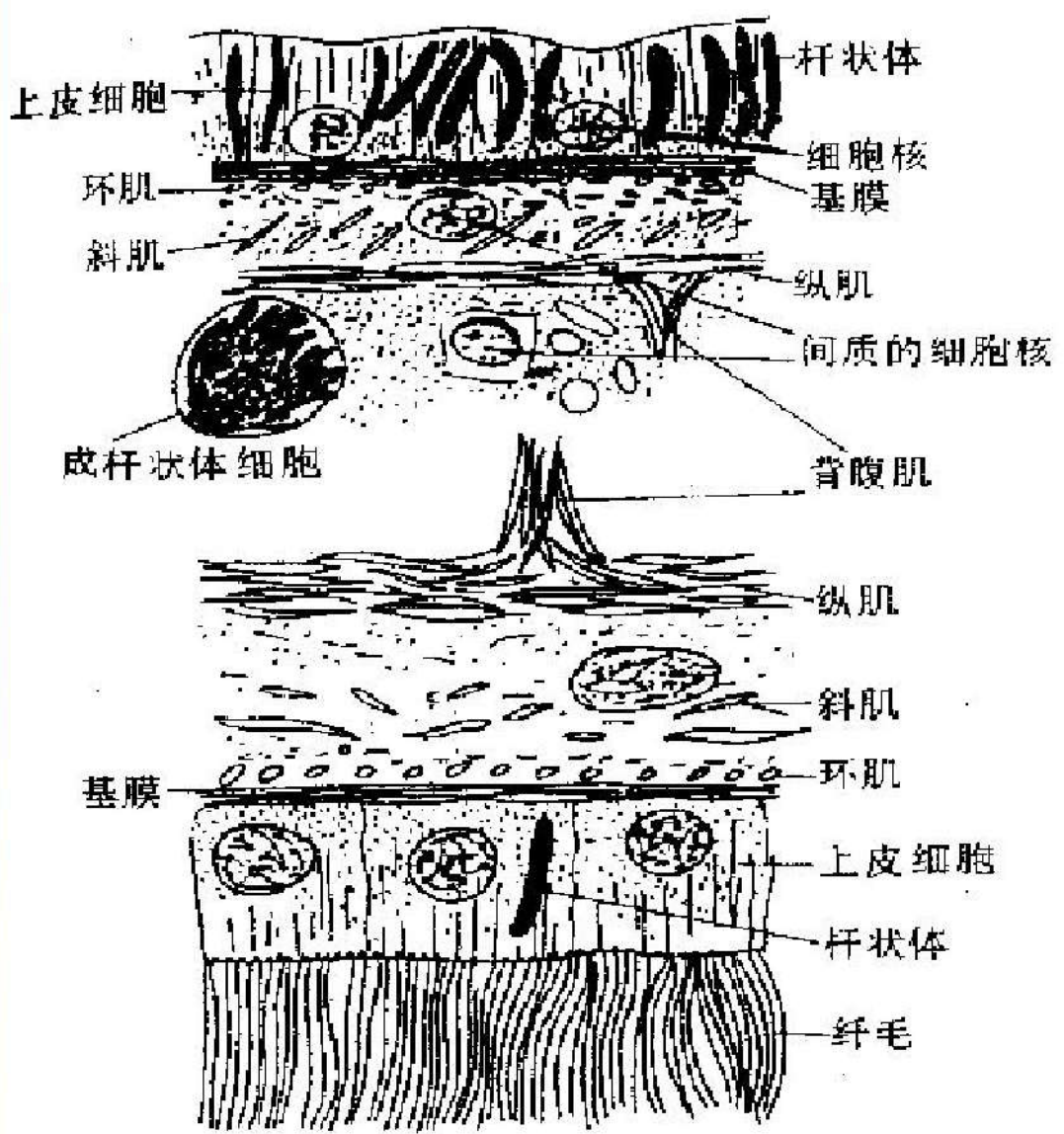


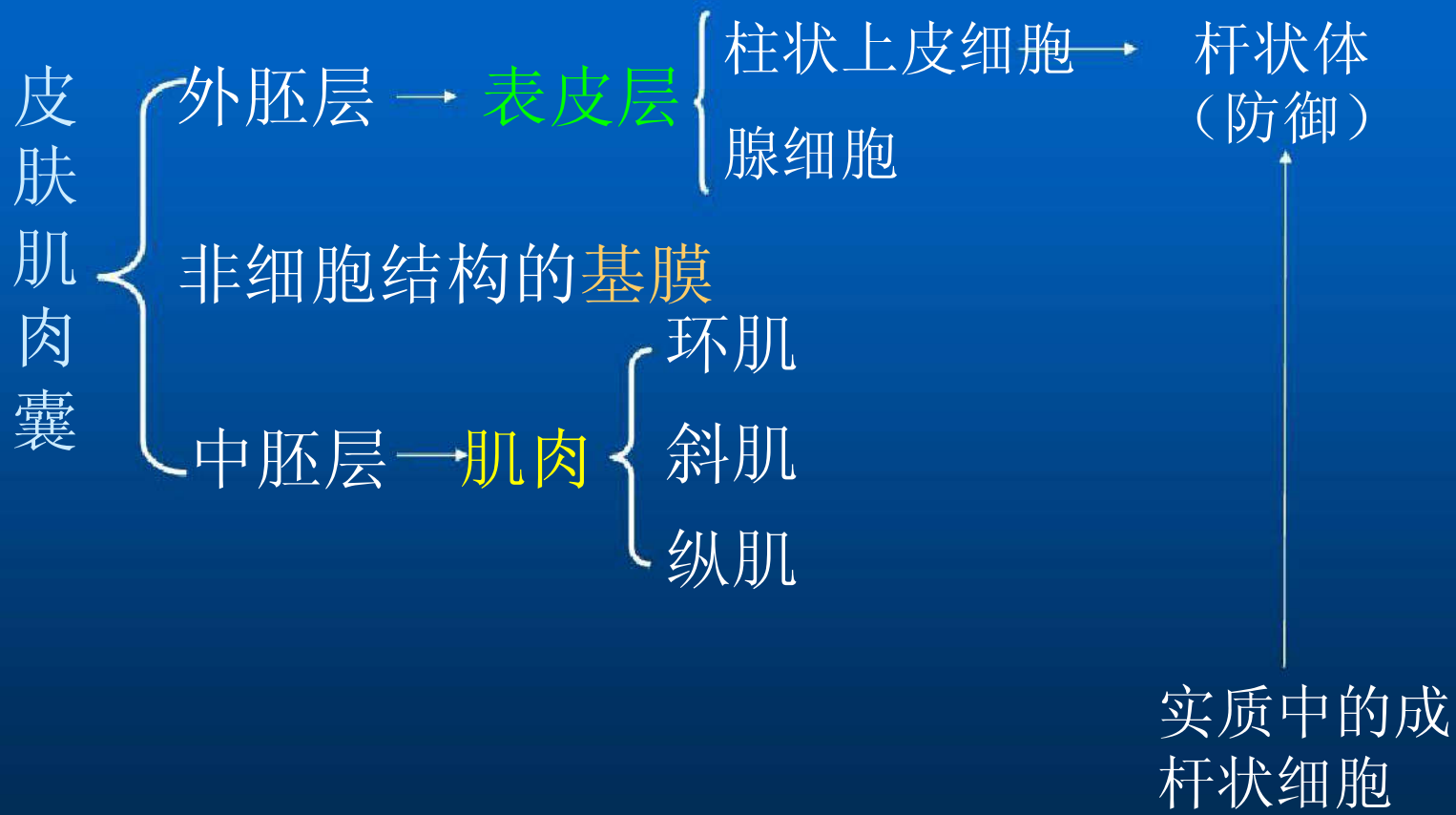
(二)、内部构造

1、体壁——皮肤肌肉囊



涡虫的纵切面

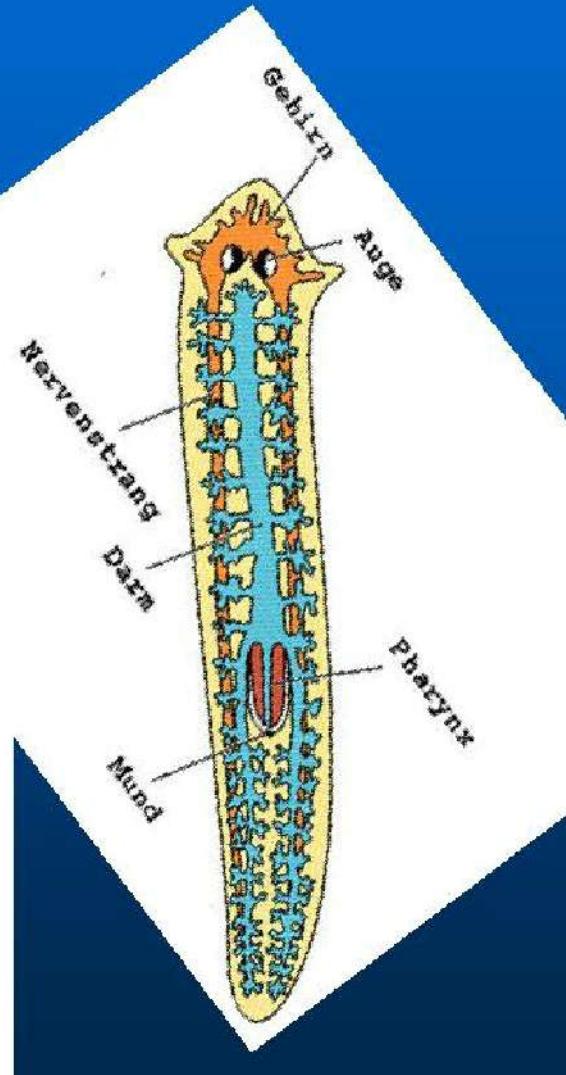
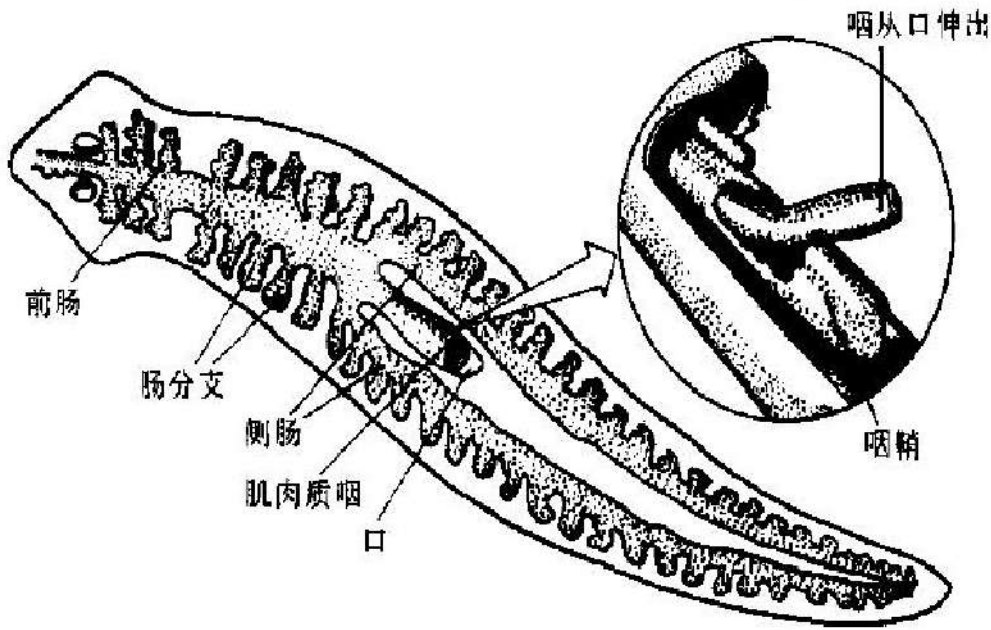




2、消化系统:不完全消化系统

口;咽;肠 (三主枝一前两后)

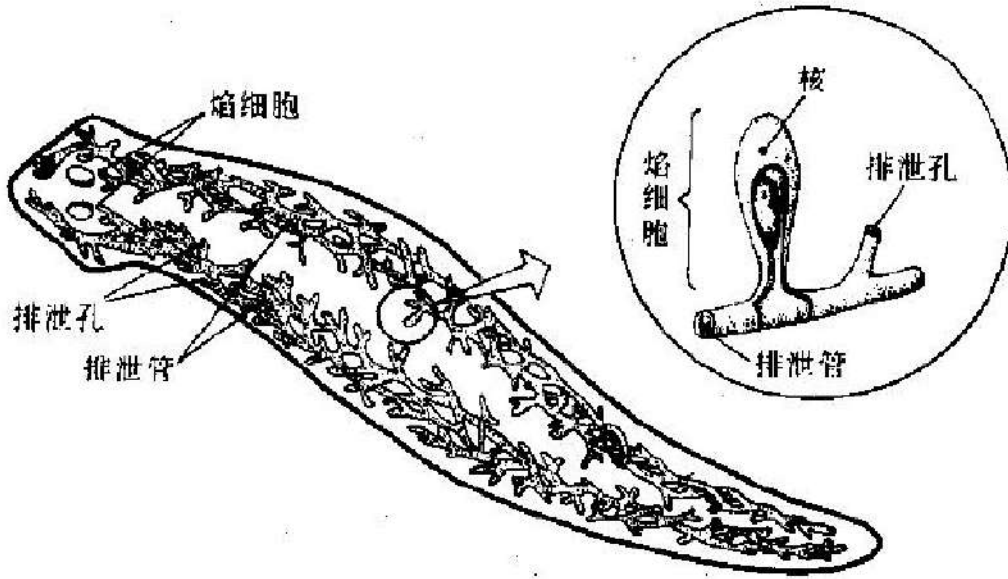
肠壁:内胚层来源的柱状上皮



3、呼吸和循环 体表;实质组织

4、排泄系统:外胚层形成的原肾管主要调节渗透压和水分, 排出代谢废物

原肾管型 { 焰细胞
排泄管
排泄孔



5、神经系统和感觉器官

典型的梯形神经系统

一对脑神经节

两条粗大的腹神经索

许多横神经相连

感觉器官：

眼点：一对，

不能成像

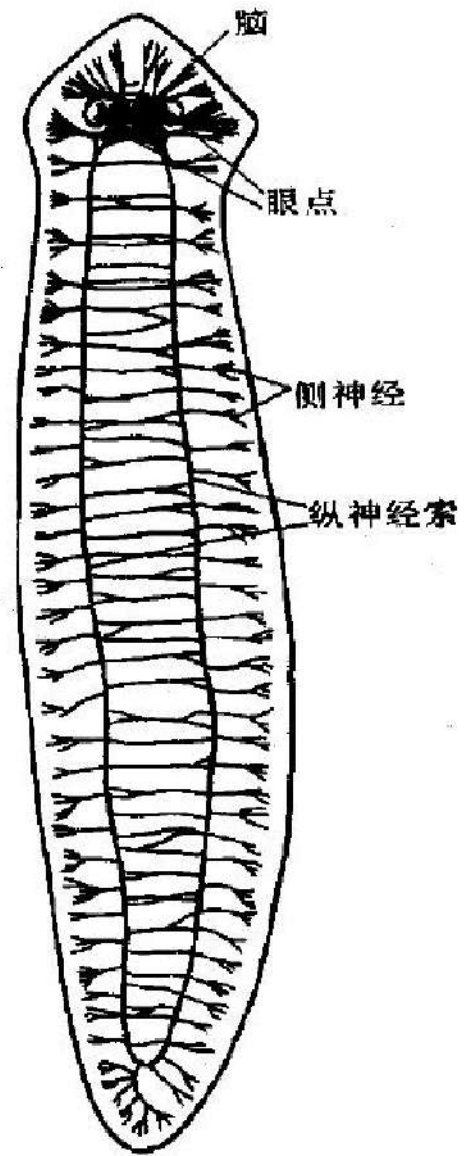
只辨明暗

特点：避强光，趋弱光

耳突：一对，

富有感觉细胞，

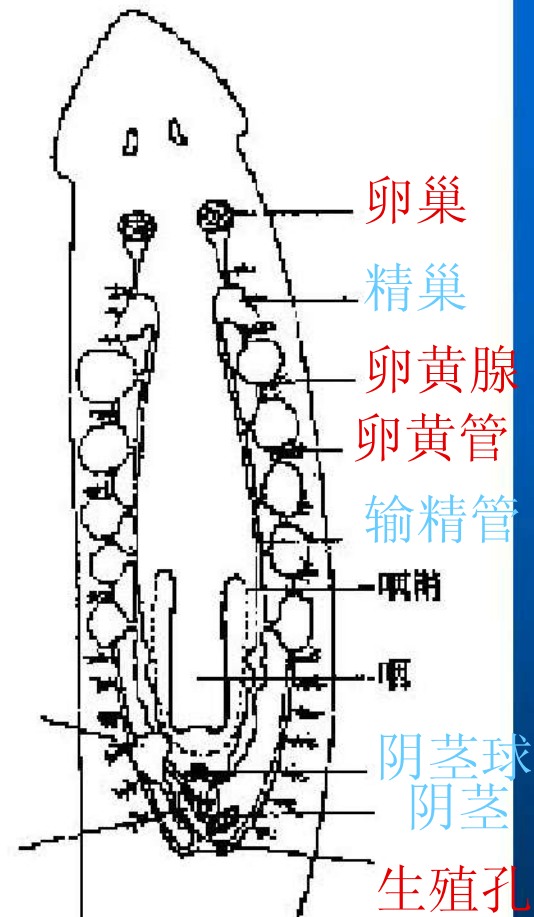
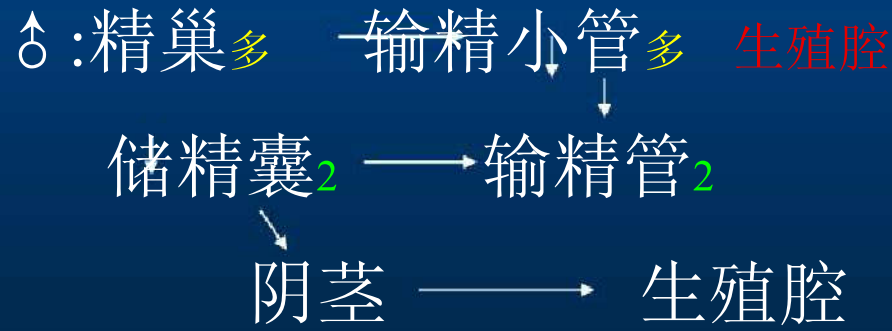
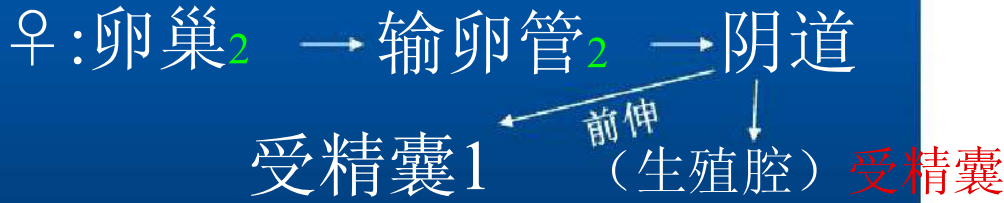
味觉；嗅觉；触觉



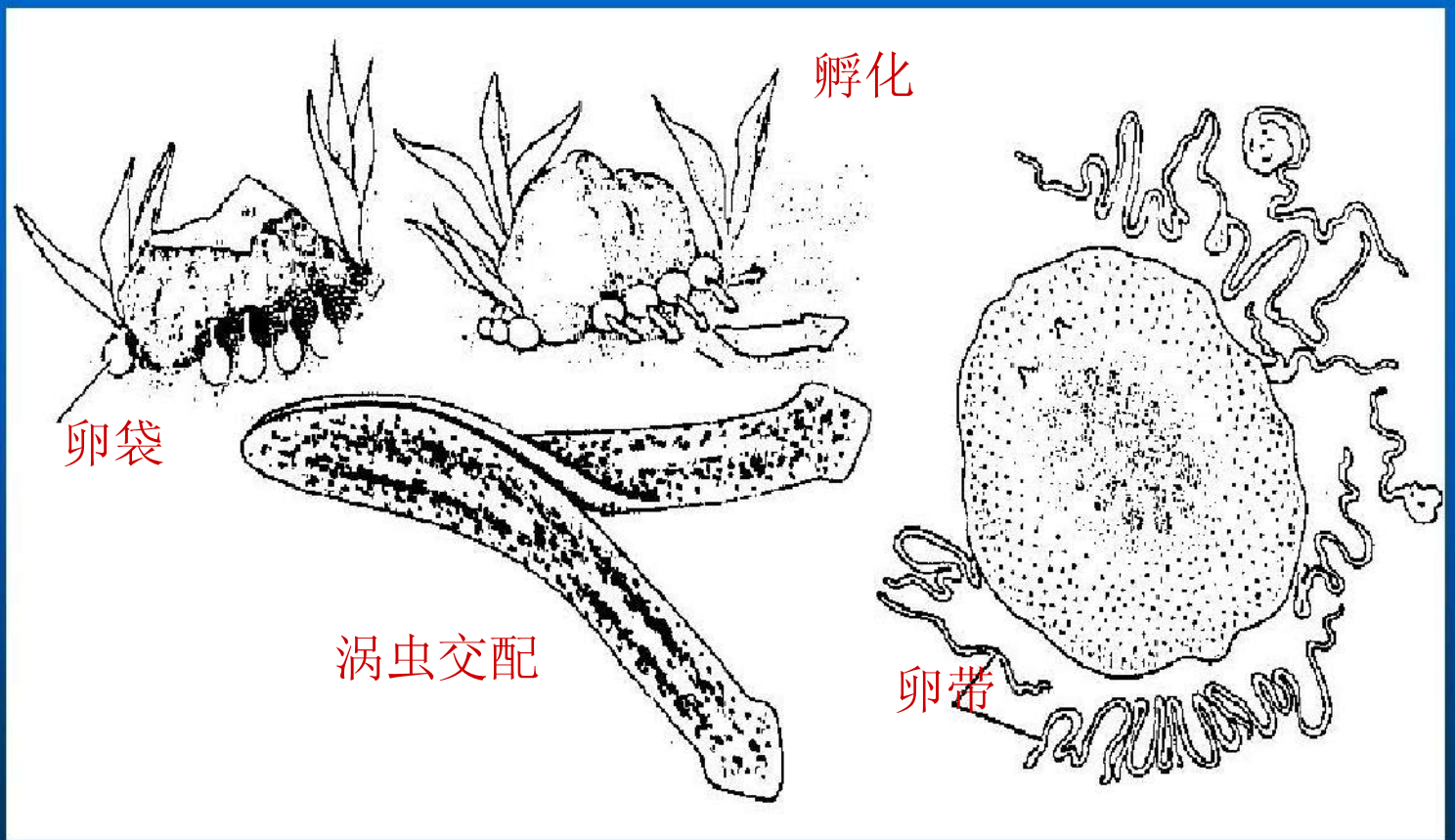
6、生殖系统

无性生殖：横分裂
有性生殖

♀ ♂ 同体，异体受精



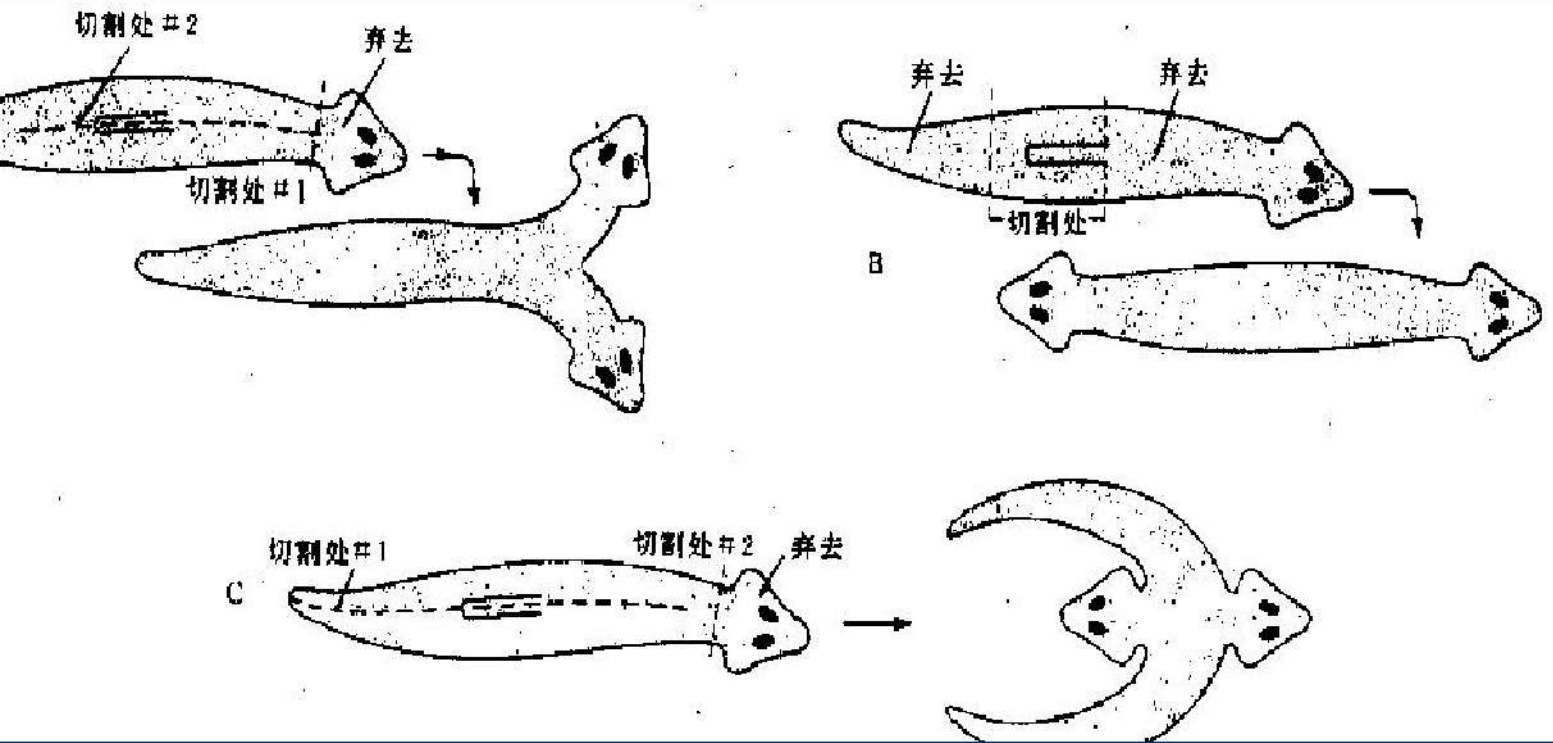
涡虫的生殖系统



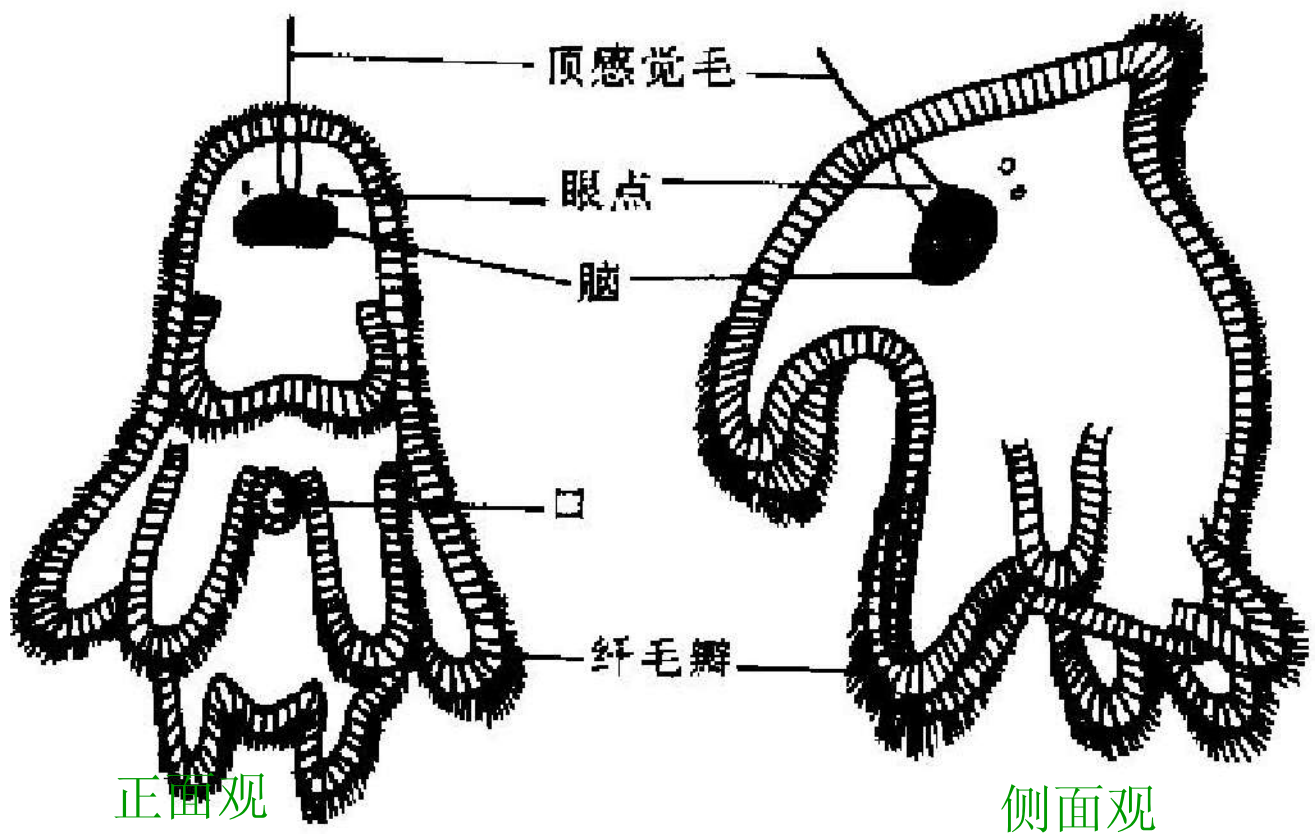
涡虫的繁殖

卵黄腺产生卵黄细胞参与形成卵袋

7、再生



涡虫再生的3个实验:再生能力极强，具极性
退行生长（返老还童）



牟勒氏幼虫：间接繁殖的海产涡虫纲动物的幼虫阶段，其作用相当于腔肠动物的浮浪幼虫

二、代表动物:华枝睾吸虫 (吸虫纲)

成虫寄生在人、猫、狗等吃鱼的哺乳动物的肝胆管内

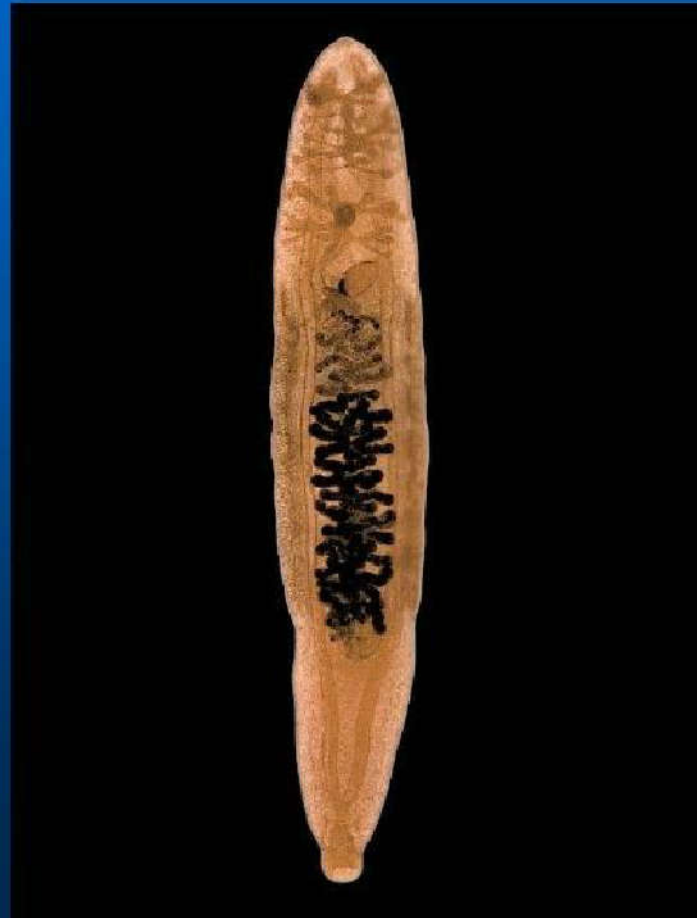
(一) 形态结构

体扁平;透明

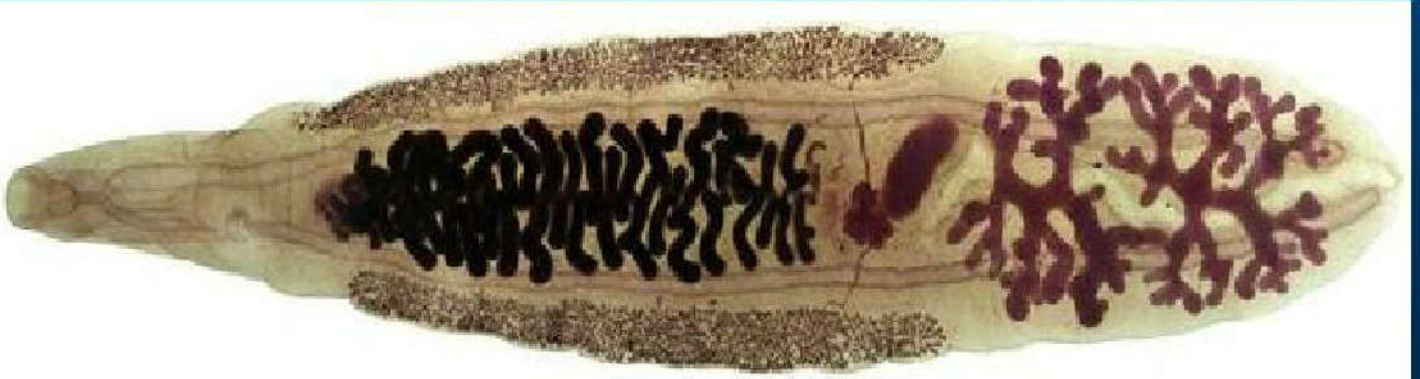
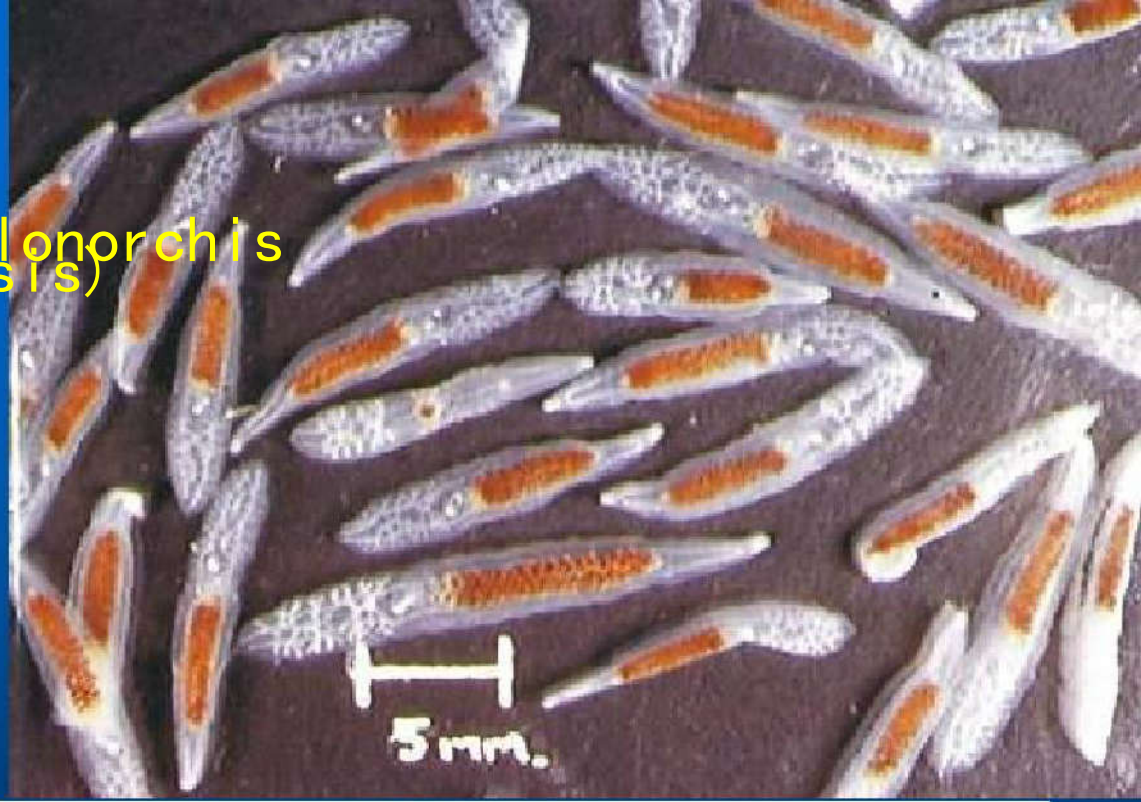
具树枝状睾丸2

1、固着器

具口吸盘和腹吸盘



化 (Clonorchis
sinensis)
枝峯吸虫



2. 体壁 (保护, 物质交换)

合胞体
皮层 (syncytium)
基膜
肌肉层
实质细胞

胞饮小囊

线粒体

小刺

基膜

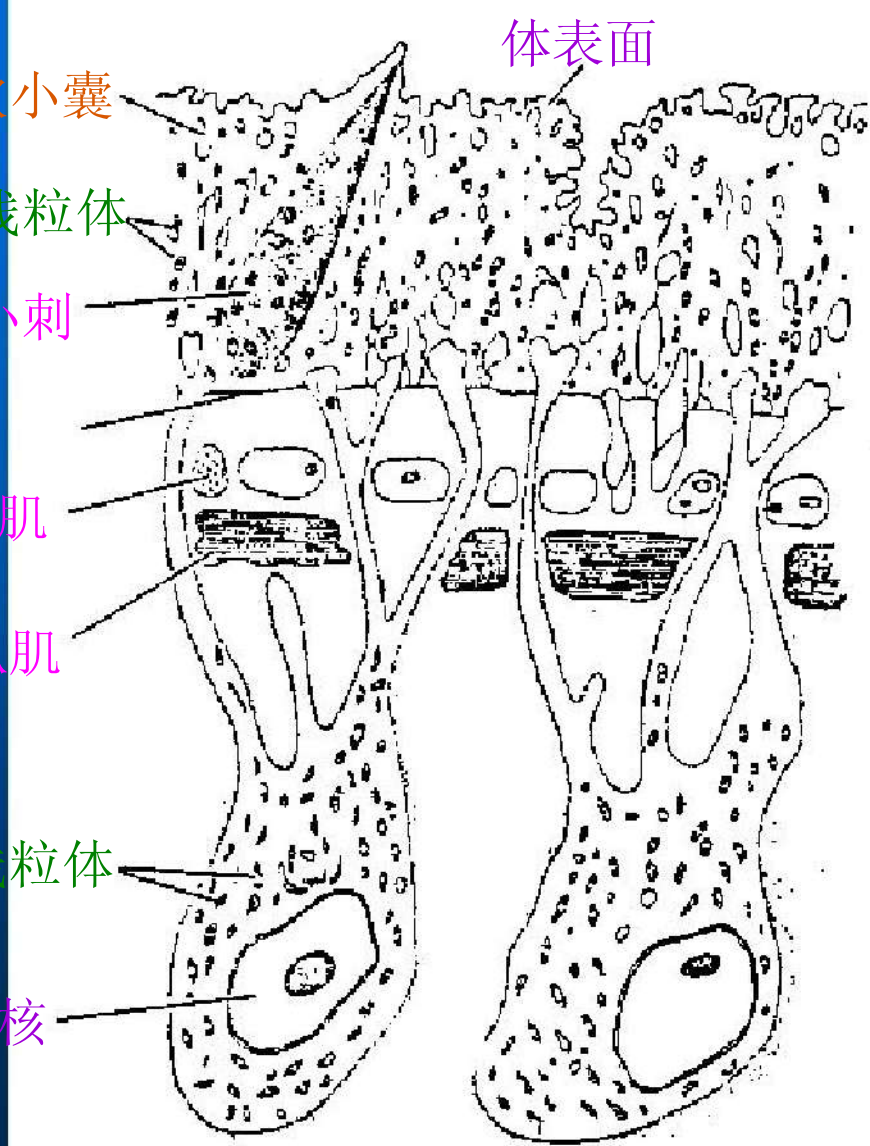
环肌

纵肌

线粒体

核

体表面



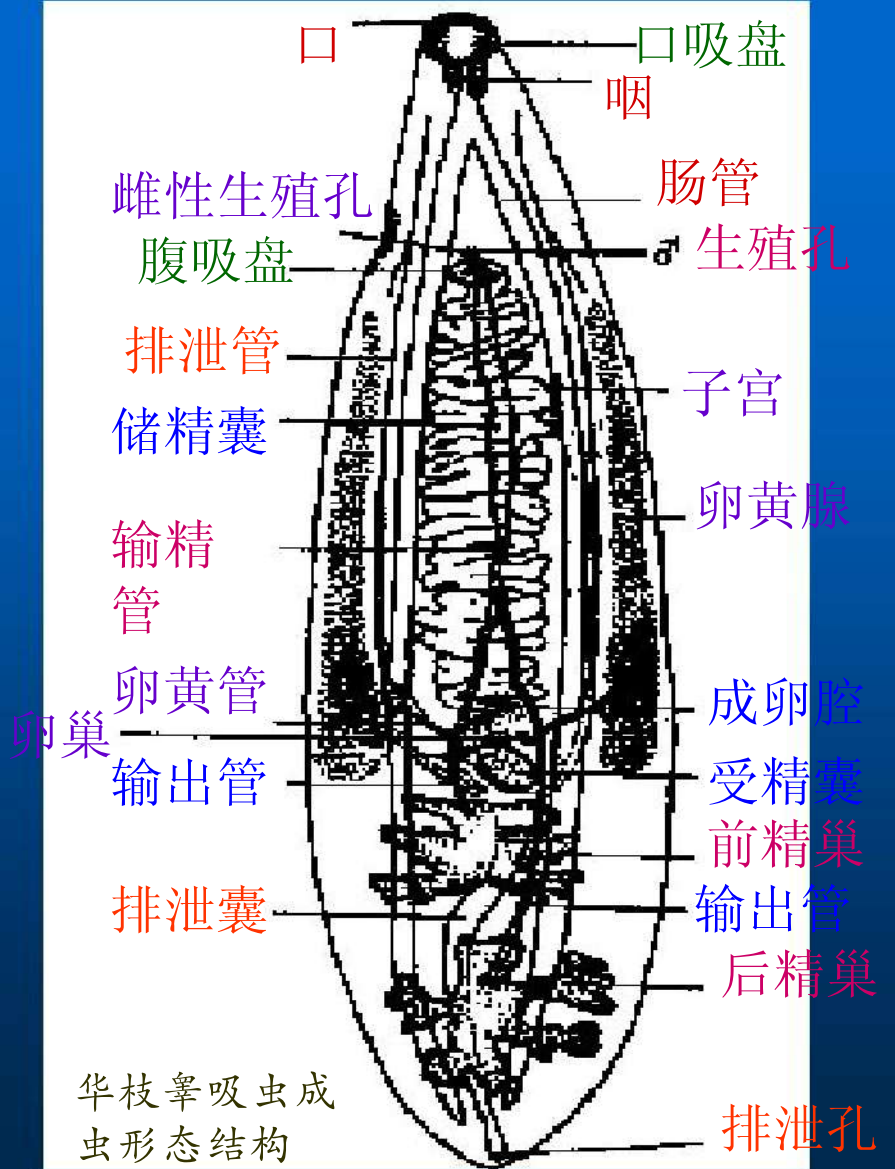
肝片吸虫体壁纵切面

3. 消化系统

消化管摄食
体表吸收养料

口;咽;食道;肠

(细胞外消化为主)



4.呼吸系统

厌氧性(anaerobic)呼吸方式

5.排泄系统

为分支的原肾管：焰细胞—分支小管—排泄管—S形排泄囊—排泄孔

6.神经系统和感觉器官

神经系统不发达,为梯形神经

适应寄生，感觉器官退化

7.生殖系统

雌雄同体

同体或异体受精

雄性：精巢1对—输精小管2条
—输精管1条—储精囊1—雄生殖孔
(腹吸盘附近)

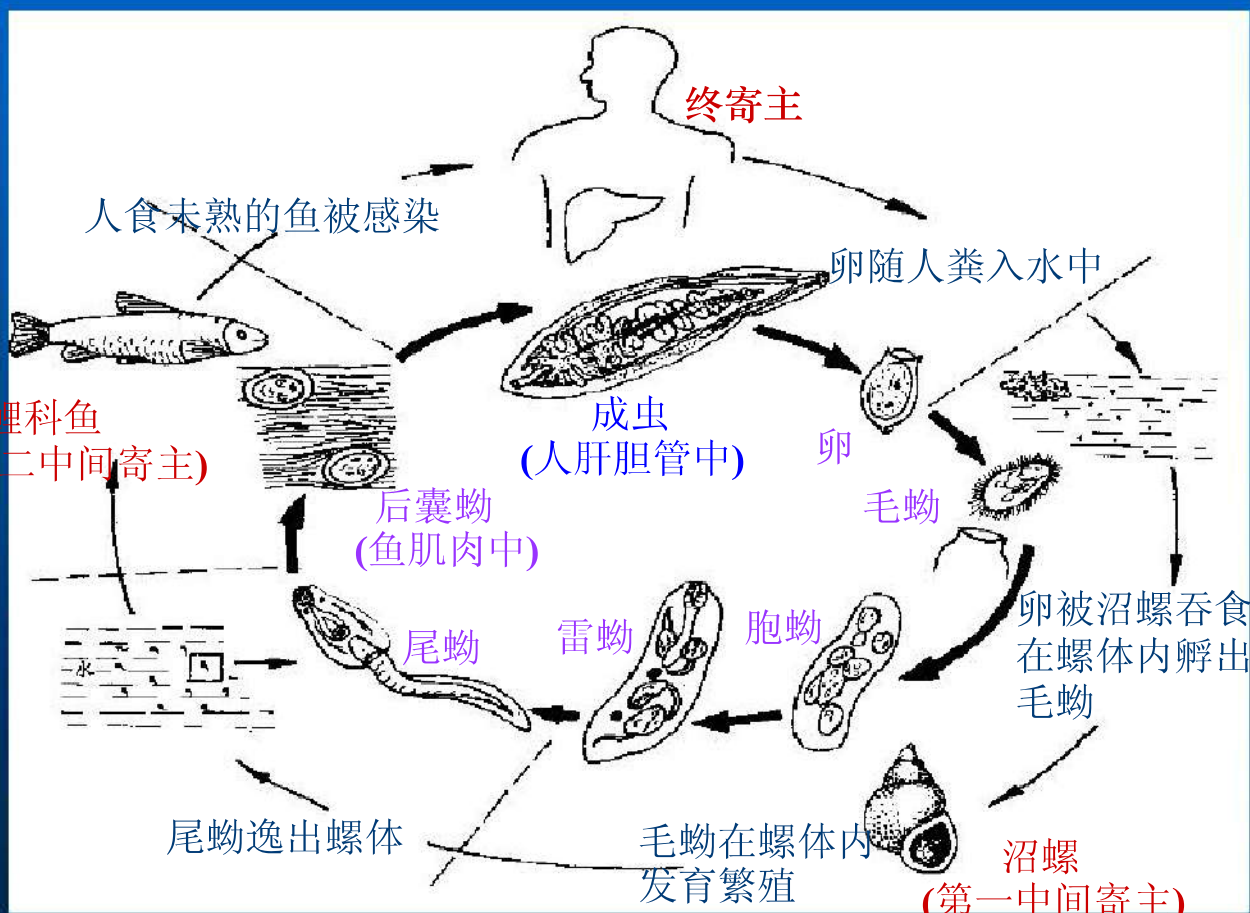
雌性：卵巢1个—输卵管—成卵腔
子宫—雌生殖孔(前)
劳氏管 受精囊 卵黄管



(二) 生活史：卵→毛→胞→雷→尾→囊→成虫(人体)

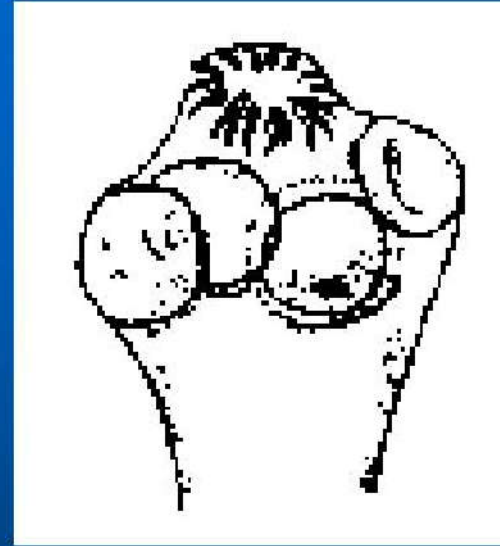
华枝
睾吸
虫的
生活
史

鲤科鱼
(第二中间寄主)



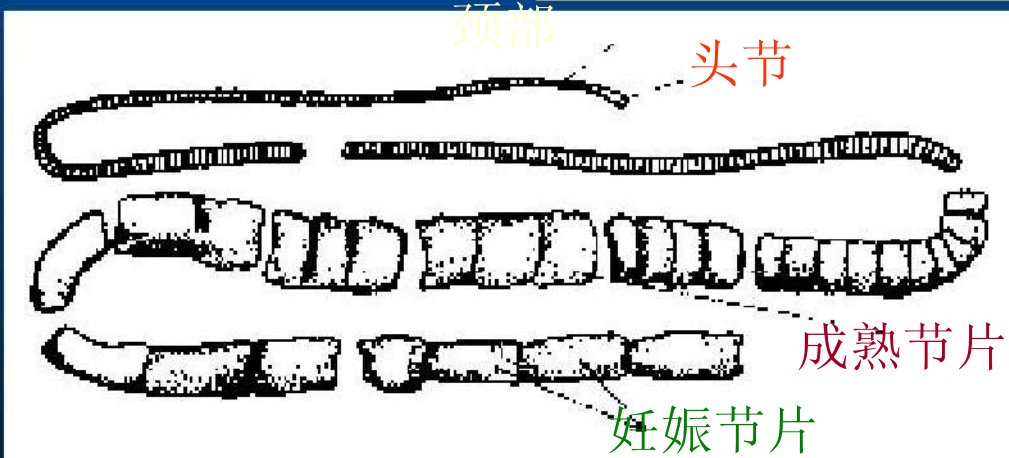
二、代表动物—猪带绦虫（绦虫纲）

（一）形态结构(2-4M, 700-1000个节片)

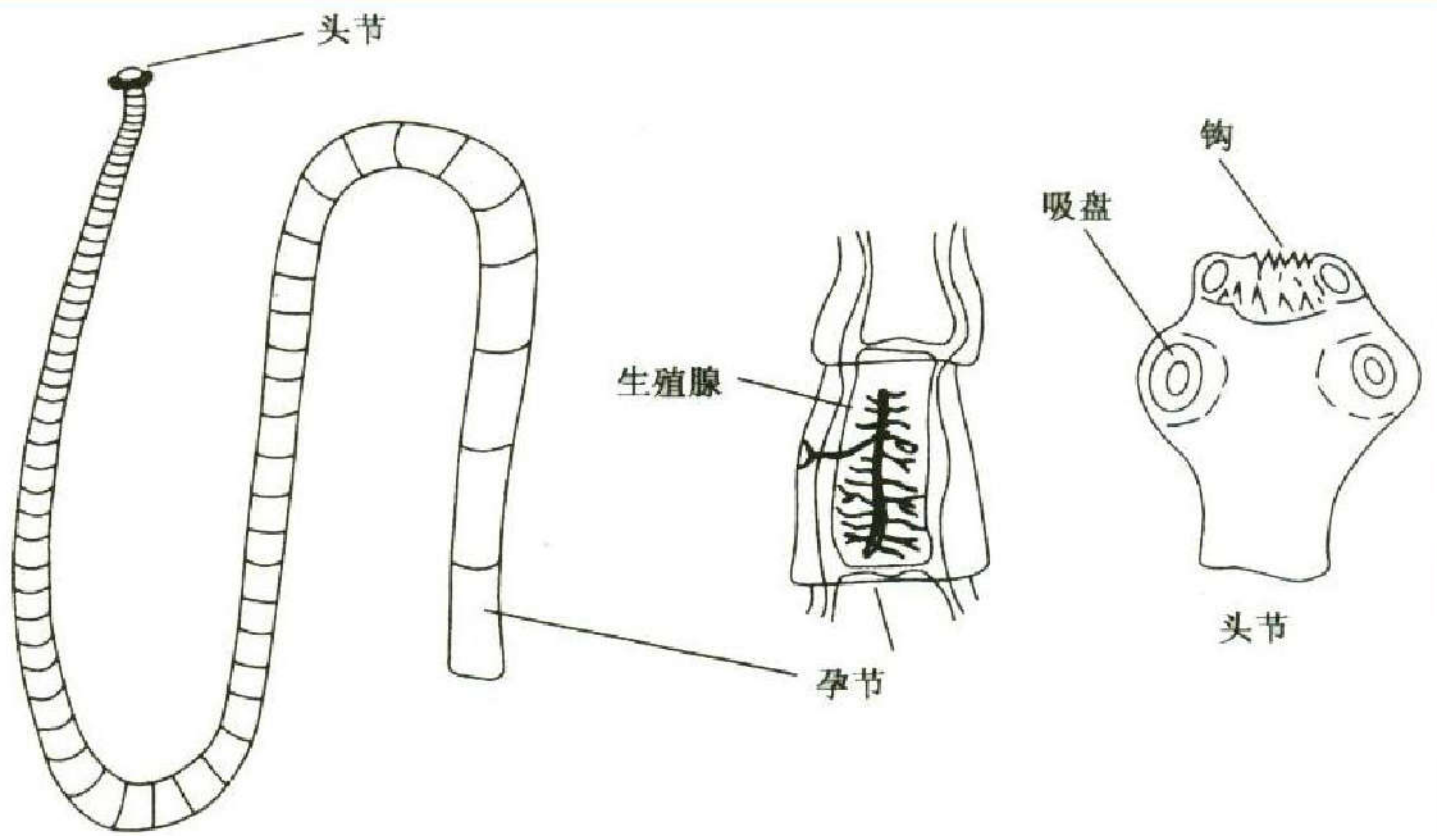


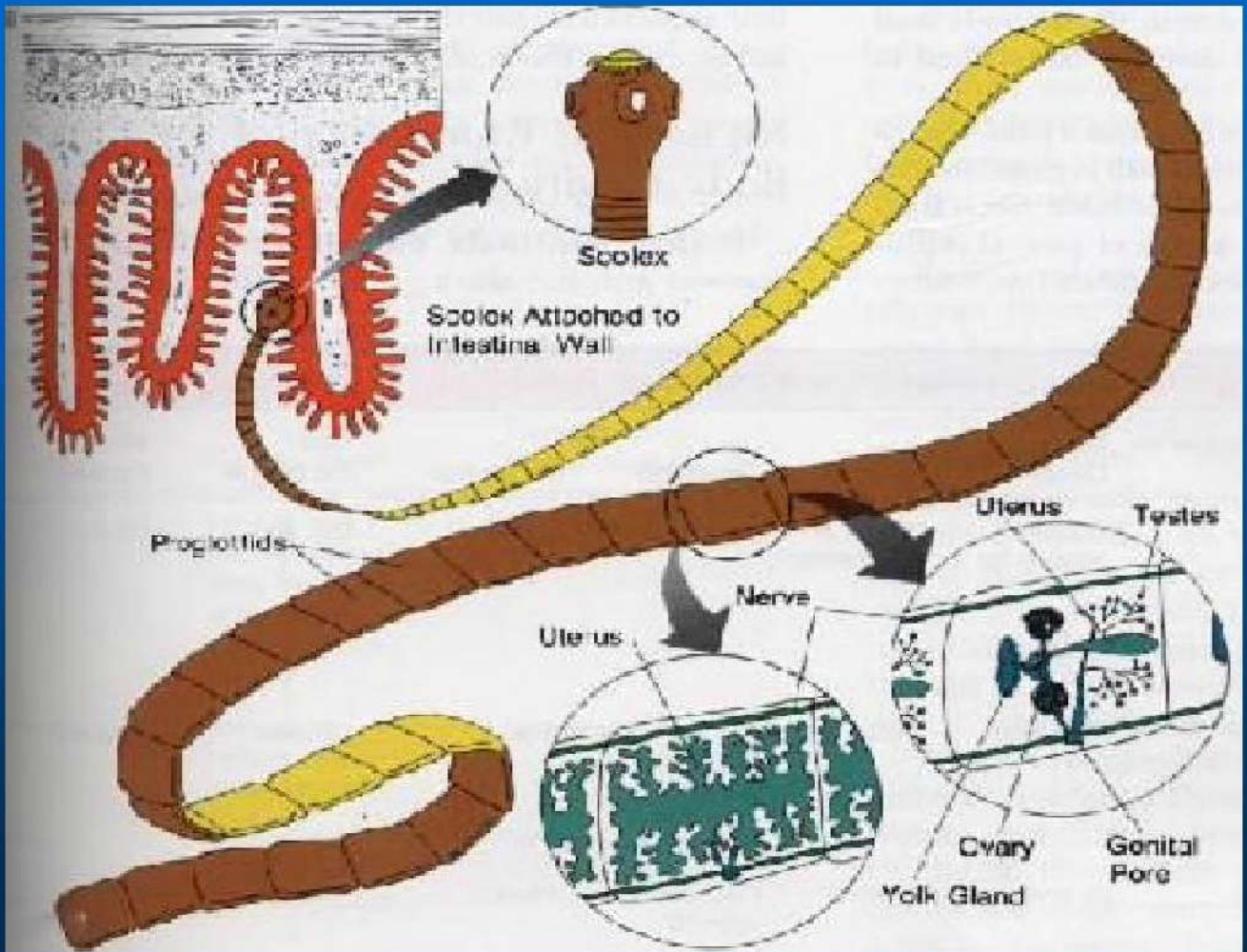
1.外形：白色带状

- 头节
 - 顶突
 - 小钩
- 颈部
 - 吸盘
- 节片
 - 未成熟节片
 - 成熟节片
 - 妊娠节片



猪带绦虫成虫

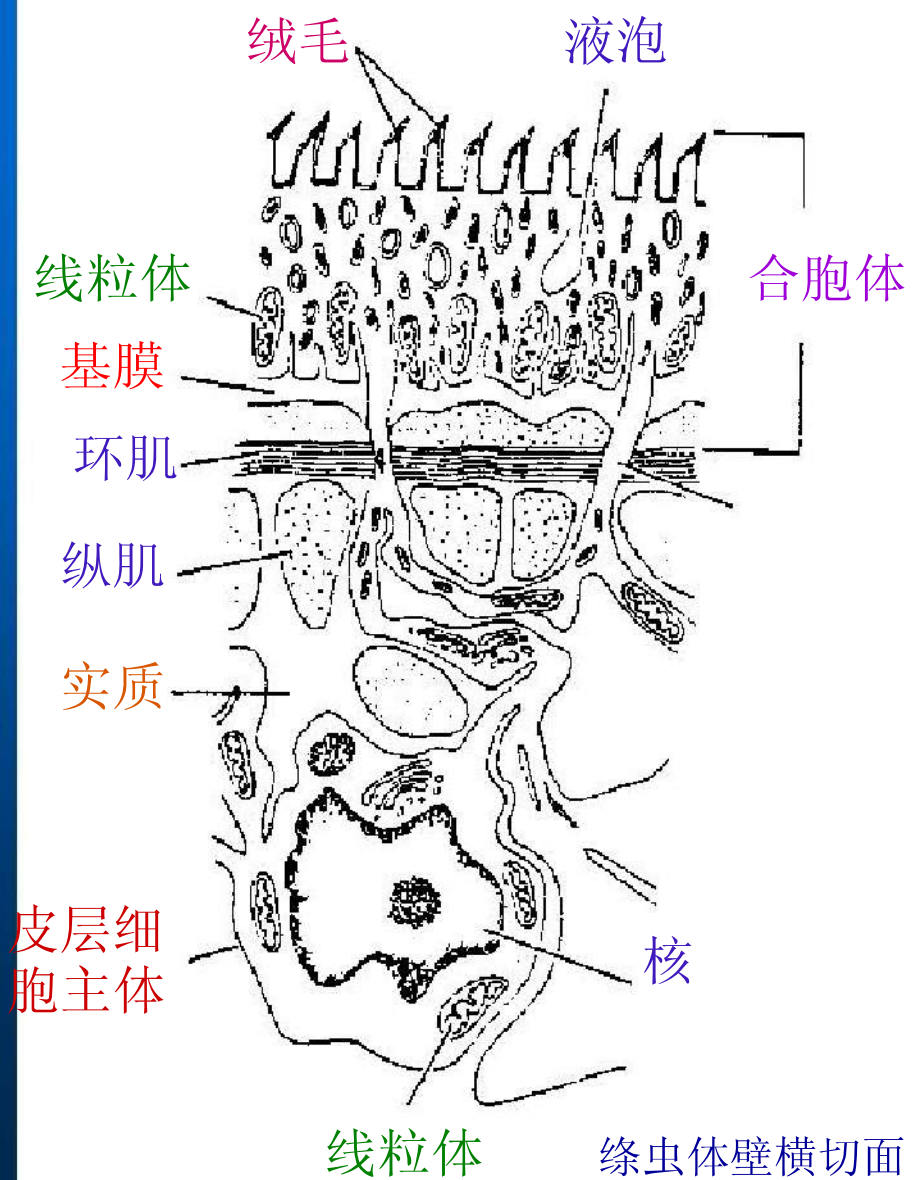




2.体壁：营养与呼吸

皮层：合胞体；绒毛
基膜
肌肉层
实质细胞

无消化系统（绒毛）
体壁直接吸收营养
厌氧呼吸



3.排泄系统

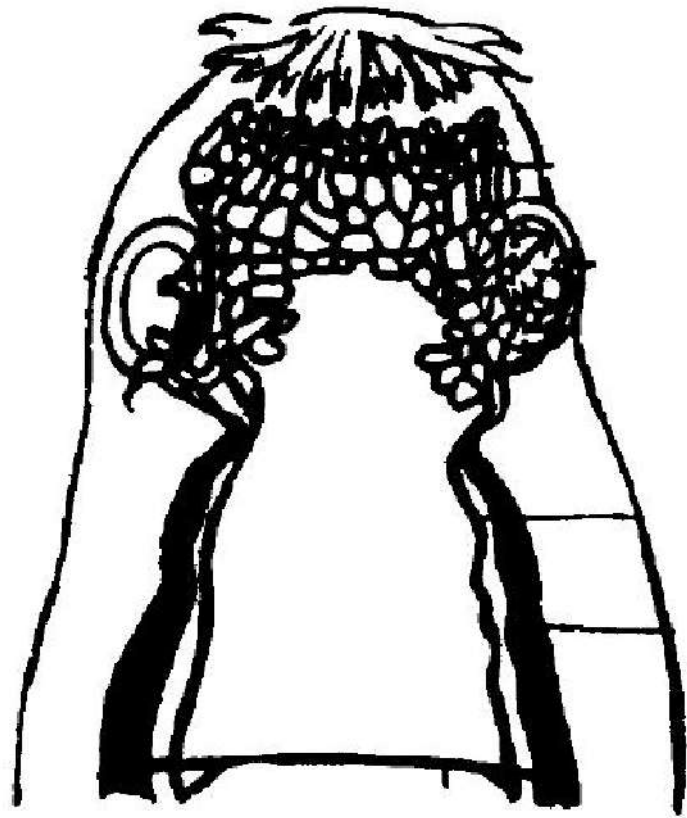
原肾管型：

焰细胞和许多分支

两对侧排泄管

背1对

腹1对（横管相连）

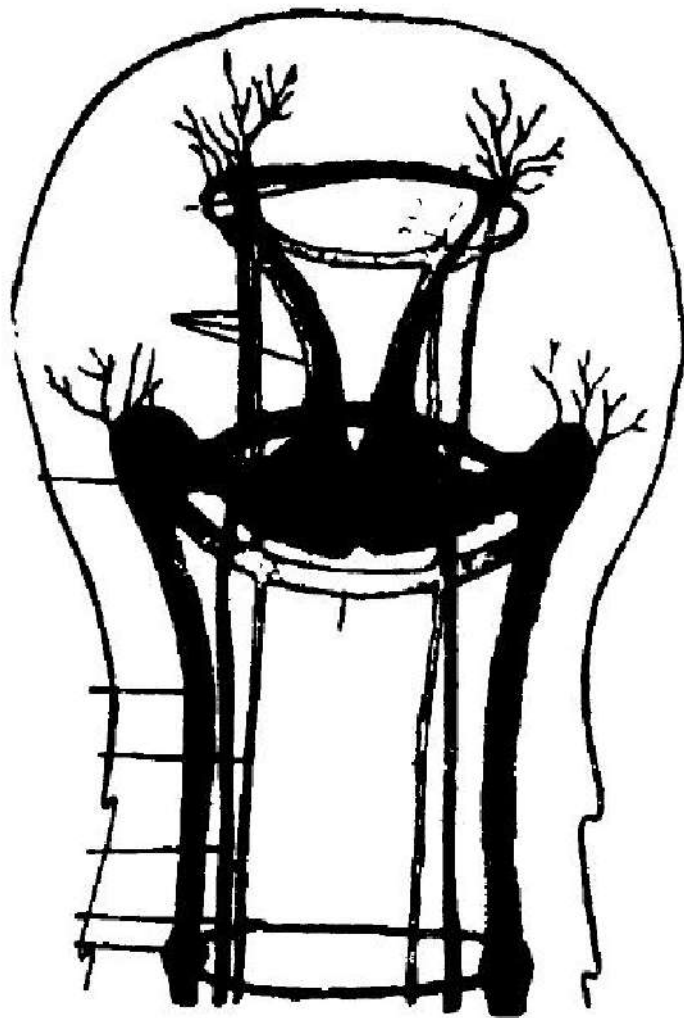


绦虫头部的排泄器官

4. 神经系统

脑;纵神经索;环神经

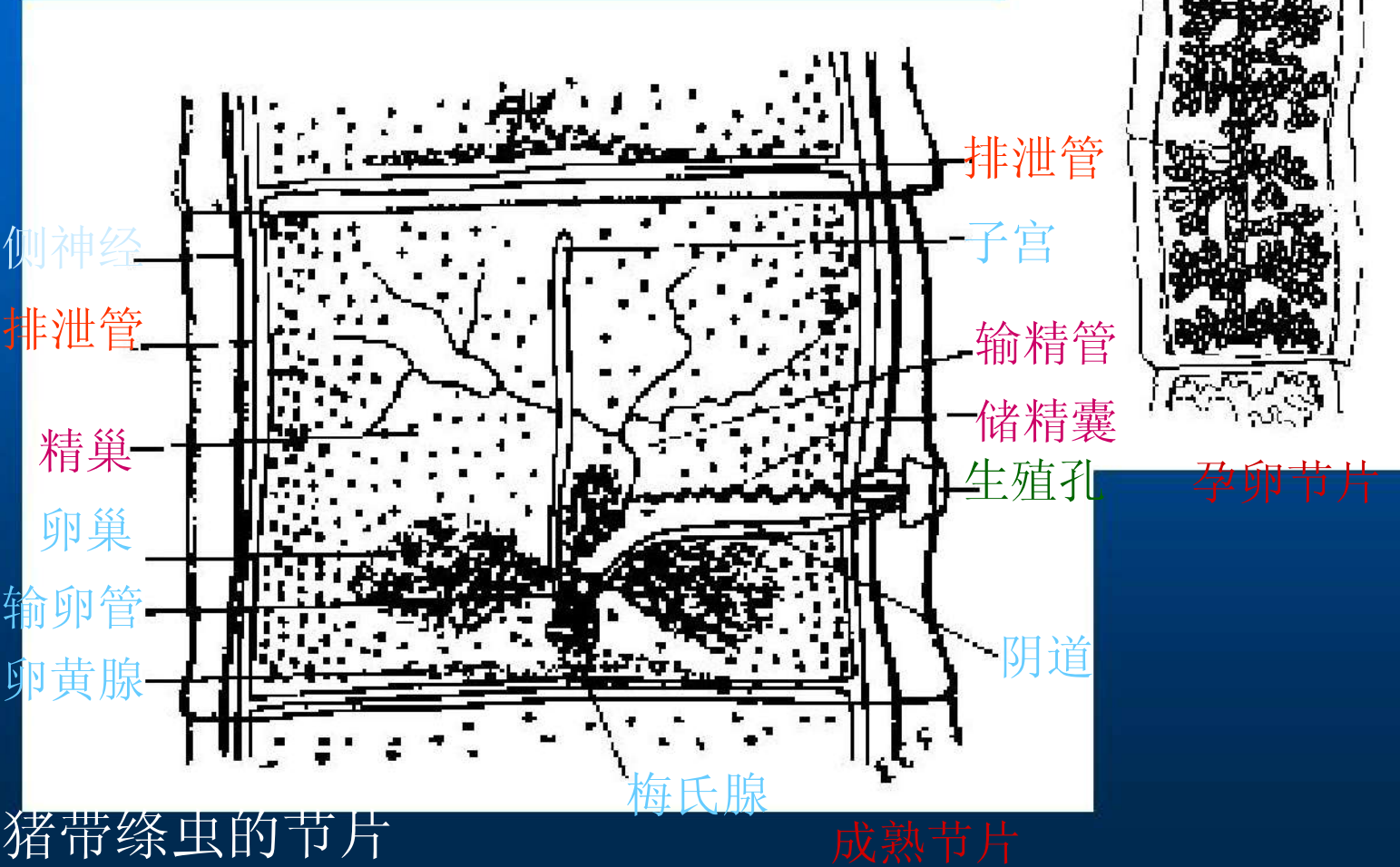
无感官



绦虫的神经

5.生殖系统

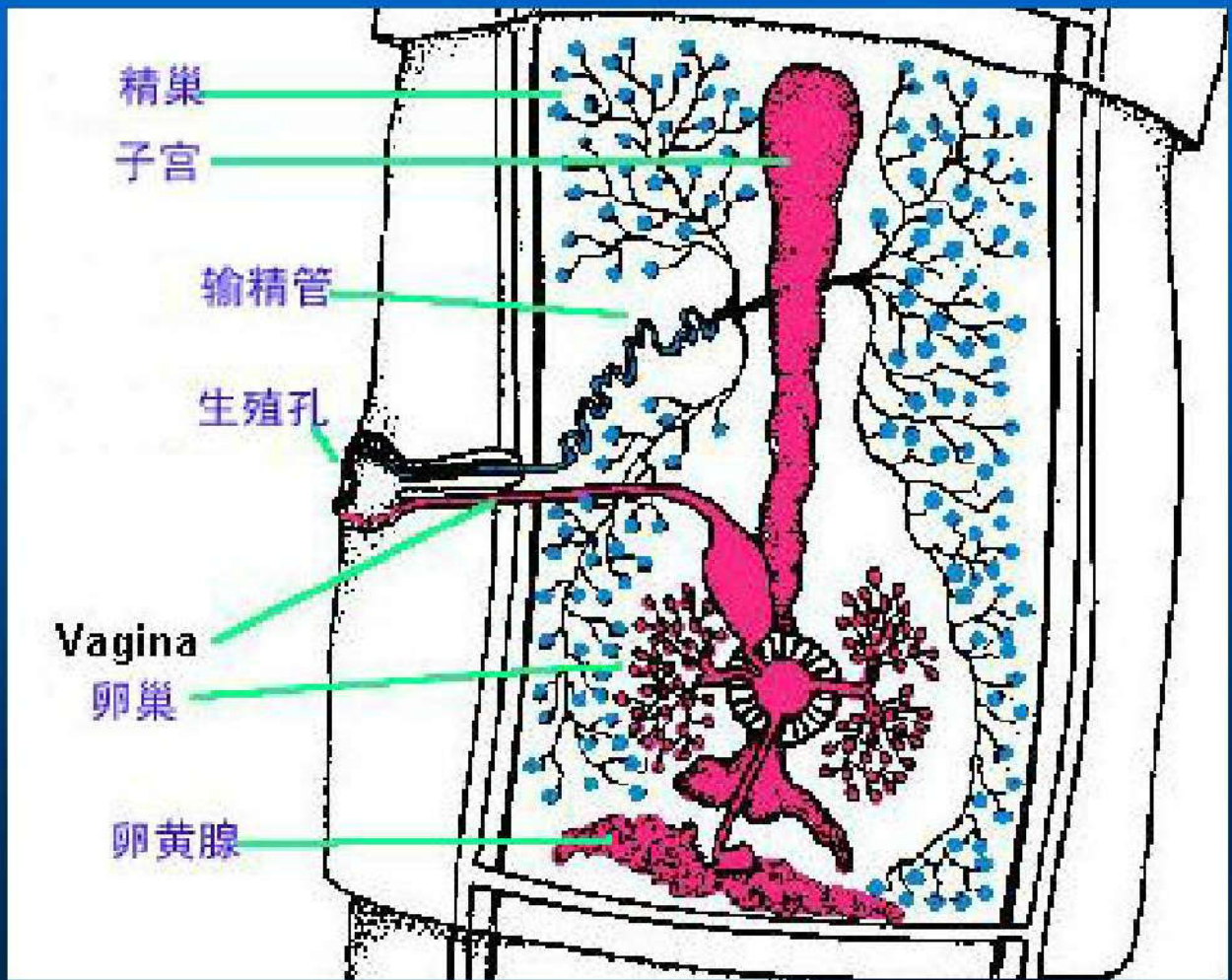
雌雄同体

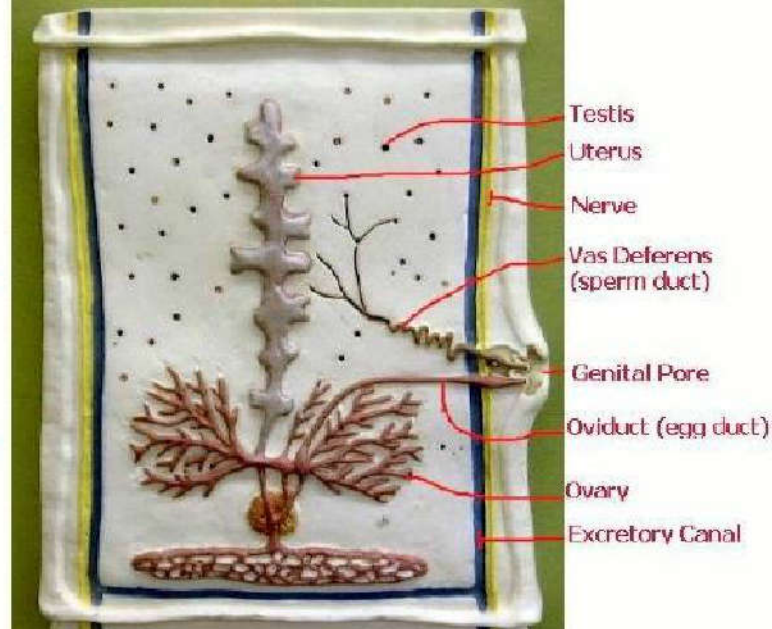
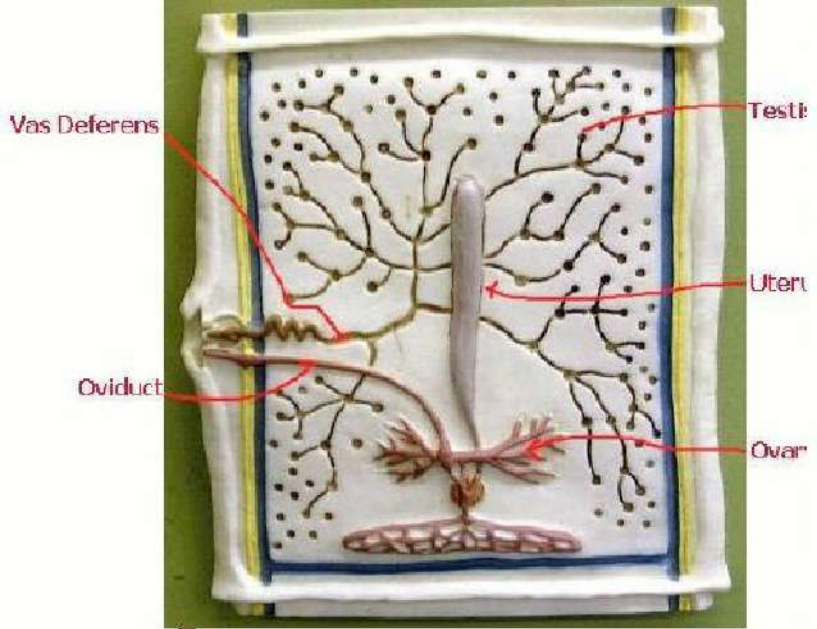


成熟节片

孕卵节片

猪绦虫孕节

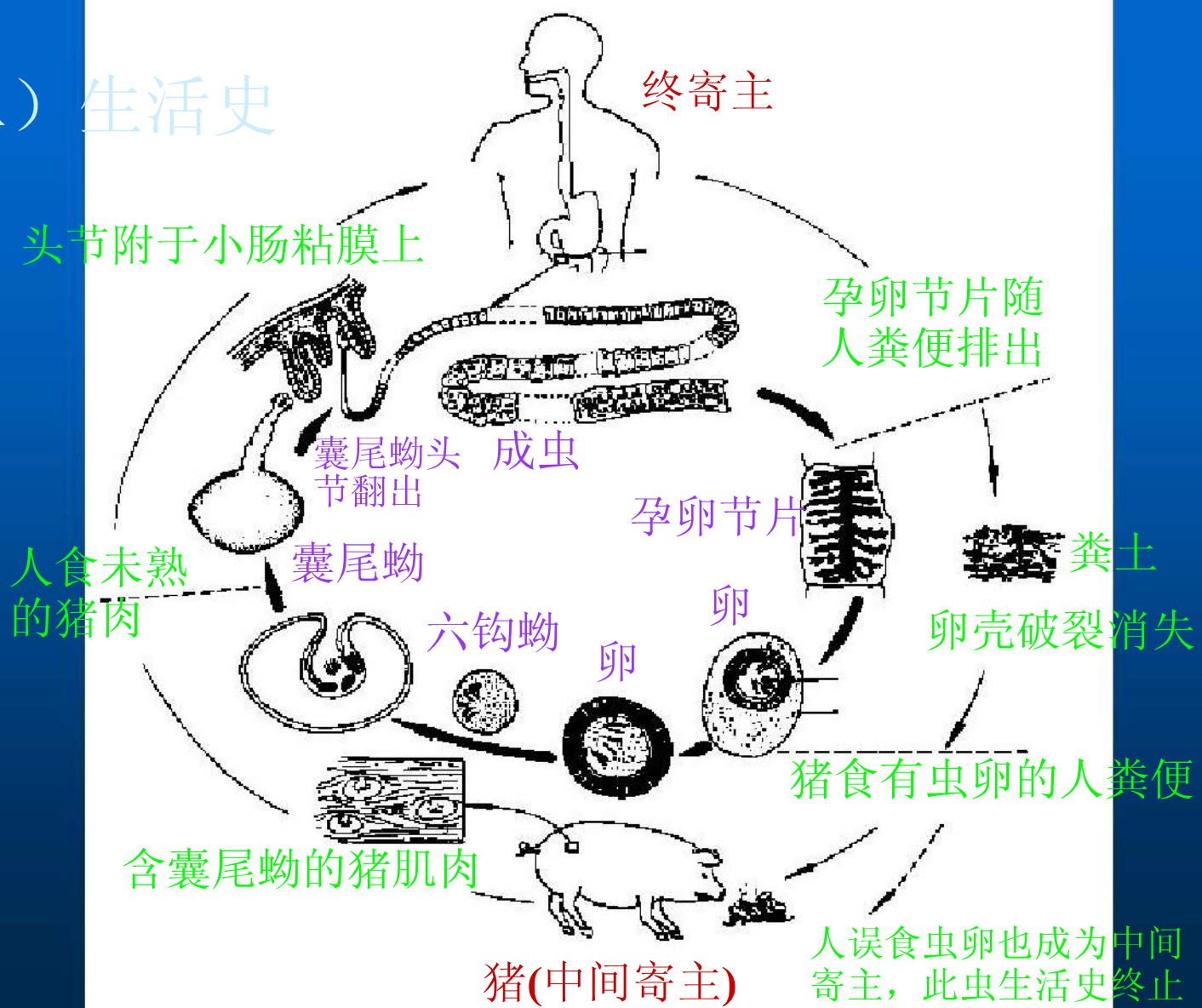




縞虫节片

(二) 生活史

猪带绦虫的生活史



囊尾蚴

卵圆形，乳白色，半透明的囊泡，头节凹陷在泡内，可见小钩和吸盘，是感染期含囊尾蚴的猪肉叫“米米猪肉”“米粉肉”“豆肉”“豆肉”

致病性

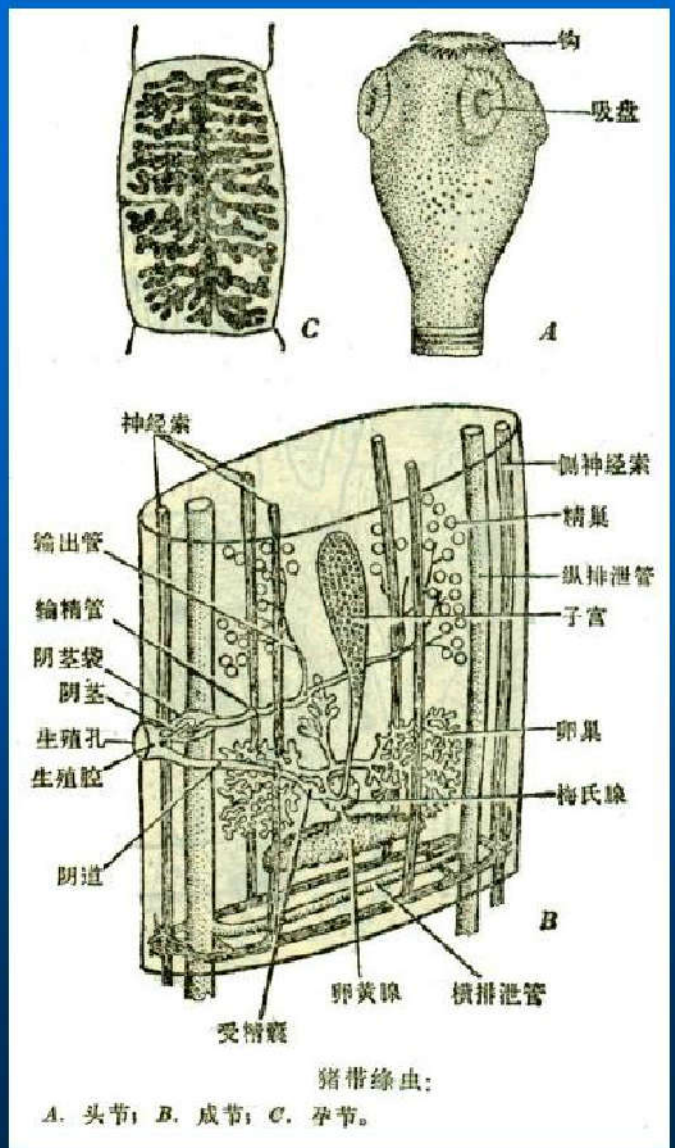
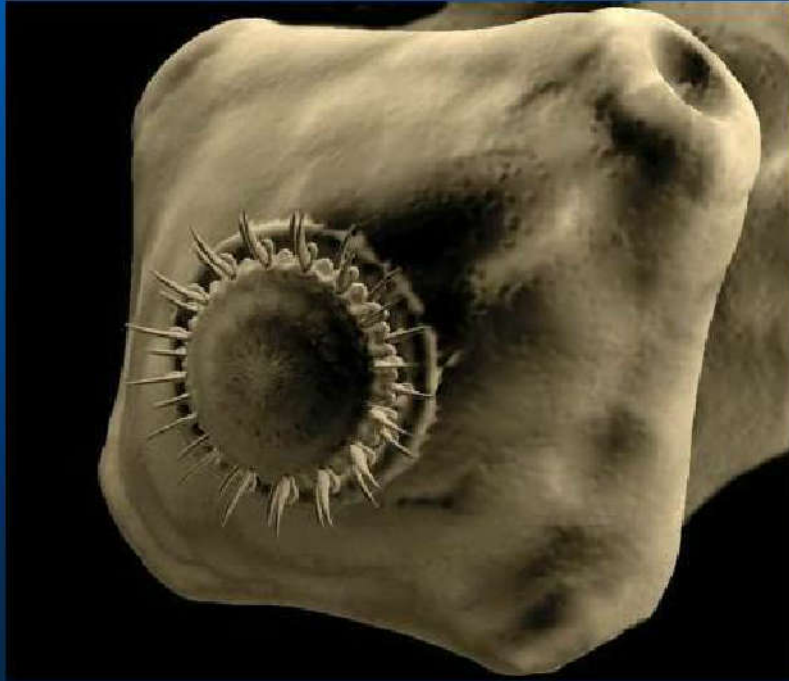
消化道疾病

癫痫，阵发性昏迷

局部肌肉酸痛麻木

视力障碍，失明

猪绦虫 (Taenia solium)



猪绦虫 (*Taenia solium*)



三、分类

- 涡虫纲
- 吸虫纲
- 绦虫纲

■ 涡虫纲主要特征

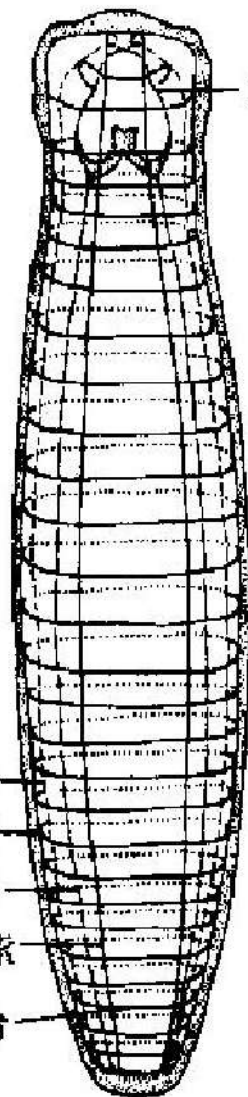
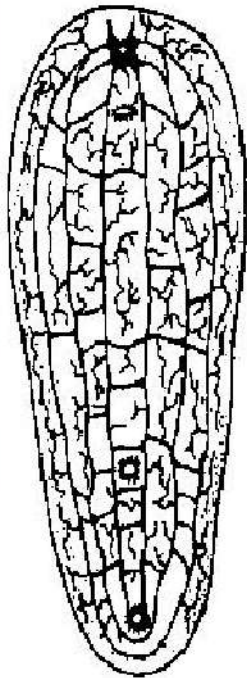
1. 体表具纤毛,有特殊的杆状体,具典型的皮肤囊
2. 具不完全消化系统,有口无肛门(单咽目有临时肛门)
3. 无专门的呼吸器官,呼吸通过体表进行
4. 具焰细胞的原肾管型排泄系统
5. 具网状或梯形神经系统,有较发达的感觉器官
6. 行无性生殖和有性生殖,多数海产种类间接发育,有牟勒氏幼虫阶段,再生能力强,具极性

■ 涡虫纲的分类

以生殖系统为主，结合消化管的结构分类：

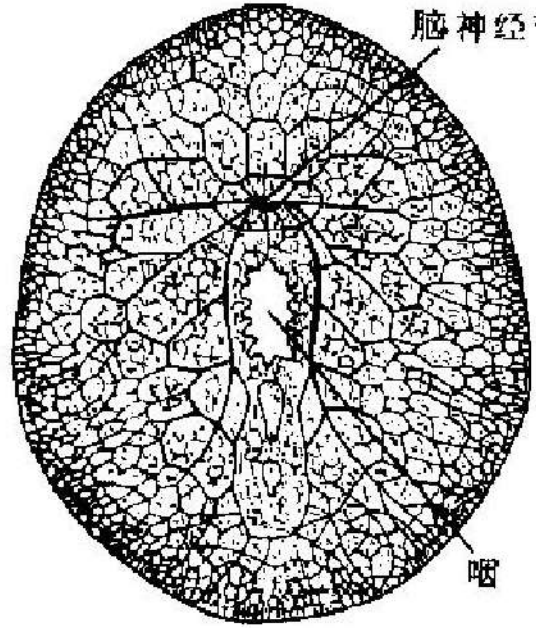
卵黄腺的有无，
是否为典型的螺旋卵裂

1. 无肠目: 体小, 有口无肛门
 2. 大口虫目: 有口和咽, 肠简单囊状, 横裂成虫链
 3. 多肠目: 有口, 咽发达, 肠多分支
 4. 三肠目: 有口和咽, 肠分三大主枝
- 原卵巢
涡虫亚
纲
- 新卵巢
涡
虫亚
纲



腹神经索前端连接

腹侧神经索
侧神经索
腹神经索
背神经索
环连合



脑神经节

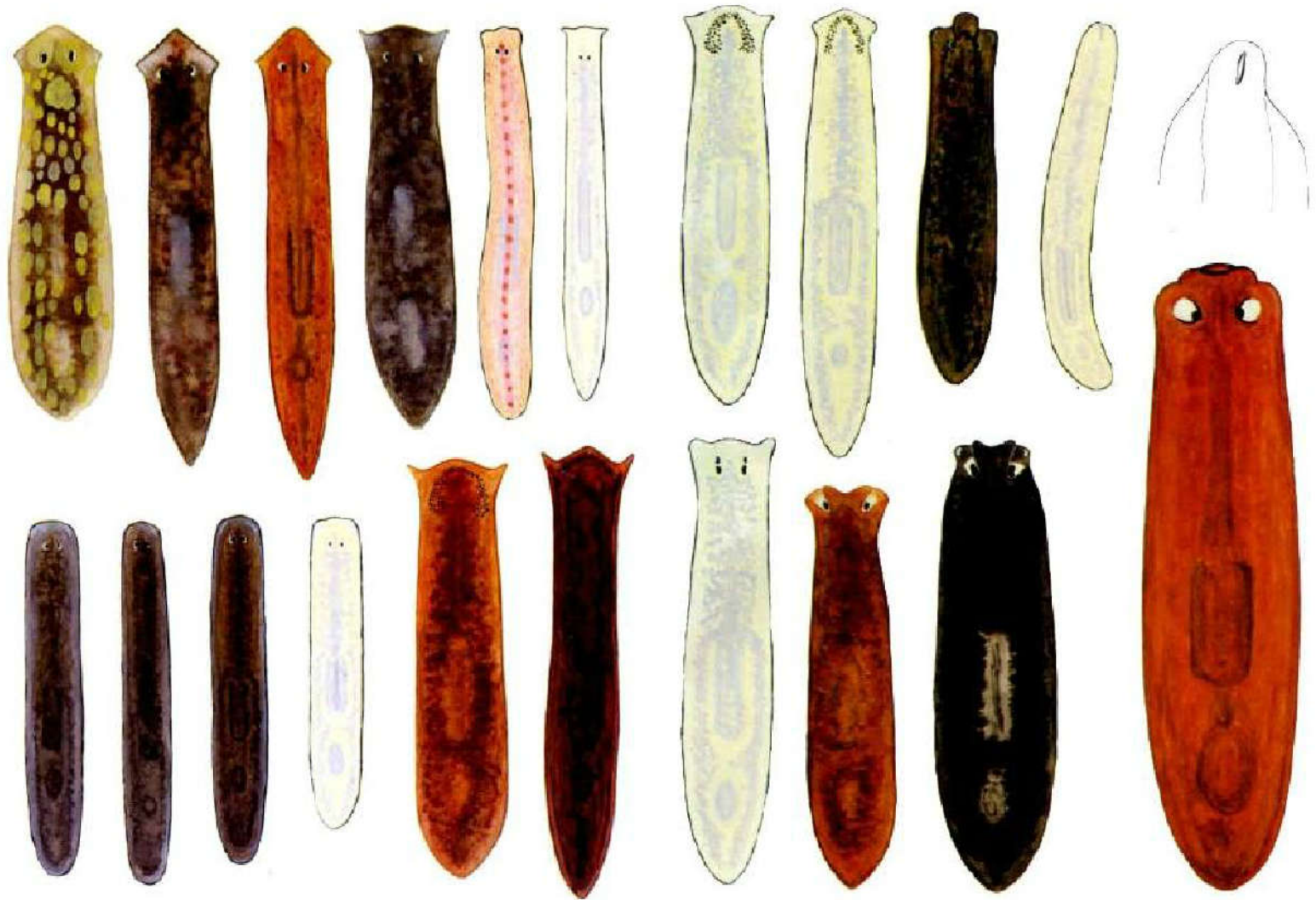
咽

多肠目平角涡虫的神经系统

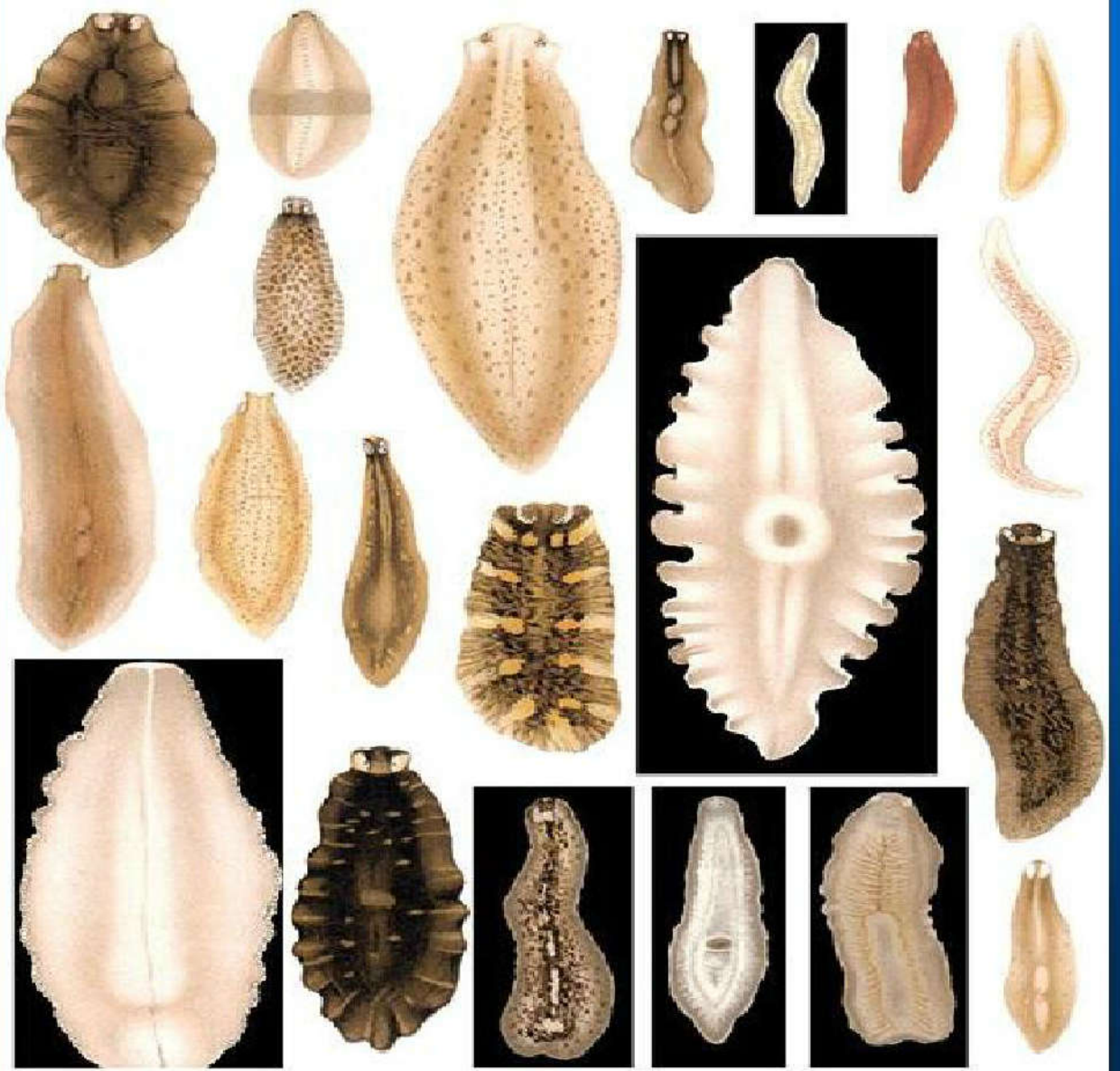
单肠目 **Bothrioplana** 的梯形神经系统

无肠目旋涡虫的
网状神经系统

各种涡虫



各种涡虫

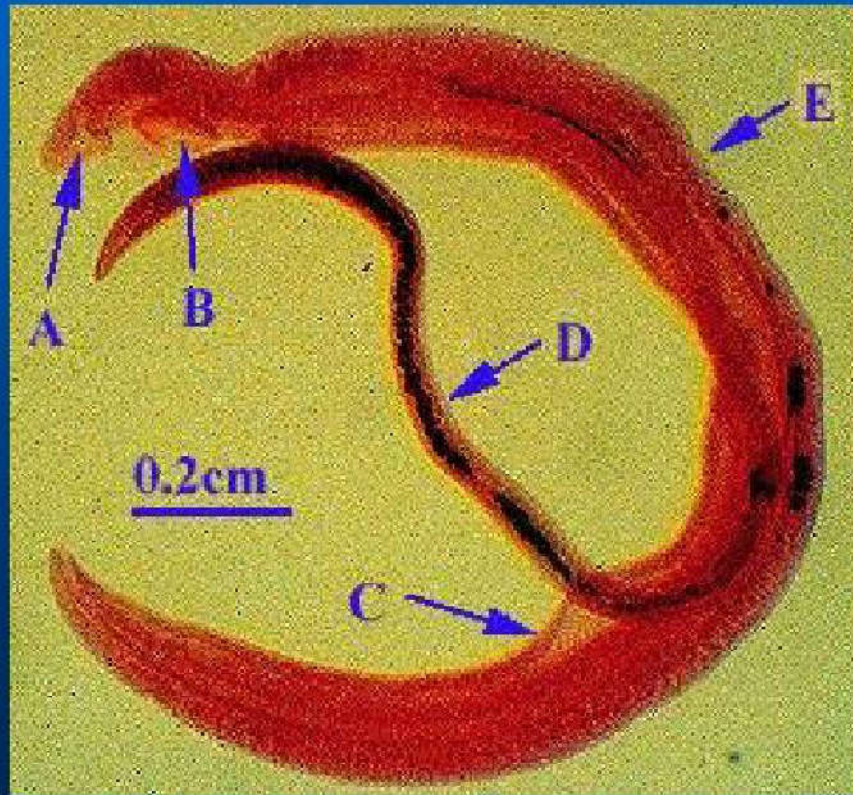


各种涡虫



■ 吸虫纲

■ (适于寄生的特点)



■ 吸虫纲主要特征

- 1.全部营寄生生活,多数为体内寄生,少数为体外寄生
- 2.体表无纤毛和杆状体,有保护性的皮层
- 3.具附着器官,如吸盘;锚;小钩等
- 4.消化系统退化;神经系统不发达;感觉器官退化
- 5.外寄生者行有氧呼吸,内寄生者行厌氧呼吸
- 6.生殖系统复杂,生殖机能发达
- 7.生活史复杂,内寄生者有2或3个寄主,具多个幼虫期

■ 吸虫纲的分类

1、单殖亚纲

(1) 特征

体外寄生

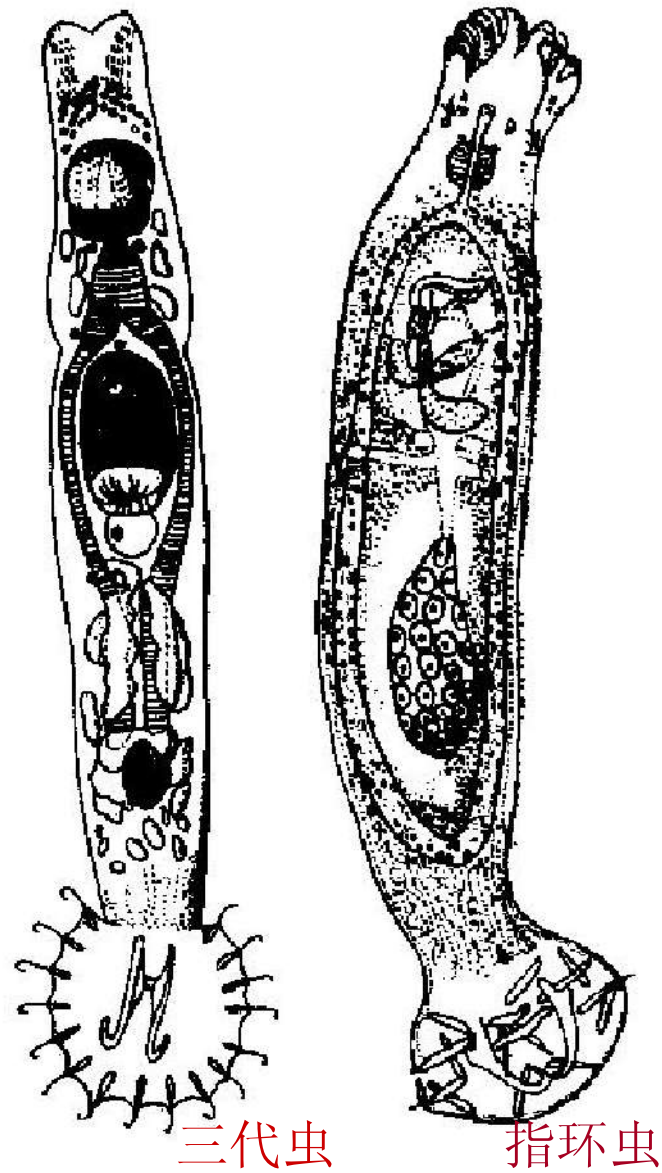
不更换宿主

固着器在体后端,为锚或小钩

(2) 常见种类

三代虫

指环虫



2、盾腹亚纲

(1) 特征

体内或体外寄生
多无寄主的专一性
吸盘结构特殊

(2) 常见种类

盾腹吸虫

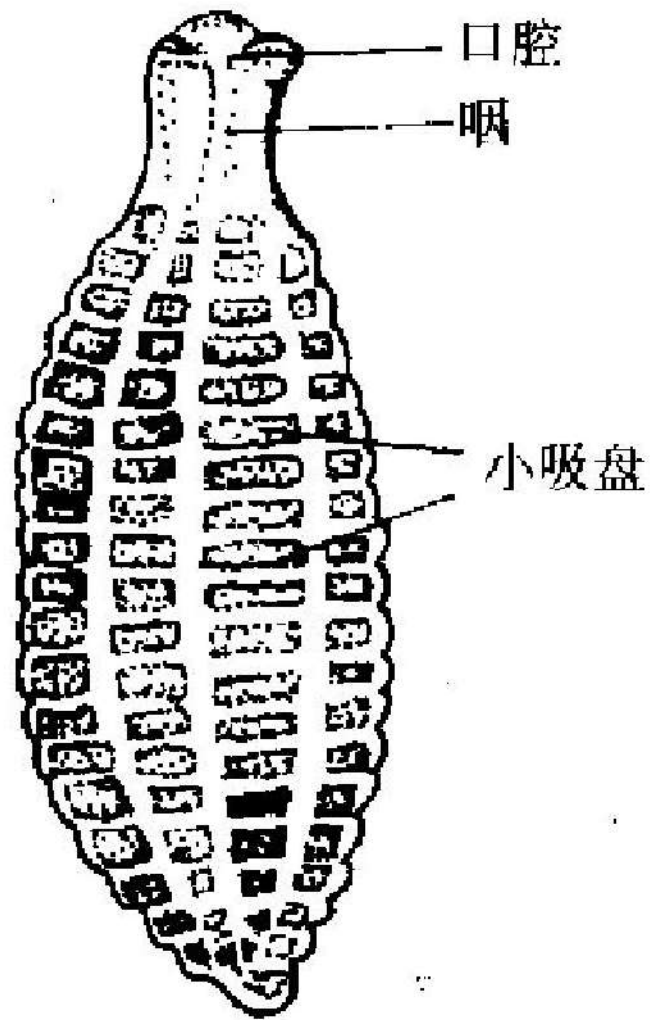


图6-26 盾腹吸虫

3、复殖亚纲

(1) 特征

体内寄生

更换宿主

多具口吸盘和腹吸盘

(2) 常见种类

A、肝片吸虫(羊肝蛭)牛
羊等食草动物或人的肝胆管
内



肝片吸虫

肝片吸虫

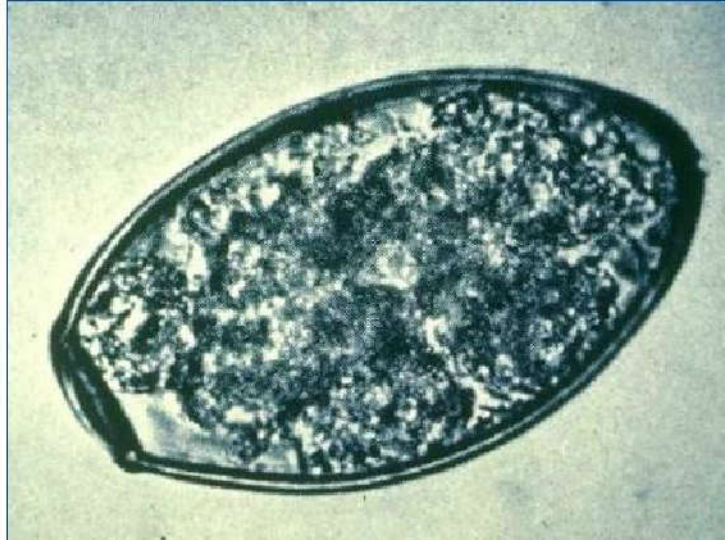
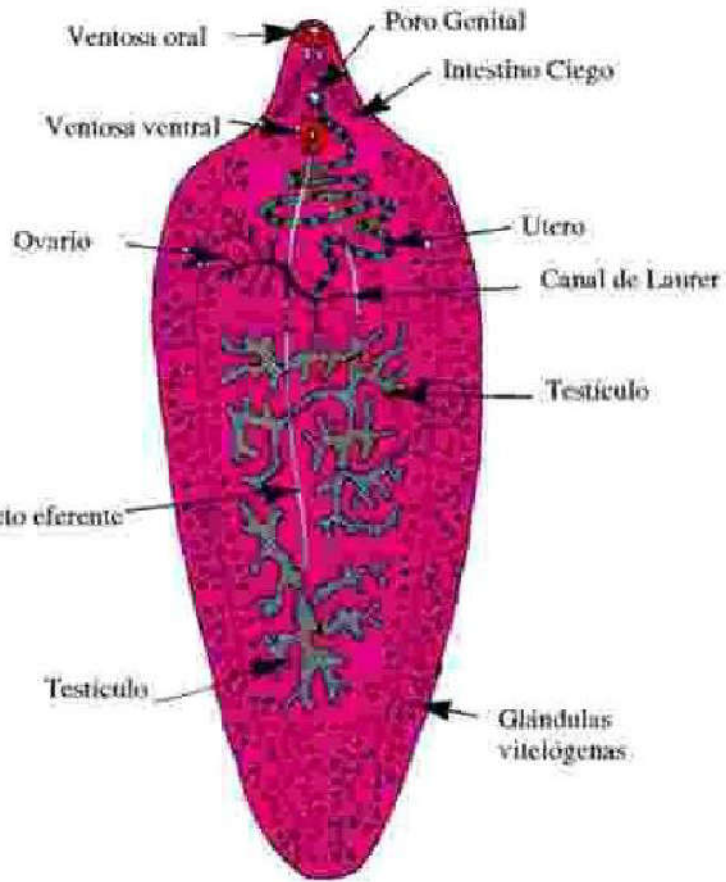


Livingston © BIODIDAC

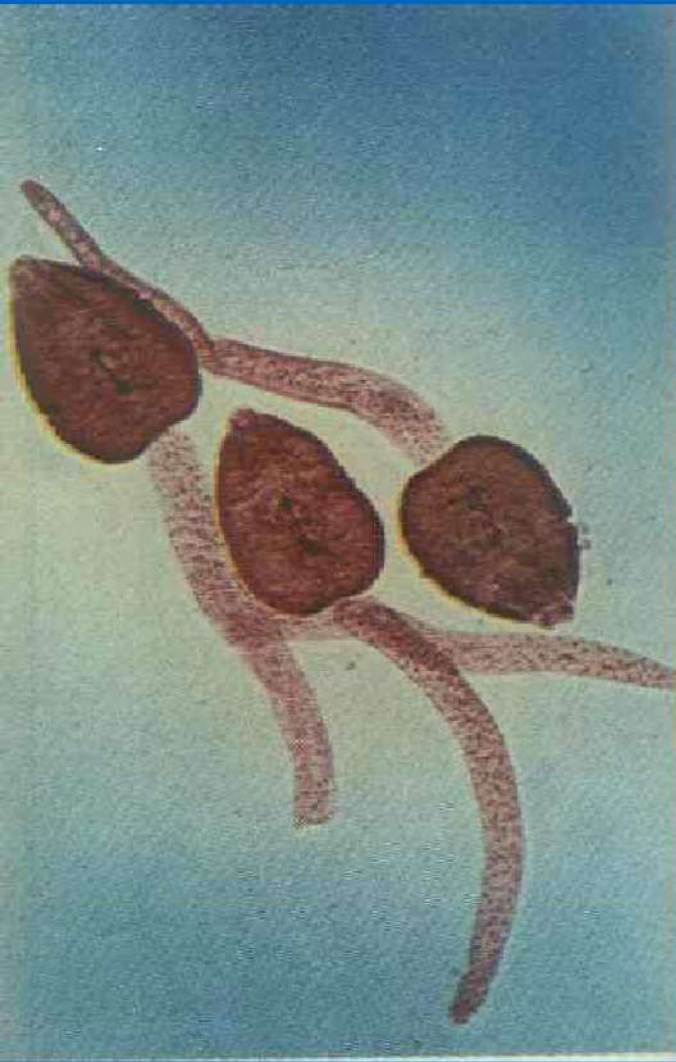


(Fasciola hepatica)

肝片吸虫 (*Fasciola hepatica*)



肝片吸虫 (*Fasciola hepatica*)



羊 终寄主 人

牛羊食水草或人喝
污染的水被感染

卵随羊、人
粪入水中

尾蚴附于水草
发育成后囊蚴

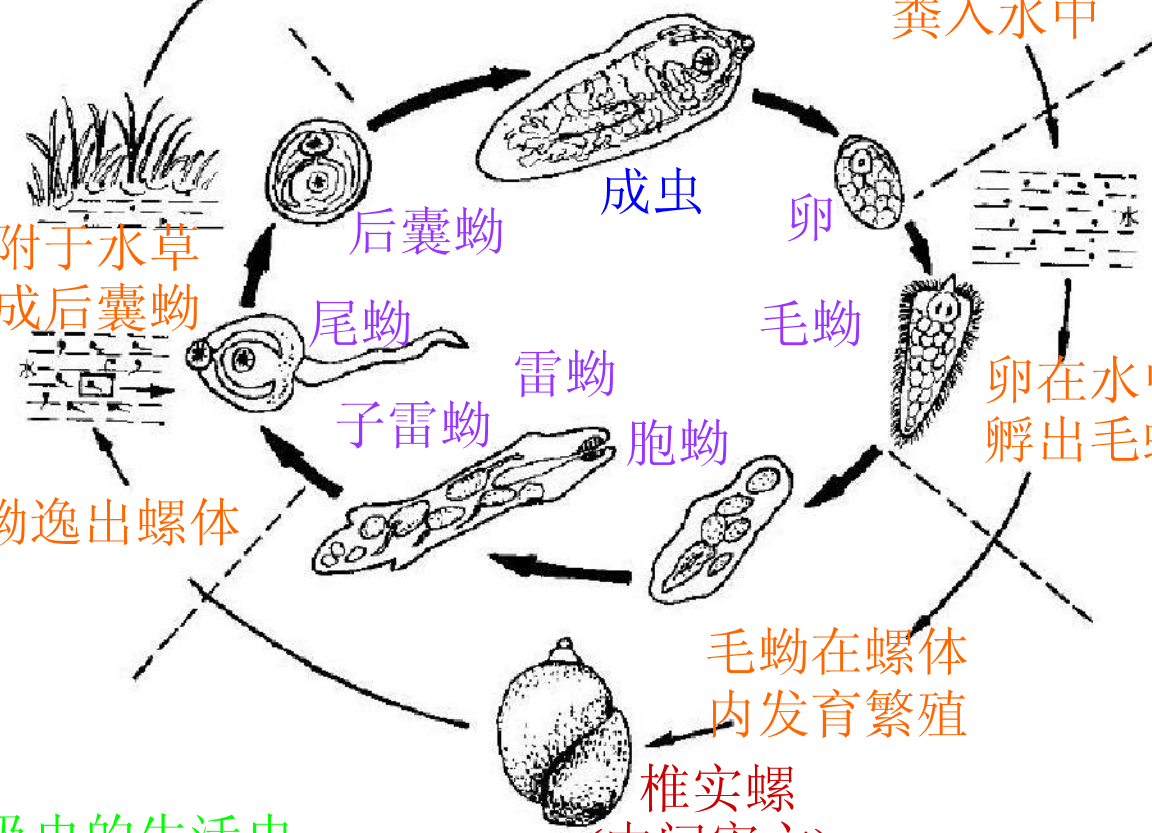
卵在水中
孵出毛蚴

尾蚴逸出螺体

毛蚴在螺体
内发育繁殖

肝片吸虫的生活史

椎实螺
(中间寄主)



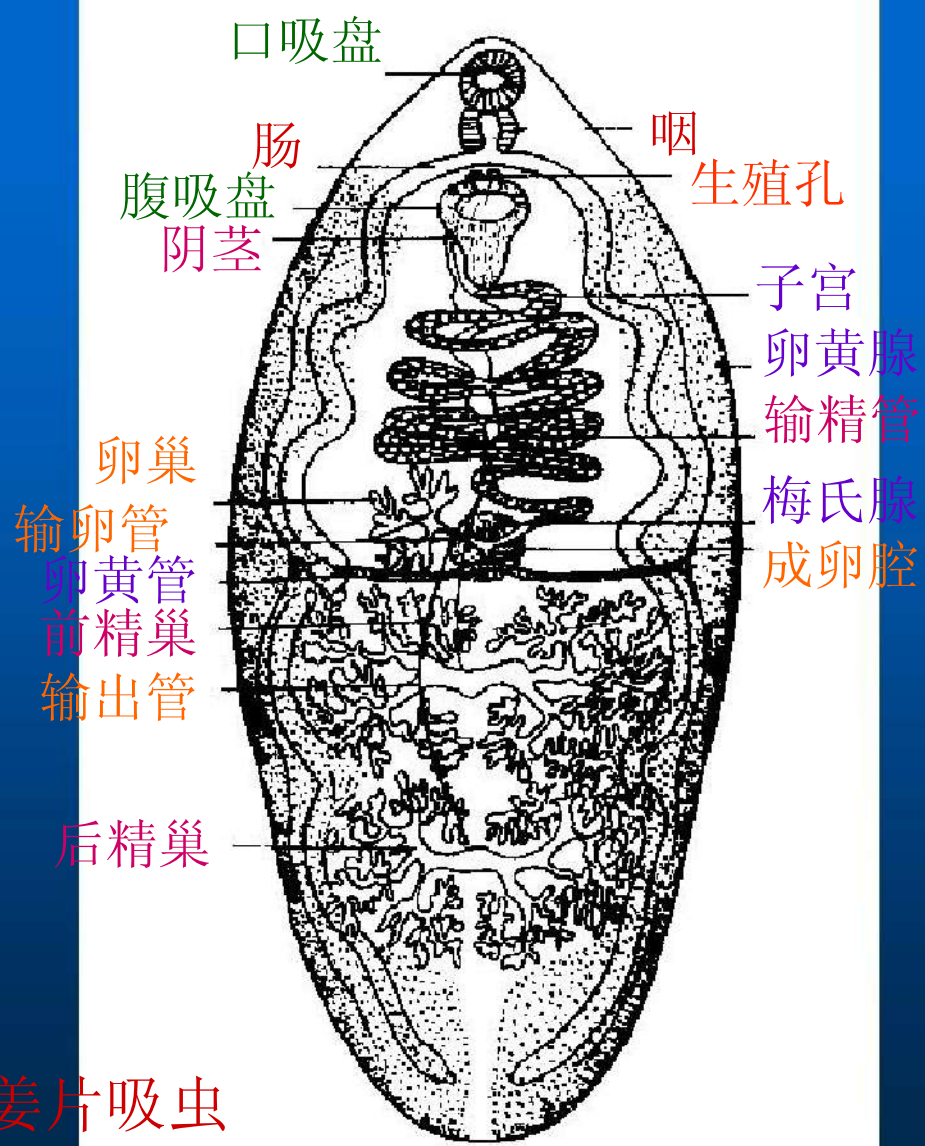
B、布氏姜片吸虫 (人或猪的小肠)

形态结构:

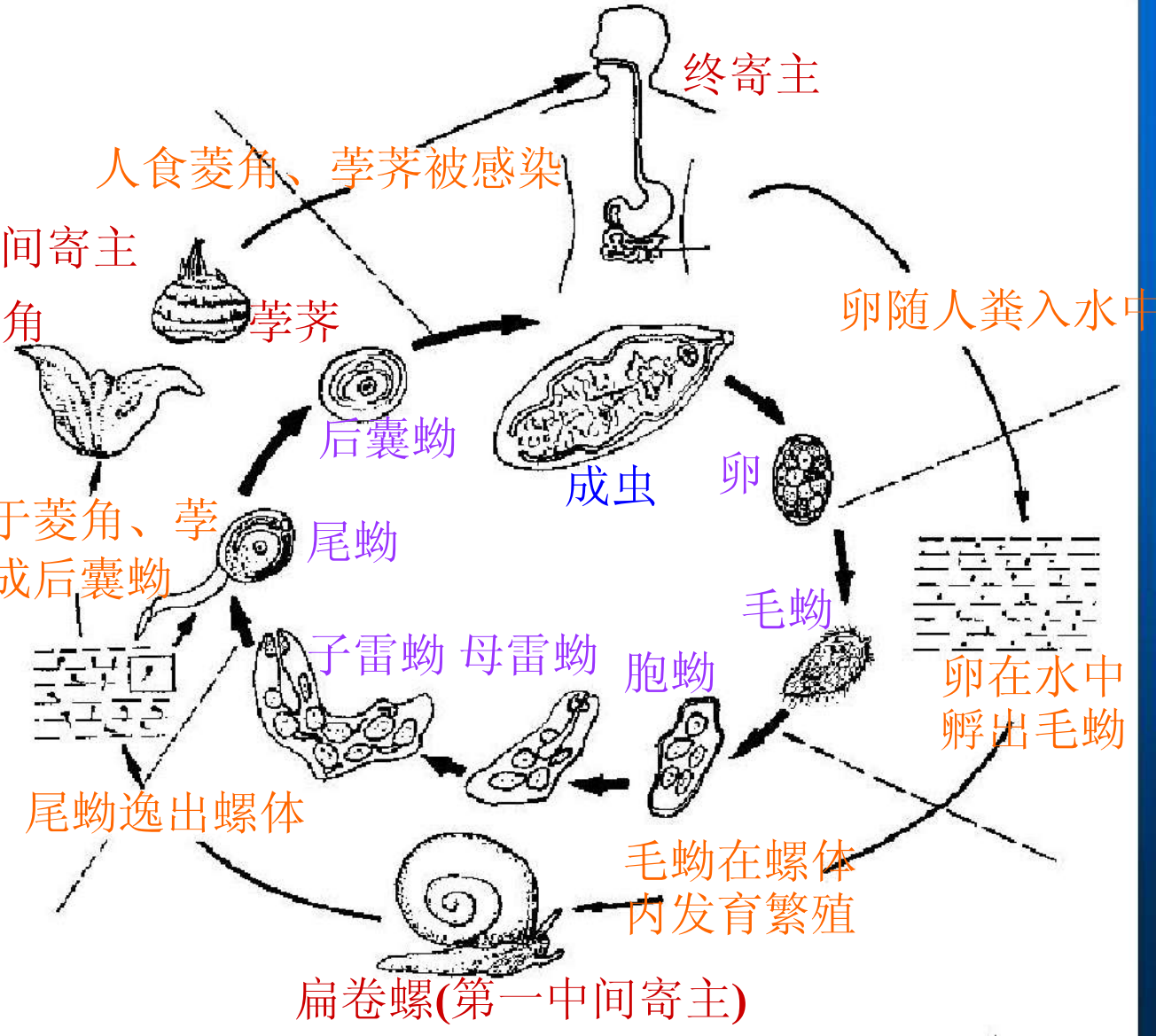
成体:人体内寄生
吸虫中最大的一种

虫卵:人体寄生虫
卵中最大的一种

感染期: 囊蚴



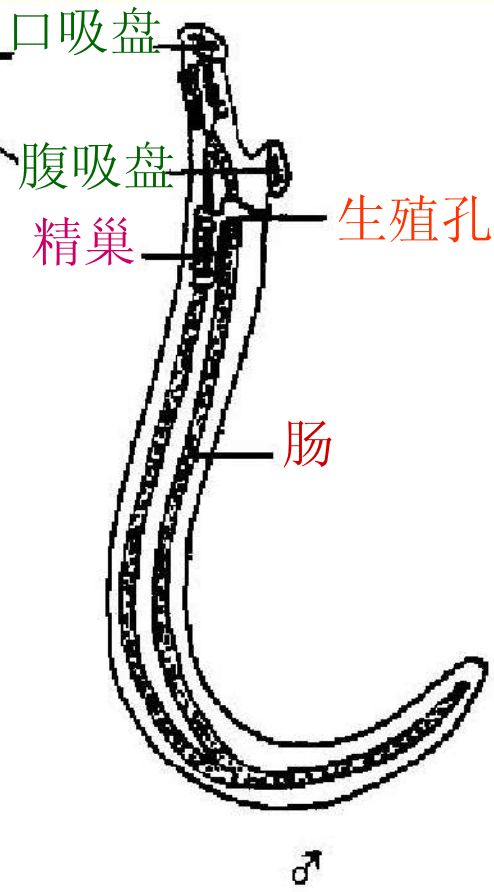
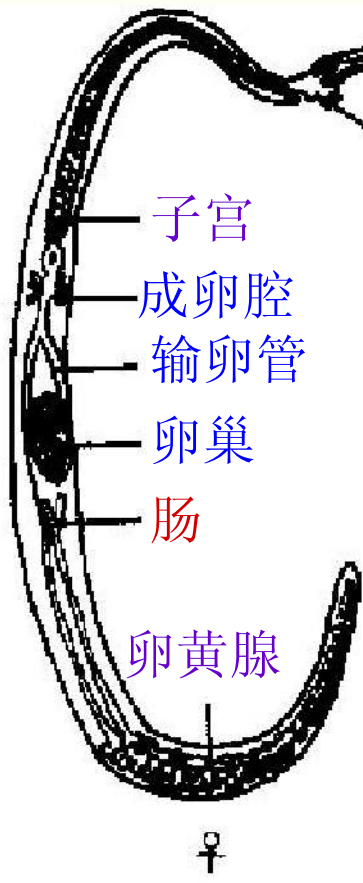
姜片吸虫生活史



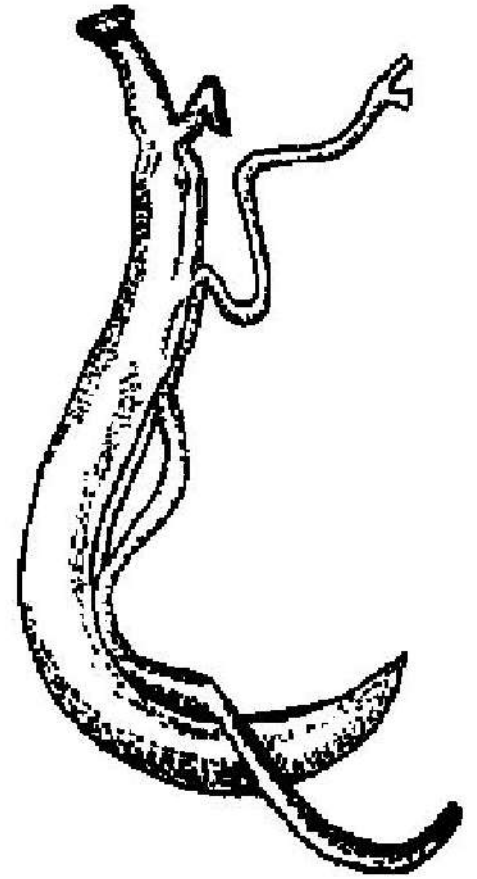
C、日本血吸虫

生活史

形态结构



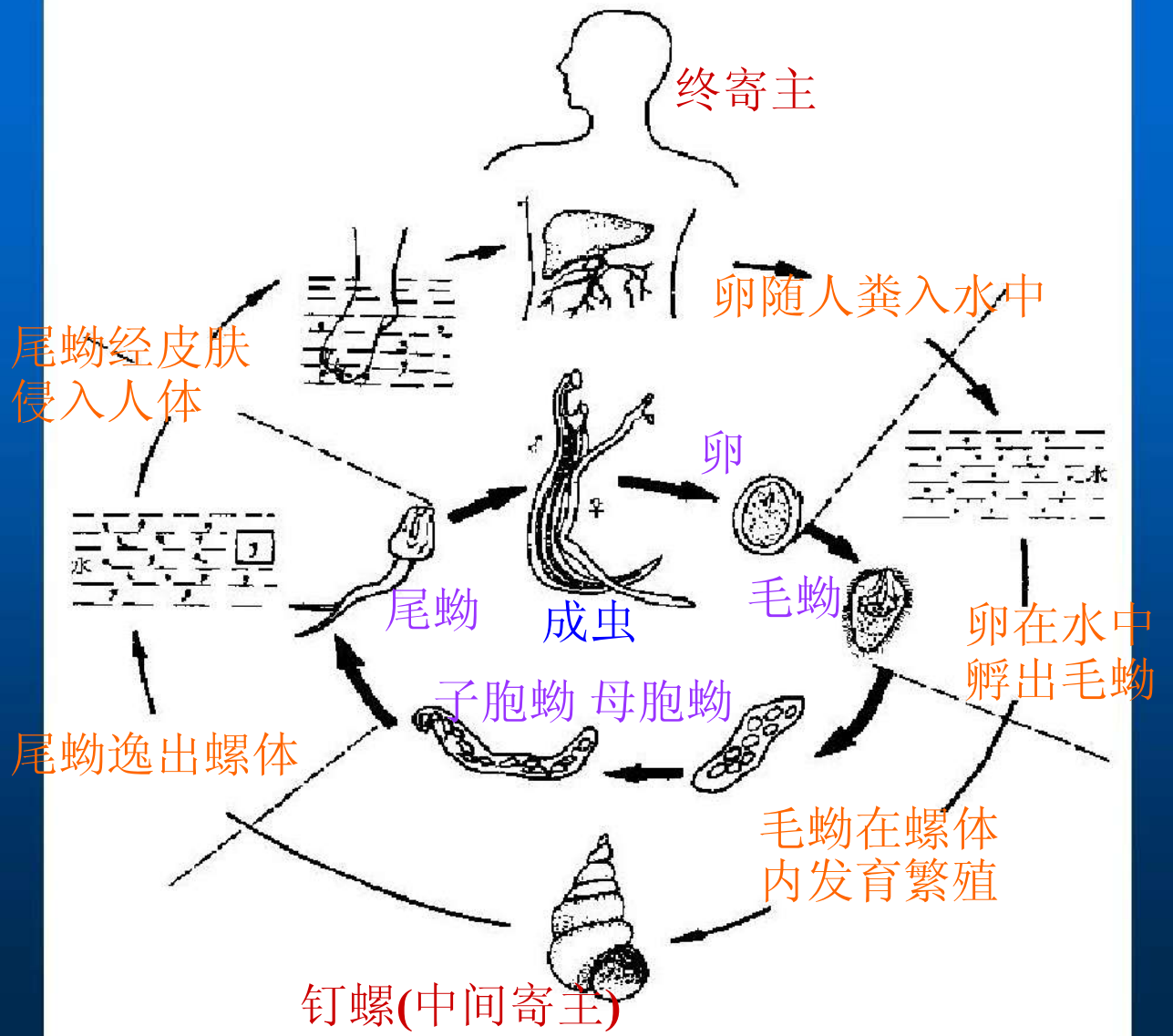
血吸虫成虫



♀♂ 合抱



血吸虫的生活史

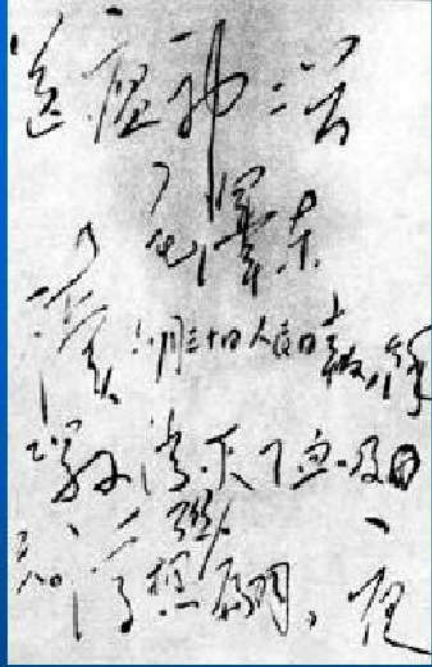


日本血吸虫的危害

- 1.肝脾肿大,肝腹水
- 2.成人丧失劳动力
- 3.妇女不孕
- 4.儿童侏儒症
- 5.重症病人死亡

日本血吸虫的控制和预防

- 1.普查; 治疗病人, 消灭虫源
- 2.消灭钉螺
- 3.做好粪便; 水源管理
- 4.加强防卫意识, 防止感染



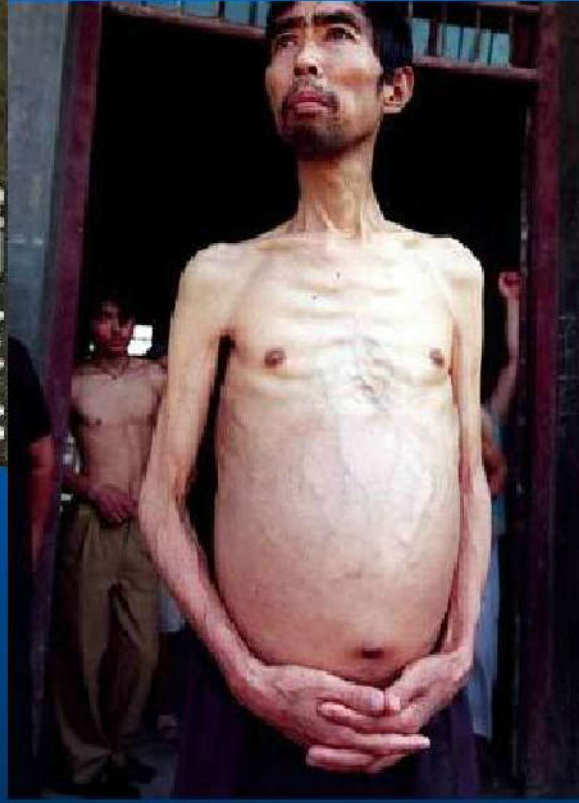
1958年6月30日，《人民日报》向全世界宣告，我国血吸虫病重点流行区域之一的江西省余江县消灭了血吸虫病。毛泽东同志看到这一消息，欣然命笔，写下了著名的诗篇——《送瘟神》：“读六月三十日《人民日报》，余江县消灭了血吸虫。浮想联翩，夜不能寐。微风拂晓，旭日临窗，遥望南天，欣然命笔。”



“绿水青山枉自多，华佗无奈小虫何！
千村薜荔人遗矢，万户萧疏鬼唱歌”……

“借问瘟君欲何往，
纸船明烛照天烧。”

八百里洞庭疫
水包围沿湖四
百万生灵



■ 绦虫纲主要特征（对寄生的高度适应）

1.全为内寄生

2.成虫扁平带状,体分头节;颈部;节片3部分。

附着器官（吸盘;小钩;吸沟等）集中于头节

3.体表纤毛消失,亦无棘,感官完全退化,消化系统全部消失

4.皮层具微毛,通过体表的渗透作用吸收寄主的营养物质

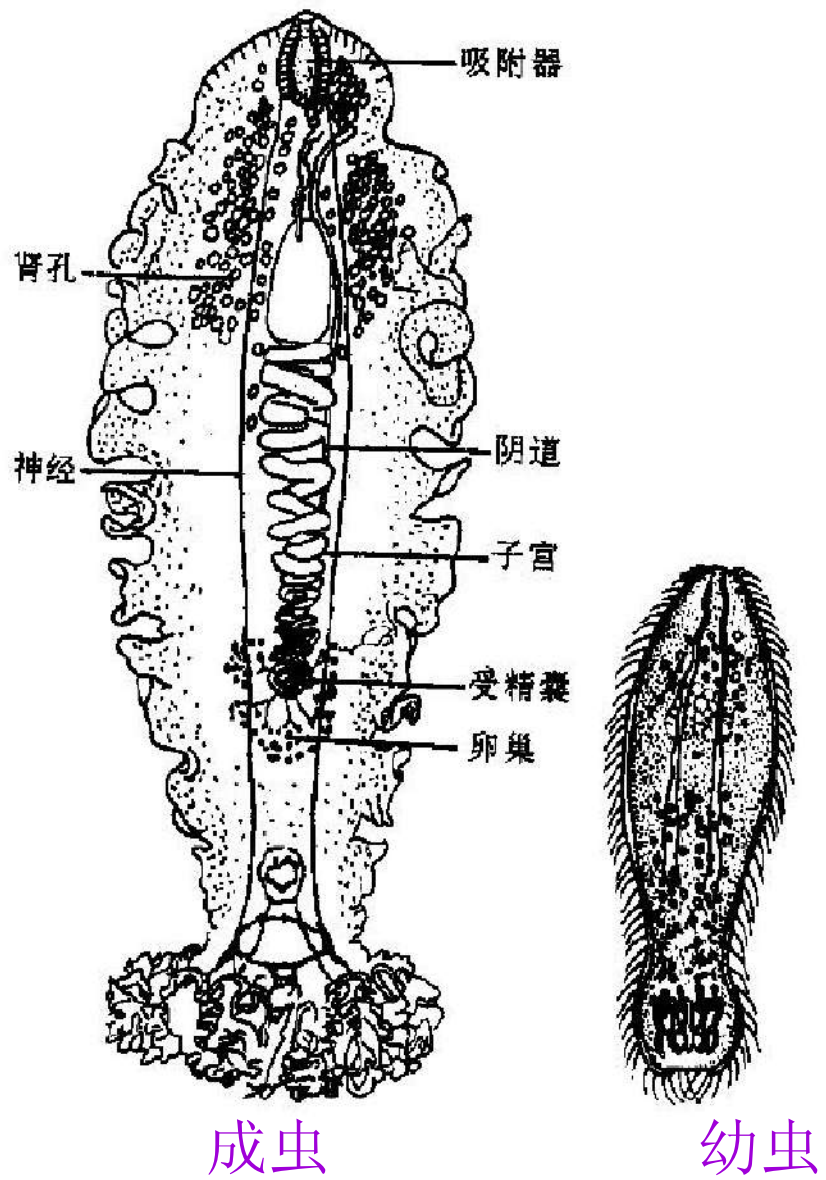
5.生殖器官高度发达,每一成熟节片都有一套雌;雄生殖器,

繁殖力强大.多有一个中间寄主

■ 绦虫纲的分类

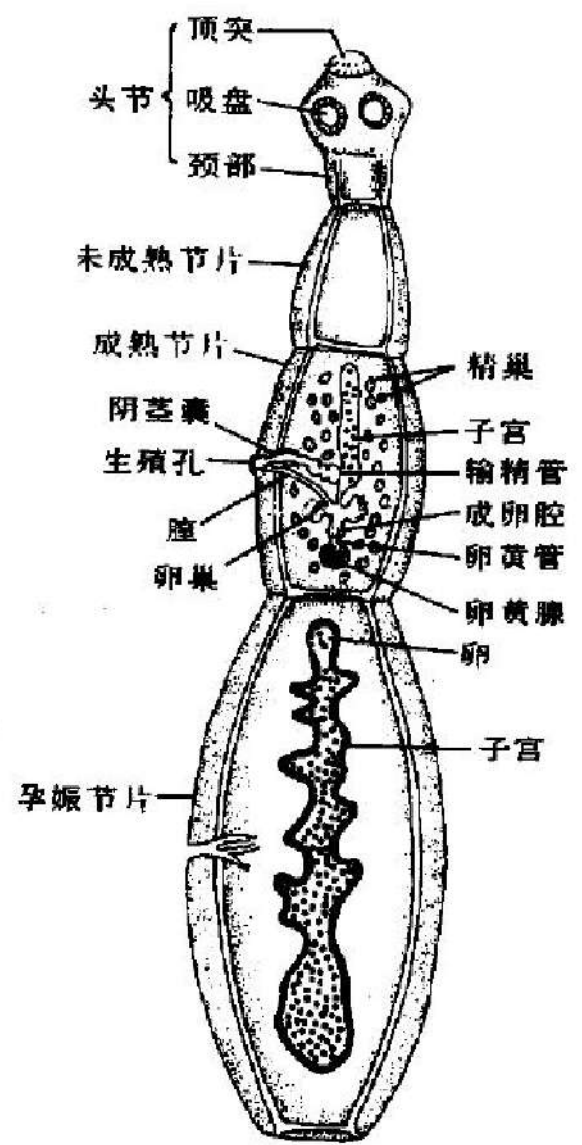
1、单节亚纲

旋缘绦虫



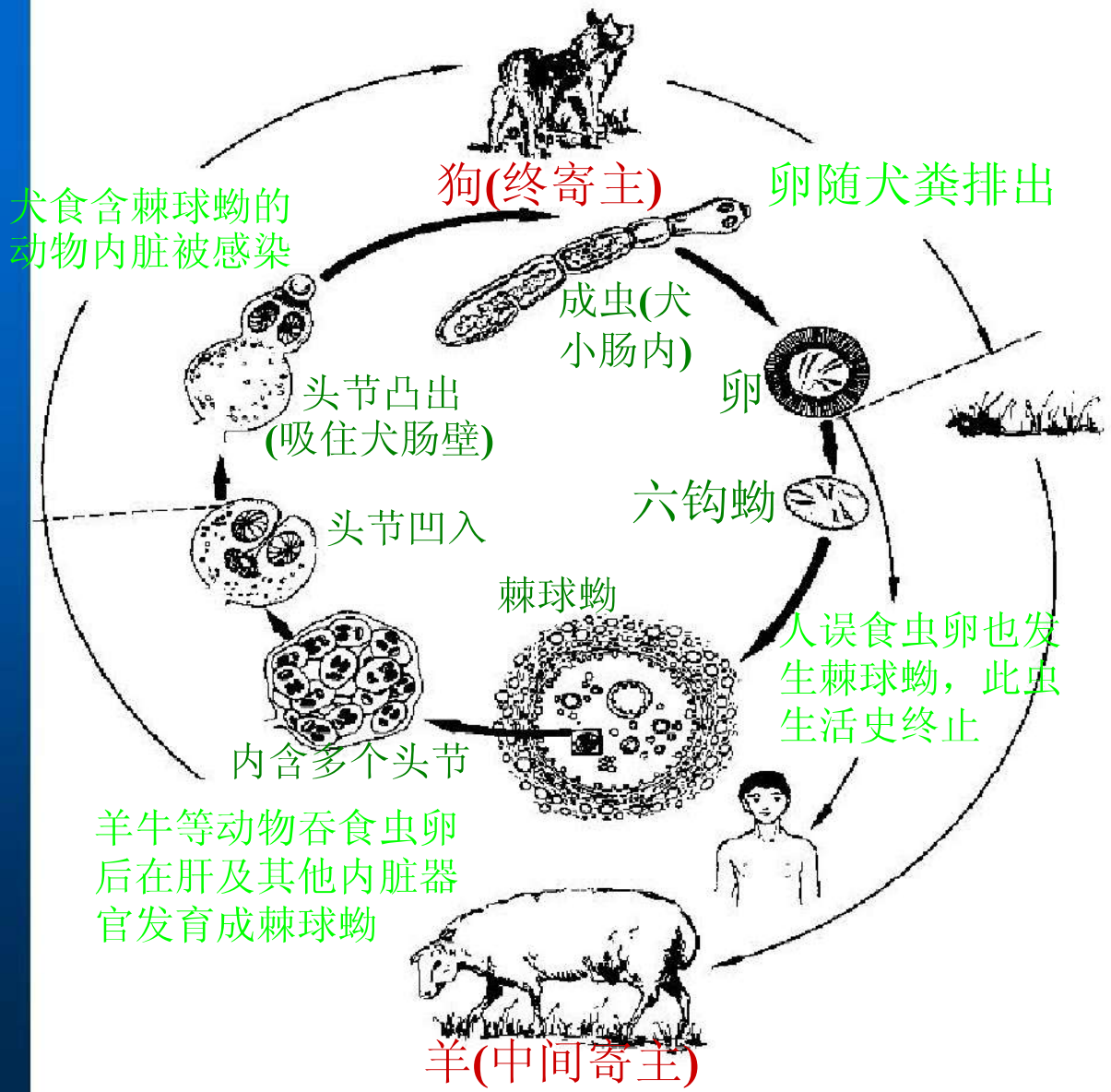
2、多节亚纲

(1) 细粒棘球绦虫



细粒棘球绦虫

细粒棘球绦虫的生活史



(2) 牛带绦虫

牛带绦虫和猪带绦虫的主要区别

成虫长度	5—10MM	2—4M 2—4M
节片数	1000—2000 1000	800—1000 1000—1000
头节形状	方形	球形
顶突	无顶突和小钩	略伸出, 2行小钩
卵巢	左右两大叶	左右两大叶, 1小副叶
妊娠节片子	15—30	7—13
宫每侧分枝数		
节片脱落情况	分节脱落, 自动爬出	数节同时脱落
中间寄主	牛	人或猪
幼虫型	囊尾蚴寄生牛肉内	囊尾蚴寄生人或猪肉内

扁形动物各纲鉴别特征

	体表 体表	肠道 肠道	吸盘或口钩 吸盘或口钩	生活方式 生活方式
涡虫纲 涡虫纲	有纤毛 有纤毛	发达 发达	无 无	自由生活 自由生活
吸虫纲 吸虫纲	有皮膜 有皮膜	简单 简单	有 有	寄生生活 (生活史中 有自由生活 阶段)
绦虫纲 绦虫纲	有微毛 有微毛	无 无	有 有	寄生生活 (生活史中 无自由生活 阶段)

扁形动物各类寄生虫病相关寄主

致病动物	第一中间寄主	第二中间寄主	终寄主	俗称
华枝睾吸虫	沼螺	鲤科鱼	人、猫、狗 (肝胆管)	
肝片吸虫 (羊肝蛭)	椎实螺		人、牛、羊 (肝胆管)	
布氏姜片虫	扁卷螺	荸荠、菱角、 莲藕、茭白	人、猪(小肠)	
日本血吸虫	钉螺		人、畜 (门静脉、肠 系膜静脉)	血吸虫病(危害大, 五大寄生虫病 之一)
猪带绦虫	猪(肌肉)		人(小肠)	
牛带绦虫	牛(肌肉)		人(小肠)	
细粒棘球绦虫	人、牛、马、羊(肝肺肾脑)		狗、狼(小肠)	包虫病
九江头槽绦虫	剑水蚤		淡水鱼(肠)	干口病

四、寄生虫和寄主的相互关系

(一) 寄生虫对寄主的危害

争夺营养，化学刺激，机械刺激，传播微生物

(二) 寄主对寄生虫感染的免疫性

斗争方式：先天免疫，后天免疫

(三) 寄生虫更换寄主的生物学意义

适应寄主进化，对寄生生活的适应

(四) 防治原则

寄生生活适应性变化的一般规律

寄生:指一种生物寄居在另一种生物的体表或体内,从而摄取被寄居生物体的营养以维持生命的现象。

原理:生活环境——生活方式——形态结构——生理机制——特定功能.根据这一原理,寄生性生活方式必然会带来动物体形态结构和生理机能的一系列相应的变化

寄生生活的环境条件:简单而稳定

适应结果:身体的结构部分退化,部分加强

取食方便而直接 → 消化和运动器官退化
对外界刺激的感应减弱 → 神经和感觉器官退化
抵御寄主体内酶的侵蚀 → 表皮特化成皮膜
固着在寄主体内的寄生部位 → 产生固着器官吸盘;
钩;锚等

寄主转换过程中的大量死亡 → 生殖系统特别发达

随着寄生程度的发展,退化愈趋退化

如吸虫:肠道退化;

绦虫:肠道消失

随着寄生程度的发展,强化愈趋强化

如绦虫:孕节内全为生殖器官,体壁皮膜形成微

毛

五、扁形动物的系统发展

起源:

郎格(Lang):

爬行栉水母

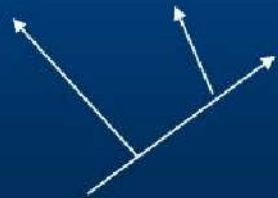
格拉夫(Graff):

浮浪幼虫

扁形动物

演化:

绦虫纲 吸虫纲



涡虫纲为最原始的类群

浮浪幼虫型祖先

本门总结

1. 两侧对称体制和中胚层的出现对动物体结构与机能发展的意义
2. 寄生动物具多个幼虫阶段，生活史复杂，频繁更换寄主的意义

思考题

- 名词：中胚层；原肾管；梯形神经系统；寄生
- 何谓两侧对称，两侧对称的出现有何进化意义？
- 中胚层的出现有何进化意义？
- 哪些螺类是寄生虫的中间寄主，分别是什么寄生虫？
- 华枝睾吸虫的生活史？
- 日本血吸虫的生活史？
- 寄生虫与寄主的相互关系是什么？寄生虫的防治原则是什么？
- 寄生虫更换寄主有何生物学意义？