

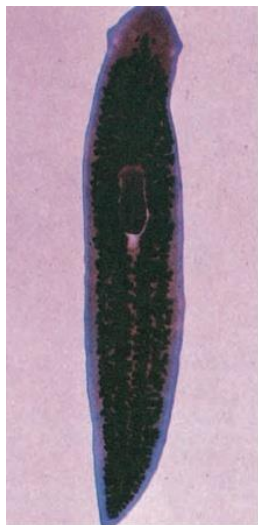
- Long ago in the Precambrian era, the most complex animals populating the seas were acoelomate
- They must have been inefficient burrowers, and they were unable to exploit the rich subsurface ooze
- Any that developed fluid-filled spaces within the body would have had a substantial selective advantage because these spaces could serve as a hydrostatic skeleton and improve burrowing efficiency.

The simplest, and probably the first, mode of achieving a fluid-filled space within the body was retention of the embryonic blastocoel, as in pseudocoelomates

- This was not the best evolutionary solution because, for example, the organs lay loose in the body cavity

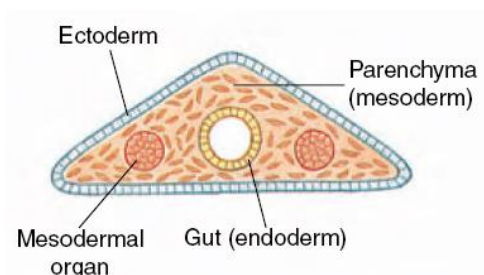
- Some descendants of Precambrian acoelomate organisms evolved a more elegant arrangement: a fluid-filled space *within* the mesoderm, the *coelom*.
- This meant that the space was lined with mesoderm and the organs were suspended by mesodermal membranes, the *mesenteries*
 - Not only could the coelom serve as an efficient hydrostatic skeleton, with circular and longitudinal body-wall muscles acting as antagonists but a more stable arrangement of organs with less crowding resulted
- Mesenteries:
 - provided an ideal location for networks of blood vessels
 - The alimentary canal could become more muscular, more highly specialized, and more diversified without interfering with other organs
- Development of a coelom was a major step in the evolution of larger and more complex forms
- All the major groups that followed were coelomates

تقرن دو طرفی: قدمی رو به جلو در تکامل

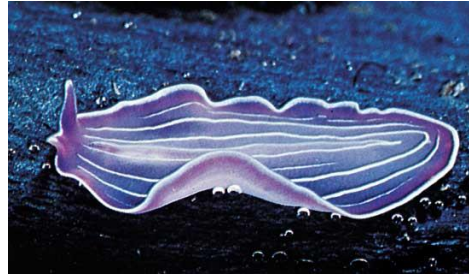


سه لایه جنینی

- ایجاد مزودرم و به دنبال آن امکان شکل گیری اندام های بیشتر



تنوع و نحوه زندگی



Protostomia

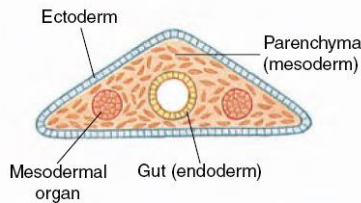
Bilateria

Platyhelminthes, Gnathostomulida, Nemertea شامل شاخه های Acoelomates

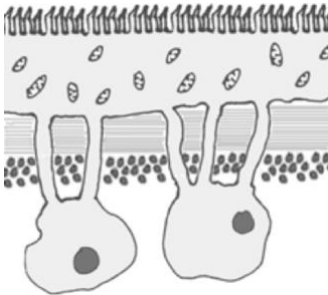
این جانوران دارای سه لایه جنینی اند که فضای میان اکتودرم و اندودرم را مزودرم به صورت تارهای ماهیچه ای و پارانشیم (باقی متشکل از رشته ها و سلول های به نسبت متراکم تر از مزوگله نیداریا ها) پر کرده و اندام های مزودرمی ساده ایجاد شده اند و فاقد سلوم اند. جانور جهت حرکت نیاز به تقارن دوطرفی دارد و تمرکز اندام های حسی در بخشی از بدن که بخش جلویی در نظر گرفته می شود بیشتر شده است.

شاخه Platyhelminthes کرم های پهن: در اندازه های متفاوت از چند میلی متر تا چند متر و اشکال مختلف که انگل یا آزادی در بستر های مختلف دریایی، آب شیرین و مناطق مرطوب هستند.

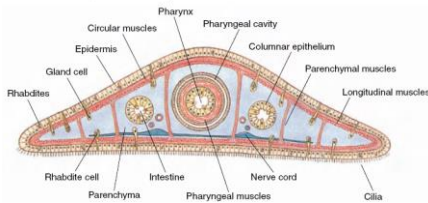
شامل سه (در منابع مختلف تا ۵ رده نیز قائلند) رده شامل **Turbellaria**، **Trematoda** و **Cestoda** که اشکال و عملکردها در گروه های مختلف به صورت زیر است.



کرم های پهن یا Platyhelminthes



284 PART 3 The Diversity of Animal Life



- تریلوبلاستیک و فاقد سلوم
- محور بدن
- سیتستیوم اپیدرم
- دستگاه ماهیچه ای و انواع آن
- دفع و تنفس
- تک پایه
- نوع زندگی
- دستگاه عصبی

7

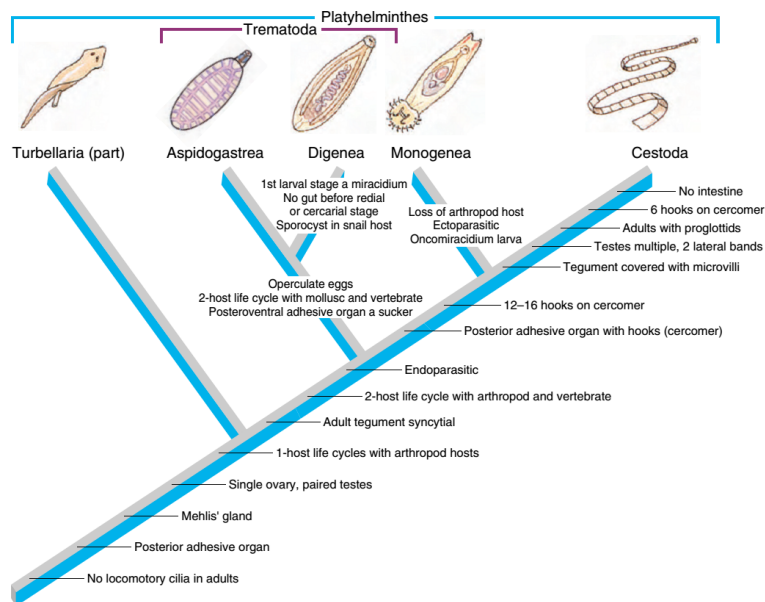
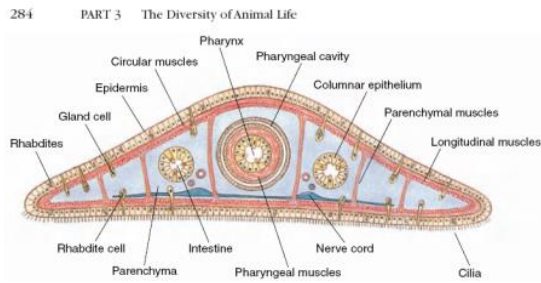
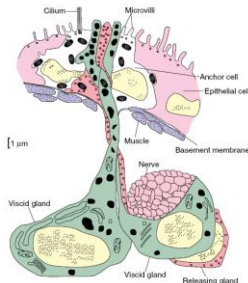


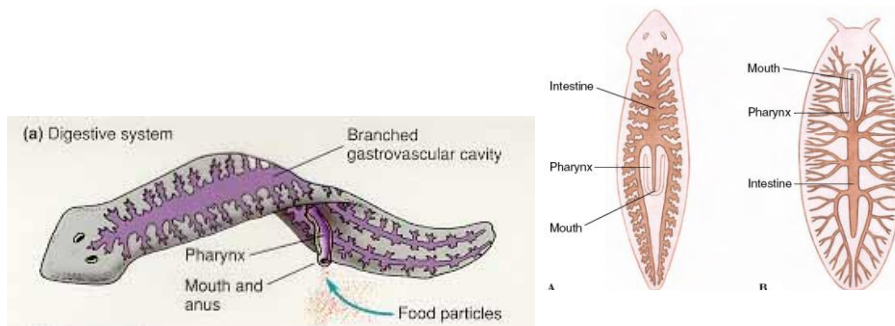
Figure 14-29
Hypothetical relationships among parasitic Platyhelminthes. The traditionally accepted class Turbellaria is paraphyletic. Some turbellarians have ectolecithal development and, together with the Trematoda, Monogenea, and Cestoda, form a clade and a sister group of the endolecithal turbellarians. For the sake of simplicity, the synapomorphies of those turbellarians and of the Aspidogastrea, as well as many others given by Brooks (1989) are omitted. All of these organisms comprise a clade (called Cercomeria) with a posterior adhesive organ.



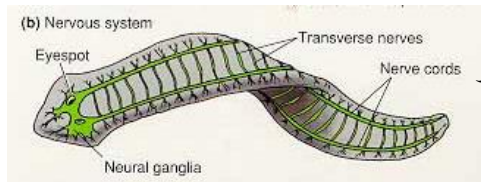
پوست و ماهیچه: پلانارین های آب شیرین را که جزو رده Turbellaria هستند در بیشتر موارد برای بررسی ساختار استفاده می کنند.



تغذیه و گوارش: گوشتخوارند و از سخت پوستان کوچک، روتیفرها و نماتد ها تغذیه می کنند. گوارش برون و درون سلولی است. دستگاه گوارشی نیز ممکن است سه شاخه یا بیشتر و یا اصلا خیلی ساده تر باشد.



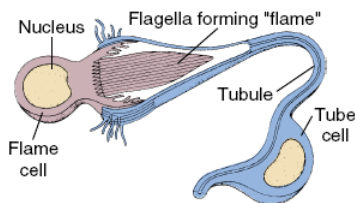
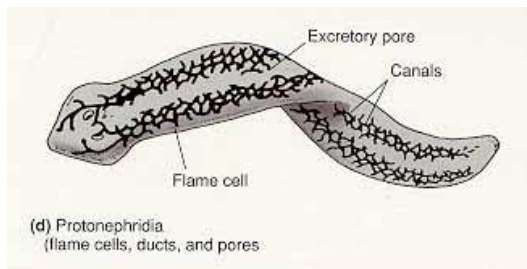
11

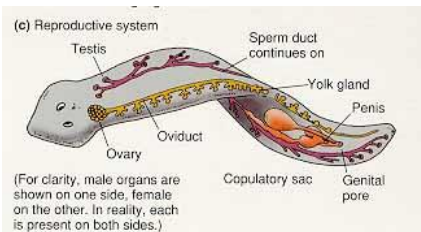
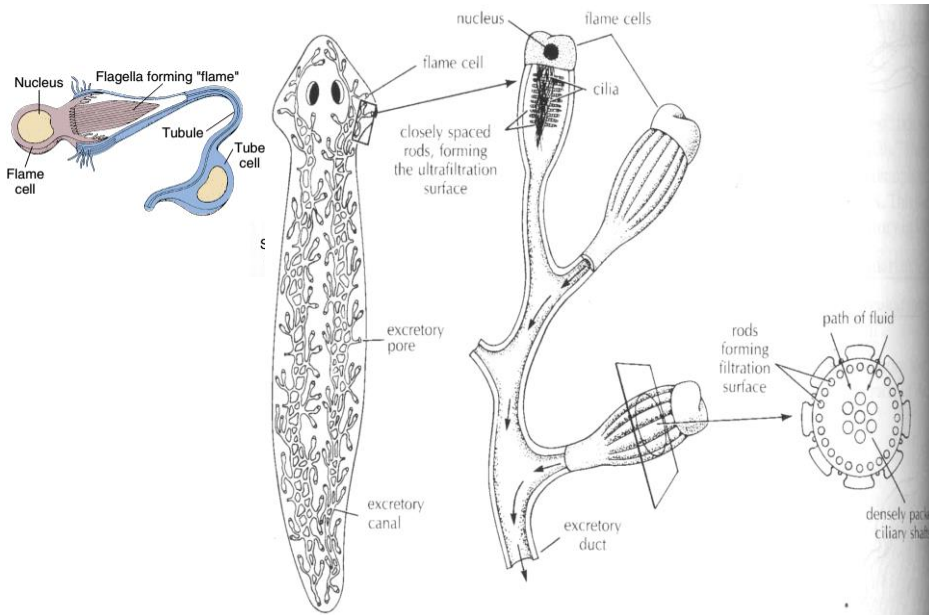


دستگاه عصبی: شامل گانگلیون مغزی و یکجفت طناب عصبی که با رشته های عرضی به هم ارتباط دارند و دو شکل نورون های حسی و حرکتی دارند.

اندام های حسی: دارای لکه چشمی (ocelli) حساس به نور و دارای گیرنده های لامسه و شیمیایی هستند.

دفع و تنظیم اسمزی: پروتوفریدی ته بسته دارای سلول های شعله ای که بیشتر کار دفع آب را بر عهده دارد و دفع مواد زائد بیشتر به صورت انتشار است.





تولید مثل و ترمیم: در تولید مثل غیر جنسی موجود از وسط به صورت طولی نصف می شود. موجود اگر به صورت عرضی نیز قطعه شود، می تواند دیگر بخشها را با حفظ جهت گیری بسازد.

پلنارین ها تک پایه اند اما لقاح متقابل دارند و اغلب اندام های تولید مثلی مشخص دارند. تخمک ها زرده دار هستند و پس از لقاح در بدن گیرنده اسپرم در اطراف سلول تخم پبله ای ترشح می شود و سپس در آب در زیر برگ یا سنگ رها می شود. در این رده بر حسب راسته نمونه های گوناگونی وجود دارد. مثلا تعدادی اندولسیت اند و تعدادی اکتولسیت.



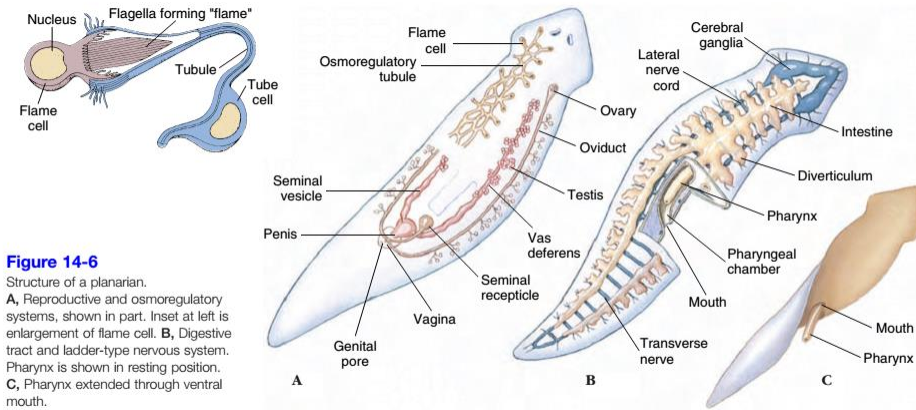


Figure 14-6
Structure of a planarian.
A, Reproductive and osmoregulatory systems, shown in part. Inset at left is enlargement of flame cell. B, Digestive tract and ladder-type nervous system. Pharynx is shown in resting position. C, Pharynx extended through ventral mouth.

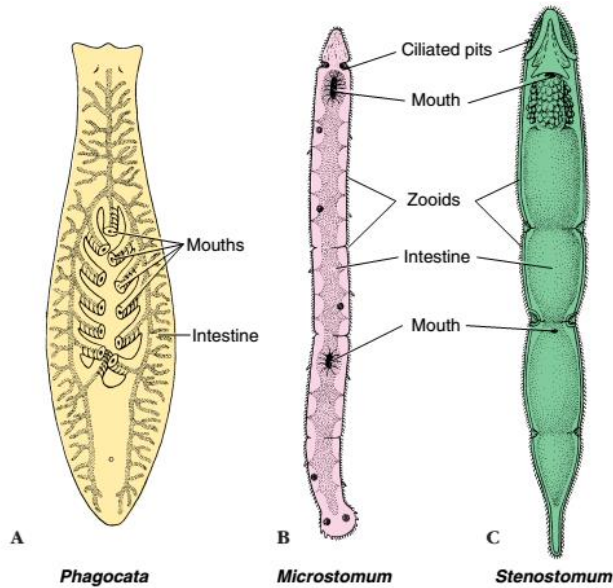
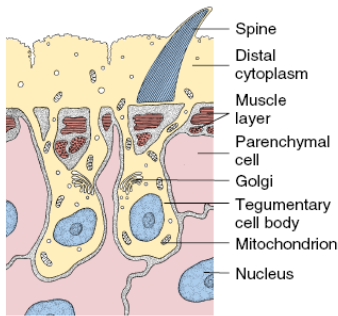


Figure 14-8
Some small freshwater turbellarians. A, *Phagocata* has numerous pharynges. B and C, Incomplete fission results for a time in a series of attached zooids.



رده **Trematoda**: برگی شکل و همگی در حالت بالغ انگل مهره داران هستند. در حالت بلوغ اپیدرم آنها مژک ندارد. بافت پوششی ویژه ای دارند. در آنها تغییرات و اندام هایی برای زندگی انگلی ایجاد شده است.

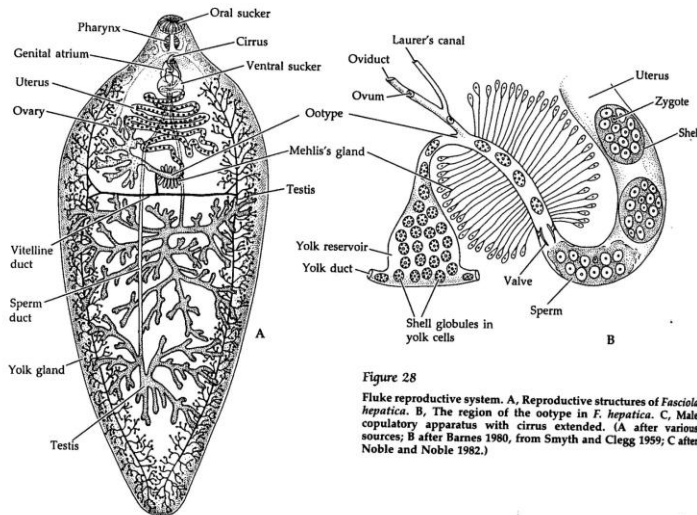
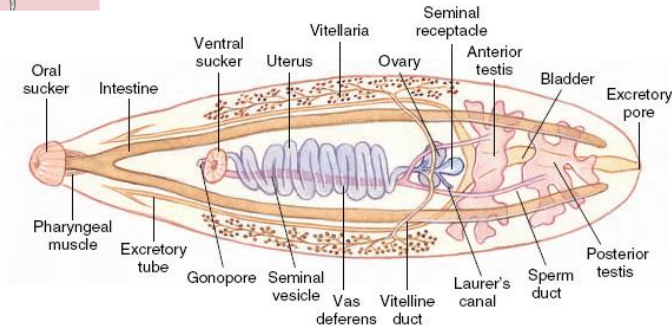


Figure 28
Fluke reproductive system. A, Reproductive structures of *Fasciola hepatica*. B, The region of the ootype in *F. hepatica*. C, Male copulatory apparatus with cirrus extended. (A after various sources; B after Barnes 1980, from Smyth and Clegg 1959; C after Noble and Noble 1982.)

این رده از مهمترین گروه در پزشکی و اقتصاد است. نمونه معروف *Clonorchis sinensis* انگل کبد انسان (کیلیک)

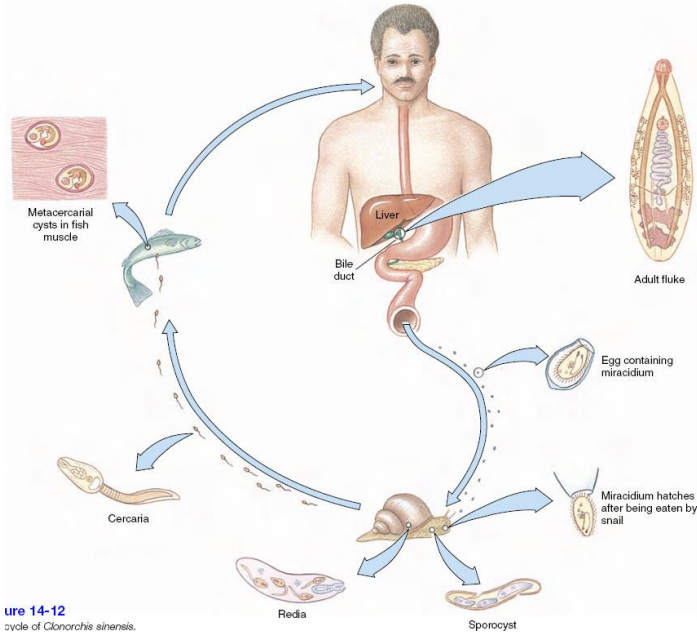
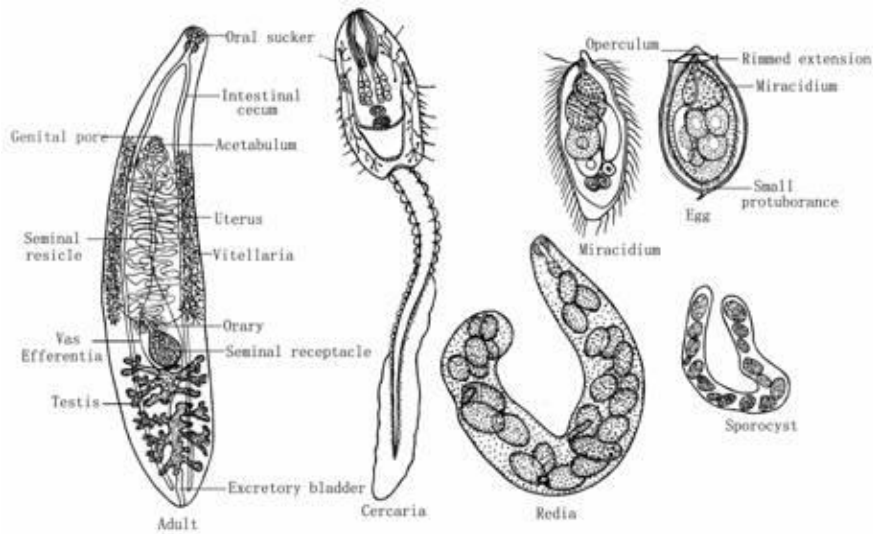
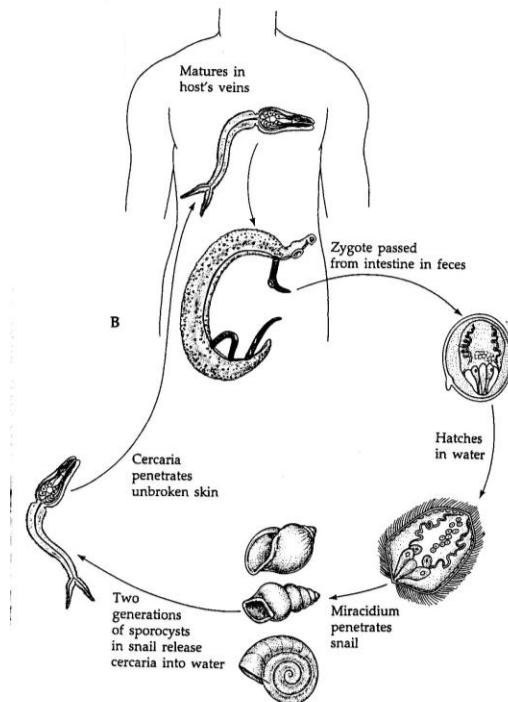
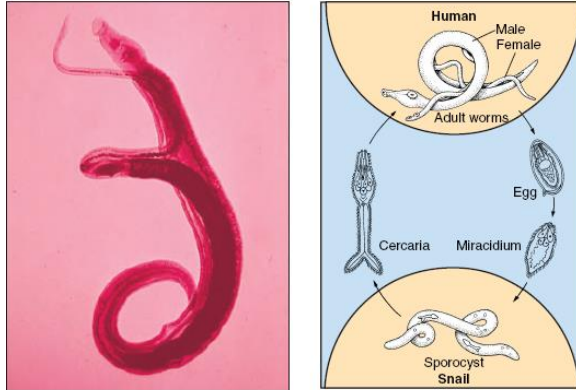


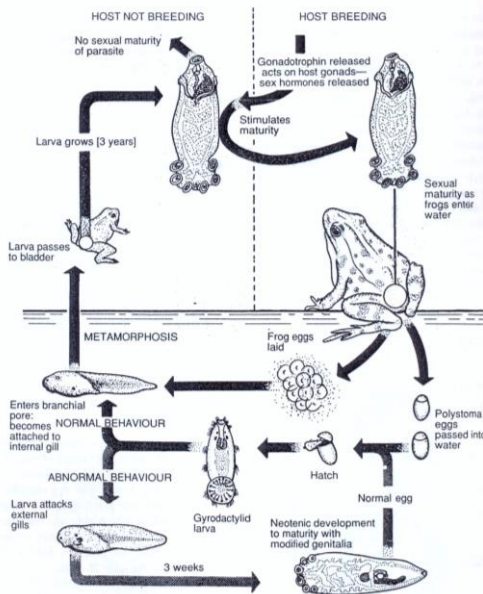
Figure 14-12 cycle of *Clonorchis sinensis*.



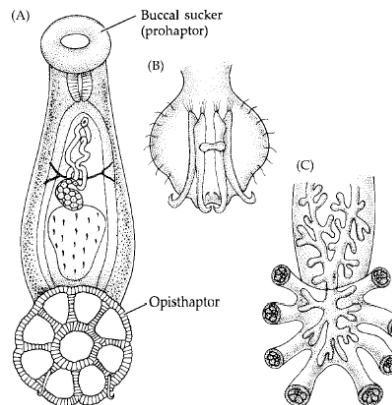
نمونه های جنس *Schistosoma* اغلب انگل خونی است و باعث بیماری های متعدد می شود. ابتلا به این انگل را شیسستوزومیازیس یا بیلارزیا می گویند. این نمونه ها جدا جنس اند و ماده باریک است و در شیار روی جنس نر به نام کانال gynecophoric قرار می گیرد



رده *Monogenea* : دارای یک میزبان که اغلب ماهیها، سرپایان، دوزیستان و خزندگان هستند. این گروه دارای اندام چسبنده بزرگی در عقب بدن به نام *opisthaptor* هستند.



سیکل زندگی *Polystoma integrum*



رده Cestoda:

کرم های نواری، گروهی کاملاً انگلی و متفاوت از نظر ساختار بدنی با دیگر گروه ها که کاملاً متناسب با سبک زندگی انگلی است. بدن به قطعاتی به نام پروگلوتید که حاوی اندام های تناسلی است تقسیم شده و اندام های گوارش ندارند زیرا در اندام های گوارشی سایر موجودات زندگی می کنند و از فرآورده های گوارشی آنها استفاده می کنند. از آنجایی که جذب از راه پوست انجام می گیرد این ارگان ساختار خاصی پیدا کرده است. بخش سر نیز دارای ساختار های خاصی متناسب با سبک زندگی است. یکی از مشهورترین نمونه ها *Taenia saginata* است که انگل مشترک انسان و گاو است.



Taenia taeniaeformis

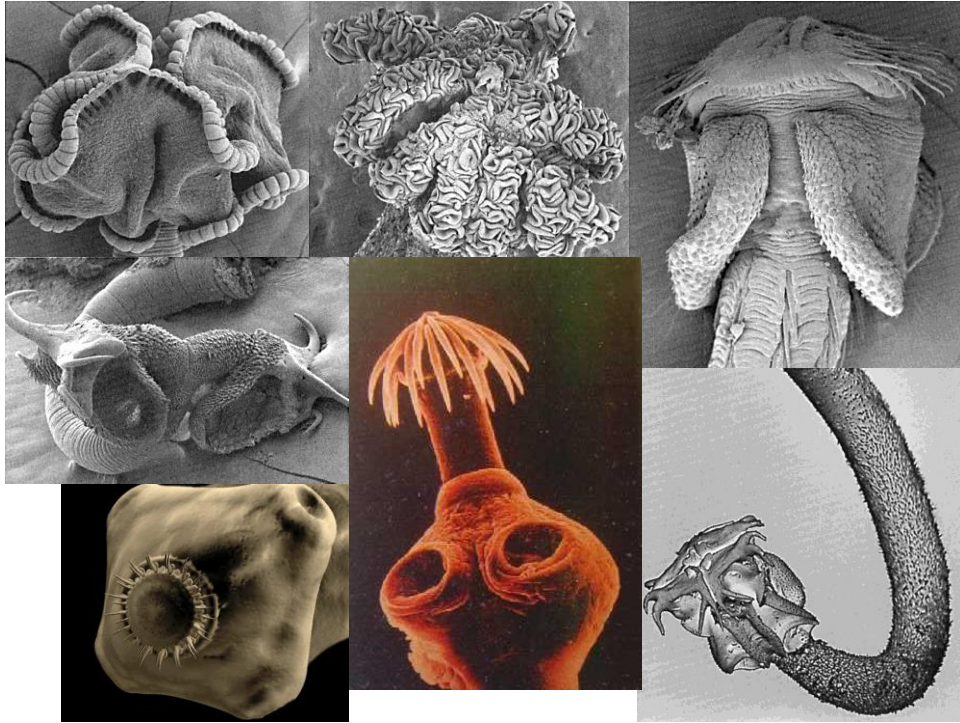
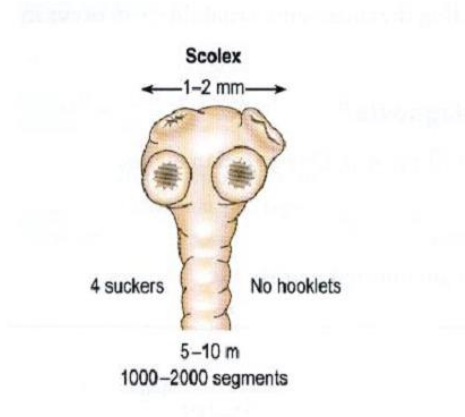
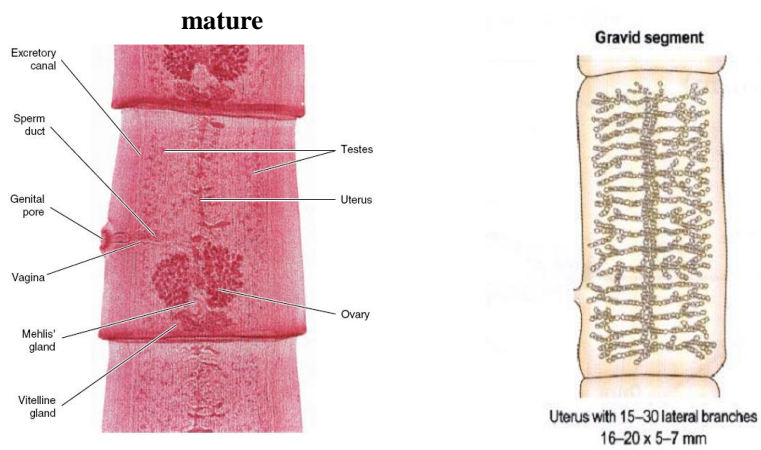


TABLE 14.2	
Common Cestodes of Humans	
Common and Scientific Name	Means of Infection; Prevalence in Humans
Beef tapeworm (<i>Taenia saginata</i>)	Eating rare beef; most common of all tapeworms in humans
Pork tapeworm (<i>Taenia solium</i>)	Eating rare pork; less common than <i>T. saginata</i>
Fish tapeworm (<i>Diphyllobothrium latum</i>)	Eating rare or poorly cooked fish; fairly common in Great Lakes region of United States, and other areas of world where raw fish is eaten
Dog tapeworm (<i>Dipylidium caninum</i>)	Unhygienic habits of children (juveniles in flea and louse); moderate frequency
Dwarf tapeworm (<i>Hymenolepis nana</i>)	Juveniles in flour beetles; common
Unilocular hydatid (<i>Echinococcus granulosus</i>)	Cysts of juveniles in humans; infection by contact with dogs; common wherever humans are in close relationship with dogs and ruminants
Multilocular hydatid (<i>Echinococcus multilocularis</i>)	Cysts of juveniles in humans; infection by contact with foxes; less common than unilocular hydatid

Scolex and neck



Strobila



سیکل زندگی *Taenia saginata*

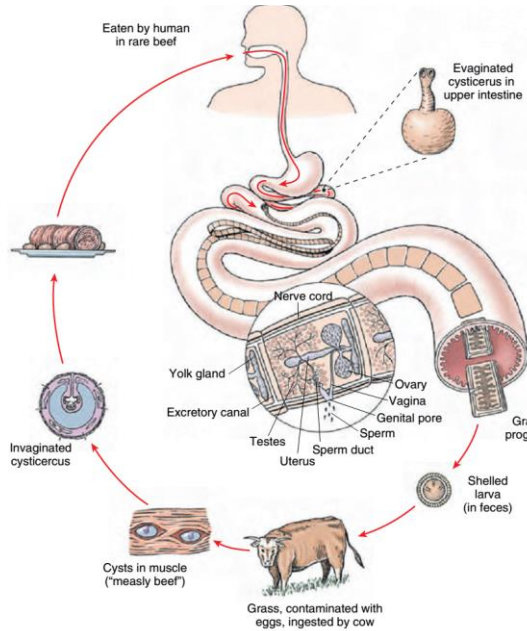
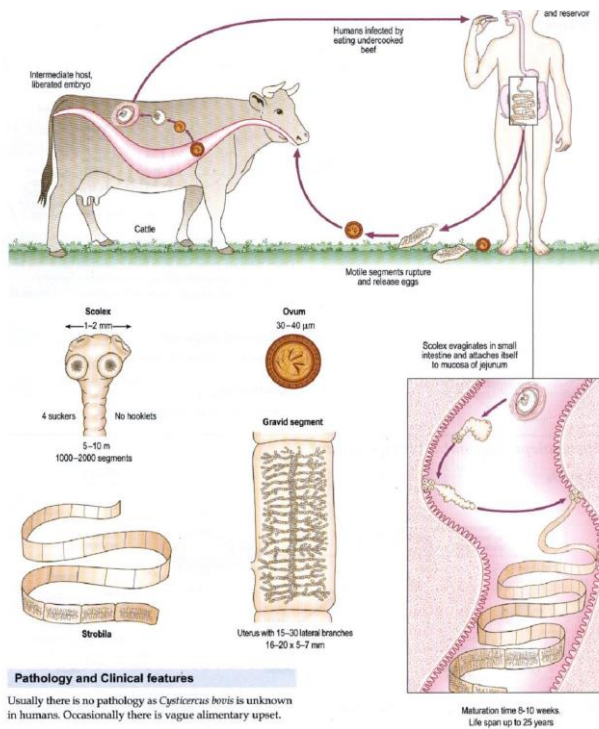
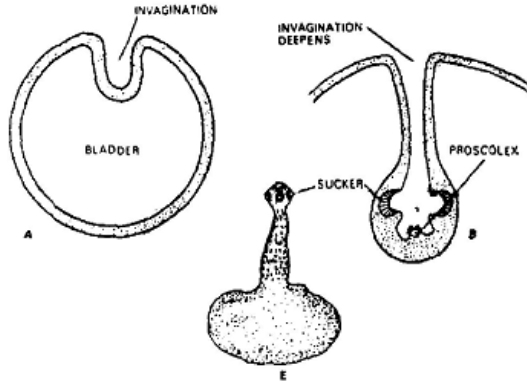


Figure 14-19
Life cycle of beef tapeworm, *Taenia saginata*. Ripe proglottids break off in the human intestine, leave the body in feces, crawl out of feces onto grass, and are ingested by cattle. Eggs hatch in the cow's intestine, freeing oncospheres, which penetrate into muscles and encyst, developing into "bladder worms." A human eats infected rare beef, and cysticercus is freed in intestine where it attaches to the intestinal wall, forms a strobila, and matures.





شکل ۳-۵۱ بعضی از مراحل چرخه زندگی تنبای مسلح. (اقتباس از همان منبع)

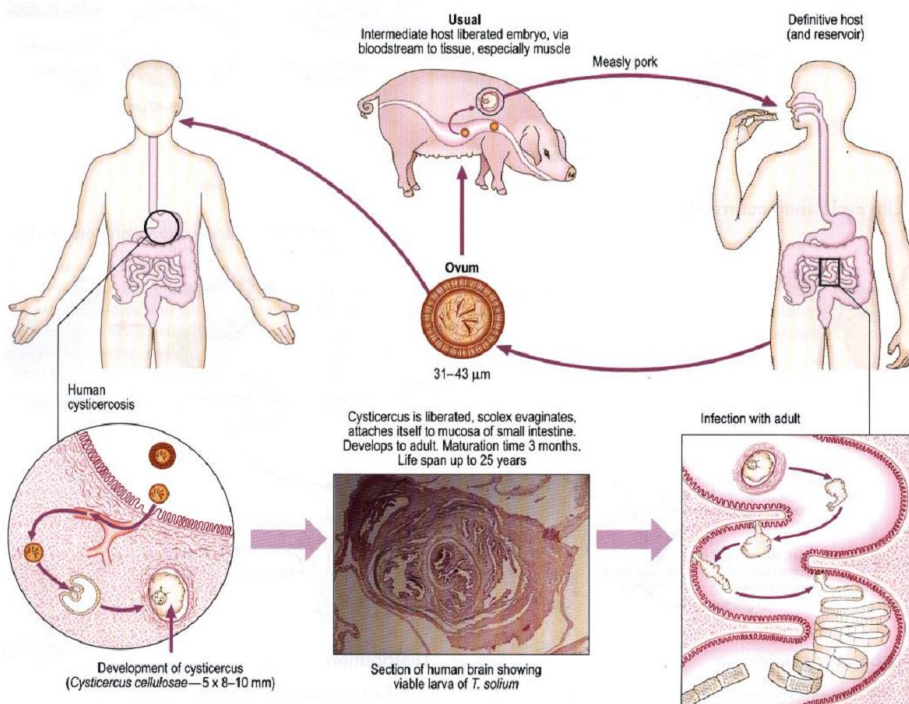
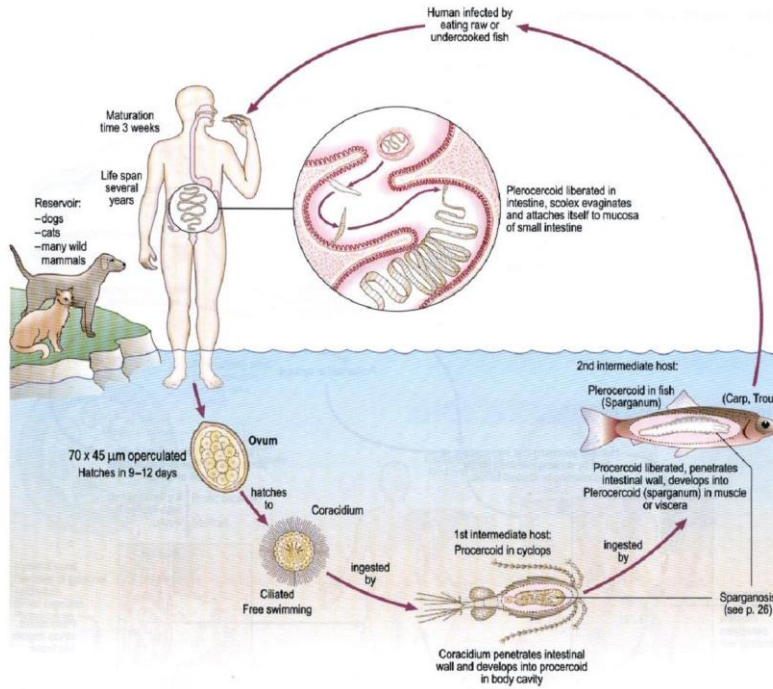
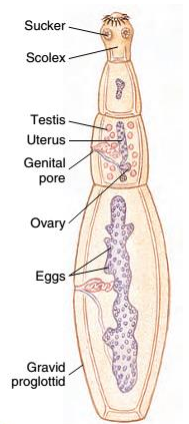
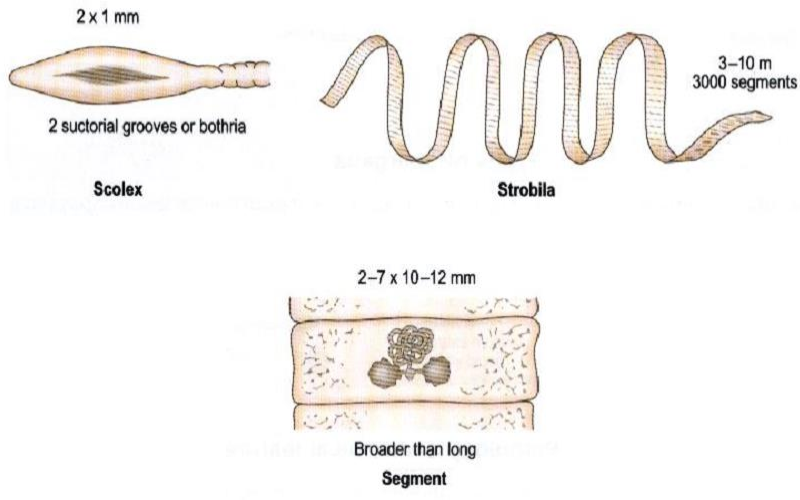




Figure 14-21
Section through the brain of a person who died of cerebral cysticercosis, an infection with cysticerci of *Taenia solium*.





B

Figure 14-22 *Echinococcus granulosus*, a dog tapeworm.

