

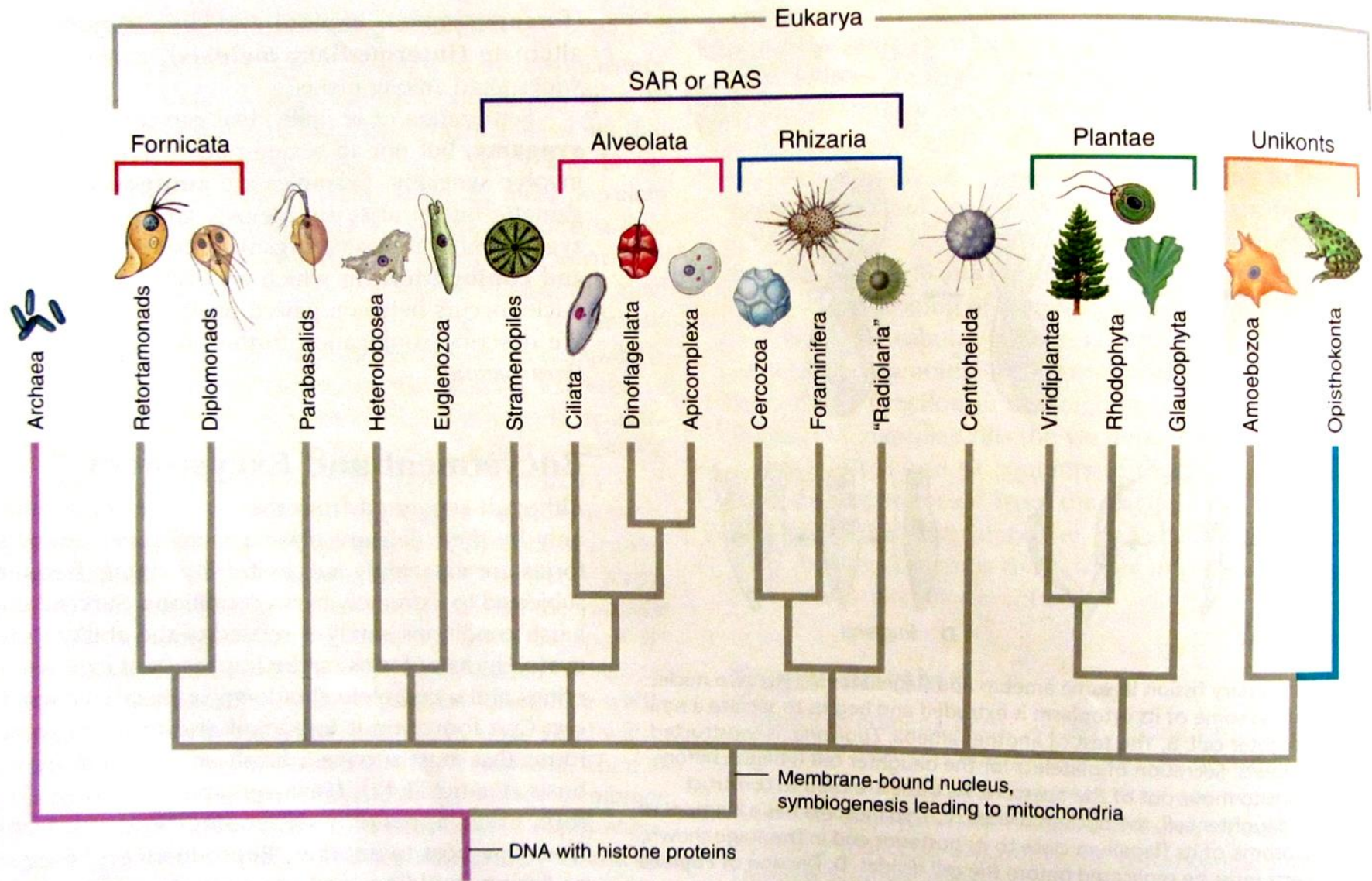


Figure 11.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

فواید پرسلولی بودن

- افزایش نسبت سطح به حجم

Origin of metazoa

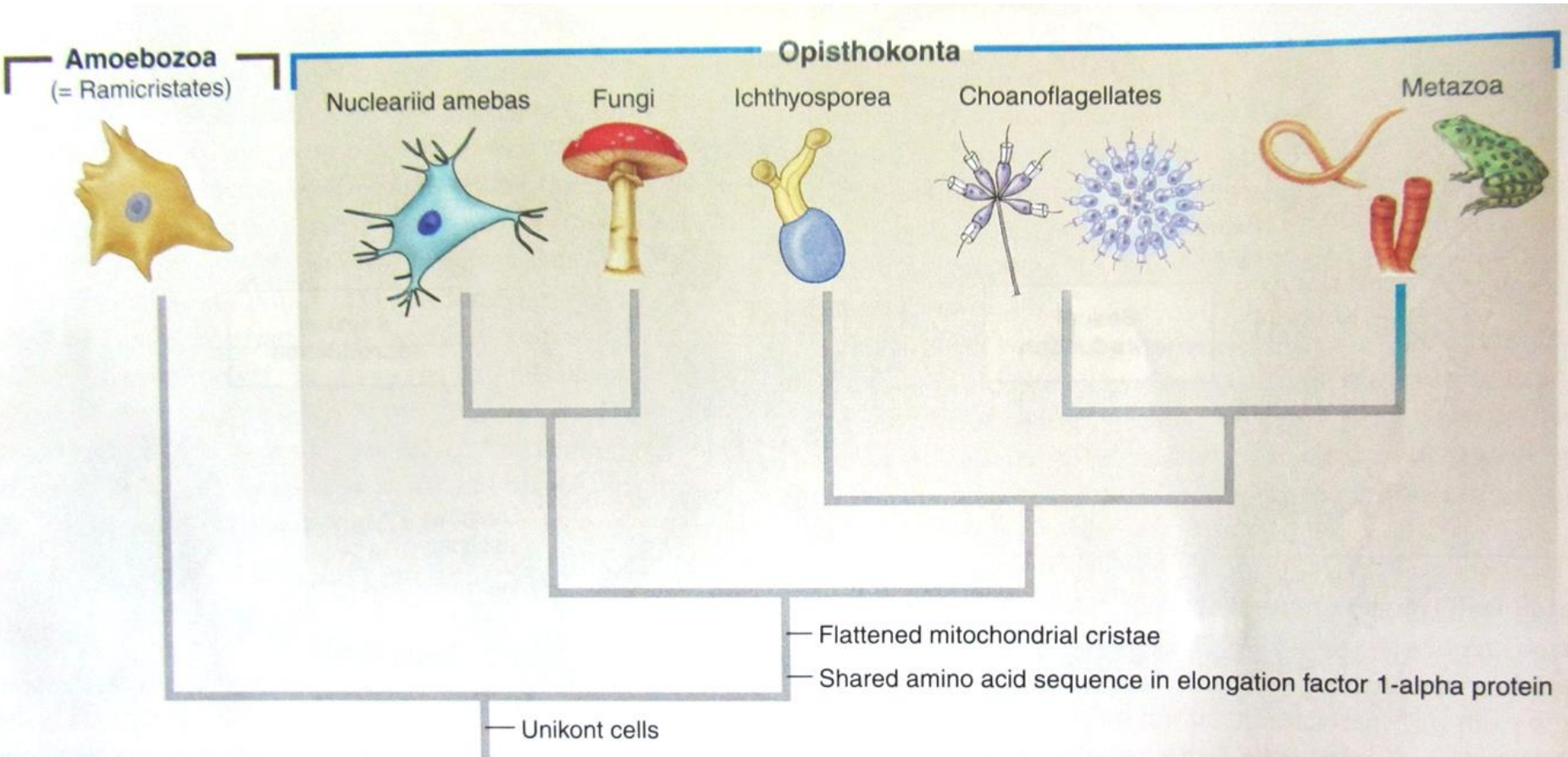


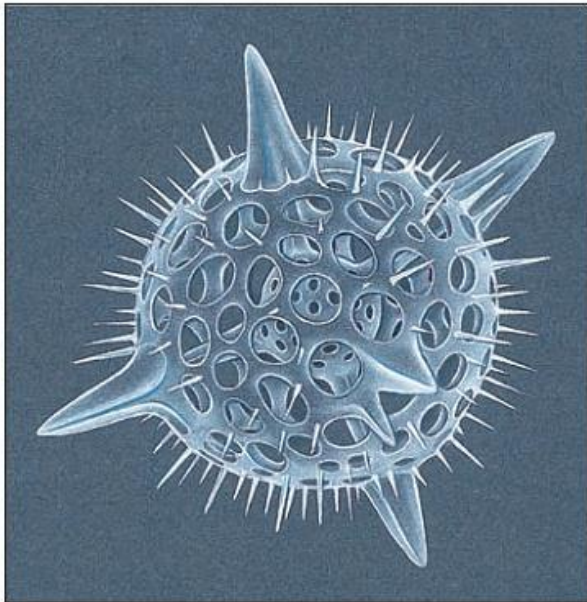
Figure 11.36 One hypothesis regarding relationships among some members of Opisthokonta: Choanoflagellates are shown as the sister taxon to metazoa. Choanoflagellates shown are *Codonosiga* on the left and *Proterospongia* on the right.

Origin of metazoa

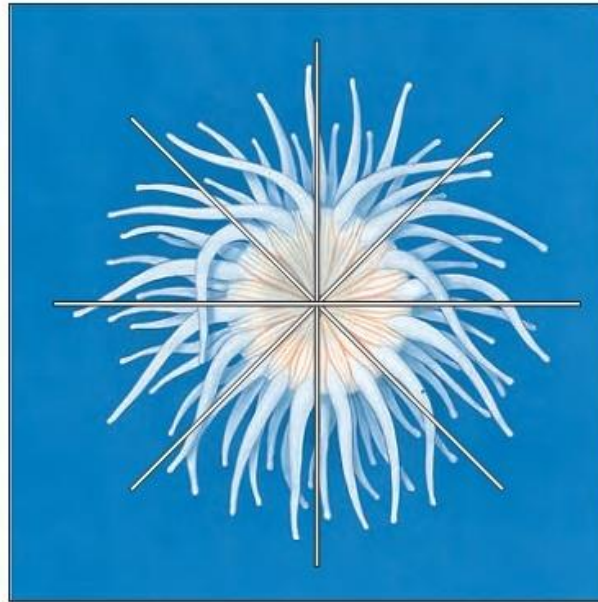
- Syncytical ciliate hypothesis ✓
- Colonial flagellate hypothesis
- Polyphyletic origin

تقارن

- شعاعی و دو شعاعی
- دوطرفی



Spherical symmetry



Radial symmetry



Bilateral symmetry

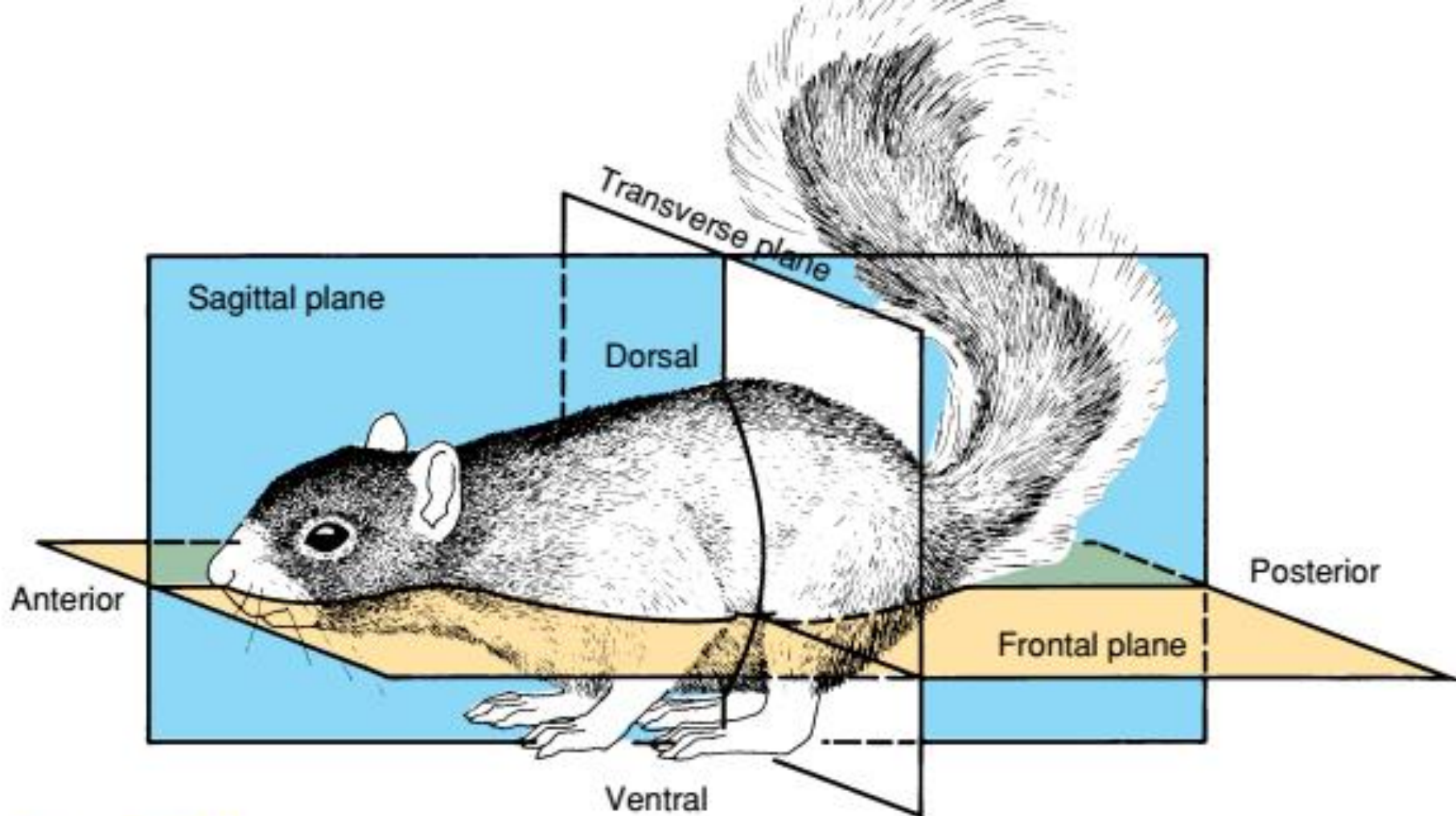


Figure 9-11

The planes of symmetry as illustrated by a bilaterally symmetrical animal.

تشکیل سر

- قطبی شدن

phylum: Opisthokonta = Animalia

سلسله جانوران را بر اساس برخی صفات جنین شناسی و آناتومیکی در چند تاکسون غیر رسمی که از سلسله کوچکتر و از شاخه بزرگ تر است نیز رده بندی می کنند.

شعبه الف: Mesozoa شامل یک شاخه به نام Mesozoa

شعبه ب Placozoa و شعبه ج (اسفنج ها) یا Porifera یا شاخه Parazoa:

شعبه پ: Eumetazoa شامل همه شاخه های جانوری دیگر که دو درجه (Grade) دارد.

درجه ۱: Radiata دارای تقارن شعاعی شامل دو شاخه Ctenophora و Knidaria

دارای تقارن دو طرفی شامل دیگر شاخه ها که به دو گروه تقسیم می

درجه ۲: Bilateria شوند.

گروه Protostomia شامل شاخه های زیر

شامل شاخه های Platyhelminthes, Gnatostomulida, Nemertea

Acoelomates

شامل شاخه هایی مثل Rotifera, Gastrotricha, Kinorhyncha, Nematoda,

Pseudocoelomates Nematomrpha, Acanthocephala, Entoprocta

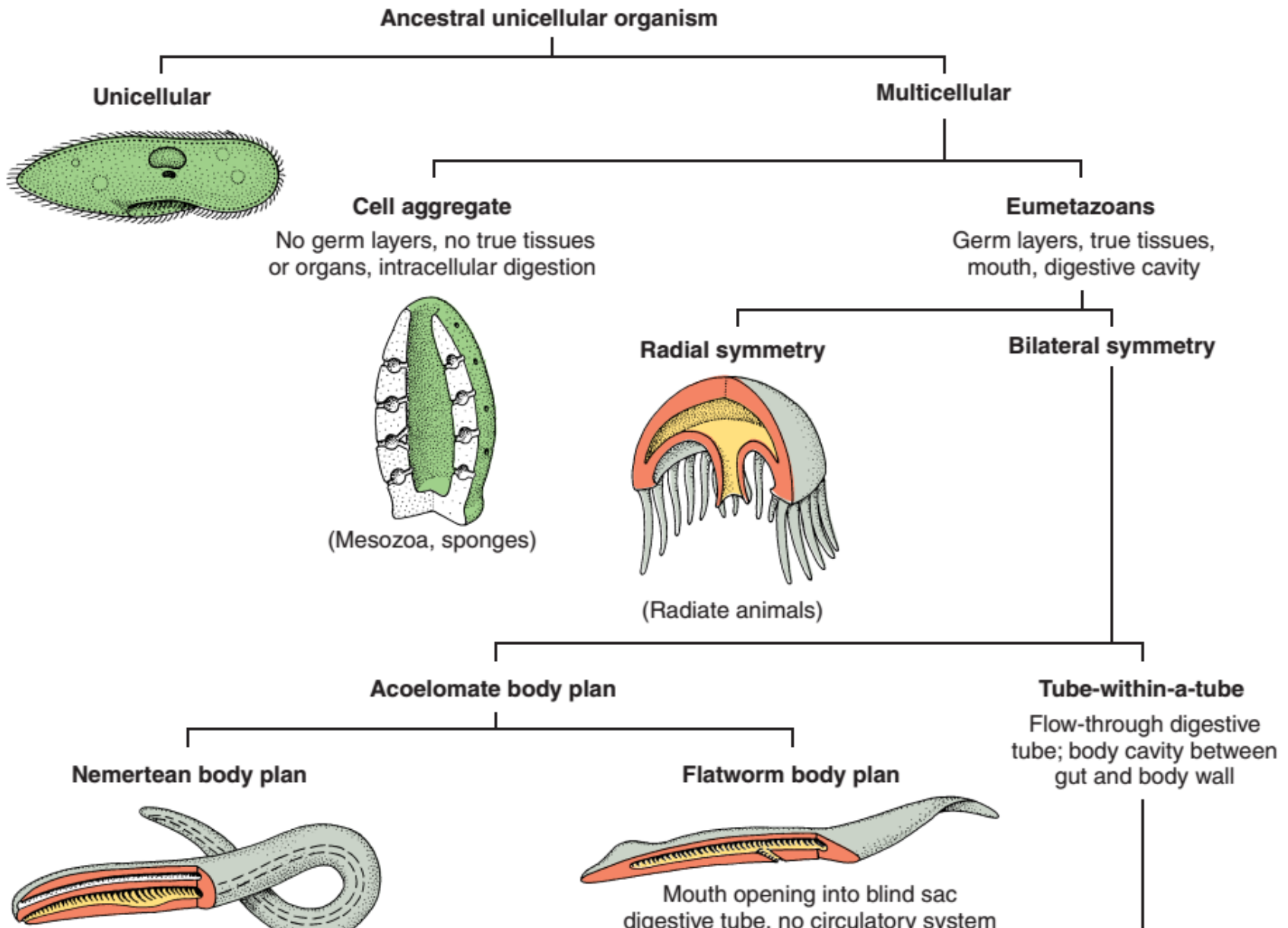
شامل شاخه های Mollusca, Annelida, Arthropoda, Tardigrada, Onychophora,...

Eucoelomates

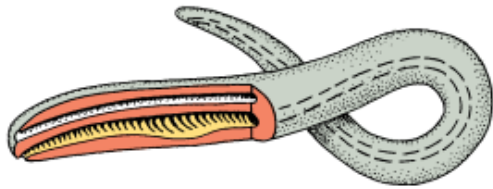
گروه ب: Deuterostomia شامل شاخه های

Phoronida, Ectoprocta, Brachiopoda, Echinodermata, Hemichordata, Chordata

طرح های بدن جانوران

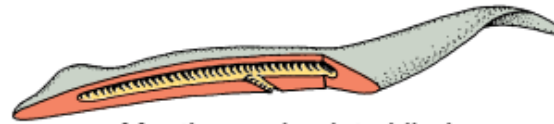


Nemertean body plan



Complete digestive tract and circulatory system

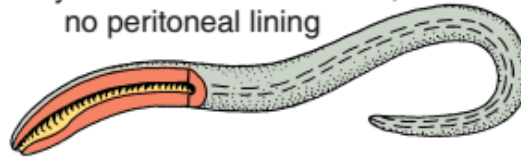
Flatworm body plan



Mouth opening into blind sac digestive tube, no circulatory system (Platyhelminths)

Pseudocoelomate body plan

Cavity derived from blastocoel, no peritoneal lining



(Nematodes, rotifers, etc.)

tube, body cavity between gut and body wall

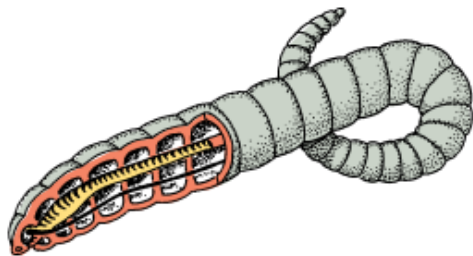
Eucoelomate body plan

Coelom derived from mesoderm and lined with peritoneum

Schizocoelomate body plan

Coelom from splitting of mesodermal bands, spiral cleavage

Annelid body plan



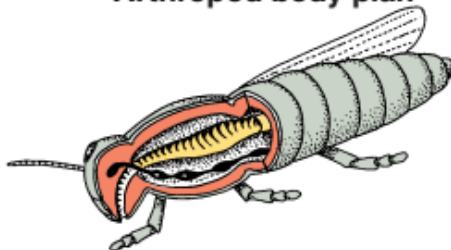
Soft, segmented body

Molluscan body plan

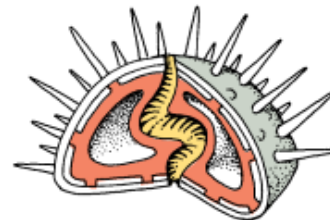


Soft, unsegmented body with mantle, usually a shell

Arthropod body plan



Echinoderm body plan



Enterocoelomate body plan

Coelom from mesodermal pouches, radial cleavage

Vertebrate body plan

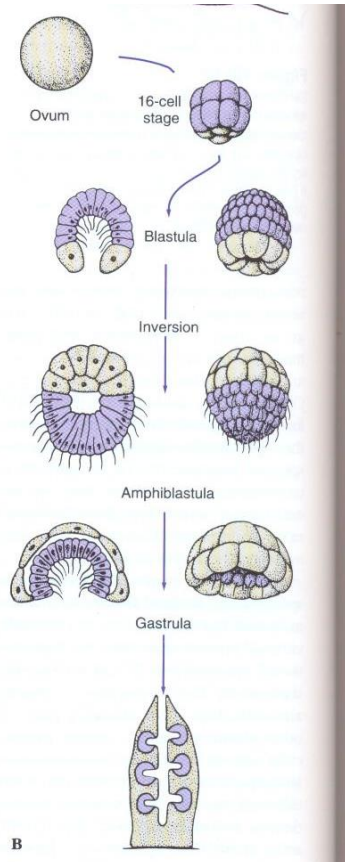


Bilateral symmetry, jointed endoskeleton, specialized dorsal nervous system, modified schizocoel

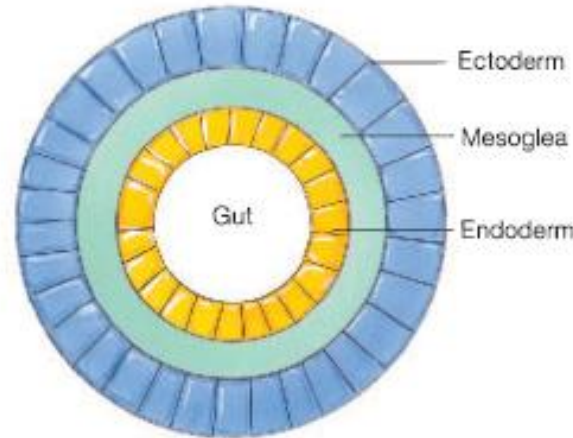
Diploblastic Mesozoa

Triploblastic Eumetazoa

لایه های سلولی جنینی



دارای فقط دو
لایه جنینی



دارای سه لایه جنینی

FIGURE 7.10

Diploblastic Body Plan. Diploblastic animals have tissues derived from ectoderm and endoderm. Between these two layers is a noncellular mesoglea.

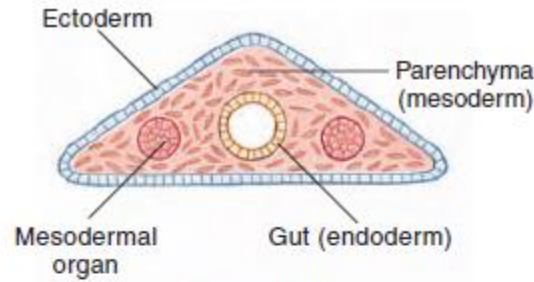
اکتودرم : بخش های خارجی و عصبی

مزودرم : بخش های احشایی و اسکلت بندی و ...

اندودرم : بخش های داخلی و گوارشی

Acoelomates

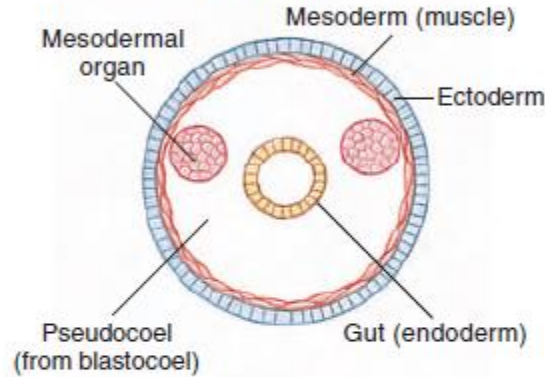
بدون سلوم



Acoelomate

Pseudocoelomates

سلوم کاذب



Pseudocoelomate

Eucoelomates

سلوم واقعی

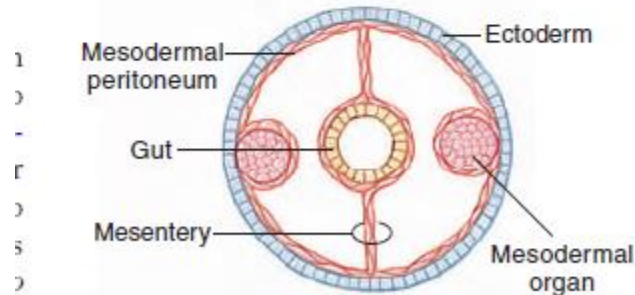


Figure 9-12

Acoelomate, pseudocoelomate, and eucoelomate body plans.

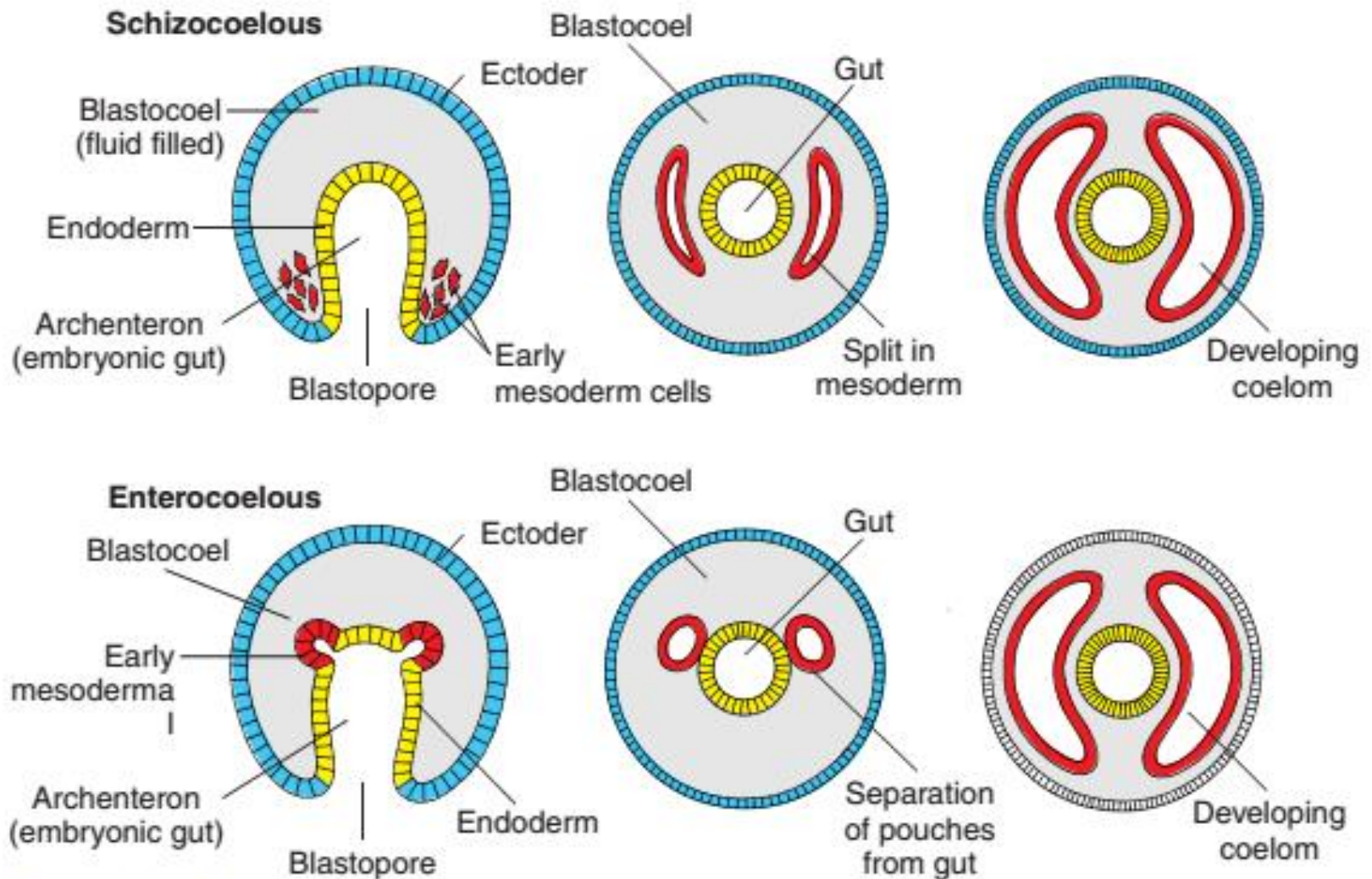


Figure 9-13

Types of mesoderm and coelom formation. In schizocoelous formation, the mesoderm originates from the wall of the archenteron near the blastopore and proliferates into a band of tissue that splits to form the coelom. In enterocoelous formation, most mesoderm originates as a series of pouches from the archenteron; these pinch off and enlarge to form the coelom. In both formations, the coeloms expand to obliterate the blastocoel.

Metamerism (Segmentation)

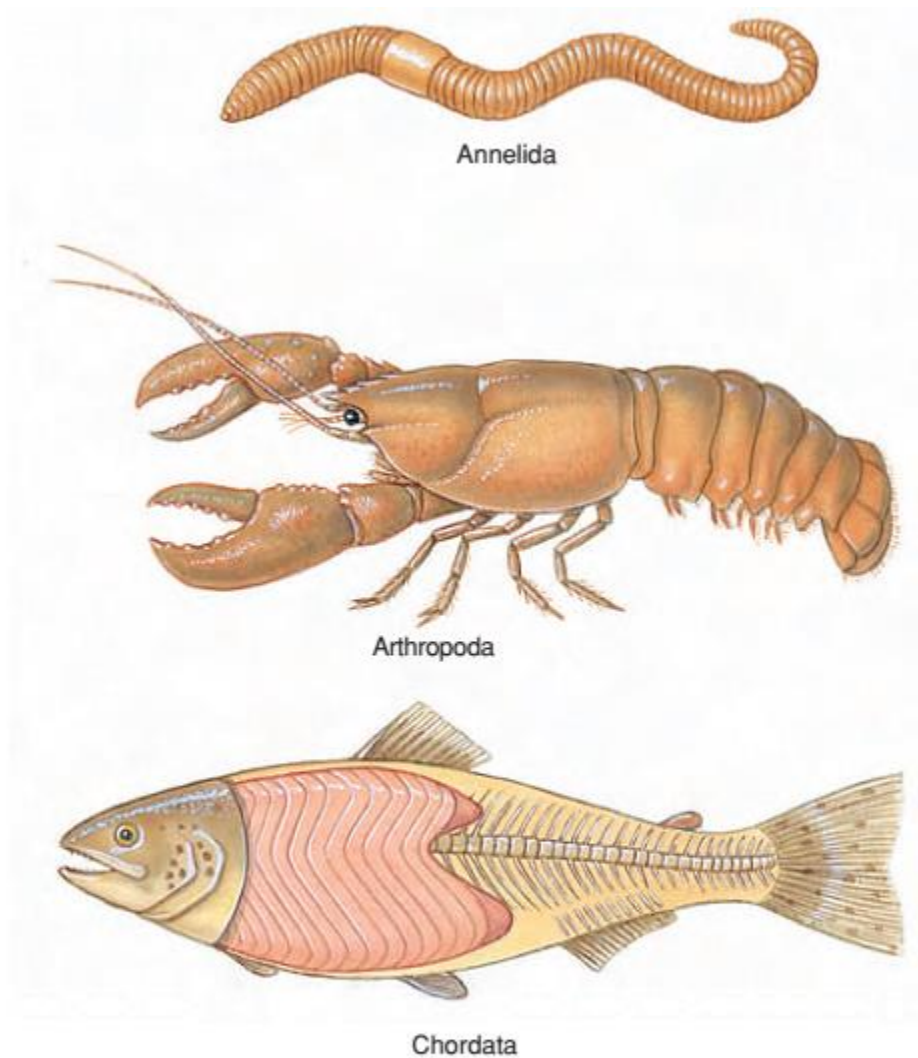
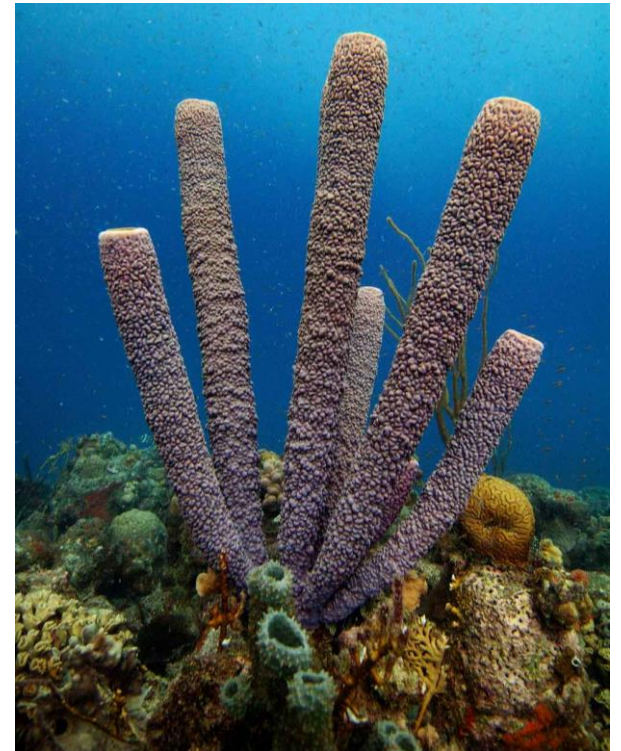


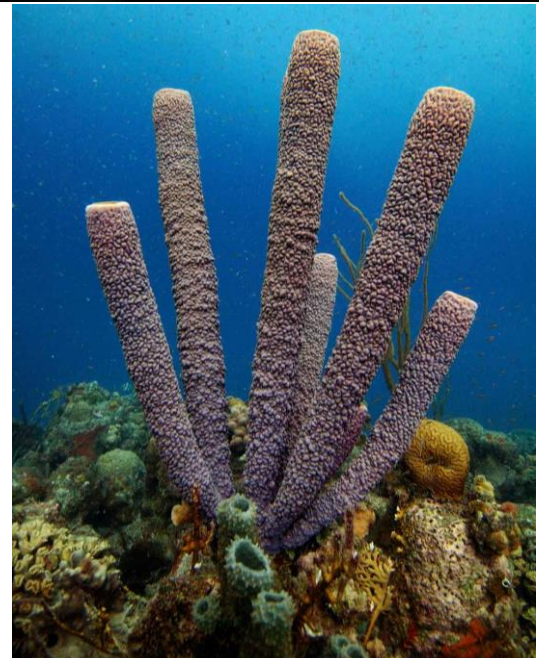
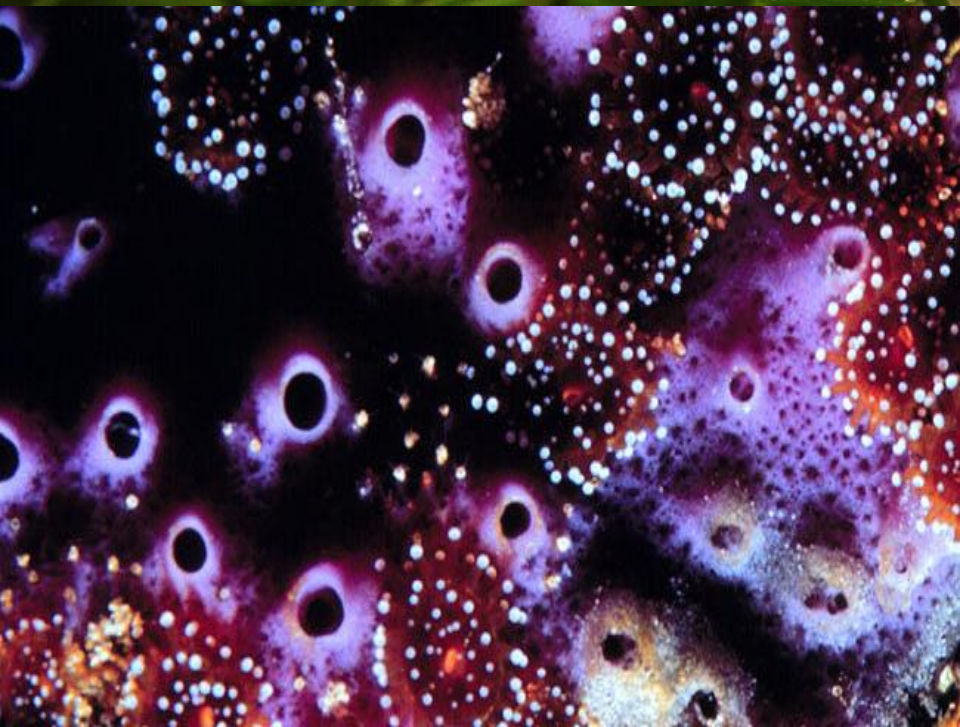
Figure 9-14

Segmented phyla. These three phyla have all made use of an important principle in nature: metamerism, or repetition of structural units. Segmentation in annelids and arthropods is homologous, but chordates may have derived their segmentation independently. Segmentation brings more varied specialization because segments, especially in arthropods, have become modified for different functions.

Porifera

- Porus + fera
- Why they are called parazoa?



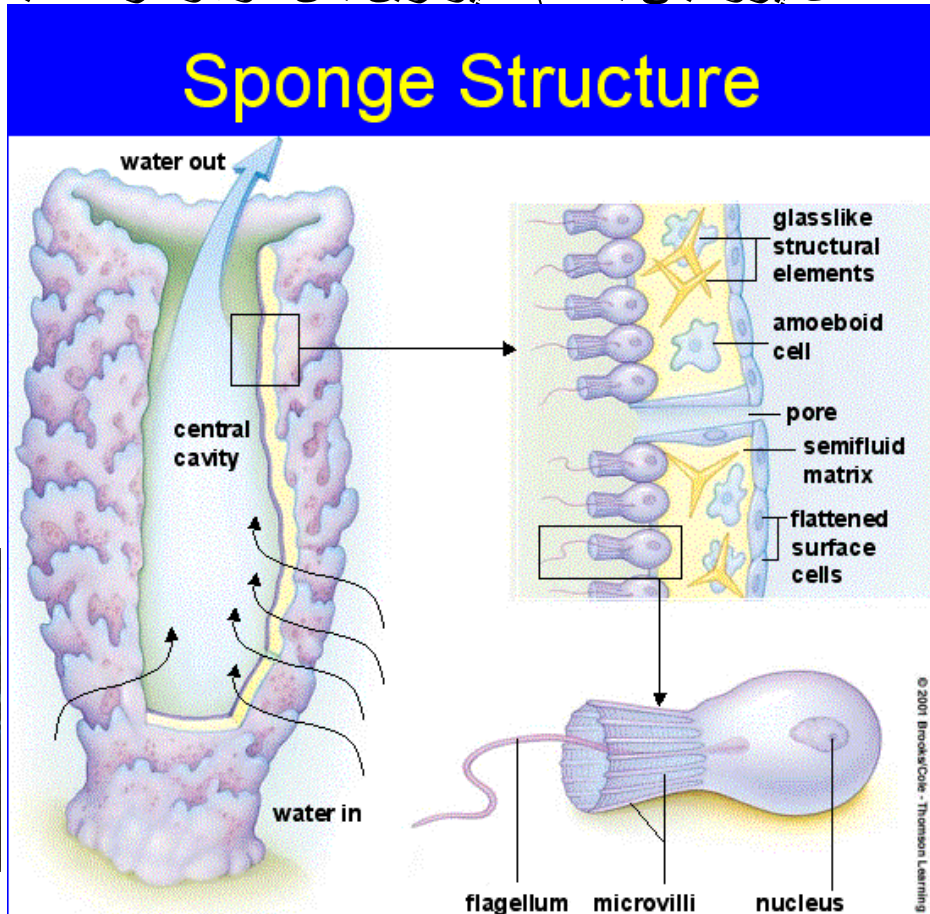






شعبه Parazoa شاخه Porifera (اسفنج ها)

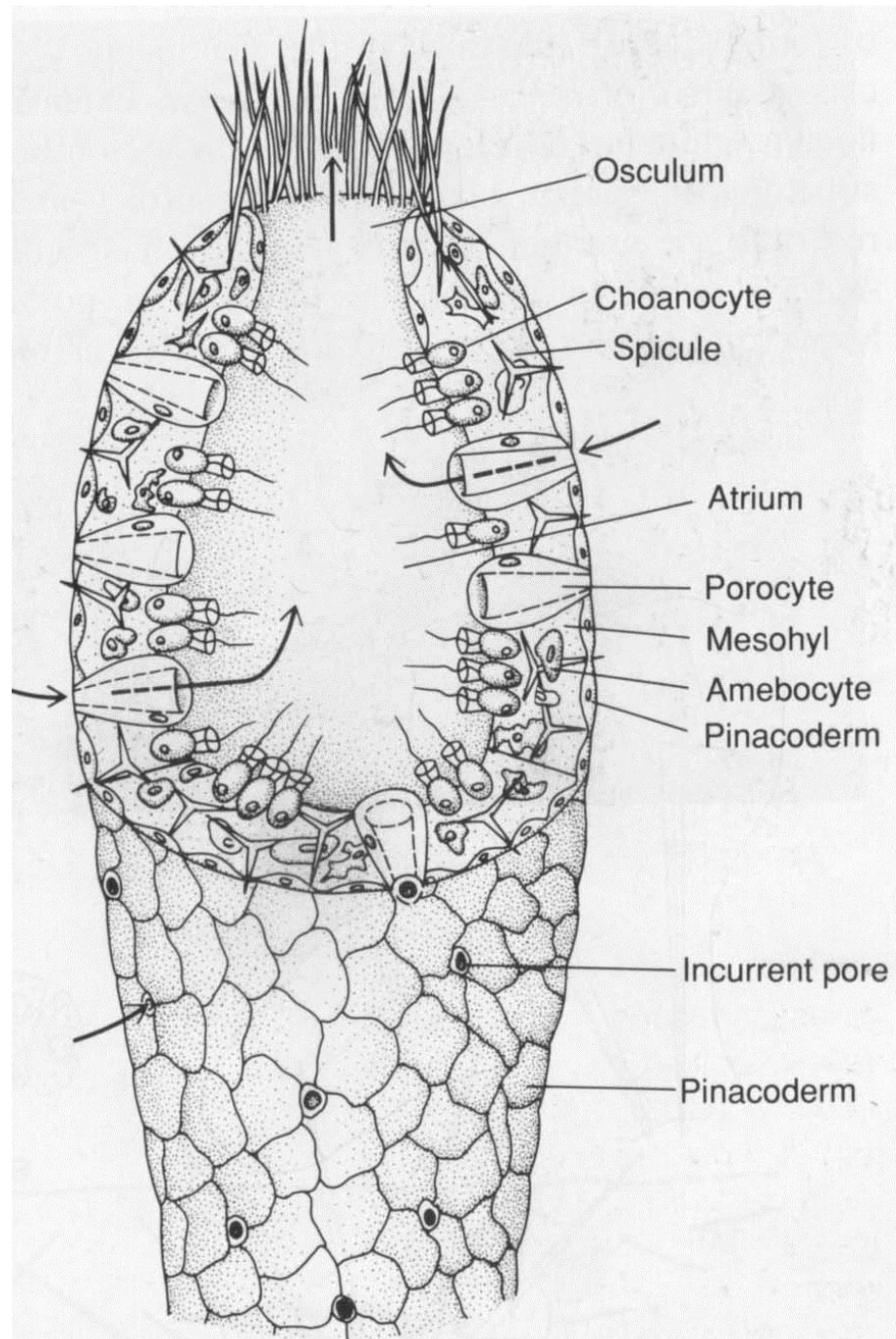
همگی آبی و اغلب دریازی، موجوداتی ثابت اند که برای تغذیه تنفس و... نیاز به جریان آب دارند و به همین دلیل بدن آنها دارای سوراخهای زیادی است آب از آن طریق وارد بدن شود. نام گذاری آنها نیز به همین دلیل است. در واقع آنها توده ای از سلول اند که ارتباطات محدودی دارند و به صورت ساده تنوع شکلی و عملکردی نشان می دهند. این توده سلولی در در ماده زمینه ژلاتینی قرار گرفته اند و اسکلتی متشکل از سوزنک هایی از جنس کربنات کلسیم یا سیلیس موسوم به اسپیکول و رشته های پروتئینی به نام اسپونژین بدن موجود را حمایت می کند.



ویژگی های اسفنج ها

Characteristics of Phylum Porifera

1. Multicellular; body a loose aggregation of cells of mesenchymal origin
2. Body with pores (ostia), canals, and chambers that serve for passage of water
3. Mostly marine; all aquatic
4. Radial symmetry or none
5. Epidermis of flat pinacocytes; most interior surfaces lined with flagellated collar cells (choanocytes) that create water currents; a gelatinous protein matrix called mesohyl (mesoglea) contains amebocytes of various types and skeletal elements
6. Skeletal structure of fibrillar collagen (a protein) and calcareous or siliceous crystalline spicules, often combined with variously modified collagen (spongin)
7. No organs or true tissues; digestion intracellular; excretion and respiration by diffusion
8. Reactions to stimuli apparently local and independent; nervous system probably absent
9. All adults sessile and attached to substratum
10. Asexual reproduction by buds or gemmules and sexual reproduction by eggs and sperm; free-swimming ciliated larvae

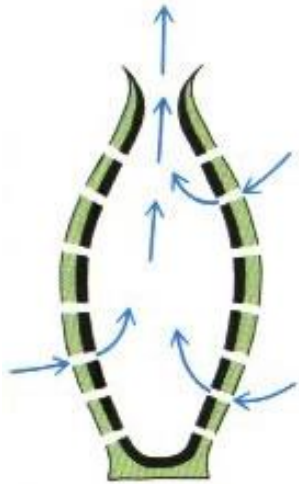


تقسیم بندی اسفنج ها بر اساس نوع کانال های آب و میزان توسعه یافتگی

Asconoid

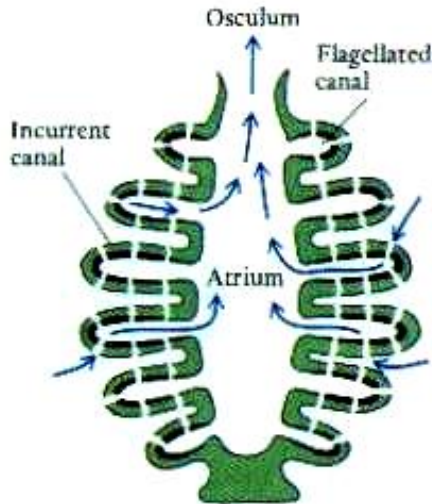
Genus : *Leucosolenia*

Only in calcarea



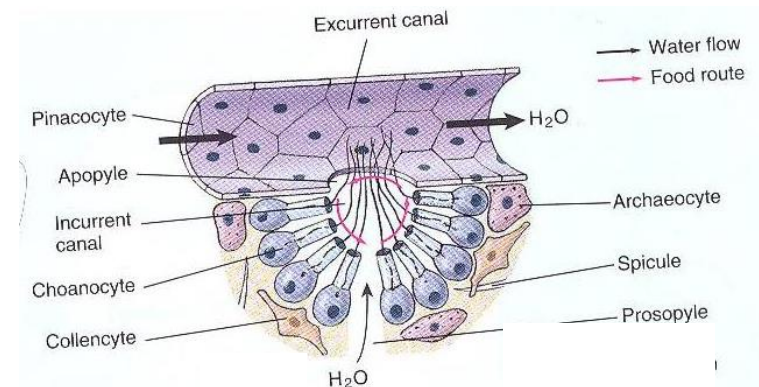
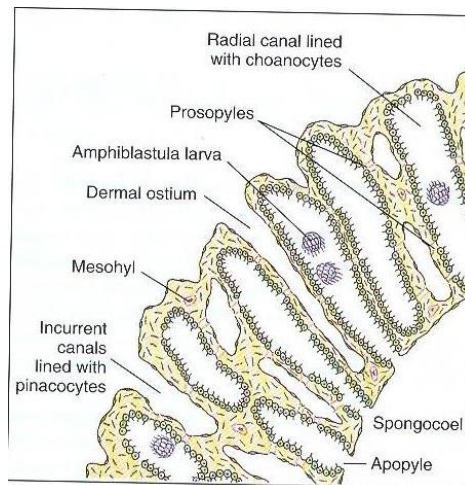
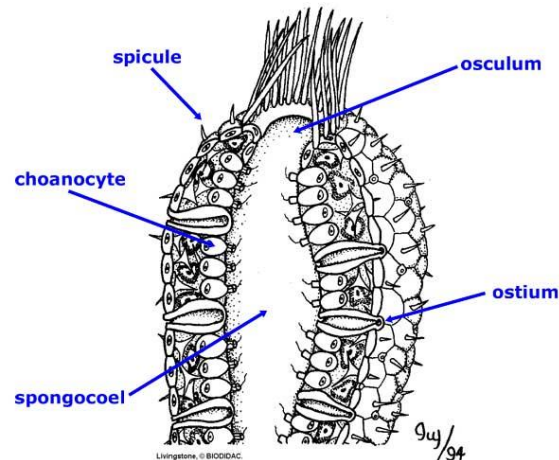
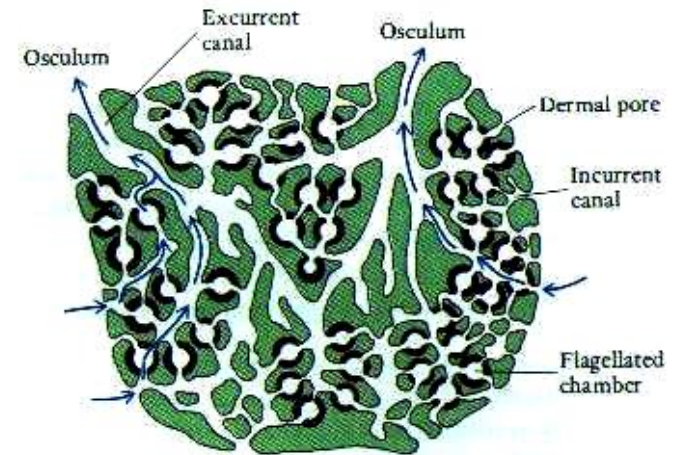
Syconoid

Genus : *Sycon*

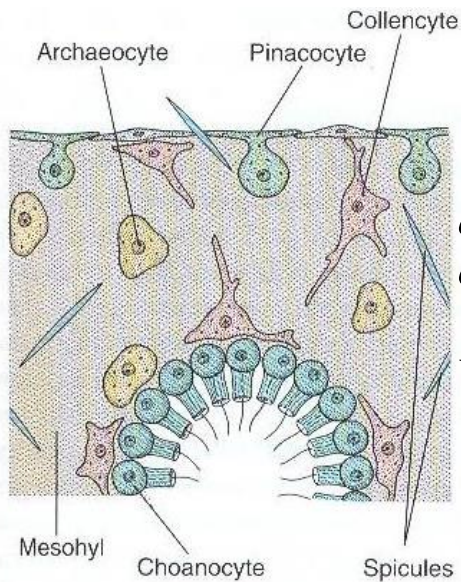


Leuconoid

Euspongia

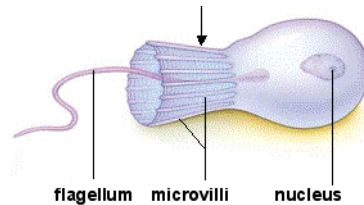
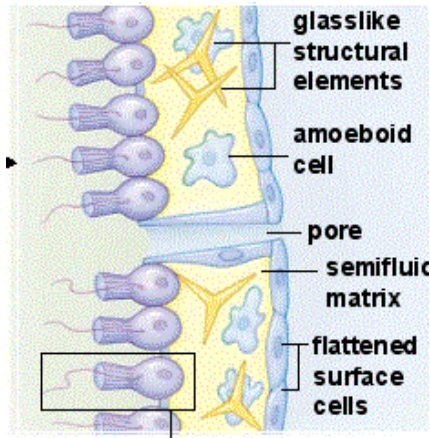


انواع سلول ها در اسفنج



Pinacocyte سلول های مسطحی که سطح خارجی و بعضاً داخلی اسفنج را می پوشانند. بعضی ها قابلیت انقباض دارند و اندازه اسفنج را می تواند تغییر دهد. بعضی ها هم بزرگ و کشیده شده و اطراف سوراخ های ورود آب قرار می گیرند و مقدار آب ورودی را می تواند تنظیم کند که **porocyte** معروفند.

Choanocyte دیواره داخلی در نوع اول، داخل مجاری در نوع دوم و داخل هجره به هارادر نوع سوم می پوشانند. ومسئول دریافت ذرات غذایی هستند.



Archaeocyte (Amoeboid cell)

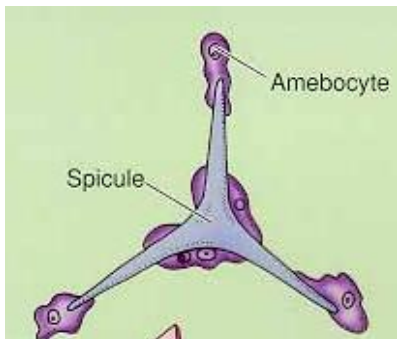
سلول های متحرک در مزو هیل که کار های مختلف انجام می دهند. هضم ذرات غذایی هستند، یعنی می توانند به انواع مختلفی از دیگر سلولها با این سلول ها متفاوت تبدیل شوند. نظیر سلول های زیر totipotent کارایی

sclerocyte ترشح اسپیکول

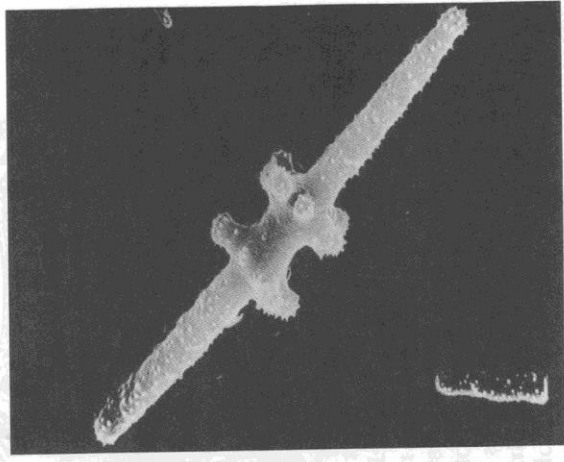
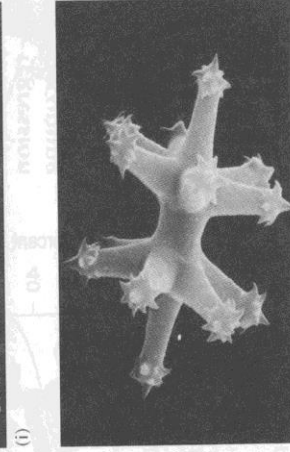
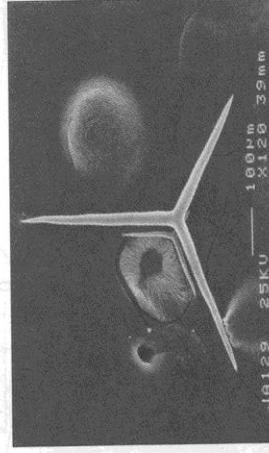
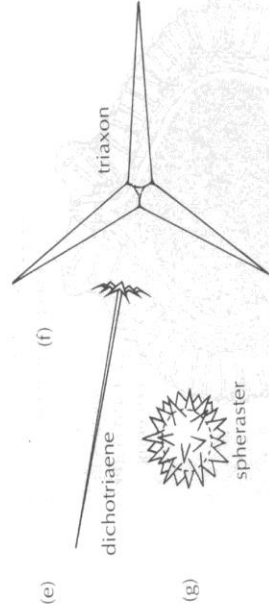
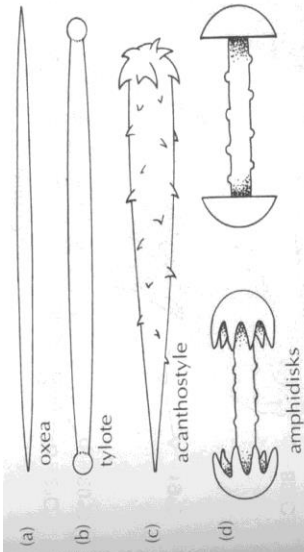
spongocyte ترشح رشته های اسپونژین

collenocyte ساخت رشته های کلاژن

lophocyte ترشح کلاژن



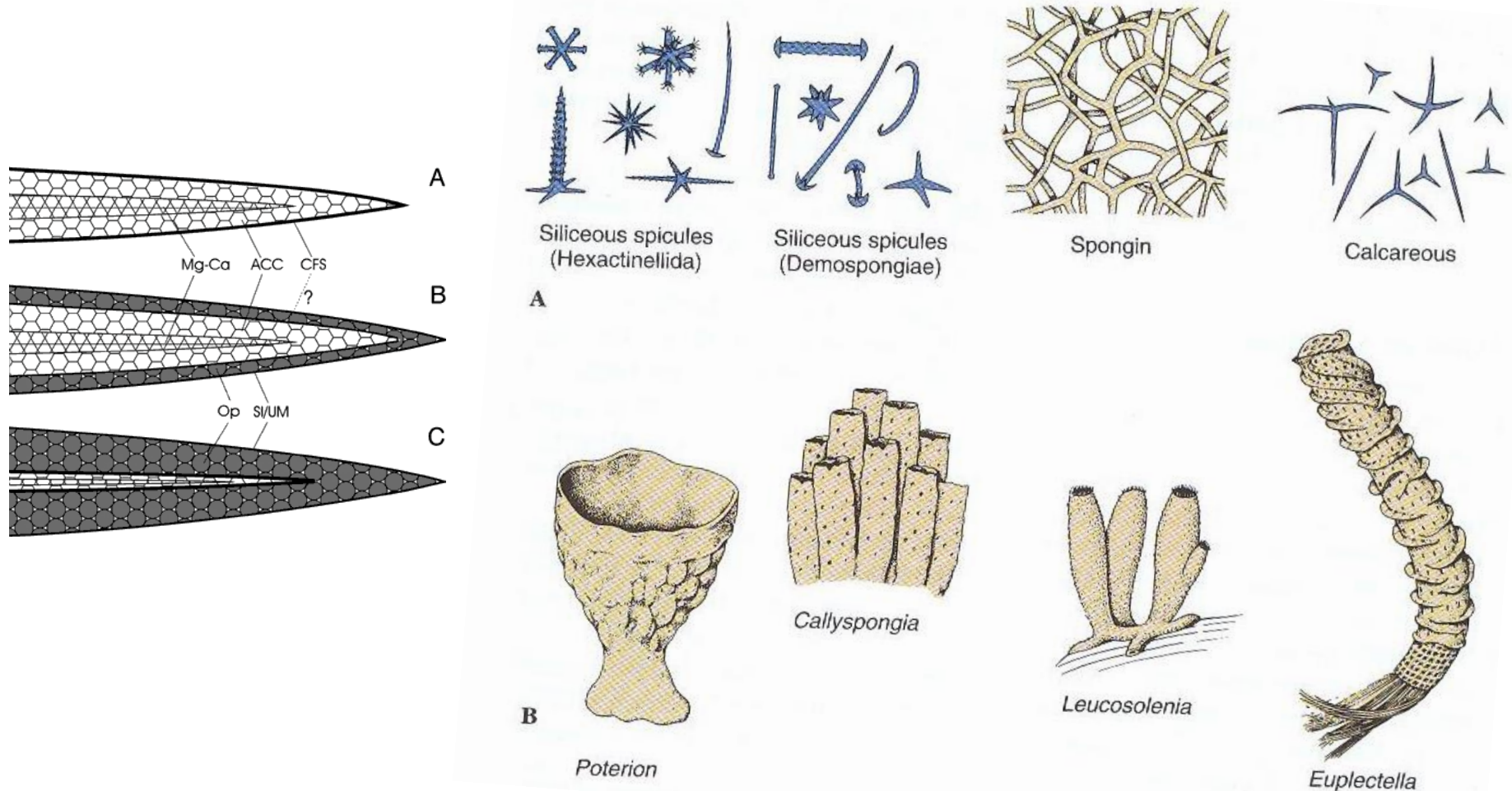
و در بعضی نمونه ها به سلول های



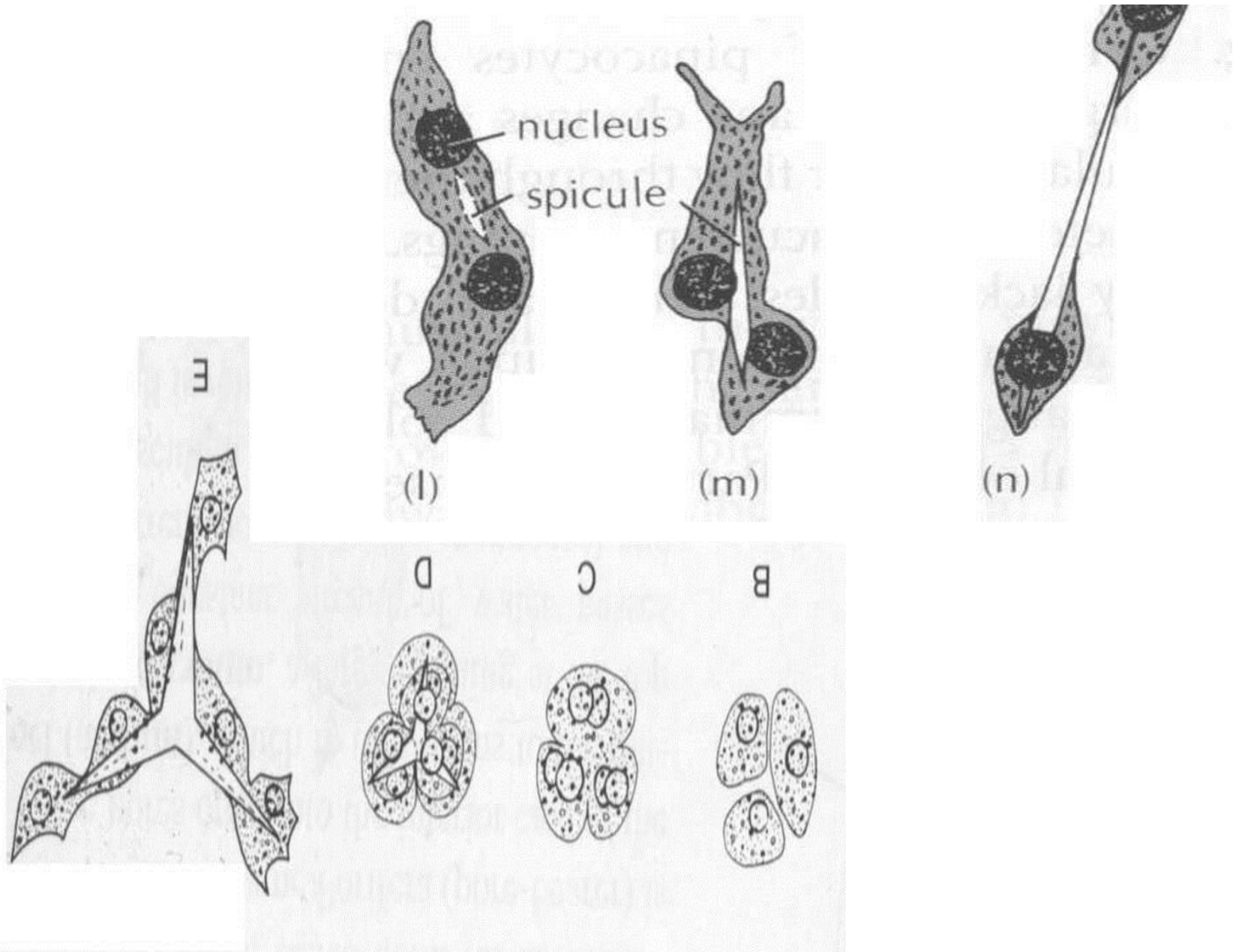
ساختار اسکلت

در بین رشته های این پروتئین و در داخل ماده ژلاتینی اسپیکولها قرار دارند که جنس و شکل آنها در تاکسون های مختلف متفاوت است.

اساسی ترین ماده سازنده اسکلت بین سلولی پروتئین کلاژن است که تشکیل کلافه های پروتئینی به نام اسپونژین می دهد.



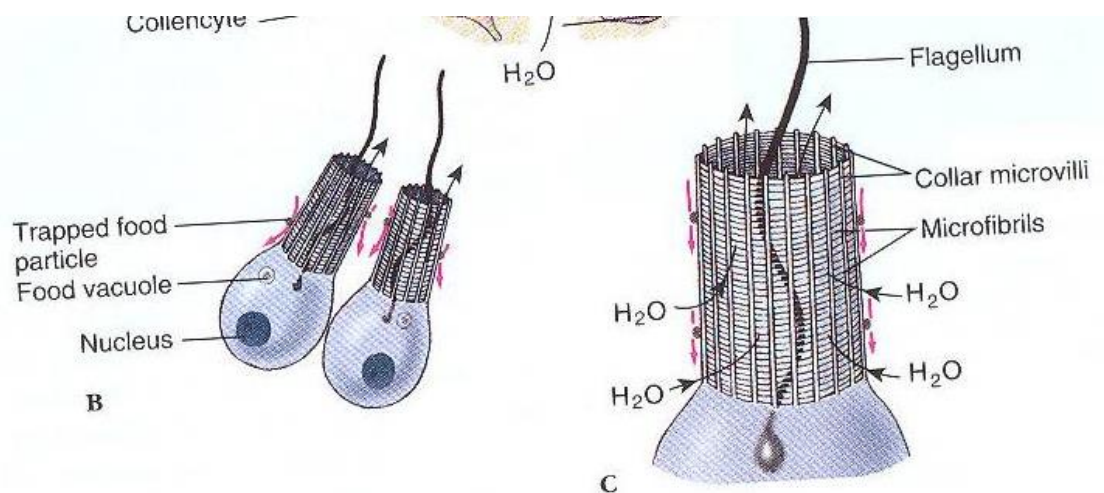
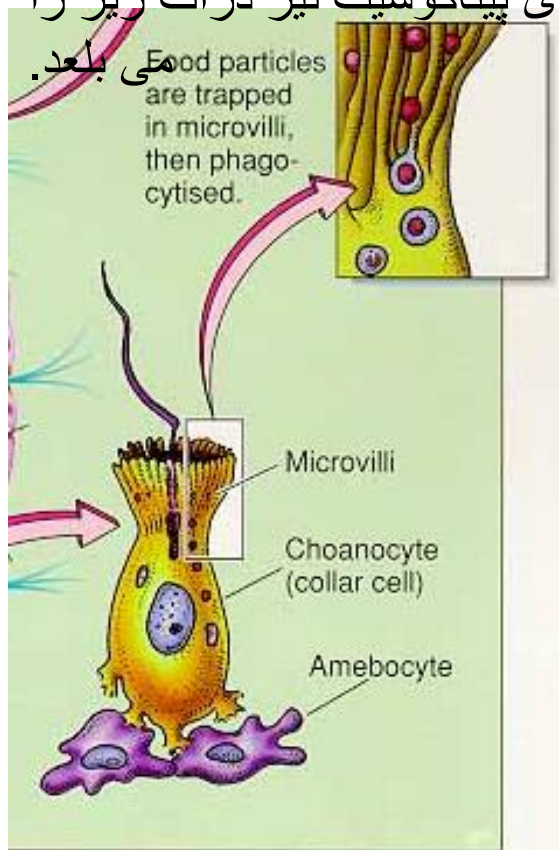
نحوه ترشح اسپیکول توسط سلولهای اسکروسیت



تغذیه

وابسته به جریان آب، از ذرات معلق در آب، پلانکتونها و باکتریها تغذیه می

ذرات ریز توسط خود سلول های یقه دار فاگوسیتوز می شود و ذرات بزرگتر گلبه سلول های آرکئوسیت جانبی سپرده می شود. البته پس از صاف شدن در منطقه یقه. هضم درون سلولی است و به نظر میرسد در داخل سلول های آرکئوسیت انجام میشود. سلول های پیناکوسیت نیز ذرات ریز را



دفع مواد زائد نیز از طریق انتشار انجام می گیرد و در نمونه های آب شیرین واکوئل های انقباضی یافته شده است.

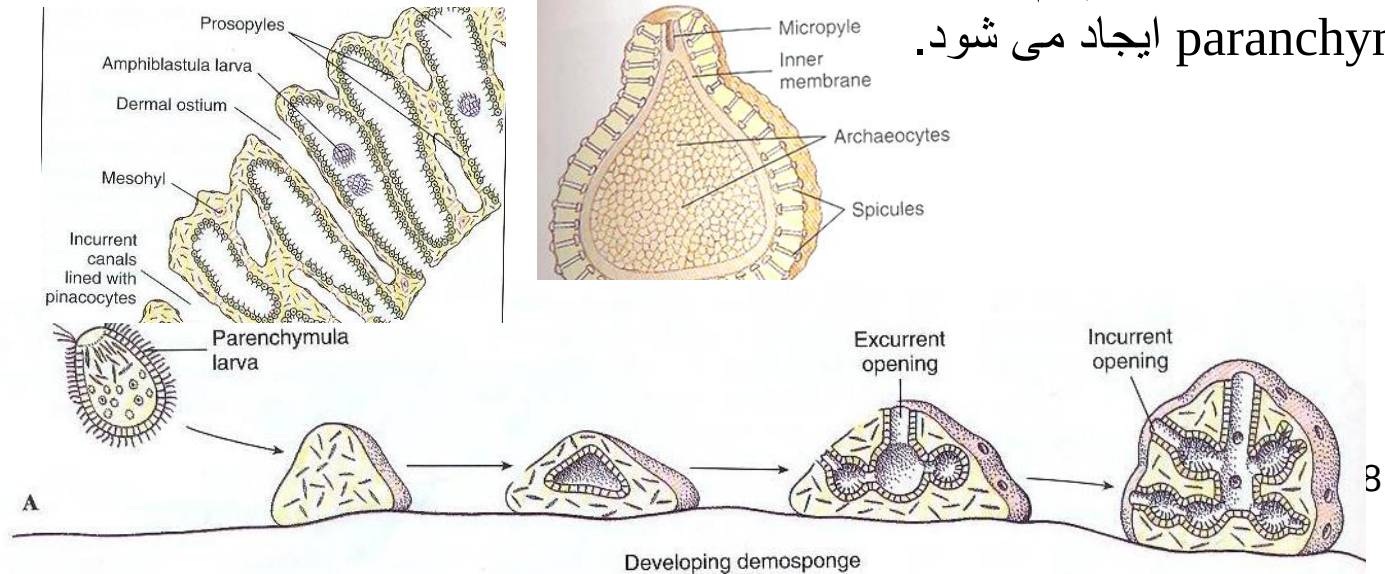
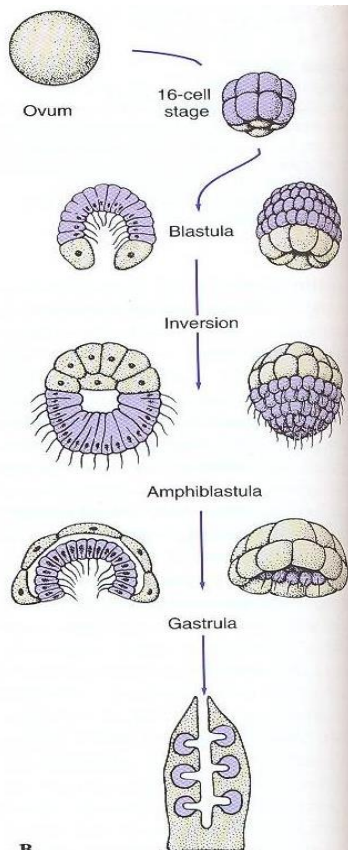
تولید مثل

تولید مثل غیرجنسی از طریق جوانه زدن یا قطعه قطعه شدن (جنین زایی سوماتیک) است و بعضی از اسفنج های آب شیرین و دریایی در شرایط نا مساعد محیطی ایجاد ژمول می کنند که به واسطه آن هم نسل خود را حفظ کرده و هم پراکنده می شود. قطعات و جوانه ها ممکن است در کنار والد بماند یا جدا شوند و پایه جدیدی ایجاد کنند.

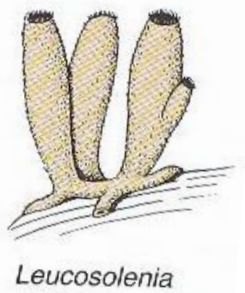
تولید مثل جنسی

تک پایه اند و لقاح متقابل دارند. اسپرم از تغییر شکل سلول های یقه دار درست شده است.

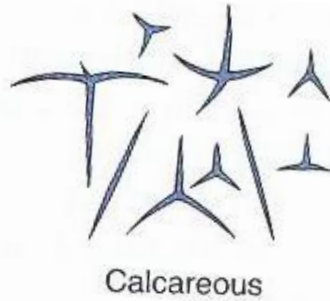
تخمک ها در رده اسفنج های آهکی (Calcarea) و بعضی از اعضای رده Demospongia از تغییر شکل سلول های یقه دار ایجاد می شود. و در دیگر گروه ها از تغییر شکل آرکنوسیت ها ایجاد می شود. در نمونه های زنده را اسپرم توسط یک فرد در آب رها شده و وارد مجاری فرد دیگر شده، توسط سلول های ناقل که نوعی سلول تغییر شکل یافته یقه دار است به تخمک در مزو هیل منتقل می شود. تخم تا ایجاد لارو امفیبلاستولا در بدن والد می ماند. در نمونه های دیگر اسپرم و تخمک در آب رها می شود و لارو شناگر paranchymula ایجاد می شود.



رده بندی



Leucosolenia



Calcareous

رده اسفنج های اهکی (Calcarea) : اسپیکول هایی از جنس کربنات کلسیم دارند. اندازه آنها به ده سانتی متر می رسد. از هر سه نوع کانال دارند. نمونه های *Leucosolenia* و *Sycon* از این رده اند.

رده اسفنج های شیشه ای (Hexactinellidae) : اسپیکول های سیلیسی شش شاخه ای که به هم متصل می شوند و شبکه ای محکم ایجاد می کنند. در اعماق زیاد زندگی می کنند و نمونه های زیبایی را شامل می شوند که تا ۱۳۰ سانتی متر هم می رسند. مثل نمونه *Euplectela* سبد گل ونوس

رده Demospongiae : بزرگترین رده شامل ۹۵٪ گونه های امروزی که اسپیکول یا سیلیسی است به اشکال مختلف و یا مثل اسفنج حمام اسپیکول ندارند. همگی لکونوئیدند و اغلب دریازیند. شامل نمونه های با اندازه متفاوت تا چند متر هم می شوند. اسپیکول ها اشکال شش شاخه نمی دهند



Siliceous spicules
(Hexactinellida)



Siliceous spicules
(Demospongiae)