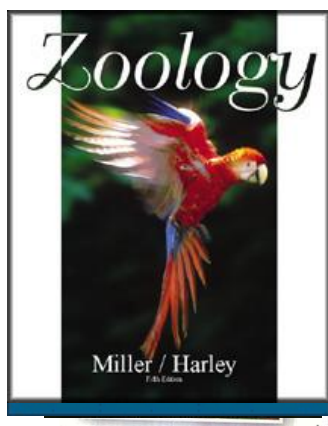


Rules

- Office hours: Check the working plan on my office's door
- Midterm at 23.09.1398

1



به نام آفریدگار دانا
درس جانورشناسی (۱): بی مهرگان
علیرضا کیخسروی
دانشگاه حکیم سبزواری

منابع:

- ۱- جانورشناسی بیمهرگان دکتر منیژه کرمی
- ۲- جانورشناسی عمومی بیمهرگان جلد ۱، ۲ و ۳ دکتر طلعت حبیبی
- ۳- ترجمه جانورشناسی بی مهرگان هیکن جلد ۲

۴- Hickman et al. Integrated Principles of Zoology, Fifteenth edition

۵- Miller–Harley, Zoology, Fifth Edition

منشاء حیات

Geological age		Absolute age (hundred millions)	Animal kingdom
Cenozoic era	Quaternary period	0.02	Flourishing of humans
	Tertiary period	0.64	Age of mammals Flourishing of mammals
Mesozoic era	Cretaceous period	1.40	Flourishing and extinction of giant reptiles (dinosaurs) and ammonites
	Jurassic period	2.08	Flourishing of giant reptiles (dinosaurs), appearance of birds (archaeopteryx)
	Triassic period	2.42	Development of reptiles Appearance of mammals
Paleozoic era	Permian period	2.84	Age of amphibians Extinction of trilobites and Fusulinidae (Fusulinids)
	Carboniferous period	3.60	Flourishing of amphibians and Fusulinidae, appearance of reptiles
	Devonian period	4.09	Age of amphibians Appearance of amphibians Flourishing of fishes
	Silurian period	4.36	Age of fishes Flourishing of corals and crinoids
	Ordovician period	5.00	Age of fishes Appearance of fishes Flourishing of trilobites
	Cambrian period	5.64	Age of invertebrates Appearance of trilobites
Precambrian era		46	Age of invertebrates Appearance of protozoa, sponges, and coelenterates

3

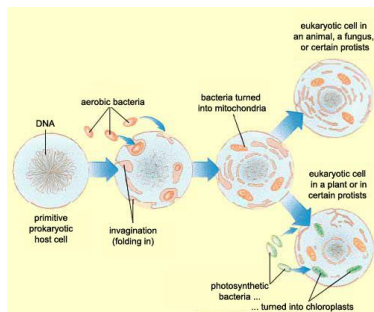
چگونه پروکاریوت ها به یوکاریوتها تبدیل شدند؟

:Endosymbiosis

- ۱- بلعیده شدن یک باکتری هوازی توسط یک باکتری بی هوازی و ایجاد توانایی تا در محیط هوازی زندگی کنند. و تبدیل شدن به میتوکندری.
- ۲- بلعیده شدن یک باکتری فتوسنتز کننده توسط یک باکتری بی هوازی و ایجاد توانایی تا در محیط هوازی زندگی کنند. و تبدیل شدن به یوکاریوت های پلاستید دار.

Primary endosymbiosis - کلروپلاست در جلبک های قرمز و سبز و گیاهان پرسولنی

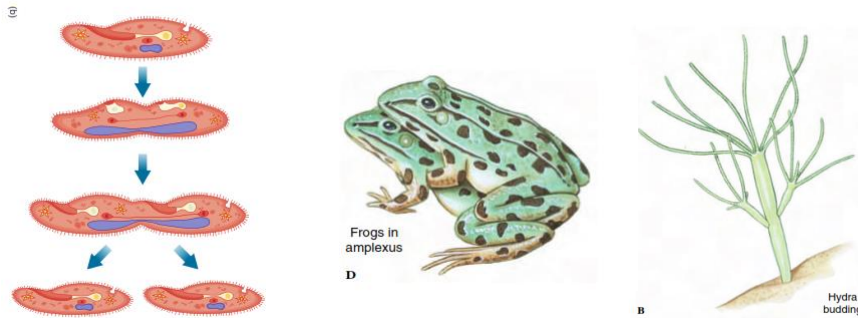
Secondary endosymbiosis -



7

مروري بر فرايند توليد مثل در جانوران و توضيح برخي اصطلاحات
مربوط به آن:

- چرا توليد مثل جنسي به وجود امد؟
- برتري توليد مثل جنسي به غير جنسي چيست؟



8

Asexual reproduction

- توليد کلون ميکنند مگر جهش صورت گيرد
- توليد تعداد زياد بدون بدست آوردن بلوغ جنسي

– تقسيم دوتايي

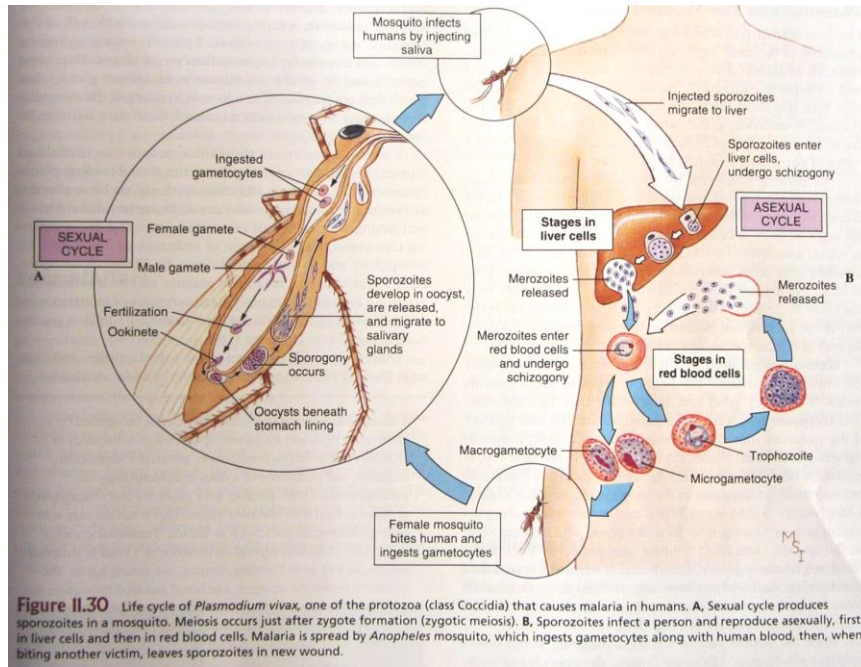
- طولي

- عرضي

- مورب

– تقسيم چند تايي Multiple fission or Schizogony

9



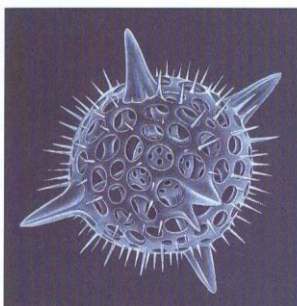
Asexual reproduction

- جوانه زدن
- تشکیل ژمول
- قطعه قطعه شدن

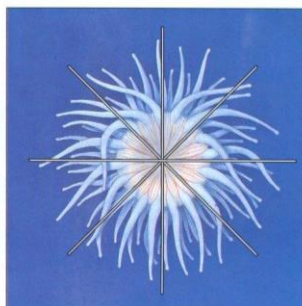
Protozoa

Protoctista= Protozoan=Protista=Unicellular

این سلسله شامل تک یاختگان جانورمانند Protozoa و جلبک های تک سلولی هستند.



Spherical symmetry



Radial symmetry



12

چگونه پروتوزاها را تعریف کنیم؟

- تک سلولی هستند
- یک دودمان ندارند یا Monophyletic نیستند
- کوچک اما با چشم غیر مسلح دیده میشوند
- همه نوع تقارن دارند

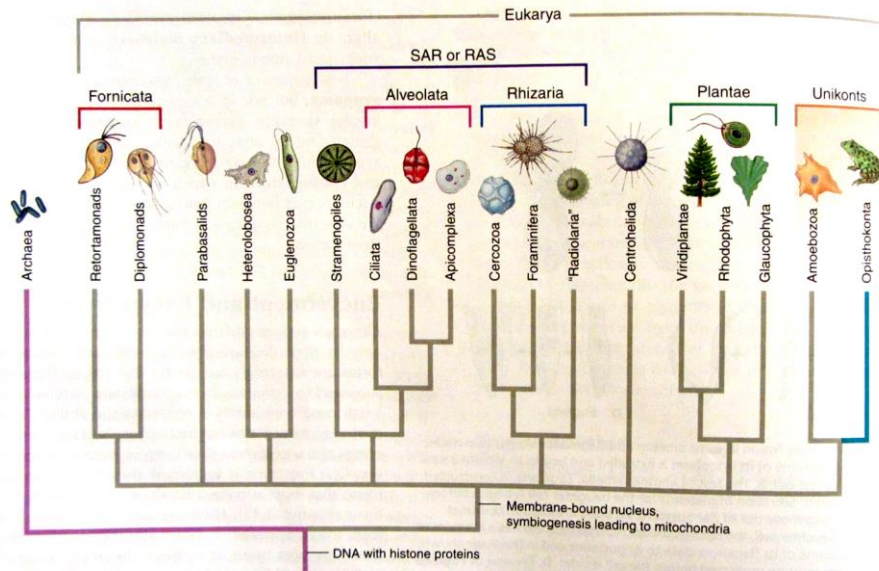


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

Life style

Mutualistic

Commensalism

Parasitic

واژه های گیاه مانند و جانور مانند در تک یاختگان به چه معنی میباشد؟

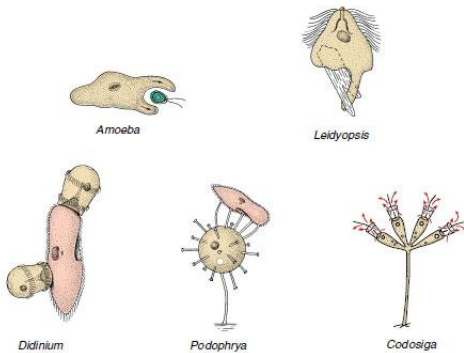
■ اتوتروف

■ هتروتروف

نحوه تغذیه

Autotrophic Heterotrophic

-ذرات غذایی phagositosis توسط phagotroph ها یا holozoic
-مواد غذایی محلول pinosytosis توسط osmotroph یا saprozoic

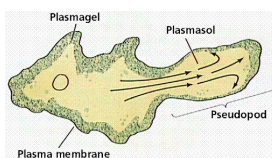


16

چگونه پروتوزاها را تعریف کنیم؟

حرکت

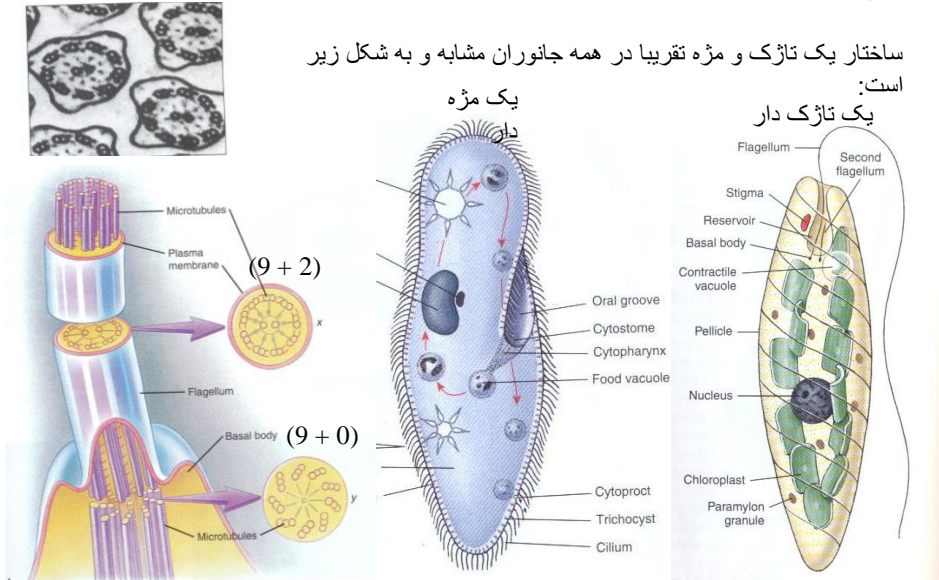
- قبلا بر مبنای اندام حرکتی به ۴ گروه تقسیم می شدند
- گروه اسپروزوا (Sporozoa) بدون اندام حرکتی بود
- بقیه تاژک (Flagella)، مژک (Cillia) یا حرکات مستقیم سلولی (Pseudopodia)



17

حرکت

اندام حرکتی تاژک یا مژک است. تعداد تاژک بسته به گونه آن ممکن است یک یا بیشتر باشد.



آمیب ها به جهت جریان سیتوپلاسمی انواع فرم بدن تشکیل می دهند و با کشیدن سیتوپلاسم به خارج می توانند پاهای کاذب مختلفی تشکیل دهند:

- Lobopodia•
- Filopodia•
- Rhizopodia•
- Reticulopodia•
- Axopodia•

بعضی آمیب ها داراس پوششی به نام Testate هستند

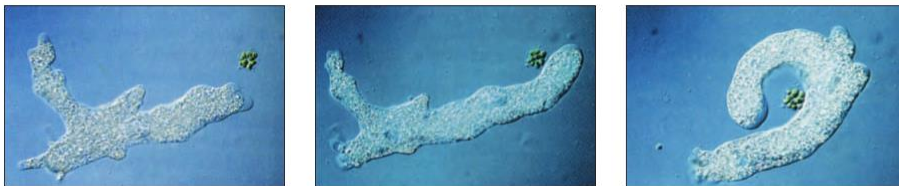
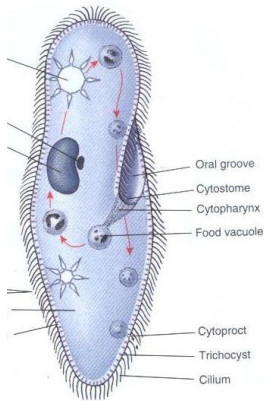


Figure 11-5

Ameboid movement. At left and center, the amoeba extends a pseudopodium toward a *Pandorina* colony. At right, the amoeba surrounds the *Pandorina* before engulfing it by phagocytosis.

عمل تاژک و مژک

- حرکت (فرضیه سر خوردن میکروتوبول ها)
- تنفس
- تغذیه



حرکت مژه ای در بسیاری از موجودات دارای مژه حیاتی است در:

- دفع
- تنظیم اسمزی
- تولید مثل

20

pseudopodia

حرکت آمیبی و ایجاد پای کاذب

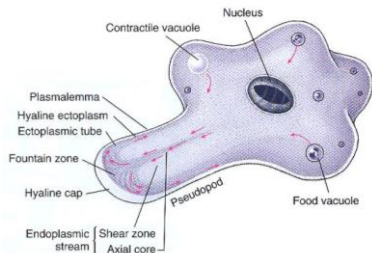
سیتوپلاسم در بدن آمیب ها و خیلی از Protozoa به دو بخش اکتوپلاسم و اندوپلاسم تقسیم میشود.

اکتوپلاسم شامل بخشهای سطحی زیر غشا سلول میشود که در این بخش تراکم اندامک ها کم و حالت ژلاتینی سفت و روشن دارد.

اندوپلاسم شامل بخش های داخلی که اندامک ها را در بر می گیرد و حالت سیال دارد.

باید متذکر شد که ایجاد چنین برآمدگی هایی صرفا منحصر به اعضای این زیر شاخه نیست و حتی در موجودات پرسلولی نیز به منظور های مختلف این پدیده رخ می دهد. مثلا سلول های آمیبی شکل در اسفنج ها و ماکروفازها در مهره داران.

پای کاذب انواع مختلف دارد. در آمیبی که پای کاذب انشعاب دار نیست و شامل هم اکتوپلاسم و هم است، حرکت لیماکسی است و به دلیل تشابه حرکت آمیبی به حرکت حلزون لیماکس اما به پای پهن و بزرگ که از کشیدگی اکتو و اندوپلاسم به وجود میآید Lobopodia میگویند



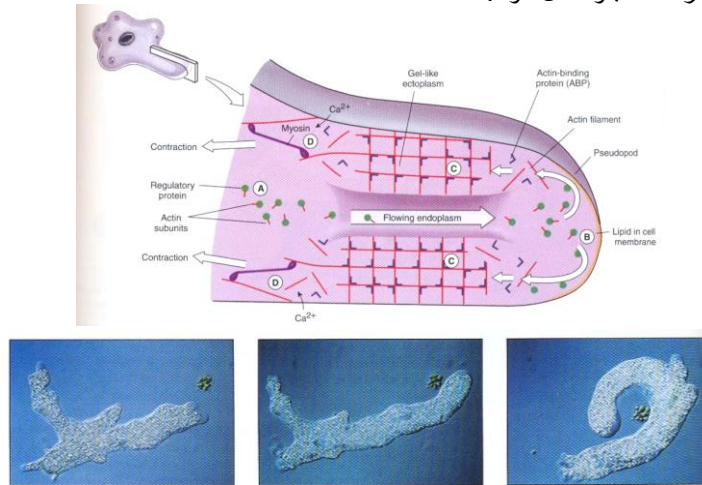
نحوه تشکیل پای کاذب در این نوع:

- ۱- ایجاد کلاهک شیشه ای از اکتوپلاسم سفت
- ۲- حرکت اندوپلاسم سیال به طرف کلاهک شیشه ای

21

۳- این اندوپلاسم زیر واحد های سازنده رشته های اکتین را که متصل به پروتئین مانع پلی مریزاسیون آن می شود را دارد و در این منطقه از همدیگر جدا می شوند و اکتو پلاسم لوله مانند سفتی را می سازند تا اندوپلاسم از داخل آن حرکت کند.

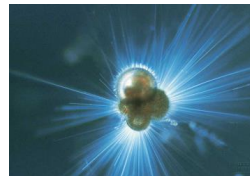
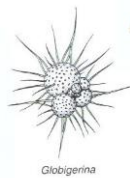
۴- در لبه عقبی این اکتوپلاسم پروتئین میوزین با اکتین واکنش می دهد و از یک طرف با انقباض این بخش باعث حرکت اندوپلاسم و از طرف دیگر باعث آزاد شدن پروتئین های سازنده ژل می شود تا برای بازسازی ژل در سمت جلو منتقل شوند.



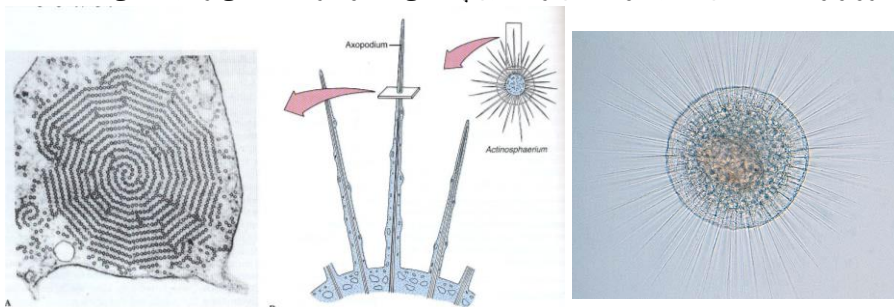
22

پای کاذب از نوع Filopodia

پای کاذب از نوع Reticulopodia



پای کاذب از axopodia در خورشیدی ها (Heliozoa) مشاهده می شود، بلند و نازک بوده و نوع تعداد زیادی میکروتوبول به صورت مارپیچی آن را استحکام می بخشند. تشکیل و تخریب میکروتوبول ها امکان بلند یا کوتاه شدن را به این پاها می دهد و حرکت غلتکی را ایجاد می کند.



چگونه پروتوزا ها را تعریف کنیم؟

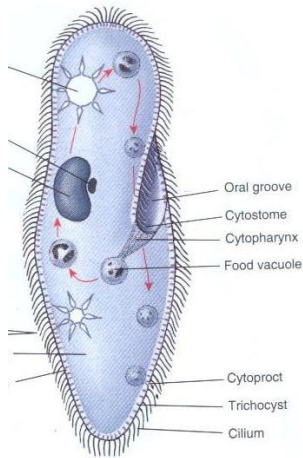
تغذیه

اندامهای تغذیه ای

مخرج سلولی یا cytopyge

دهان سلولی یا Cytostome

واکوئول غذایی



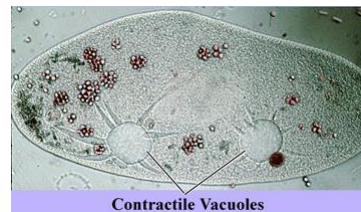
24

چگونه پروتوزا ها را تعریف کنیم؟

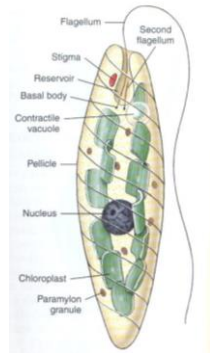
• دفع و تنظیم اسمزی

• واکوئول انقباضی Contractile vacuole

– نقش پمپ های پروتونی



25

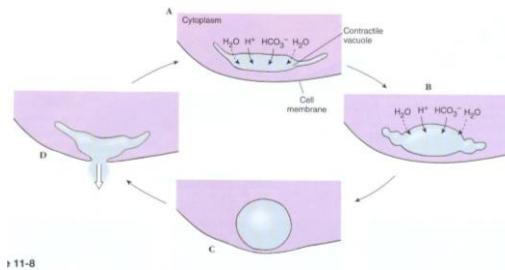


واکوئل های انقباضی که بصورت های مختلف در گرو های مختلف آغازیان دیده می شود و از اندامک های ویژه آغازیان است و وظیفه دفع آب اضافی و تنظیم اسمزی را به عهده دارد.

این اندامک در نمونه های مختلف به تعداد متفاوت وجود دارد و در بعضی از مژه داران پیشرفته تر و پیچیده تر است.

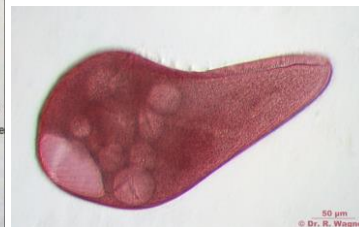
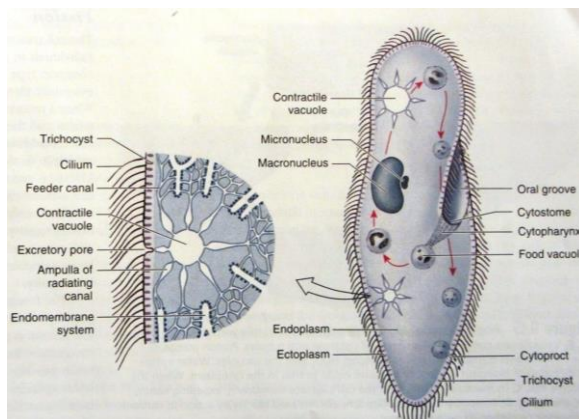
نقش این اندامک در نمونه های آب شیرین که در محیطی رقیق تر از داخل سلول زندگی می کنند و آب زیادی وارد سلول می شود، مهمتر از نمونه های انگلی یا دریایی است.

بنا بر نظریه ای بطور کلی مکانیزم عمل این واکوئل ها به صورت زیر است.



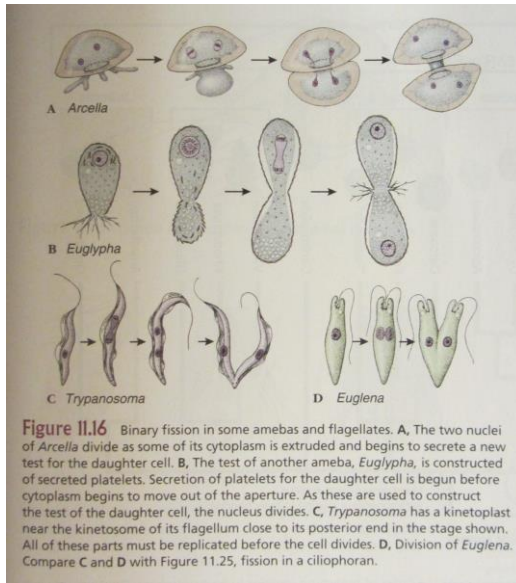
از ترکیب آب و گاز کربنیک تولید شده در سلول یون بیکربنات و هیدروژن تولید می شود و وارد واکوئل میشوند و به دنبال آنها آب نیز بر اساس قوانین اسمزی وارد واکوئل می شود که منجر به پر شدن و انبساط واکوئل می شود. سپس غشا واکوئل به غشا سلول متصل شده و محتویات خود را خالی می کند و دوباره منقبض میشود و از غشا بیرون جدا می شود.

چگونه پروتوزا ها را تعریف کنیم؟



blepharisma 27

چگونه پروتوزا ها را تعریف کنیم؟



- تقسیم غیر جنسی

- دوتایی

- جوانه زدن

- تقسیم چند تایی

- شیزوگونی

- اسپروگونی

28

چگونه پروتوزا ها را تعریف کنیم؟

- تقسیم چند تایی

- شیزوگونی

- اسپروگونی

29

Schizogony and Sporogony

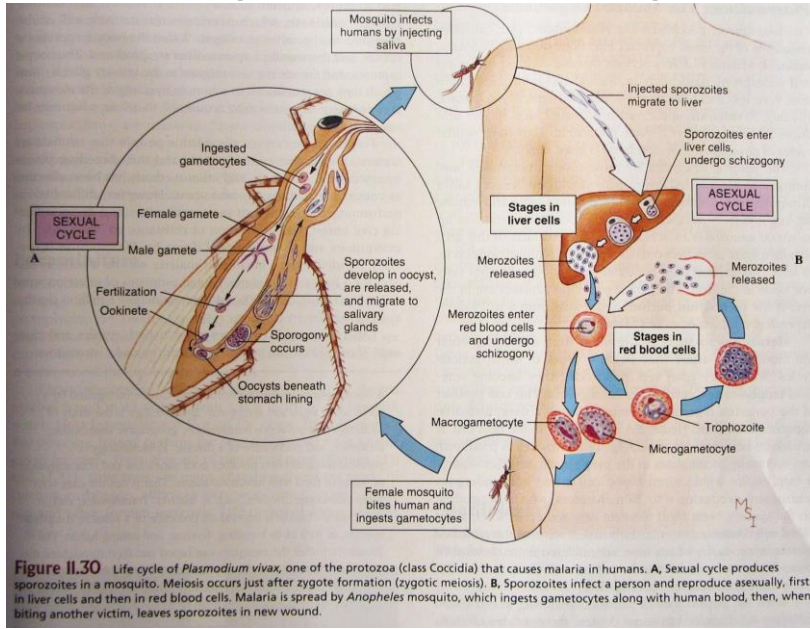
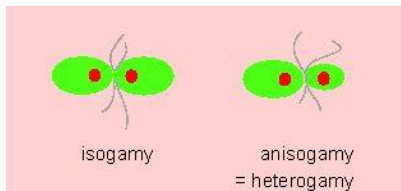


Figure 11.30 Life cycle of *Plasmodium vivax*, one of the protozoa (class Coccidia) that causes malaria in humans. **A**, Sexual cycle produces sporozoites in a mosquito. Meiosis occurs just after zygote formation (zygotic meiosis). **B**, Sporozoites infect a person and reproduce asexually, first in liver cells and then in red blood cells. Malaria is spread by *Anopheles* mosquito, which ingests gametocytes along with human blood, then, when biting another victim, leaves sporozoites in new wound.

چگونه پروتوزا ها را تعریف کنیم؟



• تقسیم جنسی

- Isogamy
- Anisogamy

• Intermediary miosis: تناوب نسل های دیپلوئیدی و هاپلوئیدی (مثال فرامینیفرا).



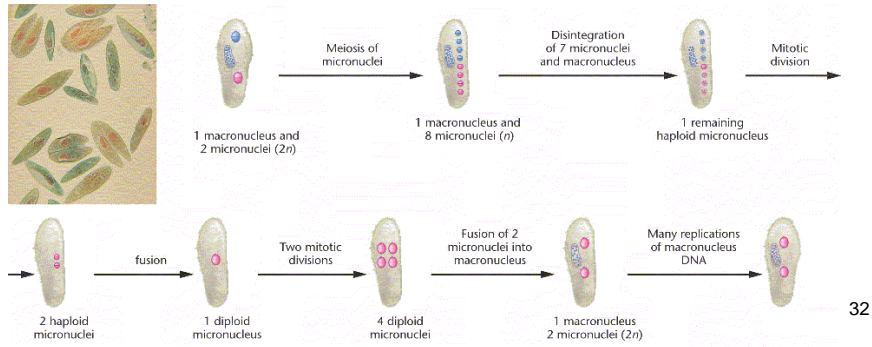
چگونه پروتوزاها را تعریف کنیم؟

• باروری گامت ها

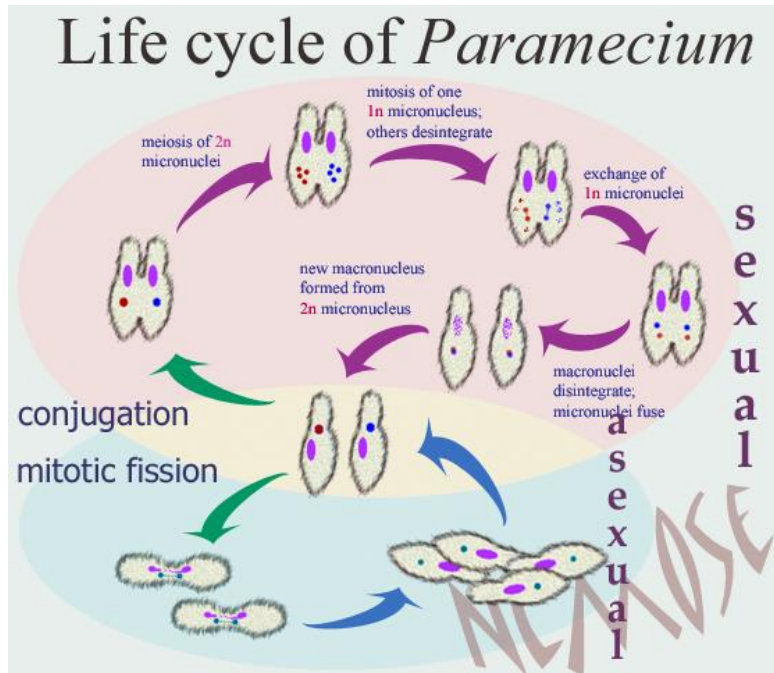
Syngamy •

Autogamy •

Conjugation •



32

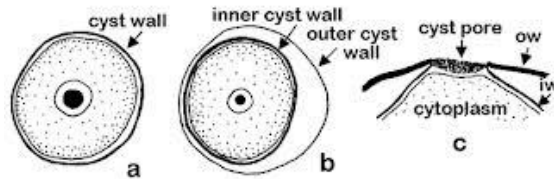


33

چگونه پروتوزاها را تعریف کنیم؟

• تشکیل کیست و خروج از آن

• نقش دستگاه گلزی



Cyst structure: single-walled cyst (a); double walled cyst (b) and the structure of the cyst pore (scheme)

Colpoda •

Entamoeba histolytica •

34

سختی کار با تک یا ختگان

• تعداد

• طبقه بندی

35

تقسیم جدید

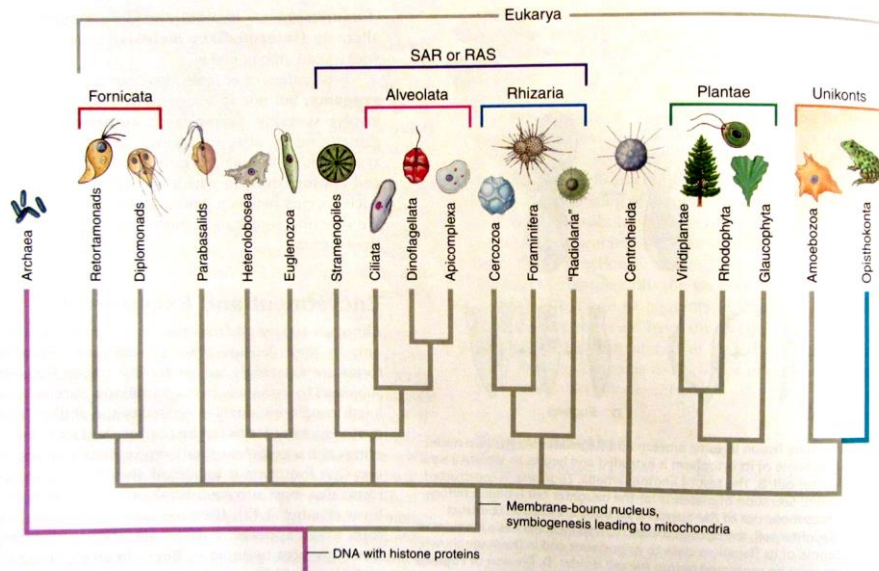


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

Phylum Rrtortamonada and Diplomonads



Retortamonas •

- مثال Chilomastix and Retortamonas
- فاقد دستگاه گلژی و میتوکندری هستند
- زندگی انگلی یا همسفرگی است

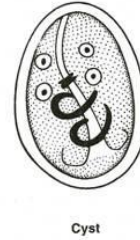
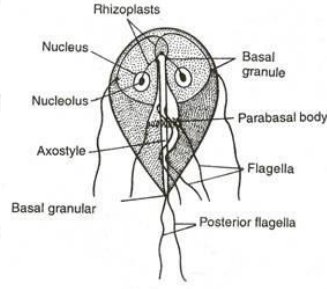
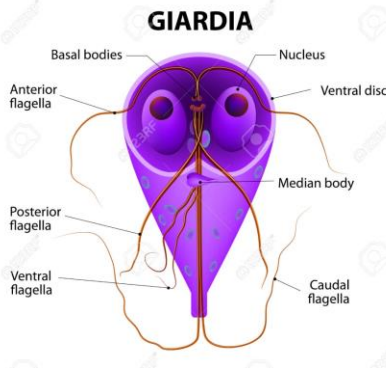
Diplomonads •

- فاقد دستگاه گلژی و میتوکندری هستند
- مثال ژیا ردیا *Giardia lamblia*

فاقد میتوکندری (نکته تکاملی)

Giardia

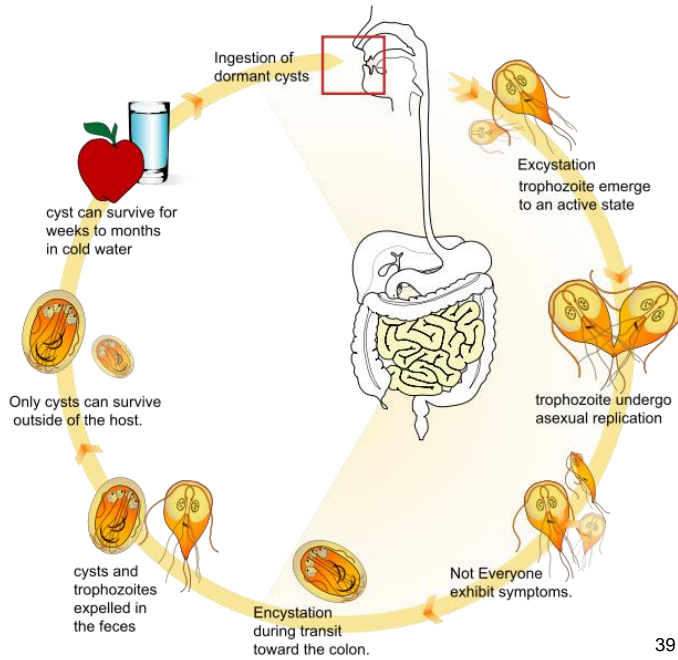
- انسان، پرندگان و دوزیستان
- اسهال اما کشنده نیست
- دارای کیست که از طریق مدفوع دفع و میزبان جدید



Trophozoite
Fig. 181. Stages of life cycle of *Giardia intestinalis*.

38

Giardia lamblia



39

تقسیم جدید

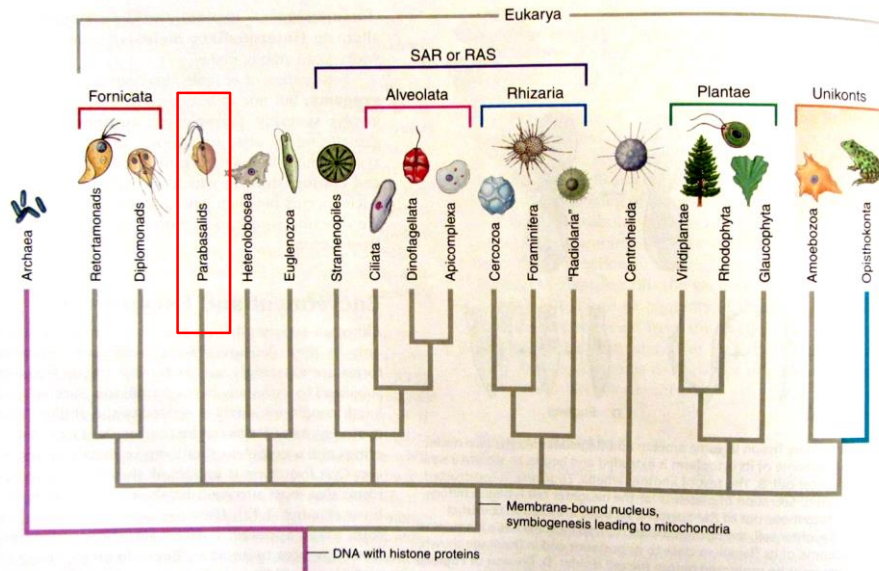
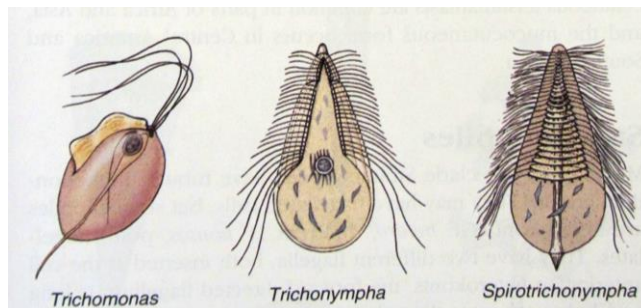


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

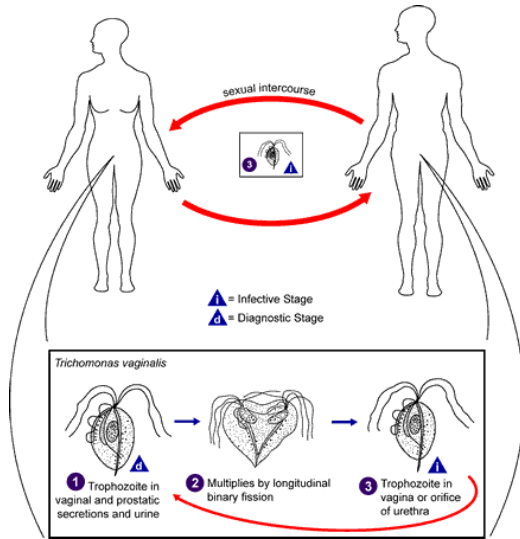
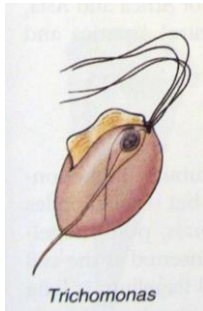
Phylum Parabasalids

- نام قدیمی **Axostylata**
- **Axostyle** محوری که به محکمی در طول بدن کشیده شده
- **Parabasalids** حاوی:
 - قطعات تغییر یافته دستگاه گلژی به نام پارابازال بادی
 - Hydrogenosomes (در جانوران فاقد میتوکندری)
 - مرحله تازکدار



41

Trichomonas Vaginalis



42

تقسیم جدید

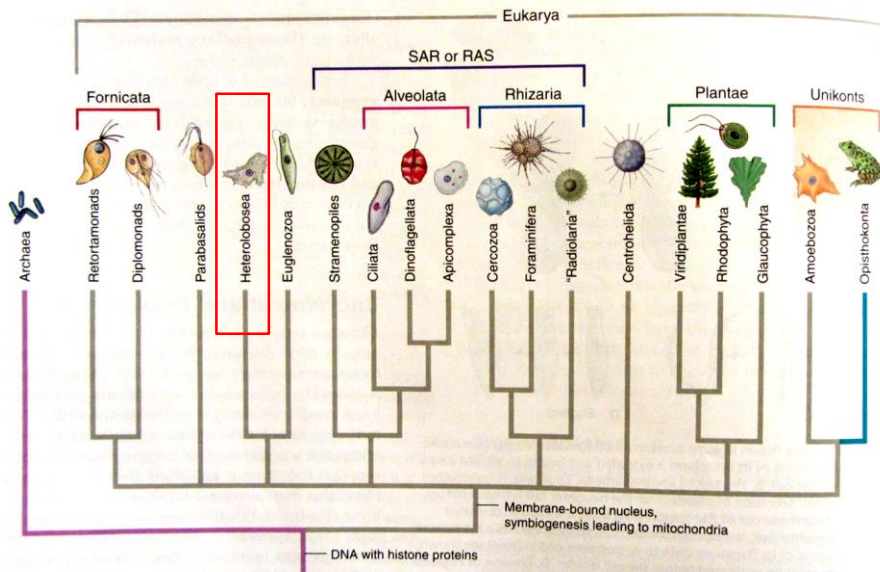
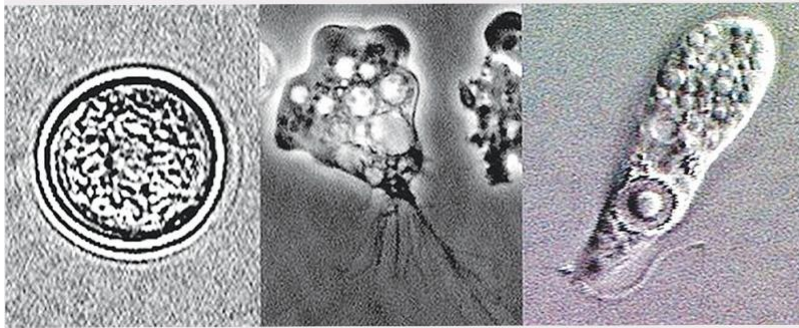


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

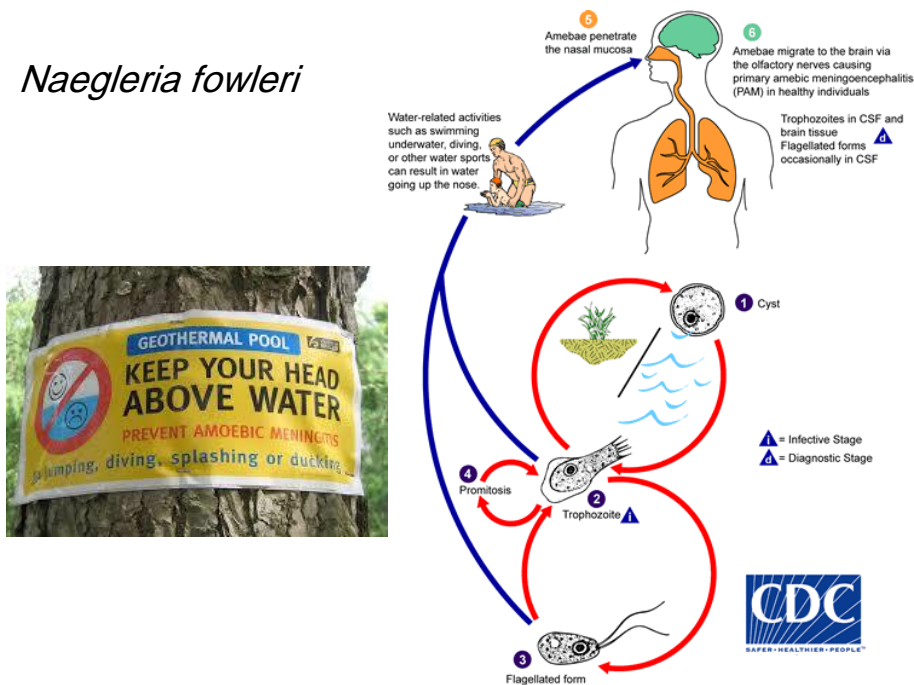
Heterolobosea

- آمیب های برهنه که پاهای کاذب در آنها به سرعت تشکیل میشود.
- چرخه زندگی غالب نمونه های این گروه شامل مراحل نازکدار و آمیبی می باشد که به همین علت به آنها amoeboflagellate یا Schizopyrenid ها خوانده میشوند.
- در زمان تغییر یا کاهش منبع غذایی تنها در ۹۰ دقیقه نازک تشکیل میشود.
- اغلب ار باکتری تغذیه و بدون خطر هستند اما گونه *Naegleria fowleri* بسیار کشنده است که در حوضچه های آب گرم به راحتی به انسان منتقل میشود



44

Naegleria fowleri



تقسیم جدید

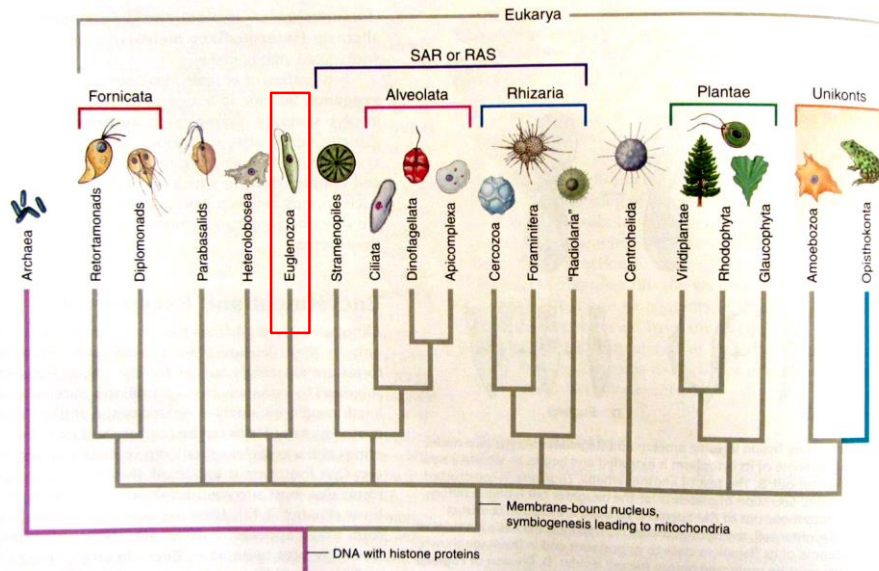


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

Phylum Euglenozoa

- ویژگی مشترک گروه حضور **هستک** در طی میتوز و کریستاهای **میتوکندری** دیسکی شکل
- ردیف های طولی از میکروتوبول ها در زیر غشاء سلولی که به استحکام غشاء به صورت **پلیکل** کمک میکند
- به دو زیر شاخه تقسیم میشوند

Kintoplasta –
Euglenida –

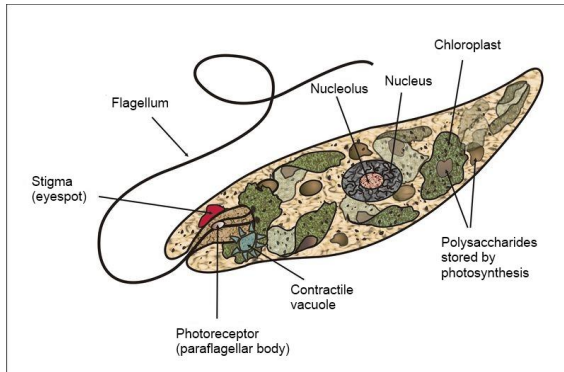


Subphylum Euglenida

- حضور کلروفیل b

How chloroplast evolved in euglenida? •

- مثال معروف *Euglena viridis* دارای ویژگی های

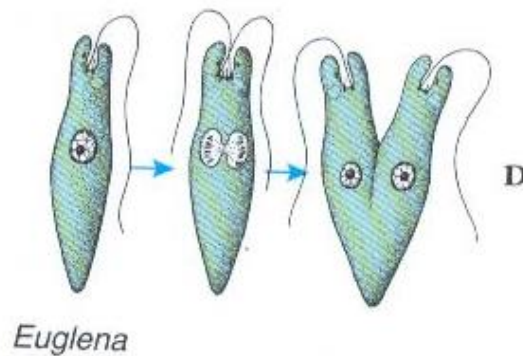


- مخزن یا Reservoir
- واکوئول انقباضی
- گرانول های پارامیلون
- لکه چشمی
- پلیکل که شامل نوار های پروتئینی و میکروتوبول ها
- تغذیه در تاریکی از نوع ساپروفازی

48

تولید مثل در این نمونه بصورت غیر جنسی و تقسیم (binary fission) است. دوتایی این تقسیم از ناحیه مخزن شروع می شود.

این نمونه مانند بسیاری از نمونه های این سلسله در شرایط نامساعد محیطی تشکیل کیست می دهد.

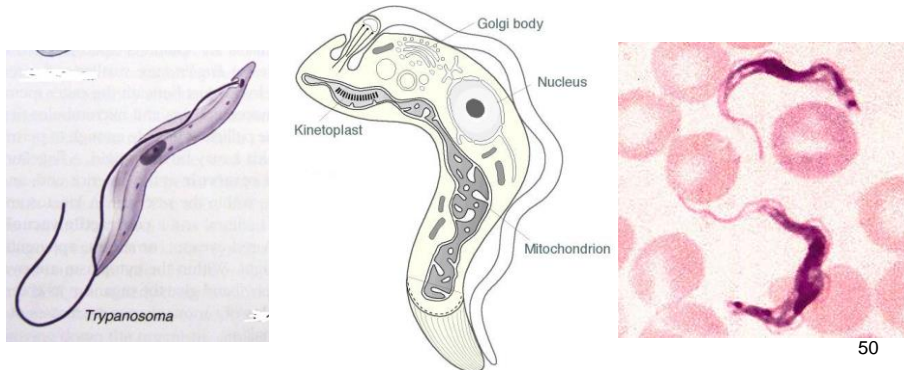


Euglena

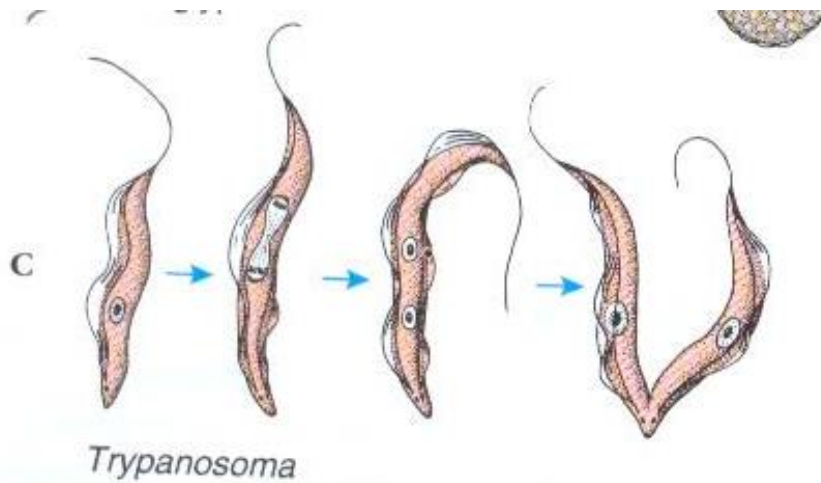
49

Subphylum Kintoplasta

- مهمترین جنس تریپانوزوما که انگل خونی در دوزیستان تا پستانداران هستند.
- باعث بیماریهای جدی در انسان و حیوانات اهلی می شوند.
- دارای اندامکی به نام کینتوپلاست هستند



تولید مثل



Trypanosoma brucei gambiense

Trypanosoma brucei rhodesiense

• خواب آفریقایی در انسان

• **Trypanosoma brucei brucei**

• خواب آفریقایی در حیوانات اهلی

• تمامی ناقل مگس تسه تسه است

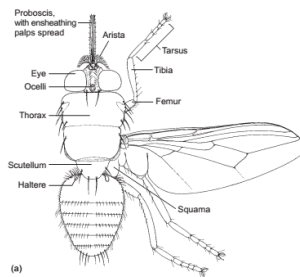


Figure 5.5 A tsetse fly with general anatomical features labeled.

52

Trypanosoma cruzi

• بیماری شاگاس

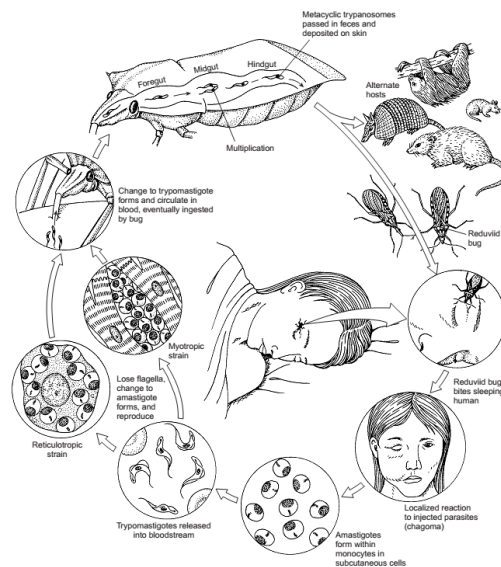
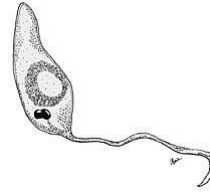


Figure 5.9 Life cycle of *Trypanosoma cruzi*.
Drawing by William Ober and Claire Gentes.

53

دیگر نمونه ها

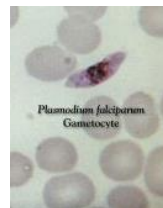
گونه هایی از جنس *Leishmania* در انسان باعث بیماری های پوستی و احشایی می شود.



54

Alveolata

- Superpuylum
- کیسه های غشایی به نام الوئولی (Alveoli) که در زیر غشاء سلولی قرار دارند
- Dinoflagellate در این گروه الوئول Thecal plate ایجاد میکند
- Ciliophora در این گروه الوئول pellicles ایجاد میکند
- Apicomplexa در این گروه الوئول نقش ساختاری دارد.



55

تقسيم جديد

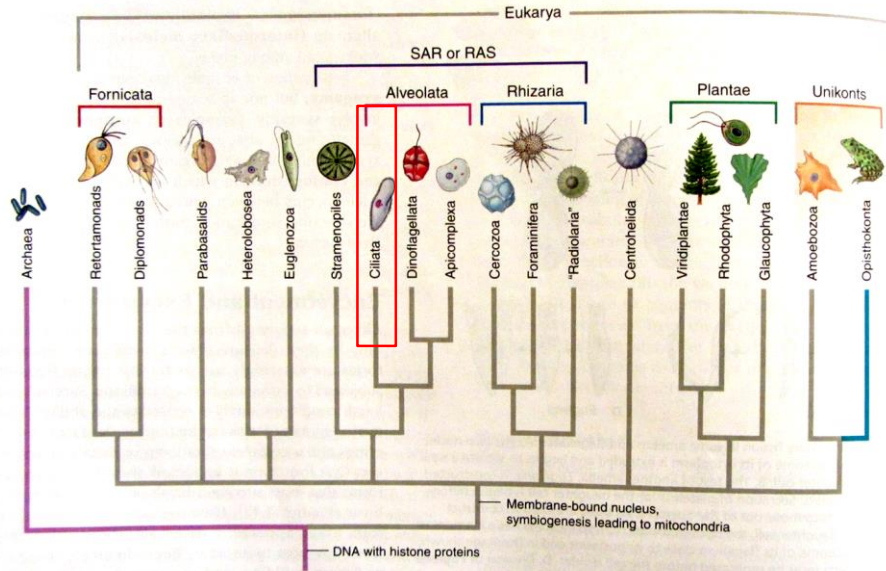
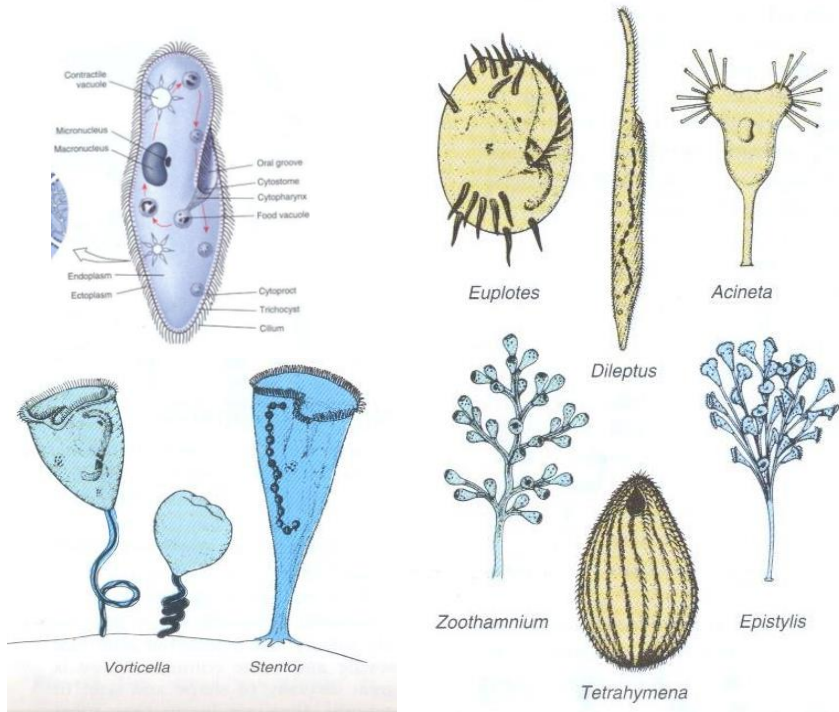


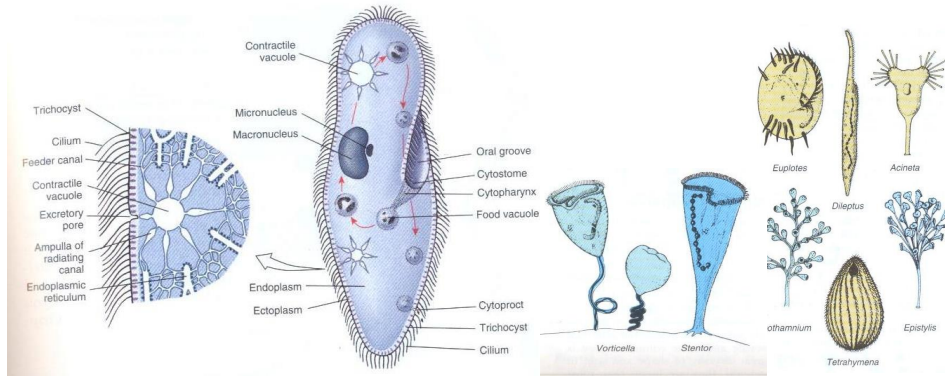
Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.



Phylum: Ciliophora

مژه داران

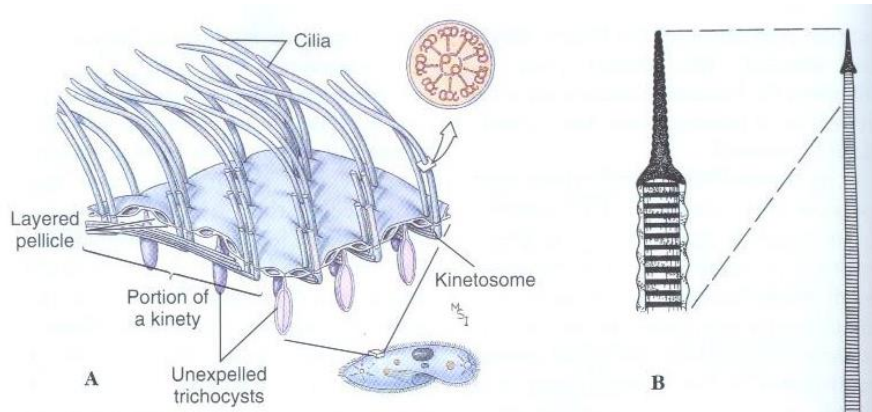
اغلب آزاد زی و بعضاً همسفره یا انگلند. بزرگتر از همه تک یاختگان هستند تا ۳ میلیمتر. حالات متحرک، ثابت و کلنی دارند. تعداد زیادی مژه دارند که حرکات منظمی دارند. بیش از یک نوع هسته دارند. هسته بزرگ دارای ژنهای فعال جهت فعالیت های متابولیکی است و دارای اشکال متفاوت در گونه های مختلف است. هسته های کوچک در واقع ذخایر ژنتیکی هستند که تنها در زمان تولید مثل فعال می شوند. مژه ها یا سراسری اند یا در موقعیت های خاص قرار دارند. اغلب هلوزونیک هستند و برای بلع غذا محل های خاصی در سلول دیده می شود که به آنها دهان سلولی (سیتوستوم) گفته می شود. واکوئل های انقباضی در این شاخه پیشرفته تر و دارای بخشهای مختلف است. در زیر غشا دارای ساختار های خاصی هستند.



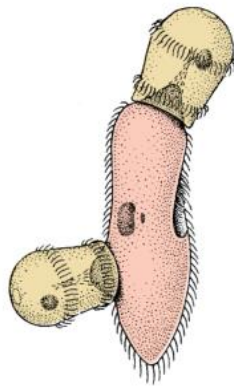
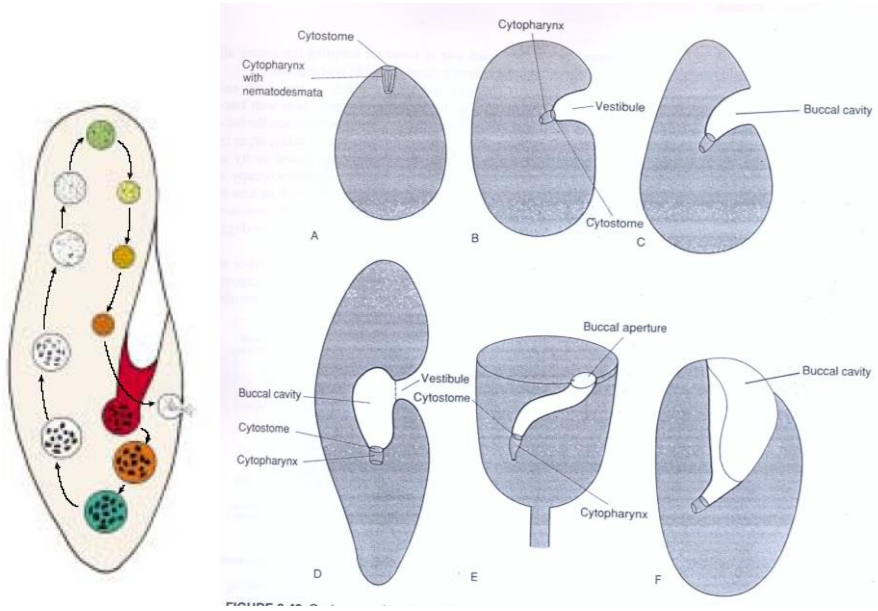
ساختار های زیر غشا

Toxocysts و Trichocyst اندامک های دفاعی

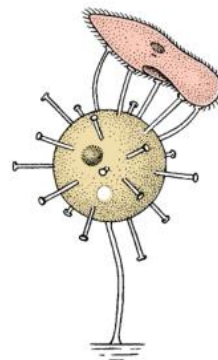
Kinetosom شامل کینتوسوم و فیبرهای پروتئینی طولی و عرضی و مژک ها میباشد.



تغذیه:



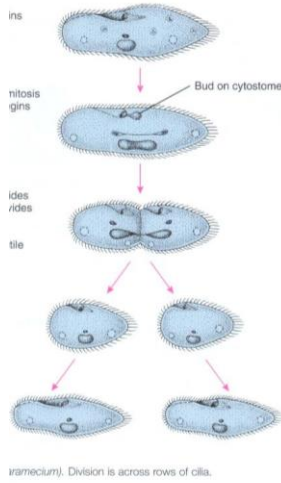
Didinium



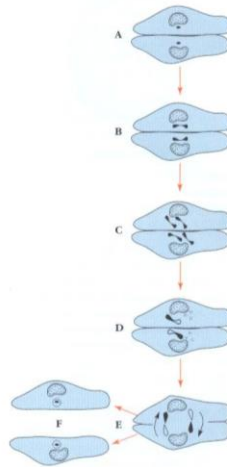
Podophrya

تولید مثل

غیرجنسی : تقسیم دوتایی



جنسی از نوع الحاق conjugation

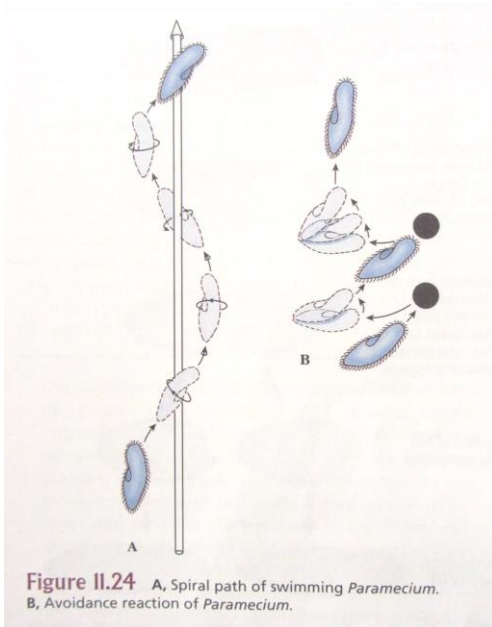


autogamy

در این نوع الحاق دو هسته کوچک مربوط به یک جاندار با هم الحاق می شوند. که الحاق دو هسته هموزیگوت را سینکاریون می گویند.

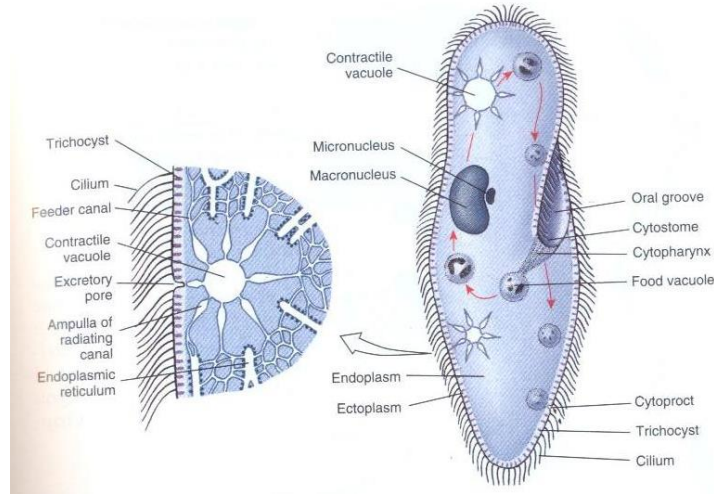
62

حرکت



63

پارامسی: شکل و عمل



64

تقسیم جدید

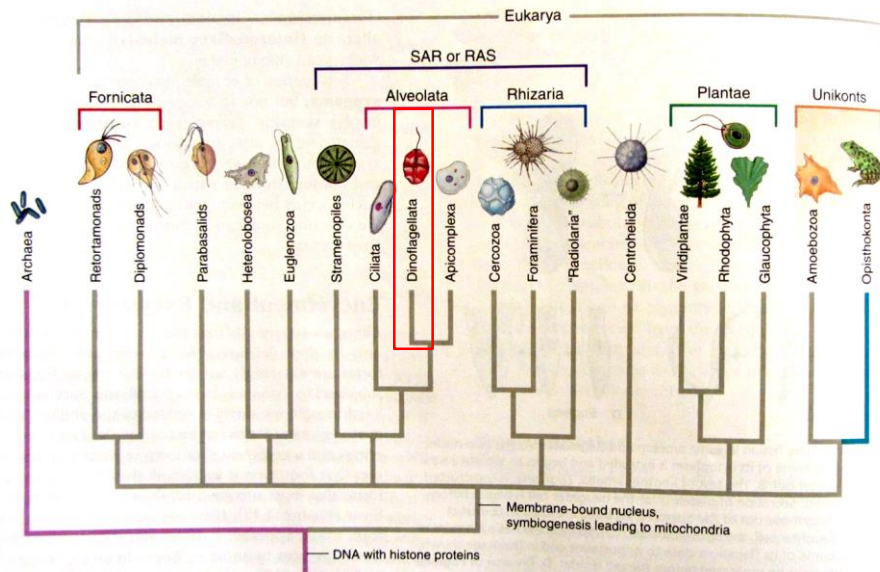


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

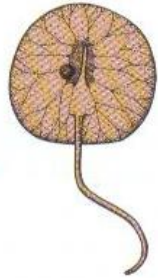


شاخه Dinoflagellate :Dinos + flagellate

یکی از جالب ترین گروه های این رده که دارای اشکال زره مانند و پوشیده از صفحات سلولزی هستند. این گروه از مهمترین تولید کنندگان اولیه در اقیانوس ها هستند.

پدیده Redtide که موجب تغییر رنگ و ترکیب آب اقیانوس ها میشود از آثار تولید bloom گونه هایی از انبوه این گروه است که برخی از گونه ها حالت سمی دارد.

بیماری Ciguatera



Noctiluca
بیولوژیست ها دارند



Ptychodiscus

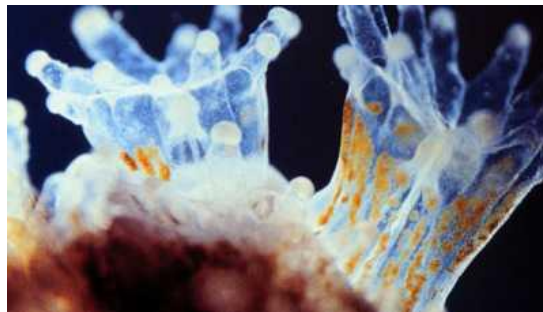


Ceratium

66

Zooxanthellae

- آن دسته که به صورت همزیست در بی مهرگان مشخصی زندگی میکنند.
- مثال: نمونه های همزیست با مرجان های صخره ساز و شقایق های دریایی که بدون آنها این موجودات نمی توانند بقا داشته باشند یعنی همبازی اجباری



67

تقسیم جدید

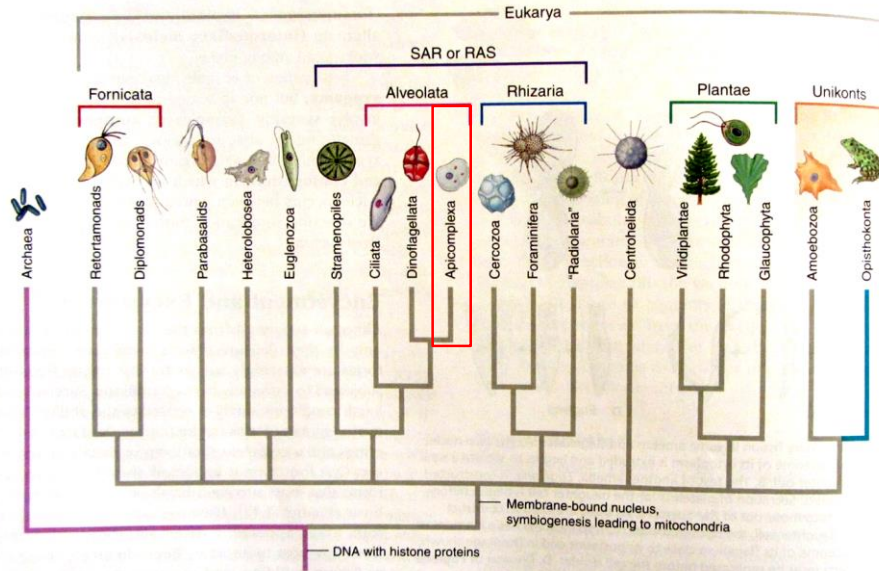
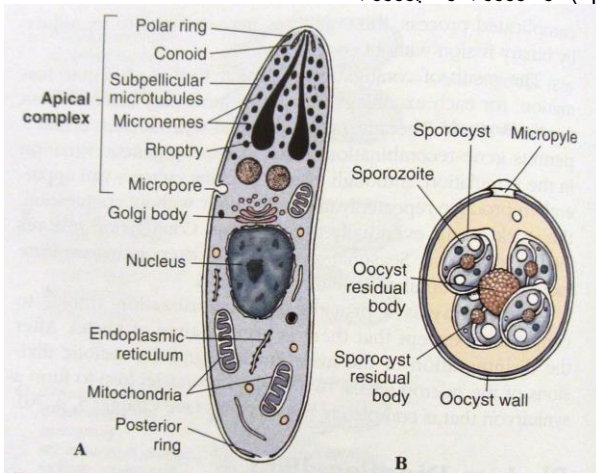
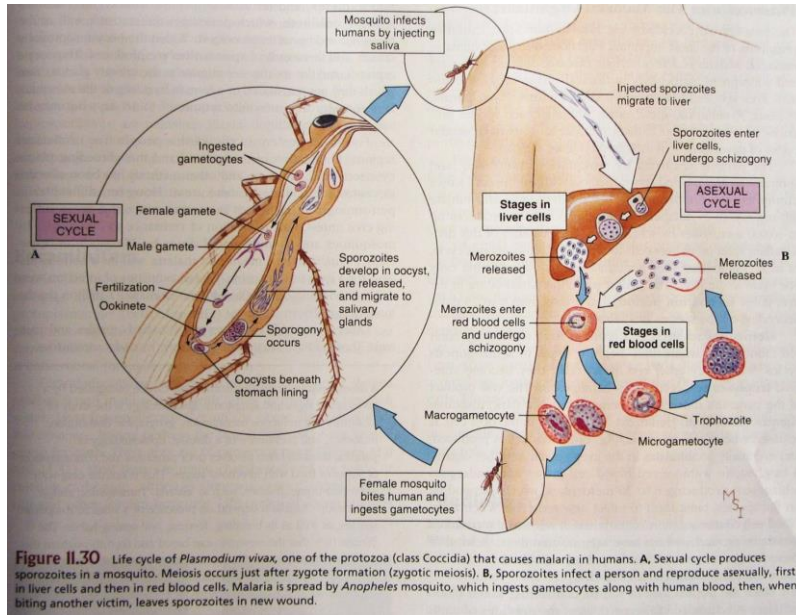


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

Phylum Apicomplexa

- همه اندوپارازیت
- کمپلکس راسی (apical complex) در مروزوئید و اسپروزوئید
- اندام حرکتی به ندرت دیده میشود
- چرخه زندگی

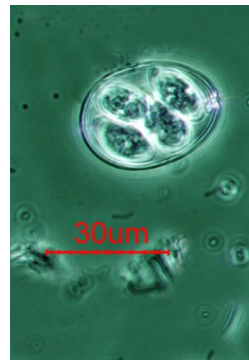
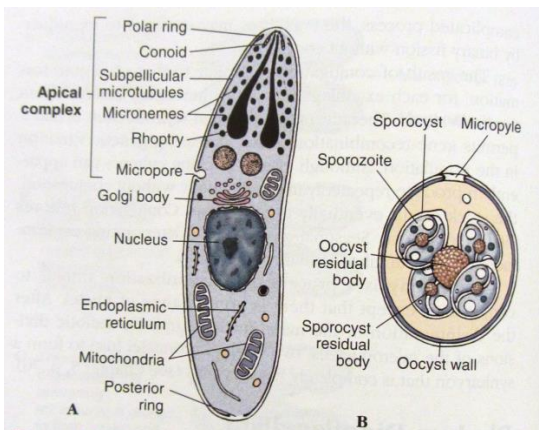




70

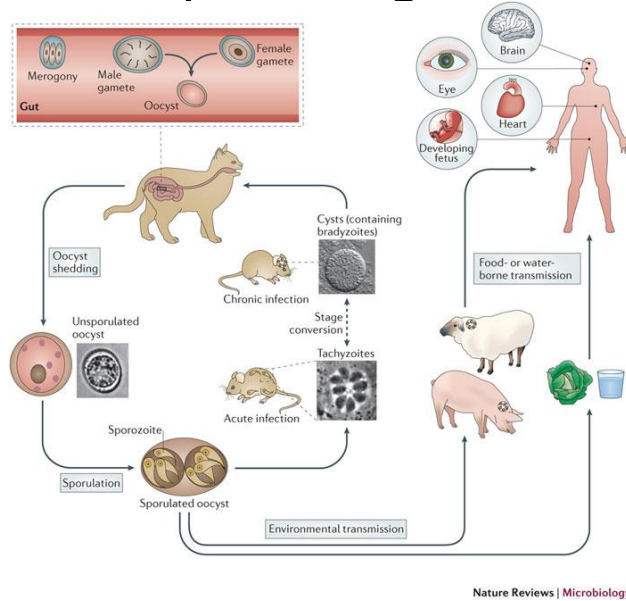
Class Coccidea

- مثال *Eimeria* و *Isospora* بیماری *Coccidiosis*
- مثال *Toxoplasma*
- مثال *plasmodium*



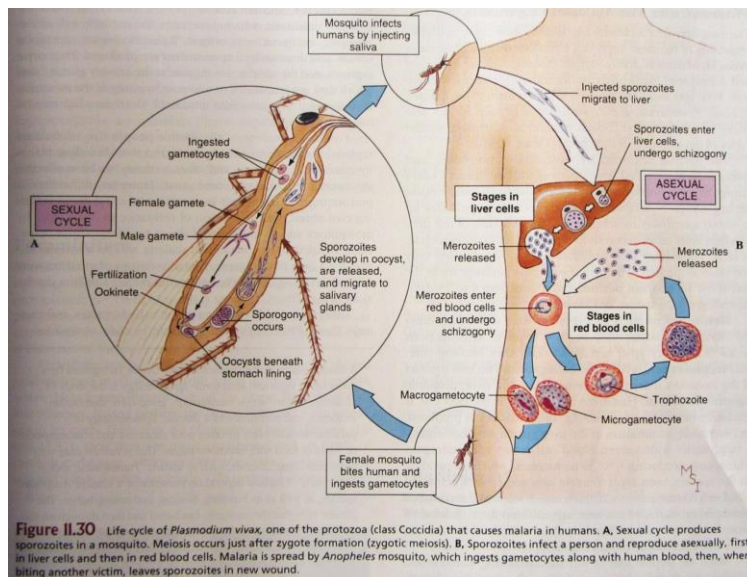
71

Toxoplasma gondii



72

plasmodium



73

تقسیم جدید

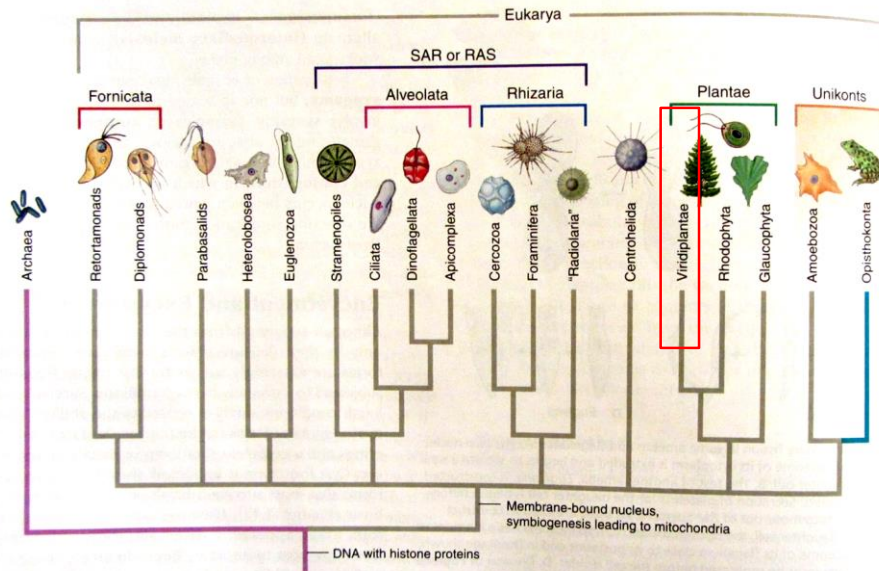


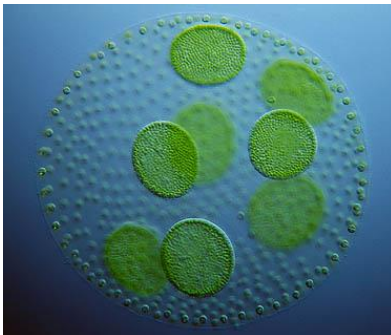
Figure 11.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

Clade Planta

Viridiplantae

در این گروه نمونه های زیادی هستند که تشکیل کلنی سلولی می دهند و علاوه بر تولید مثل غیر جنسی، تولید مثل جنسی در آنها دیده می شود و حتی به صورت خیلی ساده تقسیم کار و تنوع شکلی سلول دارند.

از مهمترین نمونه هایی که می توان اشاره کرد نمونه های *Volvox* است که به صورت کلنی سلولی که به شکل یک کره تو خالی ژلاتینی است زندگی می کنند.



در این نمونه ها کلنی های دختر (کلنی های جدیدی که در اثر تولید مثل ایجاد می شوند) به صورت غیر جنسی تولید می شوند و تا زمان آزاد شدن و بلوغ کامل در داخل کلنی مادری (اولیه) باقی می مانند و تا چندین کلنی دختر همزمان می تواند ایجاد شود.

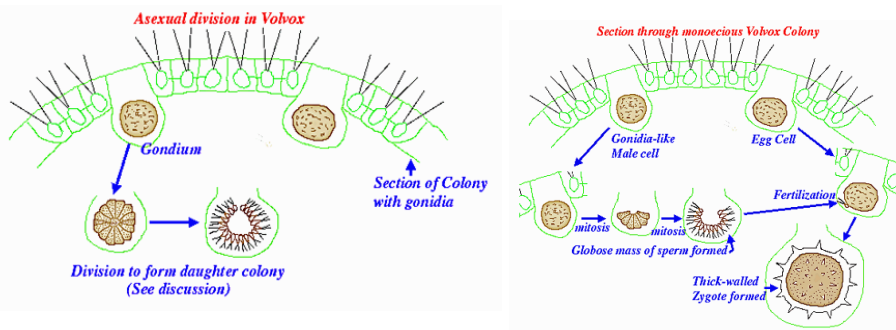
• به سلول های تشکیل دهنده کلنی ZOOID گفته می شود

– دو نوع سلول در کلنی دیده می شود:

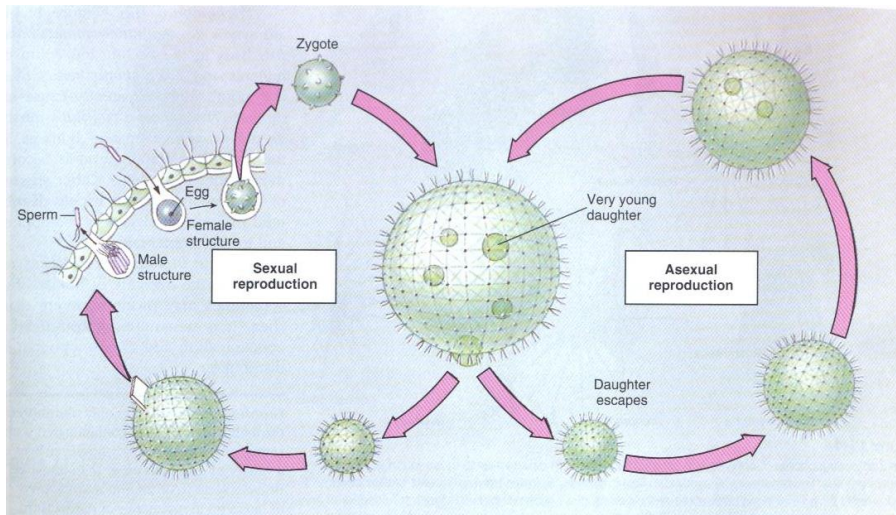
- یکی سلول های سوماتیک که بعضا به سلول های کارگر موسومند و در حاشیه کره قرار دارند و دارای دو تازک رو به بیرون هستند و از طریق رشته های سینوپلاسمی با همدیگر در ارتباطند
- دیگری سلول های تولید مثل می.

• در تولید مثل غیر جنسی یک سلول تولید مثل تغییر شکل داده و به سرعت تقسیم می شود (میوز) و یک کلنی جدید در داخل کلنی اولیه ایجاد می کند که در زمان مناسب از کلنی مادری جدا می شود. اغلب در تابستان رخ می دهد.

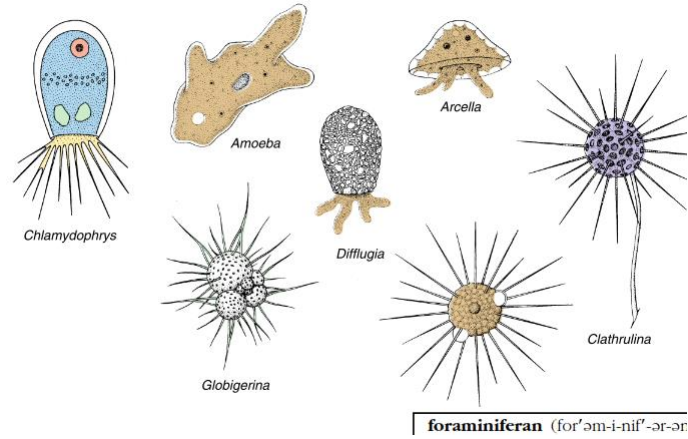
• در تولید مثل جنسی سلول های تولید مثل به دو صورت ماکروگامت (گامت ماده) که بزرگ و دارای مواد غذایی زیادی جهت تغذیه زیگوت و منفرد است و میکروگامت (گامت نر) که کوچک و متحرک است و به تعداد زیاد در هر حجره تشکیل می شود و پس از تکوین حجره را جهت پیدا کردن گامت ماده و لقاح ترک می کند. در ایجاد این گامت ها تقسیم میوزی نقش دارد و گامت های هاپلوئیدی تشکیل میشود.



تولید مثل جنسی اغلب در زمستان انجام می شود و سلول تخم (زیگوت) ایجاد شده با تولید پوسته ای مقاوم در برابر شرایط نامساعد محیطی دوام می آورد. در کلنی های جوان تازک های سلول ها در کره قرار دارد که با پدیده inversion داخل به سمت خارج قرار می گیرند.



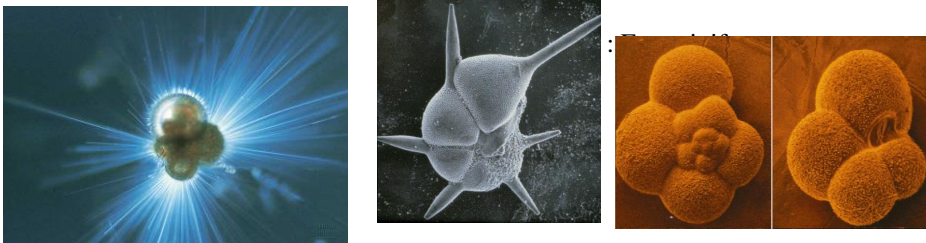
Rhizaria group



80

: Foraminifera

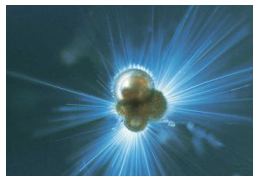
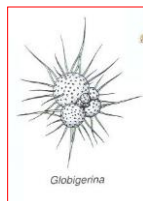
نمونه هایی که دارای صدف سیلیسی یا آهنی ماریچی اند و از اشکال قدیمی این زیر شاخه هستند که صدف بخش عمده بیومس اقیانوسها را تشکیل می دهد. reticulopodia آنها منافذ صدف خارج شده و موجب پاهای کاذب حرکت می شوند.



Intermediary meiosis: تناوب نسل های دیپلوئیدی و هاپلوئیدی

81

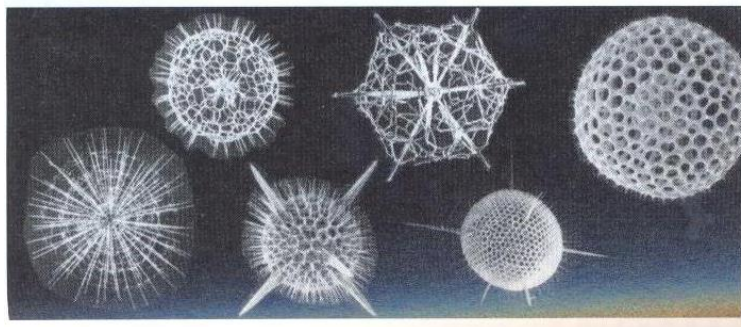
پای کاذب از Filopodia (reticulopodia) که باریک و بعضا انشعاب دار است و فقط شامل اکتوپلاسم است و در Foraminifera نوع و نمونه های دیگری دیده می شود.



82

Radiolaria

- امیب های پوشش دار دریایی
- کپسول دار
- پاهای اکسوپود
- جوانه زدن، اسپرولاسیون و دوتایی



83

تقسیم جدید

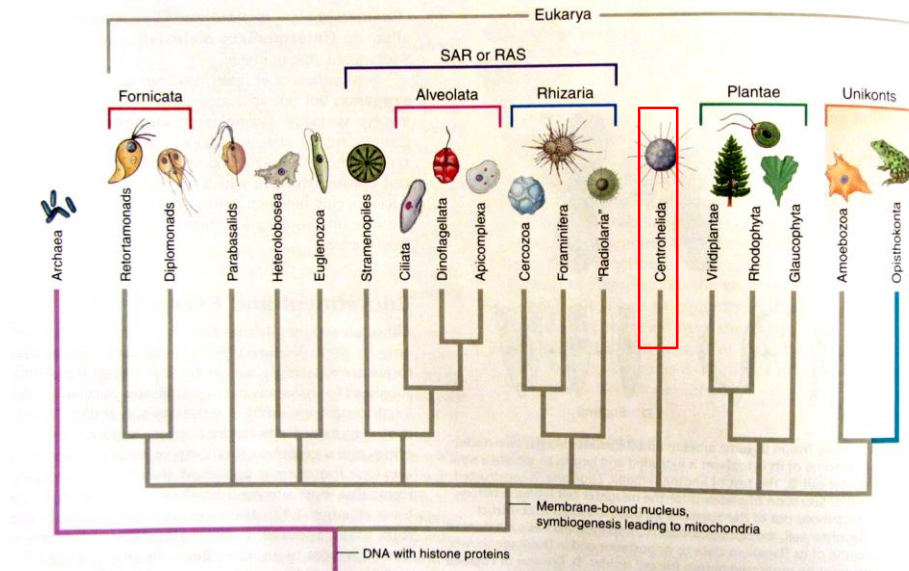
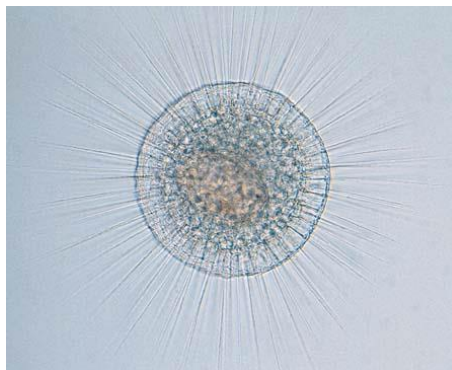


Figure 11.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.

Centrohelida or Heliozoa

- کریستای میتوکندری هموار یا تخت است

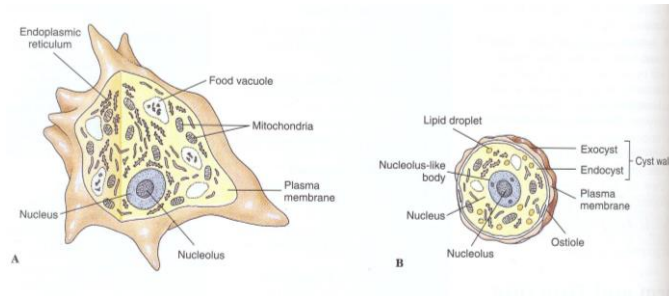


85

Amebozoa

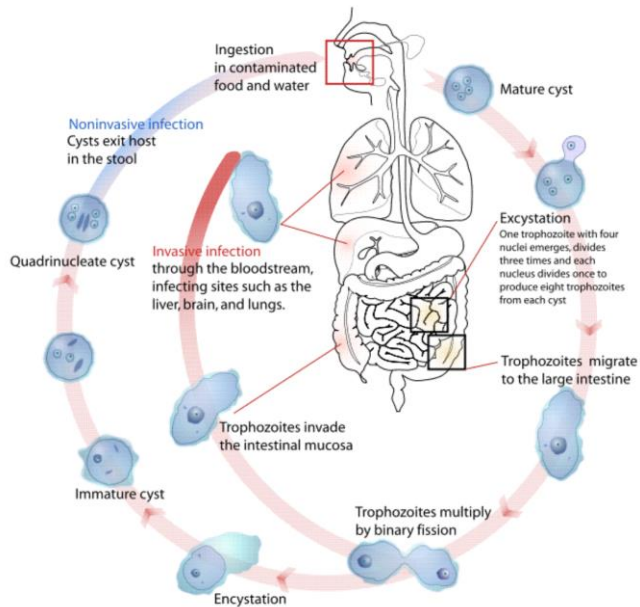
آمیب ها نیز مانند دیگر آغازیان در شرایط بد محیطی تشکیل کیست می دهند.

اصولا تشکیل کیست های محکم که قادر به تحمل و گذران شرایط سخت و نا مساعد محیطی مثل خشکی، گرما، سرما، اسیدیته بالا و ... جهت حفظ و بقا جانداران لازم است.



86

گونه *Entamoeba histolitica* انگل روده انسان بوده و موجب اسهال خونی می شود.



87

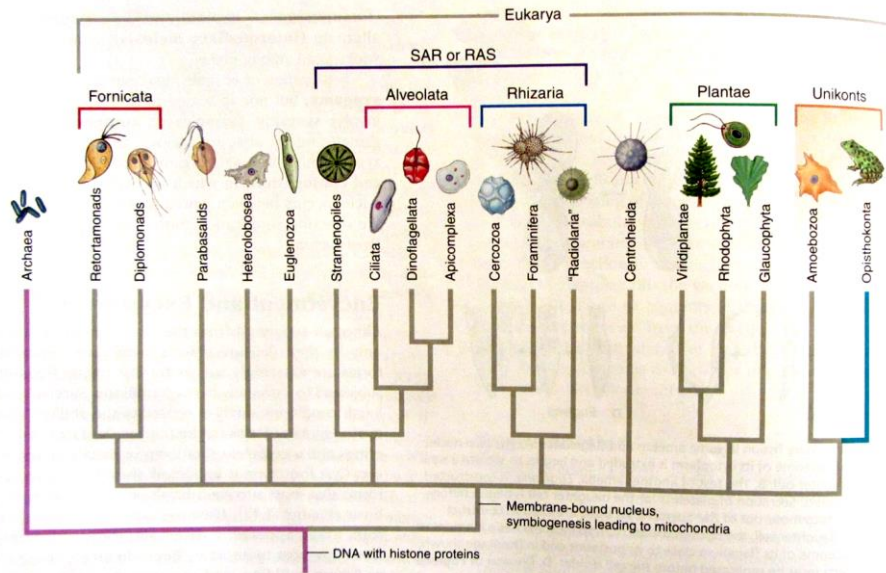


Figure II.17 Cladogram showing the major eukaryotic clades; in most cases the order of branching remains to be determined. Opisthokonta is a very large clade comprising choanoflagellates, fungi, and multicellular animals.