

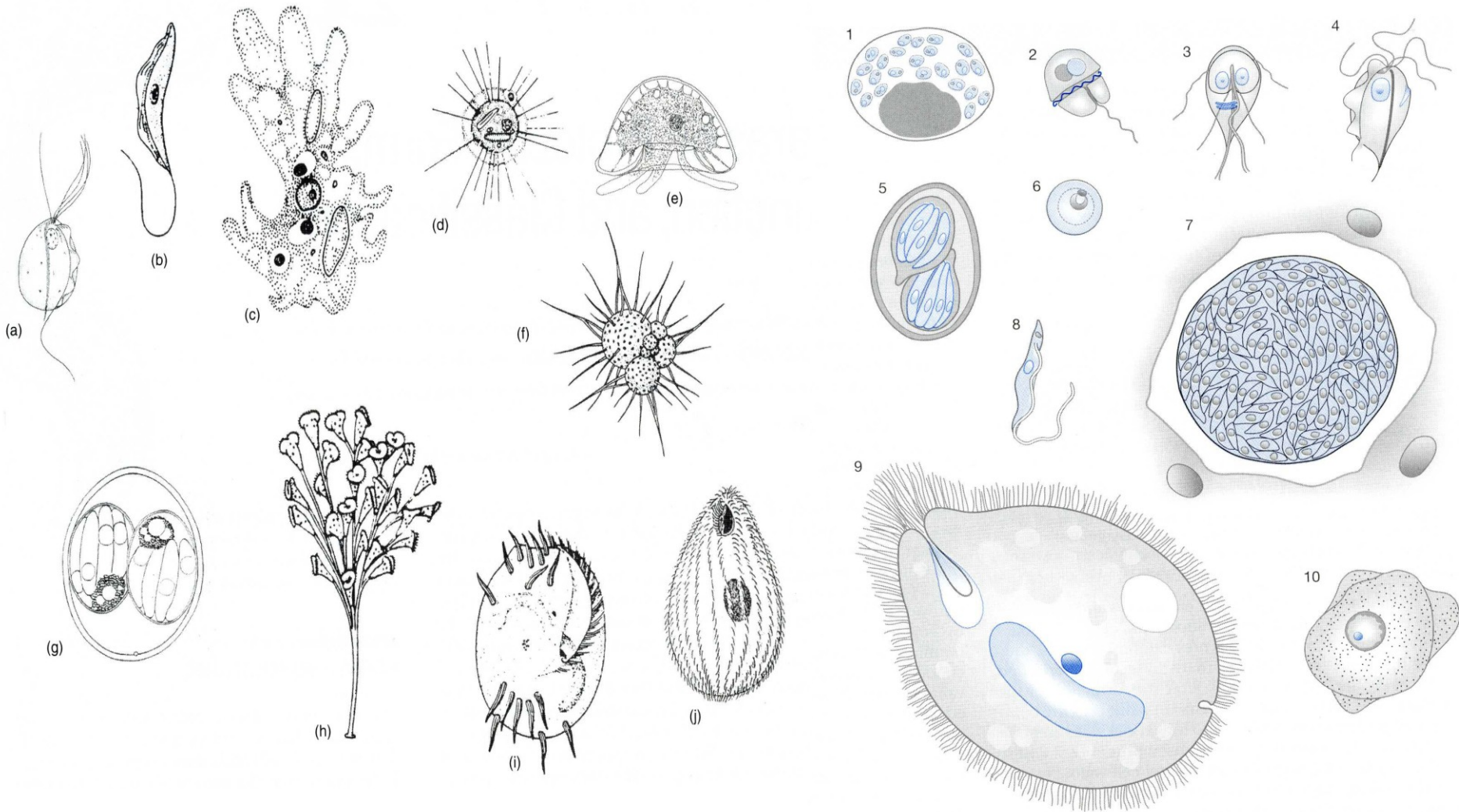
# Rozmanitost života - systematika



**Obrázek 1.9 – Malá ukázka rozmanitosti života.** Na obrázku vidíte pouze některé z mnoha desítek tisíců druhů motýlů a můr. Jejich sbírka je uložena v Národním muzeu přírodní historie (National Museum of Natural History) ve Washingtonu D.C. I přes velkou rozmanitost jednotlivých druhů, jsou všechny variací na jedno společné anatomické téma. Jedním z hlavních cílů biologie je vysvětlit, jak tato rozmanitost vzniká, když se také podílí na vlastnostech společných různým druhům.

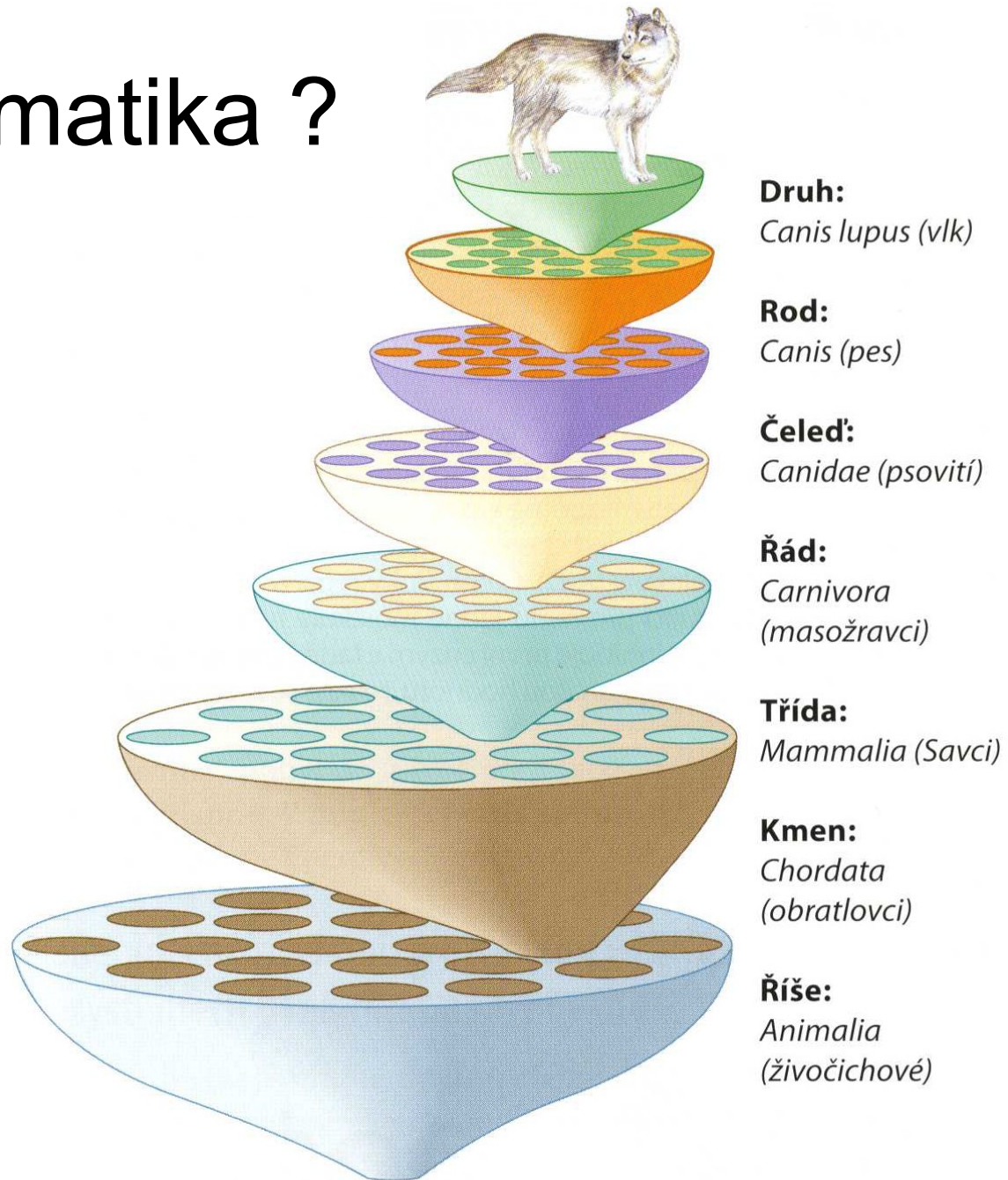


# Obrovská rozmanitost prvoků





# Co je to systematika ?





# Jak na systém „prvoků“ ?

Co jsou „prvoci“ ?

Historicky to byla ta část jednobuněčných eukaryot vybavených organelami pohybu a živících se heterotrofně.

**Protozoologie** je věda zkoumající „prvky“ obtížně definovatelná skupina – obrovská vnitřní heterogenita (elektronová mikroskopie – ultrastruktura)

**Protista** – všechna jednobuněčná eukaryota – označuje to typ organizace - (řecké protistos – znamená prvý ze všeho)

**Protistologie** – věda zkoumající jednobuněčná eukaryota.

Nástup **molekulárně fylogenetických metod** ukázal, že protista (ani protozoa) netvoří přirozenou skupinu, ale že je to množina jednobuněčných eukaryot, zástupců tradičních říší živočichů, rostlin a hub, ale také řady samostatných evolučních linií.

Molekulární fylogenetika ukázala, že **jednotlivé mnohobuněčné linie** (nejméně 10 evolučních linií) **vznikly nezávisle** na sobě z různých typů protist.

# Historický přehled systémů „prvoků“

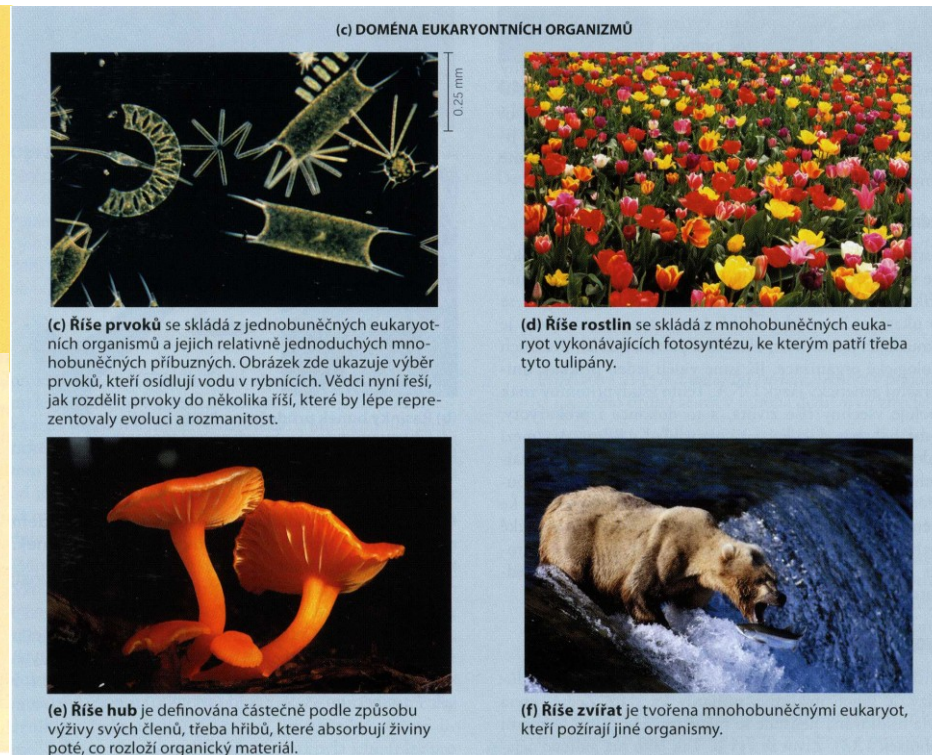
- **Linnaeus, 1735**                      **2 říše**                      **Animalia a Plantae**
- **Haeckel, 1866**                      **3 říše**                      **Protista, Animalia a Plantae**
- **Whittaker, 1969**                      **5 říší**                      **Monera, Protista, Fungi, Animalia a Plantae**
- **Cavalier-Smith, 1998**                      **6 říší**                      **Prokaryota, Protozoa, Fungi, Animalia, Plantae, Chromista**
  
- **Klasifikace prvoků „80“ - podle Lee et al. 1985**
- **Klasifikace prvoků „1994“ - podle Corlise – iterim user friendly classification**
- **Klasifikace prvoků „2000“ – podle Doolittle 1999, Baldauf, 2000 – SSUrRNA**
- **Klasifikace prvoků podle Simpsona a Rogera 2004 – 6 superskupin eukaryot**  

<b>Opisthokonta,</b>	<b>Amoebozoa,</b>	<b>Archaeplastida</b>
<b>Chromalveolata,</b>	<b>Rhizaria,</b>	<b>Excavata</b>

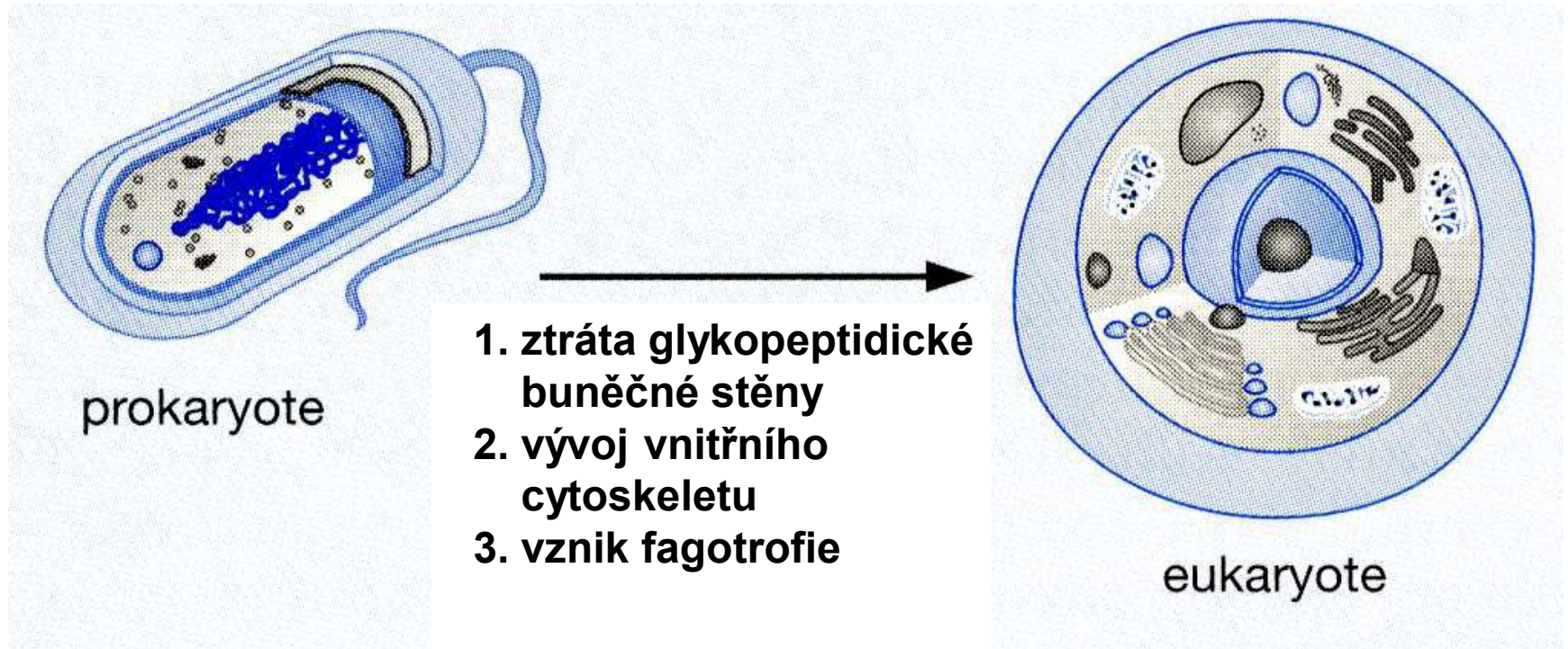


# Klasifikace prvoků „2000“ - základní klasifikace organismů – 6 říší – 3 domény života

- Bacteria – patogenní agens - Prokaryota
- **Protozoa** – paraziti člověka
- Animalia – paraziti člověka
- Fungi – paraziti člověka (patogenní agens)
- Plantae – paraziti rostlin
- Chromista – paraziti člověka (patogenní agens)

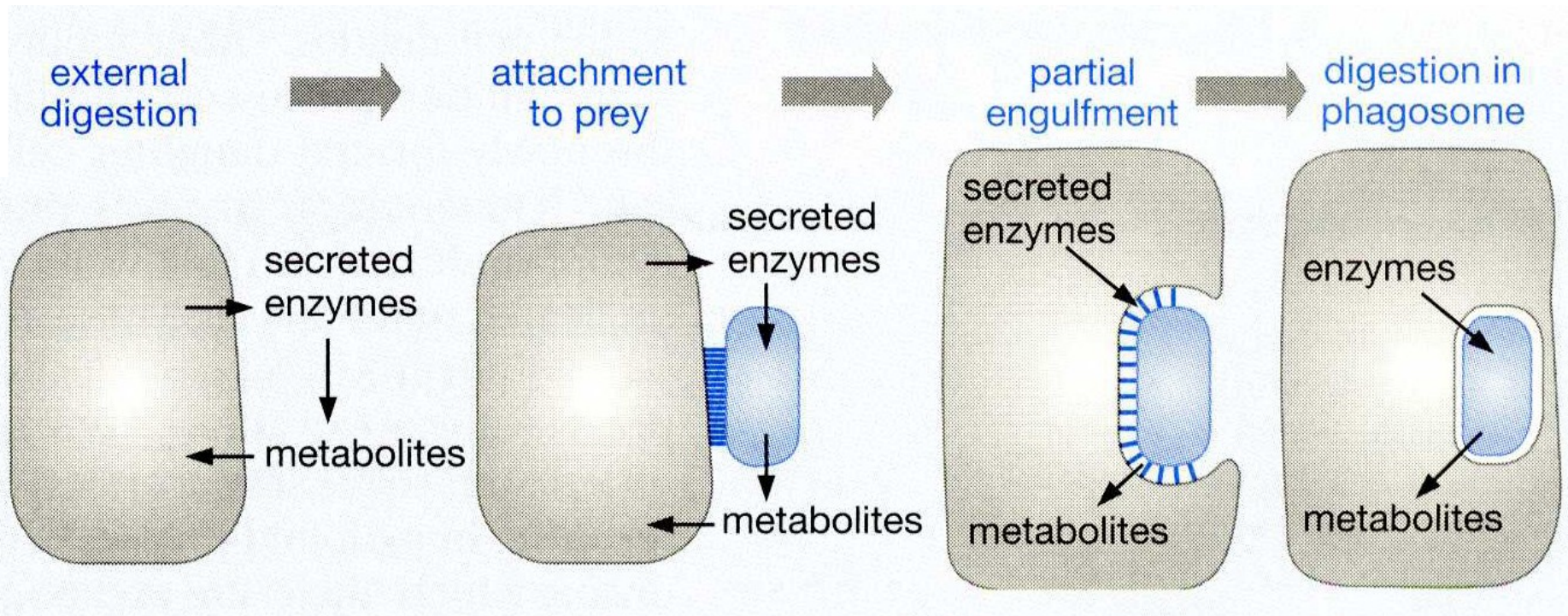


# Hlavní události v evoluci eukaryot



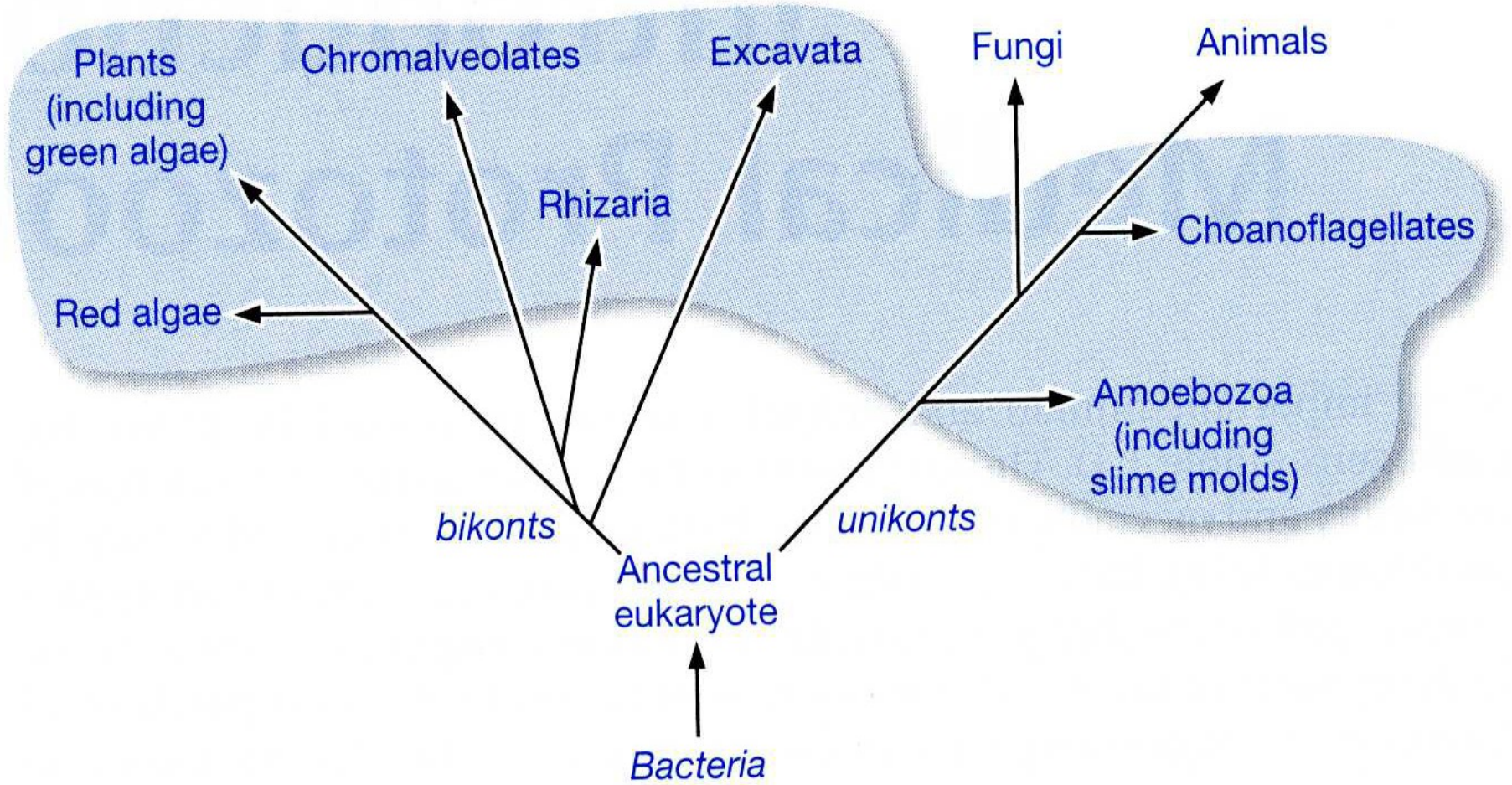


# Vznik a vývoj fagotrofie



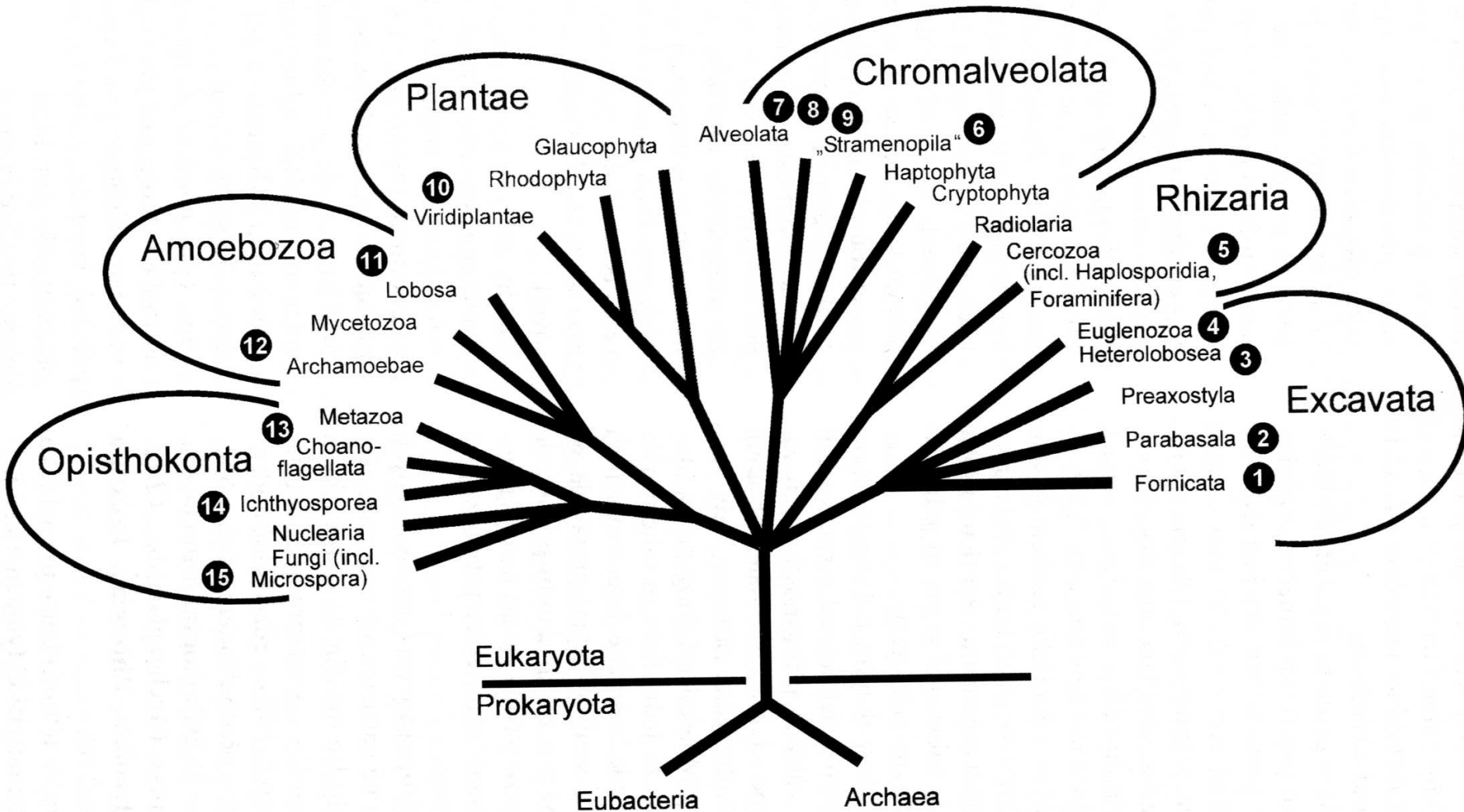


# Hypotetická evoluce organismů Eucaryota - Protozoa



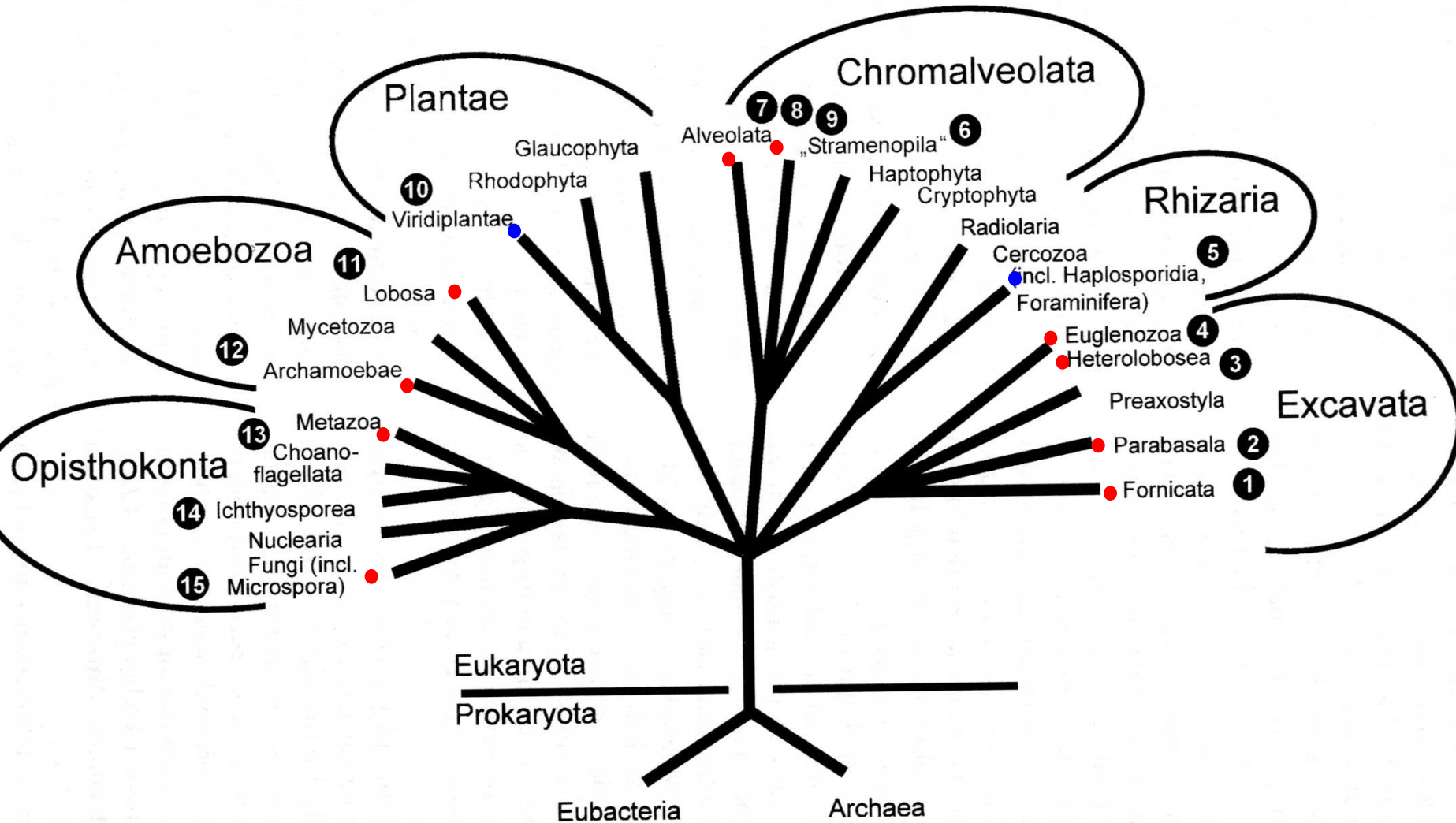


# Současné rozdělení eukaryotických organismů



Klasifikace prvoků podle Simpsona a Rogera 2004

# Současné rozdělení eucaryot



● Zástupci parazitující u člověka

● Zástupci neparazitující u člověka



# Současné rozdělení eucaryot

- **Excavata**
    - Fornicata
    - Parabasala
    - Heterolobosea
    - Euglenozoa
  - **Rhizaria**
    - Haplosporidia
  - **Chromalveolata**
    - Stramenopila
    - Ciliophora
    - Apicomplexa
  - **Plantae**
    - Viridiplantae
  - **Amoebozoa**
    - Lobosa
    - Archamoebae
  - **Opisthokonta**
    - Metazoa
    - Microspora
- Giardia
  - Trichomonas
  - Naegleria
  - Trypanosoma
  - Leishmanie
  - Haplosporidium
  - Blastocystis
  - Balantidium
  - Plasmodium
  - Toxoplasma
  - Prototheca
  - Acanthamoeba
  - Entamoeba
  - Myxobolus, Anopheles, Taenia, Ascaris
  - Nosema
  - Pneumocystis

# Excavata

- Kmen: **Fornicata (Metamonada)**

Jednobuněční střevní bičíkovci se dvěma, čtyřmi nebo osmi bičíky – řády:

Diplomonadida - ***Giardia duodenalis***

Enteromonadida - ***Enteromonas hominis***

Retortamonadida - ***Chilomastix mesnili***  
- ***Retortamonas intestinalis***

- Kmen: **Parabasala**

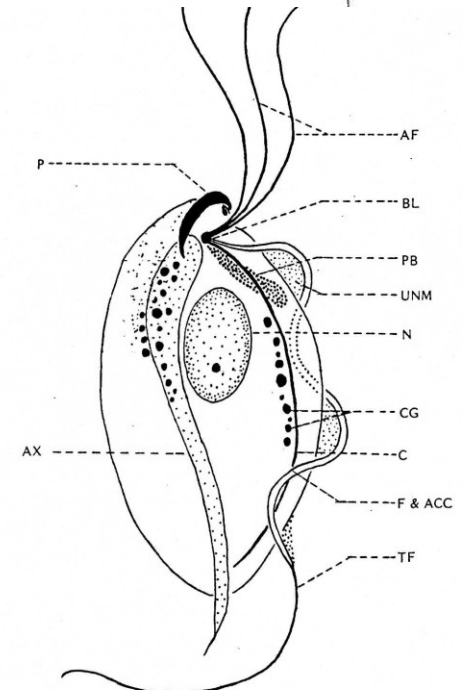
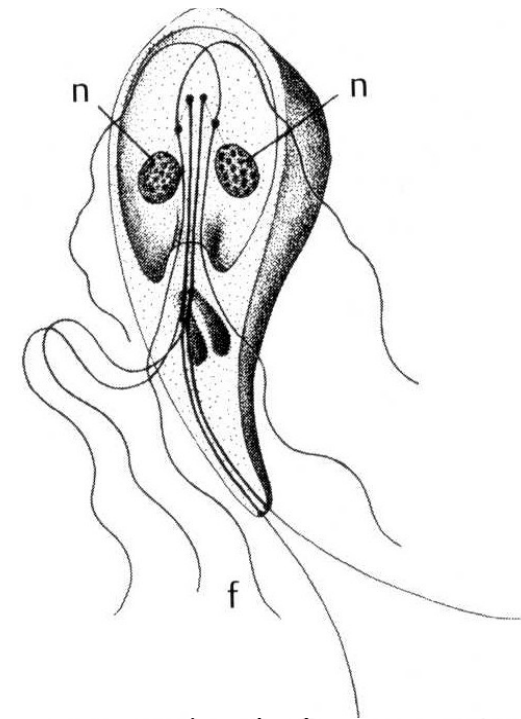
Jednobuněční bičíkovci s jedním nebo více jádry a  
Početnými bičíky: charakteristický komplex parabasálního  
tělíska ekvivalentní Golgiho tělísku, nemají mitochondrie

Trichomonadida - ***Dientamoeba fragilis***

- ***Trichomonas vaginalis***

- ***Trichomonas tenax***

- ***Pentatrichomonas hominis***



# Excavata

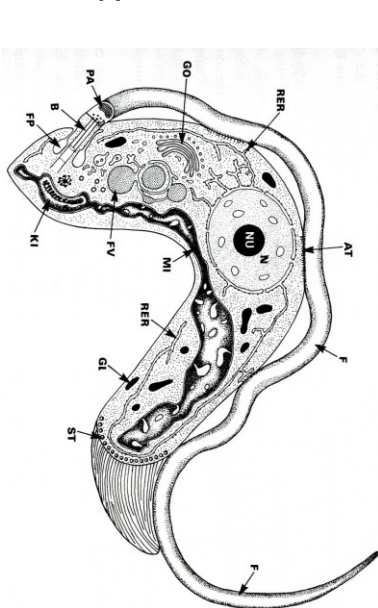
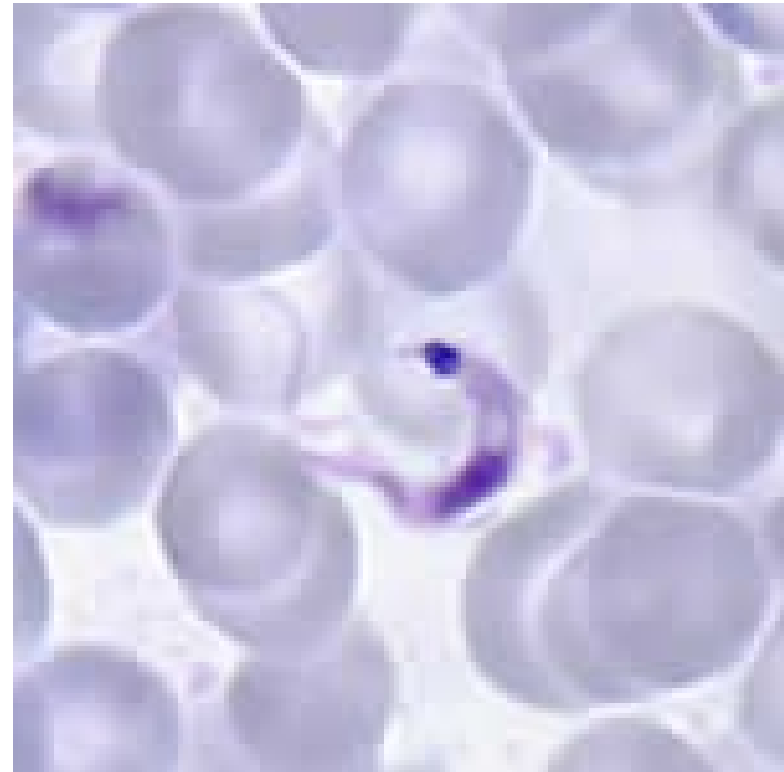
- Kmen: **Heterolobosea (Percolozoa)**

Jednobuněční, bez pigmentů, typické jsou jeden až čtyři bičíky, mají mitochondrie a peroxisomy ale chybí Golgiho tělíska – řád: Schizopyrenida – ***Naegleria fowleri***

- Kmen: **Euglenozoa**

Jednobuněční bičíkovci s 1 až 4 bičíky; mají Golgiho tělíska a mitochondrie – řád: Trypanosomatida – ***Leishmania donovani***,

***L. infantum***, ***L. major***,  
***L. tropica***, ***L. brasiliensis***,  
***L. mexicana***, ***L. aethiopica***,  
***L. peruviana***,  
***Trypanosoma cruzi***,  
***T. brucei gambiense***,  
***T. brucei rhodesiense***,  
***T. rangeli***.



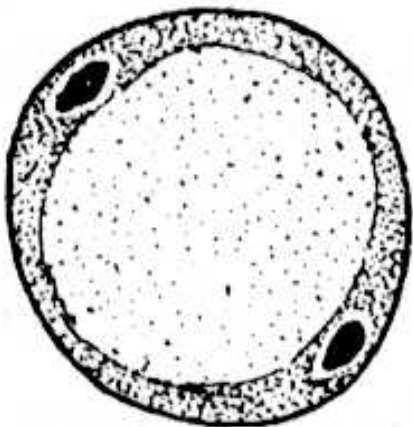


# Chromalveolata

- Kmen: **Stranemophila**

Jednobuněční mající plastidy a využívající fotosyntézu, filamentózní struktura nebo v koloniích (řasy), u některých zástupců sekundární ztráta plastidů.

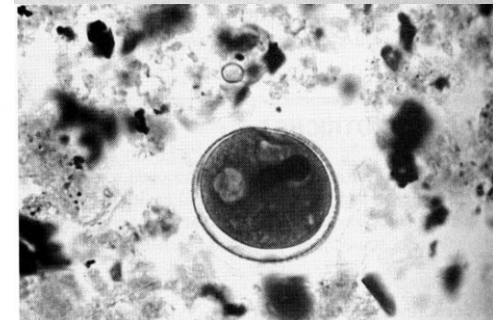
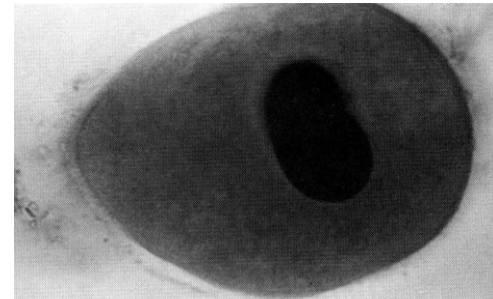
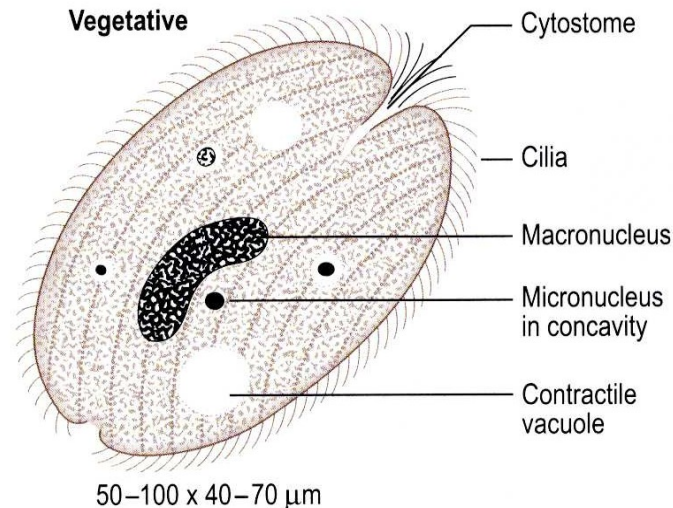
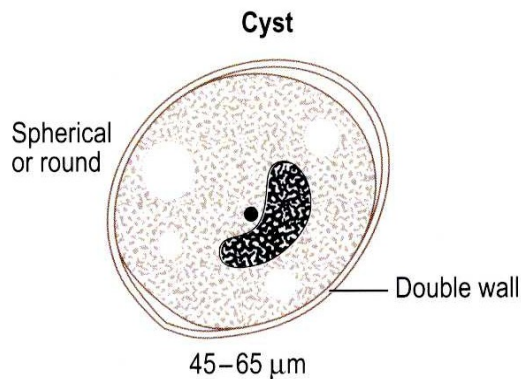
Třída: Blastocystea – *Blastocystis hominis*



# Chromalveolata

- **Kmen: Ciliophora**

Jednobuněční mající velký počet cilií používaných k lokomoci a komplexní orální ciliaturu využívanou k příjmu potravy. Dva typy buněčných jader – jedno nebo více polyploidních macronuclei s jedno nebo více diploidních micronuclei. Většinou volně žijící – řád: Vestibuliferida – *Balantidium coli*



# Chromalveolata

- Kmen: **Sporozoa (Apicomplexa)**

Jednobuněční vyznačující se apikálním komplexem: polární kruh, rhoptrie, mikronemy a conoid, v životním cyklu se vyskytují sexuální procesy, všichni parazitují řády:

Eimeriida:

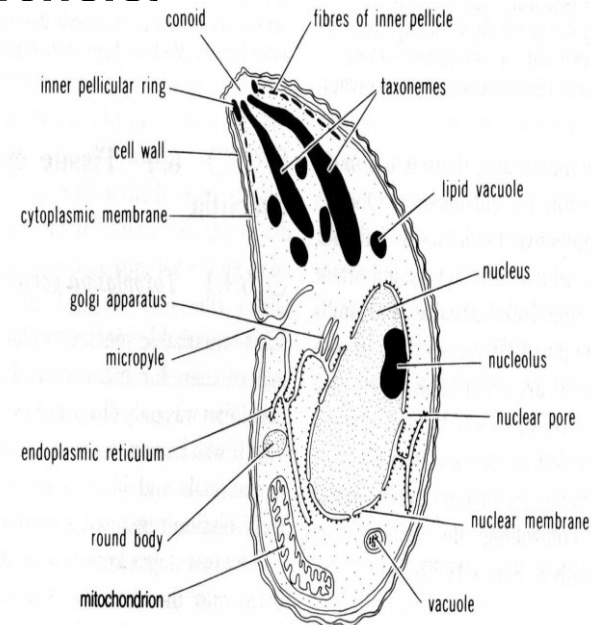
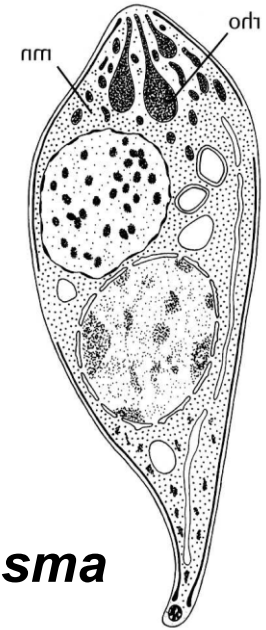
***Cryptosporidium parvum*, *Toxoplasma gondii*, *Cyclospora cayetanensis*, *Isospora belli*, *Sarcocystis sui hominis*.**

Piroplasmida:

***Babesia microti*, *B. divergens*, *B. gibsoni***

Haemosporida:

***Plasmodium falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax***





# Amoebozoa

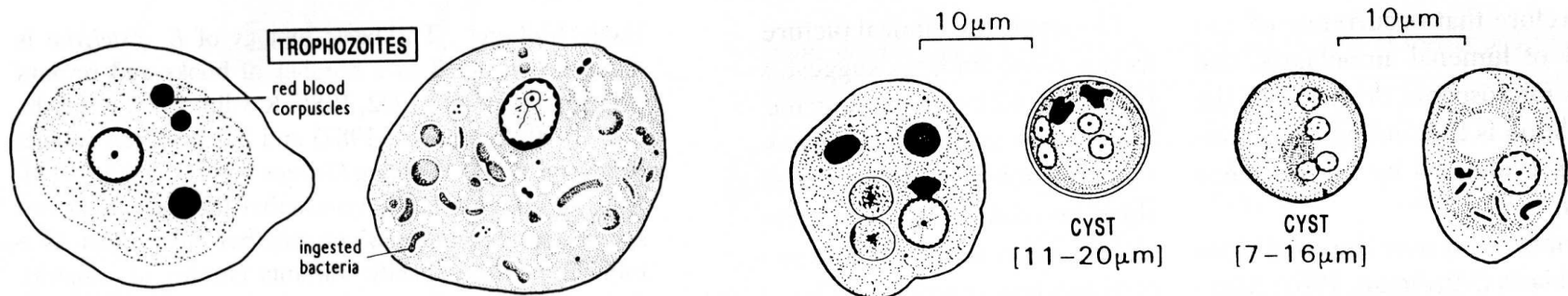
Jednobuněční, bezbičíkatí, mají pseudopodie a používají je k příjmu potravy a lokomoci.

- Kmen: **Lobosa**

Acanthopodida - *Acanthamoeba castellanii*,  
*Balamuthia mandrilaris*

- Kmen: **Archamoebae**

Entamoebida – *Entamoeba histolytica*, *E. coli*,  
*E. dispar*, *E. hartmanni*, *E. gingivalis*, *E. moshkovski*,  
*E. polecki*, *Endolimax nana*, *Iodamoeba buetschlii*

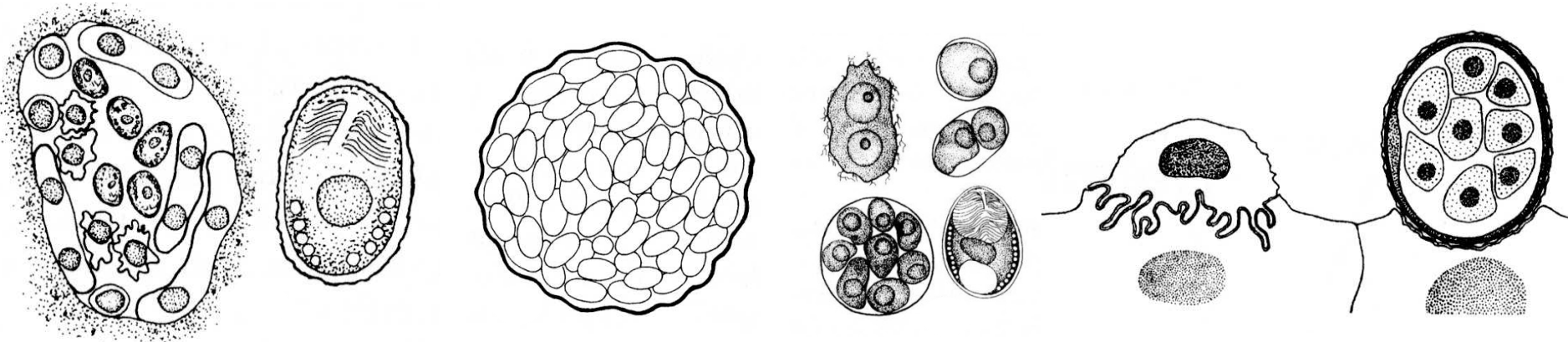


# Opisthokonta (Fungi)

- Kmen: **Microspora** (mikrosporidie)

Eukaryotické heterotrofní organismy, nemají plastidy ale mají buněčnou stěnu obsahující chitin a  $\beta$ -glykany.

Třída: Microsporea: ***Encephalitozoon cuniculi***, ***E. hellem***, ***E. intestinalis***, ***Enterocytozoon bieneusi***, ***Nosema ocularum***, ***N. corneum***, ***Brachiola connori***, ***B. vesicularum***, ***B. algerae***, ***Microsporidium ceylonensis***, ***M. africanum***, ***Vittaforma corneae***, ***Trachipleistophora hominis***, ***T. anthropophthera***, ***Pleistophora ronneafiei***. ***Pneumocystis carinii***



# Opisthokonta

- Kmen: Metazoa

