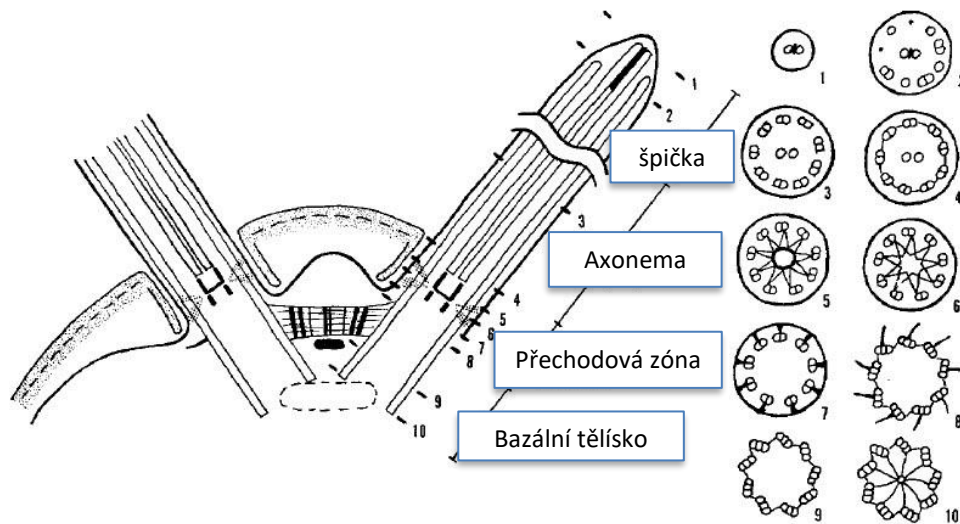


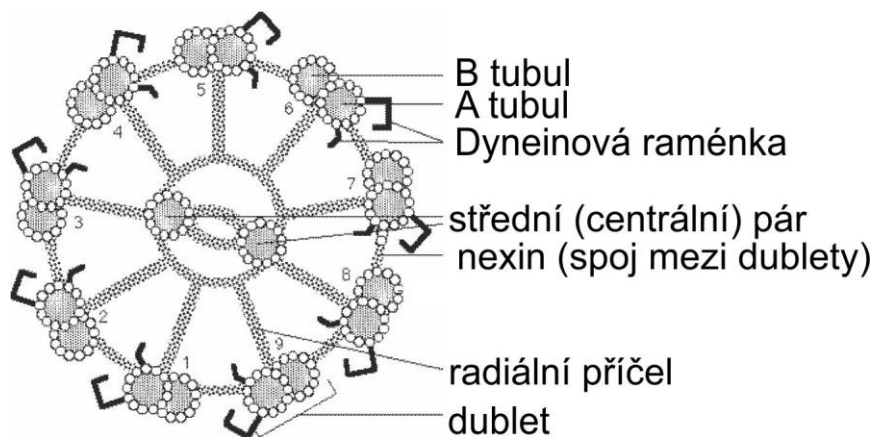
1. PRAKTIKUM - BIČÍKOVCI

1. EUKARYOTICKÝ BIČÍK



Ringo 1967 J Cell Biol

- Přítomný už u předka eukaryot
- Komplexní vnitrobuněčná struktura
- K pohybu vyžaduje značné množství energie
- Zcela nepodobný bakteriálnímu bičíku
- Důležitý pro popis a určování taxonů prvoků
- Slouží k pohybu, nahánění potravy a může mít i smyslovou funkci
- Při určování bičíkovců sledujeme počet bičíků, jejich umístění na buňce a způsob pohybu buňky. Důležité znaky nese i vnitřní struktura bičíku (morfologie přechodové zóny, vlášení, ploutvičky, apod.) a přidružený cytoskelet ukotvený na bazální tělísko bičíků (bičíkový aparát)



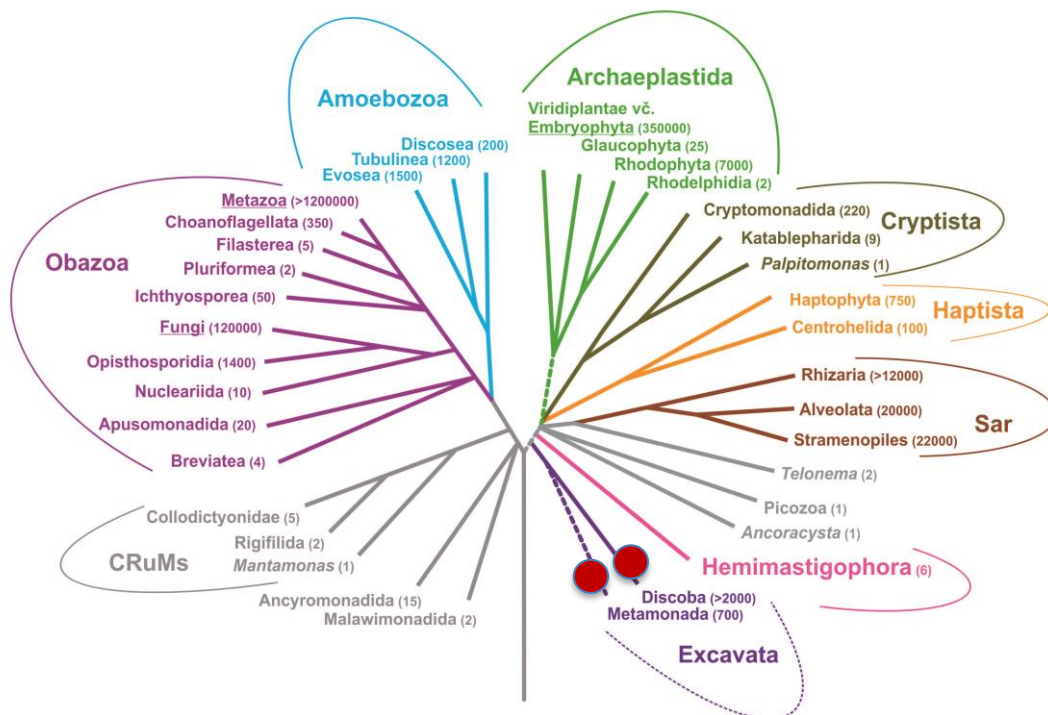
2. EXCAVATA

V původním stavu volně žijící bikonti s plným souborem exkavátních znaků – **ventrální rýha s podpurným cytoskeletem, se kterou je asociován zpětný bičík s ploutvičkami**. U řady linií, např. v souvislosti se změnou potravy nebo s endobiotickým způsobem života **mizí jednotlivé exkavátní znaky** včetně ventrální rýhy (endobiotické trichomonády a oxymonády žijí v prostředí, kde je potravy dost, fagocytují tedy celým povrchem těla). Skupiny Preaxostyla a Fornicata obsahují plně exkavátní i téměř neexkavátní zástupce. Euglenozoa, Parabasalia a některá Heterolobosea (zejména zástupci, kteří ztratili stádium bičíkovce) již žádné exkavátní znaky nemají, o jejich příslušnosti k exkavátům víme jenom díky fylogenetickým studiím.

DISCOBA = **Jakobida**, Heterolobosea, **Euglenozoa**, *Tsukubamonas*

METAMONADA = **Fornicata**, **Parabasalia**, **Preaxostyla**

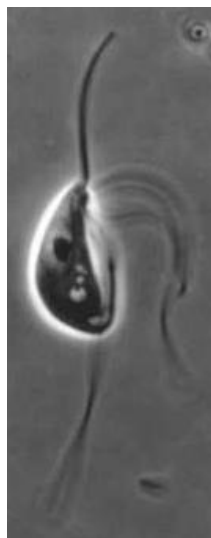
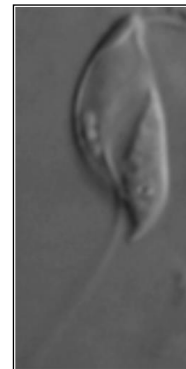
Někteří autoři mezi exkaváty řadí i skupinu Malawimonadida, ta je ale nepřibuzná skupině Discoba a sedí spíše poblíž superskupin CRuMs a Obazoa (viz schématický strom).



2.1. Jakobida (patří mezi Discoba, mají zachované exkavátní znaky)

Volně žijící, sladkovodní i mořští, obvykle aerobní. Malé buňky s anterokontními bičíky (tj. vyrůstajícími z přední části buňky). Zpětný bičík prochází ventrální rýhou. Jakobidi mají zachovány všechny exkavátní znaky a svou morfologií patrně připomínají předka eukaryot. Jsou morfologicky téměř neodlišitelní od malawimonád.

Vellundella trypanoides – anaerobní zástupce.



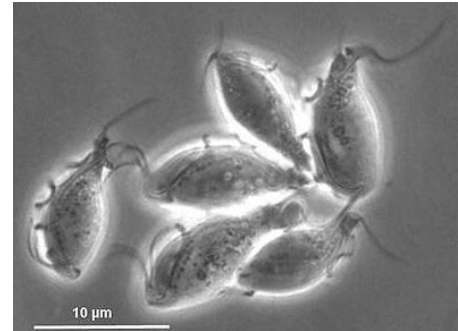
2.2. Preaxostyla – *Trimastix* (patří mezi Metamonada se zachovanými exkavátními znaky)

Volně žijící, sladkovodní i mořští. Stejně jako všechny ostatní metamonády jsou anaerobní. Buňky větší než u ostatních exkavát s plně zachovanými exkavátními znaky.

Trimastix marina – 4 anterokontní bičíky, z toho 1 zpětný.

2.3. Parabasalia (patří mezi metamonády, ale už bez zachovaných exkavátních znaků)

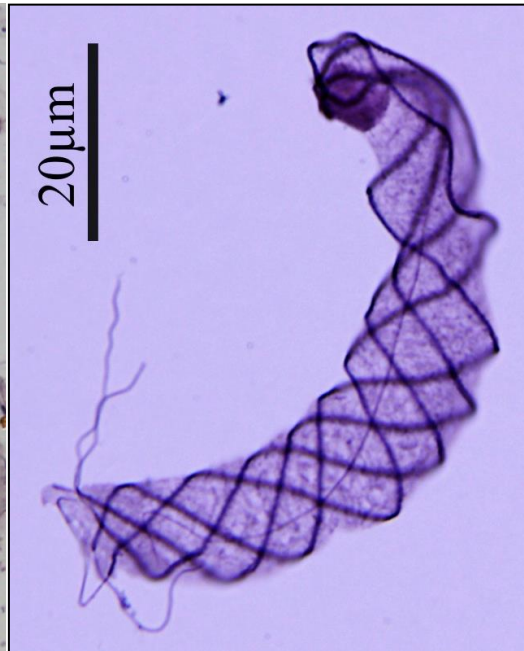
Anaerobní, převážně endobiotické druhy. V původním stavu 4 bičíky, z toho jeden zpětný. Mnohdy zpětný bičík přisedá na lem vyrůstající z povrchu buňky a tvoří tzv. **undulující membránu**. Obvykle vyvinut axostyl. Některé trichomonády jsou volně žijící, patrně sekundárně.



V termitech obří mnohobičíkaté formy („brvitky“), které v termitím střevě pomáhají trávit celulózu a koexistují zde s jinými morfologicky odvozenými, „neexkavátními“ metamonádami - oxymonády (patří do Preaxostyla).



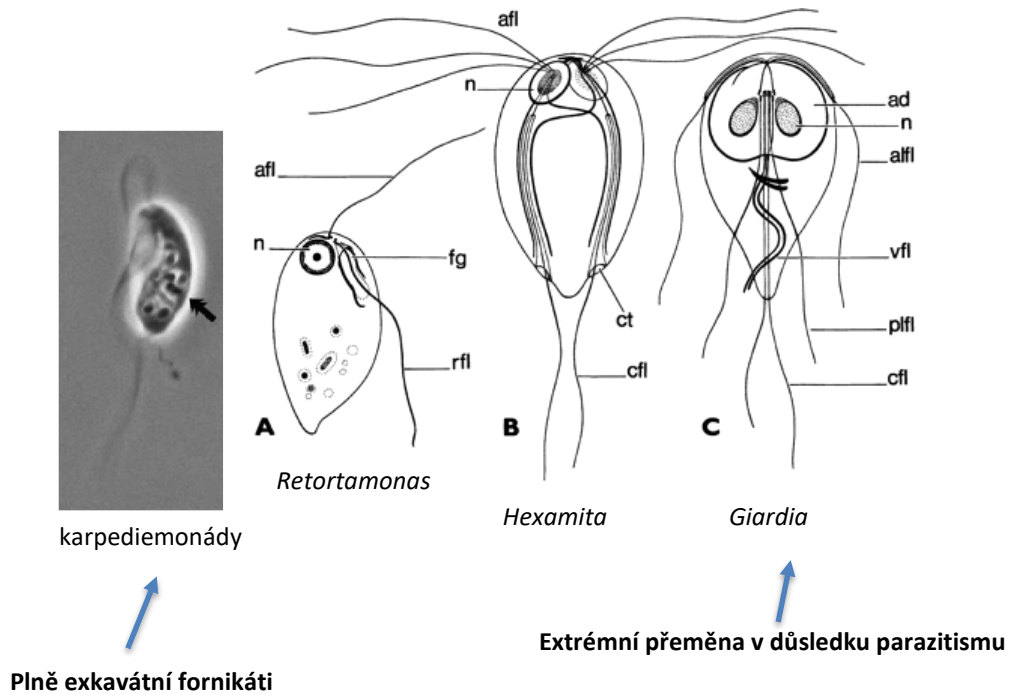
Staurojoenina (trichomonáda)



Pyrsonympha (oxymonáda)

2.4. Fornicata (patří mezi metamonáda, patrná postupná ztráta exkavátních znaků)

Hexamita sp. – volně žijící diplozoická diplomonáda, morfologicky méně odvozená – ventrální rýhy ve formě kanálků procházejících cytoplasmou, buňka sférická.



Giardia intestinalis – parazit tenkého střeva člověka, diplozoická diplomonáda, ventrální rýhy ztraceny, výživa pinocytózou. Dorzo-ventrálně zploštělá, na ventrální straně nepárový přísavný disk.



2.5. Euglenozoa (patří mezi Discoba, ztratili exkavátní znaky)

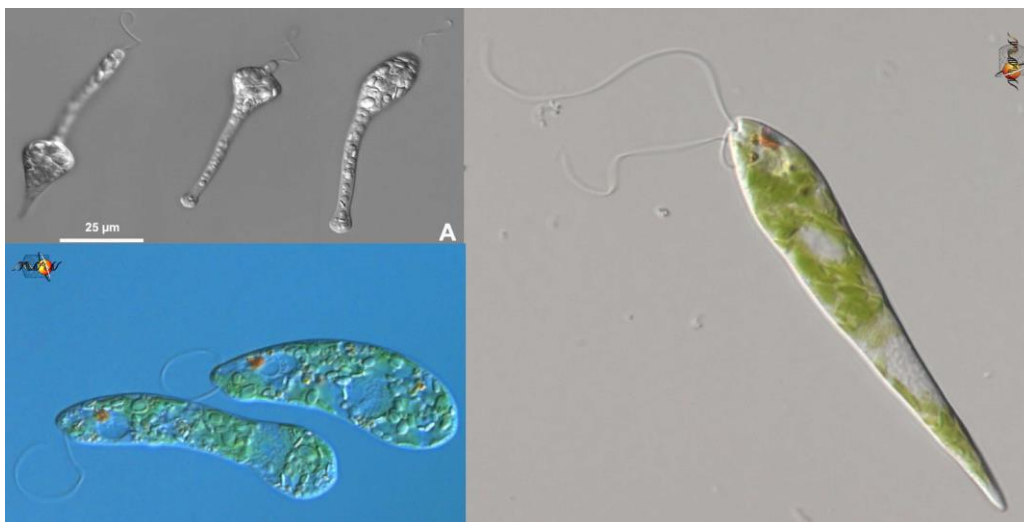
Euglenozoa jsou druhově i morfologicky velmi diverzifikovanou skupinou linie Discoba. Patří sem kinetoplastidi, diplonemidi a euglenidi. Jejich bičíky jsou vyztuženy **paraxonemální tyčí**. Na rozdíl od jakobidů ztratila Euglenozoa všechny exkavátní znaky.

2.5.1 Euglenida

Volně žijící. V původním stavu 2 bičíky, 1 je často redukován. Bičíky vyrůstají z periflagelární kapsy – ampuly. Některé druhy fotosyntetické (**sekundární plastid**). Pohybový bičík nese **mastigonemy** (vlášení), v cytoplasmě buňky jsou **extraplastidiální paramylonová zrna**; pelikula tvořena posuvnými pásy podpořenými mikrotubuly; některé druhy mají výraznou metabolii (**metabolický pohyb**), jiné používají bičíků ke klouzavému pohybu (**gliding**).

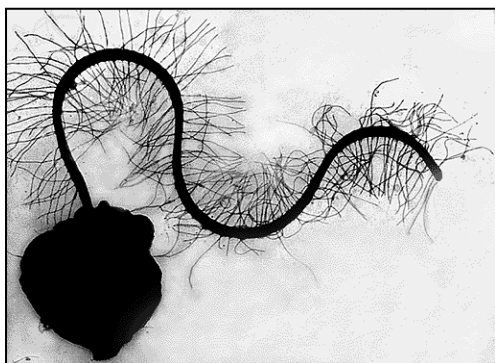
Distigma sp. – nefotosyntetická, sladkovodní, 2 pohybové bičíky, metabolický pohyb

Euglena gracilis – fotosyntetická, sladkovodní, 1 pohybový bičík a jeden zkrácený s fotoreceptivní funkcí



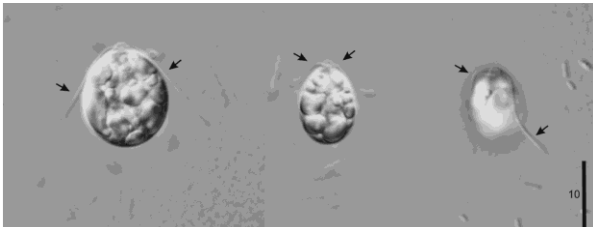
3. Stramenopiles a stramenopilní bičík

Skupina Stramenopiles je velmi diverzifikovaná a nepříbuzná exkavátům. My si ukážeme dva zástupce z rodů *Dinobryon* a *Ochromonas*. Stramenopiles mají na jednom bičíku výrazné vlášení charakteristické stavby, tzv. **retromemy** (trojdílné, tuhé, veslovité mastigonemy). Ve světelném mikroskopu však mastigonemy nejsou vidět!



4. Izokontní bičíky řasy rodu *Polytoma* (Archaeplastida)

Nefotosyntetizující řasa příbuzná *Chlamydomonas reinhardtii*. Volně žijící, **izokontní (stejnocenné) bičíky** (srovnej s dříve pozorovanými taxony mající heterokontní bičíky – stramenopiles, exkavátní taxony apod.).
Škrobová zrna uvnitř plastidu, chlamys, nefotosyntetizující plastidy.



POJMY K ZAPAMATOVÁNÍ

- Bazální tělísko, přechodová zóna, axonema, špička bičíku
- Cytoskelet, mikrotubuly, dyneiny
- Bičíkový aparát
- Ventrální rýha, exkavátní taxon
- Anterokontní, opisthokontní a pleurokontní bičíky
- Přední x zpětný bičík
- Heterokontní (nestejnocenné) x izokontní (stejnocenné) bičíky
- Hladký bičík x bičík s vlášením (mastigonemy, retronemy)
- Undulující membrána
- Ploutvička na bičíku
- Paraxonemální tyč
- Metabolie
- Klouzavý pohyb (gliding)
- Flagellipodium