

System a evoluce obratlovců IV.

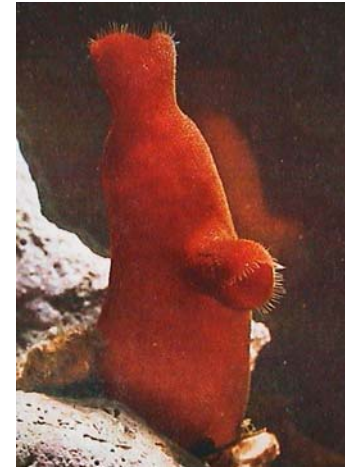
Urochordata

- charakteristické znaky
- systém

- regresní vývoj:
 pohyblivá larva (aktivita) → pasivní dospělec
 jednovrstevná pokožka **plášť z tunicinu**
 chorda jen v ocásku larev (uro-)
 nervová trubice jen u larev, jinak jen cerebrální ganglion
otevřená cévní soustava, srdce se střídavou pulzací
 hemovanadin (jen rod *Phallusia*)
peribranchiální prostor, atrioporus
 endostyl - příjem potravy filtrací
 „ukládací ledvina“
- **hermafrodité** s nepárovými gonádami
 složité rozmnožování, i metageneze **nepohlavním rozmnožováním**
- **jediný shluk Hox genů** (i rozptýleny v genomu mimo shluk) s rozsáhlou **ztrátou cca ½ genů a změnou sekvencí**
 v homeoboxu přítomny **introny**
- nejrychlejší tempo molekulární evoluce ze všech strunatců
- 2500 rec. druhů, *Cheungkongella ancestralis* - časně kambrium (jižní Čína)
 (V evoluci obratlovců došlo postupně k opakované duplikaci shluků Hox genů)

Urochordata

- charakteristické znaky
- systém



Urochordata

- charakteristické znaky

- systém čl.

ASCIDIACEA - SUMKY

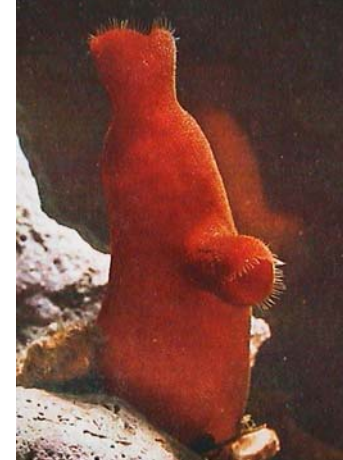
1900, přisedlí, vakovité tělo, i kolonie

THALIACEA - SALPY (SALPIDA + DOLIOLIDA)

50, pelagičtí, soudečkovité tělo, metageneze, i kolonie

APPENDICULARIA (LARVACEA, COPELATA) - VRŠENKY

60, pelagičtí, neotenie (z larev salp?), jen solitérní, volně ve schránkách



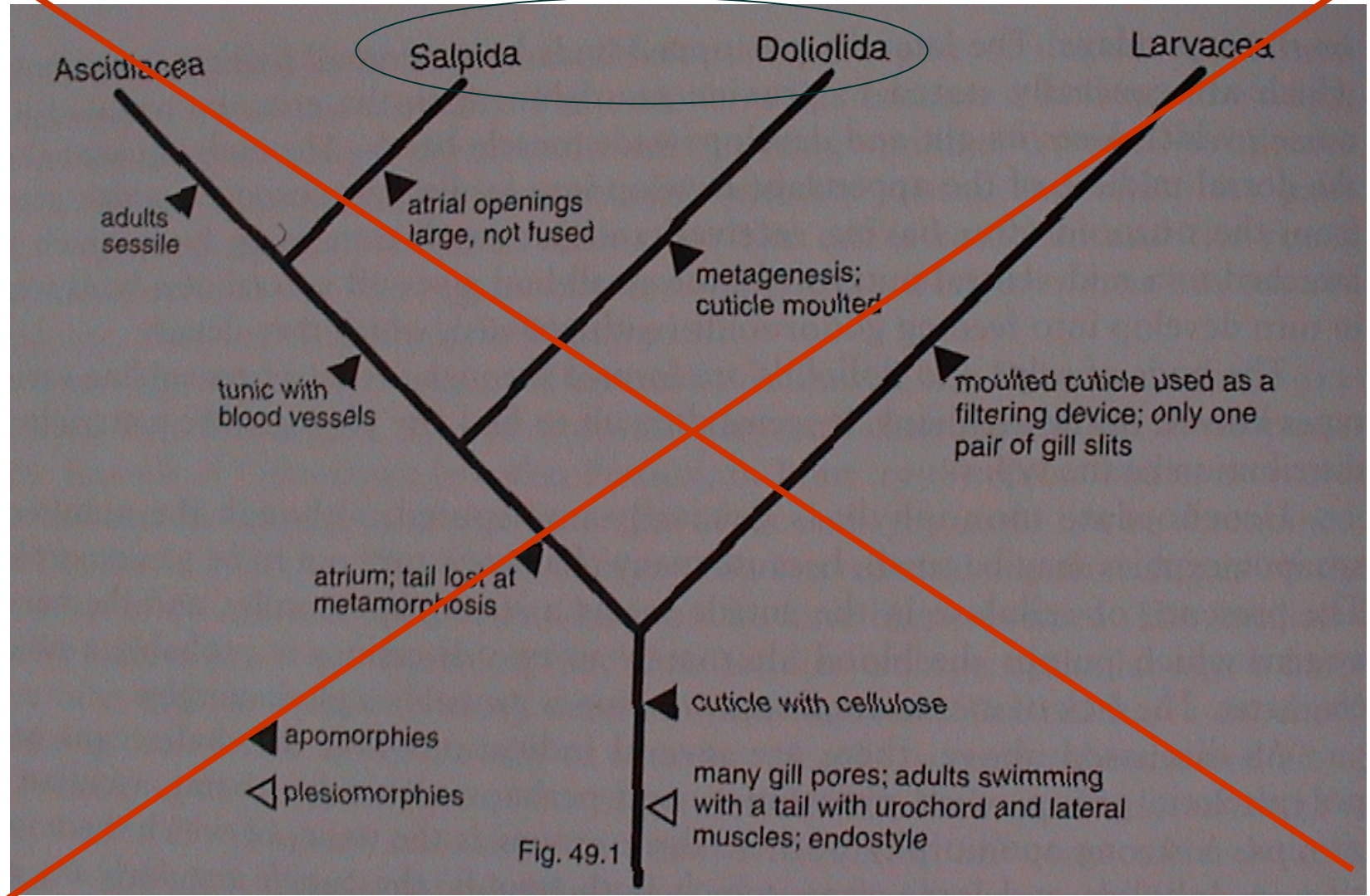
Urochordata

- charakteristické znaky
- systém

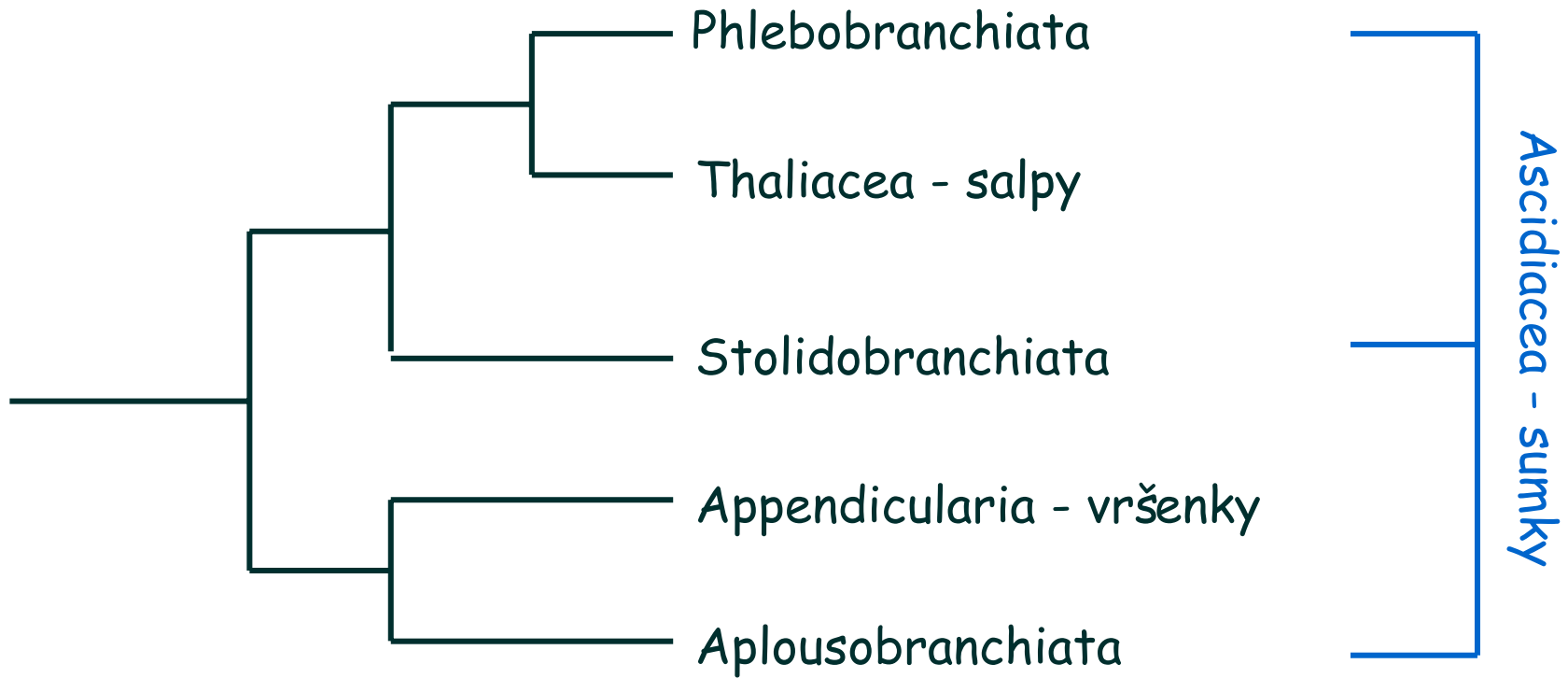
sumky

salpy

vršenky



Kladistický systém pláštěnců (Urochordata = „Tunicata“)



18S rDNA

Urochordata

- charakteristické znaky
- systém

„Ascidacea“ - sumky

(parafyletický taxon)

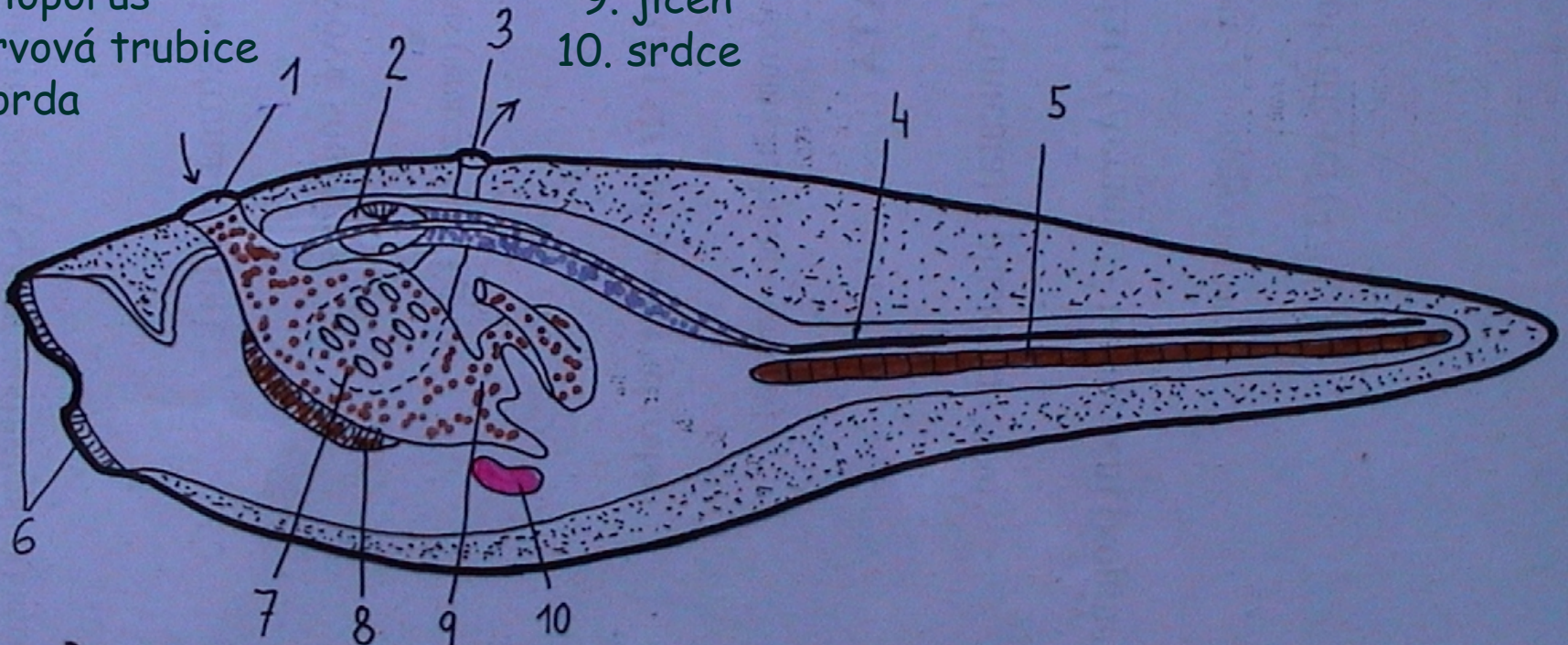
morfologie larvy

- morfologie dospělce
- filtrace potravy
- rozmnožování
- ekologie
- systém

Ascidiacea - sumky

morfologie larvy

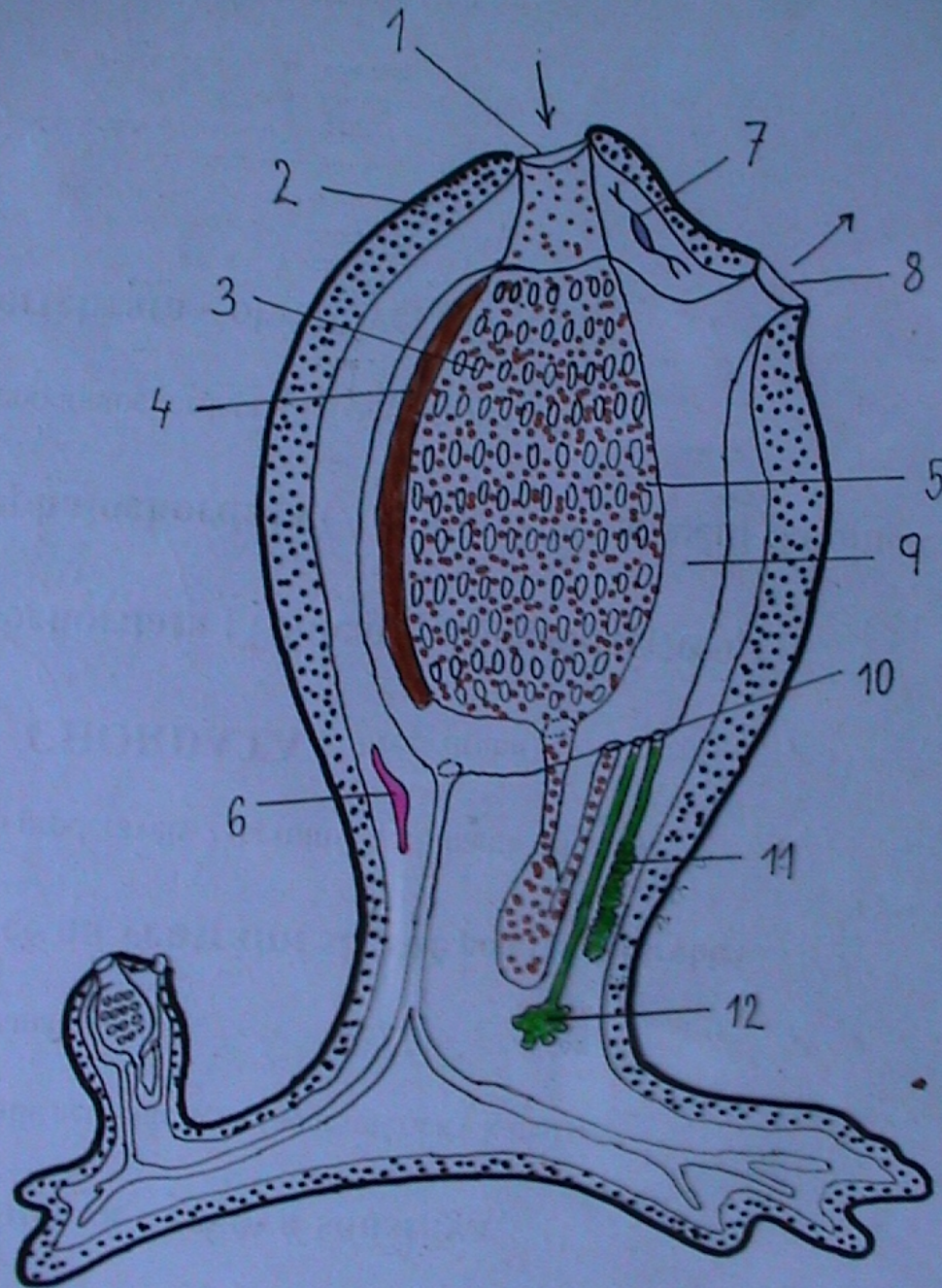
1. ústa
2. rozšířená nervová trubice se statocystou a „očkem“
3. atrioporus
4. nervová trubice
5. chorda
6. přichycovací papily
7. proděravělý hltan s peribranchiálním prostorem
8. endostyl (hypobranchiální rýha)
9. jícen
10. srdce



Ascidiacea - sumky
morfologie larvy
morfologie dospělce

ascidiozoid

1. ústa
2. plášť z tunicinu
3. nepárové štěrby
4. endostyl
5. „žaberní vak“
6. srdce
7. cerebrální ganglion
8. atrioporus
9. peribranchiální prostor
10. jícn
11. varle
12. vaječník



Ascidiacea - sumky

- morfologie larvy
- morfologie dospělce
- filtrace potravy
- rozmnožování
- ekologie

• filtrace potravy

- žaberní vak vystlán slizem pokrývajícím řasinkové buňky
- endostyl s žláznatými a bičíkatými buňkami
- peripharyngeální pruhy
- epibranchiální rýha

• rozmnožování

- proterandričtí hermafrodité, oplození mimotělní
- nepohlavní, vznik kolonií pučením

• ekologie

- mořští kosmopolité, převážně v litorálu (do 50 m)
- krátký život larvy (min-hod), fototaxe (poz-neg)
- monascidie - synascidie (regenerační schopnost)

Ascidiacea - sumky

- morfologie larvy
- morfologie dospělce
- filtrace potravy
- rozmnožování
- ekologie
- **system**

Podle umístění gonád: subcl.

1. Enterogona

Gonády v blízkosti střevní kličky, jedinci v synascidii si zachovávají idenditu, thorax-abdomen-postabdomen, larvy 2 smyslové orgány.

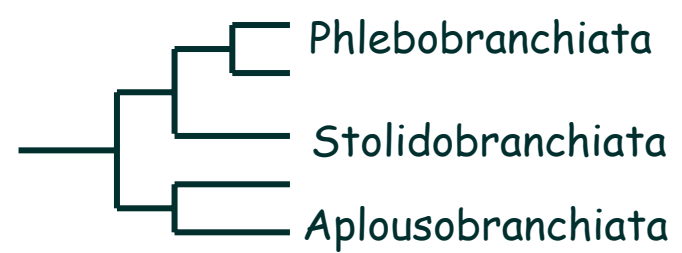
2. Pleurogona

Gonády po stranách žaberního vaku, synascidie (bochníčkovité) se společným pláštěm a atrioporem, tělo nerozděleno, larvy 1 smyslový orgán.

3. Octacnemida

Hlubinné (do 5 km), 8 ramen, i volně pohyblivé druhy, žaberní vak s horizontální přepážkou, symbióza s prochlorofyty (prokaryota s chlorofyly a, b).

Podle morfologie žaberního koše:



1. Phlebobranchiata (+ Octacnemida)

- Pravé sumky, tělo členěno na 2 oddíly
- Gonády v blízkosti střevní kličky - enterogonní, solitérní i koloniální
- *Ascidia mentula* - sumka obecná, *Phallusia mammilata* - sumka hrbolekatá, *Ciona intestinalis* - sumka štíhlá

2. Aplousobranchiata - pospolitky

- Tělo členěno na 2-3 oddíly - thorax-abdomen-(postabdomen)
- Gonády ve střevní kličce v abdomenu - enterogonní, koloniální se zachovanou identitou jedinců
- *Clavelina lepadiformis* - pospolitka svijonožcovitá

3. Stolidobranchiata - zřasenky (+ Sorberacea - hlubinné sumky)

- Tělo není členěno na oddíly
- Solitérní i koloniální se společným pláštěm a kloakou (synascidie), jedinci seřazeni okolo společného atrioporu
- Gonády vně na boku žaberního vaku - **pleurogonní**
- *Botryllus schlosseri* - zřasenka středomořská, *Halocynthia papillosa*

Enterogona

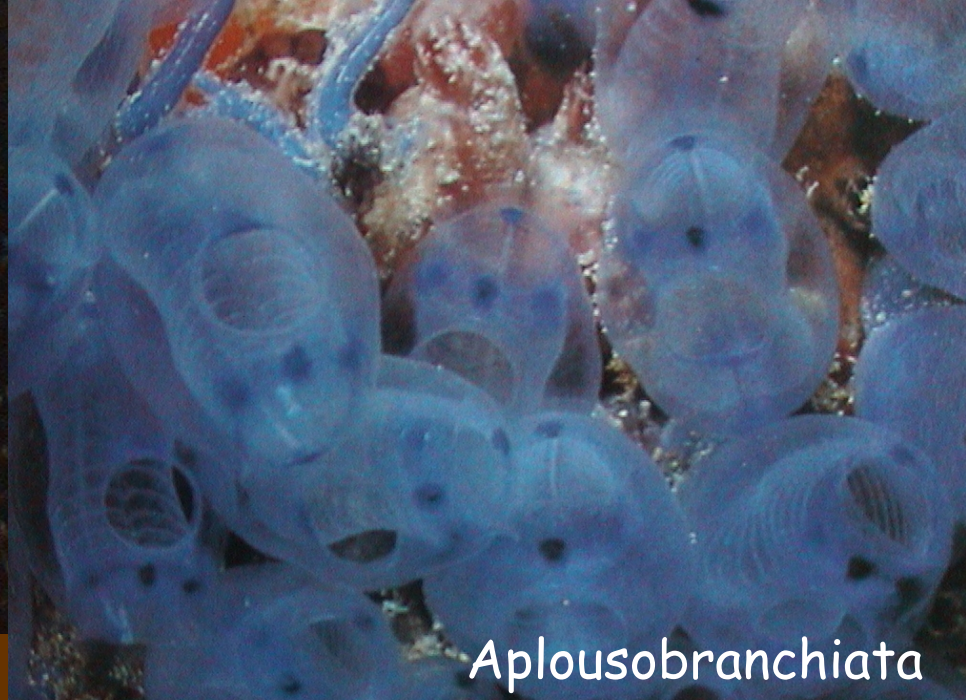
Phlebobranchiata



Phallusia mammillata

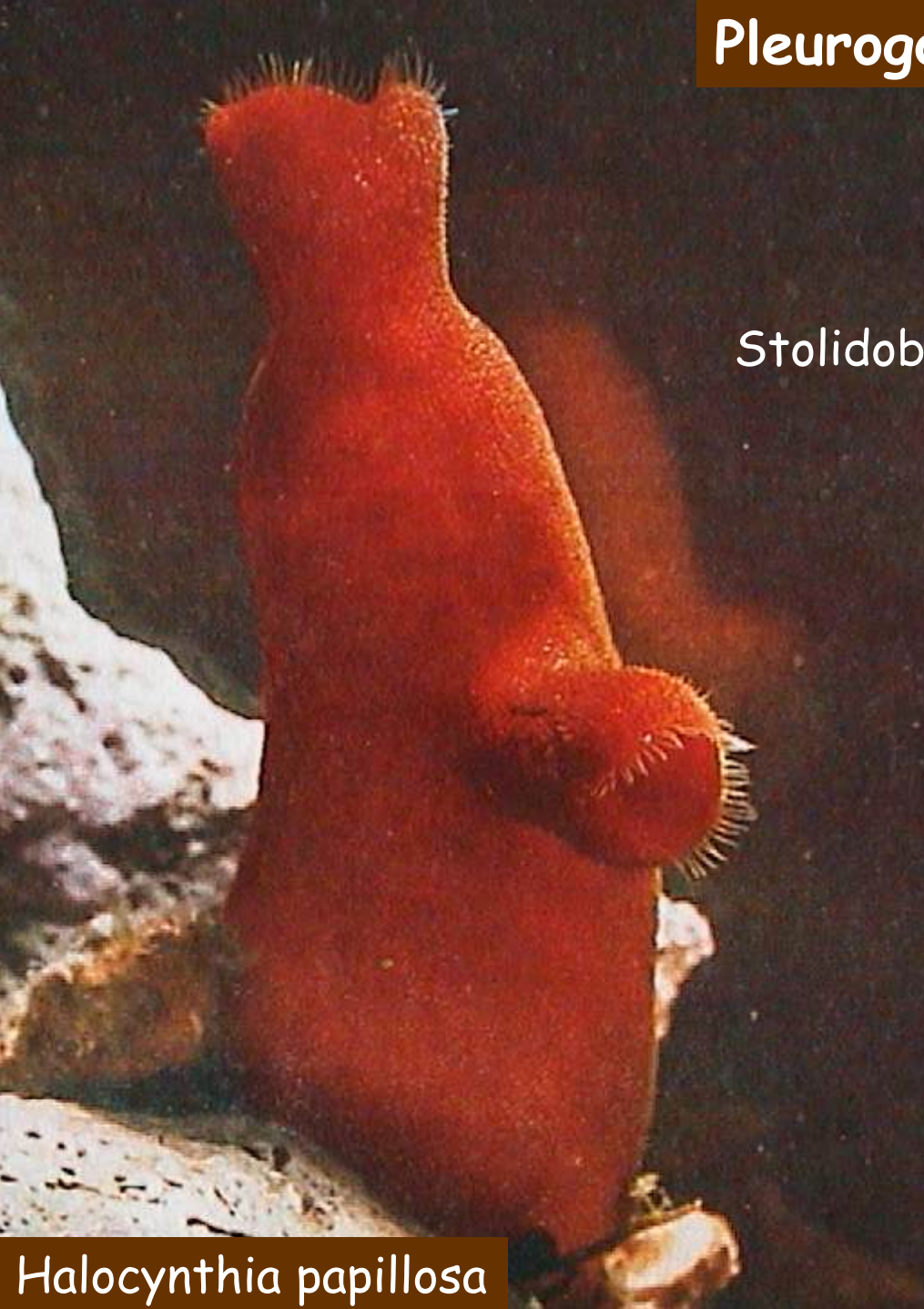


Clavelina lepadiformis



Aplousobranchiata

Pleurogona

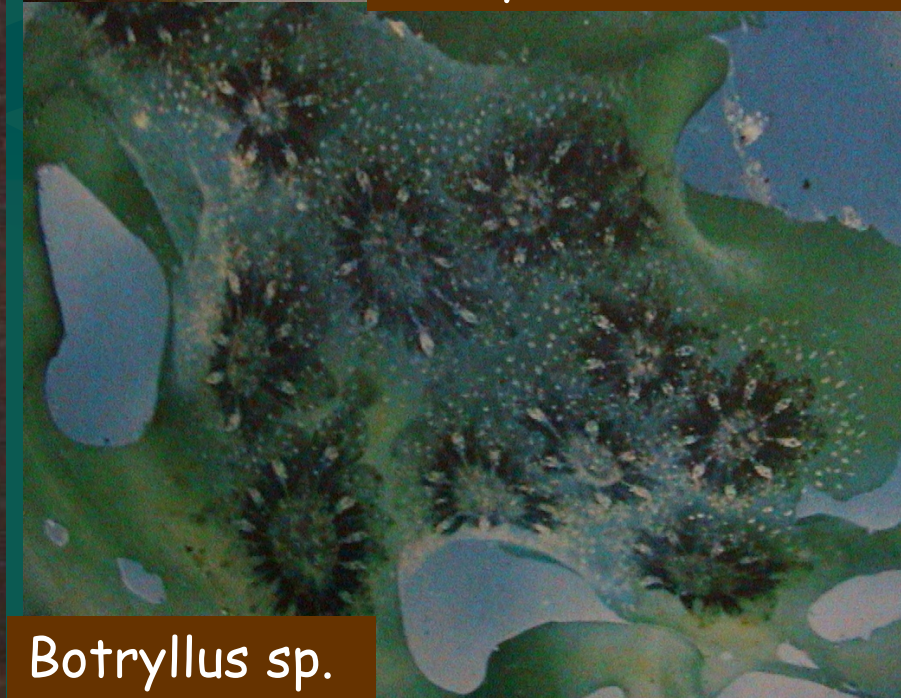


Halocynthia papillosa

Stolidobranchiata



Botryllus schlosseri



Botryllus sp.

Urochordata

- charakteristické znaky
- systém

Thaliacea - salpy

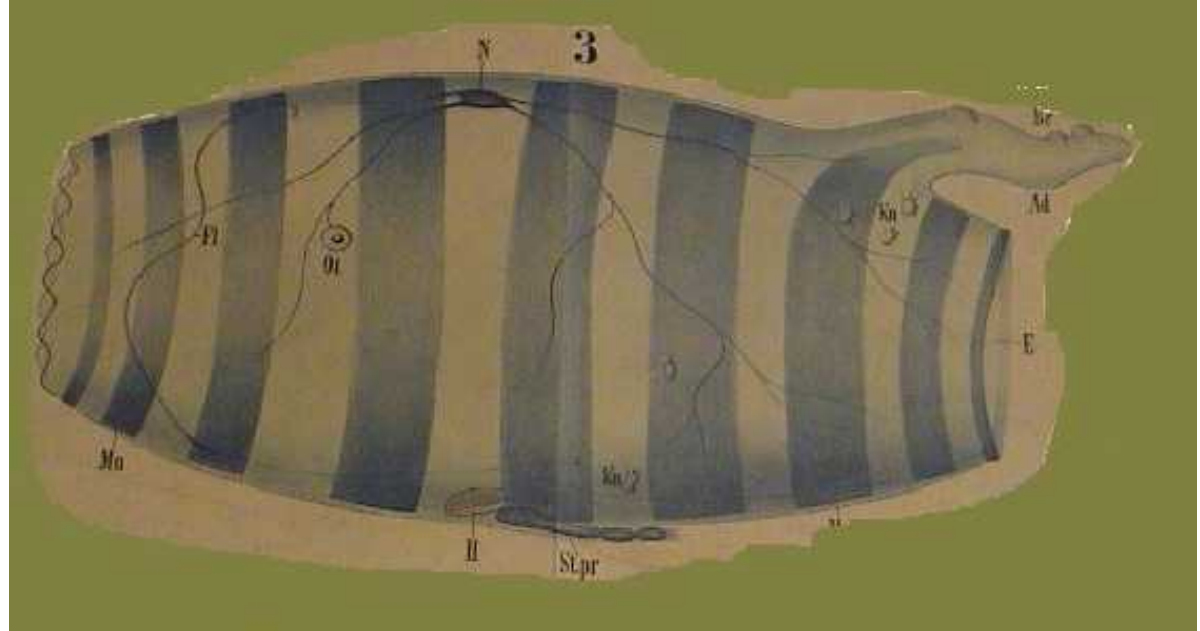
- morfologie
- rozmnožování - metageneze
- ekologie
- systém

• morfologie

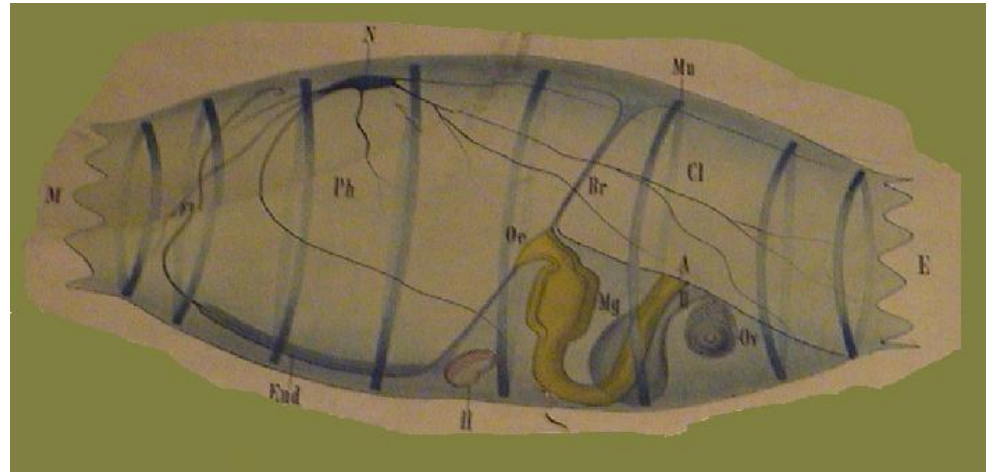
- Larva podobná larvě sumky
- Soudečkovité tělo s velkými otvory (or, atrioporus)
- Rosolovitý průsvitný plášť
- Obroučkovité svalové pruhy (reaktivní pohyb)
- Párové žaberní štěrby v zadní části hltanu, peribranchiální prostor nasunut na zadní část hltanu
- Koncentrace orgánů (srdce, žaludek, gonády) na ventrální straně
- Polymorfie - různé tvarové (oozoid, blastozoid) a funkční typy (gonozoid, gastrozoid, phorozoid), metageneze

Thaliacea - salpy
• morfologie

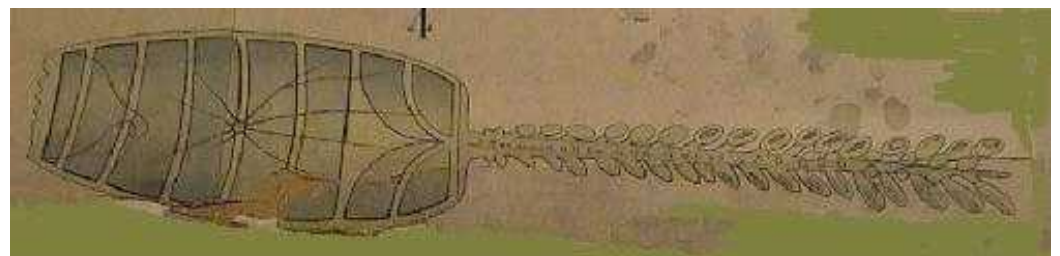
oozoid



blastozoid (gonozoid)

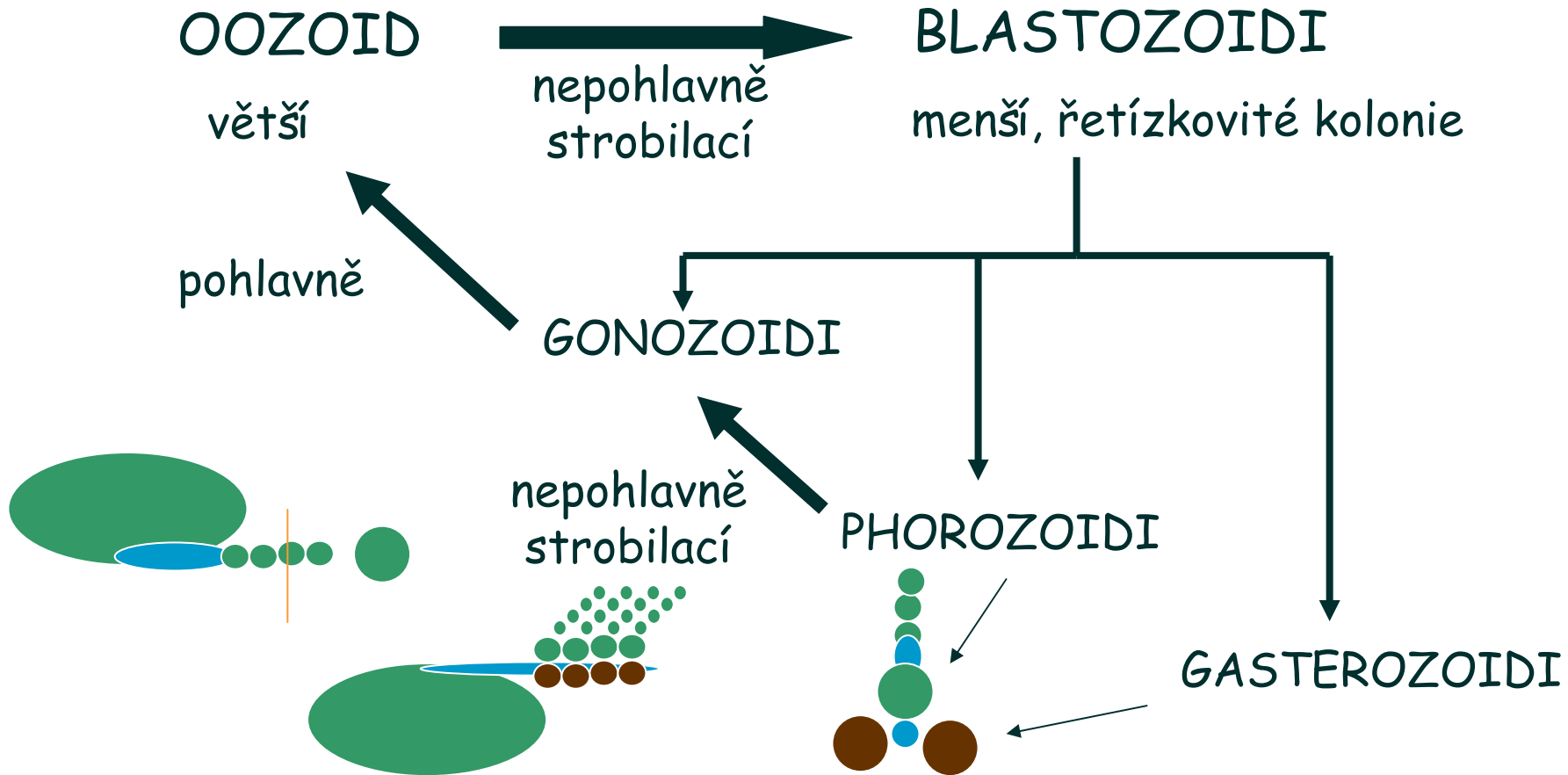


oozoid s řetízkem
blastoidů



Thaliacea - salpy

- morfologie
- rozmnožování - metageneze



Strobilace primární: stolo prolifer (Salpida) - phorocyty - stolo dorsalis (Doliolida)

Strobilace sekundární: na stolo dorsalis (Doliolida)

Thaliacea - salpy

- morfologie
- rozmnožování
 - metageneze
- **ekologie**
- **system**

- **ekologie**

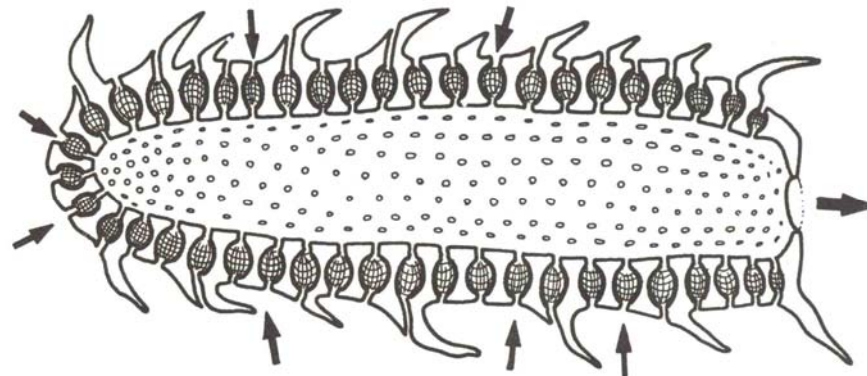
pelagičtí,
v planktonu teplých moří

- **system**



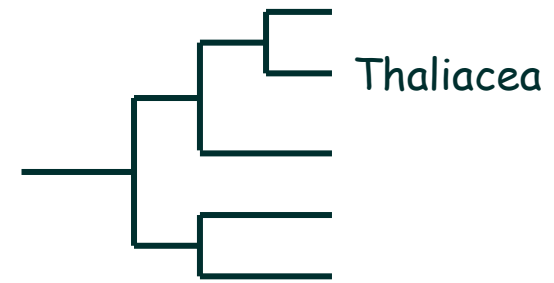
Pyrosomida - ohnivky

Skupina nejbliže příbuzná pravým sumkám, redukce oozoidu (embryonální cyathozoid), tvoří 4 primární blastozoidy (tetrazoid), z nich sekundární blastozoidi (gonozoidi), válcovité kolonie se společnou kloakální dutinou, husté síto žaberních štěrbin, světélkující symbiotické bakterie, jejich přenos z folikulárních buněk vaječníku na zárodek vyvíjející se v kloakální dutině; *Pyrosoma atlanticum*



Thaliacea - salpy

- morfologie
- rozmnožování
 - metageneze
- ekologie
- systém



Salpida - pásosvalí (Desmomyaria)

podkovovité svaly, 1 pár velkých žaberních štěrbin, 1 řada blastozoidů (gonozoidů) přímo na stolo prolifer, oplození v kloakálním prostoru gonozoidů, zde se vyvíjejí zárodky (placentace), chybí stadium volně pohyblivé larvy; *Salpa maxima*, *S. fusiformis*

Salpa sp.



Doliolida - kruhosvalí (Cyclomyaria)

prstencovité svaly, více párů žaberních štěrbin, 3 řady blastozoidů, phorozoid s řetízkem vlastních gonozoidů se odděluje od stolo dorsalis, oplození mimotělní, volně pohyblivé larvy; *Doliolum denticulatum*

Urochordata

- charakteristické znaky
- systém

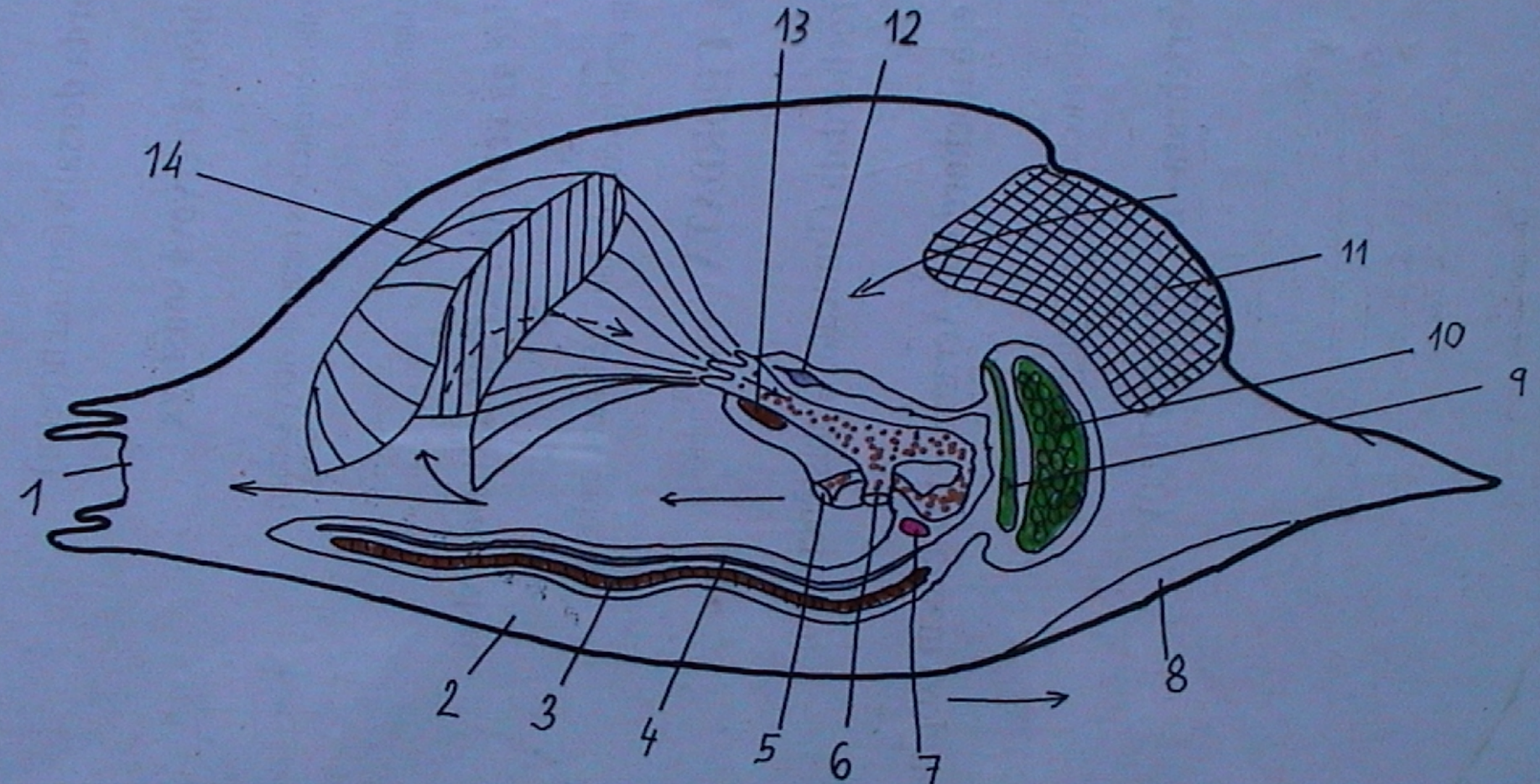
Appendicularia (Larvacea, „Copelata“) - vršenky

- morfologie
- rozmnožování
- ekologie
- systém

Appendicularia

• morfologie

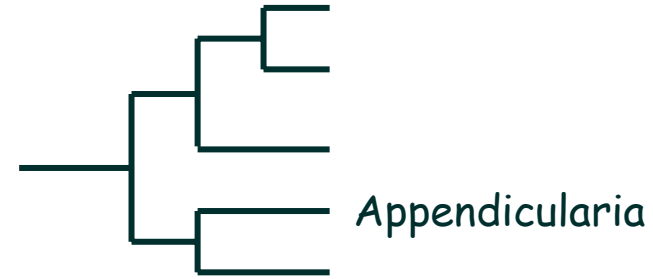
- | | | |
|---------------------------------|------------------------------|-----------------|
| 1. vyvrhovací otvor ve schránce | 6. žaberní štěrbin | 11. sítko (vrš) |
| 2. schránka | 7. srdce | 12. ganglion |
| 3. chorda | 8. únikový otvor ve schránce | 13. endostyl |
| 4. nervová trubice | 9. varle | 14. lapací síť |
| 5. řitní otvor | 10. vaječník | |



Appendicularia

- morfologie
- rozmnožování
- ekologie
- systém

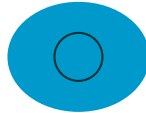
• rozmnožování
jen pohlavní, larva ~ dospělec,
metamorfóza (pedomorfóza):



Zboku:



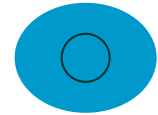
1.



2.



Zezadu:



• ekologie

planktonní, do 100 m, opouštění a tvorba schránky

• systém (sesterská linie sumek ze skupiny Aplousobranchiata)

o. Appendiculariidea

f. Oikopleuridae



Appendicularia sicula

Oikopleura dioica

Kowalewskidae



Kowalewskia tenuis

Fritillariidae

Fritillaria pelucida