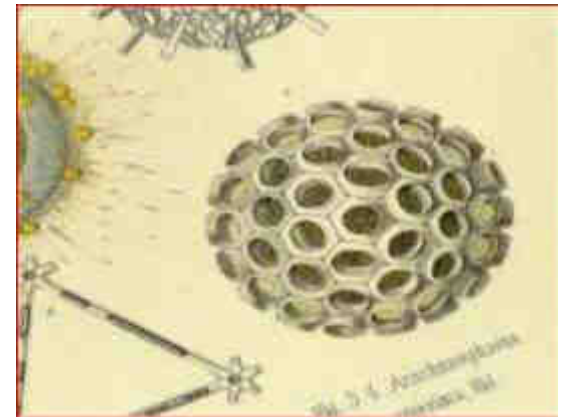


Metazoe- višecelijski životinjski organizmi

Teorije o nastanku metazoa

- Postoji više teorija o nastanku životinja
- Za sada su dvije teorije najprihvatljivije

1. Teorija Ernesta Hekela

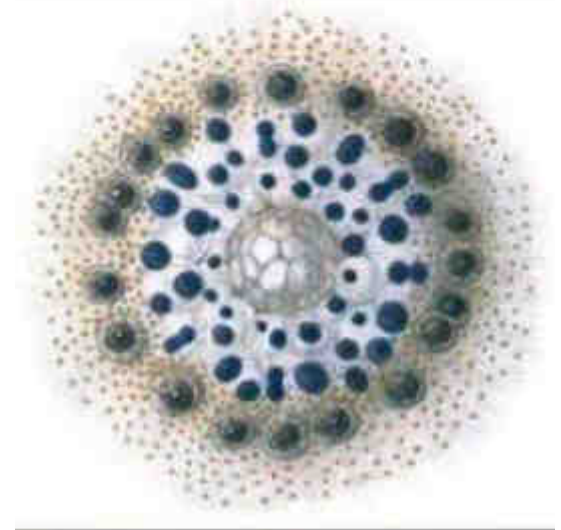


1. Teorija Jovana Hadžija

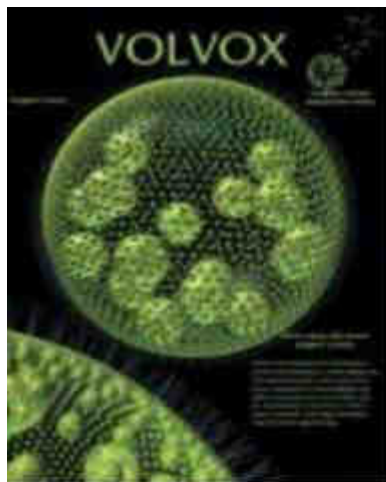
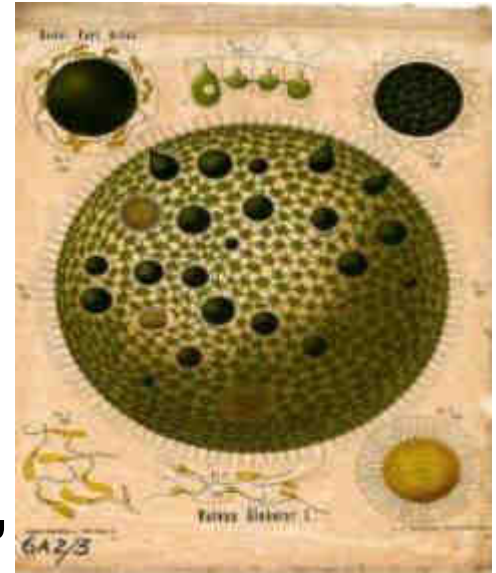


Teorija Ernesta Hekela

- Ova teorija je objavljena u drugoj polovini 19. veka
- Hekel i njegovi saradnici tvrdili su da su sve životinje nastale postepenim uslozavanjem građe od kolonijalnih bičara, sličnih danasnjem volvoksu



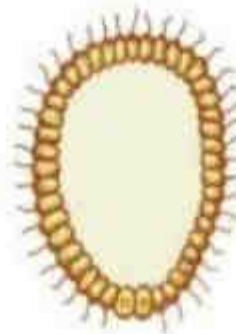
- U koloniji volvoksa, jednike su se udruživale u grupe u kojima su obavljale određene funkcije (kretanje, ishrana, razmnožavanje)
- Prema Hekelu, od kolonijalnih bičara su nastali sunđer i dupljari, a od njih sve ostale životinje



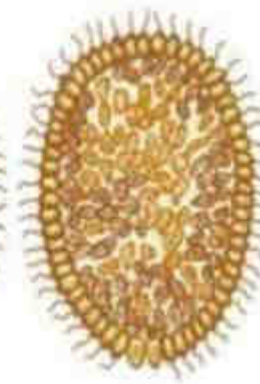
Начало дробления



Образование шарика из клеток



Личинка целобластула



Личинка паранхимы

Teorija Jovana Hadžija

- Prema ovoj teoriji životinje vode porijeklo od višejedarnih trepljara
- Oko svakog jedra se odvajala citoplazma i obrazovala membrana
- Prema Hadžijevoj teoriji su od trepljara nastali pljosnati crvi, a od njih ostale životinje



CARSTVO ŽIVOTINJA

BESKIČMENJACI

- SUNĐERI
- DUPLJARI
- PLJOSNATI CRVI
- VALJKASTI CRVI
- ČLANKOVITI CRVI
- MEKUŠCI
- ZGLAVKARI
- BODLJOKOŠCI

HORDATI

PLAŠTAŠI

KOPLJAŠI

KIČMENJACI

- KOLOUSTE
- RIBE
- VODOZEMCI
- GMIZAVCI
- PTICE
- SISARI

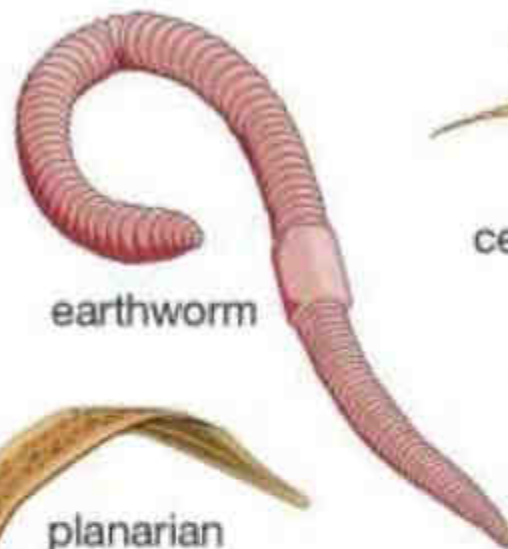
BESKIČMENJACI



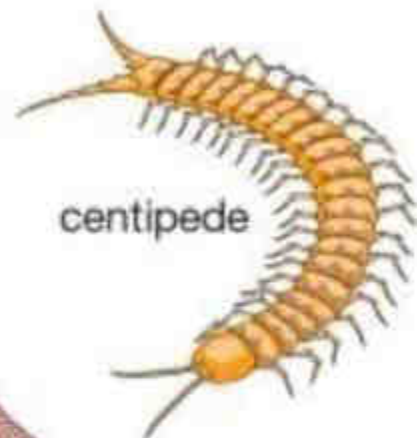
freshwater sponge



sea anemone



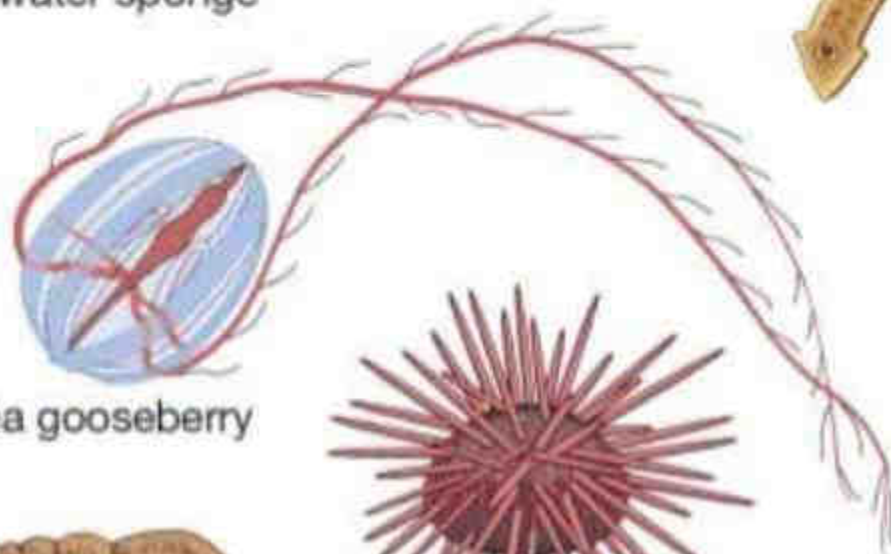
earthworm



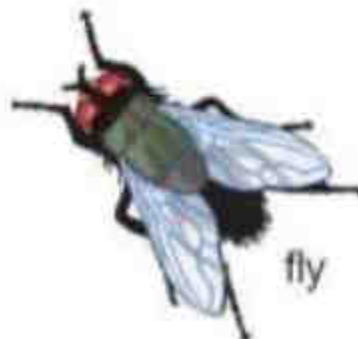
centipede



planarian



sea gooseberry



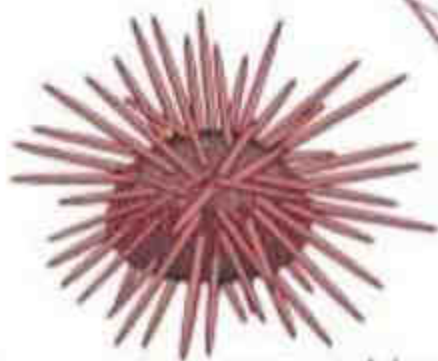
fly



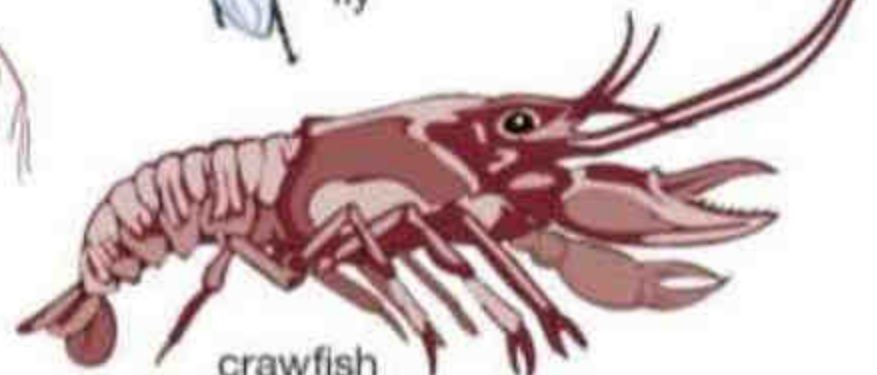
crab spider



whelk



sea urchin

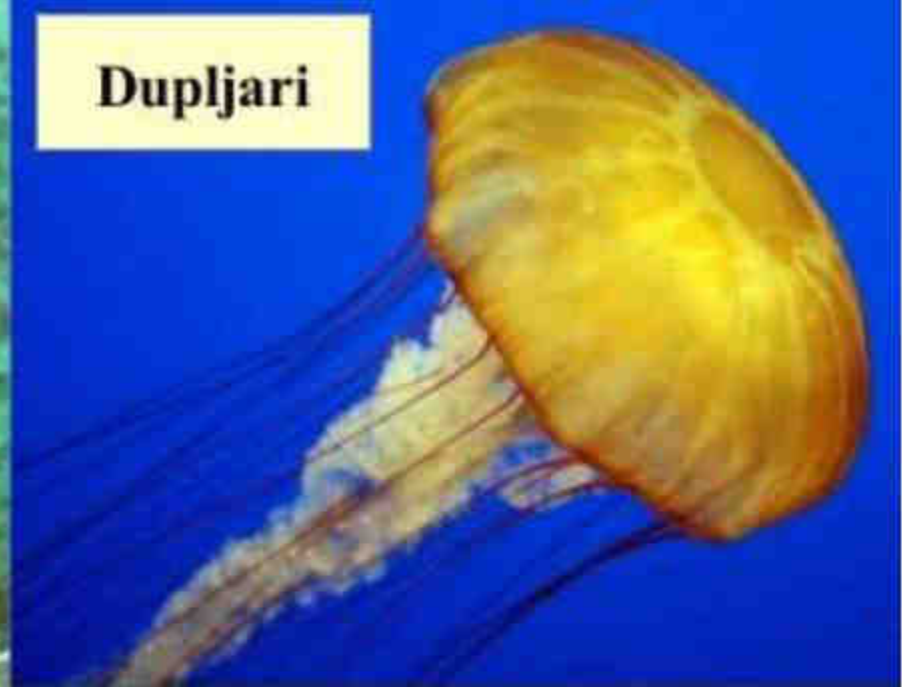


crawfish

Sunder



Dupljari



Mekušac



Bodljokožac



Zglavkar



Crv



HORDATI



Ascidians



Salps



Larvaceans



Lancelets



Hagfish



Lampreys



Cartilaginous Fish



Ray-finned Fish



Lobe-Finned Fish



Amphibians



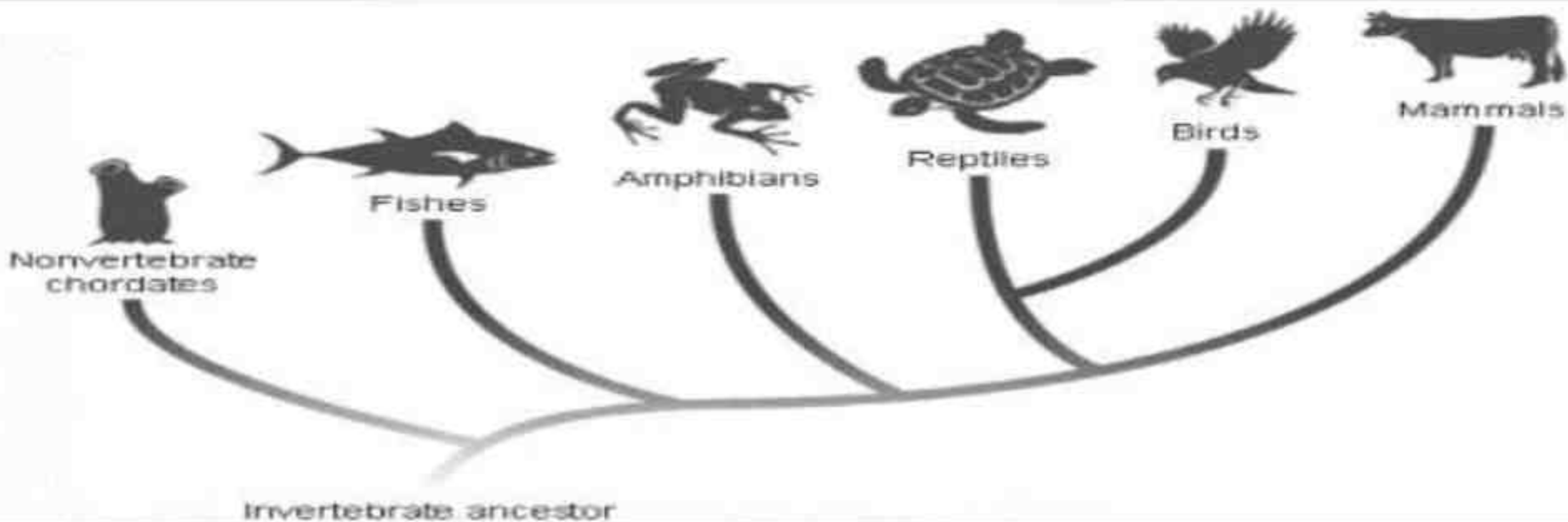
Reptiles



Birds



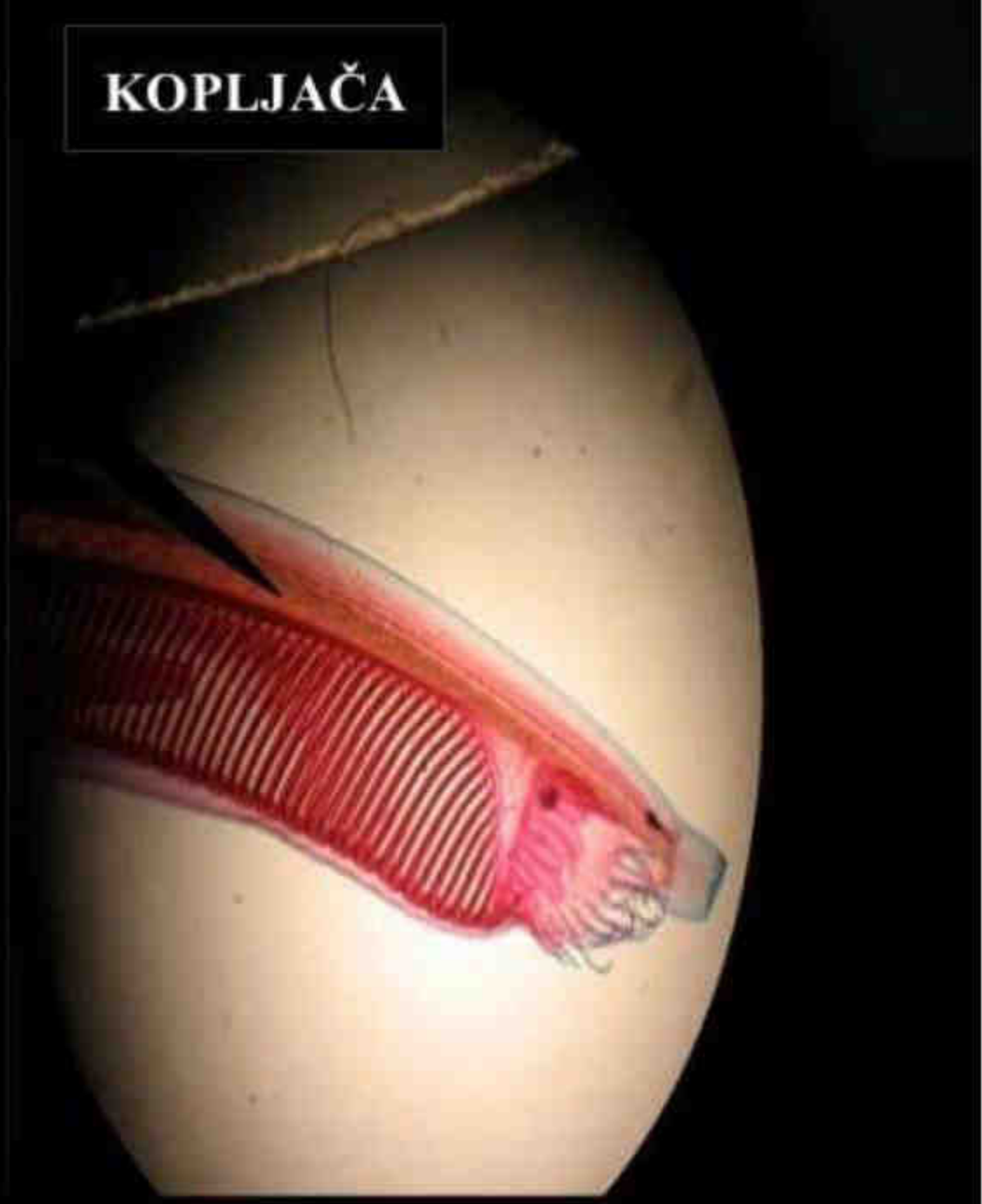
Mammals



PLAŠTAŠ



KOPLJAČA



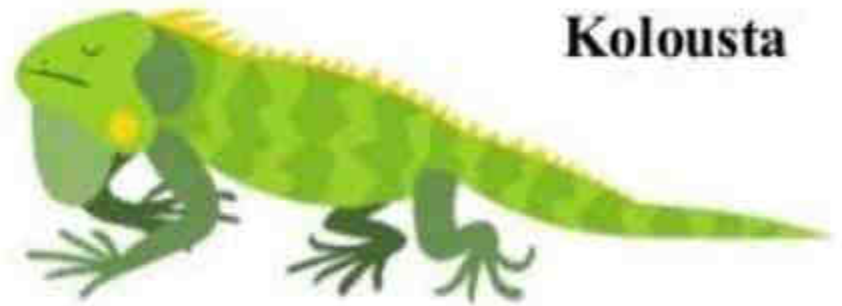
KIČMENJACI



Kolousta



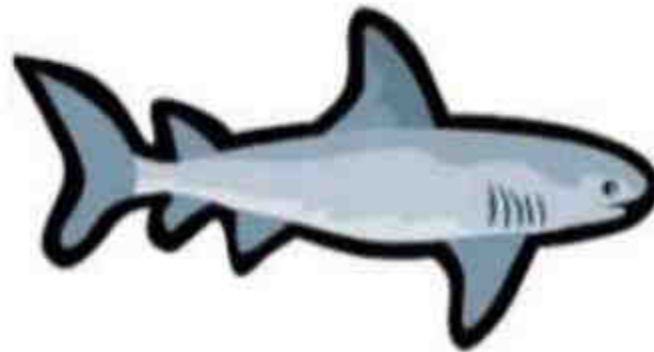
Vodozemac)



Gmizavac



Sisar



Riba



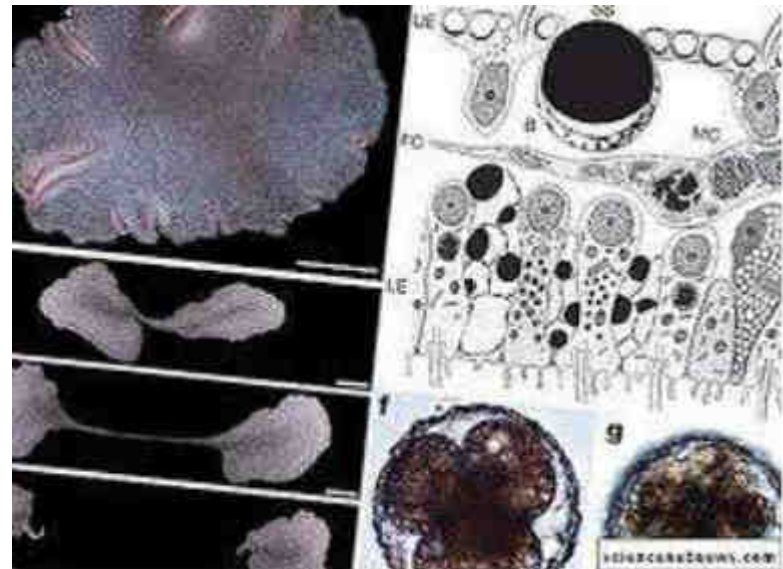
Ptica

PARAZOE

Višecelijske životinje bez tkiva,
organa i organskih sistema

Plakozoe (*Placozoa*)

- Sitne, do 4 mm, asimetrične i dorzoventralno spljoštene
- Predstavnik – TRIHOPLAKS (podsjeća na krupne amebe)



Sunderi (*Spongia*, *Porifera*)





Osobine

- Vodene životinje (žive u čistim vodama)
- Najveći broj vrsta živi u morima, manji broj u slatkim vodama



- Različitih su boja, oblika i veličina
- Mogu imati izgled bokala, cilindra, lijevka, čaše, lopte, mogu biti razgranati u vidu grma, ili su, pak, neodređenog oblika i obrastaju podlogu kao kora



- Veličina sunđerera veoma varira, od 10-15 mm u prečniku, pa do 1,5 m u visinu i 1-2 m u širinu



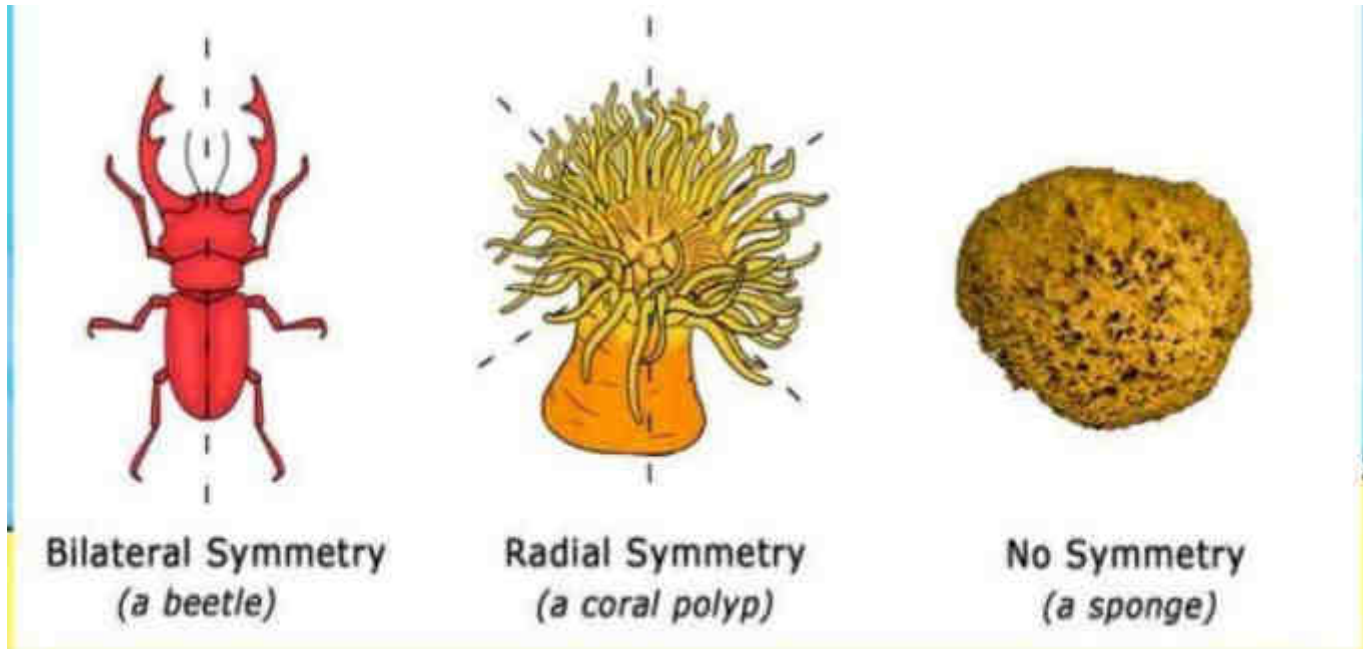
Poznato je oko 5000 vrsta



© Brandon Cole / www.brandoncole.com



- Sundeći su asimetrični organizmi (nepravilnog oblika)
- Kroz njihovo tijelo se ne može povući nijedna ravan koja ih dijeli na jednake dijelove



GRAĐA SUNĐERA

Na tijelu sunđera se nalaze mnogobrojni otvori - **pore** i jedan **veliki otvor** na vrhu. U unutrašnjosti se nalazi **centralna šupljina**



Pore

Veliki otvor

Choanocyte

Osculum

Centralna šupljina

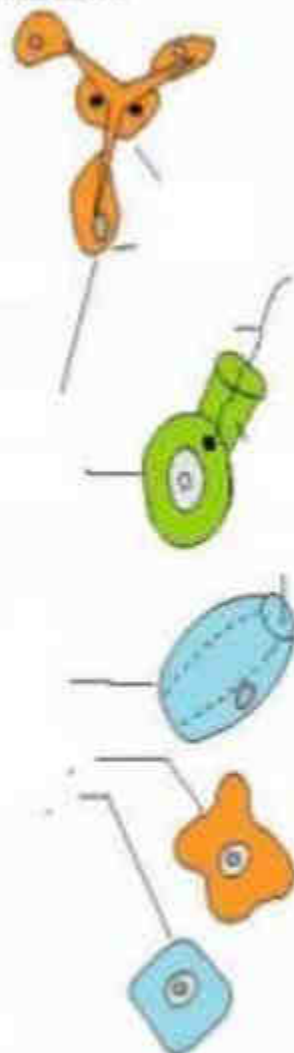
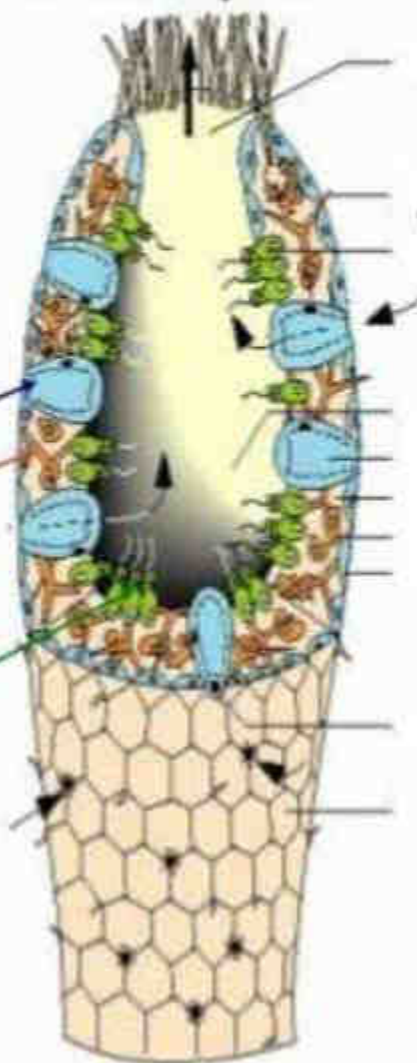
(a)

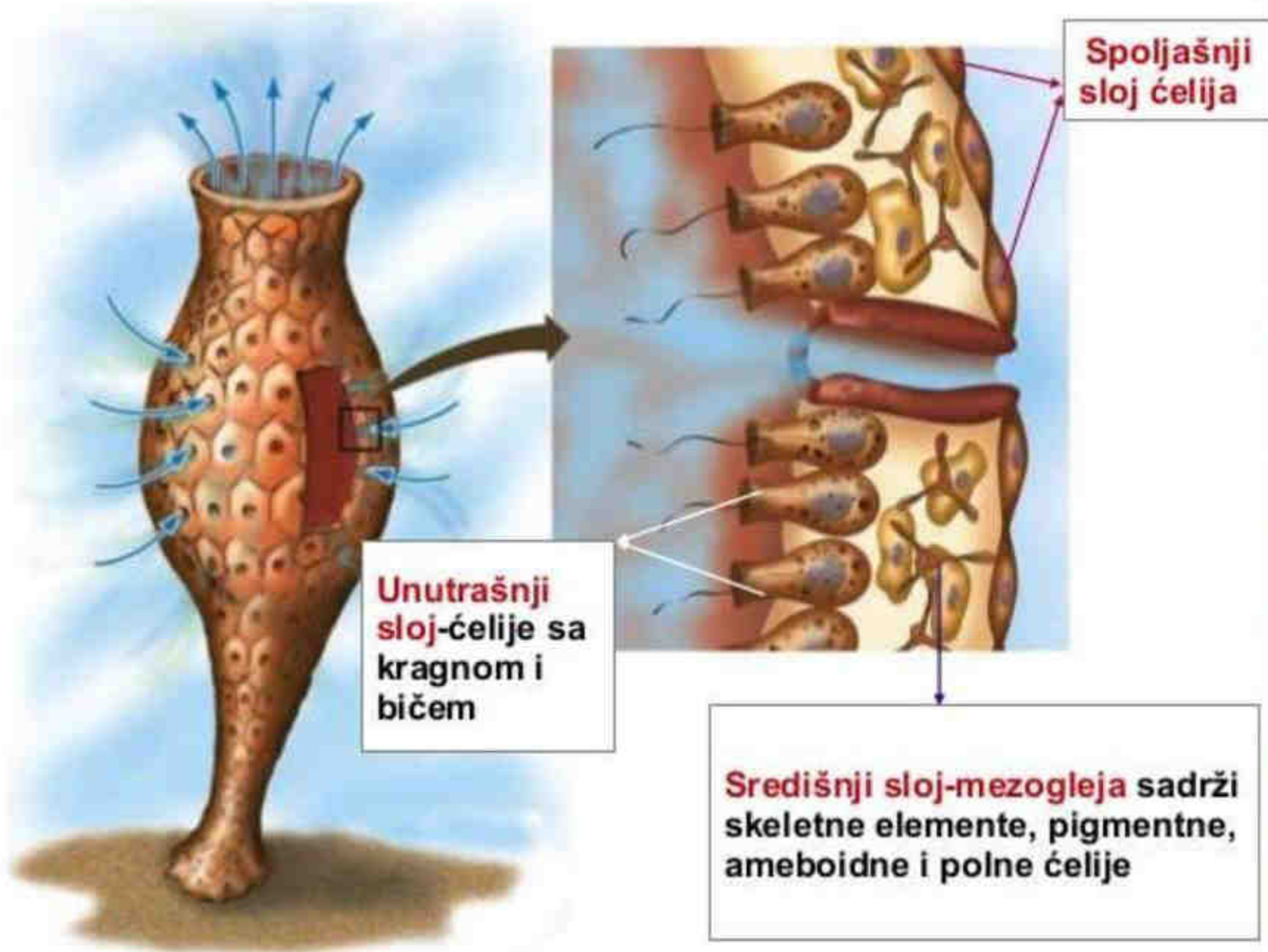
- Oni su primitivni organizmi **bez tkiva i organa**
- Telo im je izgrađeno iz **dva sloja ćelija** koje **okružuju centralnu šupljinu**:
- **Spoljašnji sloj ćelija**
- **Pihtijasti sloj**
- **Unutrašnji sloj ćelija**

PORIFERA / SPONZEN

Celtypes

ASCON bouwplan





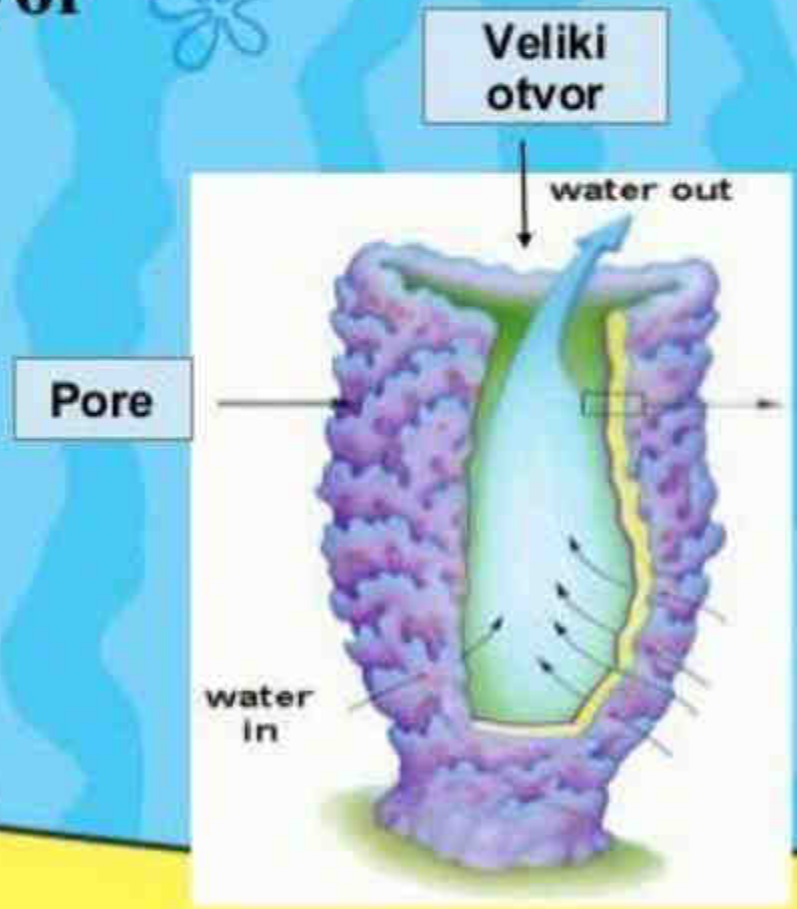
Spoljašnji sloj ćelija

Unutrašnji sloj-ćelije sa kragom i bičem

Središnji sloj-mezogleja sadrži skeletne elemente, pigmentne, ameboidne i polne ćelije

LIFE 8e, Figure 31.7

- **Voda ulazi kroz mnogobrojne pore, prolazi kroz kanale i komore do centralne šupljine, odakle se izbacuje kroz veliki otvor**



SKELET

- Skelet može biti izgrađen od rožnih vlakana ili mineralnih iglica
- Rožna materija, **spongin**, je po hemijskom sastavu bliska svili (elastičnost i čvrstina)
- Mineralne **iglice** izgrađene od **silicijuma** su pravilnog geometrijskog oblika i spajaju se vrhovima gradeći nježan, staklast i rešetkasti skelet



SKELET



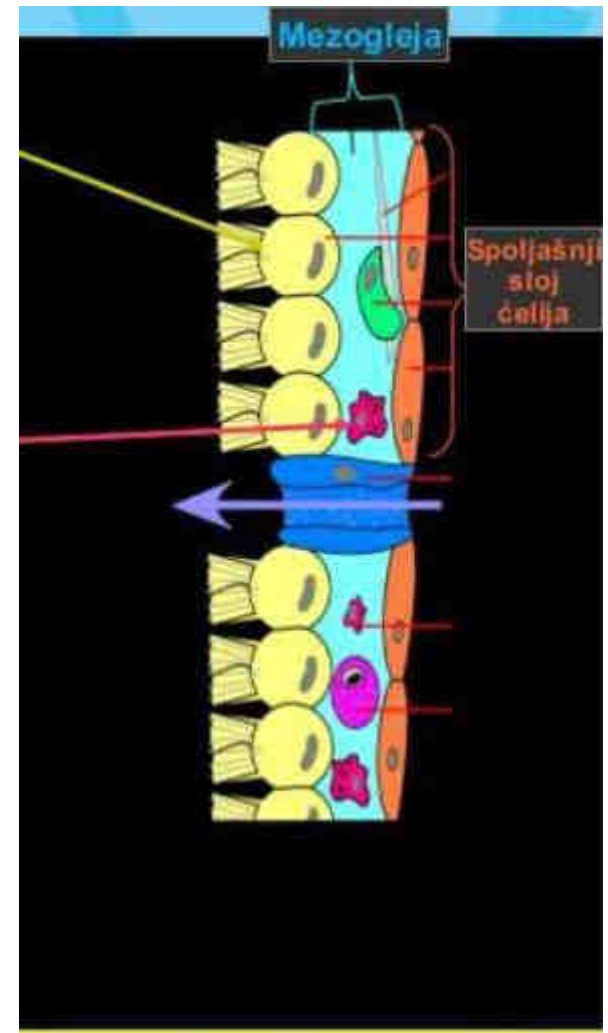


**London, zgrada sazidana po uzoru
na skelet staklastog sundera**



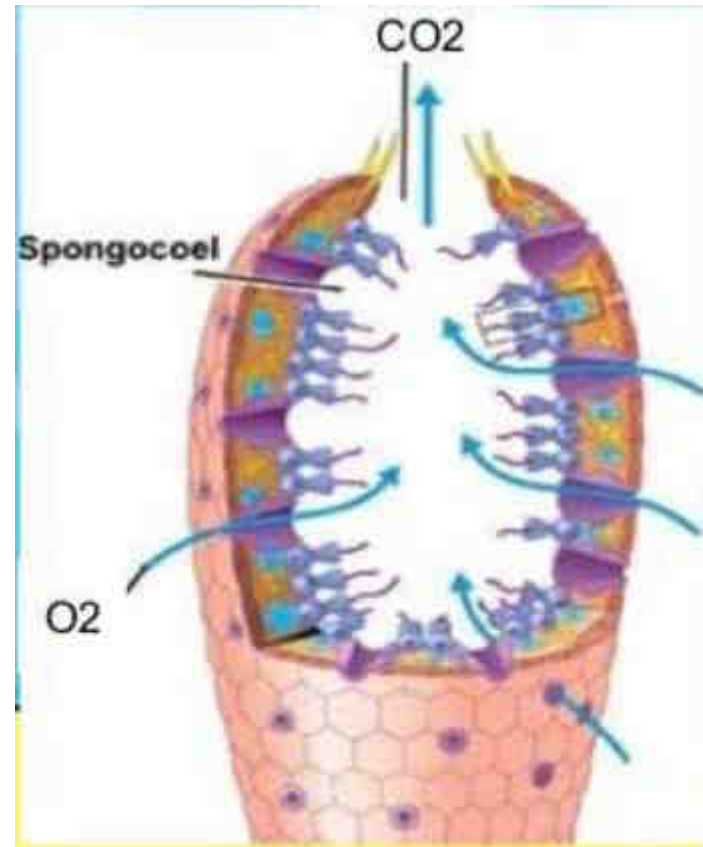
FILTRACIONA ISHRANA

- Hranljive čestice sa vodom dospjevaju kroz pore i kanaliće u ćelije sa ogrlicom (unutrašnji sloj
- **Ćelije sa ogrlicom** prihvataju čestice hrane i predaju ih ameboidnim ćelijama iz mezogleje
- U **ameboidnim ćelijama** se hrana vari
- Višak vode izlazi kroz veliki otvor



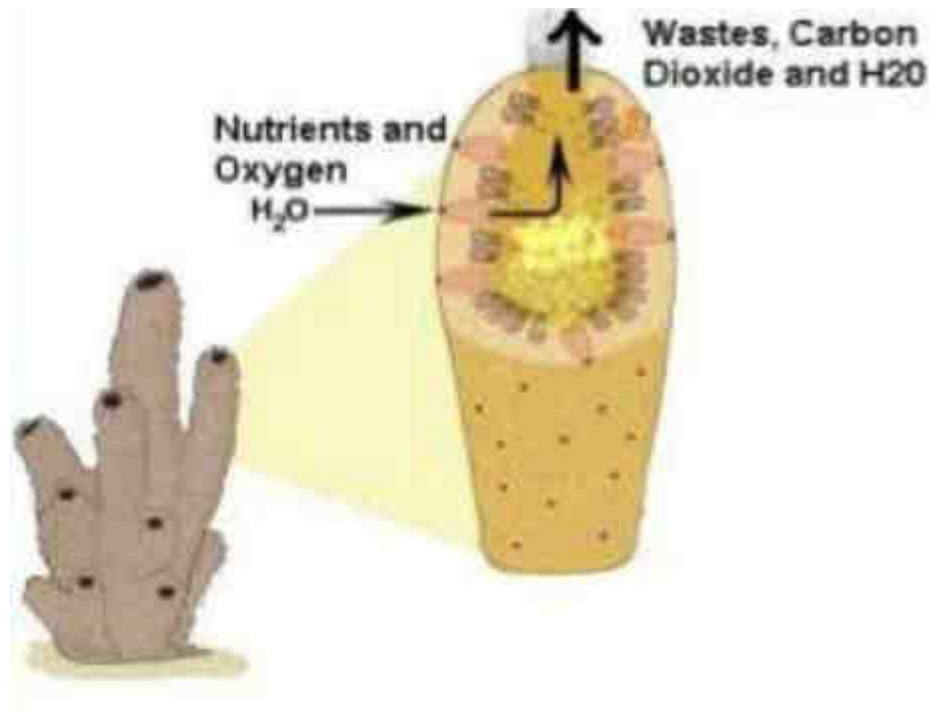
DISANJE

- Disanje sponđera se obavlja površinom tijela - snadbjevaju se neophodnim kiseonikom direktno iz spoljašnje sredine (vode)



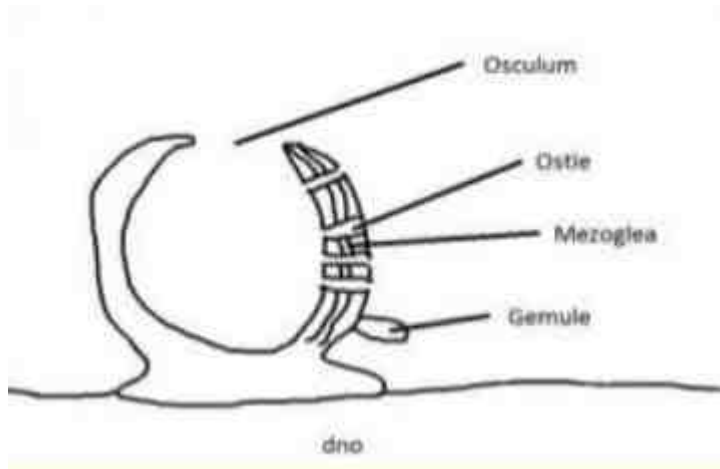
IZLUČIVANJE

- Izlučivanje nepotrebnih materija se obavlja kroz veliki otvor ali i cijelom površinom tela

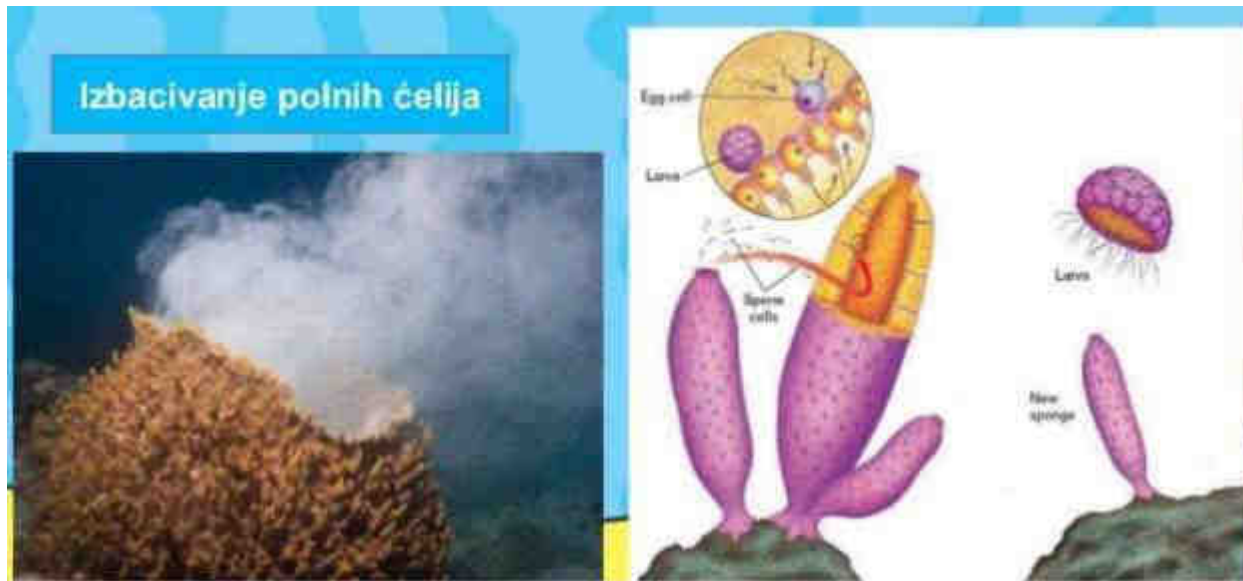


RAZMNOŽAVANJE I REGENERACIJA

- Sunđereri se razmnožavaju bespolno i polno
- **Bespolno** se mogu razmnožavati pupljenjem Pupoljci (gemule) se obrazuju sa spoljašnje strane tela. Mogu se odvojiti, ili graditi koloniju
- Sunđereri imaju moć regeneracije- nadoknađivanja izgubljenih dijelova tijela



- Polno razmnožavanje
- Mogu biti razdvojenih polova, ali su češće hermafroditi (dvopolni)



Типови грађе сунђера

ASKON

- Najjednostavniji i najsitniji sa 1 oskulumom i mnoštvom pora; tjelesni zid tanak

- A – akson

- B – sikon

- C - leukon

SIKON

- Tjelasni zid naboran, obrazuje invaginacije

LEUKON

- Najsloženija građa

Klasifikacija

Hexaktinelida



Calcarea



Demospongia



NAJPOZNATIJE VRSTE SUNĐERA

Neptunov pehar



**Venerina
korpica**



ULOGA I ZNAČAJ SUNĐERA

- **Prečišćavaju vode (hrane se bakterijama)**
- **Sklonište različitim životinjama**



- Nemaju sposobnost kretanja-sesilni organizmi
- Mogu živeti pojedinačno ili graditi kolonije



Očekivani ishodi učenja:

- Razlikovanje osobina jednoćelijskih i višećelijskih životinja
- Objasniti teorije o nastanku metazoa
- Objasniti građu i način funkcionisanja sunđerera
- Definisati tipove, vrste i značaj sunđerera

Pitanja za utvrđivanje:

1. Koje su razlike između parazoa i metazoa?
2. Objasni Hadžijevu teoriju o nastanku metazoa!
3. Objasni Hekelovu teoriju o nastanku metazoa!
4. Šta su parazoe?
5. Koja je uloga ćelija sa kragnom i ameboidnih ćelija kod sunđerera?
6. Kako se razmnožavaju sunđereri?
7. Vrste skeleta sunđerera?
8. Tipovi građe sunđerera?