

Ορισμένες βασικές αρχές

Σε αυτή την ενότητα μεταξύ άλλων θα συζητηθούν:

1. Τι είναι η πολυκυτταρική οργάνωση των ζώων
2. Αν το Ζωικό βασίλειο είναι μονοφυλετικό, διφυλετικό ή πολυφυλετικό
3. Σχετικά με Ζωικούς οργανισμούς των οποίων το σώμα αποτελείται από συναθροίσεις κυττάρων τα οποία δεν αποτελούν ιστούς
4. Ζώα των οποίων το σώμα είναι διπλοβλαστικό
5. Μέλη του Φύλου των Κοιλεντερωτών είναι σημαντικά στην έρευνα της Ζωολογίας καθώς παρουσιάζουν σχετικά απλή οργάνωση σώματος

Ασύμμετρα διπλοβλαστικά πολυκύτταρα ζώα

- Διπλοβλαστικά: εμφανίζουν ασυμμετρία ή ακτινωτή συμμετρία
- Τριπλοβλαστικά: Εμφανίζουν αμφίπλευρη συμμετρία

Διάκριση πολυκύτταρων οργανισμών

- Μεσόζωα
- Παράζωα
 - Πλακόζωα
 - Σπόγγους
- Ευμετάζωα

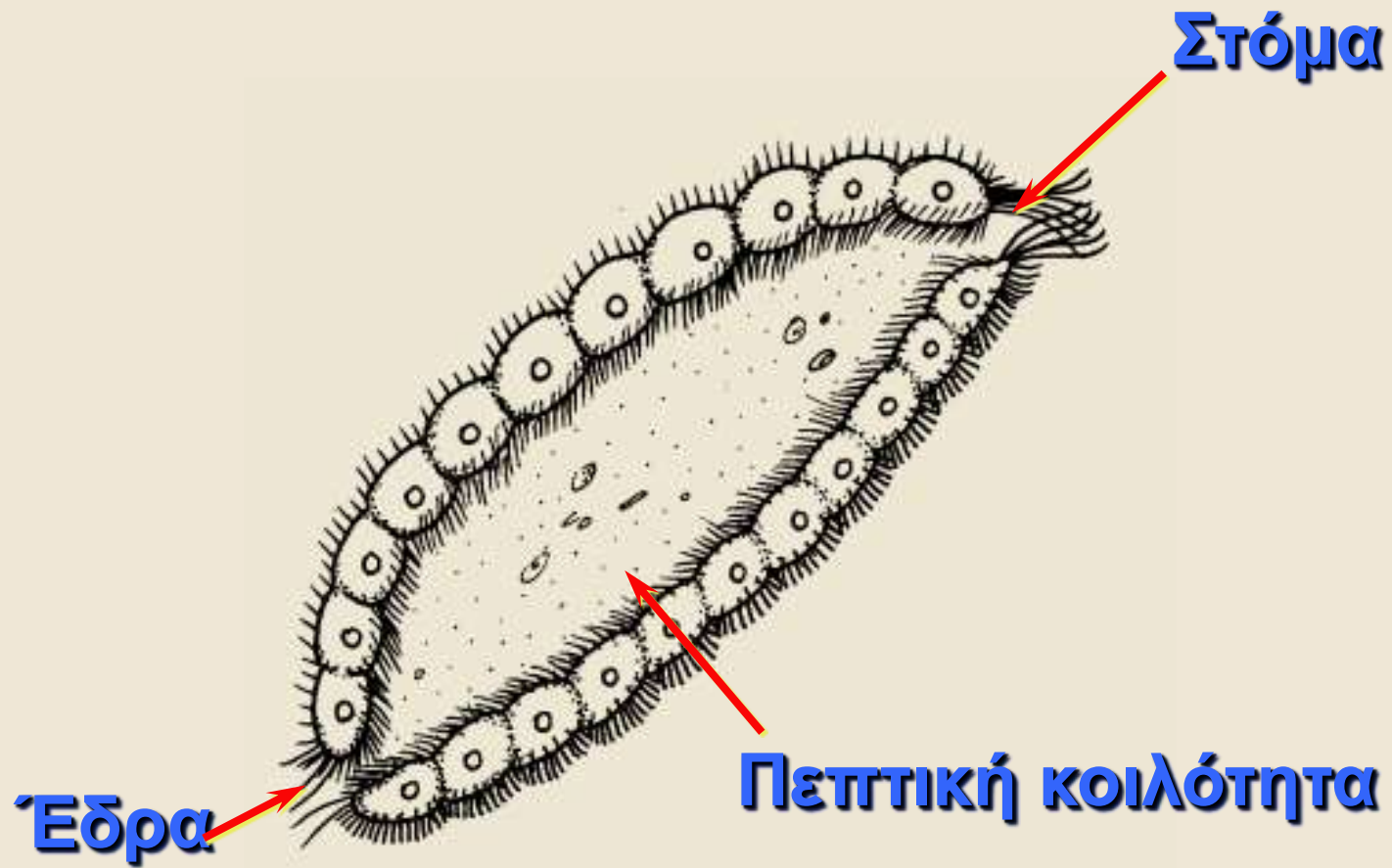
Ρομβόζωα Rhombozoa

Πολική κάψα



Ζουν παρασιτικά σε θαλάσσια ασπόνδυλα

Salinella



Υποβασίλειο Παράζωα (Parazoa)

Πολυκυτταρικά ζώα με:

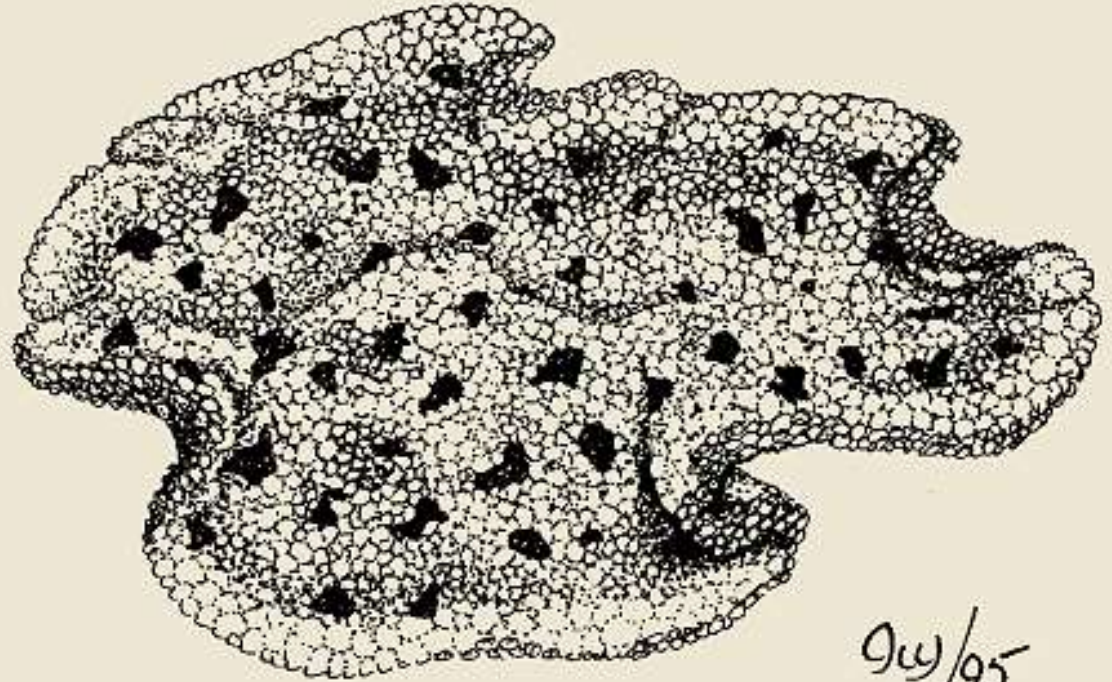
- υποτυπώδεις ιστούς
- καθόλου όργανα.

Στα παράζωα ανήκουν τα φύλα:

- Σπόγγοι (Porifera)
- Πλακόζωα (Plakozoa)

Placozoa (*Tricoplax adherens*)

Μοναδικός αντιπρόσωπος των πλακοζώων



9ω/95

Livingstone, © BIODIDAC

Μικροσκοπικοί θαλάσσιοι οργανισμοί

Πλατυσμένο σώμα

Δυο επιθηλιακά στρώματα, ανάμεσά τους μεσέγχυμα

Placozoa (*Tricoplax adherens*)

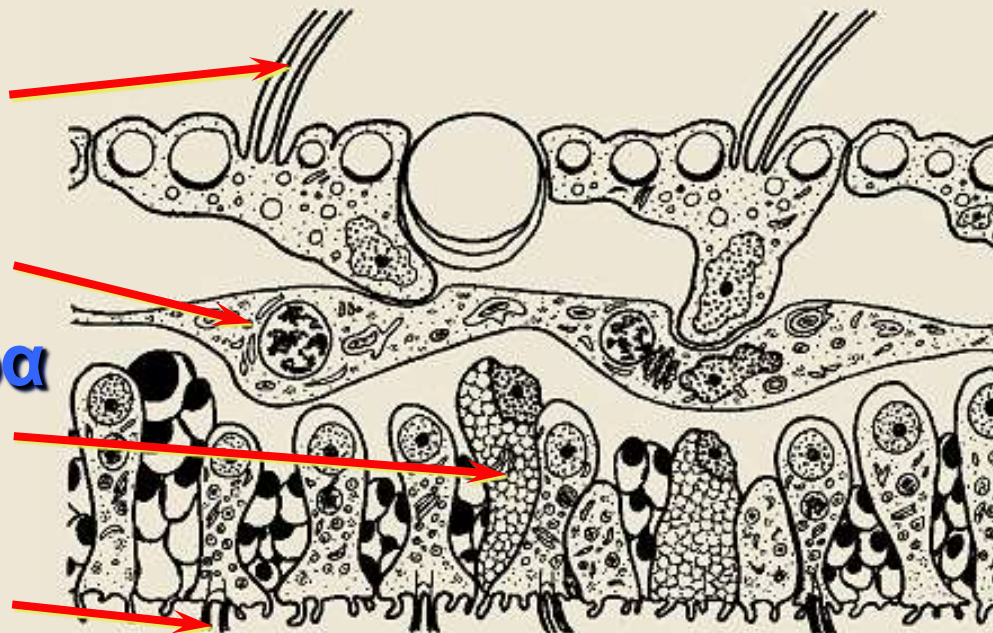
Ραχιαία επιφάνεια

Μαστίγια

Μεσέγχυμα

Αδενικά κύτταρα

Μαστίγια



Κοιλιακή επιφάνεια



Φύλο: Σπόγγοι (Porifera)

Φύλο Σπόγγοι (Porifera)

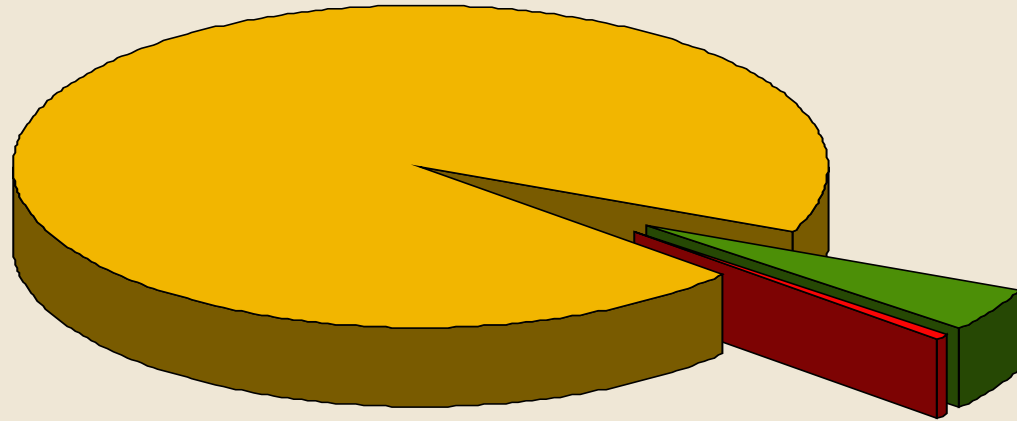
Porifera (po-rifer-ah) (L. *porus*, pore *fera*),

Πρόκειται για κυρίως θαλάσσια ζώα με χαλαρή σύνδεση κυττάρων.

Υπάρχουν περίπου 900 είδη σπόγγων

Παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία μεγέθους και μορφής

Κυτταρική οργάνωση



- Μονοκυτταρική οργάνωση 60,500
- Παράζωα 10,000
- Ευμετάζωα 1,323,470

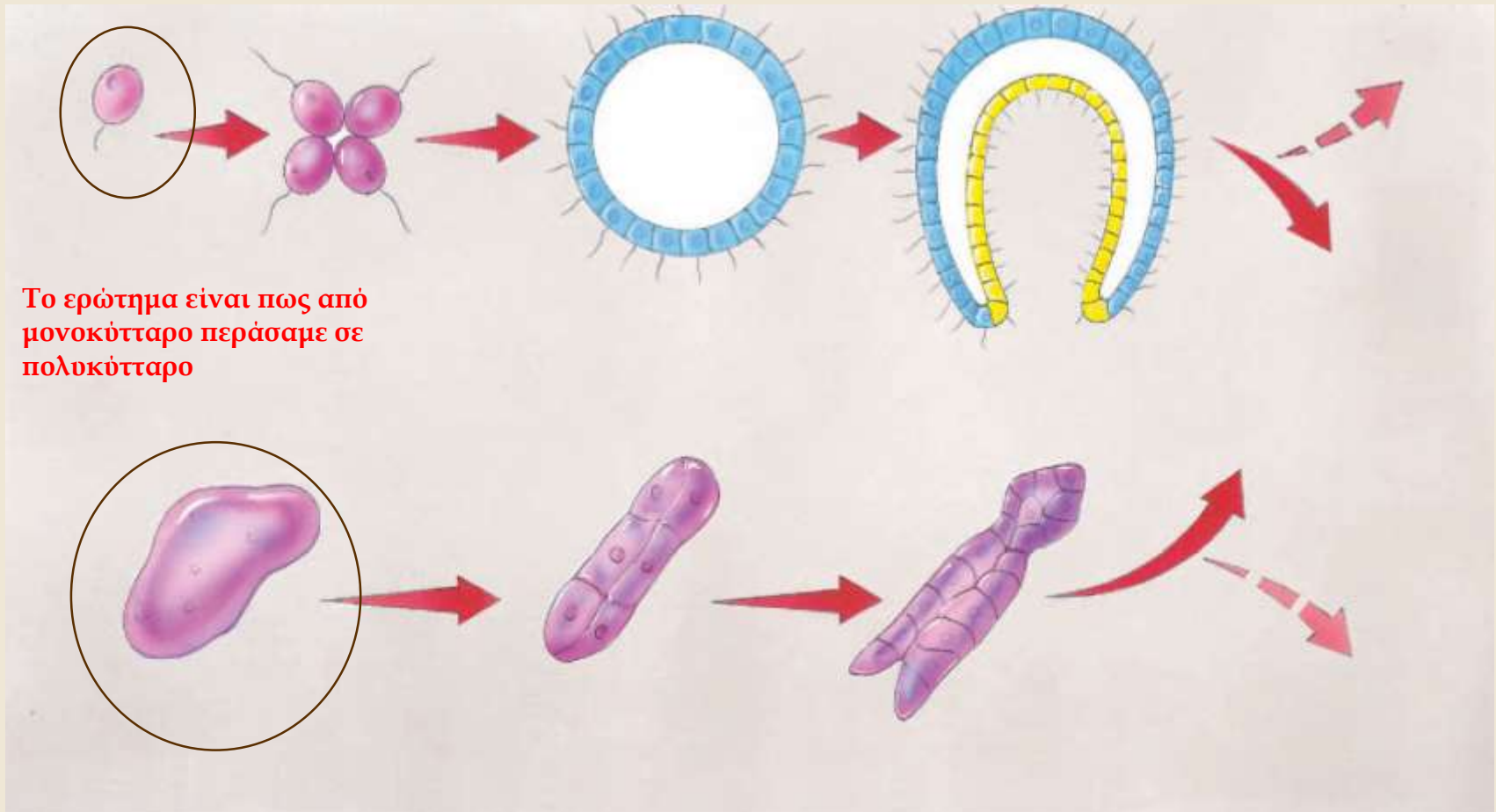
□ Φύλο: Σπόγγοι (Porifera)

- Pori εκ του πόρος + Fera εκ του φέρω
- Προσκολλημένοι στο υπόστρωμα οργανισμοί
- Ασυμμετρικοί ή με ακτινωτή συμμετρία
- Τρεις τύπους κυττάρων :
 - Πινακοκύτταρα, μεσεγχυματικά και χοανοκύτταρα
- Κεντρική κοιλότητα ή σειρές καναλιών και κοιλοτήτων μέσω των οποίων κινείται το νερό και η τροφή τους
- Δεν έχουν όργανα και ιστούς
- Τρέφονται με φιλτράρισμα της τροφής

Εξελικτική πορεία των σπόγγων

- Φαίνεται ότι προήλθαν από μια ομάδα μαστιγοφόρων πρωτοζώων διαφορετικά από αυτή που έδωσε τα υπόλοιπα πολυκύτταρα ζώα.
- Δε θεωρούνται ως ενδιάμεση βαθμίδα στην εξελικτική πορεία μεταξύ μονοκύτταρων και πολυκύτταρων οργανισμών, αλλά ότι έχουν ακολουθήσει ανεξάρτητη εξελικτική πορεία

Υποθέσεις σχετικά με την προέλευση των σπόγγων

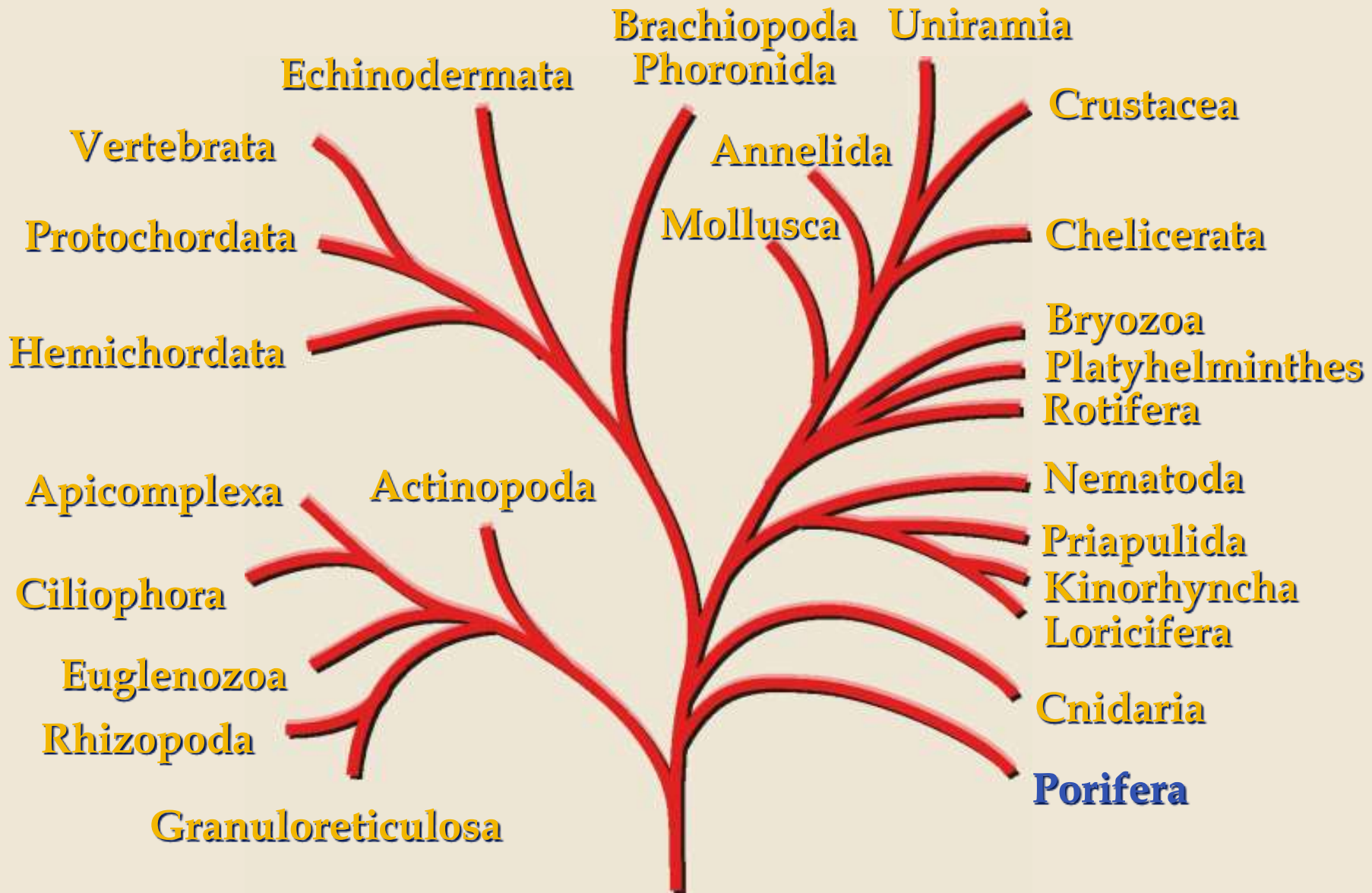


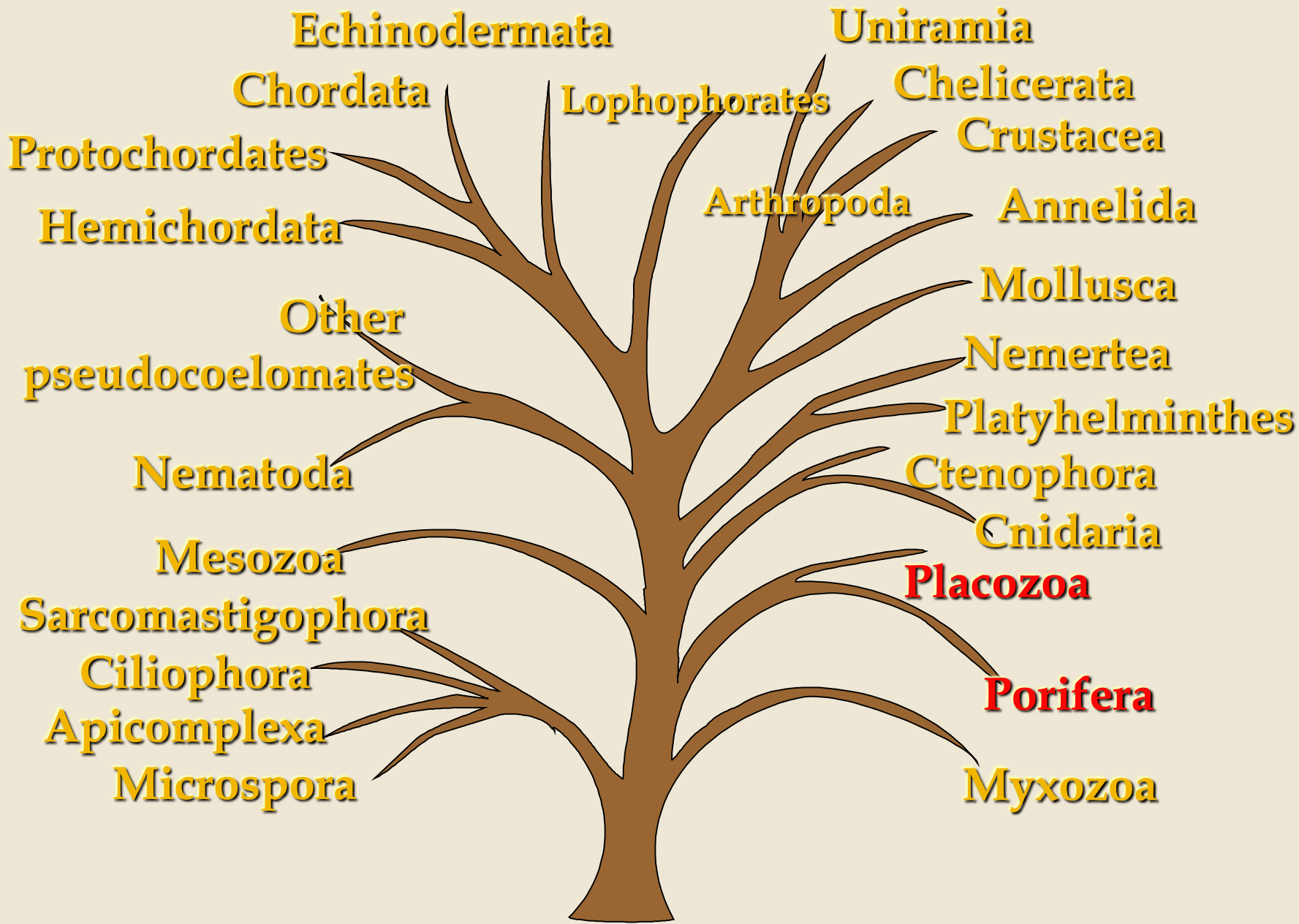
A) colonial hypothesis

B) Syncytial hypothesis



Adapted from *Animal Evolution:
 Interrelationships of the Living Phyla*
 C. Nielsen. 2001





Porifera

Platyhelminthes

Mollusca

Arthropoda



Cnidaria



Nemertea



Annelida



Echinodermata



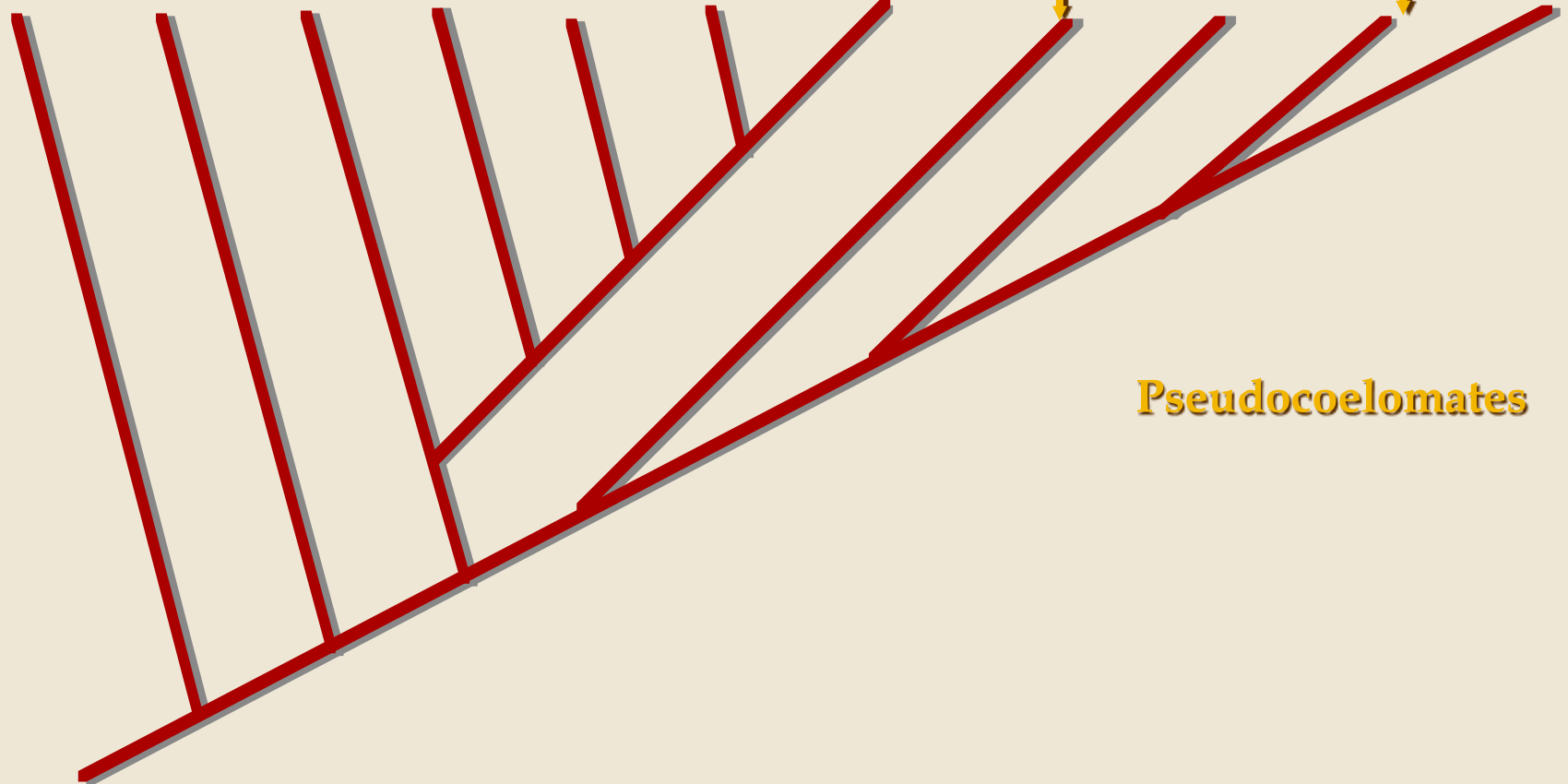
Lophophores



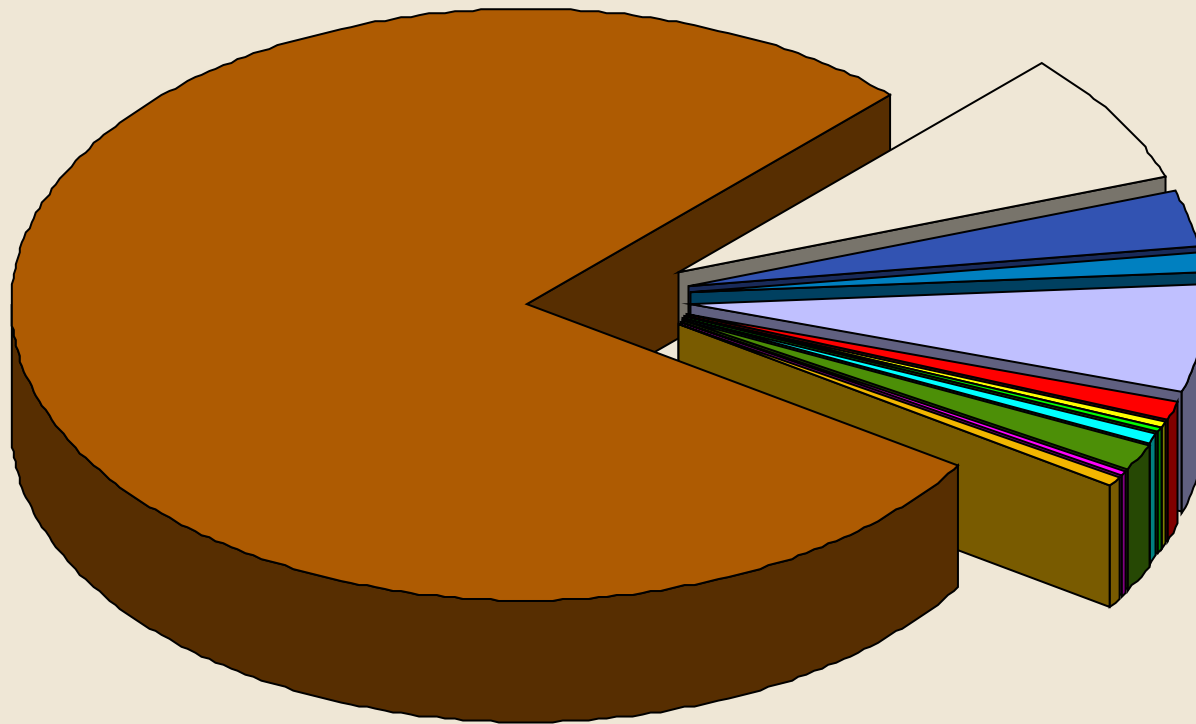
Chordata

Pseudocoelomates

Protozoans



Αριθμός ειδών στα διάφορα φύλα του ζωικού Βασιλείου

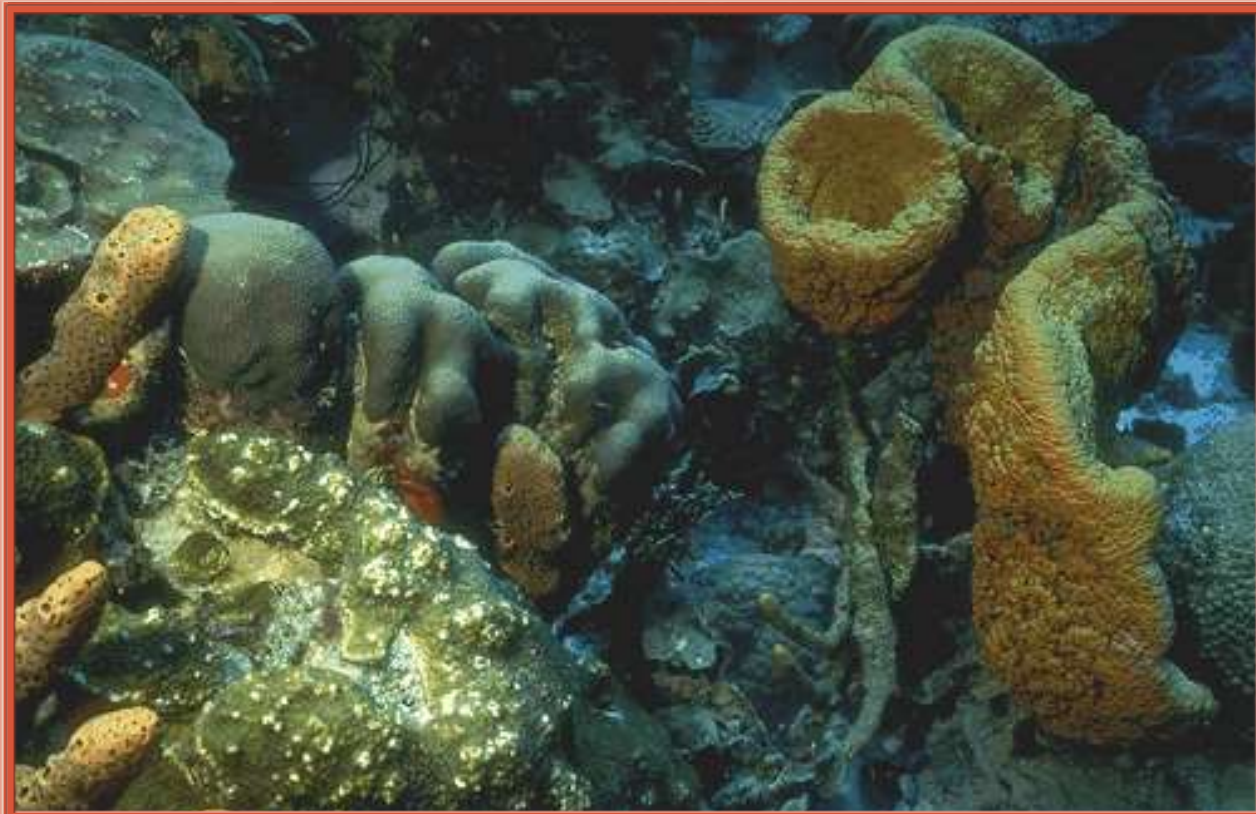


- Arthropoda
- Mollusca
- Chordata
- Platyhelminthes
- Nematoda
- Annelida
- **Porifera**
- Echinodermata
- Other
- Other protozoans
- Apicomplexa
- Ciliophora

Είδη σπόγγων



Είδη σπόγγων



Είδη σπόγγων



Είδη σπόγγων



Auxinella dissimilis



Διάφορες μορφές σπόγγων



Διάφορα είδη εμπορικών σπόγγων της Μεσογείου



Hyprospongia communis (Lamarck, 1813) κοιν.: καπάδικο



- οικογένεια Spongidae.
- χρησιμοποιείται για καθάρισμα, είναι σκληρό γιατί οι ίνες του περιέχουν μεγάλες ποσότητες ξένων σωματιδίων.
- Οι σφουγγαράδες μας το ονομάζουν Καπάδικο, είναι ο μανός του αρχαίων.
- Έχει χρώμα καφέ και βρίσκεται σε βάθος 10-80 μ.

***Spongia agaricina* (Pallas, 1766) κοιν.: Λαγόφυτο**



Spongia zimocca (Schmidt, 1862) κοιν.: τσιμούχα



- *Spongia zimocca*, είναι η Τσιμούχα, ο πυκνός των αρχαίων.
- οικογένεια Spongidae.
- Το χρώμα της είναι σκούρο και πολλές φορές θυμίζει το χρώμα της σκουριάς.

Spongia officinalis (Linnaeus, 1759) κοιν.: Ψιλό ή μελάθη



- Οικ.: Spongidae.
- Το πιο όμορφο και γνωστό είδος σφουγγαριού είναι ο σπόγγος του μπάνιου. Το λένε και Φίνο.
- Είναι ο Αχιλλεύς των αρχαίων.
- Συναντάται σε σχετικά θερμά νερά και στη Μεσόγειο.
- Παρουσιάζει μεγάλη ποικιλομορφία.
- Ένα από τα χαρακτηριστικά του είναι, όταν είναι ξηρό και έρθει σε επαφή με το νερά αμέσως φουσκώνει και γίνεται ελαστικό με «βελούδινη» υφή.

Spongia officinalis (Linnaeus, 1759) *adriatica* (Schmidt, 1862)

κοιν.: μάταπας



- *Spongia officinalis adriatica* ή *Euspongia officinalis adriatica*, "μάταπας",
- *Spongia officinalis mollissima*, που λέγεται μεθάλη, τούρκικο φλιτζάνι, ή λεπτός σπόγγος της Συρίας
- *Spongia officinalis lamella*, τα λεγόμενα Ψαθούρια, λαγόφτια (αυτιά λαγών), ή αυτιά ελεφάντων.

1. Χρήση των σπόγγων ως αιμοστατικά
2. βιομηχανία επεξεργασία , παρασκευής σπόγγων
3. καλλιέργεια σπόγγων

Ταξινόμηση

Phylum. **Porifera (Σπόγγοι)**

Class. **Calcarea (Ασβεστόσπογγοι)**

Class. **Demospongiae (Δημόσπογγοι)**

Class. **Hexactinellida (Υαλόσπογγοι)**

Class. **Sclerospongia (Σκληρόσπογγοι)**

Χαρακτηριστικά των σπόγγων

- Κατώτερα πολυκύτταρα ζώα
- Προσκολλημένοι
- έλλειψη μετακίνησης (εκτός από τις λάρβες)
- Διπλοβλαστικά
- Δεν έχουν κοιλότητα και όργανα
- Ποικιλία μορφών, χρωμάτων, μεγεθών
- Θαλάσσιοι, εκτός από τα μέλη δυο οικογενειών που ζουν στα εσωτερικά νερά (Spongillidae)

Μορφή σώματος

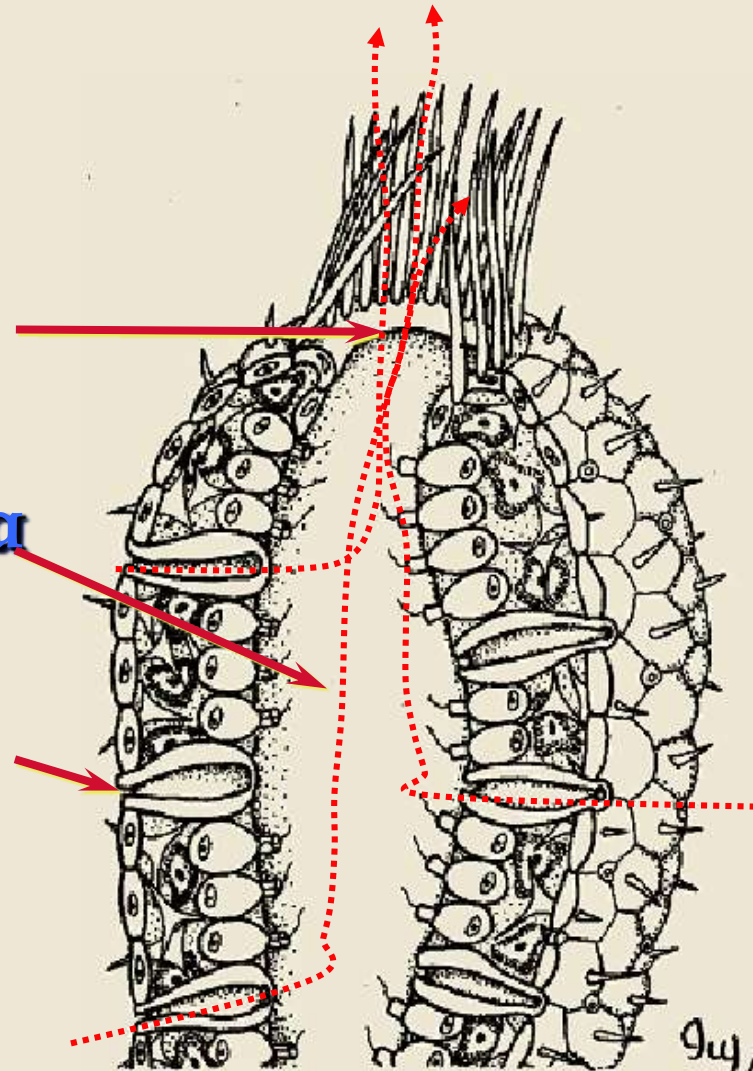
- Ένας «σάκος»
- Κοιλότητα, το σπογγοκοίλωμα
- Στόμιο εξόδου
- Πόροι

Μορφή σώματος

Στόμιο εξόδου

Σπογγοκοίλωμα

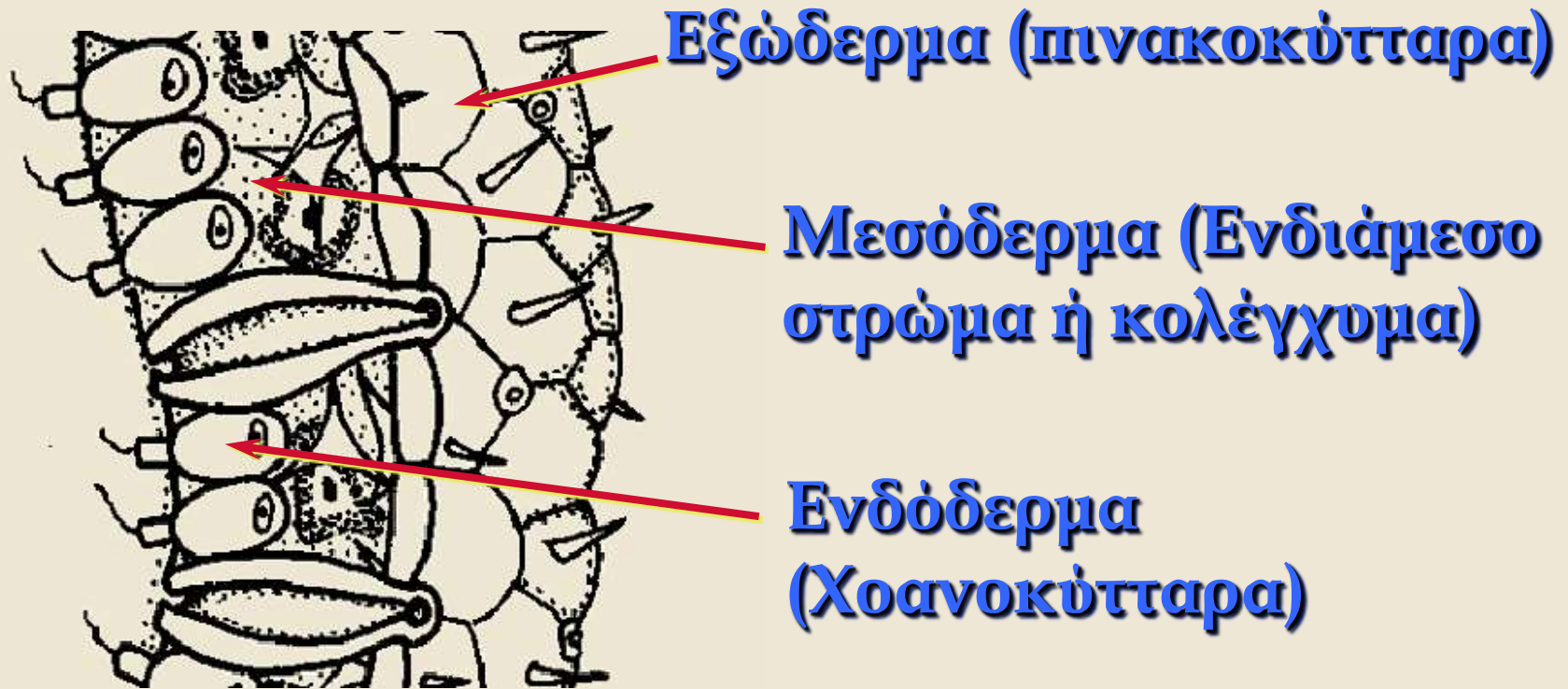
Πόρος



Livingstone, © BIOIDAC.

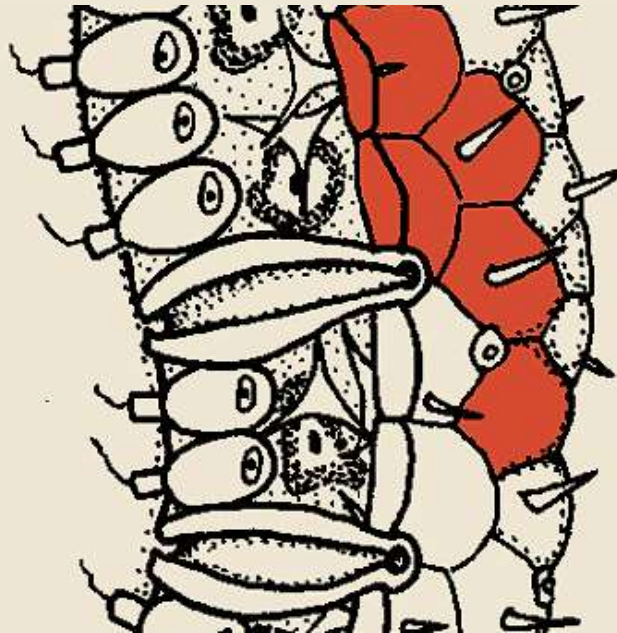
94/94

Κυτταρικά επίπεδα



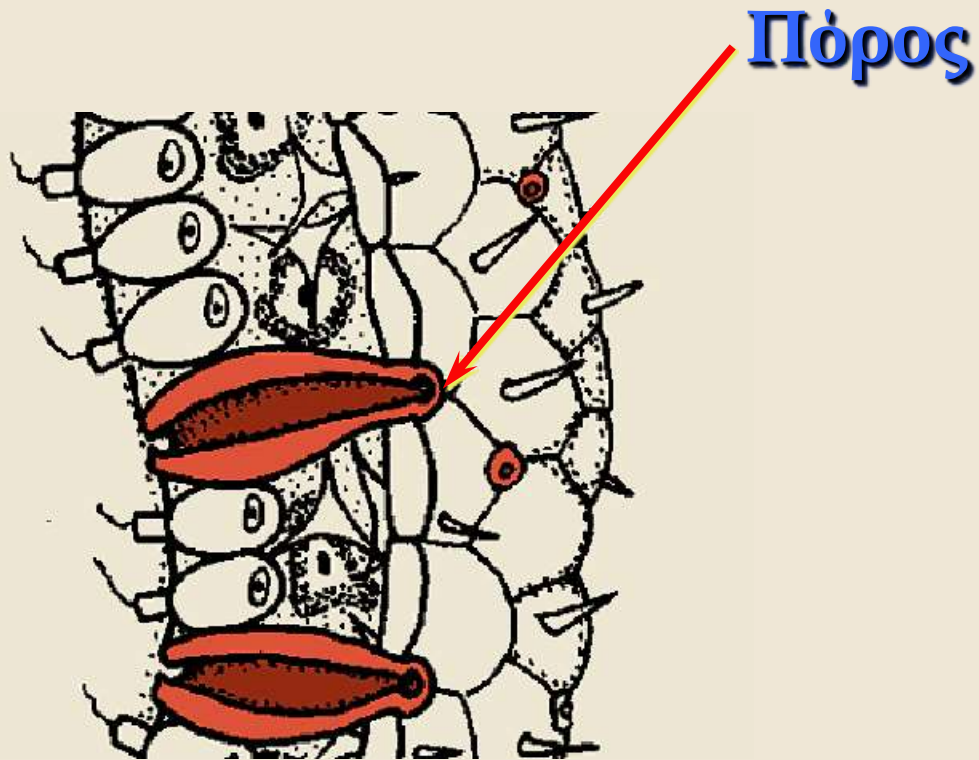
Πινακοκύτταρα

Εξώδερμα



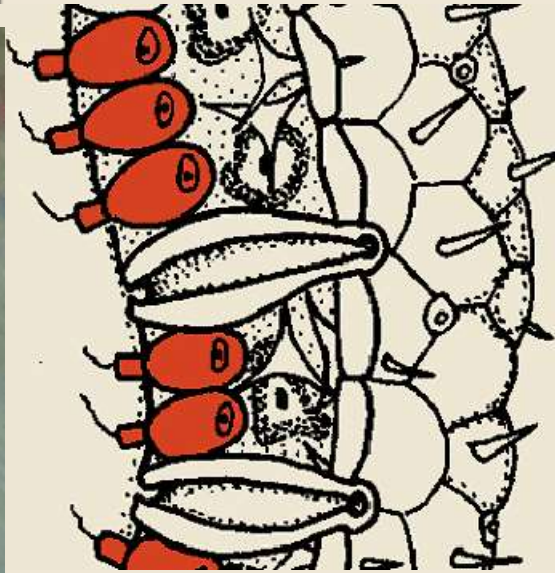
Πολυγωνικά συσταλτά κύτταρα, περιβάλλουν το στόμιο εξόδου

Ποροκύτταρα

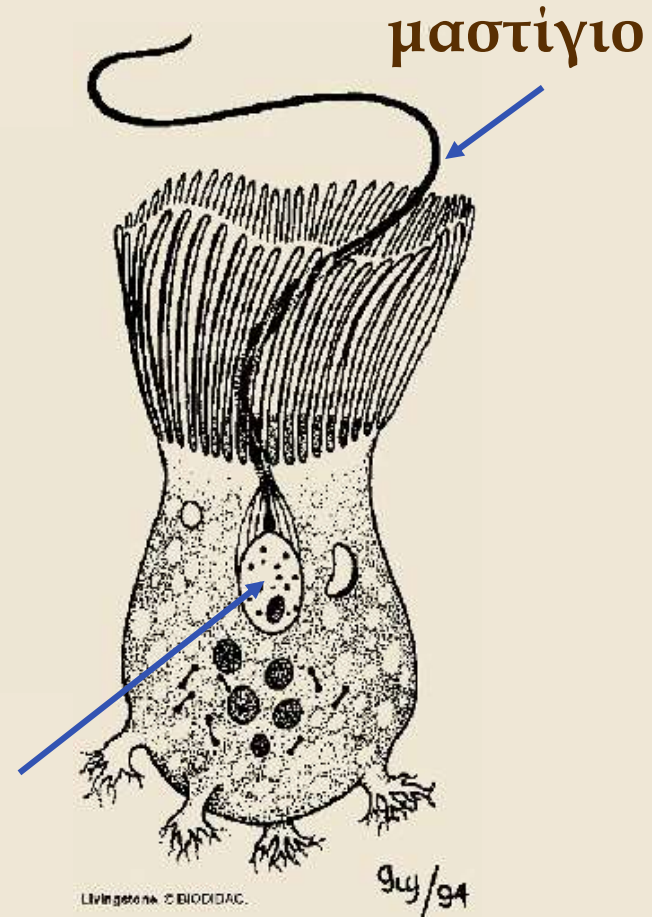


Βρίσκονται μεταξύ των πινακοκυττάρων και «διατρύπώνται» από ένα πόρο

Χοανοκύτταρα

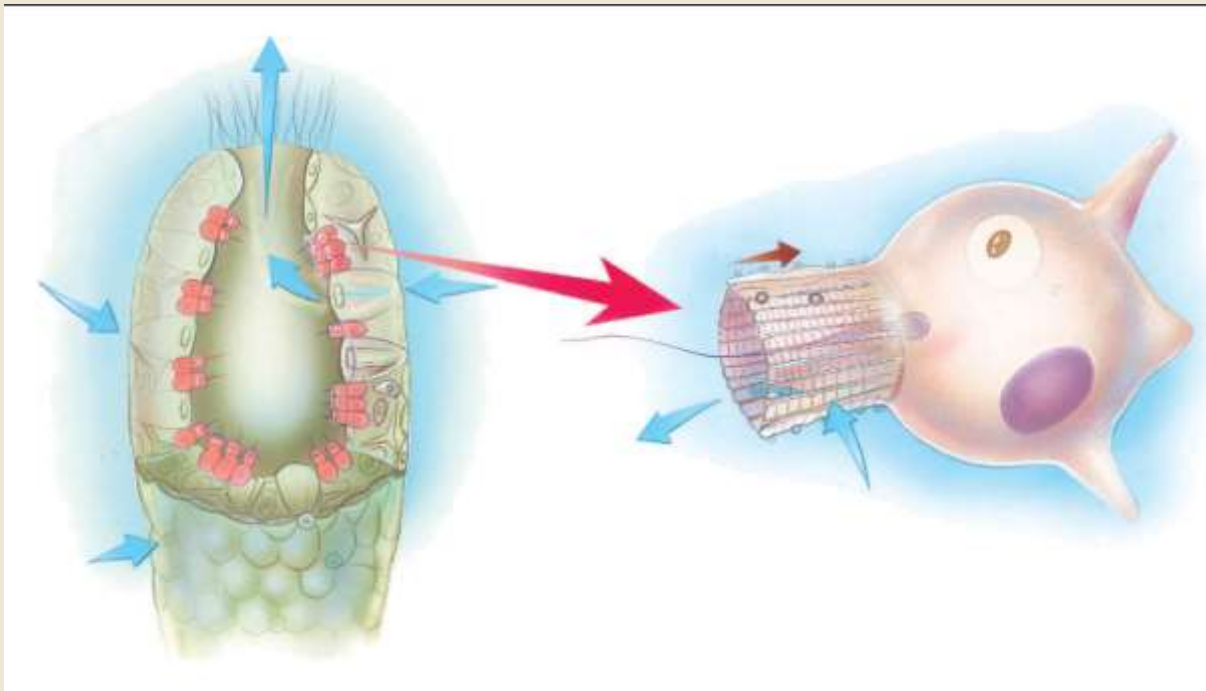


πυρήνας

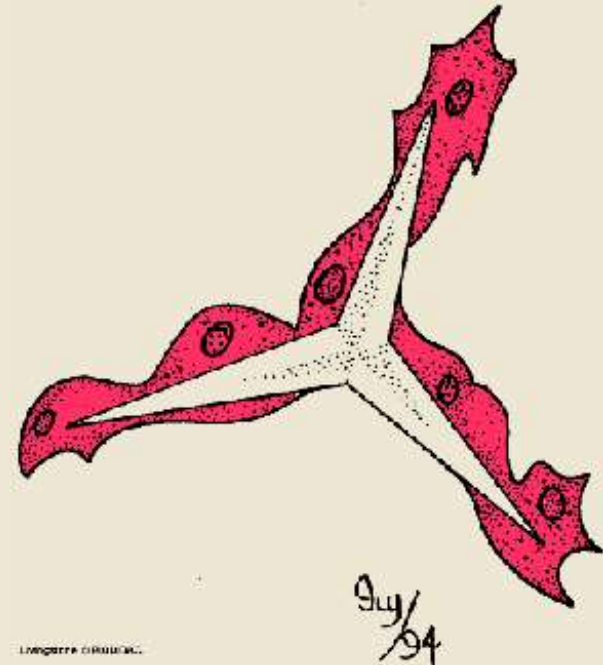
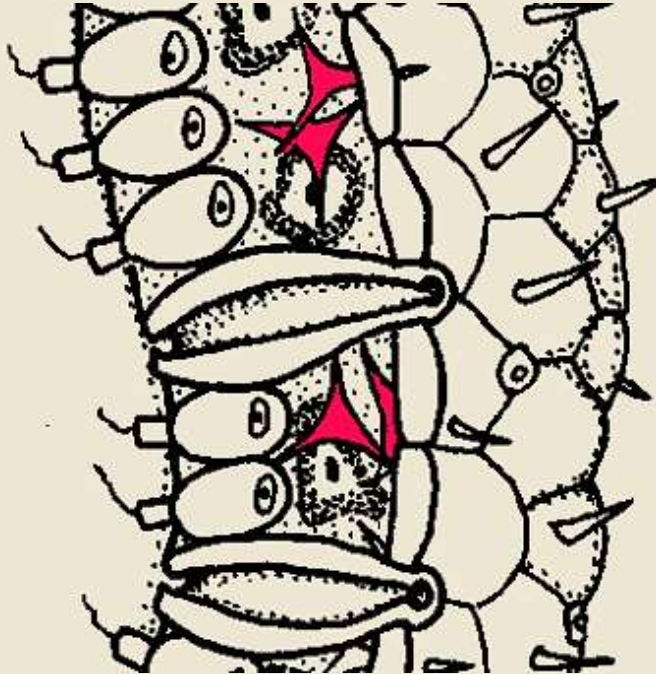


- Με τους παλμούς του μαστιγίου κινείται το νερό
- Μικροσκοπικά σωματίδια φιλτράρονται στο χοανοειδές περιλαίμιο
- Κατανάλωση με φαγοκύτωση

Χοανοκύτταρο



Σκληροβλάστες

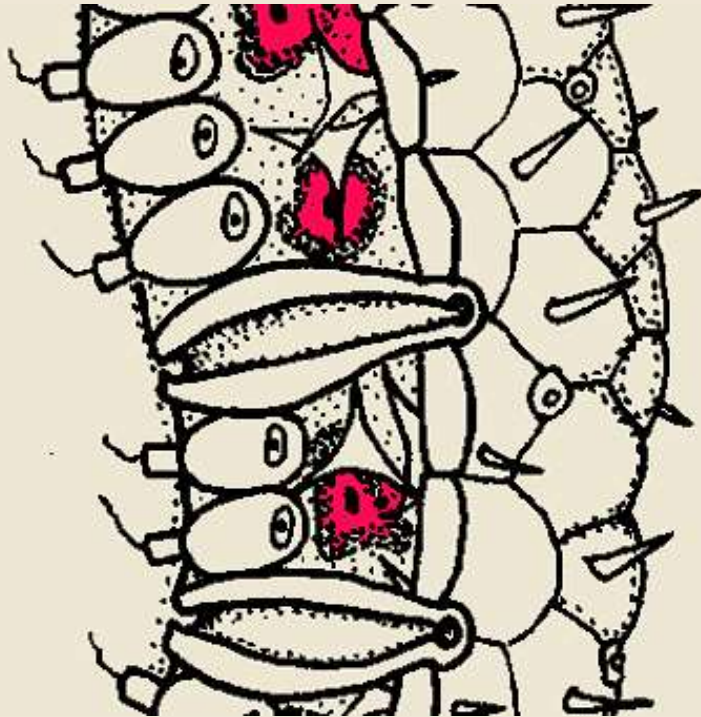


Αστεροειδή κύτταρα στο μεσέγχυμα
Ινοβλάστες εκκρίνουν μεσοκυταρική ουσία
Σκληροβλάστες εκκρίνουν βελόνες με πυρίτιο ή ανθρακικό
ασβέστιο

κύτταρα

- Φαγοκύτταρα: παραλαμβάνουν πεπτικά κενοτόπια από τα χοανοκύτταρα
- Κολλεγχυματοκύτταρα: σχηματισμό της ενδιάμεσης ζελλατινώδους ουσίας
- Μυοκύτταρα: βρίσκονται γύρω από το στόμιο εξόδου
- Νευρικά κύτταρα

Άλλα κύτταρα



Αρχαιοκύτταρα (Amebocytes)

Απαρχή των
αναπαραγωγικών
κυττάρων

Ασκονοειδής τύπος

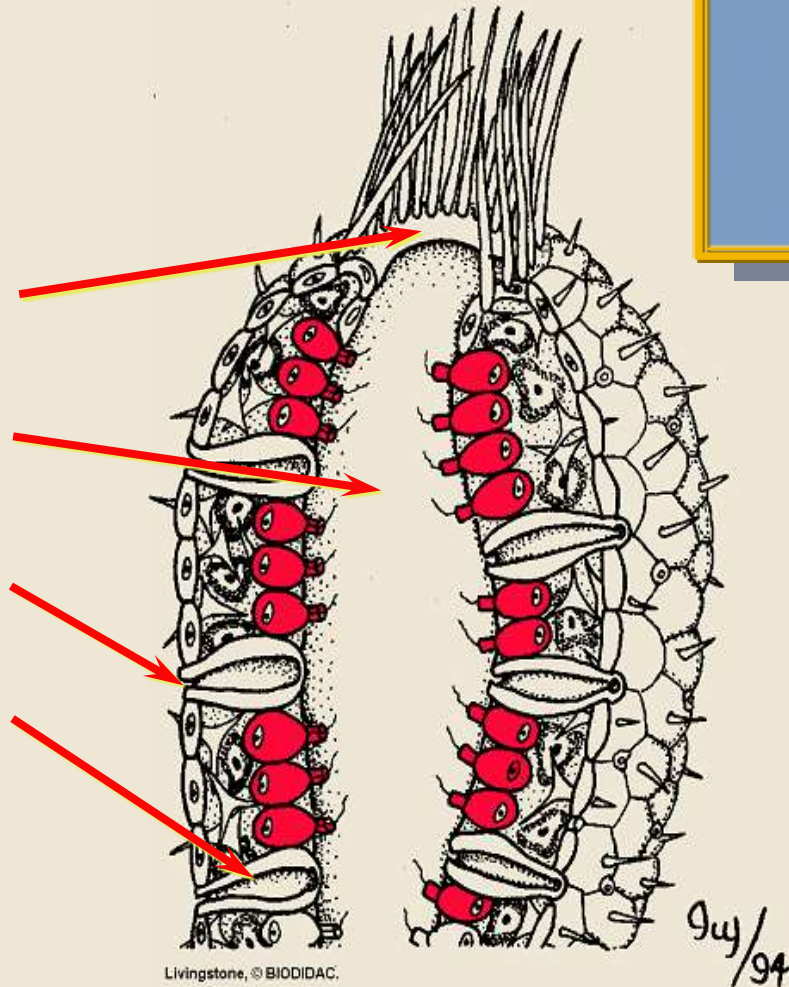


Στόμιο εξόδου

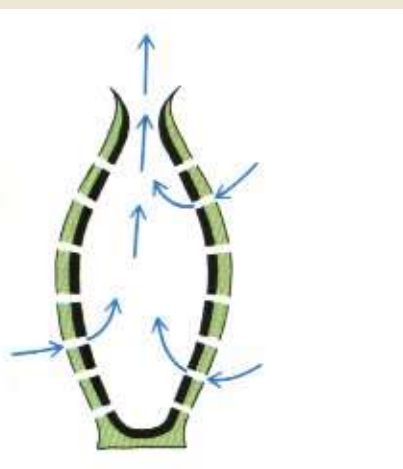
Σπογγοκοίλωμα

Πόρος

Ποροκύτταρο



Livingstone, © BIODIDAC.



Συκονοειδής τύπος

BIODIDAC ©, J. Housemar



Στόμιο εξόδου

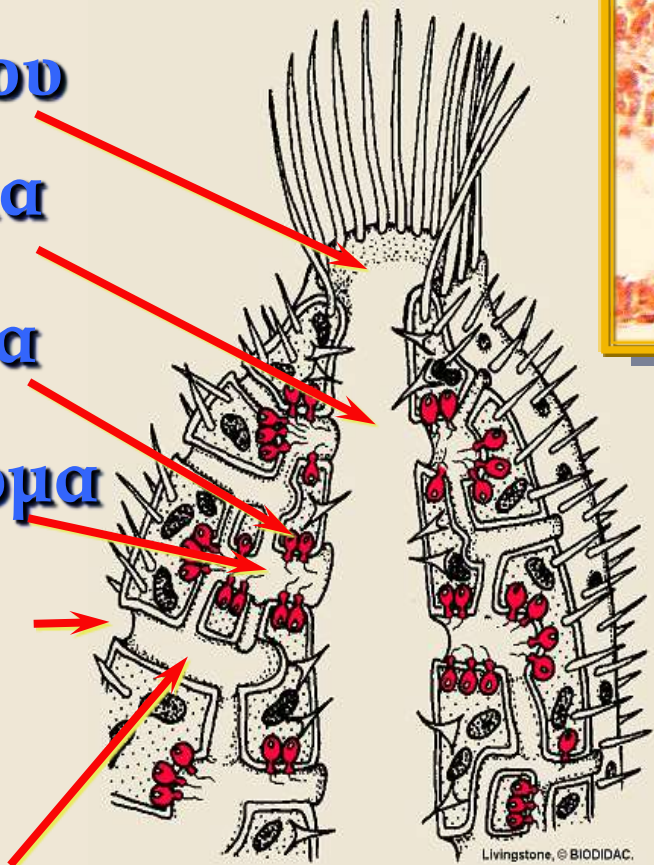
Σπογγοκοίλωμα

Χοανοκύτταρα

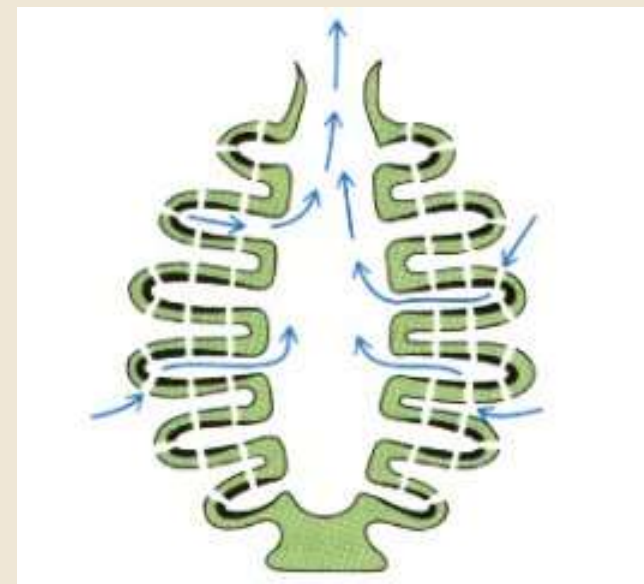
Πλευρικό κόλπωμα

Δερμικός πόρος

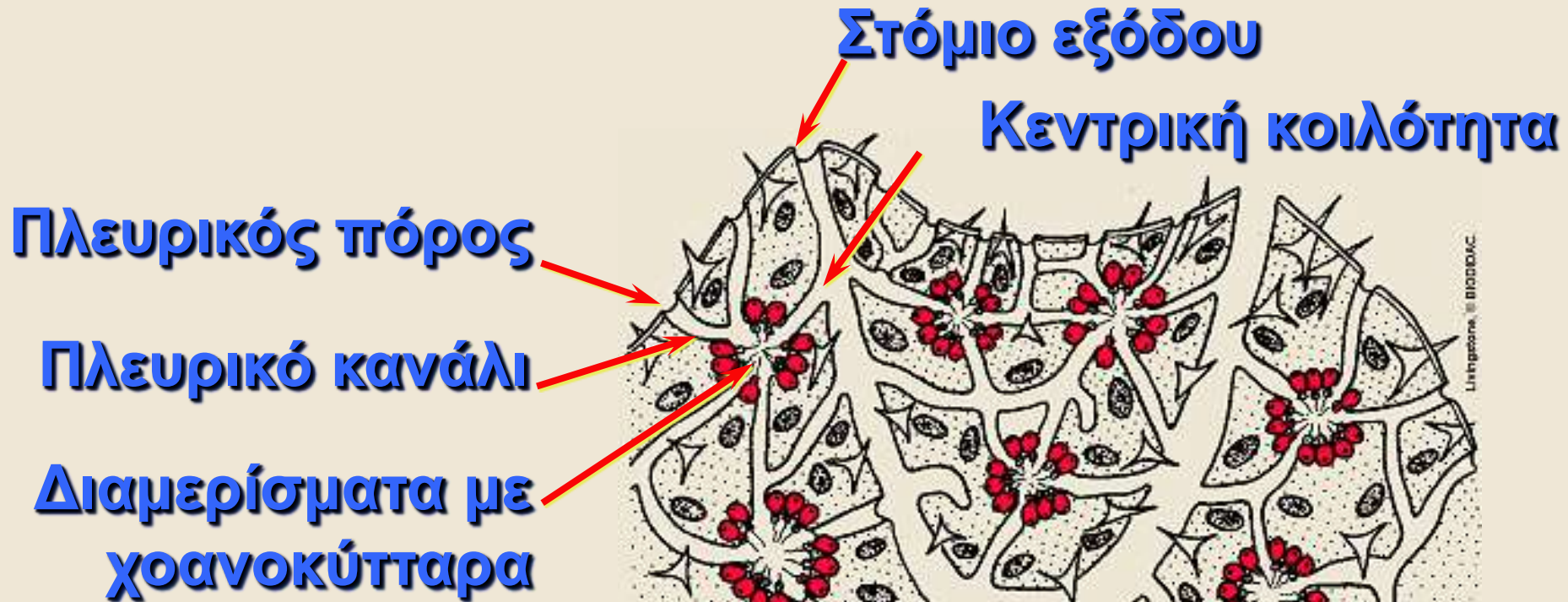
Υποδερμικοί αγωγοί



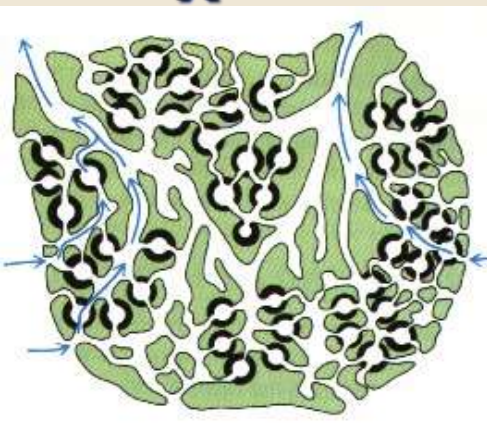
Livingstone, © BIODIDAC.



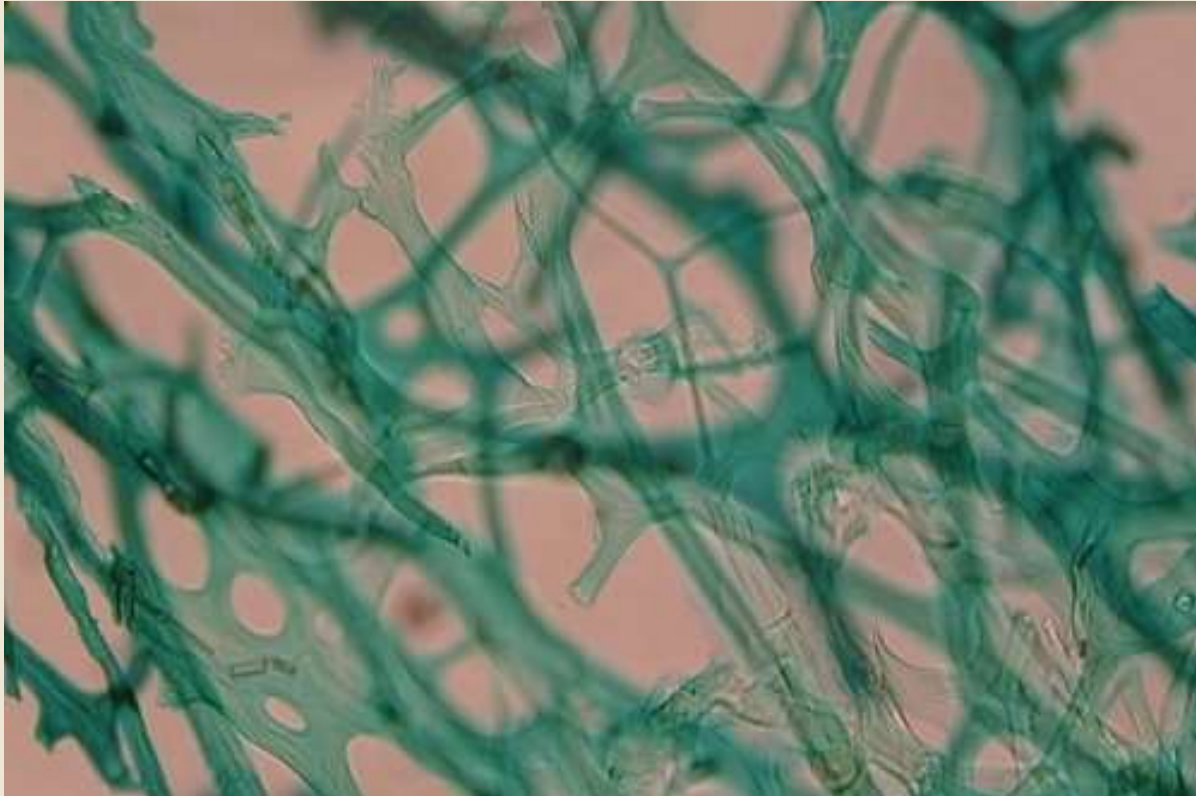
Λευκονοειδής τύπος



Linigros, © ΒΙΟΠΟΥΛΟΣ

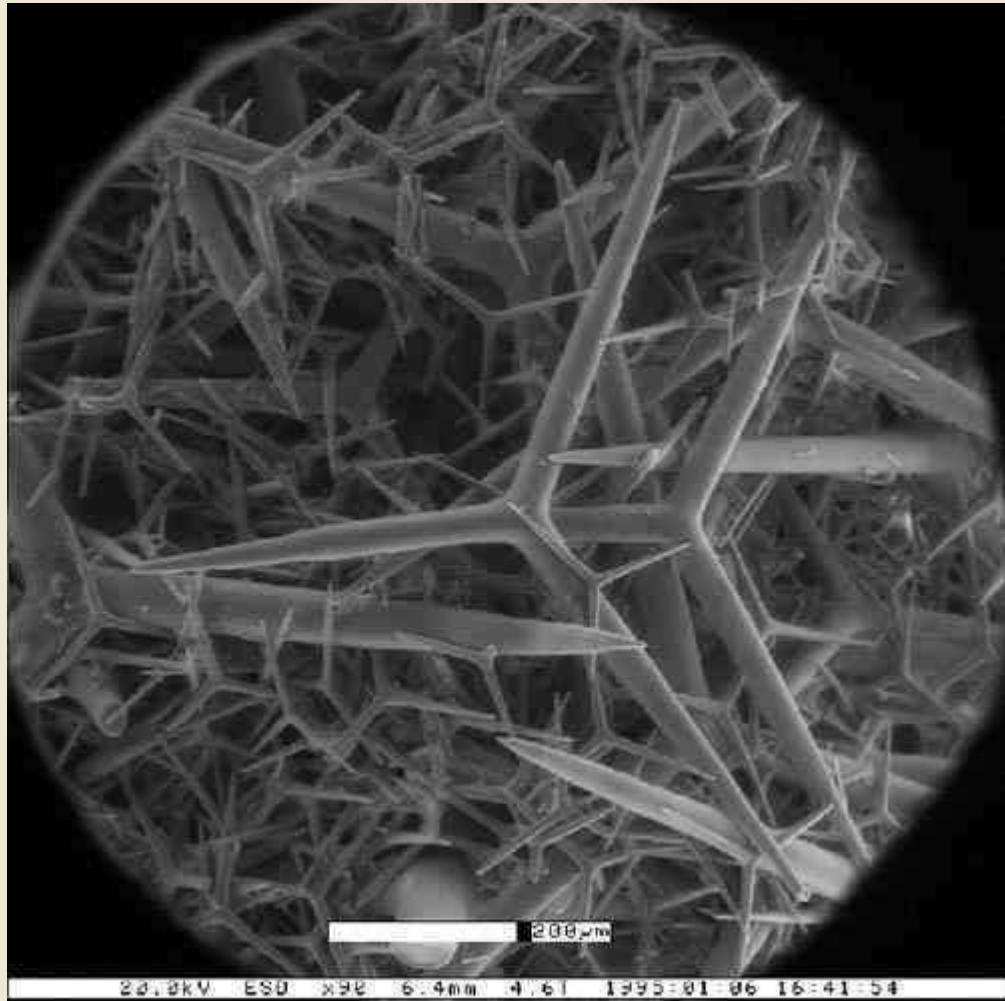


Ίνες σπογγίνης

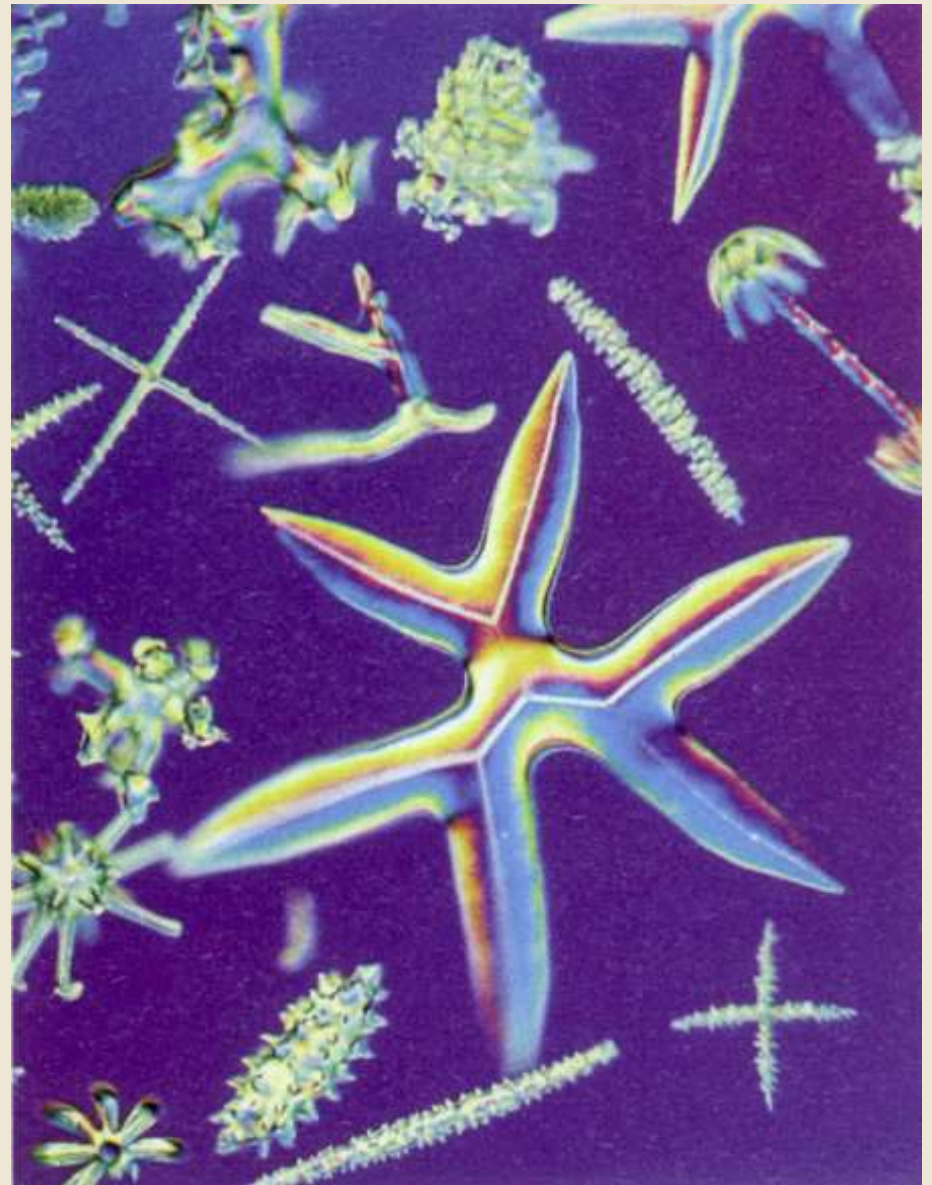


Ίνες σπογγίνης σε έναν υαλόσπογγο

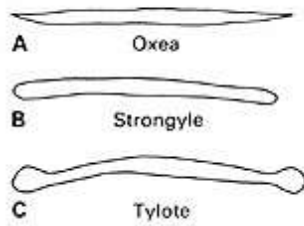




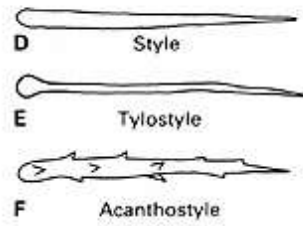
Διάφορες μορφές ακίδων



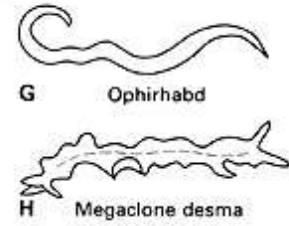
Diactines



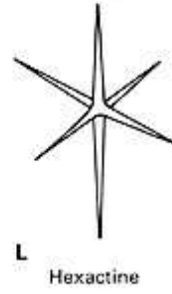
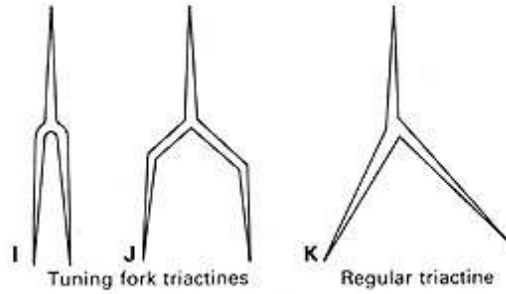
Monactines



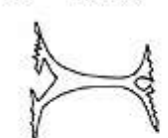
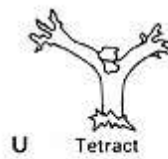
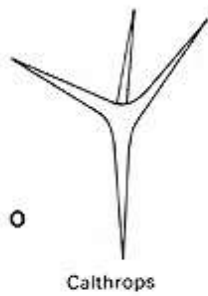
Diactines



Monaxons



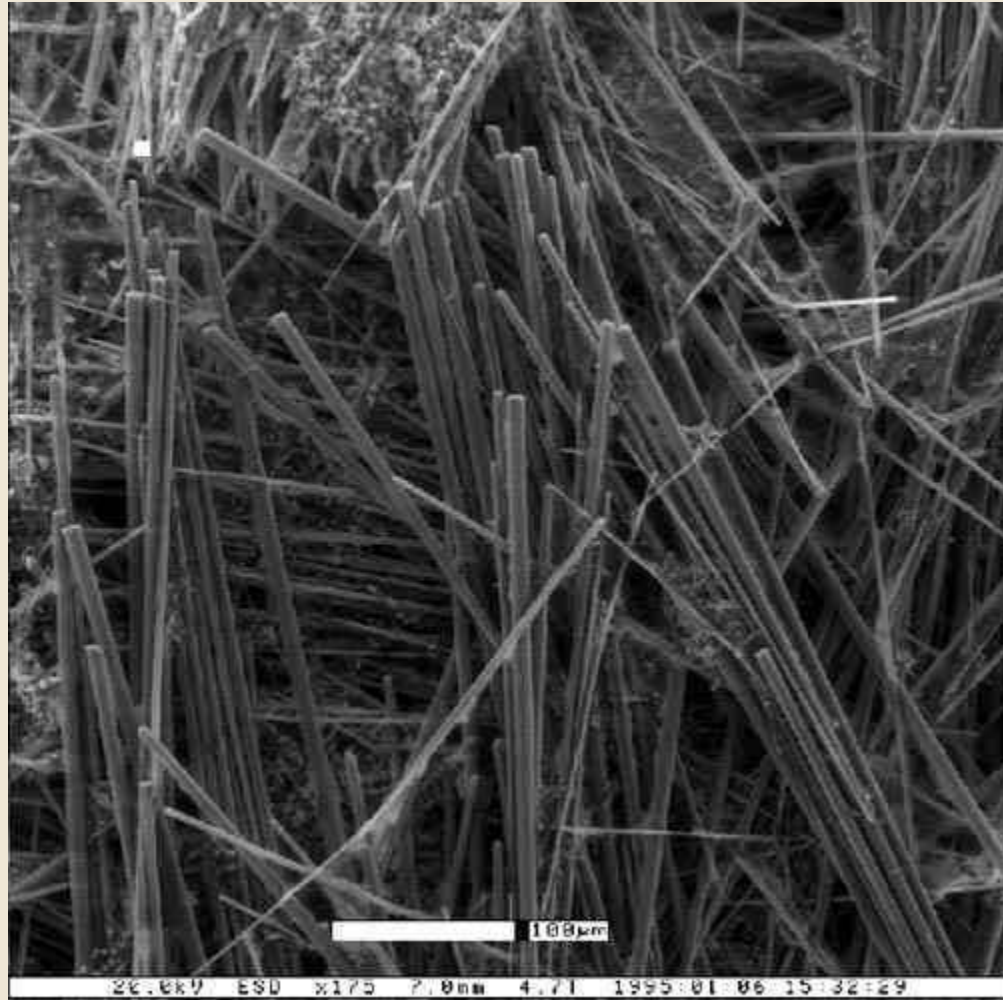
Triaxons

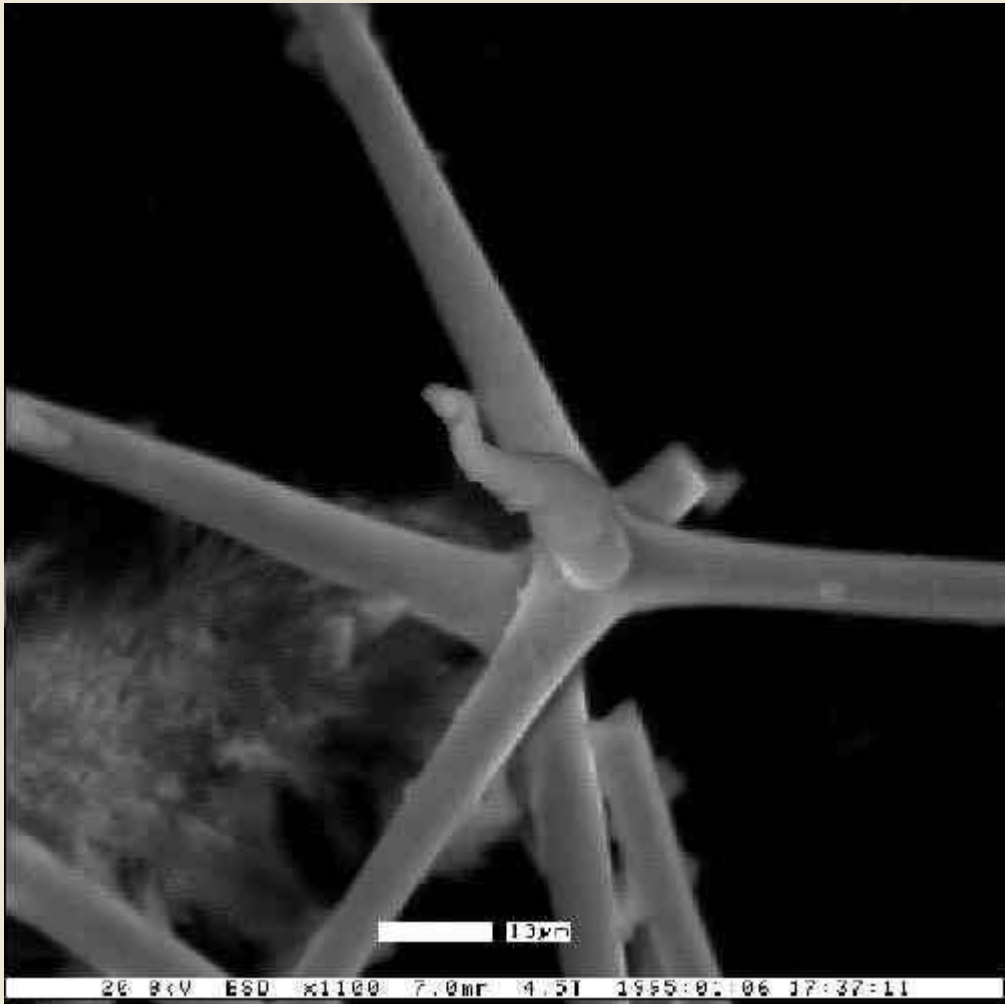


Tetraxons



Polyaxons





Λευκονοειδής σπόγγος (Encrusting)



Λευκονοειδής σπόγγος (encrusting)

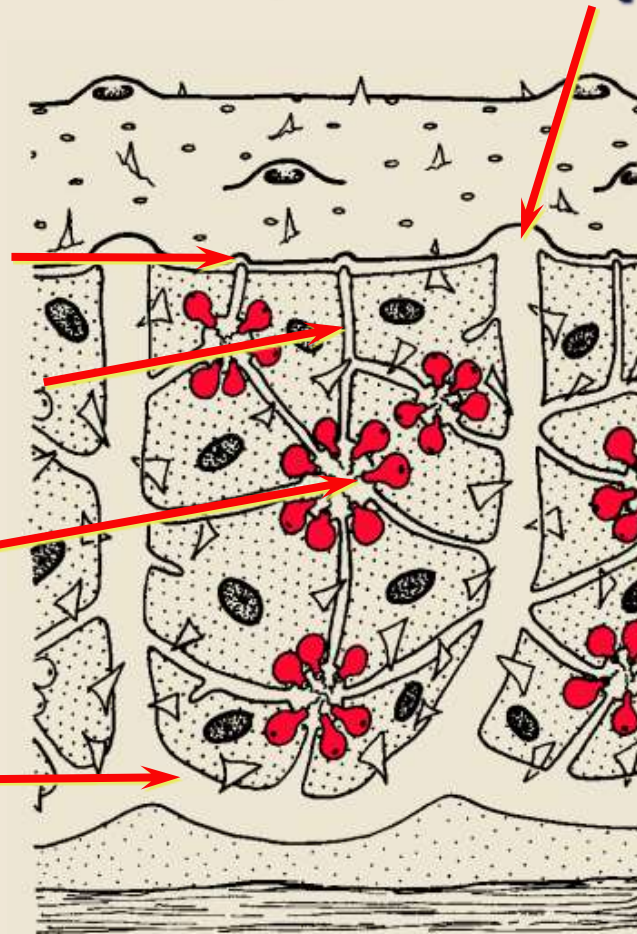
Στόμιο εξόδου

Πλευρικοί πόροι

Εσωτερικό κανάλι

Θάλαμος με
χοανοκύτταρα

Απαγωγό κανάλι



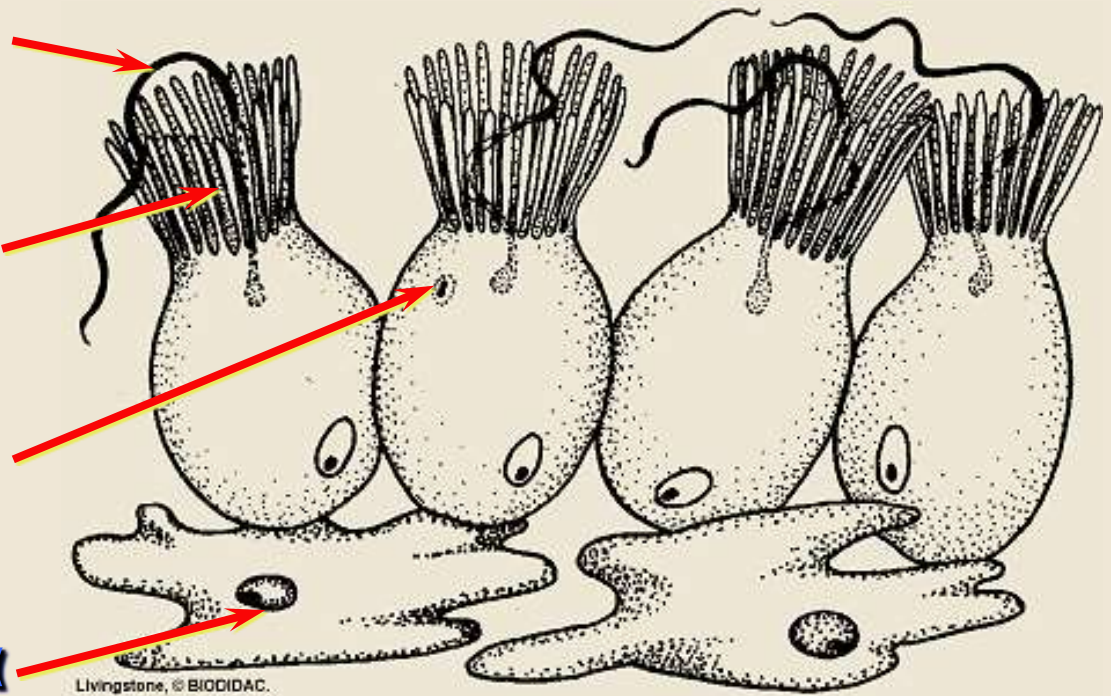
Διατροφή και πέψη

Μαστίγιο

**Χοανοειδές
περιλαίμιο**

**Πεπτικό
κενοτόπιο**

**Αμοιβαδοκύτταρα
στο κολέγχυμα**

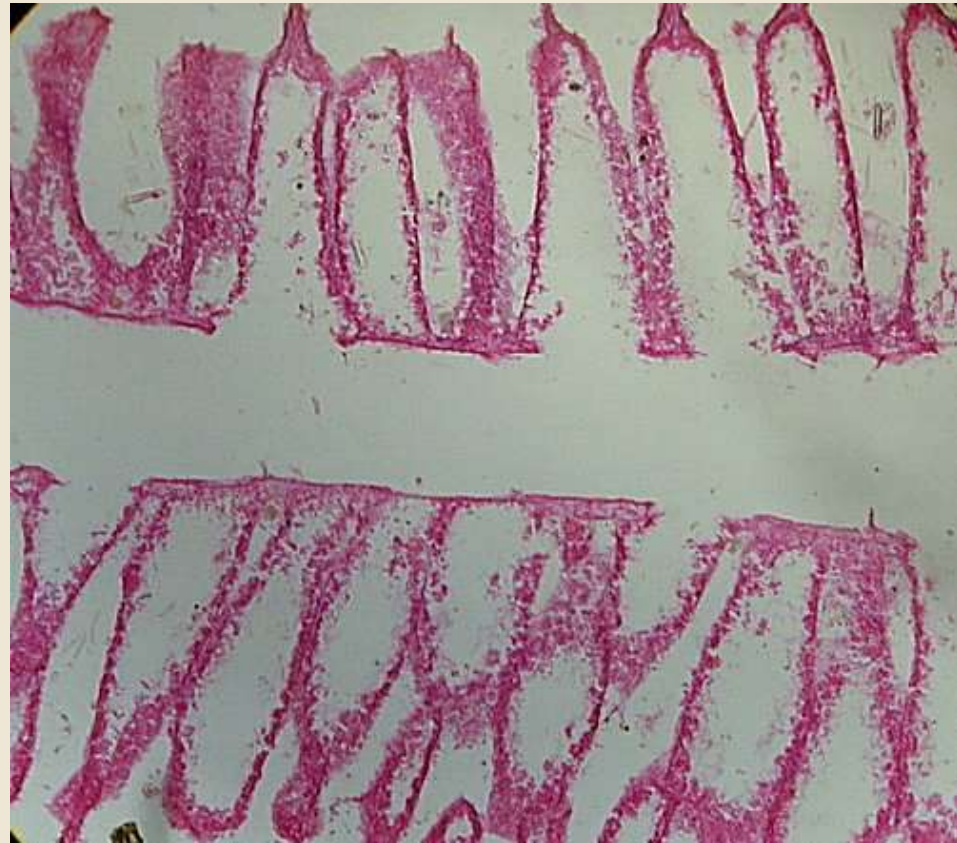




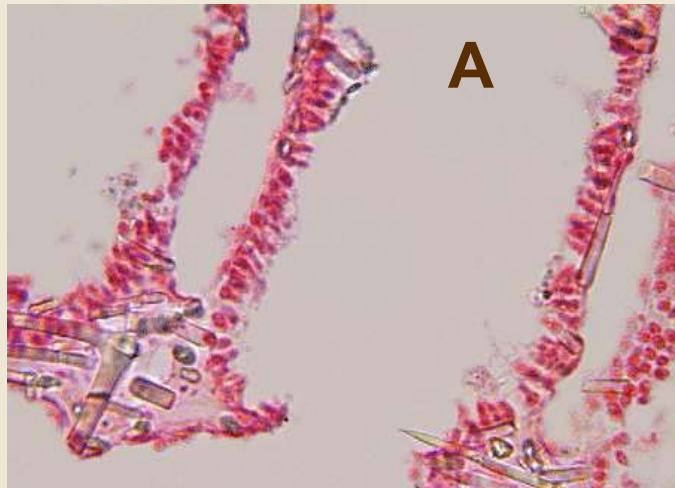
Κάθετη τομή σε ένα εμπορικό είδος σπόγγου.
Διακρίνονται τα ευμεγέθη κανάλια



Ιστολογική τομή στο είδος *Grantia* (Schypha)



Ιστολογικό παρασκεύασμα στο είδος *Grantia* (Schypha)



Ιστολογικό παρασκεύασμα στο
είδος **Grantia**
Α περιφερειακά κανάλια
Β Χοανοκύτταρα
Γ. Σπογγοκοίλωμα

Αναπαραγωγή των σπόγγων

**Άγενής
αναπαραγωγή**

Εκβλάστηση

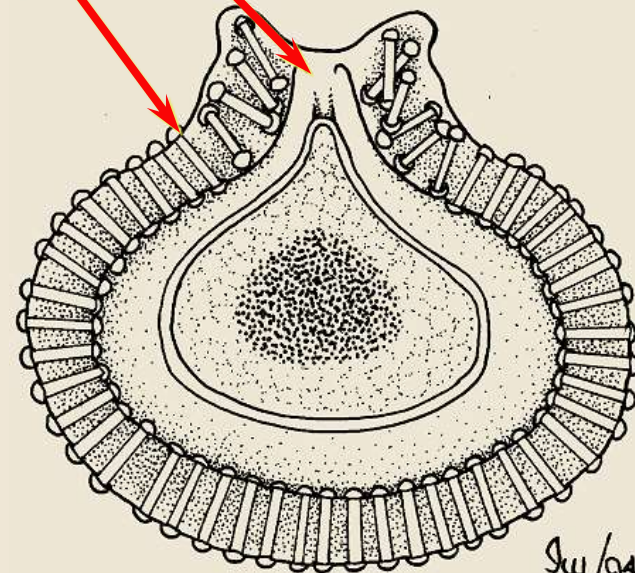
Αναγέννηση

**Σχηματισμός
βλαστίδια**

**Εγγενή
αναπαραγωγή**

Μικροπήλη

Ακίδες



Αναπαραγωγή των σπόγγων

- Τα περισσότερα είδη είναι μόνοικα
- Δεν συμβαίνει αυτογονιμοποίηση
 - (ωρίμανση των γαμετών σε διαφορετικές χρονικές περιόδους)!!!!

Τι σημαίνει εξελικτικά η αποφυγή της αυτογονιμοποίησης;

Απελευθέρωση γαμετών



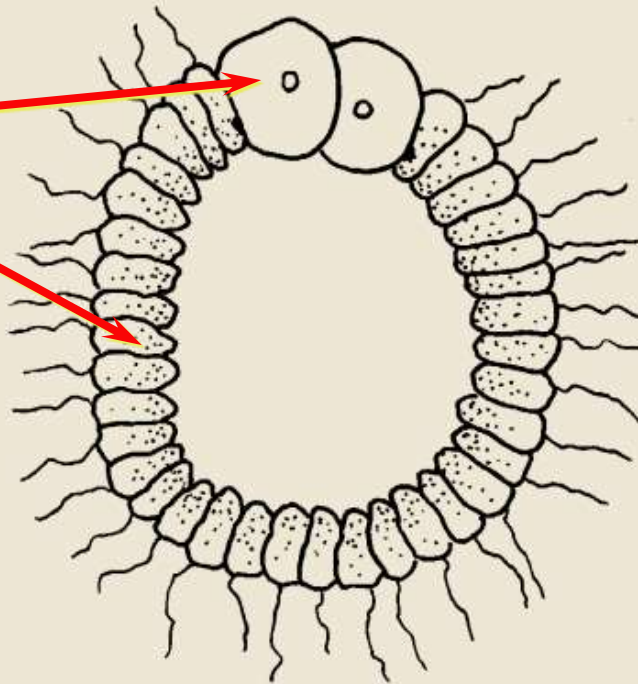
Τα χοανοκύτταρα χάνουν το περιλαίμιο και το μαστίγιο.
Μετά από μειωτική διαίρεση προκύπτουν μαστιγοφόρα σπερματοζωάρια
Χοανοκύτταρα (και αμοιβαδοκύτταρα σε μερικά είδη) μετά από μείωση μετασχηματίζονται σε αβγά.
Τα αβγά παραμένουν στη μεσογλοία των μητρικών κυττάρων.
Τα σπερματοζωάρια απελευθερώνονται από τον σπόγγο και εισέρχονται σε έναν άλλο με τη ροή του νερού.
Παγιδεύονται από ένα χοανοκύτταρο, εισέρχονται σε ένα κενοτόπιο. Το χοανοκύτταρο τότε χάνει το μαστίγιο και το περιλαίμιο και γίνεται αμοιβαδοκύτταρο που μεταφέρει ένα σπέρμα στο αβγό .

Poriferan larval forms

Στοματοβλαστίδιο

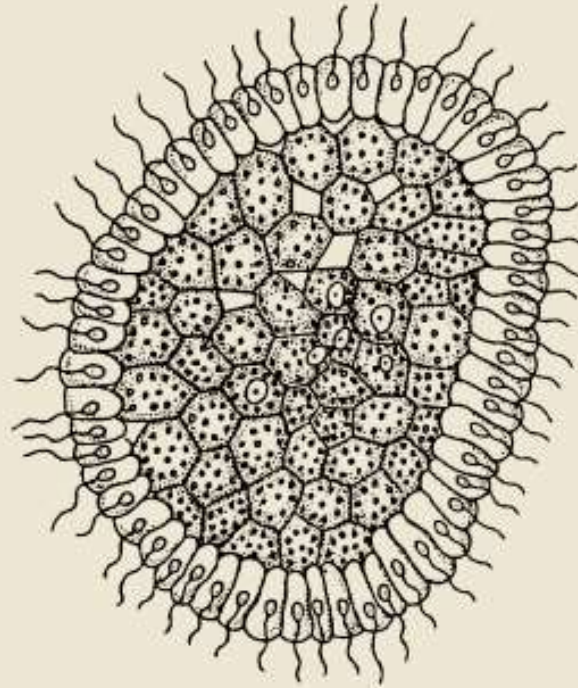
Δερμική στοιβάδα

Γαστρική
στοιβάδα



Σχηματισμός λάρβας

Parenchymula

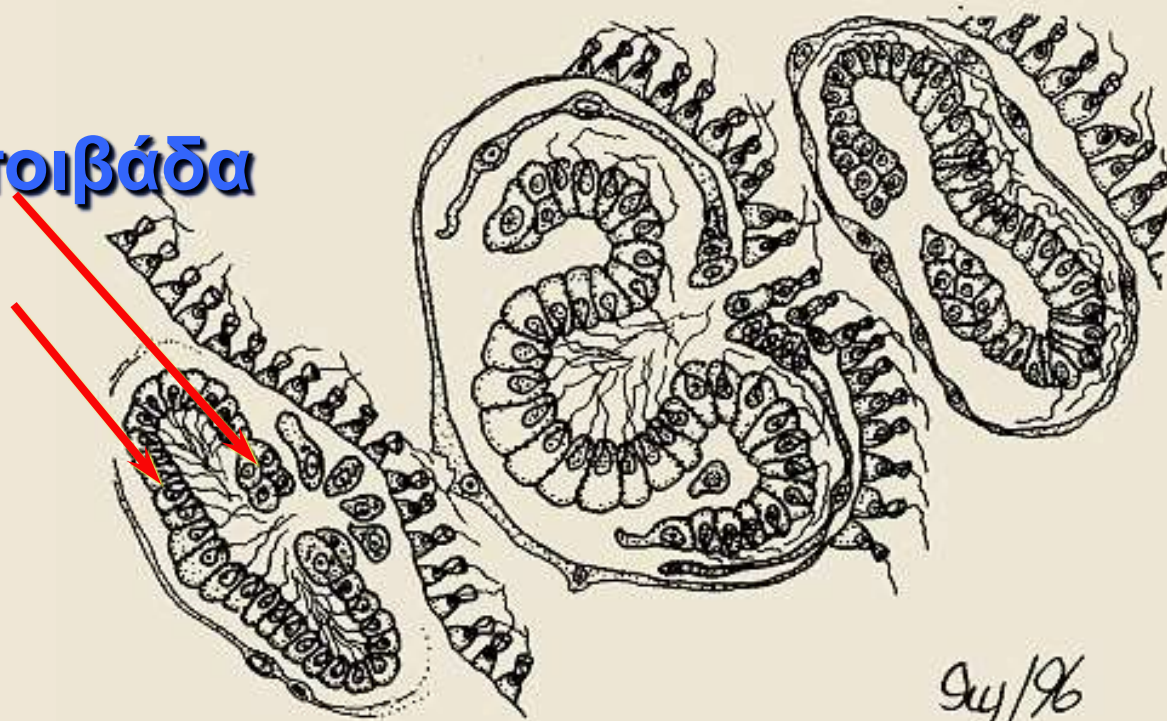


Poriferan larval forms

Αναστροφή – σχηματισμός αμφιβλαστιδίου

Δερμική στοιβάδα

Γαστρική
στοιβάδα



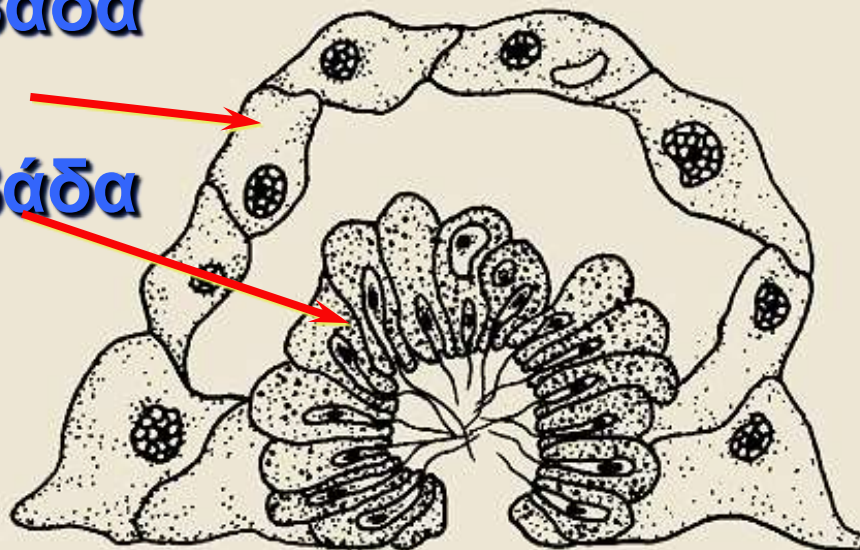
9/4/96

Poriferan larval forms

Προσκολλημένο αμφιβλαστίδιο

Δερμική στοιβάδα

Γαστρική στοιβάδα

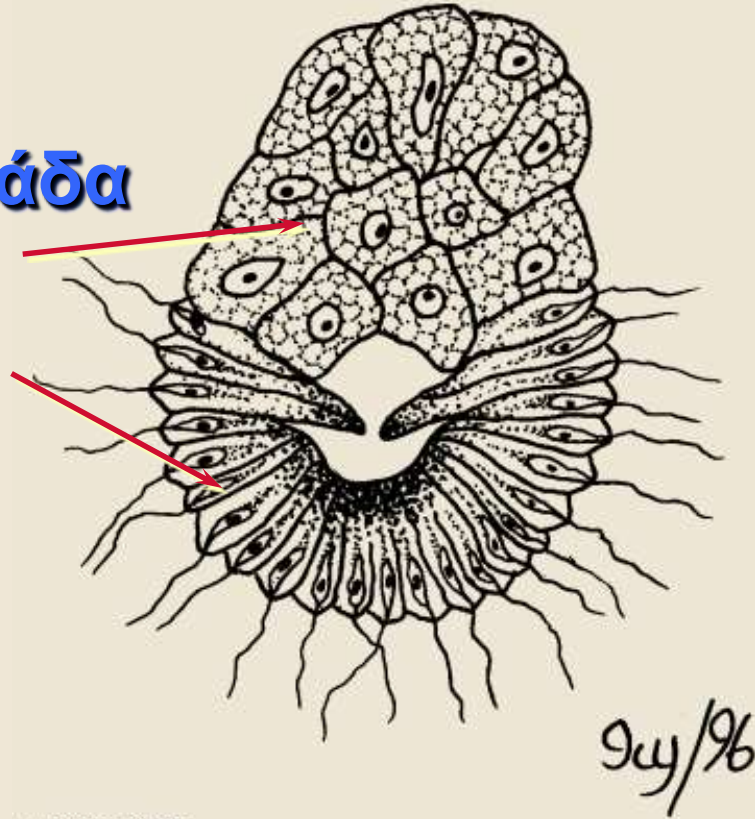


Poriferan larval forms

Αμφιβλαστίδιο

Δερμική στοιβάδα

Γαστρική
στοιβάδα



Ασθένειες των σπόγγων



προσβεβλημένο άτομο σπόγγου