

ΤΟΜΕΑΣ ΖΩΟΛΟΓΙΑΣ – ΘΑΛΑΣΣΙΑΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΟΔΗΓΟΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΖΩΟΠΛΑΓΚΤΟΝΙΚΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Γ. Βερροϊόπουλος

ΑΘΗΝΑ 2015

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην υλοποίηση του οδηγού βοήθησαν: οι προπτυχιακοί φοιτητές Θεοδώρου Ιάσωνας, Ιακώβου Κάλια, Τσαγκαράκης Κωνσταντίνος και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές Βελεγράκη Αικατερίνη, Μιλάτου Νίκη, Πασπάτης Μιχάλης και ιδιαίτερα η Πέτζα Δήμητρα, όπως και οι συνάδελφοι Σιαπάτης Απόστολος και Σιαφάκα Βασιλική. Τους ευχαριστώ θερμά.

Πλαγκτόν είναι οι οργανισμοί, που ζουν στη στήλη του νερού, παρουσιάζουν "περιορισμένη" ικανότητα κίνησης. Παρασύρονται οριζόντια και κάθετα από τις κινούμενες υδάτινες μάζες.

Το ζωοπλαγκτόν παρουσιάζει μια εξαιρετικά μεγάλη ποικιλότητα. Περιλαμβάνει προνύμφες και ενήλικα άτομα από πολλά φύλα των Πρωτόζωων και των Μεταζώων.

Οι πλαγκτονικοί οργανισμοί διακρίνονται στις ακόλουθες ομάδες σύμφωνα με:

A. Το μέγεθος.

	Τάξη μεγέθους	Ταξινομική ομάδα
Φεμπτοπλαγκτόν	0,02 – 0,2 μm (10 ⁻⁷ m)	Ιοπλαγκτόν (Ιοί)
Πικοπλαγκτόν	0,2 – 2,0 μm (10 ⁻⁶ m)	Βακτηριοπλαγκτόν (Βακτήρια)
Νανοπλαγκτόν	2,0 – 20 μm (10 ⁻⁵ m)	Μυκοπλαγκτόν (Μύκητες) Φυτοπλαγκτόν (Φυτά) Πρωτοζωοπλαγκτόν (Πρωτόζωα)
Μικροπλαγκτόν	20 – 200 μm (10 ⁻⁴ -3 m)	Φυτοπλαγκτόν Πρωτοζωοπλαγκτόν Μεταζωοπλαγκτόν (Μετάζωα)
Μεσοπλαγκτόν	0,2 – 200 mm (10 ⁻² m)	Φυτοπλαγκτόν Πρωτοζωοπλαγκτόν Μεταζωοπλαγκτόν
Μακροπλαγκτόν	2 – 20 cm (10 ⁻¹ m)	Μεταζωοπλαγκτόν
Μεγαπλαγκτόν	20 – 200 cm (10 ⁰ m)	Μεταζωοπλαγκτόν

B. Το βιολογικό κύκλο.

Ολοπλαγκτόν όταν το σύνολο του βιολογικού κύκλου ανήκει στο πλαγκτόν.

Μεροπλαγκτόν* όταν ένα μέρος του βιολογικού ανήκει στο πλαγκτόν και το άλλο στο βένθος ή στο νηκτόν. Συγκρινόμενο με το ολοπλαγκτόν, εμφανίζει μεγαλύτερη ποικιλία.

* Από τα 135.000 είδη βενθικών οργανισμών τα 100.000 έχουν προνυμφικά στάδια στο πλαγκτόν (Πολλοί οργανισμοί περνούν από διάφορα προνυμφικά στάδια μέχρι να αποκτήσουν την τελική τους μορφή). Στο μεροπλαγκτόν ανήκουν ακόμη τα αυγά και τα ιχθύδια των περισσότερων ψαριών.

ΠΡΩΤΙΣΤΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΠΡΩΤΙΣΤΑ (Protista)

Υποβασίλειο: Πρωτόζωα (Protozoa)

Φύλο: ΣΑΡΚΟΜΑΣΤΙΓΟΦΟΡΑ (Sarcomastigophora)

Υπόφυλο: Σαρκώδη (Sarcodina)

Υπερομοταξία: Ριζόποδα (Rhizopoda)

Ομοταξία: Κοκκιοδικτυωτά ή Τρηματοφόρα (Granuloreticulosea)

Υπερομοταξία Ακτινόποδα (Actinopoda)

Ομοταξία Πολυκυστίνιοι (Polycystinea)

Ομοταξία Φαιοδάρεα ή Ακτινόζωα (Phaeodarea)

Ομοταξία Ηλιόζωα (Heliozoa)

Φύλο: ΒΛΕΦΑΡΙΔΟΦΟΡΑ (Ciliophora)

1. Ομοταξία: Κοκκιοδικτυωτά ή Τρηματοφόρα (*Granuloreticulosa*)

Τα **Τρηματοφόρα** φέρουν λεπτά, αναστομούμενα ψευδοπόδια και περιβάλλονται από ασβεστολιθικό κέλυφος. Τα κελύφη διακρίνονται σε διάτρητα, από τις οπές των οποίων διέρχονται τα ψευδοπόδια και σε αδιάτρητα, που έχουν ένα μόνο άνοιγμα από όπου εξέρχονται όλα τα ψευδοπόδια. Το σχήμα του κελύφους μπορεί να είναι ακανόνιστο, μονόχωρο, (1 θάλαμος, 1 άνοιγμα) ή πολύχωρο με θαλάμους διατεταγμένους σε 1 ή 2 σειρές ή περιελιγμένους γύρω από έναν άξονα.

Απαντώνται κυρίως στους ωκεανούς. Λίγα ζουν σε γλυκά ή υφάλμυρα νερά. Τα περισσότερα είναι βενθικοί οργανισμοί (1200 είδη) και ορισμένα όπως τα *Globigerinidae* είναι πλαγκτονικά (30 είδη). Συνήθως ζουν σε βάθος μικρότερο των 4.500 m, γιατί σε μεγαλύτερο το υψηλό ποσοστό CO₂ που περιέχεται στο νερό διαλύει τα ανθρακικά τους κελύφη.

Μετά το θάνατό τους τα κελύφη καταλήγουν στον πυθμένα όπου σχηματίζουν την λάσπη των Τρηματοφόρων, η οποία γίνεται συμπαγής και στερεοποιείται με τη μορφή ασβεστόλιθου.

Τα Τρηματοφόρα τρέφονται χρησιμοποιώντας ψευδοπόδια, διαμέτρου 1 ως <20 μm.

Τα ολοπλαγκτονικά Τρηματοφόρα της Μεσογείου ανήκουν σε δύο οικογένειες:

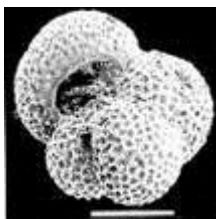
1. *Globigerinidae* με τα γένη: *Globerina*, *Globerinoides*, *Globigerinella*, *Hastigerina*, *Hastigerinella*, *Orbulina*.
2. *Globorotalidae* με το γένος: *Globorotalia*.

Το μεροπλαγκτονικό *Tretomphalus bulloides* (οικογ. *Cymbaloporidae*) την εποχή της αναπαραγωγής σχηματίζει κύστη όπου εγκλείει τα γεννητικά προϊόντα και ανέρχεται στα επιφανειακά στρώματα για να τα ελευθερώσει. Στο πλαγκτόν συναντώνται και νεαρές μορφές βενθικών Τρηματοφόρων.

Η σημαντικότερη από τις πελαγικές μορφές είναι η ***Globigerina*** της οποίας το περίβλημα δημιουργεί την ομώνυμη λάσπη της ***Globigerina***.



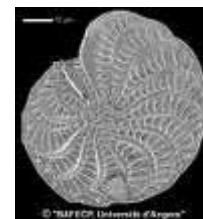
Globigerina



Orbulina universata



Textularia agglutinans



Elphidium macellum

2. Ομοταξία: Φαιοδάρεα ή Ακτινόζωα (Phaeodarea)

Ακτινόζωα ονομάζονται οι οργανισμοί των τριών θαλάσσιων Ομοταξιών της Υπερομοταξίας Ακτινόποδα. Είναι όλα θαλάσσια και ζουν μεμονωμένα ή σχηματίζουν αποικίες κυρίως σε αβαθή νερά. Είναι πλαγκτονικά και πολλά είδη ακολουθούν τα ψυχρά ρεύματα. Τα Ακτινόζωα εντοπίζονται συνήθως σε βάθη μεγαλύτερα από αυτά στα οποία συναντώνται τα Τρηματοφόρα (δηλαδή σε βάθη μεγαλύτερα από 4.500m και έως τα 6.000m περίπου). Μετά το θάνατό τους τα κελύφη τους καλύπτουν το πυθμένα των ωκεανών, σχηματίζοντας τη λεγόμενη «λάσπη των Ακτινόζωων».

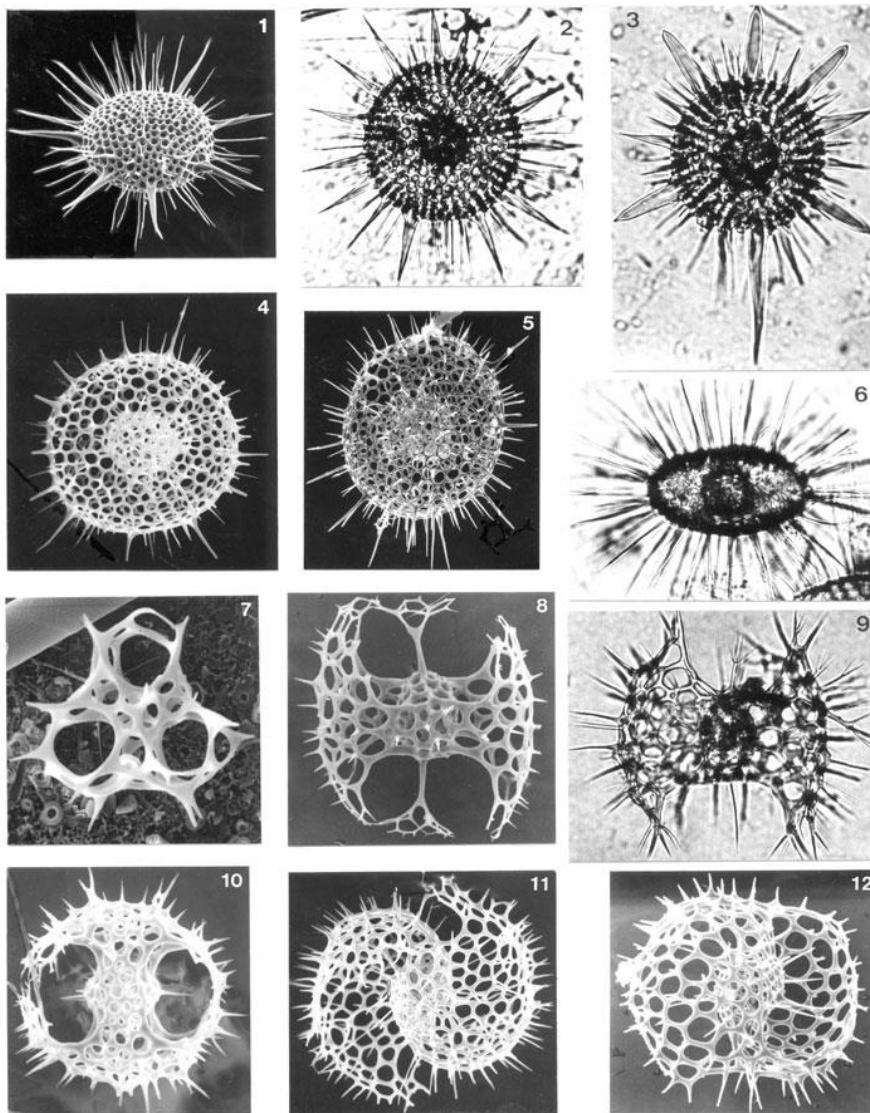
Πρόκειται για οργανισμούς με λεπτά ψευδοπόδια που έχουν ακτινωτή διάταξη, σφαιρική συμμετρία και δεν αναστομώνονται, ούτε διακλαδίζονται. Χαρακτηριστικό γνώρισμα των Ακτινόζωων είναι η παρουσία εσωτερικού σκελετού στα ψευδοπόδια (αξονοπόδια) και πυριτικού κελύφους. Οι πολύ εξειδικευμένοι σκελετοί τους έχουν πολύπλοκη κατασκευή και συνήθως διαθέτουν άκανθες σε ακτινωτή διάταξη. Τα αξονοπόδια χρησιμεύουν για τη σύλληψη της τροφής και τη μετακίνηση. Φέρουν κεντρική κάψα από ψευδοχιτίνη και σκελετό από βελόνες πυριτίου ή θειικού στροντίου. Περιφερειακά φέρουν το εξώπλασμα, το οποίο χωρίζεται από το ενδόπλασμα με την κάψα. Οι πόροι της κάψας παρουσιάζουν μορφές που χαρακτηρίζουν τις τάξεις των Ακτινόζωων:

1. Πολυάριθμοι πόροι κατανεμημένοι σε όλη την επιφάνεια της κάψας (**Περίπυλα**).
2. Ένας μόνο πόρος στην βάση της κάψας η οποία συχνά είναι ελλειψοειδής (**Μονόπυλα**).
3. Η κάψα φέρει συνήθως τρεις, σπανιότερα ένα και κατ' εξαίρεση, πολλούς πόρους, σε διάφορα σημεία (**Τρίπυλα**).

Τάξη Περίπουλα (Squamellaria). Μονήρη ή αποικιακά, με συνεχή ή ασυνεχή σκελετό αποτελούμενο από σφαιρικές κάψες δικτυωτές ή από σπογγώδη ιστό που δημιουργείται από βελόνες πυριτίου.

Plate 23

223

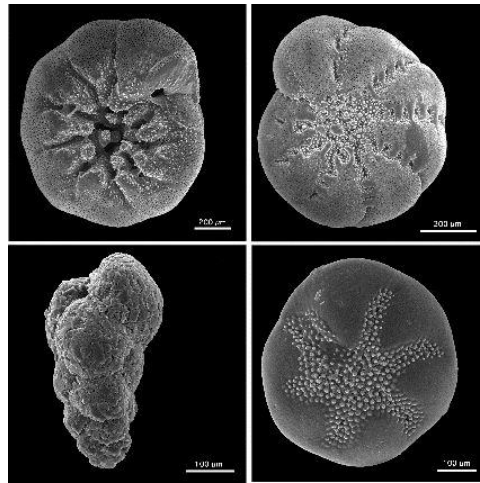


Οικογένειες: Phacodiscidae, Pyloniidae, Litheliidae

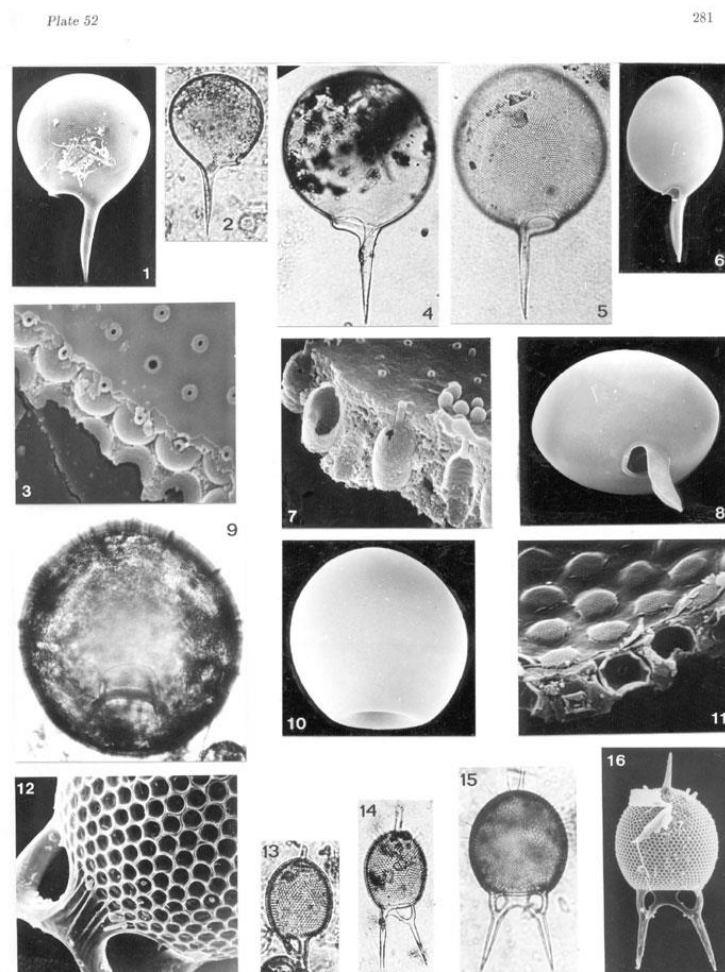
Στις παραπάνω φωτογραφίες διακρίνονται τα:

1. <i>Heliodiscus asteriscus</i>	2. <i>Heliodiscus asteriscus</i>	3. <i>Heliodiscus asteriscus</i>
4. <i>Heliodiscus echiniscus</i>	5. <i>Heliodiscus echiniscus</i>	6. <i>Heliodiscus echiniscus</i>
7. <i>Hexapyle</i> sp.	8. <i>Octopyle stenoazona</i>	9. <i>Tetrapyle octacantha</i>
10. <i>Tetrapyle octacantha</i> .	11. <i>Larcospira quadrangula</i>	12. <i>Larcospira quadrangula</i>

Τάξη Μονόφυλα (Nassellaria). Η μοναδική οπή βρίσκεται στον στοματικό πόρο.



Τάξη Τρίφυλα (Rhaeodaria). Η κεντρική κάψα φέρει διπλή μεμβράνη, οι πόροι έχουν ειδική κατασκευή (αστρόφυλα, παράφυλα).



Challengeriidae

Στις παραπάνω φωτογραφίες διακρίνονται τα:

1, 2, 3. <i>Protocystis xiphodon</i>	4, 5. <i>Protocystis trionis</i>
6, 7, 8. <i>Protocystis naresi</i> .	9, 10. <i>Entocannula infundibulum</i> .
11, 12, 13, 14, 15, 16. <i>Challengeranium diodon</i> .	

ΦΥΛΟ ΒΛΕΦΑΡΙΔΟΦΟΡΑ

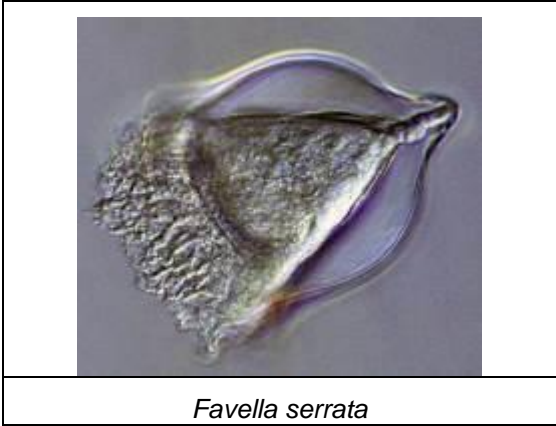
Περιλαμβάνουν μεγάλη ποικιλία μορφών. Απαντώνται σε όλους τους υδροβιότοπους. Διαθέτουν την πλέον περίπλοκη κατασκευή και τη μεγαλύτερη διαφοροποίηση από τα υπόλοιπα Πρωτόζωα. Τα περισσότερα είναι ελεύθερα ενώ ορισμένα είναι συμβιωτικά ή παρασιτικά. Συνήθως είναι μονήρη, ορισμένα είναι εδραία ή σχηματίζουν αποικίες. Παρουσιάζουν μεγάλη διαφοροποίηση στο μέγεθος και το σχήμα. Όλα διαθέτουν βλεφαρίδες που πάλλονται ρυθμικά. Είναι πάντοτε πολυπύρηνα.

Διακρίνονται στα **Ολιγότριχα** και τα **Κωδωνοειδή**. Τα Κωδωνοειδή καταναλώνουν μικρότερους πλαγκτονικούς οργανισμούς με ρυθμούς που φθάνουν τα 85 $\mu\text{gC}/\text{άτομο}/\text{ώρα}$.



Μορφολογία Κωδωνοειδούς Βλεφαριδοφόρου

Ο κύριος αντιπρόσωπος των Βλεφαριδοφόρων στη θάλασσα ανήκει στην οικογένεια Tintinnididae, (κωδωνοειδή ζώφια). Τα μέλη της οικογένειας αυτής έχουν ευρεία εξάπλωση, με τη μεγαλύτερη ποικιλότητα στις θερμές θάλασσες. Ωστόσο, αρκετά μεγάλη αφθονία λίγων όμως ειδών συναντάται και σε πολικές θάλασσες.



Favella serrata

ΚΝΙΔΟΖΩΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

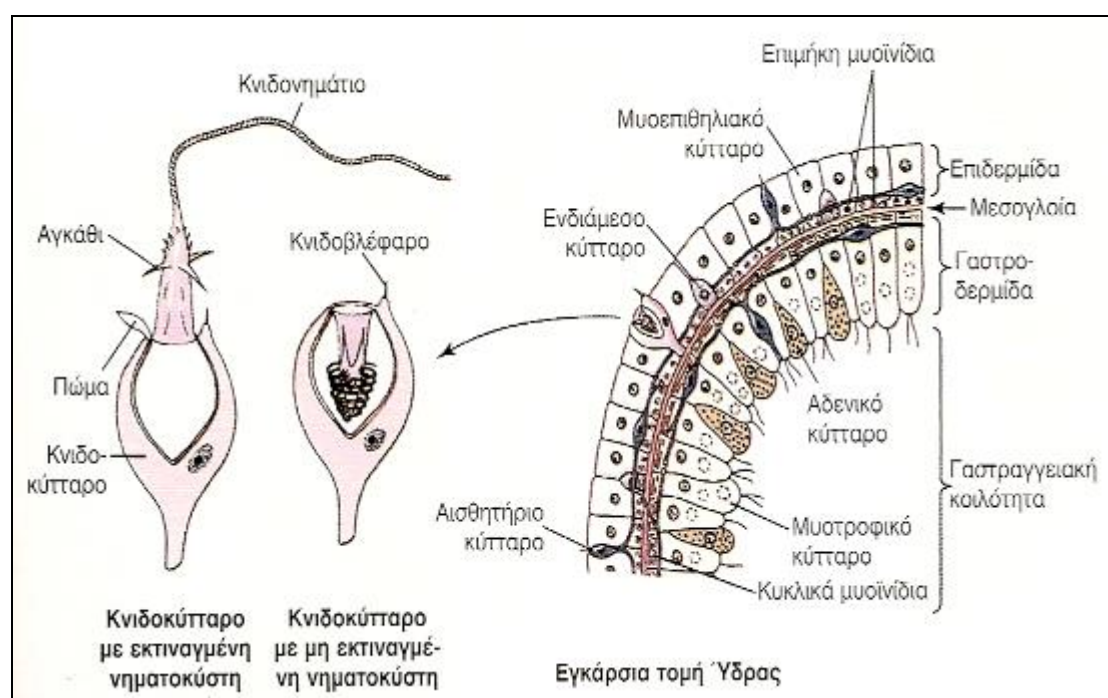
Βαθμίδα: Ακτινωτά (Radiata)

Φύλο: Κνιδόζωα (Cnidaria)

Ομοταξία		Υδρόζωα (Hydrozoa)
	Τάξη	Ανθομέδουσες
	Τάξη	Λιμνομέδουσες
	Τάξη	Τραχυμέδουσες
	Τάξη	Ναρκομέδουσες
	Τάξη	Λεπτομέδουσες
	Τάξη	Σιφωνοφόρα
	Τάξη	Χονδροφόρα
Ομοταξία		Σκυφόζωα (Scyphozoa)
	Τάξη	Σταυρομέδουσες
	Τάξη	Κυβομέδουσες
	Τάξη	Στεφανομέδουσες
	Τάξη	Σημαιοστόμες
	Τάξη	Ριζόστομοι

Τα Κνιδόζωα είναι τα κατώτερα μεταξύ των ζώων, που τα κύτταρά τους σχηματίζουν ιστούς. Όλα σχεδόν ζουν στη θάλασσα, ελεύθερα ή προσκολλημένα. Η προσκολλημένη μορφή ονομάζεται **πολύποδας** και η ελεύθερη **μέδουσα**. Στο ίδιο είδος συχνά παρατηρείται εναλλαγή μεταξύ των δύο αυτών μορφών, δηλαδή ο πολύποδας με εκβλάστηση γεννά μέδουσες, οι οποίες αναπαράγονται εγγενώς και δίνουν πολύποδες.

Τα Κνιδόζωα χαρακτηρίζονται από την παρουσία **κνιδοκυττάρων** (αμυντικά όργανα), (Εικόνα 3.1). Εντοπίζονται στο εξώδερμα και εμφανίζονται με πολλούς τύπους.



Εικόνα 3.1. Στα αριστερά η δομή ενός κνιδοκύτταρου. Στα δεξιά, τμήμα του τοιχώματος του σώματος μιας Ύδρας. Τα κνιδοκύτταρα που περιέχουν τις νηματοκύστες, δημιουργούνται στην επιδερμίδα από ενδιάμεσα κύτταρα. (πηγή: Hickman *et al.*, 2002).

Αναπαράγονται αγενώς ή εγγενώς.

Αφθονούν περισσότερο σε ρηχά νερά, ιδιαίτερα σε θερμές, εύκρατες και τροπικές περιοχές. Μερικά Κτενοφόρα, Μαλάκια και Πλατυέλμινθες τρέφονται με Υδρόζωα χρησιμοποιώντας τα κνιδοκύτταρα που περιέχουν για τη δική τους άμυνα. Σπάνια αποτελούν τροφή για τον άνθρωπο. Τα Κνιδόζωα συχνά εμφανίζουν σχέσεις αμοιβαιότητας με το φυτοπλαγκτόν.

Στο πλαγκτόν υπάρχουν οργανισμοί που ανήκουν στις Ομοταξίες των **Υδρόζωων** και των **Σκυφόζωων**.

1. Ομοταξία: Υδρόζωα (Hydrozoa)

Τα **Υδρόζωα** διαθέτουν **κνιδοκύτταρα** (για την ακινητοποίηση της τροφής), **στοματικό πόρο**, **στόμαχο**, **πλοκάμους**, **μυϊκά κύτταρα** και **στατοκύστες** (όργανο ισορροπίας).

Αναπαράγονται αγενώς ή εγγενώς (γονάδες).

Τα κύρια χαρακτηριστικά των **Υδροζωων** είναι τα ακόλουθα:



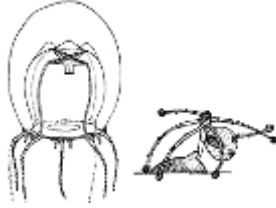
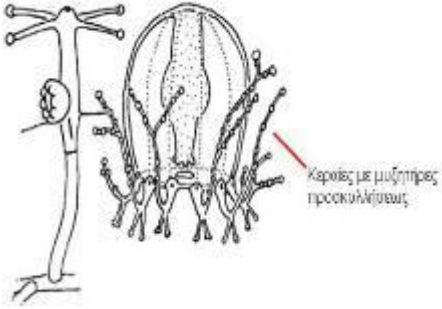


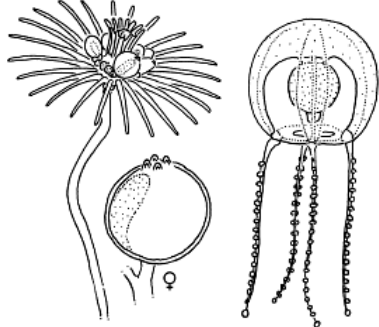
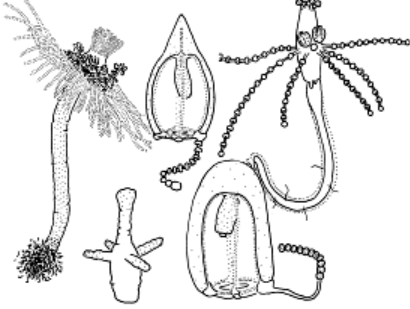
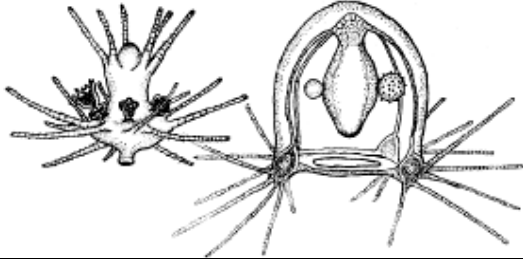

Σκιάδιο ή Κώδων: Χαρακτηρίζεται από έντονα κυρτό σχήμα. Το κράσπεδο είναι ένα μυώδες διάφραγμα, το οποίο κλείνει το άνοιγμα του κώδωνος και φέρει στο κέντρο του μία οπή. Διακρίνουμε το στόμα, τον οισοφάγο και το στομάχο. Από το στομάχο ξεκινούν ακτινωτοί σωληνίσκοι, οι οποίοι καταλήγουν στον κυκλικό σωλήνα, που διατρέχει τα χείλη του κώδωνος. Από τον κυκλικό σωλήνα ξεκινούν λεπτοί σωλήνες, που εισέρχονται στις κεραίες. Οι ακτινωτοί σωληνίσκοι διαιρούν τα χείλη του κώδωνα σε τομείς. Το στόμα είναι απλό κυκλικό. Φέρει χείλη απλά ή με πτυχώσεις. Ορισμένα φέρουν νηματοκύτταρα στο άκρο των χειλών και άλλα σχηματίζουν στοματικούς λοβούς.

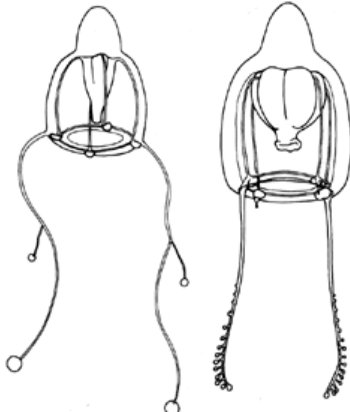


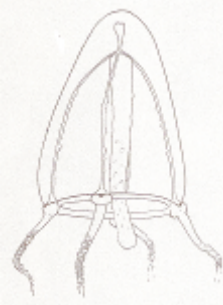

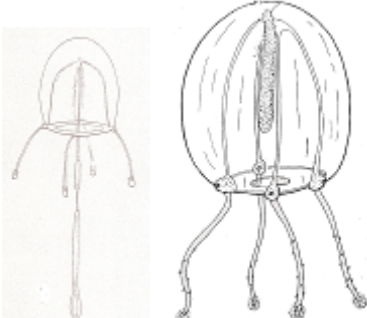


Ο αριθμός των κεραιών ποικίλλει: 1, 2, 4, 8, 16, 32 ή και περισσότερες. Οι κεραίες χρησιμεύουν για τη σύλληψη της λείας και φέρουν κνιδοκύτταρα. Στα χείλη του κώδωνα σχηματίζονται δευτερεύουσες μικρότερες νηματοκύστες οι οποίες φέρουν επίσης κνιδοκύτταρα.



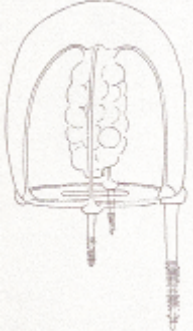
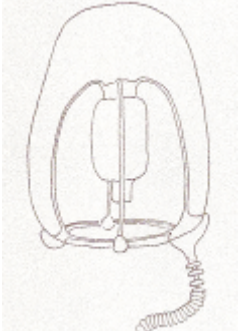

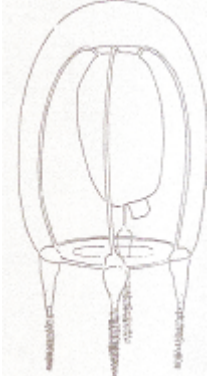

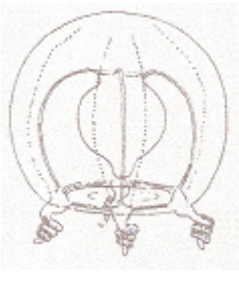
Η θέση των γονάδων αποτελεί σημαντικό ταξινομικό χαρακτήρα. Βρίσκονται είτε στα τοιχώματα του στομάχου είτε κοντά στους αξονικούς σωληνίσκους ή ακόμα και πάνω σε αυτούς. Ως αισθητήρια όργανα υπάρχουν οφθαλμίδια ή στατοκύστες. Τα οφθαλμίδια αποτελούν υποδοχείς φωτός, είναι χρωματισμένα καφέ ή κόκκινα, συνήθως επάνω στις κεραίες και υπάρχουν κυρίως στις Ανθομέδουσες. Οι στατοκύστες αποτελούν όργανα προσανατολισμού και ισορροπίας. Οι πλέον πρωτόγονες συναντώνται στις Λεπτομέδουσες. Αναπτύσσονται μέσα στα τοιχώματα του σώματος και περικλείονται σε ασβεστολιθικούς σχηματισμούς.

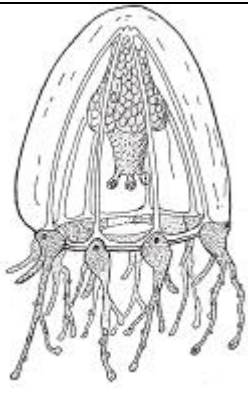
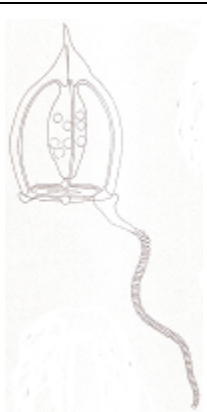

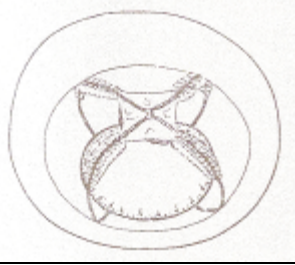




Ανθομέδουσες. Γονάδες πάνω στο στομάχι ή στην άκρη των ακτινωτών σωληναρίων, δεν φέρουν στατοκύστες, αλλά οφθαλμίδια (Υδρόζωα - γυμνοβλαστικά).

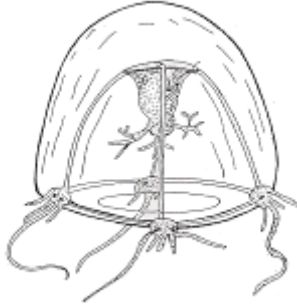




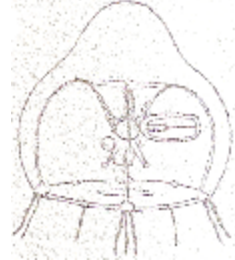


Moerisiidae		Sphaerocorynidae	
Corynidae		Hydrocorynidae	











		
<p>Polyorchidae</p>	<p>Αυτομέδουσα</p>	<p>Halimedusidae</p>
		
<p>Cladonematidae</p>	<p>Boeromedusidae</p>	
		
<p>Tubulariidae</p>	<p>Corymorphidae</p>	
		
<p>Margelopsidae</p>	<p>Zancleidae</p>	

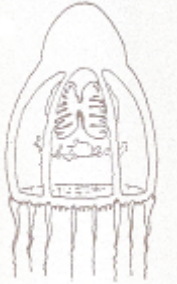




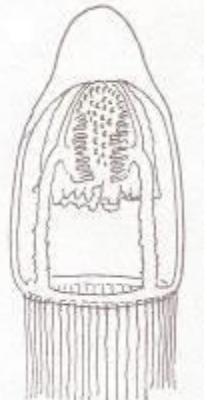


	
<p>Zancleopsidae</p>	<p>Pandeidae</p>
	
<p><i>Sarsia eximia</i> (Corynidae)</p>	<p><i>Sarsia princeps</i> (Corynidae)</p>
	
<p><i>Sarsia prolifera</i> (<i>Coryne prolifera</i>) (Corynidae)</p>	<p><i>Dipurena halterata</i> (Corynidae)</p>
	
<p><i>Sarsia tubulasa</i></p>	<p><i>Sarsia gemmifera</i> (Corynidae)</p>


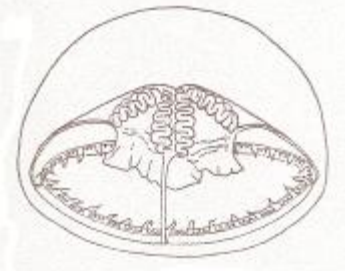
	
<p><i>Dipurena ophiaster</i> (Corynidae)</p>	<p><i>Hypocodon prolifer</i></p>
	
<p><i>Euphyra tentaculata</i></p>	<p><i>Euphyra aurata</i></p>
	
<p><i>Steenstrupia nutans</i></p>	<p><i>Euphyra flammea</i></p>
	
<p><i>Eucodonium brownie</i></p>	<p><i>Ectopleura dumortieri</i></p>

	
<p><i>Cladonema radiatum</i></p>	<p><i>Corymorpha nutans</i></p>
	
<p><i>Turritopsis nutrica</i></p>	<p><i>Chromatonema rubrum</i> (Pandeidae)</p>
	
<p><i>Zanclea costata</i></p>	<p><i>Plotocnide borealis</i> (Tubularidae)</p>
	
<p><i>Rathkea octopunctata</i> (Ανθομέδουσες)</p>	<p><i>Eucodonium brownie</i> (Tubularidae)</p>

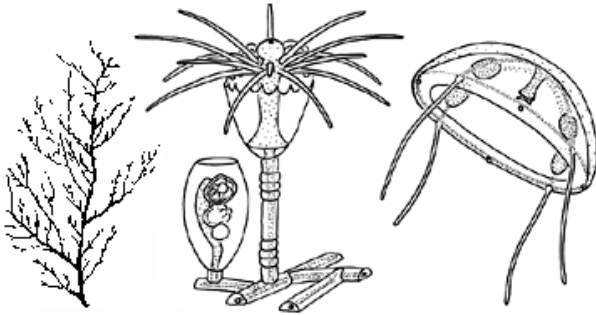

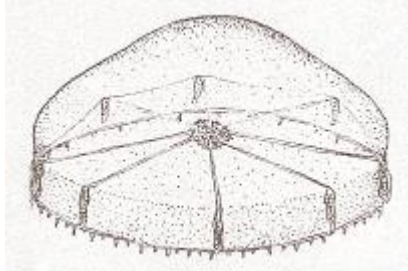

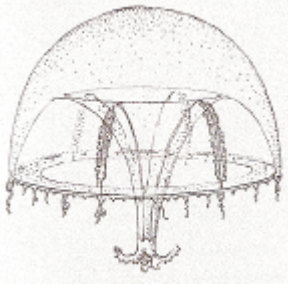
	
<p><i>Bougainvillia ramose</i> (Ανθομέδουσες)</p>	<p><i>Paragotoea bathybia</i> (Tubularidae)</p>
	
<p><i>Leuckartiara octona</i></p>	<p><i>Margelopsis haeckeli</i> (Tubularidae)</p>
	
<p><i>Margelopsis hartlaubi</i> (Tubularidae)</p>	<p><i>Lizzia blondina</i> (Ανθομέδουσες)</p>
	
<p><i>Bougainvillia macloviana</i> (Ανθομέδουσες)</p>	<p><i>Thamnostoma russelli</i> (Ανθομέδουσες)</p>

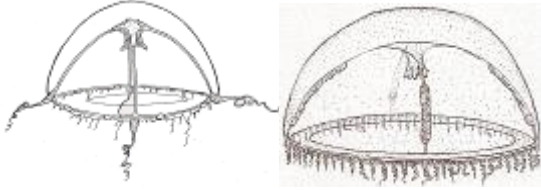
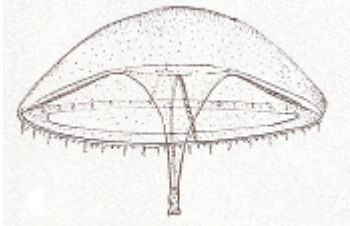
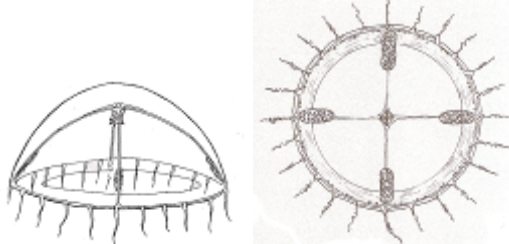
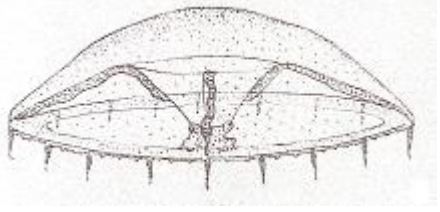
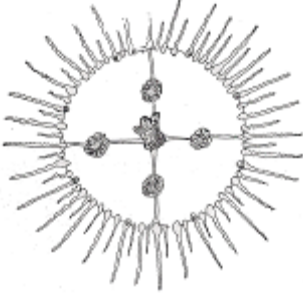


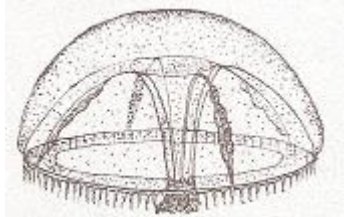
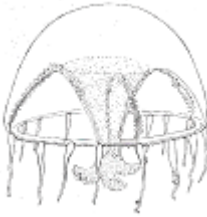

	
<i>Bougainvillia britannica</i> (Ανθομέδουσες)	<i>Bougainvillia superciliaris</i> (Ανθομέδουσες)
	
<i>Bougainvillia nordgaardi</i> (Ανθομέδουσες)	<i>Bougainvillia principis</i> (Ανθομέδουσες)
	
<i>Bougainvillia pyramidata</i> (Ανθομέδουσες)	<i>Nemopsis bachei</i> (Ανθομέδουσες)
	
<i>Amphinema dinema</i> (Pandeidae)	<i>Amphinema rugosum</i> (Pandeidae)
	
<i>Paratiara digitalis</i> (Pandeidae)	<i>Halitholus cirratus</i> (Pandeidae)


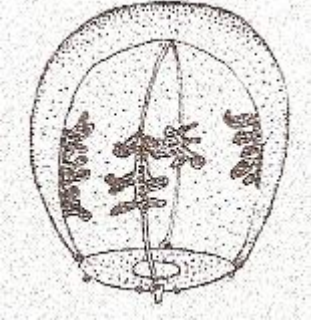
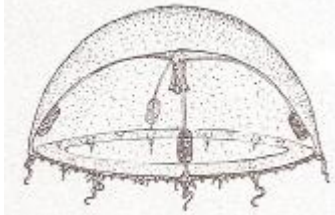



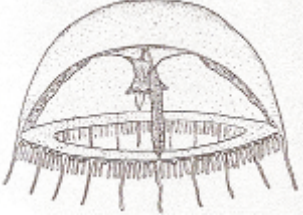
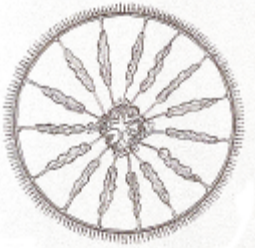
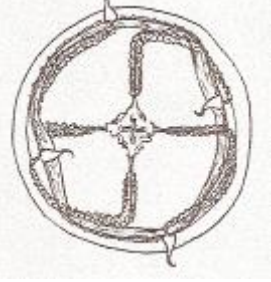
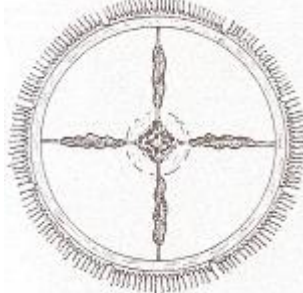
	
<p><i>Leuckartiara octona</i> (Pandeidae)</p>	<p><i>Leuckartiara nobilis</i> (Pandeidae)</p>
	
<p><i>Leuckartiara brevicornis</i> (Pandeidae)</p>	<p><i>Annatiara affinis</i> (Pandeidae)</p>
	
<p><i>Catablema vesicarium</i> (Pandeidae)</p>	<p><i>Neoturris pileata</i> (Pandeidae)</p>
	
<p><i>Pandeia conica</i> (Pandeidae)</p>	<p><i>Bythotiara murrayi</i> (Pandeidae)</p>

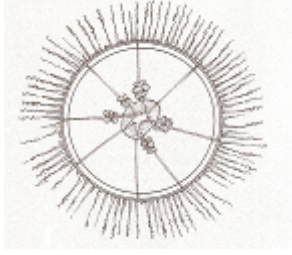

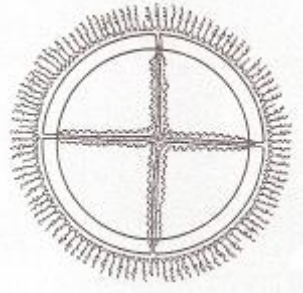

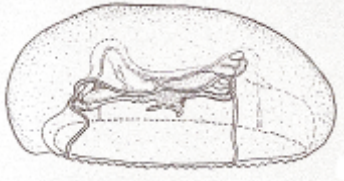


	
<p><i>Calyropsis simplex</i> (Pandeidae)</p>	<p><i>Tiaranna rotunda</i> (Pandeidae)</p>

Λεπτομέδουσες. Γονάδες επάνω στα ακτινωτά σωληνάρια, σπάνια οι βάσεις τους ακουμπούν στις παρυφές του στομάχου. Τα αισθητήρια όργανα (*Cordyles*) είναι μικρές κεραίες χωρίς κνιδοκύτταρα. Φέρουν στατοκύστες και οφθαλμίδια (Υδρόζωα - καλυπτοβλαστικά).


	
	
<p><i>Laodicea undulate</i></p>	<p><i>Octophialucium funerarium</i></p>
	
<p><i>Milecertum octocostatum</i></p>	<p><i>Eirene viridula</i></p>

	
<p><i>Cosmetira pilosella</i></p>	<p><i>Helgicirrha schulzei</i></p>
	
<p><i>Phialidium hemisphericum</i></p>	<p><i>Phialopsis diegensis</i></p>
	
<p><i>Obelia sp.</i></p>	<p><i>Eutima gegenbauri</i></p>
	
<p><i>Phialella quadrata</i></p>	<p><i>Eutonima indicans</i></p>
	
<p><i>Tima bairdi</i></p>	<p><i>Phialidium islandicum</i></p>

	
<p><i>Eutima gracilis</i></p>	<p><i>Agastra mira</i></p>
	
<p><i>Lovenella clausa</i></p>	<p><i>Eucheitola maculata</i></p>
	
<p><i>Phialella quadrata</i></p>	<p><i>Mitrocomella brownei</i></p>
	
<p><i>Mitrocomella polydiademata</i></p>	<p><i>Halopsis ocellata</i></p>
	
<p><i>Cyclocanna welshi</i></p>	<p><i>Tiaropsis multicirrata</i></p>

	
<i>Dipleurosoma typicum</i>	<i>Laodicea undulata</i>
	
<i>Staurophora mertensi</i>	<i>Ptychogena crocea</i>
	
<i>Ptychogena hyperborea</i>	<i>Ptychogena lactea</i>
	
<i>Krampella dubia</i>	

Πτερομέδουσες. Μόνος αντιπρόσωπος το *Tetraplatia volitans*. Με στατοκύστες και χωρίς κεραίες.

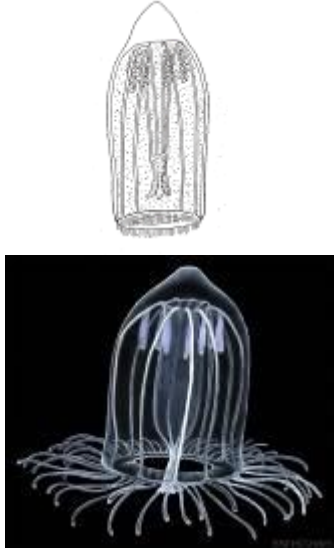

<i>Tetraplatia volitans</i>

Λιμνομέδουσες. Φέρουν γονάδες στις παρυφές του στομάχου ή στα άκρα των ακτινωτών σωληναρίων. Χωρίς ή με κλειστές στατοκύστες.

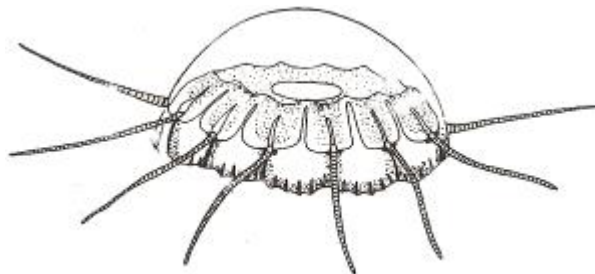
Olindiasidae	Armorhydridae

Τραχυμέδουσες. Γονάδες επάνω στα ακτινωτά σωληνάκια. Στατοκύστες κλειστές ή ανοικτές

Geryoniidae	Rhopalonematidae	Ptychogastridae
Halicreatidae	Petasidae	<i>Liriope tetraphylla</i>

		
<p><i>Aglantha digitale</i></p>		

Ναρκομέδουσες. Γονάδες επί των παρυφών του στομάχου ή σε θήκες κάτω από το κοίλο τμήμα του κώδωνα. Τα χείλη του κώδωνα διαιρούνται σε λοβούς. Με στατοκύστες. Στη Μεσόγειο απαντώνται τα είδη: *Cunina proboscidea*, *Solmissus albescens*, *Solmundella bitentaculata* και *Solmaris flavescens*.



Ναρκομέδουσα



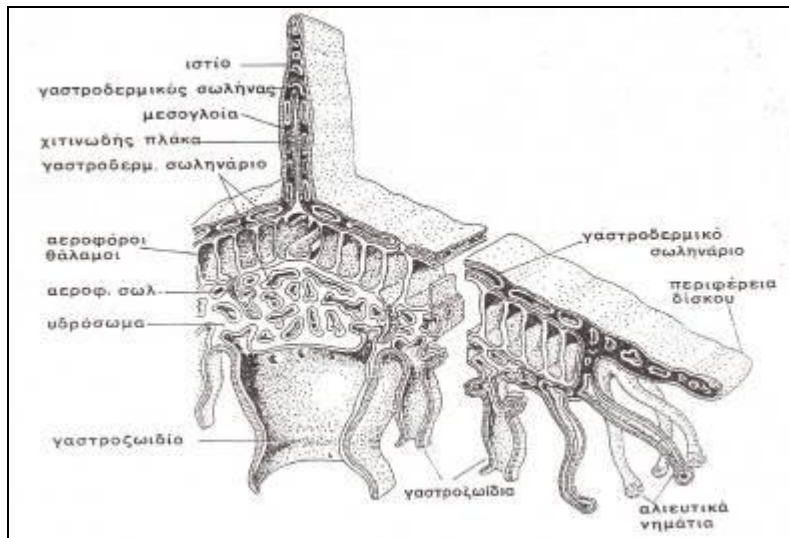
Solmundella bitentaculata

Τάξη Χονδροφόρα.

Οργανισμοί του υπονευστού (ένα τμήμα του σώματος στο αέρα και το υπόλοιπο στο νερό).

Μετακινούνται με τη βοήθεια του αέρα, όπως τα ιστιοφόρα.

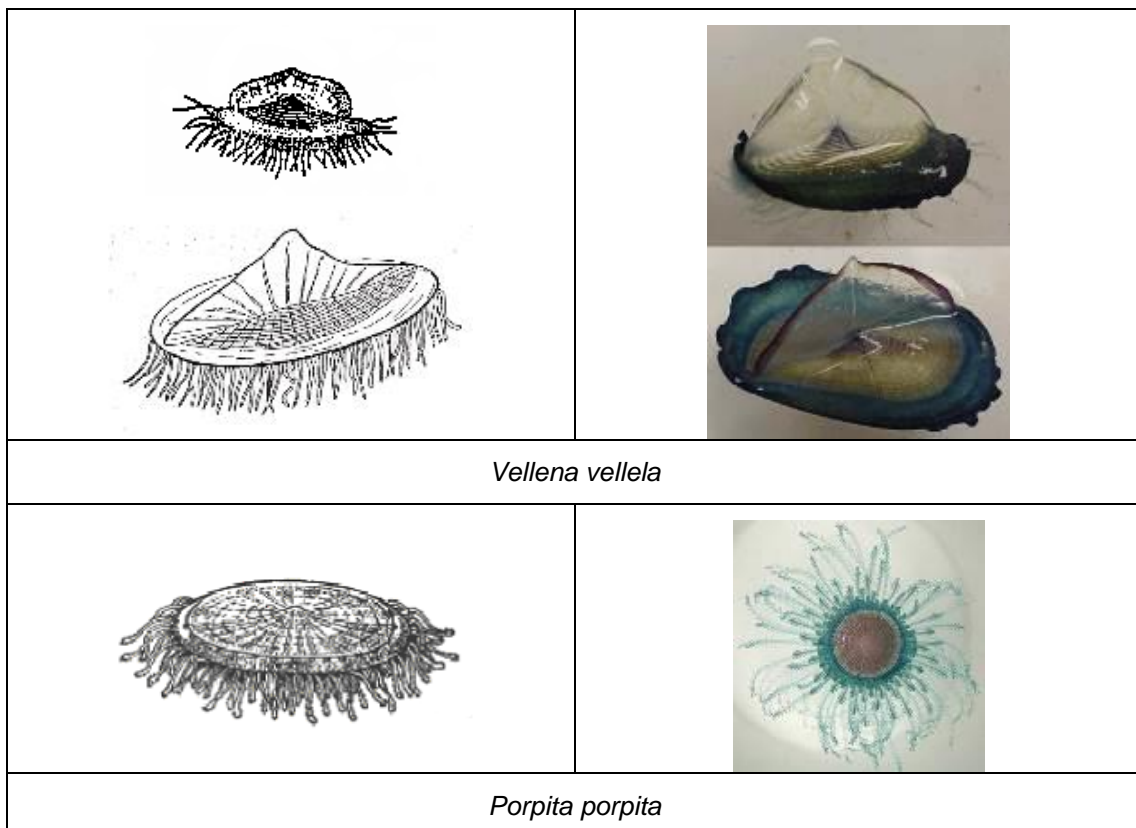
Παρουσιάζουν την ίδια οργάνωση με τα Σιφωνοφόρα, αλλά διαφοροποιούνται λόγω του σχηματισμού που εξέρχεται από την επιφάνεια της θάλασσας και αποτελεί όργανο πλεύσης. Πρόκειται για ένα ελλειψοειδή δίσκο επάνω στον οποίο είναι τοποθετημένος ένας τριγωνικός σχηματισμός (ιστίο).



Κάθετη διατομή τμήματος του σώματος του Χονδροφόρου *Veella veella* (κατά Fowler).
 Εικ. από: Όντριας Ι. Συστηματική ζωολογία. Τόμος 1^{ος}. 1995. Πανεπιστήμιο Πατρών.σελ.285.

Χαρακτηριστικούς οργανισμούς αποτελούν οι **Veella** και **Porpita**. Στο γένος *Porpita* ο δίσκος είναι κυκλικός, διογκωμένος στο άκρο του και δε φέρει ιστίο.

Στο κέντρο του βυθισμένου τμήματος υπάρχει ο αρχικός και γύρω από αυτόν δευτερεύοντες πολύποδες. Επάνω στις κεραιές τους οι πολύποδες φέρουν βλαστήματα σε διάφορα στάδια ανάπτυξης. Στην περιφέρεια του οργάνου πλεύσης τοποθετούνται τα δακτυλοζωΐδια (μαξιμοζωΐδια) που φέρουν κνιδοκύτταρα.



Τάξη Σιφωνοφόρα.

Τα Σιφωνοφόρα παρουσιάζουν μεγάλη μορφολογική διαφοροποίηση.

Διαιρούνται σε τρεις υποτάξεις: τα Φυσόνυκτα, τα Κυστόνηκτα και τα Καλυκοφόρα.

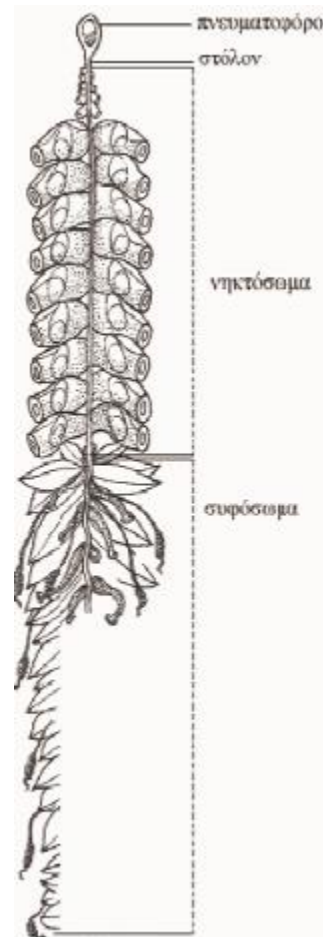
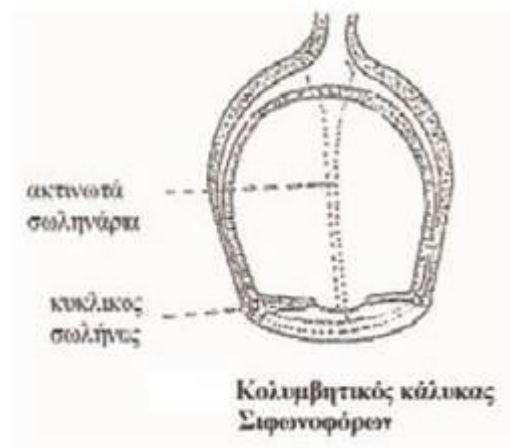
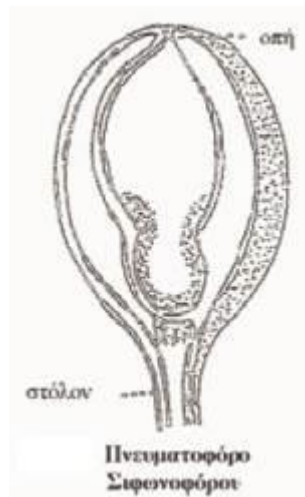
Δημιουργούν αποικίες των οποίων τα μέλη ονομάζονται κορμίδια. Ορισμένες φθάνουν σε μήκος πολλά μέτρα. π.χ. *Forskalia* 10 m, *Apolesia* 10-20 m.

Φυσόνυκτα:

Έχουν τη μορφή πολύμορφης αποικίας.

Αποτελούνται από ένα κοίλο μίσχο, το **στόλον**, το άκρο του οποίου ευρίσκεται το πεπλατυσμένο **πνευματοφόρο**. Το πνευματοφόρο αποτελείται από εξώδερμα, ενδόδερμα και άνιση μεσογλοία. Η **μεσογλοία** περιλαμβάνει ένα μυώδες στρώμα του οποίου οι συσπάσεις κινούν το στόλον. Σε όλο το μήκος του το στόλον φέρει μία αύλακα όπου με εκβλαστήσεις παράγονται διάφορα τμήματα της αποικίας.

Το πνευματοφόρο είναι ένα **βλάστημα**. Ο άνω πόλος του φέρει μία οπή, γεμίζει με αέριο το οποίο εκκρίνει το επιθήλιο.



Το πνευματοφόρο αποτελεί το υδροστατικό όργανο της αποικίας. Σαν νηκτόσωμα χαρακτηρίζεται το τμήμα του στόλον που βρίσκεται κοντά στο πνευματοφόρο. Κάτω από το πνευματοφόρο υπάρχει μια ζώνη εκβλάστησης η οποία παράγει τους κολυμβητικούς κάλυκες. Η αποικία κινείται μέσω των συσπάσεων των καλύκων. Κάτω από το νηκτόσωμα και μέχρι του άκρου της αποικίας το τμήμα ονομάζεται

σκυφόσωμα. Τα στοιχεία που απαρτίζουν την αποικία είναι 4 τύπων και σχηματίζουν ενότητες, τα κορμίδια, εκ των οποίων το ακραίο φέρει αλιευτικά νημάτια.

Τα άτομα της αποικίας εξειδικεύονται:

Ασπιδοζωΐδιο. Προστατευτικός πεπλατυσμένος πολύποδας (όργανο προστασίας)

Γαστροζωΐδιο. Πολύποδας από τον οποίο ξεκινά το αλιευτικό νημάτιο και μικρά μαστίγια γεμάτα κνιδοκύτταρα.

Γονοζωΐδιο. Περιέχει το αναπαραγωγικό υλικό.

Κυστοζωΐδιο. Χρησιμεύει στην πέψη, αλλά φέρει και μαστίγιο με κνιδοκύτταρα.

Κύριοι αντιπρόσωποι Φυσόνυκτων: *Physophora*, *Forksalia*, *Nanomia*, *Agalma*, *Apolemia*, *Halistemma*.

Κυστόνηκτα

Φέρουν ένα ογκώδες πνευματοφόρο απλό ή μετασχηματισμένο σε ένα ογκώδες όργανο πλεύσεως. Διακρίνονται από έλειψη κολυμβητικών καλύκων και από την απλή κατασκευή των κορμιδίων της αποικίας τους. Π.χ. *Physalia physalia*, *Rhizophysa sp.*

Καλυκοφόρα

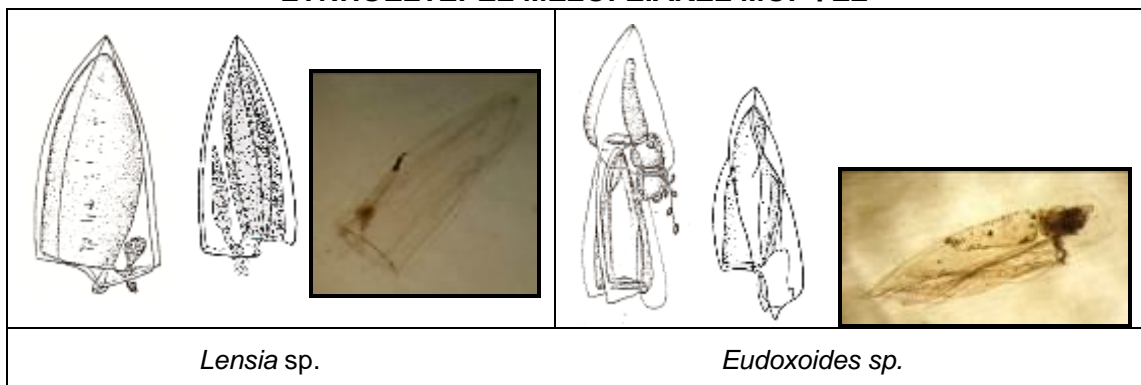
Είναι τα πιο εξελιγμένα Σιφωνοφόρα. Δεν φέρουν πνευματοφόρο. Οι κολυμβητικοί κάλυκες είναι ένας ή δύο. Τα κορμίδια είναι απλά και δε φέρουν δακτυλοζωΐδια. Η αναπαραγωγή τους γίνεται μέσω των ώριμων ακραίων κορμιδίων (ευδοξίες). Οι ευδοξίες φέρουν γεννητικά όργανα και κολυμπούν ελεύθερες αφού αποσπασθούν. Οι κολυμβητικοί κάλυκες έχουν μορφή μέδουσας αλλά δε φέρουν κράσπεδο. Το τυφλό άκρο του στόλου κάτω από τον κώδωνα φέρει την ονομασία ελαιοκύστις ή σωματοκύστις και περιλαμβάνει σταγωνίδια ελαίου. Μέσα στη μεσογλοία του κώδωνος σχηματίζεται μια επιμήκης κοιλότητα (υδροοικία). Κάτω από την ελαιοκύστη υπάρχει μια ζώνη εκβάστησης, όπου γεννώνται τα κορμίδια. Η ευδοξία αποτελείται από δύο κάλυκες, από τους οποίους ο ανώτερος, η βρακτές, φέρει μια ογκώδη ελαιοκύστη, μία υδροοικία και ένα μικρό στόλον, το οποίο φέρει ένα γαστροζωΐδιο και ένα αλιευτικό νημάτιο.

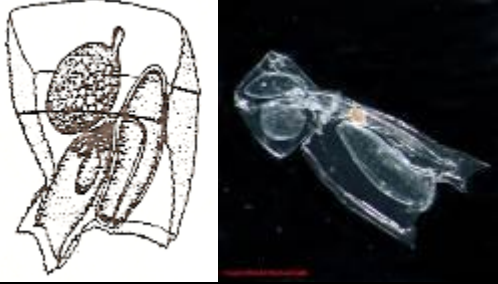


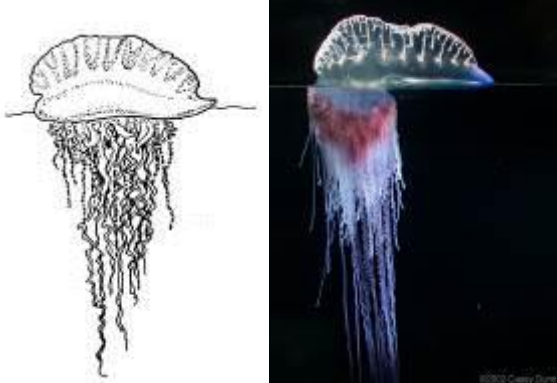
Κύριοι αντιπρόσωποι Καλυκοφόρων: *Vogtia*, *Claba*, *Lensia*, *Eudoxoides*, *Diphyes*, *Muggiaea*, *Oiphyidae*, *Abylopsina*.

Οι κοινότερες Μεσογειακές μορφές είναι: ***Lensia***, ***Bassia***, ***Eudoxoides***, ***Abylopsis*** και ***Physalia***. Είναι παμφάγοι οργανισμοί. Με το αλιευτικό νημάτιο συλλαμβάνουν άλλους ζωοπλαγκτονικούς οργανισμούς ή και μικρά ψάρια.

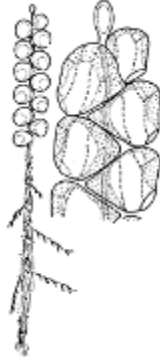


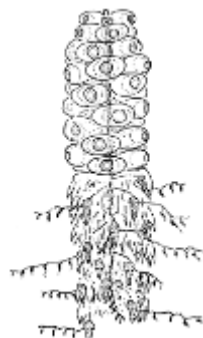
Εντοπίζονται στα επιφανειακά στρώματα.

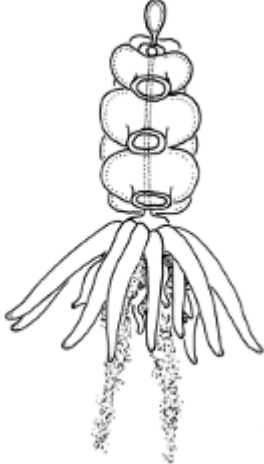
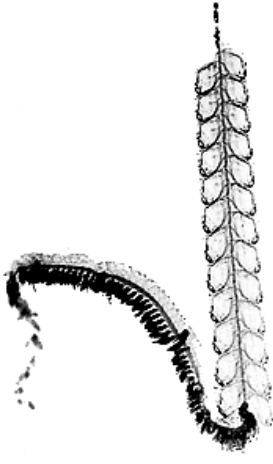
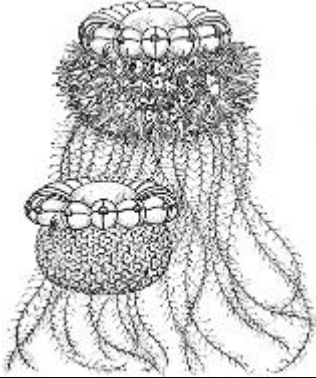
ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΕΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ

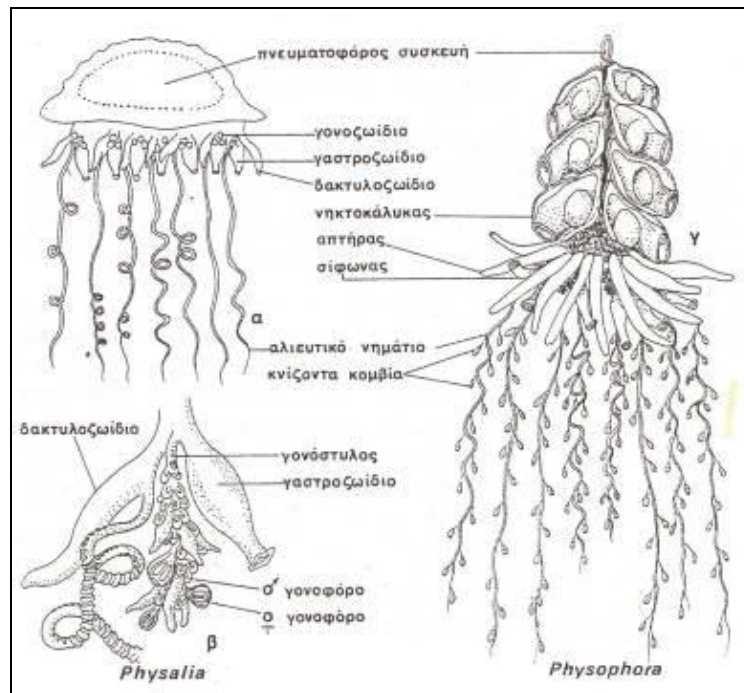


	
<p><i>Abylopsis sp.</i></p>	<p><i>Bassia bassensis</i></p>
	
<p><i>Hippopodius hippopus</i></p>	<p><i>Physalia physalis</i></p>

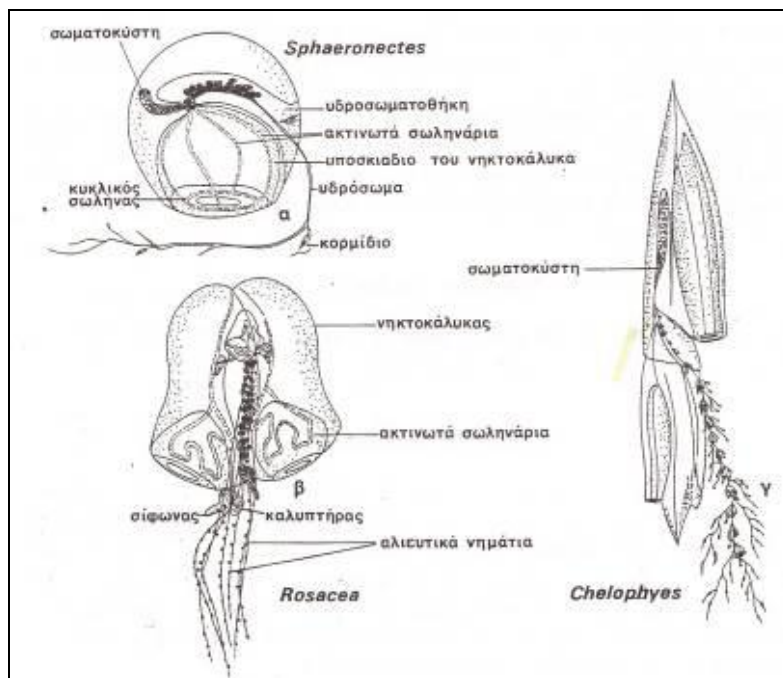
ΜΟΡΦΕΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ

	
<p>Agalmatidae</p>	<p>Apolemiidae</p>
	
<p>Athorybiidae</p>	<p>Forskaliidae</p>

	
Physophoridae	Pyrostephidae
	
Rhodaliidae	



Σχηματική παράσταση αποικίας (α) και κορμιδίου (β) του κυστόνηκτου *Physalia physalis* και της αποικίας του φυσόνηκτου σιφωνοφόρου *Physophora hydrostatica* (κατά Claus, Haeckel & Fowler). Εικ. από: Όντριας Ι. Συστηματική ζωολογία. Τόμος 1ος. 1995. Πανεπιστήμιο Πατρών. σελ. 280.



Σχηματική παράσταση των καλυκοφόρων Σιφωνοφόρων *Sphaeronectes koellikeri*, *Rosacea cymbiformis* και *Chelophyes appendiculata*. Εικ. από: Όντριας Ι. Συστηματική ζωολογία. Τόμος 1ος, 1995. Πανεπιστήμιο Πατρών. σελ. 282.

2. Ομοταξία: Σκυφόζωα (Scyphozoa)

Στην Ομοταξία των **Σκυφόζων** οι μέδουσες έχουν διάμετρο από 20 χιλιοστά μέχρι αρκετά εκατοστά και αποτελούνται κυρίως από ζελατινώδη **μεσογλοία**. Το **σκιάδιο** στο άκρο του έχει πολλές μικρές **κεραίες** και διακόπτεται από οκτώ ζεύγη μικρών προεξοχών, μεταξύ των οποίων υπάρχει ένα σύνθετο αισθητήριο όργανο, το **ροπάλιο**, που περιέχει δύο **οφθαλμικές κηλίδες**, μία **στατοκύστη** και ένα **αισθητήριο βοθρίο**, με το οποίο οι μέδουσες αντιδρούν στα χημικά ερεθίσματα. Γενικά τα ροπάλια είναι υπεύθυνα για τον τόνο των μυών και την ισορροπία του ζώου.

Τα Σκυφόζωα τρέφονται με πλαγκτονικούς οργανισμούς και μικρά ψάρια. Στις μέδουσες διακρίνουμε μεροπλαγκτονικές και ολοπλαγκτονικές μορφές.

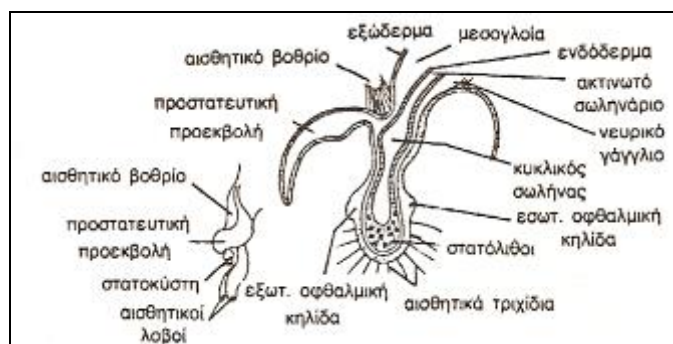
Έχουν ανώτερη οργάνωση από τις Υδρομέδουσες και είναι όλες αυτομέδουσες. Δεν φέρουν κράσπεδο. Οι γονάδες βρίσκονται τοποθετημένες σε τέσσερις θήκες. Φέρουν ανεπτυγμένα ροπάλια και συνήθως δε φέρουν οφθαλμίδα.

Η εξωτερική μορφολογία τους έχει ως εξής:

Σκιάδιο/ Κώδων: Είναι συμπαγούς σύστασης και συνήθως ημισφαιρικού σχήματος με τάση για πλάτυνση (λόγω έλλειψης κρασπέδου). Τα χείλη του κώδωνα διαιρούνται σε οκτώ κύριους λοβούς κάθε ένας από τους οποίους διαιρείται σε δύο δευτερεύοντες. Οι κεραίες είναι συνήθως οκτώ και ως επί το πλείστον απλές.

Ροπάλια: πολύπλοκης σύστασης, περιλαμβάνουν συνήθως ένα στατοραβδίδιο, μία οσφρητική κοιλότητα και ένα προστατευτικό λοβό. Τα στατοραβδία, είδος βραχείας κεραίας, περικλείουν κοιλότητα, διογκώνονται στα άκρα τους και περικλείουν ένα στατόλιθο και ένα, δύο ή τρία οφθαλμίδα.

Λόγω της ελλείψεως κρασπέδου η κοιλότητα του κώδωνα είναι ανοικτή και από εκεί περνά ο στοματικός κώνος, ο οποίος φέρει στη βάση του ένα τετράγωνο στόμα του οποίου τα τέσσερα άκρα προεκτείνονται ως χείλη και στοματικοί λοβοί. Τα άκρα των στοματικών λοβών φέρουν κεραιές εφοδιασμένες με κνιδοκύτταρα.



Σχηματική παράσταση του αισθητήριου οργάνου, ροπάλιου της Σκυφομέδουσας Aurelia. Αριστερά η εξωτερική όψη και δεξιά η κατά μήκος τομή (πηγή: Λαζαρίδου-Δημητριάδου 1991).

Τα **Σκυφόζωα** περιλαμβάνουν τα:

- **Σημαιοστόμα** (Aurelia, Pelagia)
- **Ριζόστομα** (Cotyloriza, Rhizostoma).

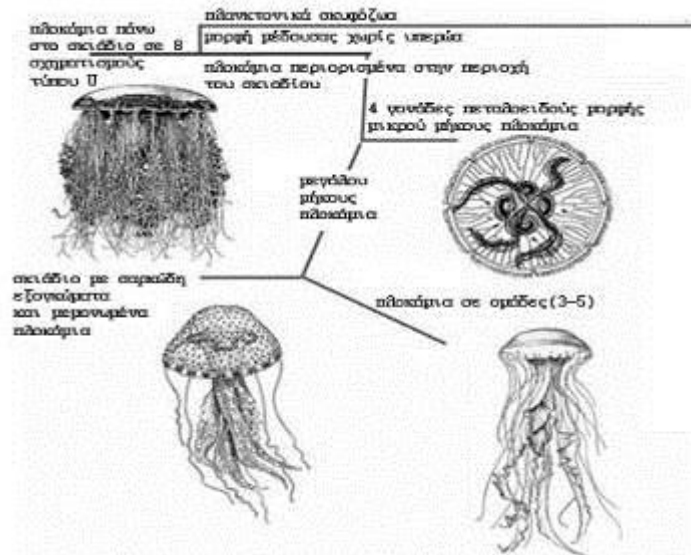
ΚΛΕΙΔΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΣΚΥΦΟΖΩΩΝ

1.	Πλανκτονικά Σκυφόζωα, μορφής μέδουσας, χωρίς κράσπεδο . Βενθικά Σκυφόζωα, μορφής μέδουσας ή πολύποδα .	2 5
2	Πλοκάμια πάνω στο σκιάδιο, σε οχτώ σχηματισμούς τύπου U. Τα πλοκάμια περιορίζονται περιμετρικά του σκιαδίου .	Cyanea capillata 3
3	Σκιάδιο επίπεδο, πεπλατισμένο· πλοκάμια μικρού μήκους, πολυάριθμα· τέσσερις γονάδες, πεταλοειδούς σχήματος . Σκιάδιο δισκοειδούς έως ημισφαιρικής μορφής με επιμήκη πλοκάμια .	Aurelia aurita 4
4	Σκιάδιο χωρίς σκαρκώδη εξογκώματα, πιο επίπεδο από ημισφαίριο· στην περιφέρεια οχτώ ομάδες από 3-5 πλοκάμια Σκιάδιο με σαρκώδη εξογκώματα, ημισφαιρικό· περιφερειακά του σκιαδίου οχτώ μεμονωμένα πλοκάμια.	Chrysaora quinquecirrha Pelagia noctiluca
5	Σώμα μορφής μέδουσας περιμετρικά του οποίου υπάρχουν αποφύσεις με οχτώ βραχίονες· ινίδια είναι συνήθως εμφανή σε κάθε βραχίονα. (STAUROMEDUSAE) Σώμα πολύποδα, μικρού μεγέθους (1-3mm)· πλοκάμια σε μία μοναδική σπειροειδή απόφυση.	6 Scyphistoma stage

6 Κολλώδη οργανίδια (μυζητήρες προσκολλήσεως) είναι παρόντα ανάμεσα στους βραχίονες· οι γονάδες προεκτείνονται στους βραχίονες (Εικ. 1). Χωρίς κολλώδη οργανίδια (άγκυρες)· μικρού μήκους βραχίονες, μικρού μήκους ποδίσκος.

[Haliclystus auricula](#)

[Craterolophus convolvulus](#)



Σχηματική απεικόνιση κλείδας

Φύλο Κνιδόζωα
Ομοταξία Σκυφόζωα
Τάξη Σταυρομέδουσες

Υπόταξη Eleutherocarpida

Οικογένεια LUCERNARIIDAE



[Haliclystus auricula](#)

Υπόταξη Cleistocarpida

Οικογένεια DEPASTRIDAE



[Craterolophus convolvulus](#)

Τάξη Σημαιόστομες

Οικογένεια PELAGIIDAE



[*Chrysaora quinquecirrha*](#), μέδουσα



[*Chrysaora quinquecirrha*](#), στάδιο εφύρα



[*Pelagia noctiluca*](#), μέδουσα.

Οικογένεια CYANEIDAE



[*Cyanea capillata*](#), μέδουσα



[*Cyanea capillata*](#),

Οικογένεια ULMARIDAE



[*Aurelia aurita*](#), μέδουσα



[*Aurelia aurita*](#),
στάδιο σκυφίστομα με εκβλαστήσεις

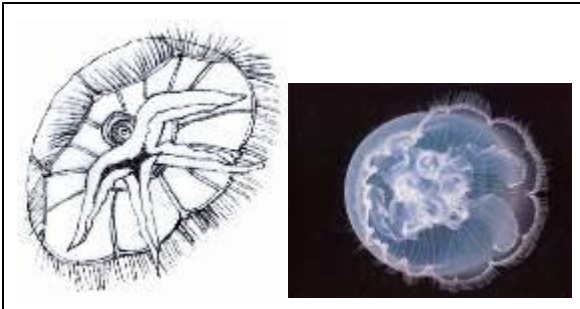


[*Aurelia aurita*](#),
στάδιο εφύρα.

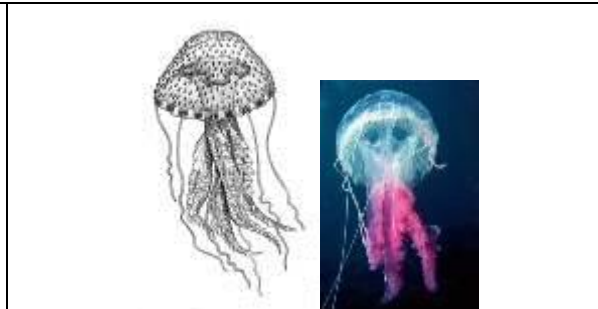
Στον πίνακα που ακολουθεί δίδονται τα χαρακτηριστικά και κύριοι αντιπρόσωποι των Σκυφομεδουσών:

ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΩΝ ΣΚΥΦΟΜΕΔΟΥΣΩΝ

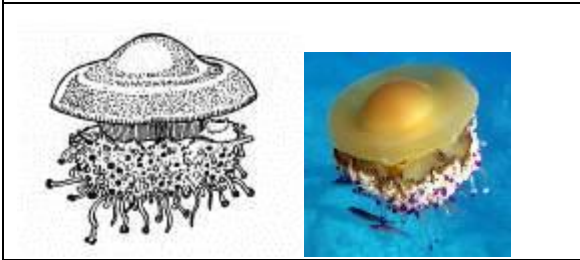
	Υπέρταξη Καθάμματοι		Υπέρταξη Ακαθάμματοι	
	Κυβομέδουσες	Στεφανομέδουσες	Σημαιοστόμοι	Ριζοστόμοι
Στομαχικά διαφράγματα	φέρουν	φέρουν	δεν φέρουν	δεν φέρουν
Σχήμα κώδωνος	κυβικό	δισκοειδές διαιρούμενο σε 2 πατώματα με ένα κυκλικό αυλάκι.	δισκοειδές χωρίς αυλάκα.	ημισφαιρικό ή δισκοειδές χωρίς αυλάκα.
Χείλη του κώδωνος	δεν είναι διαιρεμένα σε λοβούς. Φέρουν σχηματισμό σαν κράσπεδο.	διαιρεμένα σε λοβούς.	διαιρεμένα σε λοβούς.	διαιρεμένα σε λοβούς. Φέρουν υποτυπώδη σχηματισμό σαν κράσπεδο.
Κεραίες	4 κοίλες κεραίες σαν μαστίγια. Φέρουν διογκώσεις επί της ομπρέλας.	ξεκινούν από το βάθος των εγκοπών των χειλέων του κώδωνος. Φέρουν διογκώσεις επί της ομπρέλας.	ξεκινούν ή από το βάθος των εγκοπών ή από τα χείλη του κώδωνος. Δεν φέρουν διογκώσεις.	δεν υπάρχουν
Αισθητήρια όργανα	4 ροπάλιες μέσα σε θήκες στα πλευρά του κώδωνος, στατοκύστεις με οφθαλμίδια	ροπάλιες στο βάθος των εγκοπών των χειλέων του κώδωνος. Στατοκύστεις	ροπάλιες στο βάθος των εγκοπών. Στατοκύστεις.	ροπάλιες στο βάθος των εγκοπών. Στατοκύστεις.
Στόμα	απλό σταυροειδές	απλό σταυροειδές	συνήθως σταυροειδές με χείλη που φέρουν εκπτυχώσεις	δεν φέρουν ένα στόμα αλλά πολυάριθμα δευτερεύοντα (ostioles) σε 8 βραχίονες.
	Οι πλέον πρωτόγονοι. Κυρίως αβυσσαίες ζουν στις θερμές θάλασσες. Στη Μεσόγειο ζει μόνο το γένος <i>Charybdea marsupialis</i> μεταξύ 500 ως 800 m.	συνήθως αβυσσαίες μορφές. Κύρια γένη: <i>Periphylla</i> , το <i>P. hyacinthina</i> . ζει στη Μεσόγειο σε 500 ως 1000 m. <i>Paraphyllina</i> , άχρωμο, μικρό (8 ως 15 m.). <i>Naasithoe punctata</i> : Μεσογειακό, συναντάται στο νηρητικό πλαγκτό το χειμώνα.	<i>Relagia: P. noctiluca</i> ζει στην ανοικτή θάλασσα και πλησιάζει τις ακτές χειμώνα και άνοιξη. Χρώματος ροζ. Φωσφορίζει. Τα χείλη του κώδωνος διαιρούνται σε 16 λοβούς, 8 κεραίες, 8 ροπάλιες, 16 στοματικές θήκες, 16 ακτινωτά σωληνάρια. <i>Chrysaora Ch. hysoscella</i> : το μόνο Μεσογειακό είδος πλησιάζει τις ακτές την άνοιξη. <i>Cyanea: C. capillata</i> <i>Drymonema. D. dalmatina</i> . Μεσογειακό ανοικτής θάλασσας. <i>Discomedusa: D. lobata</i> <i>Aurelia: A. aurita</i> . Πεπλατυσμένο, 8 ή 16 λοβοί που ο καθένας διαιρείται σε πολυάριθμους δευτερεύοντες. Γονοχωριστικό.	Οι πιο εξελιγμένες μορφές, μικροφάγοι. Ο στοματικός κώνος φέρει πολλές κεραίες (Ριζοστόμοι). Αφθονούν στις θερμές θάλασσες. <i>Cotylorhiza: C. tuberculata</i> το μόνο Μεσογειακό. Συνήθως ζει στην ανοικτή θάλασσα, πλησιάζει τις ακτές άνοιξη, φθινόπωρο. Καφέ, 16 λοβοί, 8 ροπάλιες. <i>Rhizostoma: R. pulmo</i> το μόνο Μεσογειακό. Το πλέον συχνό στις θάλασσές μας. Ημισφαιρικό. Πολυάριθμοι μικροί λοβοί στα χείλη του κώδωνος. Μωβ. 8 στοματικοί βραχίονες, 8 ακτινωτά σωληνάρια, 8 ροπάλιες, 8 σωληνάρια διακλαδισμένα στη βάση τους σχηματίζουν τον κυκλικό σωλήνα.



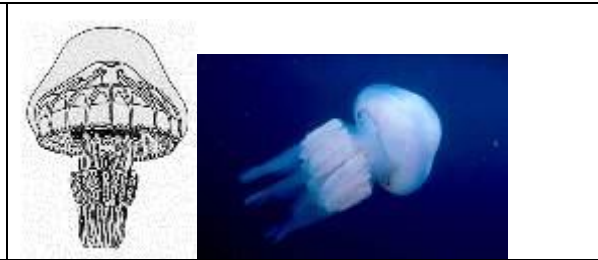
Aurelia aurita



Pelagia noctiluca



Cotylorhiza



Rhizostoma pulmo

ΚΤΕΝΟΦΟΡΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

Βαθμίδα: Ακτινωτά (Radiata)

Φύλο: Κτενοφόρα (Ctenophora)

Ομοταξίες: Κεραιωτά (Tentaculata)

Τάξη: 1. Ζωνωτά (Cestida)

2. Πλατύκτενα (Platyctena)

Ομοταξία: Γυμνά (Nuda)

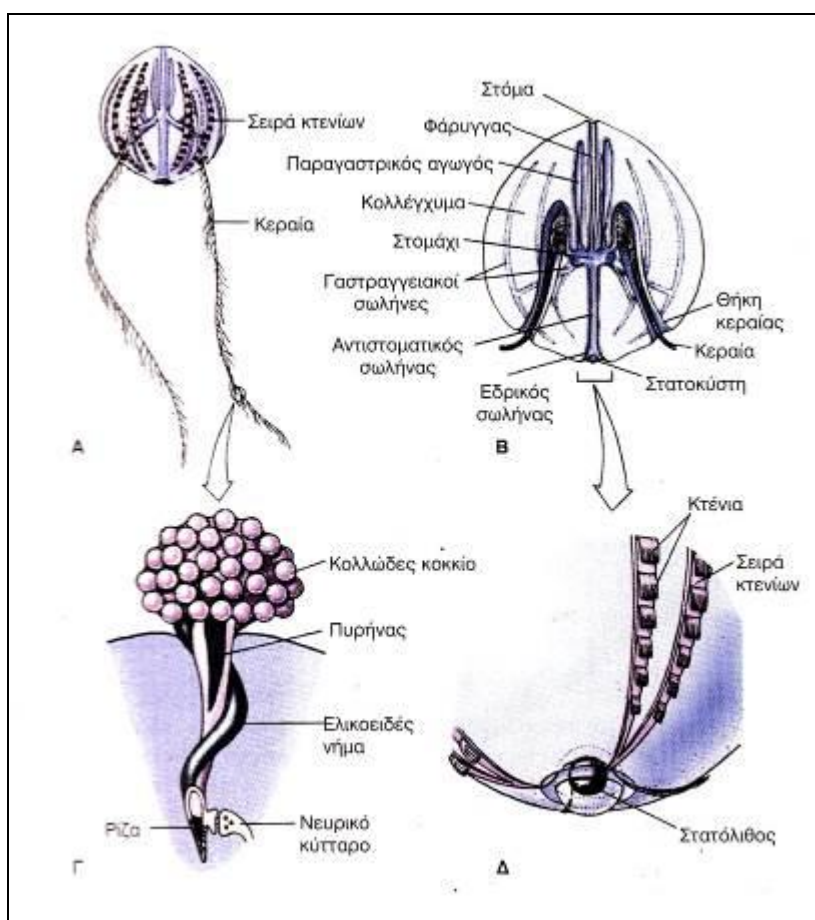
Τάξη: Βεροειδή (Beroida)

Το **Φύλο Κτενοφόρα** περιλαμβάνει λιγότερα από 100 είδη. Όλα είναι θαλάσσιες μορφές, που απαντούν σε όλες τις θάλασσες και ιδιαίτερα στα θερμά νερά.

Παίρνουν το όνομά τους από τις οκτώ σειρές πλακών που μοιάζουν με κτένια και ονομάζονται **βλεφαριδοφόρες ταινίες**, οι οποίες χρησιμεύουν στη μετακίνηση (κίνηση με δόνηση βλεφαρίδων).

Τα περισσότερα κολυμπούν ελεύθερα, συνήθως σε επιφανειακά νερά, μερικές μορφές ωστόσο συναντώνται και σε σημαντικά βάθη. Είναι σαρκοφάγα, αδηφάγα. Τρέφονται με Κωπήποδα και μικρά ψάρια. Μπορούν να καταναλώσουν έως και το 1000% του βάρους τους ανά ημέρα. Έχουν τη δυνατότητα να διπλασιάσουν τον πληθυσμό τους (εκρήξεις Κτενοφόρων) επηρεάζοντας τους πληθυσμούς των Κωπήποδων που θηρεύουν.










Πολλά από αυτά φωσφορίζουν. Χαρακτηρίζονται από την παρουσία ειδικών κυττάρων των **κολλοβλαστών**. Κινούνται πάνω και κάτω στο νερό με το στόμα πάντα μπροστά. Έχουν δύο μακριές **κεραίες** που διακλαδίζονται και τοποθετούνται σε ειδικές **θήκες**. Στην επιδερμίδα των κεραίων κυρίως βρίσκονται οι κολλοβλάστες, που είναι τροποποιημένα επιδερμικά κύτταρα, στην κορυφή των οποίων υπάρχουν **κοκκοειδείς βλεννοειδείς μάζες**. Με τη βοήθεια αυτών των βλεννοειδών μαζών, η λεία του ζώου προσκολλάται και ακινητοποιείται πάνω στην κεραία.

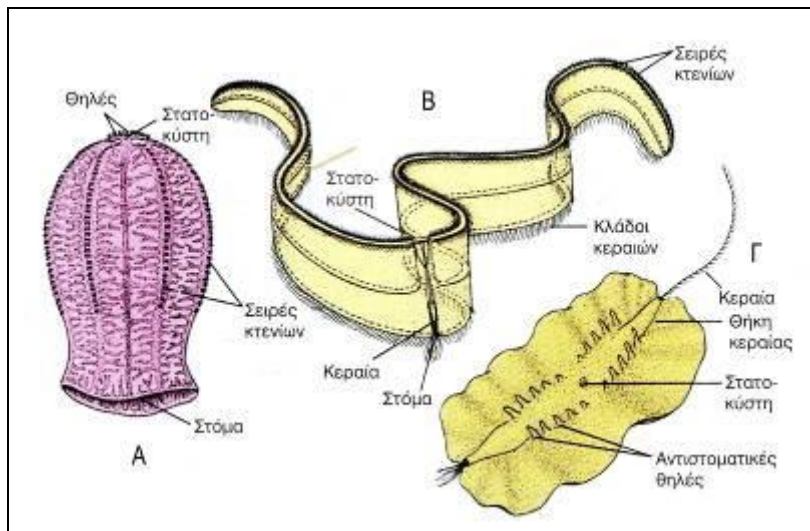
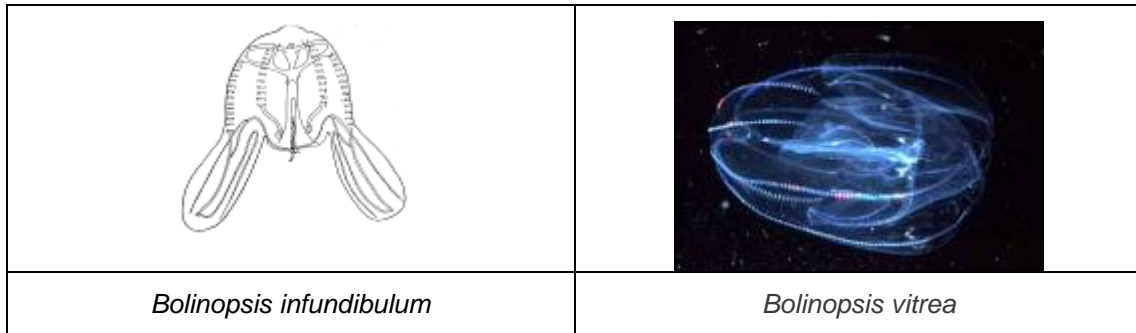


Αντιπροσωπευτικό Κτενοφόρο. Α. Εξωτερική όψη. Β. Ημιδιατομή. Γ. Κολλοβλάστης. Δ. Τμήμα σειρών κτενίων, καθένα αποτελούμενο από εγκάρσιες σειρές μακρών συντηγμένων βλεφαρίδων (πηγή: Hickman *et al.*, 2002).

Από την παρουσία, ή απουσία των κεραιών διακρίνονται σε δύο Τάξεις τα:

- **Κεραιωτά** (*Cestus veneris*, *Pleurobranchia pileus*)
- **Γυμνά** (*Beroe ovata*).

	
<i>Beroe forskalii</i>	<i>Beroe ovata</i>
	
<i>Beroe cucumis</i>	
	
<i>Cestum veneris</i>	<i>Mnemiopsis leidyi</i>
	
<i>Pleurobranchia bachei</i>	<i>Thalassocalyce inconstans</i>
	
<i>Pleurobranchia pileus</i>	<i>Vallicula multiformis</i>



Πολυμορφία μέσα στο Φύλο Κτενοφόρα. Α. *Beroe* sp. (Τάξη Βεροειδή, Ομοταξία Γυμνά). Β. *Cestum* sp. (Τάξη Ζωνωιτά, Ομοταξία Κεραιωτά. Γ. *Coeloplana* sp. (Τάξη Πλατυκτένια, Ομοταξία Κεραιωτά). (πηγή: Hickman *et al.*, 2002).

ΜΑΛΑΚΙΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

Βαθμίδα: Αμφίπλευρα (Bilateria)

Διαίρεση: Πρωτοστόμια (Protostomia)

Φύλο: Μαλάκια (Molluska)

Ομοταξία: Γαστερόποδα (Gastropoda)

Κεφαλόποδα (Cephalopoda)

Από το Φύλο **Μαλάκια**, τα **Γαστερόποδα** και τα **Κεφαλόποδα** διαθέτουν αντιπροσώπους προσαρμοσμένους στην πελαγική διαβίωση.

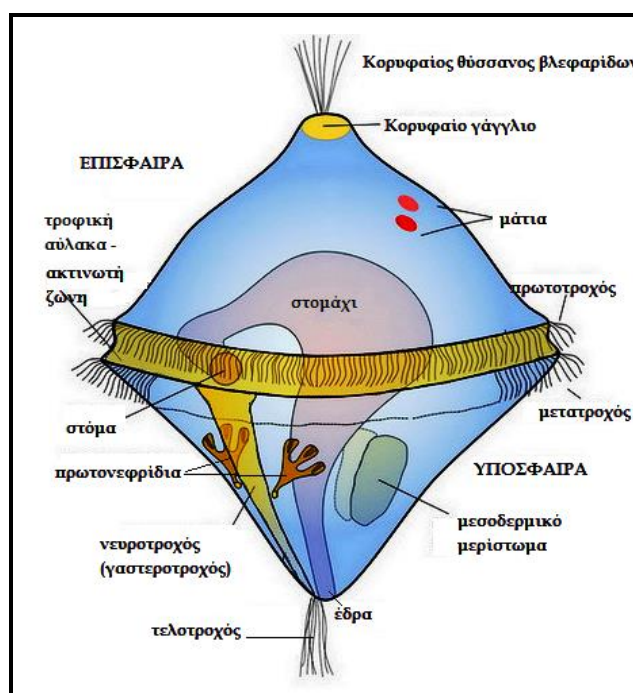
Δύο ομάδες Γαστεροπόδων είναι πλαγκτονικές: Τα **Ετερόποδα** και τα **Πτερόποδα**.

Τα περισσότερα είναι βενθικά ως ώριμα άτομα, (οι προνύμφες, μεροπλαγκτονικοί οργανισμοί).

Οι προνύμφες των Μαλακίων που συναντώνται στο ζωοπλαγκτόν ανήκουν στις ομοταξίες :

- Γαστερόποδα
- Δίθυρα
- Κεφαλόποδα

Τα Μαλάκια, παράγουν, όπως και πολλά άλλα θαλάσσια ασπόνδυλα, προνύμφες που διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό από τα ενήλικα άτομα, όσο αφορά τη μορφή, το μέγεθος, τον τρόπο κίνησης και διατροφής, καθώς και το βιότοπο στον οποίο συναντώνται. Η ελεύθερη προνύμφη που εκκολάπτεται από το αυγό κολυμπά και είναι του τύπου **τροχοφόρος** (trochophore). Η άμεση μεταμόρφωση της τροχοφόρου σε μικρό νεαρό άτομο, θεωρείται αρχέγονο χαρακτηριστικό για τα Μαλάκια, ενώ η μεσολάβηση ενός άλλου ελεύθερου προνυμφικού σταδίου, της **ιστιοφόρου** (veliger), όπως σε πολλά Δίθυρα και Γαστερόποδα, αποτελεί ένα εξελιγμένο χαρακτηριστικό.



Τροχοφόρος

Οι τροχοφόρες είναι μικροσκοπικές, διαφανείς και λίγο έως πολύ απιοειδείς. Είναι ελεύθερες ή πιο συχνά, περικλείονται στην κάψα ή τη βενθική μάζα των αυγών.

Φέρουν μια ζώνη με αρκετές σειρές βλεφαρίδων, τον **πρωτότροχο** (prototroch), η οποία διαιρεί την προνύμφη σε εμπρόσθιο (**επίσφαιρα**, episphere) και οπίσθιο (**υπόσφαιρα**, hyposphere) τμήμα. Οι βλεφαρίδες αυτές χρησιμοποιούνται για την κίνηση καθώς και για τη διατροφή. Το στόμα βρίσκεται μεταξύ του πρωτότροχου και μιας άλλης βλεφαριδωτής ζώνης, του **μετάτροχου** (metatroch). Έτσι μεταξύ των δύο βλεφαριδωτών ζωνών, σχηματίζεται μια τροφική αύλακα με μικρότερες βλεφαρίδες.

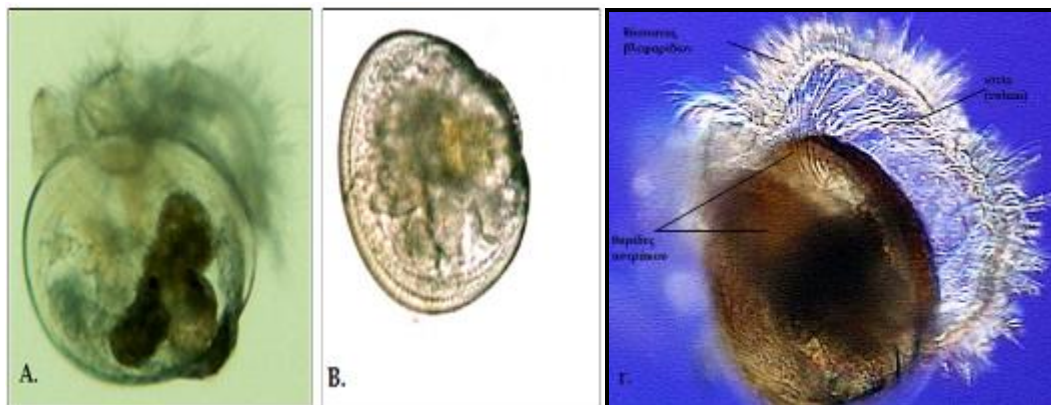
Στην υπόσφαιρα, υπάρχει πλήρες πεπτικό σύστημα με φάρυγγα, στομάχι, έντερο και έδρα. Στο εμπρόσθιο άκρο της τροχοφόρου, υπάρχει ένας θύσανος μακριών βλεφαρίδων, με αισθητήρια λειτουργία. Οι τροχοφόρες είναι αιωρηματοφάγες και εγκλωβίζοντας τα σωματίδια που αιωρούνται στη στήλη του νερού, στην τροφική τους αύλακα, τα μεταφέρουν στο στόμα. Τα ακατάλληλα σωματίδια απορρίπτονται μετά από μεταφορά τους σε μια άλλη, κοιλιακά τοποθετημένη βλεφαριδωτή ζώνη (νευρότροχος), από την οποία απομακρύνονται τελικά από το σώμα.

Απαντώνται σε Μαλάκια και Δακτυλιοσκώληκες, στους οποίους αποτελεί προγονικό τύπο προνύμφης, και θεωρούνται ως μια από τις ενδείξεις της κοινής καταγωγής των δύο φύλων. Στα Γαστερόποδα και Δίθυρα Μαλάκια, οι τροχοφόρες δεν μεταμορφώνονται άμεσα σε νεαρό άτομο, αλλά σε έναν άλλο τύπο προνύμφης, την ιστοφόρο.

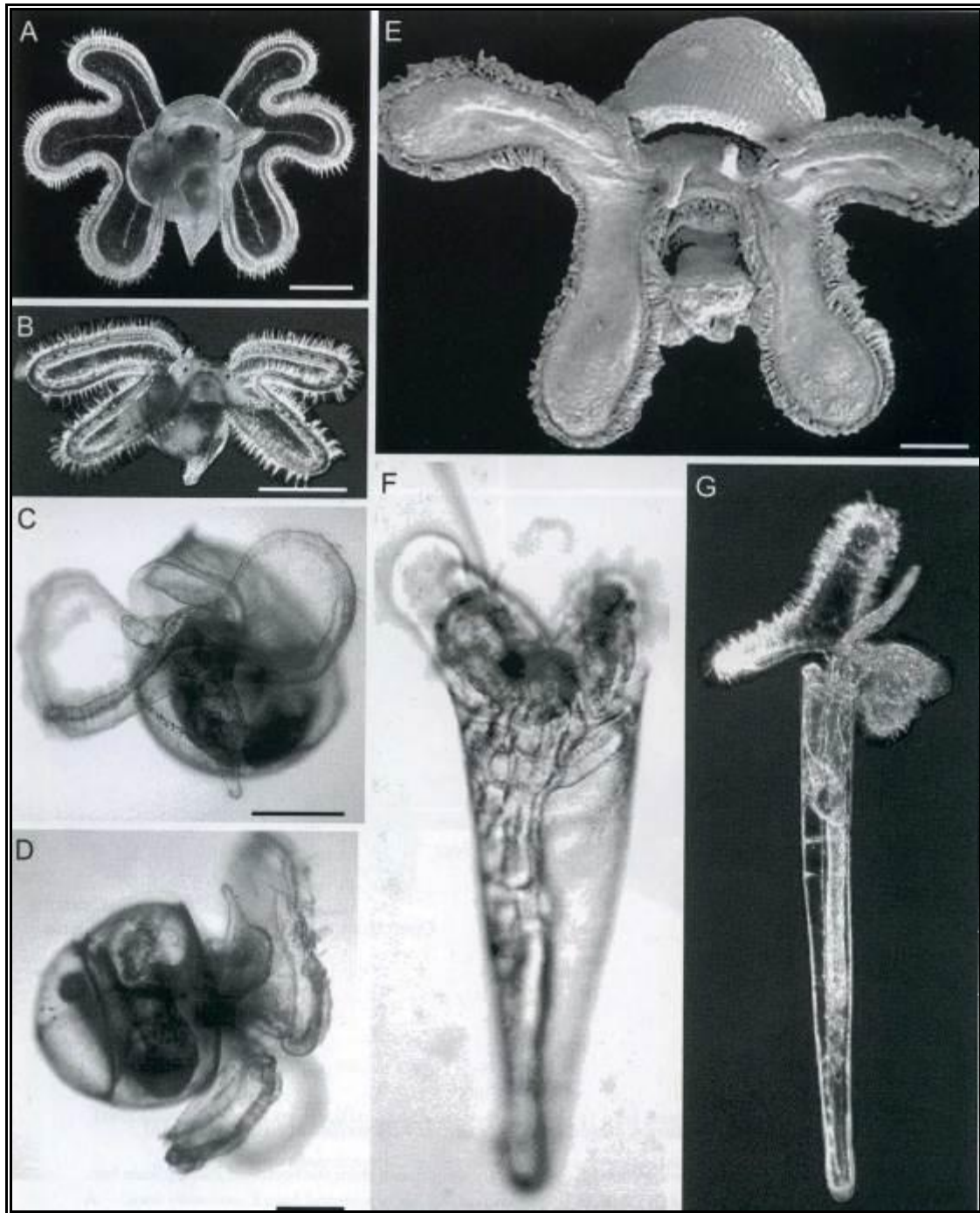


Ιστοφόρος

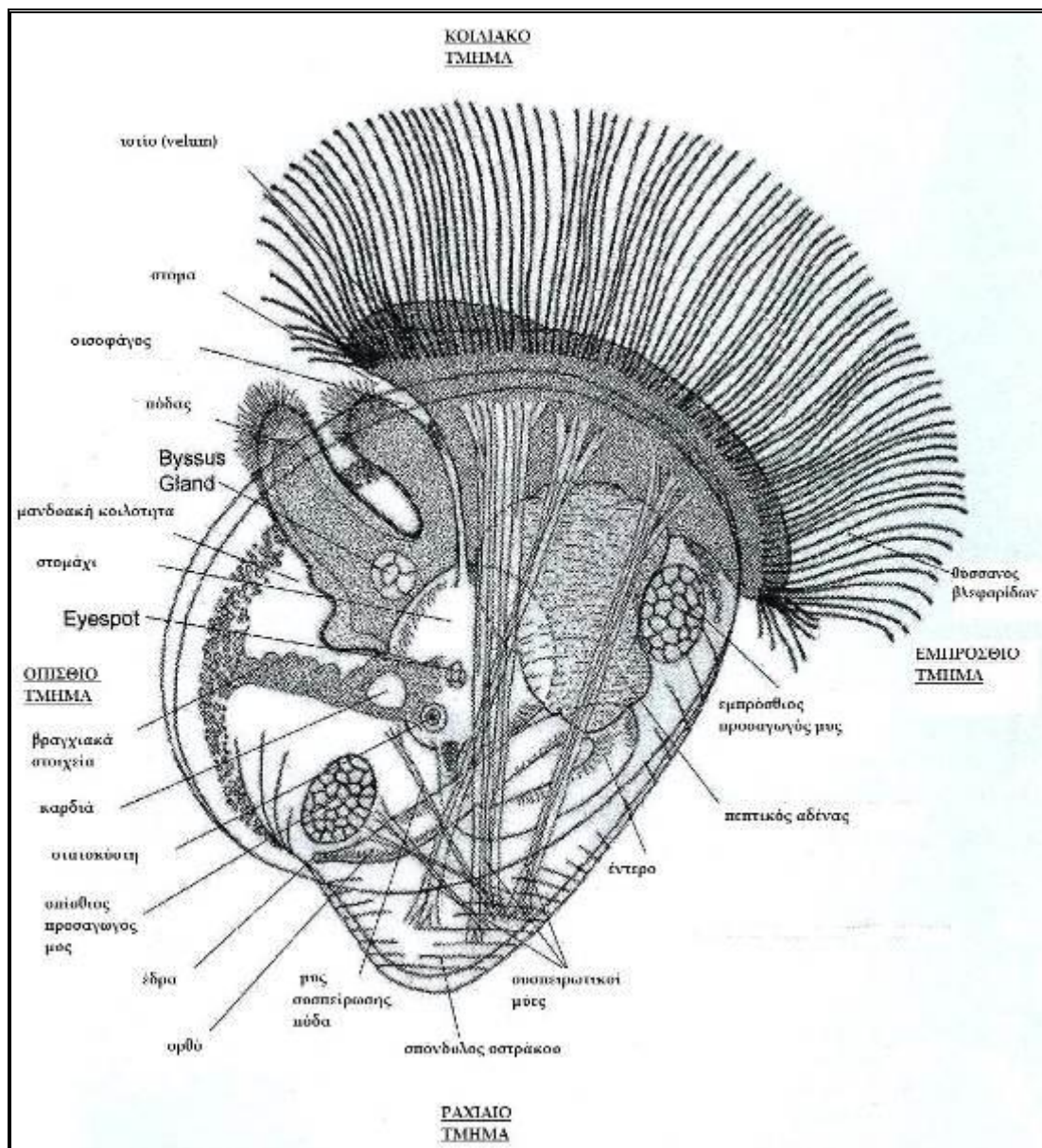
Η **ιστιοφόρος** αποτελεί την εξέλιξη της τροχοφόρου και εμφανίζεται μονάχα στα Γαστερόποδα και τα Δίθυρα Μαλάκια. Ο τύπος αυτός περιλαμβάνει μεγάλη ποικιλία μορφών. Το κύριο χαρακτηριστικό της ιστοφόρου είναι το **ιστίο** (velum), ένα δίλοβο, συχνά εγκολπωμένο και βλεφαριδωτό όργανο διατροφής, κίνησης και αναπνοής. Φέρει όστρακο, τη **πρωτοκόγχη** (protocoelch). Καθώς αυξάνεται, δημιουργείται η μανδυακή κοιλότητα, ο πόδας και πραγματοποιείται η συστροφή, που φέρει τη μανδυακή κοιλότητα, τα βράγχια και τα νεφρίδια πάνω από το κεφάλι.



Ιστιοφόρες Δίθυρων. Στις εικόνες Α και Γ διακρίνεται το ιστίο με τις βλεφαρίδες



Ιστιοφόρες (veligers) Γαστερόποδων



Ιστιοφόρος Δίθυρου.




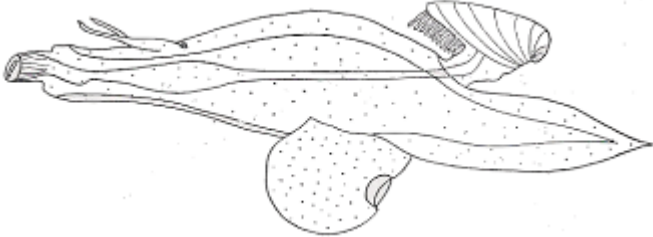





Τα περισσότερα Δίθυρα είναι δίοικα (γονοχωριστικά), αλλά ο ερμαφροδιτισμός δεν είναι σπάνιος.

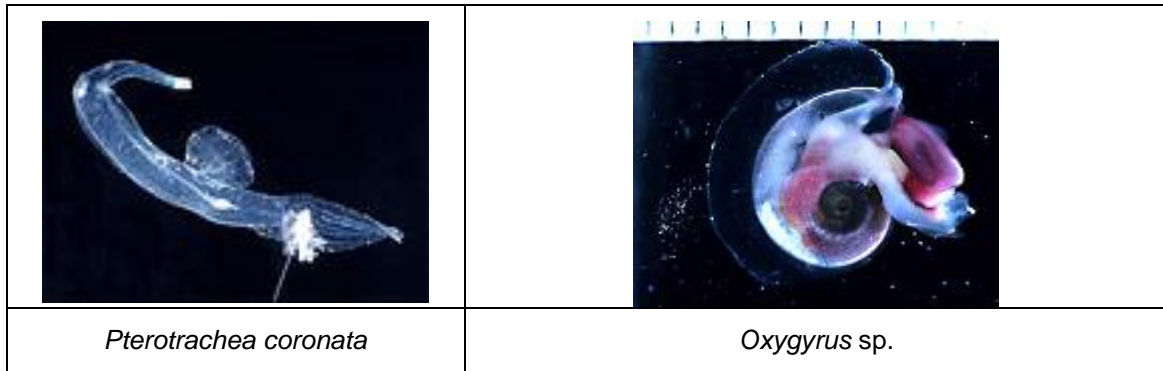
1. **Ετερόποδα.** Ο Πόδας είναι μεγάλος, πλατύς με ένα κοιλιακό μυζητήρα. Τα μάτια στη βάση των κεραιών, είναι μεγάλα και περίπλοκα. Είναι οργανισμοί διάφανοι και σχηματίζουν συχνά πολύ πυκνές συγκεντρώσεις. Είναι σαρκοφάγα, ενώ τα ίδια αποτελούν λεία ψαριών και Πτηνών.

Περιλαμβάνουν τρεις οικογένειες:

- **Atlantidae** με διαφανές εσπειρωμένο όστρακο: *Atlanta*, *A. peroni*, *Oxygurus*.
- **Carinariidae** με κωνικό ασβεστολιθικό όστρακο μικρού μεγέθους, ο πόδας φέρει ένα μυζητήρα, *Carinaria*.

- **Pterotracheidae** χωρίς όστρακο ή μανδύα, επιμήκης πόδας με μυζητήρα στο αρσενικό. *Pterotrachea*, *P. coronata*, *P. hippocampus*, *Firoloida*.

	
<p><i>Atlanta peroni</i>,</p>	<p><i>Carinaria mediterranea</i></p>
	
<p><i>Hydrobia ulvae</i></p>	<p><i>Carinaria lamarcki</i></p>
	
<p><i>Janthina janthina</i></p>	<p><i>Janthina exigua</i></p>
	
<p><i>Janthina globosa</i></p>	
	
<p><i>Carinaria japonica</i></p>	<p><i>Oxygyrus keraudreni</i></p>

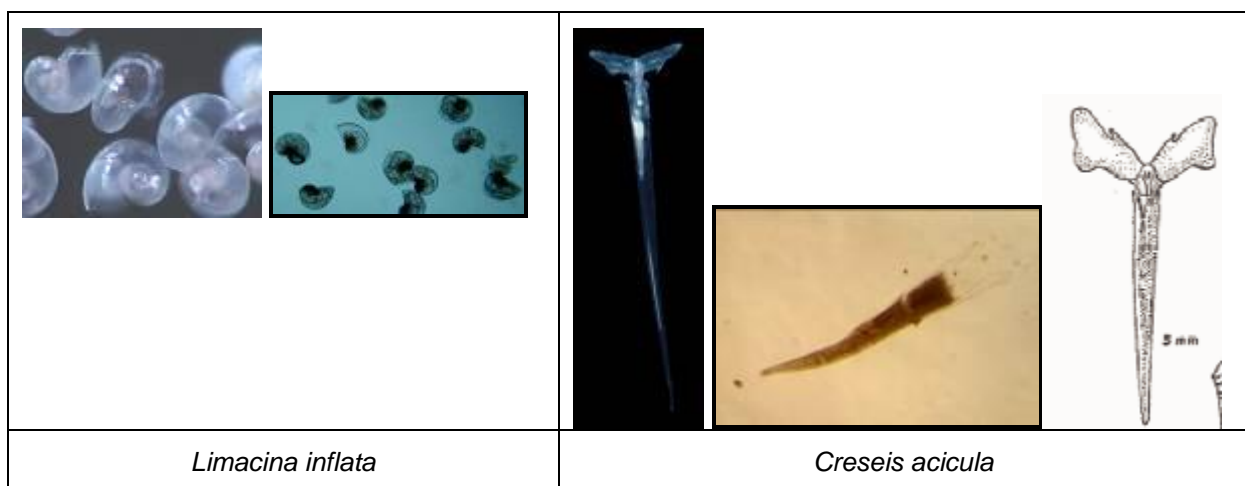



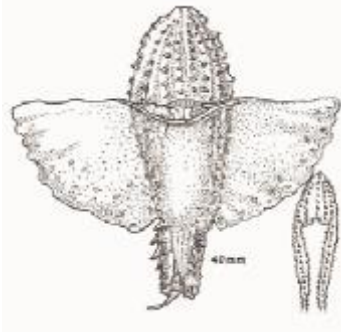







2. **Πτερόποδα** (έχουν διαφοροποιήσει τον πόδα σε δύο πλατιά ελάσματα, που χρησιμεύουν στη κολύμβηση). Έχουν μικρό μέγεθος (μέγιστο 2cm) και είναι ερμαφρόδιτα. Ζουν σε θερμές θάλασσες. Ορισμένα είδη αφθονούν στους πόλους.

Τα Πτερόποδα διαιρούνται σε δύο ομάδες:

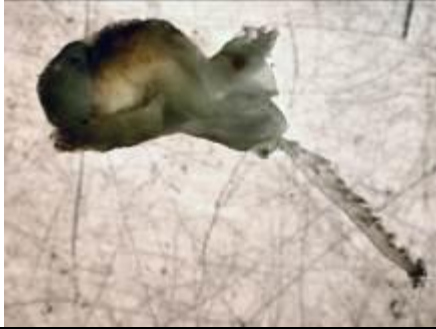
α) **Τα Θηκοσώματα**, που φέρουν ασβεστολιθικό ή χιτινώδες όστρακο διαφόρων σχημάτων. Διαιρούνται σε Ευθηκοσώματα με καλά ανεπτυγμένο ασβεστολιθικό όστρακο και σε Ψευδοθηκοσώματα των οποίων το όστρακο όταν υπάρχει, φέρει μία προεξοχή που συχνά αντικαθίσταται από ψευδοόστρακο χιτινώδους συστάσεως.

- Ευθηκοσώματα. Το στόμα φέρει δύο χείλη, δύο γνάθους, ξύστρο και δύο κεραίες. Δύο οικογένειες: α) **Limaciniidae** (*Limacina*: *L. inflata*, *L. trochiformis*, *L. bulloides*)) με εσπειρωμένο μονό όστρακο. β) **Cavoliniidae**: όστρακο πεπλατυσμένο ή επίμηκες, *Cavolinia*: *C. gibbosa*, *C. inflexa* *C. tridentata*, *Creseis*.
- Ψευδοθηκοσώματα. Δύο οικογένειες: α) **Peraclidae** με ασβεστολιθικό όστρακο που σχηματίζει είδος ασπιδίου (*Peraclis*: *P. rostralis*, *P. reticulata*). β) **Cymbuliidae** με χιτινώδες ψευδοόστρακο που αποβάλλεται εύκολα. Το στόμα προεκτείνεται σε ρύγχος με κεραίες (*Cymbulia*, *C. perroni*).



	
<p><i>Cavolinia tridentata</i></p>	<p>Cymbulia</p>
	
<p><i>Spiratella retroversa</i></p>	<p><i>Spiratella helicina</i></p>
	
<p><i>Spiratella balea</i></p>	<p><i>Peraclis bispinosa</i></p>
	
<p><i>Peraclis triacantha</i></p>	<p><i>Peraclis reticulata</i></p>
	
<p><i>Peraclis moluccensis</i></p>	

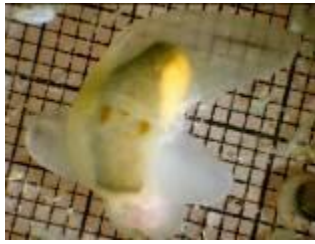
β) Τα Γυμνοσώματα δεν φέρουν όστρακο. Το σώμα είναι ωσειδές ή ατρακτοειδές διηρημένο με μία αύλακα στο κεφάλι και στο σώμα. Το κεφάλι φέρει δύο κεραίες. Κυριότερα γένη: Pneumoderma, Cliopsis, Clione (*C. flavescens*).



Pneumoderma atlanticum



Cliopsis sp.



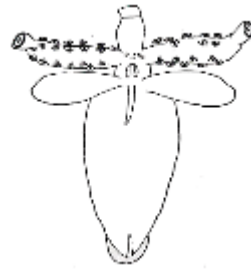
Clione limacina



Pseudodermopsis ciliate



Prionaglossa tetrabranchiata



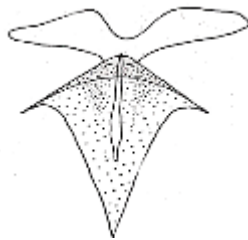
Crucibranchaea macrochira



Cliopsis krohni



Paraclione longicaudata


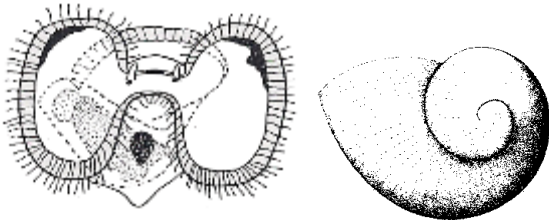
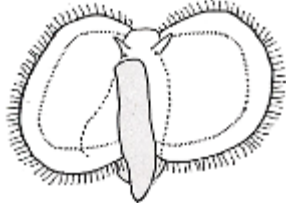


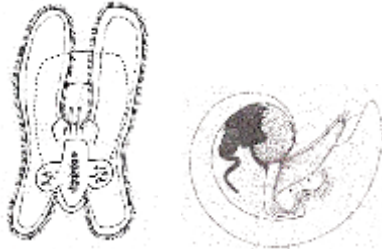
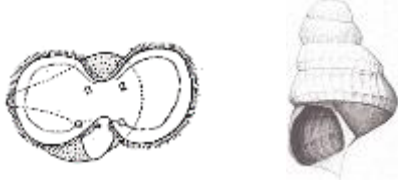

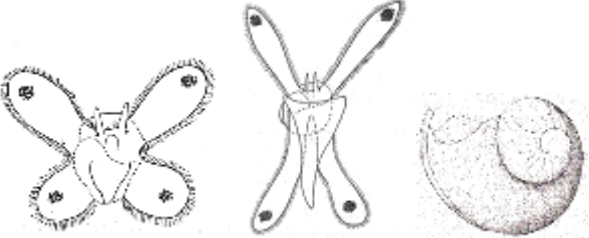



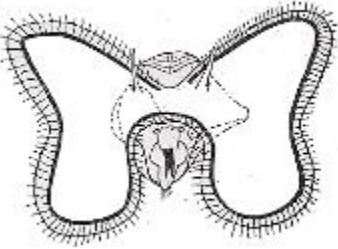

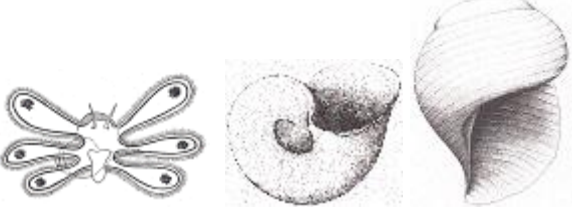
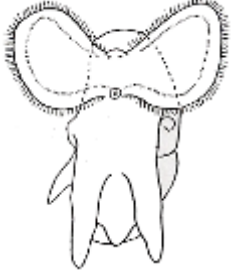





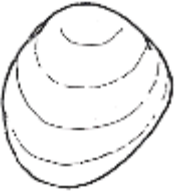
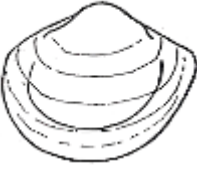
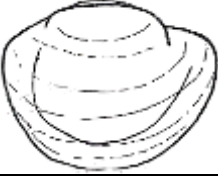
Euclio pyramidata

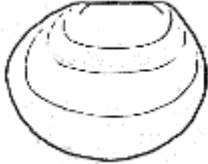



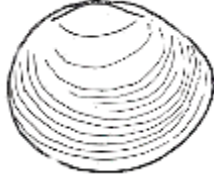
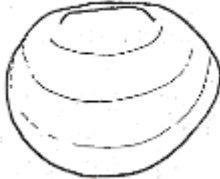





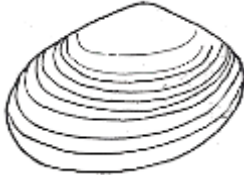



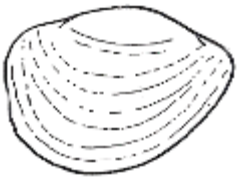

Massya longecirrata

Μεροπλαγκτά Μαλάκια.


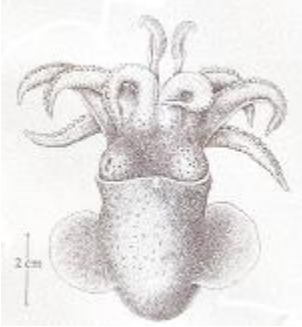

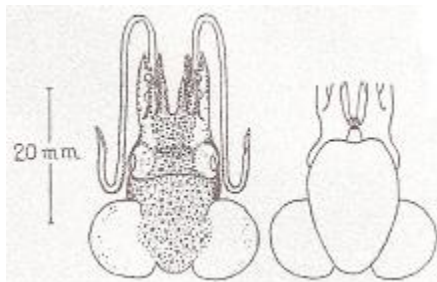
	
<p><i>Littorina neritoides</i> (ιστιοφόρος)</p>	<p><i>Littorina littorea</i> (ιστιοφόρος)</p>
	
<p><i>Alvinia crassa</i> (ιστιοφόρος)</p>	<p><i>Natica catena</i> (ιστιοφόρος)</p>
	
<p><i>Natica alderi</i> (ιστιοφόρος)</p>	<p><i>Trivia monarcha</i> (ιστιοφόρος)</p>
	
<p><i>Triphora perversa</i> (ιστιοφόρος)</p>	<p><i>Cerithiopsis barleei</i> (ιστιοφόρος)</p>
	
<p><i>Nassarius incrassatus</i> (ιστιοφόρος)</p>	<p><i>Balcis alba</i> (ιστιοφόρος)</p>

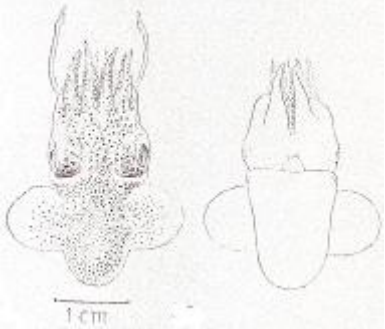
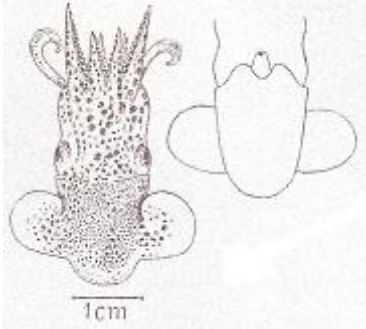
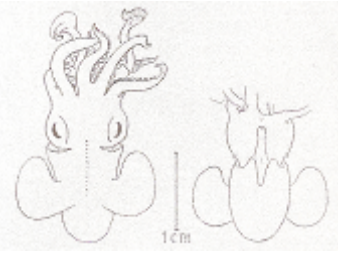
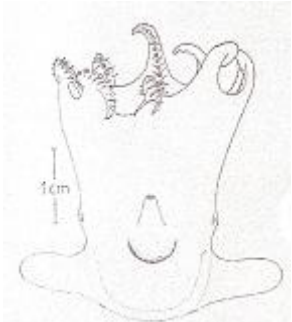
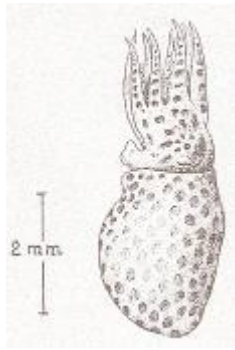
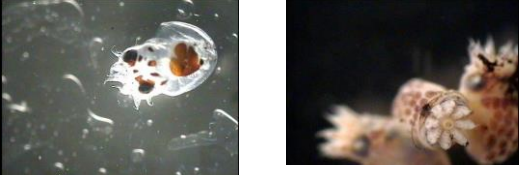

	
<i>Nassarius reticulatus</i> (ιστιοφόρος)	<i>Clione limacina</i> (ιστιοφόρος)
	
<i>Aporrhais</i> sp. (ιστιοφόρος)	<i>Spiratella retroversa</i> (ιστιοφόρος)
	
<i>Mangelia nebula</i> (ιστιοφόρος)	<i>Mangelia attenuate</i> (ιστιοφόρος)
	
<i>Glycymeris glycymeris</i>	<i>Mytilus edulis</i>
	
<i>Modiolus modiolus</i>	<i>Chlamys</i> sp.
	
<i>Cardium ovale</i>	<i>Cardium echinatum</i>

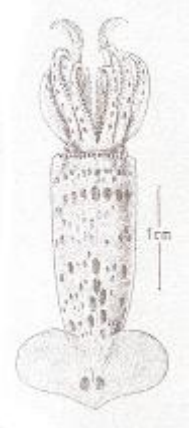
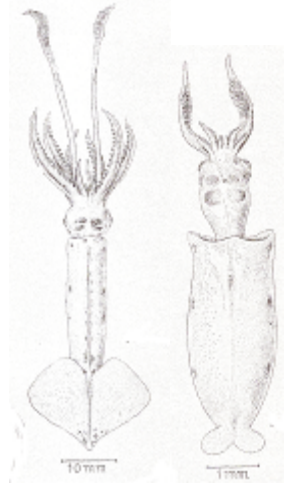

	
<i>Cardium edule</i>	<i>Cardium scabrum</i>
	
<i>Cardium crassum</i>	<i>Venus striatula</i>
	
<i>Venus ovata</i>	<i>Dosinia sp.</i>
	
<i>Petricola pholadiformis</i>	<i>Mactra coralline</i>
	
<i>Spisula solida</i>	<i>Spisula elliptica</i>
	
<i>Tellina fibula</i>	<i>Tellina crassa</i>

	
<i>Cultellus pellucidus</i>	<i>Ensis ensis</i>
	
<i>Ensis siliqua</i>	

Προνύμφες Κεφαλόποδων.

	
<i>Spirula spirula</i> (Σηπιοειδή)	<i>Allorossia glaucopsis</i> (Σηπιοειδή)
	
<i>Sepietta oweniana</i> (Σηπιοειδή)	Ραχιαία όψη Κοιλιακή όψη <i>Heteroteuthis dispar</i> (Σηπιοειδή)

 <p>Ραχιαία όψη Κοιλιακή όψη</p>	 <p>Ραχιαία όψη Κοιλιακή όψη</p>
<p><i>Sepiola atlantica</i> (Σηπιοειδή)</p>	<p><i>Sepiola aurantiaca</i> (Σηπιοειδή)</p>
 <p>Ραχιαία όψη Κοιλιακή όψη</p>	
<p><i>Sepiola pfefferi</i> (Σηπιοειδή)</p>	<p><i>Grimptoteuthis</i> sp. (Οκτώποδα)</p>
	 <p>Προνύμφη 24 ωρών</p> 
<p><i>Eledone cirrosa</i> (Οκτώποδα)</p>	<p><i>Octopus vulgaris</i> (Οκτώποδα)</p>

	 <p style="text-align: center;">ώριμο προνύμφη</p>
<p style="text-align: center;"><i>Gonatus fabricii</i> (Τευθοσειδή)</p>	<p style="text-align: center;"><i>Brachiooteuthis riisei</i> (Τευθοσειδή)</p>
	
<p style="text-align: center;"><i>Callitheuthis reversa</i> (Τευθοσειδή)</p>	

ΔΑΚΤΥΛΙΟΣΚΩΛΗΚΕΣ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

Βαθμίδα: Αμφίπλευρα (Bilateria)

Φύλο: Δακτυλιοσκώληκες (Annelida)

Ομοταξία: Πολύχαιτοι (Polychaeta)

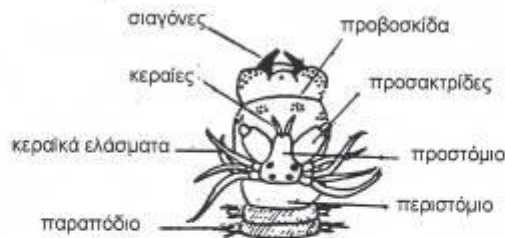
Οι περισσότερες πλαγκτονικές μορφές είναι προνύμφες βενθικών ειδών (μεροπλαγκτονικές).

Ολοπλαγκτονικές είναι οι οικογένειες **Tomopteridae**, **Alciopidae**, **Phyllodocidae** και **Typhloscolepidea**.

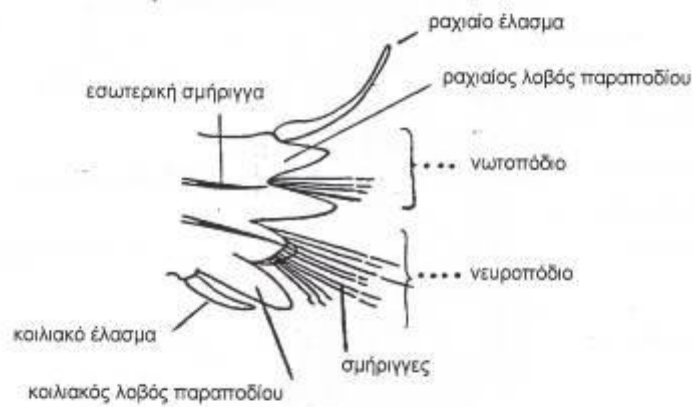
Οι ολοπλαγκτονικοί Πολύχαιτοι έχουν πεπλατυσμένο σώμα, επιμήκη **παραπόδια** και **σμήριγγες**.

Είναι γονοχωριστικοί.

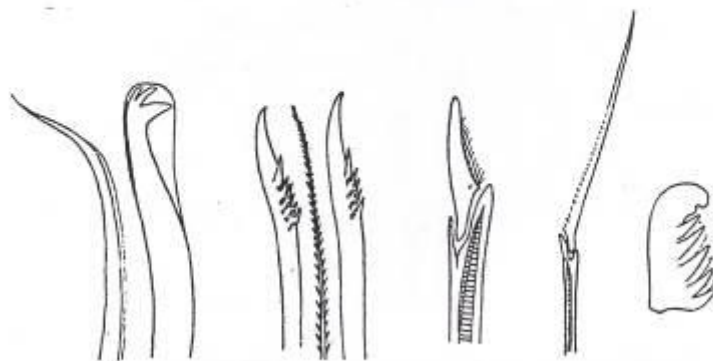
Εξωτερική Μορφολογία Πολυχαίτων



Πρόσθιο άκρο πλάνητα Πολυχαίτου



Τμήματα παραποδίου

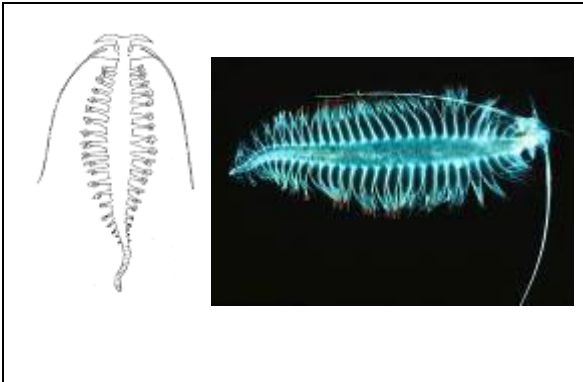
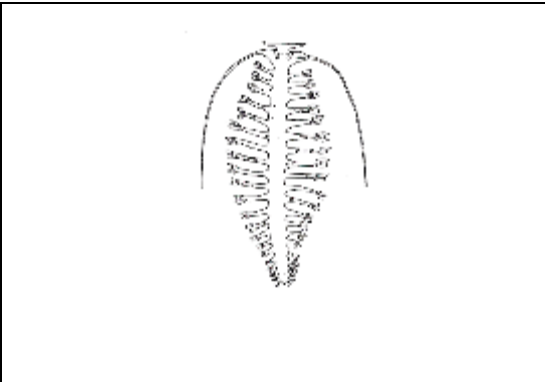

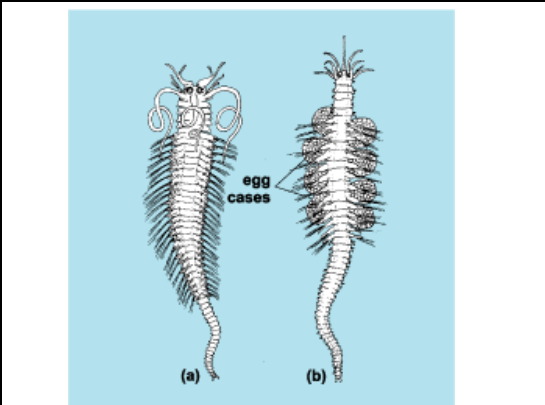


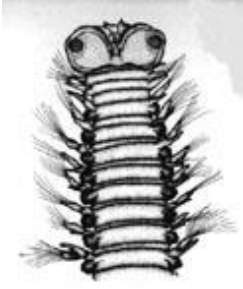

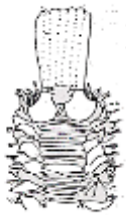
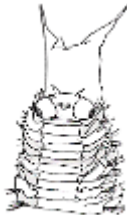


Διάφοροι τύποι σμήριγγων

Πηγή: Εργαστηριακές ασκήσεις Ζωολογίας 1. 2002-2003. Τμήμα Βιολογίας, Τομέας Ζωολογίας-Θαλάσσιας Βιολογίας. Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Κλείδα αναγνώρισης πελαγικών Πολυχαίτων

1.	2 μεγάλα σφαιρικά μάτια, 5 μικρές κεραίες από τις οποίες η μεσαία μικρότερη, μερικές φορές σαν μικρό εξόγκωμα..... Alciopidae
	Μάτια όχι σφαιρικά..... 2
2.	Πόδια διχαλωτά χωρίς τρίχες. Άτομα διάφανα..... Tomopteridae
	Πόδια όχι διχαλωτά..... 3
3.	Πρόσθιο τμήμα στόματος κωνικό, χωρίς προστοματικές κεραίες ούτε κεραϊκά νημάτια. Φυλλοειδή ελάσματα, τρίχες σπάνιες, απλές..... Typhloscolecidae
	Οι παραπάνω χαρακτήρες απουσιάζουν..... 4
4.	Ελάσματα σε μερικά πόδια, τα υπόλοιπα φέρουν πλάκες..... Nectochaeta (Amphioditidae)
	Απουσία ελασμάτων..... 5
5.	Προστοματικές κεραίες παρούσες..... Syllidae
	Απουσία προστοματικών κεραιών..... Phyllodoceidae

	
<i>Tomopteris helgolandica</i>	<i>Tomopteris septentrionalis</i>
	
<i>Phyllodoce lineate</i>	Syllidae.

	
Alciopidae	<i>Lapadorhynchus uncinatus</i>
	
<i>Callizona angelini</i>	<i>Greeffia celox</i>
	
<i>Traviopsis lanceolata</i>	<i>Autolytus prolifer</i> ♀

Από το φύλο των Δακτυλιοσκόληκων, μονάχα η ομοταξία των Πολυχαίτων εμφανίζει έμμεση ανάπτυξη, με αποτέλεσμα οι προνύμφες των Πολυχαίτων να εμφανίζονται στο ζωοπλαγκτόν, ως **μεροπλαγκτόν**. Οι περισσότεροι Πολύχαιτοι είναι βενθικοί οργανισμοί, και μονάχα ώριμα είδη ορισμένων οικογενειών είναι πελαγικά και αποτελούν μέρος του πλαγκτονικού πληθυσμού (πλάνητες ή ελεύθερα μετακινούμενοι Πολύχαιτοι). Οι πλαγκτονικοί Πολύχαιτοι, λόγω της προσαρμογής τους στην πλαγκτονική διαβίωση, φέρουν πεπλατυσμένο σώμα και επιμήκη παραπόδια και σμήριγγες.

Οι Πολύχαιτοι είναι συνήθως γονοχωριστικοί. Τα ωάρια γονιμοποιούνται εσωτερικά ή εξωτερικά, και υπάρχει ποικιλία στους τύπους ανάπτυξης. Συγκεκριμένα υπάρχει η άμεση ανάπτυξη, η οποία γίνεται χωρίς την παρουσία προνυμφών και η έμμεση ανάπτυξη, όπου μεσολαβούν πλαγκτότροφες ή λεκιθότροφες προνύμφες. Στους Πολύχαιτους που εμφανίζουν έμμεση ανάπτυξη, υπάρχουν δύο προνυμφικές μορφές: η πρώιμη, χωρίς μεταμέρεια **τροχοφόρος** (trochophore), και η μεγαλύτερη σε ηλικία **μεταμερική προνύμφη** (segmented larva), η οποία όταν εμφανίζει λίγα μεταμερή ονομάζεται **μετατροχοφόρος** (metatrochophore), ενώ όταν επιμηκύνεται και αποκτά πολλά μεταμερή, ονομάζεται **νηχτόχαιτος** (nectochaete). Η πλαγκτονική

περίοδος διαρκεί λιγότερο για τις λεκιθότροφες προνύμφες (από λεπτά έως εβδομάδες) παρά για τις πλαγκτότροφες προνύμφες (από μέρες έως μήνες).

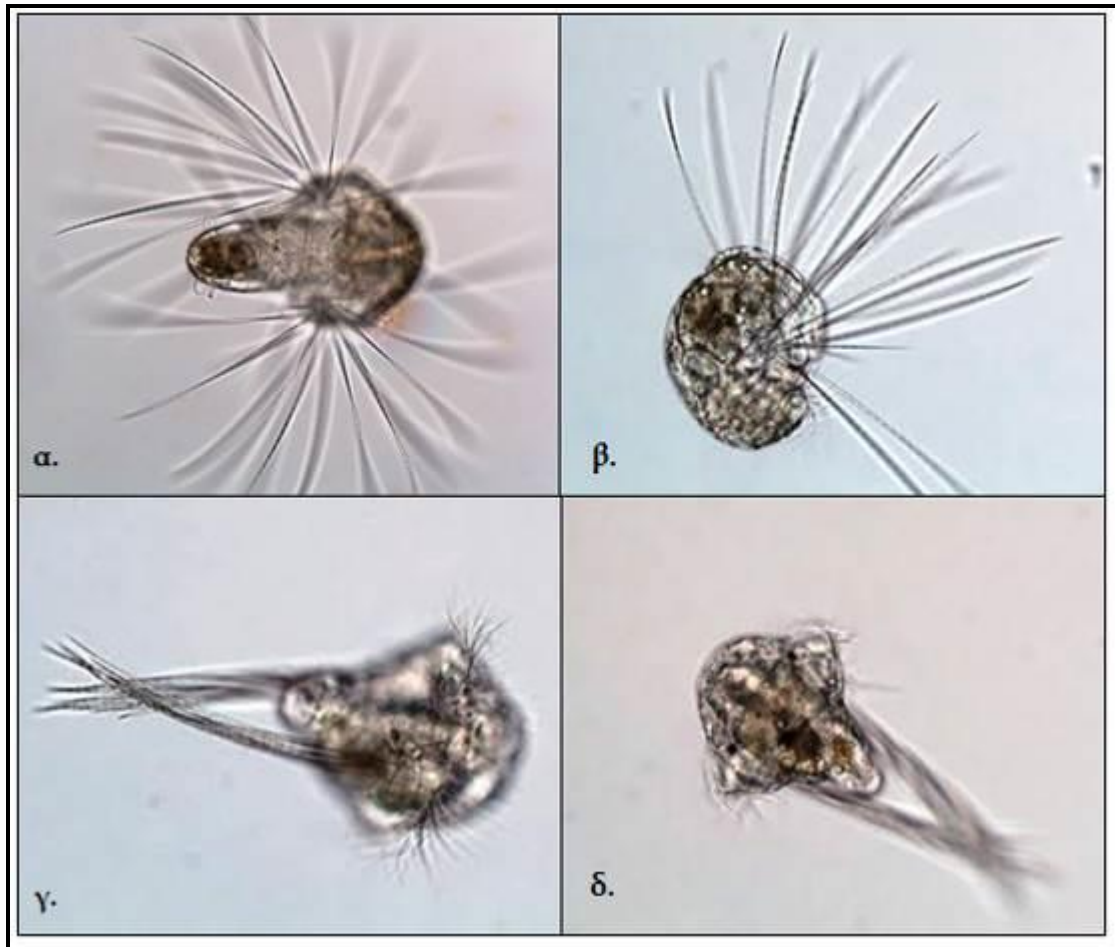
Οι τροχοφόρες προνύμφες των Πολυχαίτων, παρόλη την ποικιλία που παρουσιάζουν όσον αφορά τη μορφή, τον τρόπο διατροφής και το βιότοπο, έχουν όλες τους ως κοινό χαρακτηριστικό την ύπαρξη του **πρωτότροχου** (prototroch), μιας ζώνης από αρκετές σειρές βλεφαρίδων, που διαιρεί την προνύμφη σε εμπρόσθιο (επίσφαιρα, episphere) και οπίσθιο (υπόσφαιρα, hyrosphere) τμήμα. Η μορφή της τροχοφόρου προνύμφης των Πολυχαίτων συμφωνεί με όσα έχουν προαναφερθεί για την τροχοφόρο προνύμφη (Βλέπε παρακάτω σχήμα).

Οι προνύμφες που παρουσιάζουν μεταμερή αποτελούν εξέλιξη των τροχοφόρων προνυμφών. Τα μεταμερή προέρχονται από τον πολλαπλασιασμό εξειδικευμένων κυττάρων, των **τελοβλαστών**, που εντοπίζονται στο οπίσθιο τμήμα της τροχοφόρου προνύμφης. Η προνύμφη, με τη συνεχή προσθήκη νέων μεταμερών, επιμηκύνεται και αρχίζουν σταδιακά να εμφανίζονται οι καταβολές των παραποδίων και οι σμήριγγες. Καθώς οι προνύμφες ωριμάζουν, προκύπτει μια ποικιλία αλλαγών, οι πιο πολλές από τις οποίες αφορούν την προσθήκη χαρακτηριστικών των ενήλικων μορφών, όπως είναι οι γνάθοι και οι κεφαλικές κεραίες, καθώς και η ικανότητα για κολύμβηση με τα παραπόδια.

Η μεταμόρφωση στους περισσότερους Πολύχαιτους είναι σταδιακή και μπορεί να προκύψει πριν ή μετά την εγκατάσταση στο βυθό. Αν η μεταμόρφωση συμβεί στη στήλη του νερού και όχι στο βυθό, και το νεαρό άτομο παραμένει για κάποιο χρονικό διάστημα στο πλαγκτόν, τότε έχουμε μια **δευτερογενή προνύμφη** (secondary larva). Οι μορφές αυτές ζουν συχνά, μέσα σε μια βλενώδη θήκη και τρέφονται χρησιμοποιώντας τις κεραίες τους.

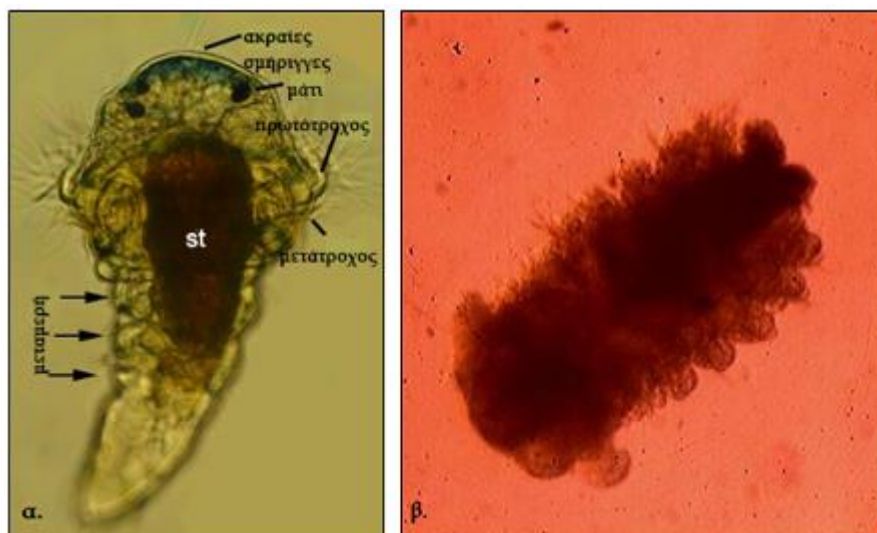


Τροχοφόρες Πολύχαιτου της οικογένειας Serpulidae (*Serpula columbiana*) (Φωτογραφίες : Κάλια Ιακώβου).

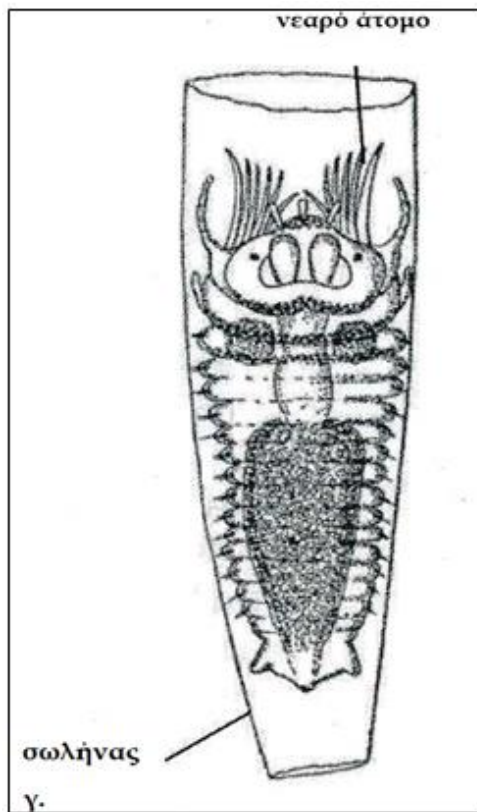


Τροχοφόρες προνύμφες Πολυχαίτων, της οικογένειας Sabellariidae. (Φωτογραφίες : Κάλια Ιακώβου).

Τροχοφόρες Πολυχαίτων της οικογένειας Oweniidae.



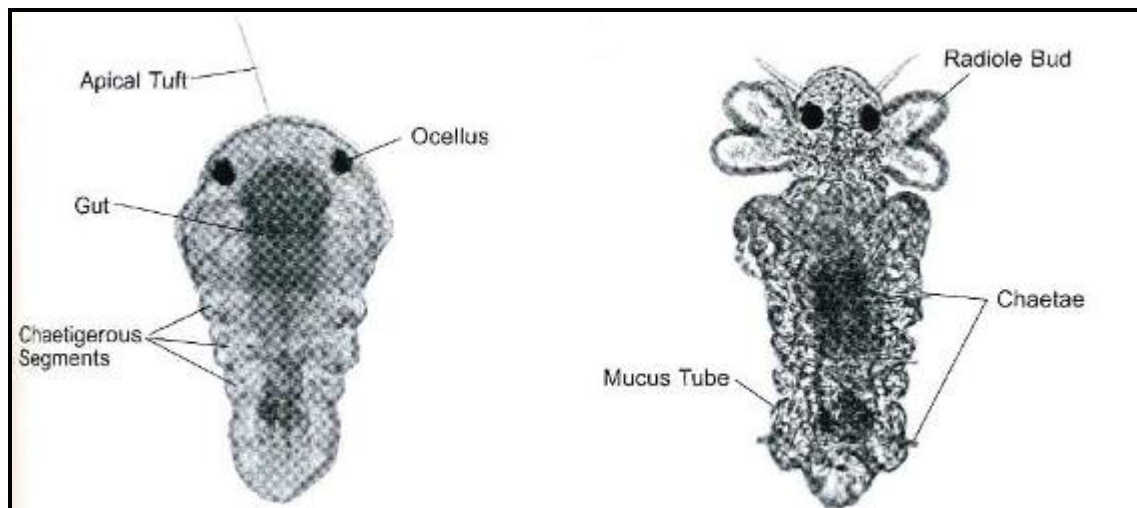
α. Μετατροχοφόρος (εμφανίζει τα πρώτα μεταμερή).
 β. Μεταμερικές προνύμφες Πολύχαιτου. (Διακρίνονται τα παραπόδια του κάθε μεταμερούς καθώς και οι κοντές σμήριγγες στα παραπόδια).
 (Φωτογραφίες : Κάλια Ιακώβου).





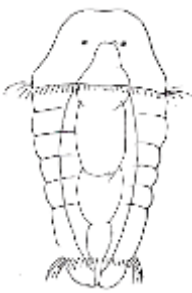

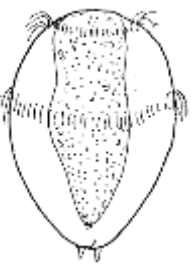
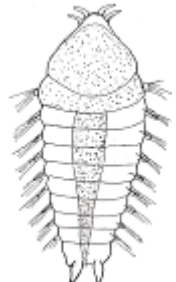
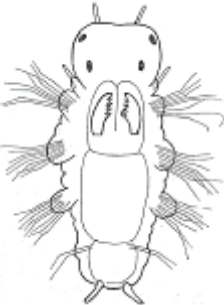
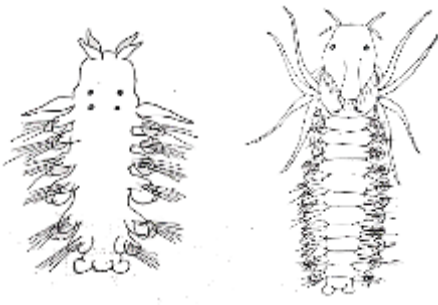
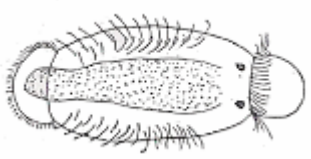
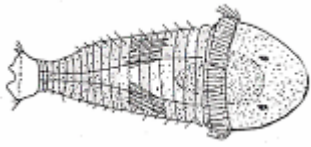
Μεταμερική προνύμφη Πολύχαιτου, (μέσα στο διάφανο σωλήνα).
(Φωτογραφίες : Κάλια Ιακώβου).





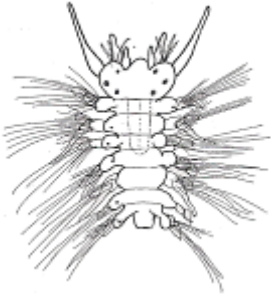
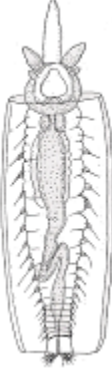


Διάφορα στάδια μεταμερικών προνυμφών Πολυχαίτων.
(Φωτογραφίες: Κάλια Ιακώβου).



Μεταμερική προνύμφη Πολύχαιτου (αριστερά) και αμέσως μετά την έναρξη της μεταμόρφωσης, όπου εμφανίζονται οι καταβολές των χαρακτηριστικών του ενήλικου (δεξιά). Οικογένεια Serpulidae.

	
<p>Serpulidae Τροχοφόρος</p>	<p>Nephthyidae Τροχοφόρος</p>
	
<p>Nephthyidae Μετατροχοφόρος</p>	<p>Nephthyidae Νηκτόχαιτος</p>
	
<p>Glyceridae Τροχοφόρος</p>	<p>Glyceridae Νηκτόχαιτος</p>
	
<p>Nereidae Νηκτόχαιτος</p>	<p>Phyllodocidae Νηκτόχαιτος</p>
	
<p>Capitellidae Μετατροχοφόρος</p>	<p><i>Pectinaria koreni</i> Μετατροχοφόρος</p>

	
<p>Pectinaria koreni Νηκτόχαιτος</p>	<p>Magellonidae Νηκτόχαιτος</p>
	
<p>Oweniidae Τροχοφόρος</p>	<p>Spionidae Νηκτόχαιτος</p>
	
<p><i>Lepidonotus</i> sp. Νηκτόχαιτος</p>	<p>Terebellidae Νηκτόχαιτος</p>

ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

Βαθμίδα: Αμφίπλευρα (Bilateria)

Φύλο: Αρπρόποδα (Arthropoda)

Υπόφυλο: Καρκινοειδή (Crustacea)

Ομοταξία: Βραγχιόποδα (Brachioroda)

Τάξη: Κλαδοκεραιωτά (Cladocera)

Ομοταξία: Γναθόποδα (Maxilopoda)

Υφομοταξία: 1. Οστρακώδη (Ostacoda)

2. Κωπήποδα (Copepoda)

3. Θυσανόποδα (Cirripedia)

Ομοταξία: Μαλακόστρακα (Malacostraca)

Τάξεις: 1. Ισόποδα (Isopoda)

2. Αμφίποδα (Amphipoda)

3. Εφαυσεώδη (Euphausiacea)

4. Μυσιδώδη (Mysida)

5. Στοματόποδα (Stomatopoda)

6. Κυμώδη (Cumacea)

7. Δεκάποδα (Decapoda)

Υπόφυλο: Καρκινοειδή

Είναι τόσο εξαπλωμένα στη θάλασσα όσο τα έντομα στην ξηρά. Η ομάδα αυτή, αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος των πλαγκτονικών δειγμάτων. Η δομή όλων των εξαρτημάτων τους από το 1^ο ζεύγος κεραιών είναι διχαλωτή. Τα εξαρτήματα έχουν σχήμα Y με τη βάση να προσφύεται στο σώμα. Μερικά καλύπτονται από ευαίσθητο χιτινώδες περίβλημα και δεν είναι μεταμερισμένα. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο εξωσκελετός χωρίζεται σε δακτύλους.

Τα εξαρτήματα των Καρκινοειδών χρησιμοποιούνται για διάφορες λειτουργίες όπως αισθητήριοι δέκτες, μάσηση, πρόσληψη και κατεργασία τροφής, κολύμβηση, βάδισμα, αναπνοή, σύζευξη, ωτοκία κλπ. Η δομή των εξαρτημάτων παίζει σημαντικό ρόλο στην ταξινόμηση των Καρκινοειδών.

Ο εξωσκελετός τους μοιάζει πολύ με των υπόλοιπων Αρθροπόδων, είναι όμως εμποτισμένος με άλατα ασβεστίου.

Όπως και στα ενήλικα Καρκινοειδή, η ποικιλομορφία των προνυμφών είναι πολύ μεγάλη, αν όχι μεγαλύτερη, αφού η προνυμφική ανάπτυξη εξελίσσεται με σειρά εκδύσεων, με τις οποίες προστίθενται μεταμερή και εξαρτήματα προς το οπίσθιο τμήμα του σώματος, αναπτύσσονται τα ήδη υπάρχοντα εξαρτήματα και αυξάνεται το μέγεθος. Συνήθως, το πλαγκτονικό προνυμφικό στάδιο των Καρκινοειδών διαρκεί αρκετές εβδομάδες, και σε κάποιες περιπτώσεις, περισσότερο από ένα έτος. Στην αρχή, οι περισσότερες προνύμφες είναι λεκιθότροφες και στη συνέχεια πλαγκτότροφες, είτε φυτοφάγες είτε σαρκοφάγες.

Οι τρεις αναπτυξιακές φάσεις των προνυμφών των Καρκινοειδών είναι:

1. ΝΑΥΠΛΙΟΣ (Nauplius)

Ανάμεσα στα Καρκινοειδή, ο ναύπλιος εμφανίζει μια απροσδόκητα συντηρητική μορφολογία (Βλέπε παρακάτω εικόνα). Έχει σώμα ωοειδές, που καλύπτεται από κεφαλικό θυρεό, συνήθως πλατύτερο στο πρόσθιο τμήμα, από τη στιγμή της εκκόλαψης ή αργότερα. Διαθέτει τρία ζεύγη κεφαλικών εξαρτημάτων (πρώτο και δεύτερο ζεύγος κεραιών και ένα ζεύγος άνω γνάθων). Υπάρχει ένας εμπρόσθιος κεντρικός οφθαλμός. Στα πρώτα στάδια το σώμα δεν έχει μεταμέρεια, στα επόμενα στάδια (μεταναύπλιος) εμφανίζονται μεταμερή, καθώς και τα υπόλοιπα κεφαλικά και θωρακικά εξαρτήματα.

Η κολύμβηση και η διατροφή στον ναύπλιο πραγματοποιείται με τα κεφαλικά εξαρτήματα. Οι διατροφικές συμπεριφορές φαίνεται να ενεργοποιούνται από χημειοαισθητικά σήματα, τουλάχιστον στους ναύπλιους των Θυσανόποδων. Οι ναύπλιοι διατρέφονται με φυτοπλαγκτόν και άλλους μικροπλαγκτονικούς μικροοργανισμούς. Σε ορισμένα Τάξα, οι ναύπλιοι αποτελούν μια μη διατρεφόμενη φάση, ειδικά στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους. Οι ναύπλιοι της ομοταξίας Μαλακόστρακα (πχ. Ευφαισεώδη) είναι λεκιθότροφοι.

Ο ναύπλιος είναι η πιο πρωτόγονη προνύμφη των Καρκινοειδών και η πρώτη ελεύθερη-κολυμβητική φάση στην ανάπτυξη τους. Είναι η πιο ευρεία, ταξινομικά, μορφή των Καρκινοειδών και έχει χρησιμοποιηθεί σαν "κλειδί" που ενώνει ολόκληρο το υπόφυλο των Καρκινοειδών.

2. ΖΩΗ (Zoea)

Η φάση, περιλαμβάνει ποικιλία σχημάτων, μεγεθών και ιδιαίτερων χαρακτηριστικών. Το σώμα έχει θυρεό που καλύπτει το κεφάλι και ένα τουλάχιστον μέρος του σώματος, συνήθως το πρόσθιο τμήμα του θώρακα, την κοιλιά και το τέλος. Τα

θωρακικά εξαρτήματα είναι τυπικά δισχιδή και η ανάπτυξή τους ολοκληρώνεται μέχρι και το τελικό στάδιο. Από τα οκτώ ζεύγη εξαρτημάτων που βρίσκονται στα ενήλικα (τα πρώτα τρία αντιστοιχούν στις γνάθους και τα τελευταία πέντε στα περειπόδια). Η Ζωή I μπορεί να έχει από το πρώτο μόνο ζεύγος (πχ. στα Ευφαισεώδη) μέχρι και τα οκτώ ζεύγη, αν και αυτό συμβαίνει μόνο σε είδη με σύντομη ανάπτυξη. Στα περισσότερα Τάξα, όλα τα ζεύγη εξαρτημάτων, οκτώ συνολικά, εμφανίζονται μέχρι το τελικό στάδιο. Τα μάτια είναι σύνθετα, με μίσχο, από το δεύτερο στάδιο και μετά.

Η κοιλιά της Ζωής I αποτελείται τυπικά από 5 τμήματα και από το τέλος. Το τέλος ποικίλλει ευρέως μεταξύ των Καρκινοειδών, ακολουθώντας συχνά φυλογενετικές γραμμές.

Τα ουροπόδια, συνήθως εμφανίζονται στο τρίτο στάδιο της Ζωής, (Ζωή III) αναπτυσσόμενα σε πλήρως αρθρωτές δισχιδείς δομές (εξωποδίτης και ενδοποδίτης). Η εμφάνιση και ανάπτυξη των ουροποδίων, μπορεί να επιταχυνθεί σε Τάξα με πιο σύντομη ανάπτυξη. Τα ουροπόδια απουσιάζουν παντελώς στις Ζωές των περισσότερων Βραχύουρων, τα οποία δεν έχουν ουροπόδια και ως ενήλικα.

Χαρακτηριστικά ονόματα των προνυμφών του σταδίου αυτού, χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα στη βιβλιογραφία, είτε για λειτουργικούς είτε για ιστορικούς λόγους.

Πρωτοζωή (protozoa) και μύσις (mysis): ζωές Δενδροβραγχιωτών (Dendrobranchiata) Δεκαπόδων.

Καλυπτότις (calyptotis) και φουρτσιλία (furcilia): ζωές των Ευφαισεώδων (Euphausiacea)

Φυλλόσωμα (phyllosoma): ζωές των αστακών των οικογενειών Palinuridae και Scyllaridae.

3. ΜΕΓΑΛΟΠΗ (Megalopa)

Πολλές ομάδες Καρκινοειδών, παρουσιάζουν μια ενδιάμεση προνύμφη, η οποία αποτελεί μια μορφολογική και οικολογική μετάβαση από την πλαγκτονική στη βενθική μορφή. Η οριοθέτηση της μεταβατικής μορφής δεν είναι σαφής. Η Μεγαλόπη φέρει μορφολογικά χαρακτηριστικά, τόσο της Ζωής όσο και του ενήλικου ατόμου με χαρακτηριστικά τα οποία είναι μοναδικά.

Απαντάται στα Μαλακόστρακα Καρκινοειδή και παρουσιάζει ένα ή περισσότερα στάδια με μίξη χαρακτηριστικών της Ζωής και του νεαρού ατόμου. Παρουσιάζει μεγαλύτερη ποικιλότητα σε μορφές, απ' ό,τι η Ζωή.

Πολλά από τα ονόματα που χρησιμοποιήθηκαν παλαιότερα για το στάδιο Μεγαλόπη, συναντώνται στη βιβλιογραφία για τις ομάδες στις οποίες το στάδιο αυτό παρουσιάζει λίγες ομοιότητες με την Μεγαλόπη των Βραχύουρων Δεκάποδων.

Κυρτόπις (cyrtopia): Μεγαλόπη Ευφαισεωδών.

Πουερούλος (puerulus): Μεγαλόπη της οικογένειας Palinuroidea.

Τάξη: Κλαδοκεραιωτά (Cladocera)

Χαρακτηρίζονται από πεπλατυσμένα φυλλοειδή εξαρτήματα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την αναπνοή, τη διήθηση της τροφής και για τη μετακίνησή τους.

Το μεγαλύτερο έχει 100 χιλιοστά μήκος. Το σώμα τους μπορεί να είναι κοντό, μεταμερισμένο και συμπαγές με λίγα εξαρτήματα. Τα περισσότερα αναπαράγονται και παρθενογενετικά.

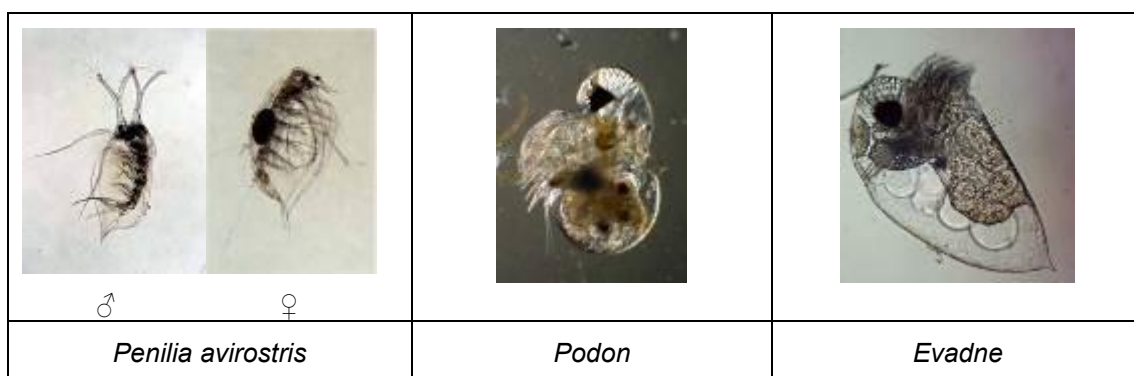
Διακρίνονται στα:

1. Καλυπτομερή των οποίων το περίβλημα καλύπτει το σώμα και τα εξαρτήματα και τα μάτια είναι μικρά. Στο μεσογειακό πλαγκτόν υπάγεται μόνο το *Penilia avirostris* της οικογένειας Sidiidae.

2. Γυμνομερή, των οποίων το όστρακο περιορίζεται μόνο στο σχηματισμό του επωαστικού θαλάμου. Τα μάτια είναι πολύ μεγάλα. Σε αυτά ανήκουν 2 θαλάσσια γένη τα: *Podon* και *Evadne* της οικογένειας Polyphemidae.

Το γένος *Podon* περιλαμβάνει 3 είδη: *P. intermedius* (ψυχρόφιλο μεσογειακό), *P. polyphemoides* (συχνό στις εύτροφες περιοχές), *P. leuckarti* (δεν υπάρχει στη Μεσόγειο).

Το γένος *Evadne* περιλαμβάνει επίσης 3 είδη: *E. spinifera* (θερμόφιλο), *E. tergestina* (θερμόφιλο, συχνό σε εύτροφες περιοχές), *E. nordmani* (ψυχρόφιλο).



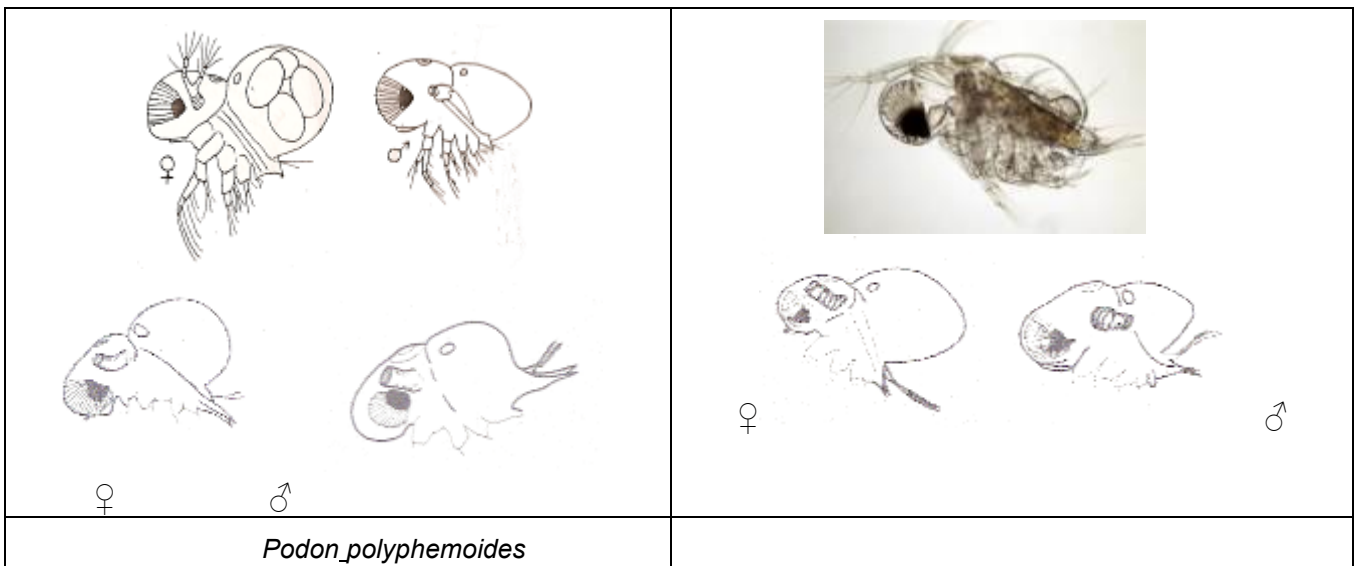
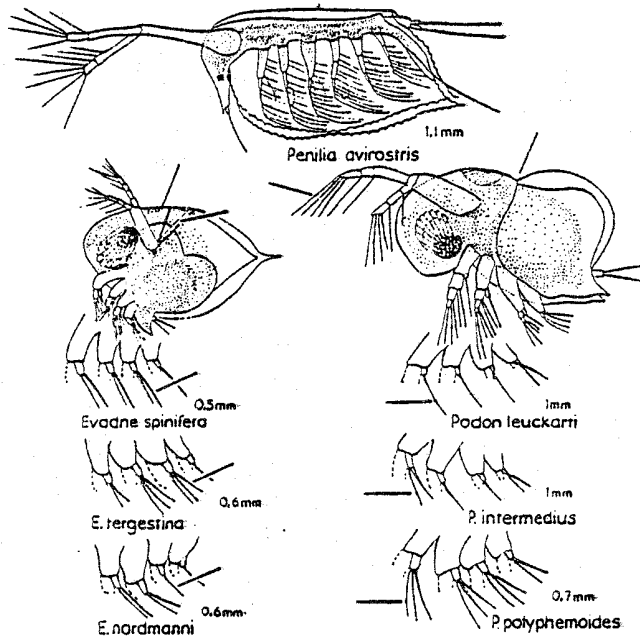
Κλείδα του γένους *Podon*

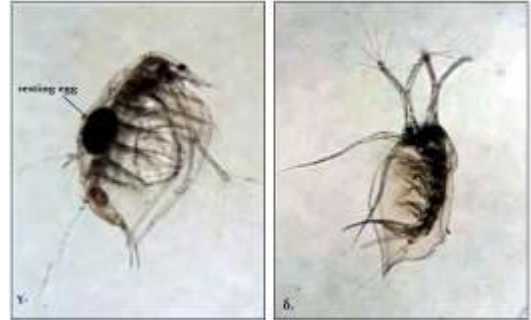
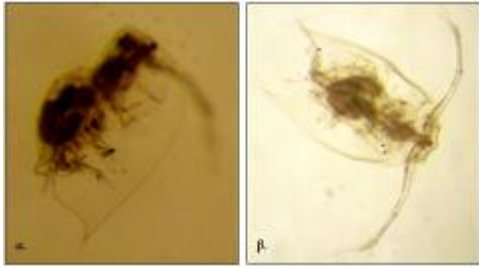
Εξωποδίτης των	P1	P2	P3	P4		
με	1	1	1	2	σμήριγγες	<i>P. leuckarti</i>
	2	1	1	2	„	<i>P. intermedius</i>
	3	3	3	2	„	<i>P. polyphemoides</i>

P1 → P4 = τα 4 ζεύγη θωρακικών ποδών

Κλείδα του γένους *Evadne*

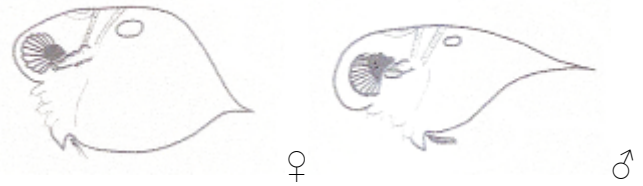
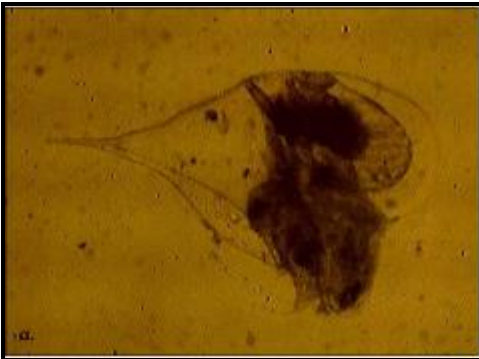
1. 1. Σώμα τριγωνικό σχηματίζει "χωνί" στο πίσω μέρος2
 Σώμα στρογγυλεμένο στο πίσω μέρος με πορτοκαλιές χρωστικές, όλα τα πόδια φέρουν 6 σμήριγγες στον εξωποδίτη.....***E. tergestina***
2. 2. Το σώμα καταλήγει σε μια μακριά σμήριγγα. Οι μύες που κινούν τις A2 είναι χωρισμένοι μεταξύ τους.....***E. spinifera***
 Το σώμα δεν καταλήγει σε σμήριγγα. Οι μύες που κινούν τις A1 είναι ενωμένοι.....***E. nordmani***





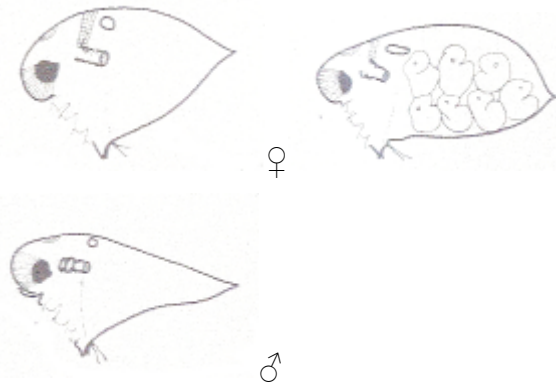
α, β *Penilia avirostris* (Φωτογραφίες: Κάλια Ιακώβου)

γ: Θηλυκό *Penilia avirostris*. Μετά την γονιμοποίηση, τα αυγά βρίσκονται σε διάπαυση.
 δ: Αρσενικό άτομο *Penilia avirostris*. Τα αρσενικά είναι σπάνια. (Φωτογραφίες: Κάλια Ιακώβου)



Evadne spinifera.
 Φωτογραφία: Κάλια Ιακώβου

Evadne spinifera.



Evadne nordmani
 Φωτογραφία: Κάλια Ιακώβου

Evadne nordmani

	
<p><i>Evadne tergestina</i></p>	<p><i>Podon sp.</i> Φωτογραφία: Κάλια Ιακώβου</p>

Σημείωση:

Η αναπαραγωγή πραγματοποιείται συνήθως με παρθενογένεση και τα νεαρά άτομα έχουν τα ίδια εξωτερικά μορφολογικά χαρακτηριστικά με τα ώριμα.

1. Υφομοταξία: Οστρακώδη (Ostacoda)

Χαρακτηρίζονται από την παρουσία δίθυρου χιτινώδους καλύμματος. Οι δύο θυρίδες ενώνονται με κλείθρο, με ένα προσαγωγό και ένας ανταγωνιστικό μύα για το άνοιγμα των θυρίδων.








Το σώμα δεν διαχωρίζεται σε τμήματα, υπάρχουν όμως τα τυπικά εξαρτήματα των Καρκινοειδών: Δύο ζεύγη **κεραιών** (για την κίνηση), δύο ζεύγη **γνάθων** και τρία ζεύγη **αρθρωτών ποδιών**. Η κοιλιά καταλήγει σε μία **σχαλίδα**.

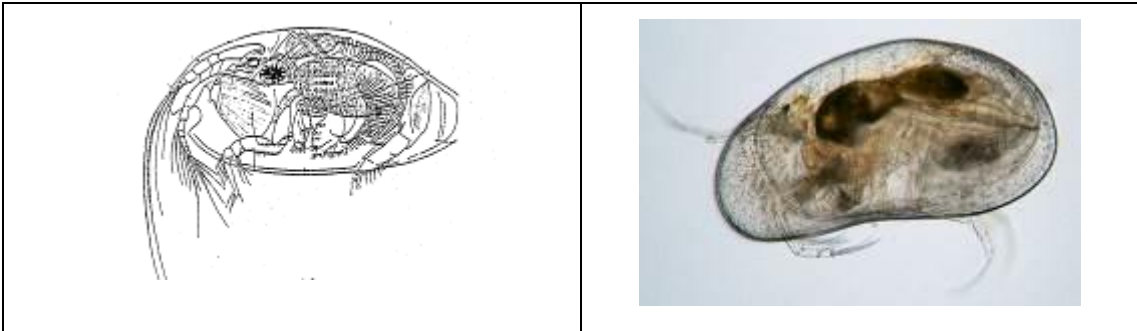
Είναι γονοχωριστικά.

Ζουν στα γλυκά ή υφάλμυρα νερά και στην θάλασσα. Τα περισσότερα είδη είναι βενθικά.

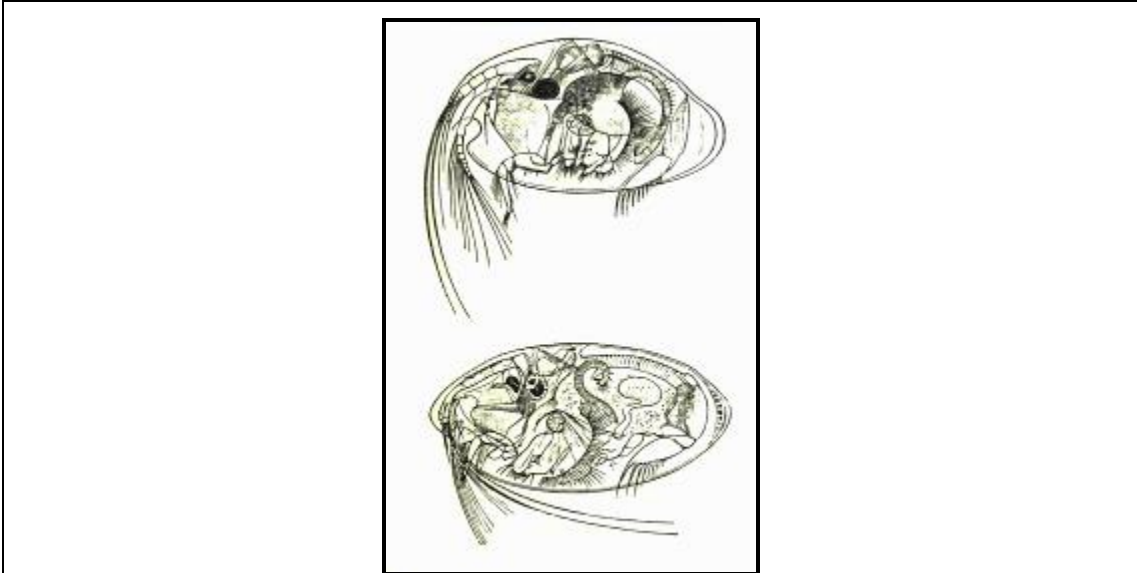
Μόνο η οικογένεια Halocypridae (= Conchoecidae) είναι πλαγκτονική.

Ο κυριότερος αντιπρόσωπος είναι το γένος *Conchoecia*.

	
<i>Philomedes lilljeborgi</i> ♀	<i>Cypridina castanea</i> ♀
	
<i>Gigantocypris mulleri</i> ♀	<i>Philomedes globosus</i> ♀
	
<i>Conchoecia elegans</i> ♀	<i>Conchoecia obtusata</i> ♀
	
<i>Conchoecia borealis</i> ♀	

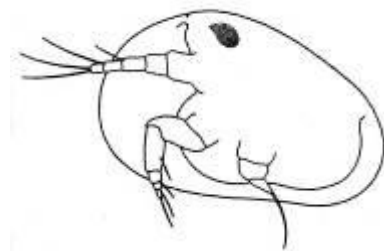


Conchoecia sp.



Cypridina mediterranea. Θηλυκό άτομο (επάνω) και αρσενικό άτομο (κάτω).

Ναύπλιος Οστρακωδών:



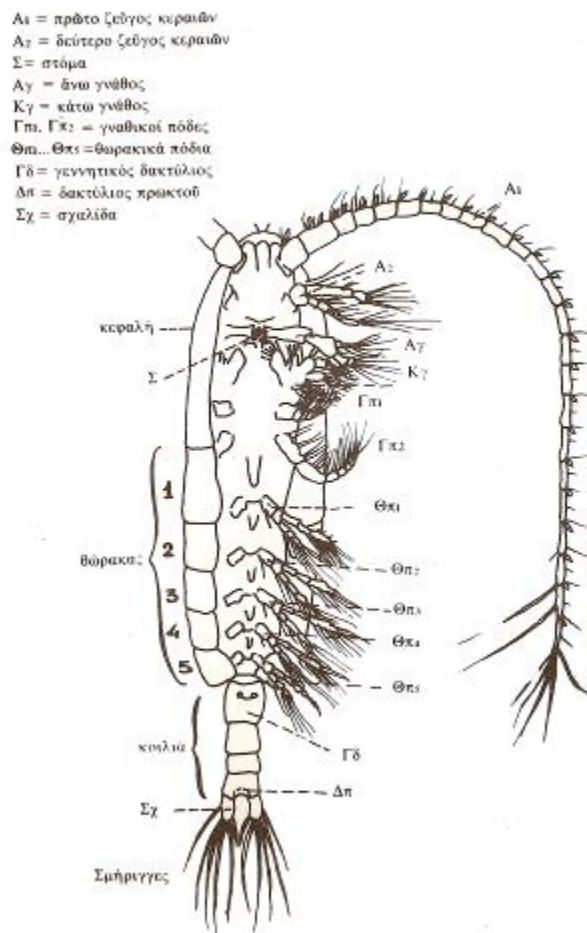
Ναύπλιος 1^{ου} σταδίου, *Cypris fasciata*

2. Υφομοταξία: Κωπήποδα (Corepoda)

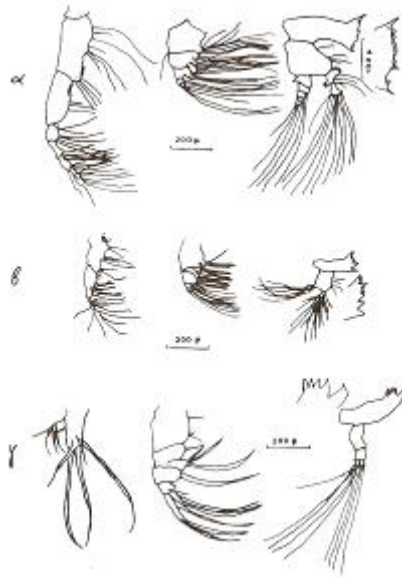
Ορισμένα στοιχεία προέρχονται από την Διπλωματική για το Πτυχίο Βιολογίας του Δ. Μήκα (2003).

Το σώμα των Κωπηπόδων περιλαμβάνει 11 **δακτύλιους** (σε ορισμένα είδη παρουσιάζουν συντήξεις), οι οποίοι σχηματίζουν τρεις περιοχές: το **κεφάλι** (1^{ος} δακτύλιος), τον **θώρακα** (5 δακτύλιοι) και την **κοιλία** (5 δακτύλιοι). Δύο ζεύγη **κεραιών**. Το πρώτο είναι εφοδιασμένο με **τριχίδια**, δύο ζεύγη **γνάθων** (άνω και κάτω) και δύο ζεύγη **γναθικών ποδιών**. Ο θώρακας φέρει πέντε ζεύγη **ποδιών** (βασίποδιτης για την άρθρωση με το σώμα, εξωποδίτης με τρία αρθρωτά τμήματα και ενδοποδίτης με τρία αρθρωτά τμήματα). Το 5^ο ζεύγος των θωρακικών ποδιών στα θηλυκά είναι συνήθως ατροφικό ή απουσιάζει, ενώ στα αρσενικά είναι μεγάλο και μετατρέπεται σε όργανο για την μεταφορά των σπερματοφόρων στον γεννητικό πόρο του θηλυκού.

Η κοιλία δεν φέρει εξαρτήματα. Ο πρώτος της δακτύλιος φέρει τον **γεννητικό πόρο** (γεννητικός δακτύλιος), ενώ ο τελευταίος την **έδρα** (δακτύλιος του πρωκτού). Στον τελευταίο δακτύλιο αρθρώνεται η **σχαλίδα**, η οποία στο άκρο της φέρει **σμήριγγες** (έξι σε κάθε ένα από τους δύο κλάδους της).



Εξωτερική μορφολογία Κωπήποδου. Α₁= 1^ο ζεύγος κεραιών, Α₂= 2^ο ζεύγος κεραιών, Σ= στόμα, Αγ= άνω γνάθος, Κγ= κάτω γνάθος, Γπ_{1,2}= γναθικά πόδια, Θπ_{1,2,3,4,5}= θωρακικά πόδια, Γδ= γεννητικός δακτύλιος, Δπ= δακτύλιος πρωκτού, Σχ= σχαλίδα



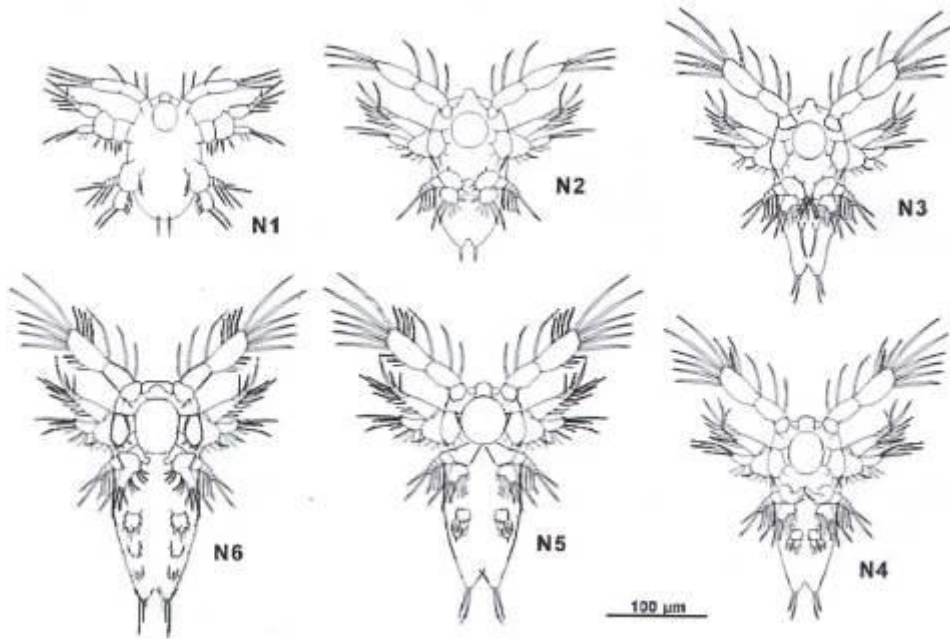
Από δεξιά προς τα αριστερά. 1^η γνάθος, 2^ο ζεύγος γναθοποδίων.

- *Calanus finmarchicus* (φυτοφάγο)
- *Centropages hamatus* (παμφάγο)
- *Tortanus discaudatus* (σαρκοφάγο)

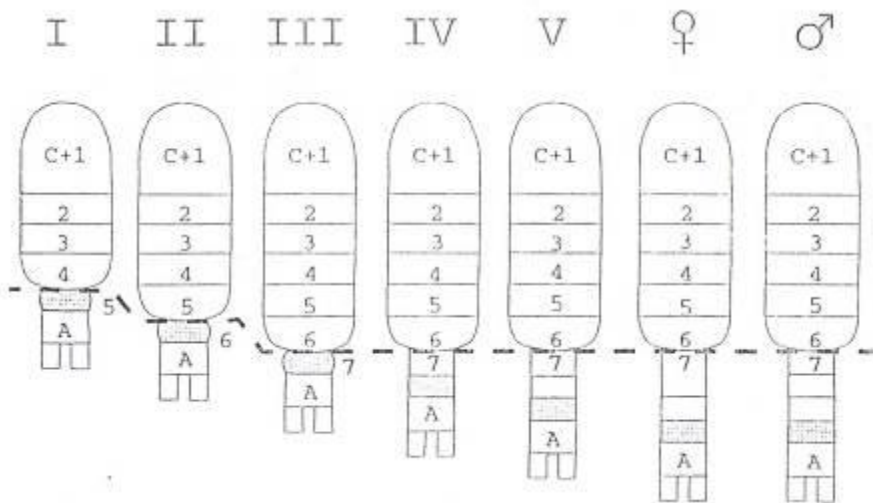
Η εμβρυϊκή τους εξέλιξη είναι αρκετά περίπλοκη. Μετά την εκκόλαψη, ακολουθούν 6 Ναυπλιακά στάδια και 6 Κωπηποδητικά το τελευταίο εκ των οποίων αντιστοιχεί στο ώριμο άτομο.

Ναύπλιος Κωπηπόδων: 3 ζεύγη λειτουργικών εξαρτημάτων, σώμα χωρίς μεταμέρεια, κολύμηση με λειτουργικές 1^{ες} και 2^{ες} κεραίες, θυρεός χωρίς προεξοχές, εξαρτήματα αρθρωτά με αγκαθωτές προεξοχές στη βάση τους για διατροφή.





Τα 6 ναυπλιακά στάδια ενός Καλανοειδούς Κωπηπόδου.

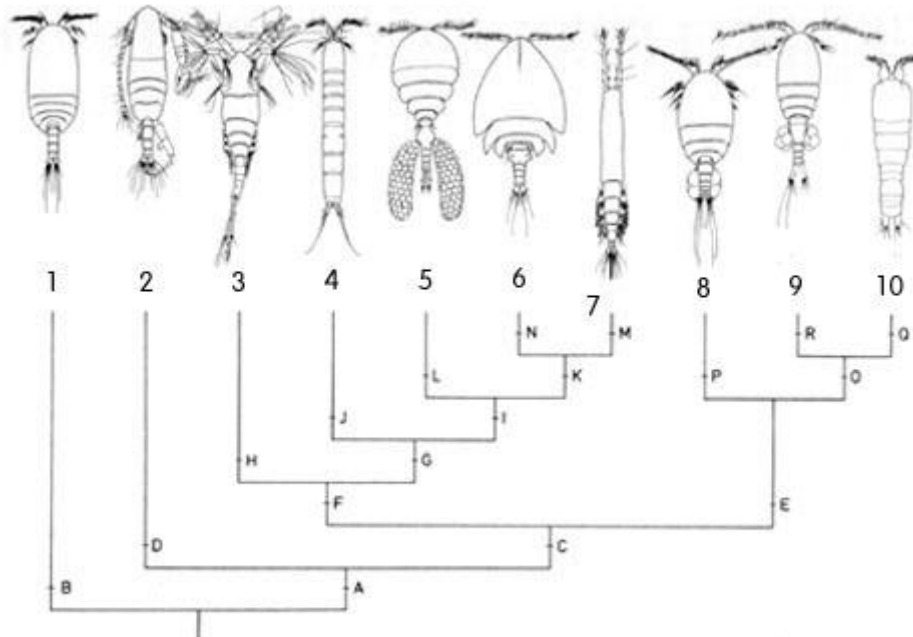


Τα 6 κωπηποδιτικά στάδια.

Διαιρούνται σε 8 τάξεις:

1. **Καλανοειδή** (= Γυμνόπλευα) η κοιλία δεν φέρει εξαρτήματα. Σχεδόν όλα θαλάσσια και πλαγκτονικά (25 οικογένειες, *Temora*, *Acartia*, *Calanus*, *Centropages*, *Candacia*, *Paracalanus* κλπ).
2. **Μισοφοϊοειδή** (1 οικογένεια με 2 γένη).
3. **Αρπακτικοειδή** (22 οικογένειες αρκετά πλαγκτονικά γένη, *Euterpina*, *Oithona*, *Oncaea*).
4. **Μονστριλλοειδή** (2 πελαγικές οικογένειες).

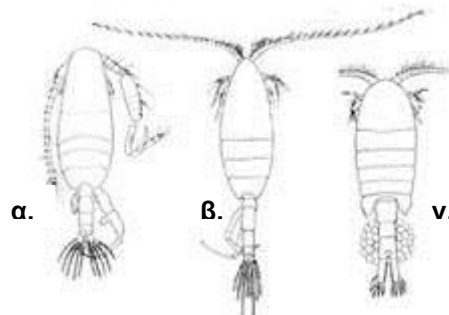
5. **Κυκλωποειδή** (22 οικογένειες, πολλά παράσιτα, λίγα πλαγκτονικά γένη).
6. **Καλιγοειδή** (2 πλαγκτονικές οικογένειες, Corycaeidae, Sapphirinidae, *Corycaeus*, *Corycella*).
7. **Νωτοδελφοειδή** (όλα παράσιτα).
8. **Λερναιοειδή**



Φυλογενετικό δέντρο των 10 τάξεων Κωπηπόδων Huys & Boshall (1991) (modif.): 1. PLATYCOPIOIDA; 2. CALANOIDA; 3. MORMONILLOIDA, 4. HARPACTICOIDA; 5. ROECILOSTOMATOIDA; 6. SIPHONOSTOMATOIDA; 7. MONSTRILLOIDA; 8. MISOPHRIOIDA; 9. CYCLOPOIDA; 10. GELYELLOIDA

Διαιρούνται σε 10 τάξεις:

1. **Calonoida (Καλανοειδή ή Γυμνόπλεα)** η κοιλία δεν φέρει εξαρτήματα. Σχεδόν όλα θαλάσσια και πλαγκτονικά (25 οικογένειες, *Temora*, *Acartia*, *Calanus*, *Centropages*, *Candacia*, *Paracalanus* κλπ).

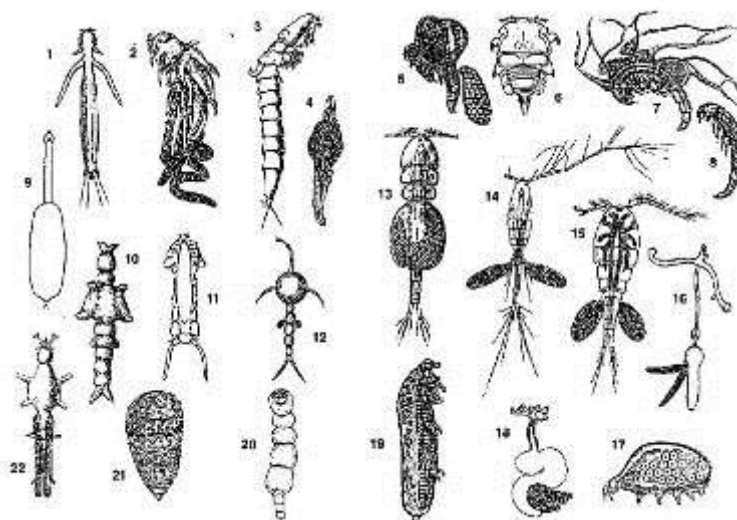


α. *Calanus*, β. *Calocalanus*, γ. *Acartia*

2. **Cyclopoida (Κυκλωποειδή)** 22 οικογένειες, πολλά παράσιτα, λίγα πλαγκτονικά γένη.



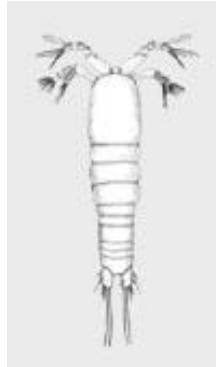
Κυκλωποειδές Κωπήποδο.



- Cyclopoida :**
- 5 : *Blakeanus corniger* (♀) (Wilson, 1921).
 - 6 : *Namakosiramia californiensis* (♀) (Ho & Perkins, 1977).
 - 7 & 8 : *Notopterophorus papilio* (7: ♀, 8: ♂) (Sars, 1921).
 - 13 : *Notodelphys allmani* (♀) (Sars, 1921). [παράσιτικό σε Ασκίδια].
 - 14 : *Oithona spinirostris* (♀) (Sars, 1918).
 - 15 : *Acanthocyclops vernalis* (♀) (Claus, 1863).
 - 16 : *Taurocheros salminkii* (♀) (Yamaguti, 1963).
 - 17 : *Buprorus loveni* (♀) (Sars, 1921).
 - 18 : *Lernaeocera branchialis* (♀) (Yamaguti, 1963).
 - 19 : *Anoplodelphys incerta* (♀) (Lafargue & Laubier, 1968). [παράσιτικό σε Ασκίδια].

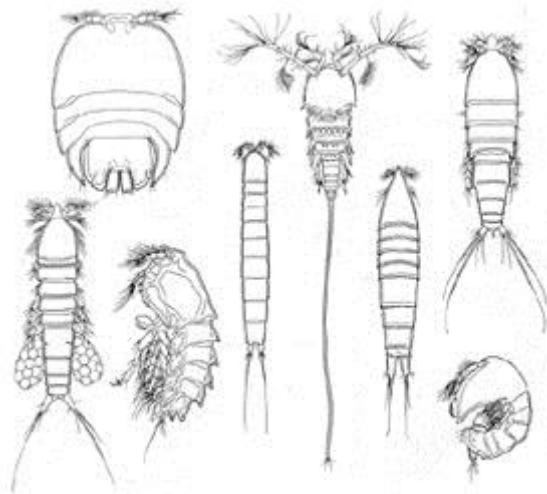
- Poecilostomatoida :**
- 1 : *Protochondranchantus alatus* (♀) (Yamaguti, 1963).
 - 2 : *Chondranchantus neali* (♀) (Kabata, 1979).
 - 3 & 4 : *Leposphilus labrei* (3: ♂ 4: ♀) (Delamare-Deboutteville, 1962).
 - 9 : *Scheherezade scheherezade* (♀) (Leigh-Sharpe, 1934).
 - 10 : *Colobomatus agassizi* (♀) (Delamare-Deboutteville & Ruivo, 1958).
 - 11 : *Sarcotaces pacificus* (♂).
 - 12 : *Shaerifer corvinae* (♀) (Delamare-Deboutteville, 1962).
 - 20 : *Philoblenna arabici* (♀) (Izawa, 1976). [παράσιτο σε Γαστερόποδα Προσοβράγχια]
 - 21 : *Sarcotaces komaii* (♀) (Delamare-Deboutteville, 1962).
 - 22 : *Colobomatus steenstrupi* (♀) (Delamare-Deboutteville, 1962).

3. Gelyelloida



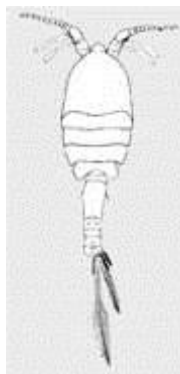
Gelyella droguei.

4. Harpacticoida (Αρπακτικοειδή) 22 οικογένειες αρκετά πλαγκτονικά γένη, *Euterpina, Oithona, Oncaea.*



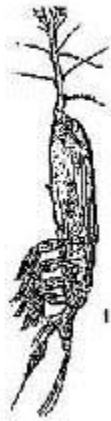
Διάφορες μορφές Αρπακτικοειδών

5. Misophrioida (Μισοφοϊοειδή) 1 οικογένεια με 2 γένη.



Τάξη Misophrioida, Γένος *Speleophria*

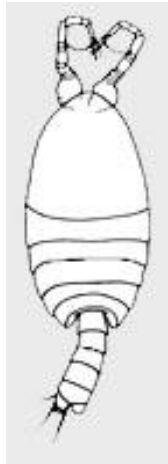
6. Monstrilloida (Μονστριλλοειδή) 2 πελαγικές οικογένειες.



Monstrillidae

7. Mormoniloida

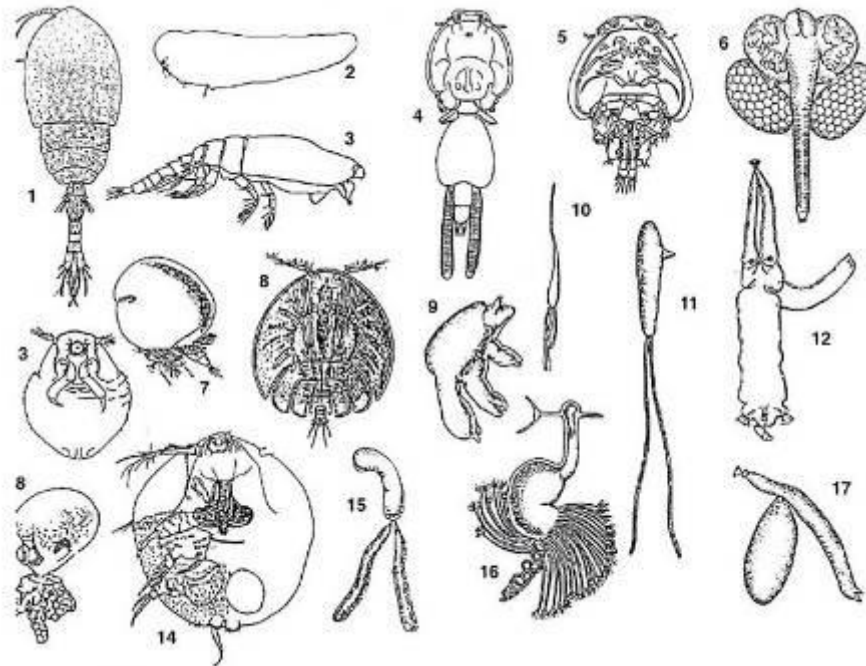
8. Platycopioida



Platycopioida (*Antrisocopia prehensilis*)

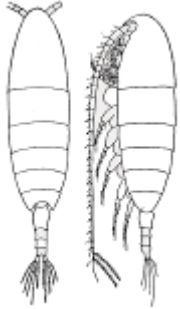
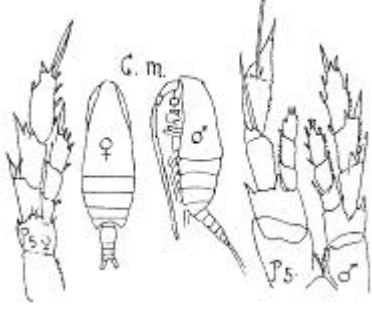
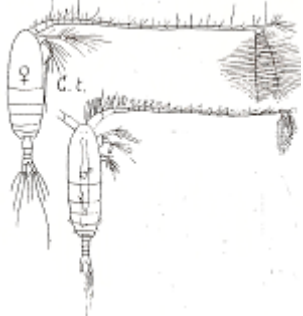
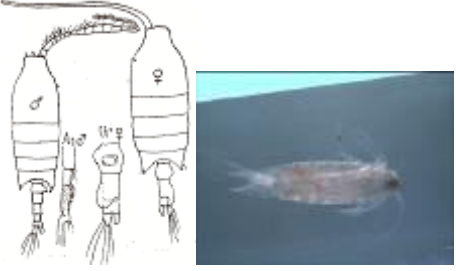
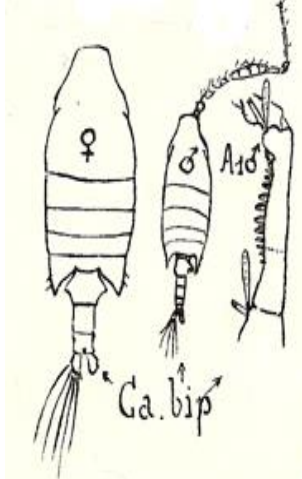


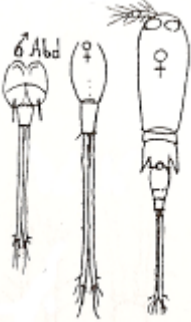

9. Poecilostomatoida

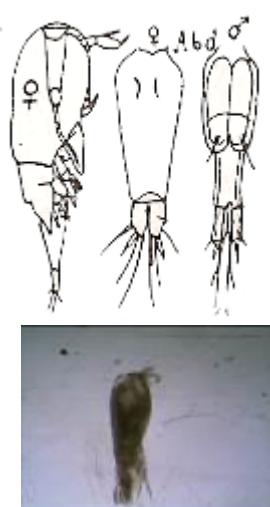
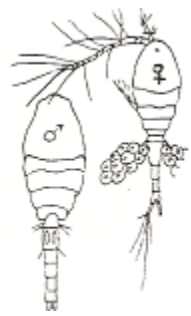

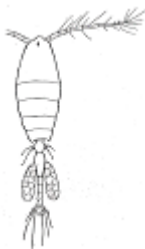
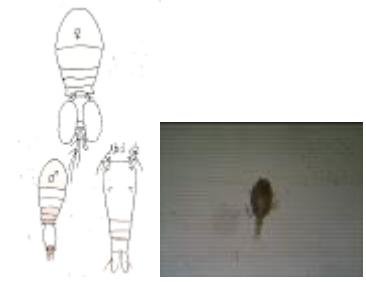

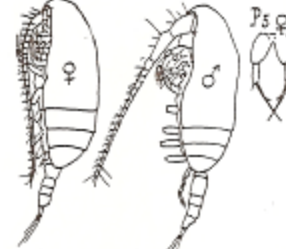
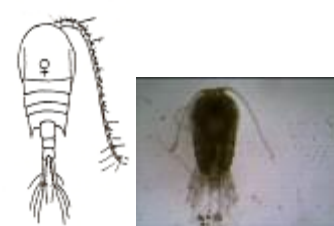
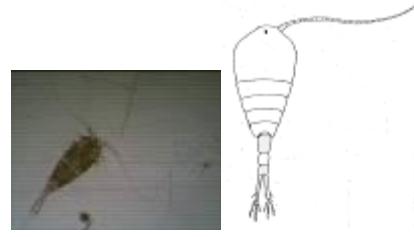



10. Siphonostomatoida








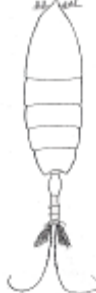


















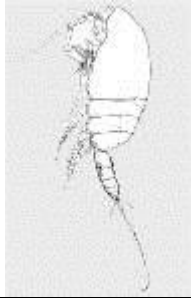



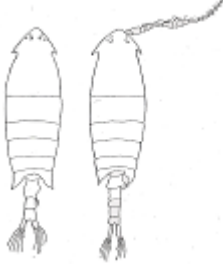
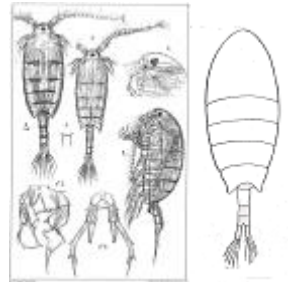
Siphonostomatoida :

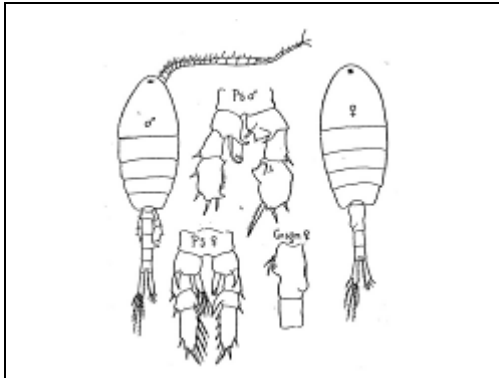
- 1 : *Ratania atlantica* (♀) (Heron & Damkaer, 1969).
- 2 : *Spongiocnizon petiti* (♀) (Stock & Kleeton, 1964).
- 3 : *Megapontius pleurospinus* (♀) (Heptner, 1968).
- 4 : *Caligus mutabilis* (♀) (Yamaguti, 1963).
- 5 : *Caligus hyalinus* (♀) (Yamaguti, 1963).
- 6 : *Clavellisa spinosa* (♀) (Yamaguti, 1963).
- 7 : *Calverocheres engelis* (♀) (Stock, 1968).
- 8 : *Artotrogus orbicularis* (♀) (Sars, 1918).
- 9 & 10 : *Tripaphylus musteli* (9: ♂ 10: ♀) (Yamaguti, 1963).
- 11 : *Peroderma cylindricum* (♀) (Yamaguti, 1963).
- 12 : *Tracheliastes polycolpus* (♀) (Yamaguti, 1963).
- 13 : *Shaeronella synasteropeae* (♀) (Bradford, 1975).
- 14 : *Shaeronella grayi* (♀) (Bradford, 1975). [παράσιτο σε Αμφίποδα]
- 15 : *Xenocoeloma brumpti* (♀) (Bresciani & Lützen, 1960). [παράσιτο σε Πολύχαιτους]
- 16 : *Lernaeolophus hemiramphi* (♀) (Yamaguti, 1963).
- 17 : *Clavella levis* (♀) (Yamaguti, 1963).
- 18 : *Herpyllobius cordiformis* (♀) (Lützen, 1964). [παράσιτο σε Πολύχαιτους]

		
<p><i>Calanus finmarchicus</i> ♀</p>	<p><i>Calanus minor</i></p>	<p><i>Calanus tenuicornis</i></p>
		
<p><i>Candacia armata</i></p>	<p><i>Candacia bipinnata</i></p>	<p><i>Calocalanus plumosus</i></p>
		
<p><i>Centropages typicus</i></p>	<p><i>Corycaeus furcatus</i></p>	<p><i>Corycaeus anglicus</i></p>

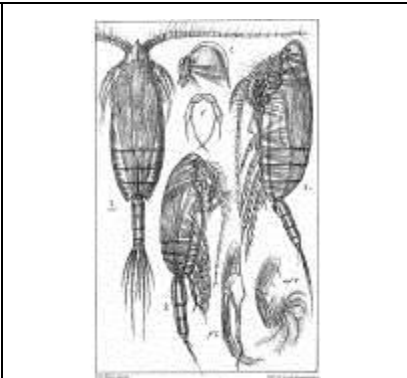
		
<p><i>Corycella rostrata</i></p>	<p><i>Oithona nana</i></p>	<p><i>Oithona plumifera</i></p>
		
<p><i>Oithona helgolandica</i></p>	<p><i>Oncea media</i></p>	<p><i>Oncaea venusta</i></p>
		
<p><i>Paracalanus parvus</i></p>	<p><i>Temora stylifera</i></p>	<p><i>Temora longicornis</i> ♀</p>
		
<p><i>Acartia clausi</i></p>	<p><i>Labidocera minuta</i></p>	<p><i>Labidocera wollastoni</i> ♀</p>

		
<p><i>Pontella mediterranea</i></p>	<p><i>Pleuromamma gracilis</i></p>	<p><i>Oithona similis</i> (♀)</p>
		
<p><i>Microsetella norvegica</i> (♀)</p>	<p><i>Oncaea</i> sp.</p>	<p><i>Euaugaptilus ractus</i></p>
		
<p><i>Euchaeta rimana</i></p>	<p><i>Euchaeta</i> sp.</p>	<p><i>Spinocalanus magnus</i></p>
		
<p><i>Clausocalanus farrani</i></p>	<p><i>Clausocalanus arcuicornis</i></p>	<p><i>Ctenocalanus vanus</i></p>
		
<p><i>Eucalanus subcrassus</i> (♀)</p>	<p><i>Eucalanus elongates</i></p>	<p><i>Clytemnestra scutellata</i></p>

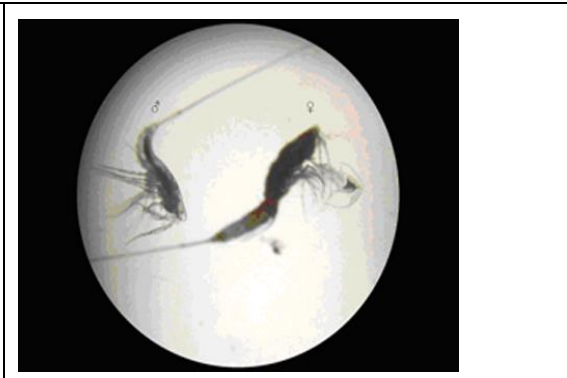
		
<i>Paraeuchaeta elongate</i>	Caligidae	<i>Sapphirina iris</i>
		
<i>Eurytemora affinis</i>	<i>Pseudodiaptomus inopinus</i>	<i>Diacyclops thomasi</i>
		
<i>Mesocyclops edax</i>	<i>Skistodiaptomus pygmaeus</i>	<i>Sapphirina auronitens</i>
		
<i>Stygocyclops australis</i>	<i>Corycaeus venustus</i>	<i>Augaptilus filigerus</i>
		
<i>Acontiochorus scutatus</i>	<i>Anomalocera patersoni</i> ♀♂	<i>Parapontella brevicornis</i> ♀



Isias clavipes



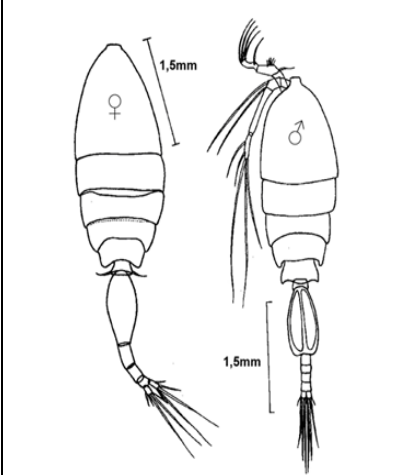
Scaphocalanus magnus



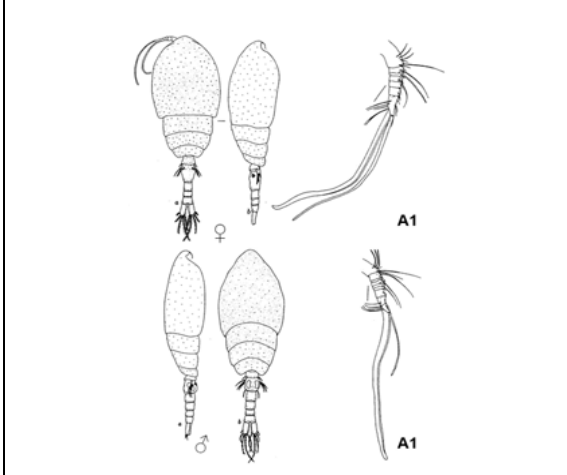
Macrosetella gracilis



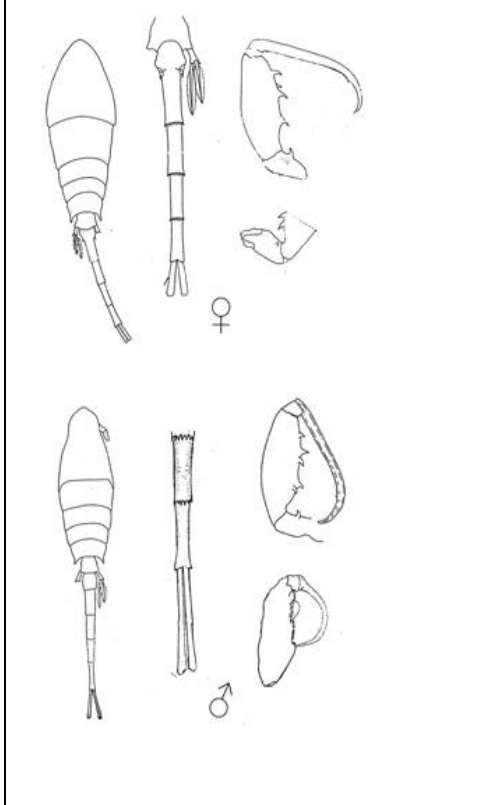
Calocalanus styliremis ♀



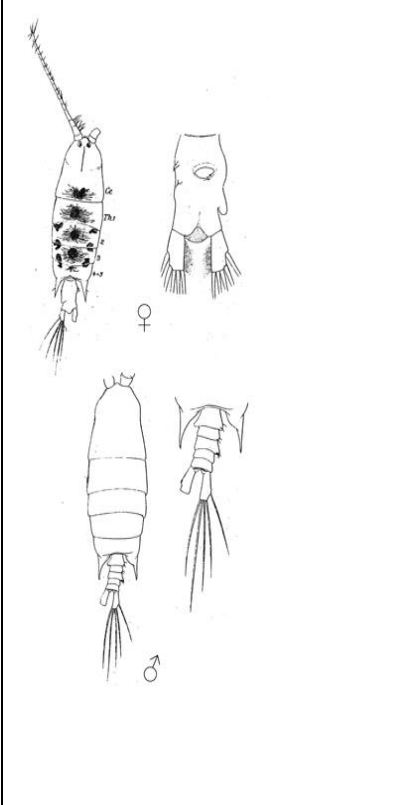
Conaea rapax



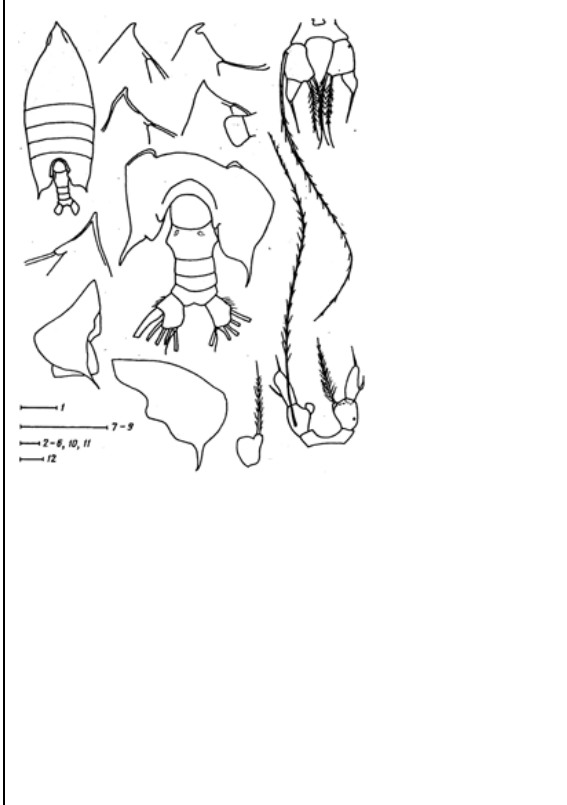
Ratania atlantica



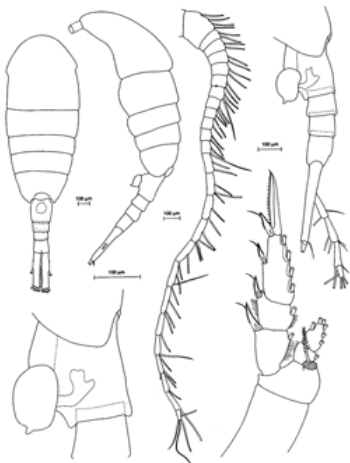
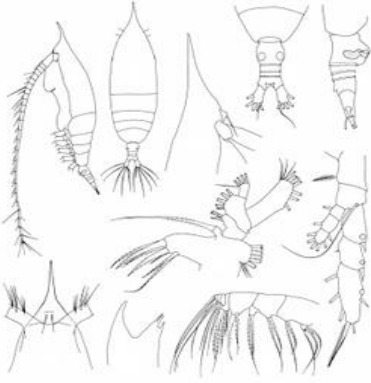
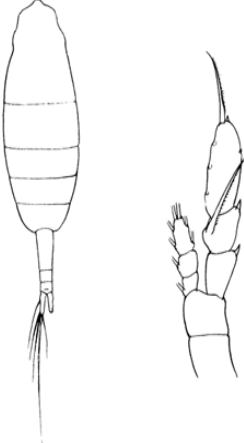
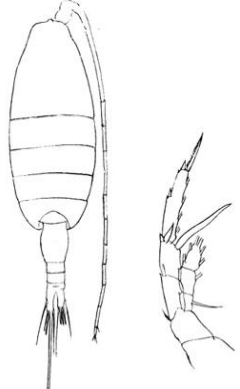
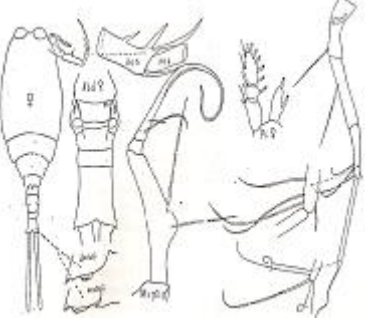
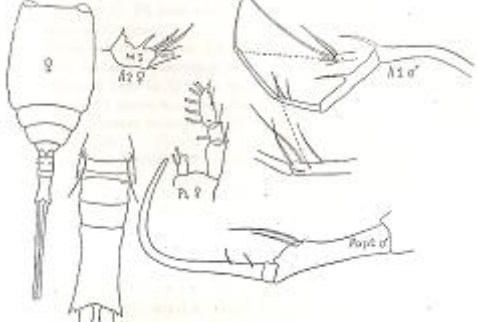
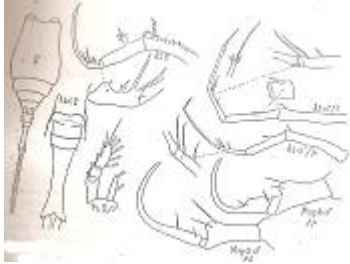
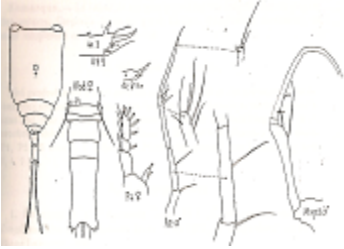
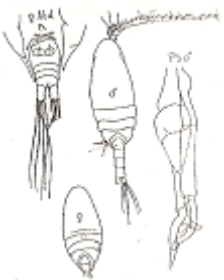
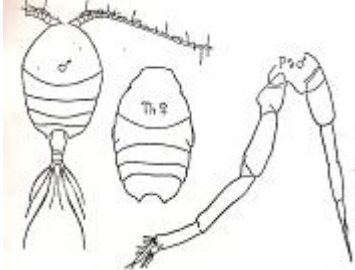

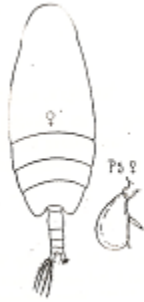
Lubbockia aculeate



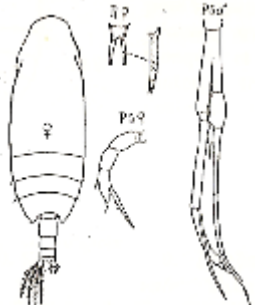

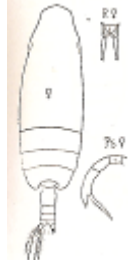
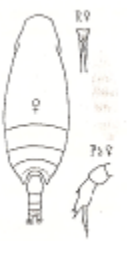
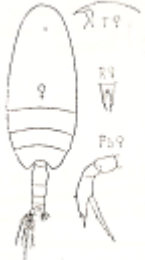

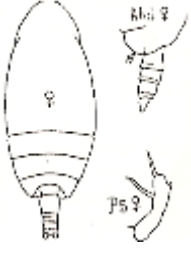



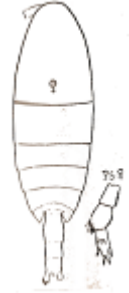




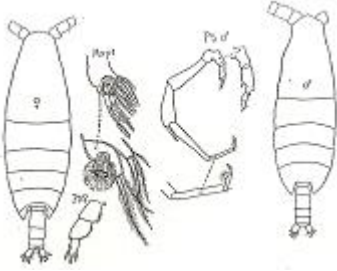
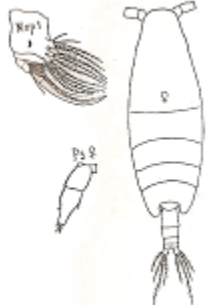

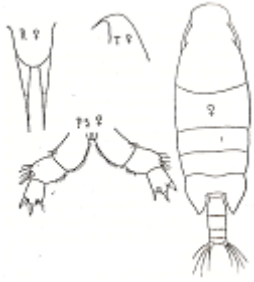
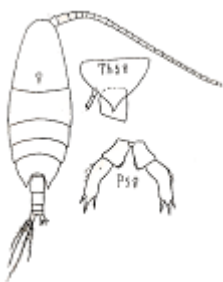



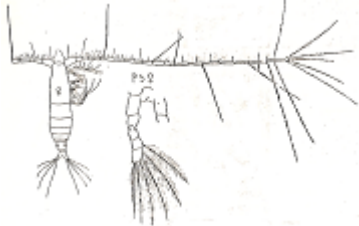

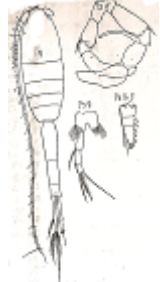

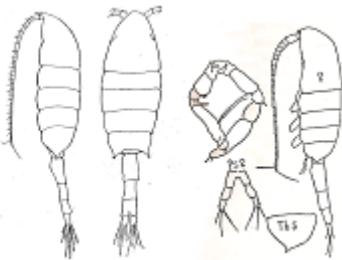
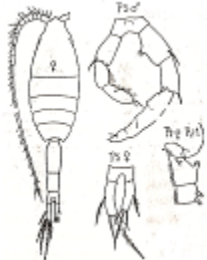
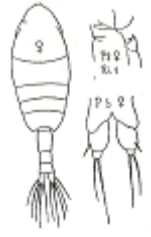
Pontellopsis villosa


















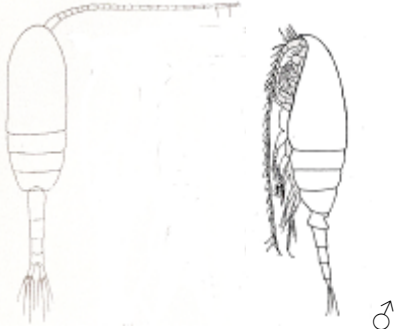
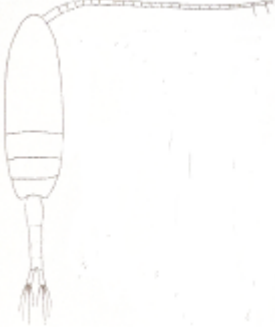


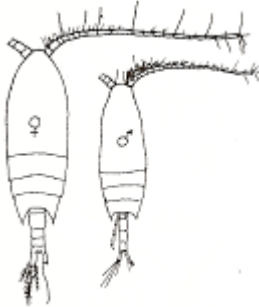

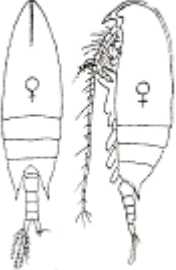

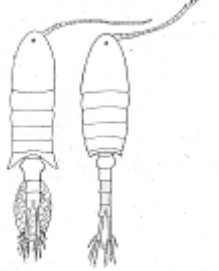
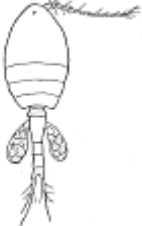

Arietellus setosus

		
<p><i>Lucicutia clause</i></p>	<p><i>Haloptilus oxycephalus</i></p>	<p><i>Augaptilus anceps</i></p>
		
<p><i>Heterorhabdus abyssalis</i></p>	<p><i>Copilia vitrea</i></p>	<p><i>Copilia mediterranea</i></p>
		
<p><i>Copilia mirabilis</i></p>	<p><i>Copilia quadrata</i></p>	<p><i>Scolecithrix bradyi</i></p>
		
<p><i>Phaenna spinifera</i></p>	<p><i>Scolecithricella minor</i></p>	<p><i>Scolecithricella ovata</i></p>

		
<i>Amalothrix gracilis</i>	<i>Amalothrix propinqua</i>	<i>Amalothrix oblusifrons</i>
		
<i>Amalothrix emargi</i>	<i>Amalothrix curticauda</i>	<i>Amalothrix lobata</i>
		
<i>Amalothrix arcuata</i>	<i>Amalothrix valida</i>	<i>Amalothrix falcifer</i>
		
<i>Amalothrix laminate</i>	<i>Xanthocalanus borealis</i>	<i>Xanthocalanus mixtus</i>
		
<i>Xanthocalanus pinguis</i>	<i>Xanthocalanus fallax</i>	<i>Xanthocalanus obtusus</i>

		
<p><i>Xanthocalanus greeni</i></p>	<p><i>Xanthocalanus muticus</i></p>	<p><i>Xanthocalanus propinquus</i></p>
		
<p><i>Xanthocalanus agilis</i></p>	<p><i>Xanthocalanus minor</i></p>	<p><i>Rhincalanus snasutus</i></p>
		
<p><i>Rhincalanus cornutus</i></p>	<p><i>Rhincalanus nasutus</i> ♀</p>	<p><i>Mecynocera clause</i></p>
		
<p><i>Metridia princeps</i></p>	<p><i>Metridia macrura</i></p>	<p><i>Metridia longa</i></p>
		
<p><i>Metridia lucens</i></p>	<p><i>Metridia venusla</i></p>	<p><i>Metridia brevicauda</i></p>

		
<i>Gaetanus miles</i>	<i>Gaetanus kruppii</i>	<i>Gaetanus brachyurus</i>
		
<i>Gaetanus armiger</i>	<i>Gaetanus curvicornis</i>	<i>Gaetanus latifrons</i>
		
<i>Gaetanus pileatus</i>	<i>Gaetanus minor</i>	<i>Euchirella messinensis</i>
		
<i>Euchirella rostrata</i>	<i>Euchirella brevis</i>	<i>Euchirella bitumida</i>
		
<i>Euchirella intermedia</i>	<i>Euchirella curticanda</i>	<i>Euchirella maxima</i>

		
<p><i>Pseudocalanus minutus elongates</i></p>	<p><i>Pseudocalanus minutus gracilis</i></p>	<p><i>Spinocalanus abyssalis</i></p>
		
<p><i>Spinocalanus angusticeps</i></p>	<p><i>Aetideus armatus</i></p>	<p><i>Pontellina plumata</i></p>
		
<p><i>Euaetideus giesbrechti</i></p>	<p><i>Microcalanus pusillus</i></p>	<p><i>Eurytemora hirundooides</i> ♀ ♂</p>
		
<p><i>Cyclopina longicornis</i></p>	<p><i>Euterpina acutifrons</i></p>	

Τάξη: Αμφίποδα (Amphipoda)

Ορισμένα στοιχεία προέρχονται από Διπλωματική για το Πτυχίο Βιολογίας του Κ. Τσαγκαράκη (2003).

Το σώμα τους διαιρείται σε πέντε τμήματα: Το κεφάλι φέρει τα **μάτια**, δύο ζεύγη **κεραίες** και τα **στοματικά εξαρτήματα**, το **μεσώσωμα** που αποτελείται από επτά τμήματα, κάθε ένα από τα οποία φέρει ένα ζεύγος **ποδιών**, το **μετάσωμα** με τρία τμήματα και τρία ζεύγη κοιλιακών ποδιών (**πλεοπόδια**), το **ουρόσωμα** με τρία τμήματα, τρία ζεύγη **ουροποδιών** και ένα μικρό εξάρτημα, το **τέλσον**. Στα εξαρτήματα του μεσοσώματος βρίσκονται προσκολλημένοι οι **βραγχιακοί λοβοί**. Το κεφάλι φέρει συνήθως στο πρόσθιο άκρο του ένα **ασπίδιο**. Το πρώτο ζεύγος των κεραιών φέρει στη βάση του ένα **μίσχο** από τρία άρθρα πάνω στον οποίο αρθρώνεται ένα **μαστίγιο** αποτελούμενο από μεγάλο αριθμό αρθρωτών τμημάτων. Σε ορισμένα είδη υπάρχει ένα δευτερεύον μαστίγιο. Το δεύτερο ζεύγος των κεραιών αποτελείται από ένα μαστίγιο με πολλά αρθρωτά τμήματα. Τα αρσενικά φέρουν ειδικά **κεραιϊκά αισθητήρια** όργανα. Τα στοματικά εξαρτήματα περιλαμβάνουν, άνω και κάτω **χείλος**, άνω και κάτω **γνάθους** και **στοματικούς πόδες**. Τα επτά τμήματα του μεσοσώματος φέρουν από μία **ισχιακή πλάκα**. Πάνω τις πλάκες βρίσκονται οι **βραγχιακοί λοβοί** και στα θηλυκά **επωαστικές πλάκες**. Τα δύο πρώτα ζεύγη εξαρτημάτων του μεσοσώματος έχουν μετατραπεί σε **γναθοπόδια** (τα άλλα λέγονται περεοπόδια). Τα ουροπόδια αποτελούνται από ένα μίσχο και δύο ακανθώδεις **αποφύσεις**. Το τέλσον είναι ακανθώδες και καμιά φορά δίλοβο.

Είναι γονοχωριστικά και συνήθως βενθικά. Κατοικούν επάνω στα φύκη, κάτω από πέτρες μέσα στην λάσπη ή την άμμο. Ορισμένα είναι παράσιτα. Τα λίγα πλαγκτονικά, ανήκουν στην υπόταξη Hyperiidae.

Στα Hyperiidae το κεφάλι διακρίνεται από το πρώτο τμήμα του μεσοσώματος. Έχουν μεγάλα μάτια τους και μικρές ή καθόλου ισχιακές πλάκες.




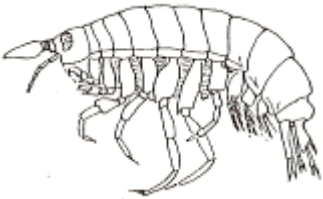
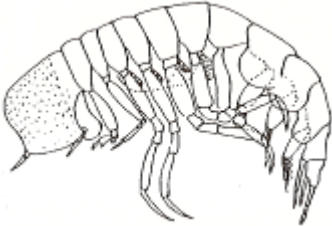

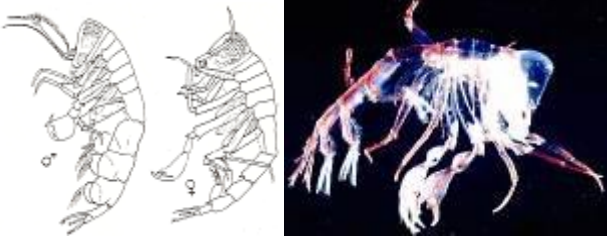

Διαιρούνται σε 12 οικογένειες.

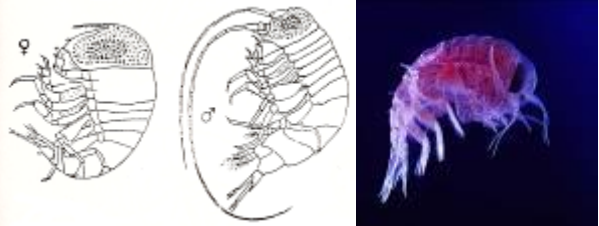
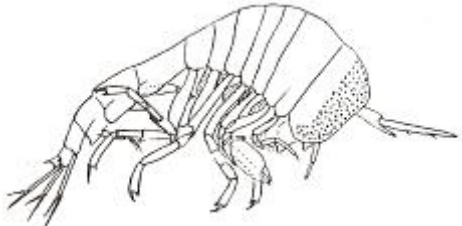
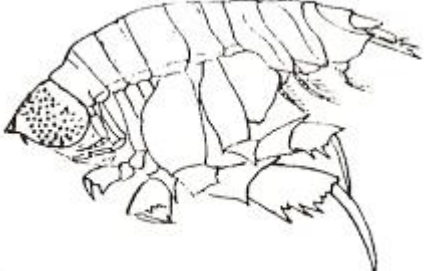
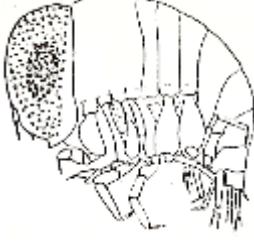

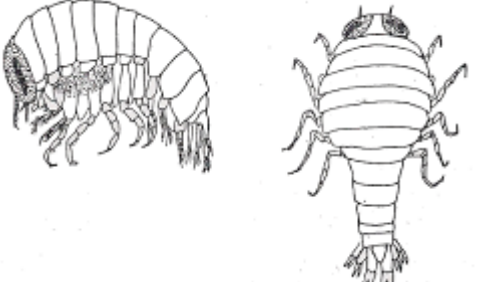
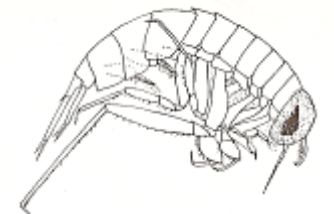
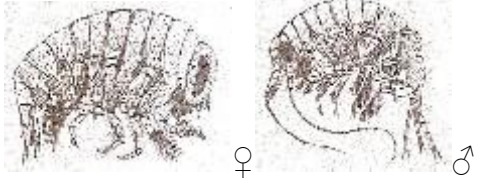
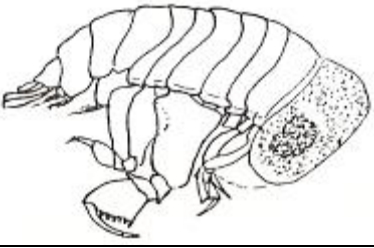
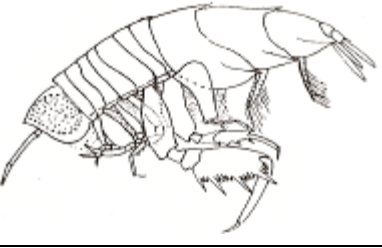
Κοινότερα είδη: *Phronima sedenteria*, *Hyperia schizogeneios*, *H. latissima*, *Euthemisto bispinosa*.

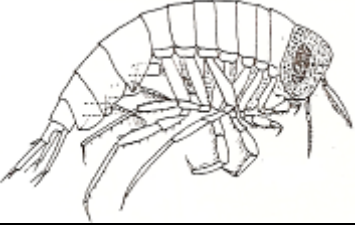
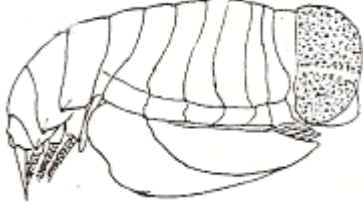






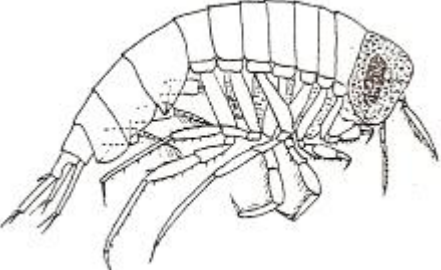



Κλειδές οικογενειών: της υπόταξης Hyperiidae









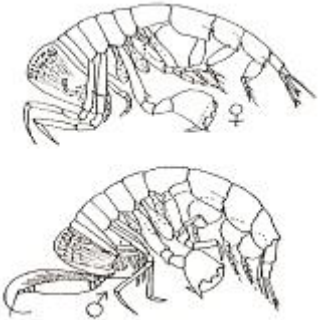
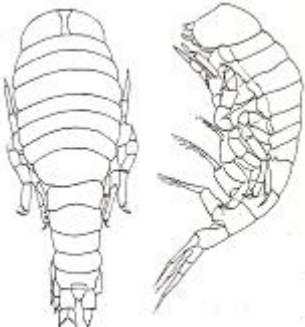
1	Πρώτο ζεύγος κεραιών ευθύ.....	2
	Πρώτο ζεύγος κεραιών κεκαμένο.....	7
2	Ολιγάριθμα αρθρωτά τμήματα στο μαστίγιο του 1 ^{ου} ζεύγους των κεραιών	5
	Πολυάριθμα.....	3
3	Μικρό διογκωμένο κεφάλι.....	4
	Μεγάλο διογκωμένο κεφάλι.....	Paraphronimidae
4	1 ^ο άρθρο του μαστιγίου του Α ₁ (1ο ζεύγος κεραιών) λεπτό επίμηκες.....	Scinidae
	Αυτό το άρθρο διογκωμένο:.....	Vibiliidae
5	Κανονικά ουροπόδια με κλάδους.....	6
	Ουροπόδια με τροποποιήσεις χωρίς κλάδους	Phrosinidae
6	Κεφάλι ογκώδες, μεγάλα στρογγυλά μάτια.....	Hyperiidae
	Κωνικό κεφάλι, πελώρια μάτια επιμήκη.....	Phronimidae
7	Τέταρτο θωρακικό πόδι με κανονικό πρώτο άρθρο.....	8
	Τέταρτο θωρακικό πόδι σχήματος καλύμματος.....	10

- 8 Αι στο πρόσθιο άκρο του κεφαλιού.....**Lycaeopsidae**
 Αι το οπίσθιο άκρο του κεφαλιού..... 9
- 9 Κεφάλι χωρίς διακριτό ασπίδιο.....**Lycaeidae**
 Κεφάλι με μεγάλο ασπίδιο..... **Oxycephalidae**
- 10 3° θωρακικό πόδι με κανονικό πρώτο άρθρο.....**Pronoidae**
 3° θωρακικό πόδι σχήματος καλύμματος..... 11
- 11 5° θωρακικό πόδι κανονικό με 6 άρθρα **Scelidae**
 5° θωρακικό πόδι υπολειμματικό..... **Typhidae**

	
<i>Scina crassicornis</i> ♀	<i>Scina borealis</i> ♂
	
<i>Vibilia viatrix</i> ♀	<i>Vibilia armata</i> ♀
	
<i>Paraphronima crassipes</i> ♀	<i>Phronima atlantica</i>
	
<i>Phronima sedentaria</i>	<i>Phronimella elongata</i>

	
<p><i>Hyperia schizogeneios</i></p>	<p><i>Phronimopsis spinifera</i></p>
	
<p><i>Phrosina semilunata</i> ♀</p>	<p><i>Hyperia latissima</i> ♀</p>
	
<p><i>Hyperioides longipes</i></p>	<p><i>Hyperia galba</i></p>
	
<p><i>Ethemisto bispinosa</i> ♀</p>	<p><i>Hyperia medusarum</i></p>
	
<p><i>Anchylomera blossevillei</i> ♀</p>	<p><i>Euprimno macropus</i> ♀</p>

	
<i>Hyproche kröyeri</i> ♀	<i>Platyscelus ovoides</i> ♀
	
<i>Platyscelus serratulus</i> ♀	<i>Parascelus typhoides</i> ♀
	
<i>Glossocephalus milne-edwardsi</i> ♂	<i>Pseudolycaea pachypoda</i> ♂
	
<i>Brachyscelus crusculum</i> ♂	<i>Lycaeopsis themistoides</i> ♂
	
<i>Parathemisto oblivia</i> ♀	<i>Parathemisto copressa bispinosa</i>
	
<i>Parathemisto copressa copressa</i>	<i>Parathemisto abyssorum</i> ♀

	
<p>Rhabdosoma</p>	<p><i>Parathemisto gauchicaudi</i> ♀</p>
	
<p><i>Phtisica marina</i> ♂</p>	<p><i>Parathemisto libellula</i></p>
	
<p><i>Pseudolirius kröyeri</i> ♂</p>	<p><i>Parathemisto gracilipes</i></p>
	
<p><i>Lycaea pulex</i> ♂</p>	<p><i>Streetsia challengerii</i> ♀</p>
	
<p><i>Phronima stebbingi</i> ♀</p>	<p><i>Hyperoche mediterranea</i></p>

Τάξη: Ευφαισεώδη (Euphausiacea)

Φέρουν μισχωτούς **οφθαλμούς** και **χιτινώδες περίβλημα** που καλύπτει το κεφάλι και τον θώρακα Έχουν **δισχιδή θωρακικά εξαρτήματα**, παρουσιάζουν ραχιαία σύντηξη του εξωσκελετού σε όλα τα θωρακικά μεταμερή. Φέρουν **εξωτερικά βράγχια** (απουσία βραγχιακών θαλάμων) και **φωτοφόρα όργανα** στην βάση του 2^{ου} και 7^{ου} ζεύγους των θωρακικών ποδιών και στην κοιλιακή πλευρά των πρώτων τεσσάρων τμημάτων της κοιλιάς ή στο μάτι.

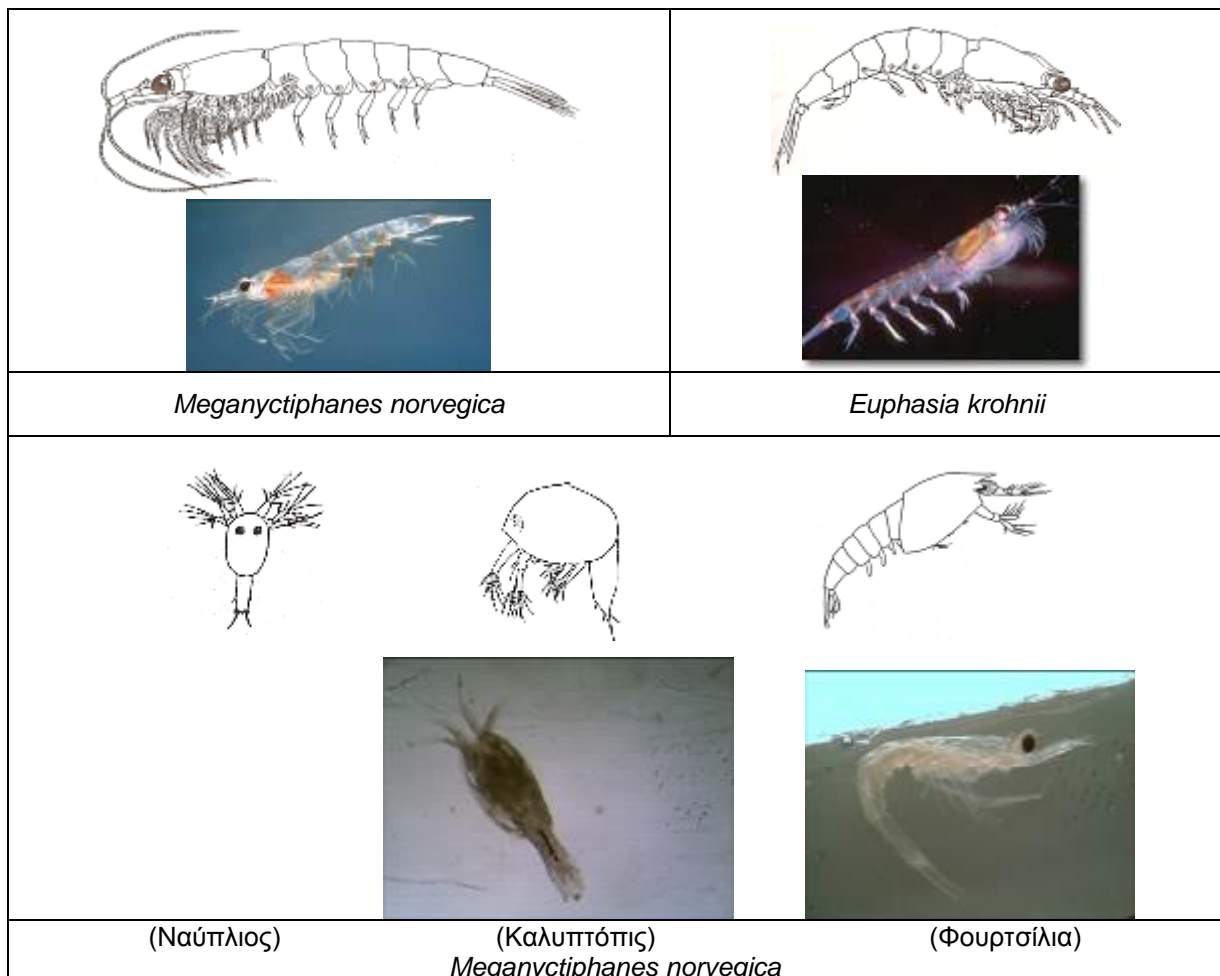
Τρέφονται με διήθηση φυτοπλαγκτού (κυρίως Διάτομα), αλλά και υπολείμματα νεκρών οργανισμών που καθιζάνουν. Ζουν κατά σμήνη και χαρακτηρίζονται από έντονες κάθετες μεταναστεύσεις.

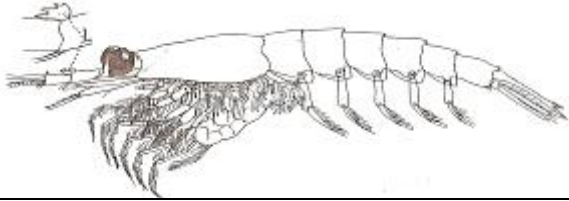

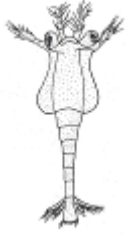

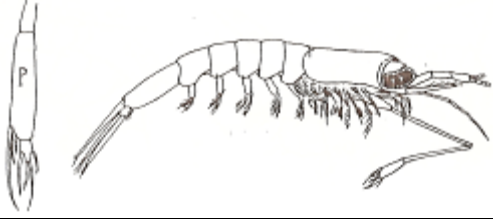






Αποτελούν τροφή των φαλαινών (krill), ορισμένων ειδών φώκιας, θαλάσσιων πτηνών, της ρέγκας, του μπακαλιάρου αλλά και του ανθρώπου στις Σκανδιναβικές χώρες, την Ιαπωνία και τη Ρωσία.

Είναι γονοχωριστικοί οργανισμοί.

Στη Μεσόγειο έχουν αναγνωρισθεί τα:

Meganctiphanes norvegica, *Euphausia krohnii*, *E. brebis*, *E. hemigibda*, *Nyctiphanes couchii*, *Thysanopoda aequalis*, *Stylocheiron longicorne*, *S. elongatum*, *S. Abbreviatum*, *Nematoscelis megalops*, *Thysanoessa gregaria*.



	
<p><i>Nyctiphanes couchii</i></p>	
	
<p><i>Thysanopoda aequalis</i></p>	<p><i>Thysanoessa inermis</i> (Φουρτσίλια)</p>
	
<p><i>Stylocheiron longicorne</i></p>	<p><i>Stylocheiron elongatum</i></p>
	
<p><i>Thysanoessa inermis</i></p>	<p><i>Thysanoessa raschii</i></p>
	
<p><i>Stylocheiron abbreviatum</i></p>	<p><i>Nematoscelis megalops</i></p>
	
<p><i>Thysanoessa longicaudata</i></p>	<p><i>Thysanoessa gregaria</i></p>

Ναύπλιος: 3 ζεύγη λειτουργικών εξαρτημάτων, σώμα χωρίς μεταμέρεια, κολύμβηση με λειτουργικές 1^{ες} και 2^{ες} κεραίες, θυρεός χωρίς προεξοχές, εξαρτήματα μη αρθρωτά χωρίς εξογκώματα, σχήμα ωοειδές, κοντές σμήριγγες στα εξαρτήματα, χωρίς οπίσθιες σμήριγγες στο 1^ο στάδιο, τελευταία στάδια με ρύγχος που καλύπτει τα μάτια και τέλσον ανεπτυγμένο.



(Φωτογραφία: Κάλια Ιακώβου).

Καλυπτότις: περισσότερα από τρία ζεύγη λειτουργικών εξαρτημάτων, σώμα με μερική μεταμέρεια, επιμηκυσμένος κορμός σε σχέση με ναύπλιο, ουρά που προεξέχει, τέλσον παραλληλόγραμμο, θυρεός που καλύπτει τα άμισχα μάτια.



(Φωτογραφίες: Κάλια Ιακώβου).

Φουρτσίλια (furcilia): Εξωπόδια με σμήριγγες στα γναθικά ή στα θωρακικά πόδια, τα μάτια μετακινούνται και δεν καλύπτονται πια από τον θυρεό, εμπρός χείλος θυρεού ευθύ ή κυρτό ή οδοντωτό. Οι κεραίες, τα θωρακικά και τα κοιλιακά εξαρτήματα αναπτύσσονται σταδιακά προς αυτά του ενήλικου ατόμου. Το Φουρτσίλια συνεχίζει να κολυμπά τόσο με τις κεραίες όσο και με τα θωρακικά εξαρτήματα.



Φουρτσίλια τελευταίου σταδίου



Φουρτσίλια πρώτα στάδια

(Φωτογραφίες: Κάλια Ιακώβου).

Τάξη: Μυσιδώδη (Mysidacea)

Ορισμένα στοιχεία προέρχονται από την Διδακτορική Διατριβή του Α. Χατζάκη † (1982) και την Διπλωματική για το Πτυχίο Βιολογίας του Κ. Τσαγκαράκη (2003).

Το μέγεθός τους κυμαίνεται από 3 ως 180mm (τα περισσότερα 5-25mm). Το χιτινώδες περίβλημα καλύπτει μόνο τα τέσσερα πρώτα τμήματα του κεφαλοθώρακα. Φέρουν δισχιδή πόδια και λοιπά εξαρτήματα (Σχιζόποδα), έμμισχους οφθαλμούς και, τα Mysida, στατοκύστες στους ενδοποδίτες των ουροποδίων.

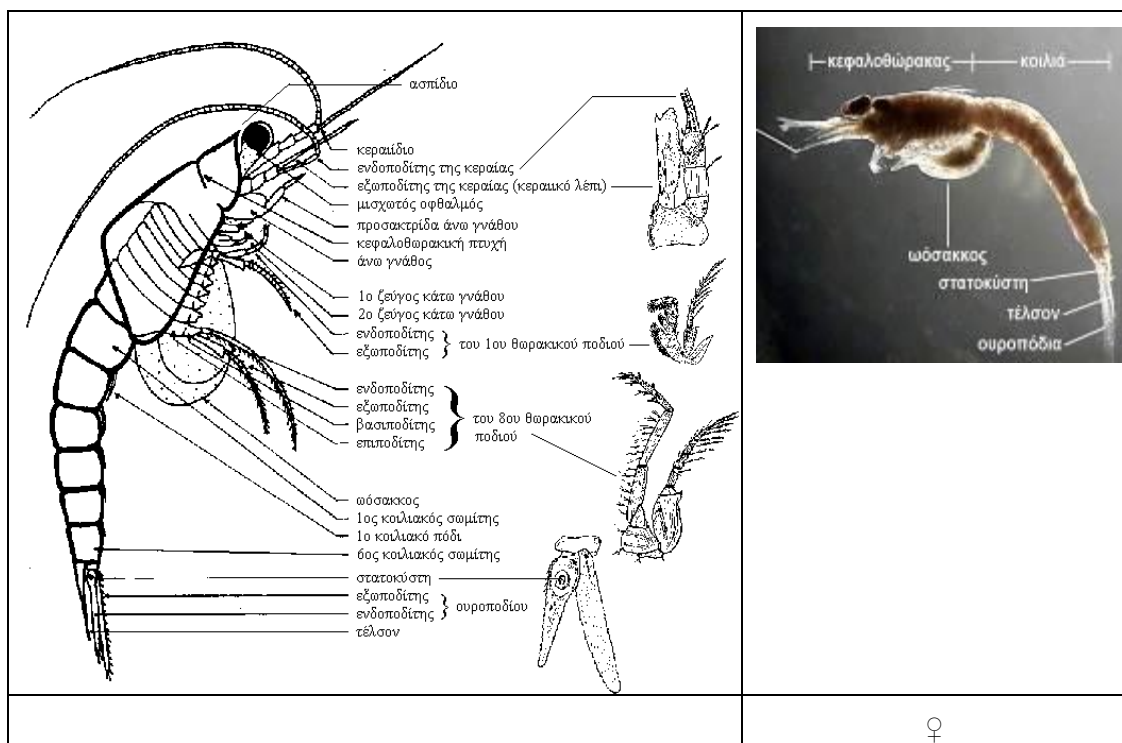
Τα ενήλικα άτομα παρουσιάζουν φυλετικό διμορφισμό. Τα θηλυκά ξεχωρίζουν από τα αρσενικά από τους **ωοστεγίτες**, ζεύγη ελασμάτων που εκβάλλουν από τη βάση του τελευταίου ζεύγους των θωρακικών ποδίων. Τα αρσενικά φέρουν, στο ίδιο σημείο, ζεύγος αποφυάδων που εκβάλλουν οι γεννητικοί πόροι. Φέρουν επίσης ένα ειδικό εξάρτημα στο δεύτερο άρθρο του μίσχου των κεραϊδίων. Τα πλεοπόδια (κοιλιακά πόδια) συχνά είναι υποτυπώδη στα θηλυκά και εμφανή στα αρσενικά.

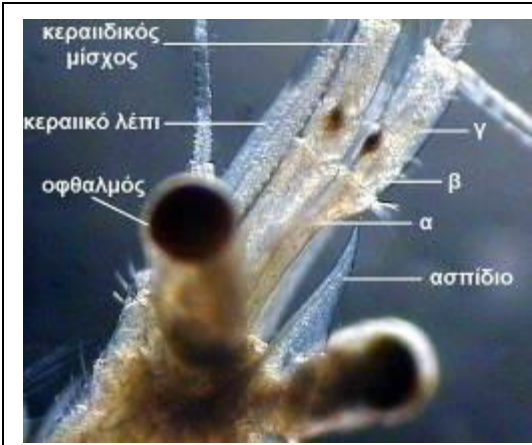
Ταξινομικά διακρίνονται σε:

Υποτάξεις: 1. Λοφογαστρίδια (Lophogastrida)

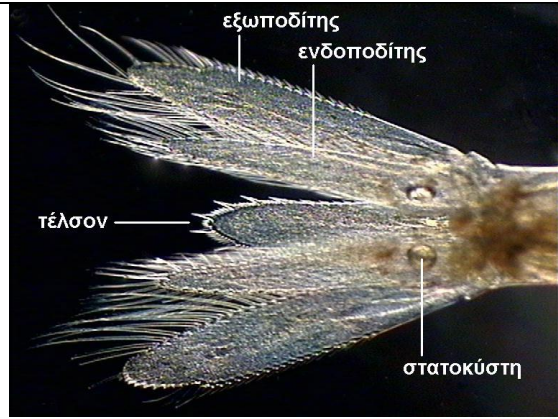
2. Μυσίδια (Mysida)

Οικογένειες: Lophogastridae, Eucopiidae, Petalophthalmidae και Mysidae.





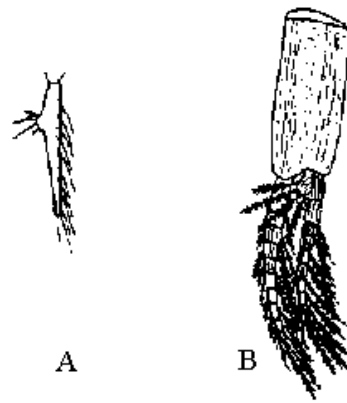
Κεφάλι και εξαρτήματά. (α, β, γ, το 1^ο, 2^ο και 3^ο άρθρο του Κεραϊδίου μίσχου, αντίστοιχα).



Ενδοποδίτες, εξωποδίτες ουροποδίων και τέλσον. Διακρίνονται οι στατοκύστεις στους ενδοποδίτες των ουροποδίων.



Κεραϊδίο ♂ ατόμου



Πλεοπόδια Α. ♀ Β. ♂ ατόμου

ΚΛΕΙΔΕΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΜΥΣΙΔΩΔΩΝ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΠΑΝΙΔΑΣ

(Χατζάκης, 1982)

Διάκριση των οικογενειών

Βράγχια εκφυόμενα στη βάση των θωρακικών εξαρτημάτων. Ενδοουροπόδιο χωρίς στατοκύστη (Lophogastridae) *Lophogaster typicus*

Χωρίς βράγχια στη βάση των θωρακικών εξαρτημάτων.

Στατοκύστη παρούσα (Mysidae)

Διάκριση των γενών και ειδών της οικογένειας *Mysidae*

1. Το έξω χείλος των εξωποδιών των ουροποδίων παρουσιάζει μια σειρά από άκανθες **2**
Το χείλος αυτό δεν παρουσιάζει άκανθες, παρά μόνο σμήριγγες **12**
2. Τέλσον γλωσσοειδές (*Siriella*) **3**
Τέλσον διακοπτόμενο στο άκρο του από μια εγκόλπωση **6**
3. Ασπίδιο πολύ μακρύ *Siriella frontalis*
Ασπίδιο βραχύ **4**
4. Ενδοποδίτης του ουροποδίου μακρύτερος του εξωποδίτη *Siriella thompsoni*
Ενδοποδίτης του ουροποδίου βραχύτερος του εξωποδίτη **5**
5. Στο άκρον του τέλσον μεταξύ των δύο μεγάλων ακραίων ακανθών, υπάρχει ένα μικρό πλάτωμα, τριδοντικό, του οποίου το μεσαίο έλασμα είναι το μακρύτερο *Siriella norvegica*
Μεταξύ των 2 μεγάλων ακραίων ακανθών του τέλσον υπάρχουν 3 μικρά ακανθίδια *Siriella clausi*
6. Το τέλσον έχει σε κάθε χείλος, περισσότερες από 20 πλευρικές άκανθες. Οι ταρσοί των θωρακικών ποδιών έχουν μέχρι 4 άρθρα (*Anchialina*) **7**
Το τέλσον έχει, σε κάθε χείλος, λιγότερες από 12 πλευρικές άκανθες. Οι ταρσοί των θωρακικών ποδιών έχουν τουλάχιστον 7 άρθρα **8**
7. Οφθαλμοί με οφθαλμικές θηλές.
Η περιφέρεια του οφθαλμού ωοειδής *Anchialina agilis*
Οφθαλμοί χωρίς οφθαλμικές θηλές.
Η περιφέρεια του οφθαλμού κυκλική *Anchialina oculata*
8. Ενδοποδίτης του 3^{ου} πλεοποδίου του αρσενικού πολυαρθρωτός (*Gastrosaccus*) **9**
Ενδοποδίτης του 3^{ου} πλεοποδίου του αρσενικού μονοαρθρωτός (*Haplostylus*) **10**
9. Το βάθος της οπισθοραχιαίας εγκόλπωσης του κεφαλοθώρακα ευθύγραμμο *Gastrosaccus mediterraneus* (βενθικός οργανισμός)
Πλευρές της εγκόλπωσης με λογχοειδείς λοβούς *Gastrosaccus sanctus* (βενθικός οργανισμός)
10. Πλευρές της εγκόλπωσης χωρίς λοβούς **11**
Πλευρές της εγκόλπωσης με λοβούς *Haplostylus lobatus*
11. Το βάθος της εγκόλπωσης κοίλο, χωρίς εγκοπή *Haplostylus normani*
Το βάθος της εγκόλπωσης κοίλο, με εγκοπή *Haplostylus bacescui*
12. Το έξω χείλος του κεραϊκού λεπιού παρουσιάζει ένα βασικό τμήμα λείο και ένα ακραίο τμήμα που φέρει σμήριγγες **13**
Το έξω χείλος του κεραϊκού λεπιού εφοδιασμένο με σμήριγγες μέχρι τη βάση του **15**

13. Τέλσον σκαπτόμενο από μια εγκόλπωση στο άκρο του.....14
 Τέλσον ακρωτηριασμένο στο ελεύθερο άκρο του (που φέρει 4 άκανθες και δύο μεσαίες σμήριγγες).....(*Paramysis*)
14. Το άκρο του κεραϊδικού μίσχου φτάνει μέχρι τη βάση της άκανθας του κεραϊκού λεπτιού. 7-11 άκανθες στο ενδοουροπόδιο.....*Paramysis helleri*
 Το άκρο του κεραϊδικού μίσχου δεν φτάνει μέχρι τη βάση της άκανθας του κεραϊκού λεπτιού. 3-6 άκανθες στο ενδοουροπόδιο.....*Paramysis agigensis* (βενθικός οργανισμός)
15. Τέλσον με εγκόλπωση στο άκρο του.....16
 Τέλσον αποστρογγυλεμένο, αιχμηρό ή ακρωτηριασμένο στο άκρο του.....17
16. Τέλσον με ακανθίδια στην εγκόλπωση.....*Diamysis bahirensis*
 Τέλσον χωρίς ακανθίδια στην εγκόλπωση.....*Mysidopsis angusta*
17. Τέλσον πολύ βραχύ ιδιόμορφο. Οφθαλμοί πολύ πιο μακριές από το πλάτος του κεφαλοθώρακα.....*Mesopodopsis slabberi*
 Τέλσον διαφόρων μορφών. Οφθαλμοί πιο κοντοί από το πλάτος του κεφαλοθώρακα.....18
18. Το έσω χείλος του ενδοποδίτη του ουροποδίου φέρει άκανθες μέχρι το άκρο του.....19
 Το έσω χείλος του ενδοποδίτη του ουροποδίου χωρίς άκανθες στο ακραίο τμήμα του.....20
19. Χιτώνδες περίβλημα τραχύ. Ασπίδιο μακρύ. Μια εγκόλπωση στη βάση του εμπρόσθιου τμήματος του κεφαλοθώρακα. Ανισομεγέθεις άκανθες στο ενδοουροπόδιο..... *Leptomysis gracilis*
 Χιτώνδες περίβλημα λείο. Ασπίδιο κοντό. Χωρίς εγκόλπωση στη βάση του εμπρός τμήματος του κεφαλοθώρακα. Αυξανόμενες προοδευτικά σε μέγεθος άκανθες στο ενδοουροπόδιο..... *Leptomysis lingvura*
20. Οφθαλμοί απιοειδείς, με εξόγκωμα στο πίσω τμήμα του κερατοειδή..... *Leptomysis apiops*
 Οφθαλμοί κανονικοί κυλινδρικοί, με σφαιρικό κερατοειδή, χωρίς υπερτροφικά ομματίδια.....21
21. Τέλσον αποστρογγυλεμένο με 4 ακραίες άκανθες. Το ακραίο άρθρο του κεραϊκού λεπτιού είναι μακρύτερο παρά πλατύτερο.....*Acanthomysis longicornis*
 Τέλσον αποστρογγυλεμένο με 2 ακραίες άκανθες. Το ακραίο άρθρο του κεραϊκού λεπτιού είναι πλατύτερο παρά μακρύτερο. Ο κεφαλοθώρακας με δύο ύβους στην πλάτη.....*Mysidopsis gibbosa*.

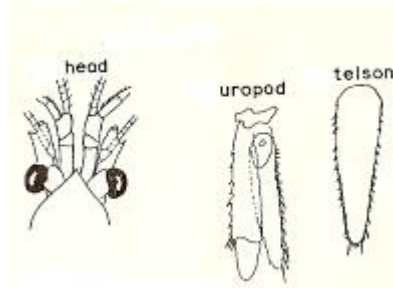
<p><i>Lophogaster typicus</i>. Κεφαλοθώρακας Διακρίνονται τα βράγχια στα θωρακικά πόδια.</p>	 <p>κεφαλοθώρακας βράγχια</p>
<p><i>Lophogaster typicus</i>. Το τέλσον είναι περίπου διπλάσιο από τον 6^ο κοιλιακό σωμίτη. Τα ενδοουροπόδια δεν φέρουν στατοκύστεις.</p>	 <p>ουροπόδια τέλσον 6ος κοιλιακός σωμίτης</p>

Lophogaster typicus.

Διακρίνονται οι χαρακτηριστικές άκανθες του τέλσον.

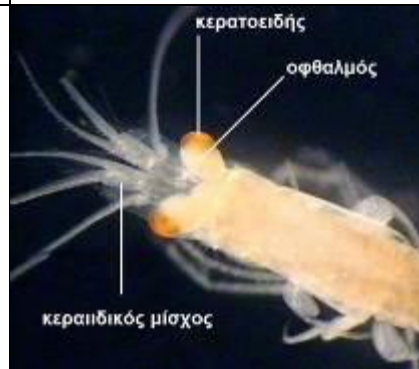


Siriella clausi



Siriella clausi.

Κεφαλοθώρακας



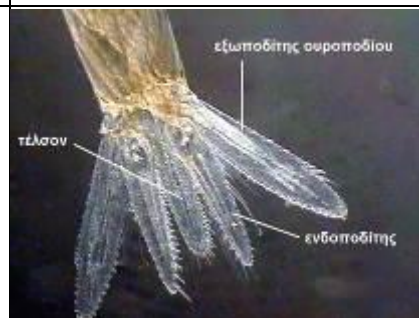
Siriella clausi.

Διακρίνεται το μέγεθος του κεραϊκού λεπίου



Siriella clausi.

Ουροπόδια και τέλσον



Siriella norvegica

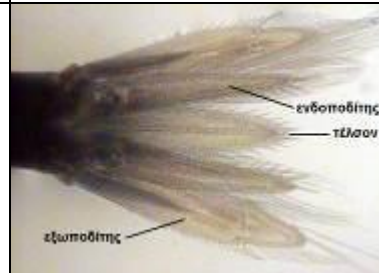


Siriella norvegica.



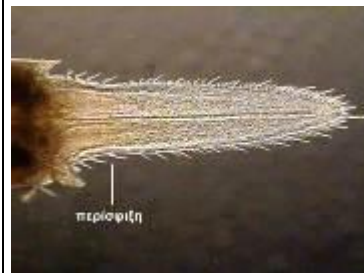
Siriella norvegica.

Ουροπόδια και τέλσον Διακρίνονται οι χαρακτηριστικές άκανθες.



Siriella norvegica.

Τέλσον. Διακρίνονται οι χαρακτηριστικές άκανθες και η περίσφιξη στη βάση του.



Siriella thompsoni



Siriella thompsoni.

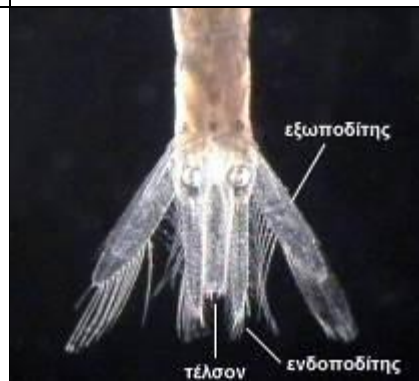
Κεφαλοθώρακας Διακρίνονται:

- οι μεγάλοι οφθαλμοί,
- ο μακρύς και λεπτός κεραϊικός μίσχος,
- το μακρύ κεραϊκό λέπι..



Siriella thompsoni.

Τέλσον και ουροπόδια. Ο εξωποδίτης είναι σαφώς μικρότερος του ενδοποδίτη.



Siriella frontalis.

Ασπίδιο



Siriella frontalis. (♂).

Διακρίνονται τα κοιλιακά πόδια (πλεοπόδια).



Siriella frontalis.(♀)

Διακρίνονται:

- το οξύληκτο ασπίδιο,
- οι μεγάλοι οφθαλμοί
- ο επιμήκης κεραϊκός μίσχος (α, β, γ, το 1^ο, 2^ο, και 3^ο, μεταμερές του αντίστοιχα).



Siriella frontalis.(♀)

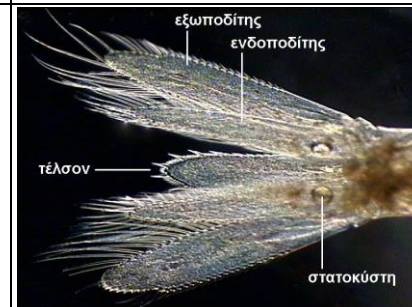
Διακρίνονται:

- τα υποτυπώδη πλεοπόδια
- ο ωόσακκος.

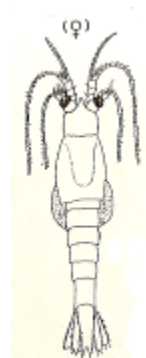







Siriella frontalis.

Τέλσον και ουροπόδια



Anchialina agilis (♀)



<p><i>Anchialina agilis.</i> Κεφαλοθώρακας</p>	
<p><i>Anchialina agilis.</i> Τέλσον και ουροπόδια. Διακρίνεται η εγκόλπωση του τέλσον με τα ακανθίδια, οι μακριές άκανθες στο άκρο του και οι δύο ακραίες ισχυρές άκανθες στο άκρο του ενδοουροποδίου χαρακτηριστικές του είδους. Ο εξωποδίτης του ουροποδίου είναι μικρότερος του ενδοποδίτη.</p>	
<p><i>Anchialina occulata</i></p>	
<p><i>Anchialina occulata.</i> Κεφαλοθώρακας</p>	
<p><i>Haplostylus normani</i></p>	

Haplostylus normani.
Κεφαλοθώρακας



Haplostylus normani.
Διακρίνεται ο χαρακτηριστικός πολύ μακρύς, εξωποδίτης του τρίτου πλεοποδίου.



Haplostylus lobatus

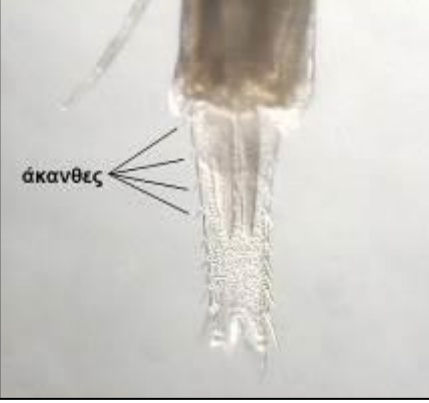





Haplostylus bacescui. (♂)



Haplostylus bacescui.
Κεφαλοθώρακας



<p><i>Haplostylus bacescui.</i> Τέλσον με 9 άκανθες σε κάθε πλευρά του.</p>	 <p>άκανθες</p>
<p><i>Erythroops elegans</i></p>	 <p>ωόσακκος</p>
<p><i>Erythroops elegans</i></p>	 <p>στατοκύστη εξωποδίτης ενδοποδίτης</p>
<p><i>Erythroops elegans</i></p>	 <p>τέλσον στατοκύστη ουροπόδια</p>

Erythropo elegans

Τέλσον

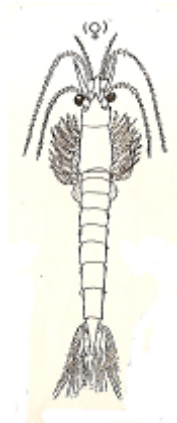


αρσενικό



θηλυκό

Leptomysis gracilis

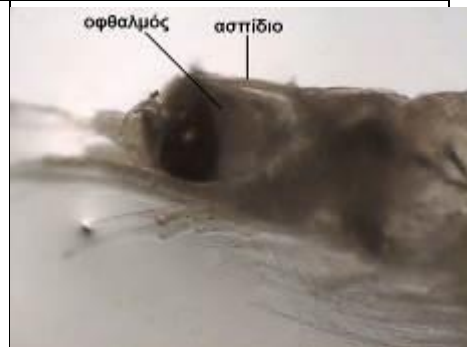


— κεφαλοθώρακας —

θωρακικοί
σωμίτες

.(♂)

Leptomysis gracilis.



οφθαλμός

ασπίδιο

Leptomysis gracilis




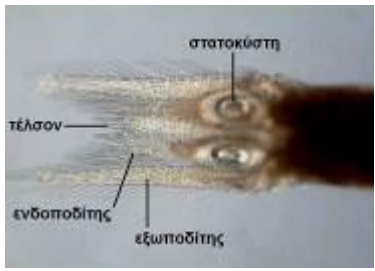



στατοκύστη

εξωποδίτης

ενδοποδίτης

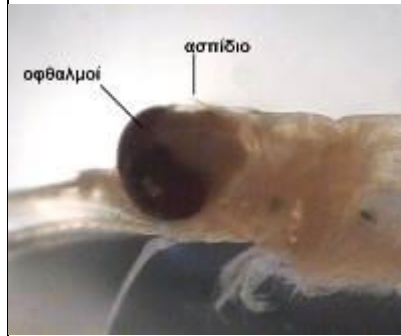
τέλσον

<p><i>Leptomysis gracilis</i>. Τέλσον με τη χαρακτηριστική περίσφιξη του.</p>	
<p><i>Leptomysis arriops</i>.</p>	
<p><i>Leptomysis arriops</i>. (ε, το χαρακτηριστικό εξόγκωμα του οφθαλμού).</p>	
<p><i>Leptomysis arriops</i>.</p>	
<p><i>Leptomysis arriops</i>. Τέλσον</p>	

Leptomysis lingvura



Leptomysis lingvura



Leptomysis lingvura



Leptomysis lingvura



Leptomysis lingvura.

Τέλσον



Mysidopsis gibbosa



Mysidopsis gibbosa.

Διακρίνονται οι ύβοι που σχηματίζονται στον κεφαλοθώρακα εκατέρωθεν της κοιλότητας που εμφανίζεται σ' αυτόν. Χαρακτηριστική είναι η έντονα σιγμοειδής κοιλιά.



Mysidopsis gibbosa.

Κεφαλοθώρακας



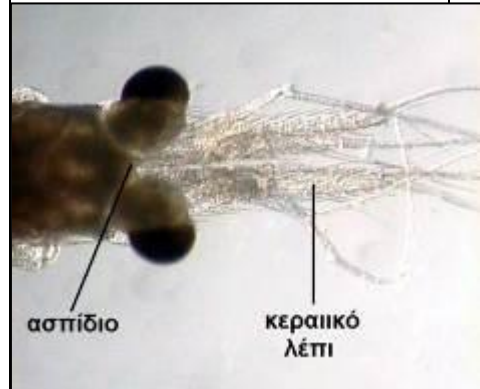
Mysidopsis gibbosa



Mysidopsis angusta



Mysidopsis angusta



Mysidopsis angusta



Mysidopsis angusta



Paramysis helleri.

(α, η άκανθα στην οποία καταλήγει το έξω χείλος του κεραϊκού λεπιού)

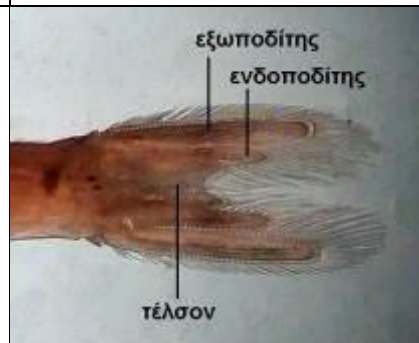


Paramysis agigensis.

(α, η άκανθα στην οποία καταλήγει το έξω χείλος του κεραϊκού λεπιού)



Paramysis agigensis

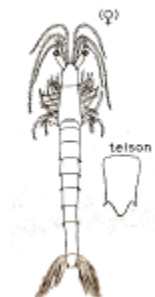


Paramysis agigensis.

Τέλσον

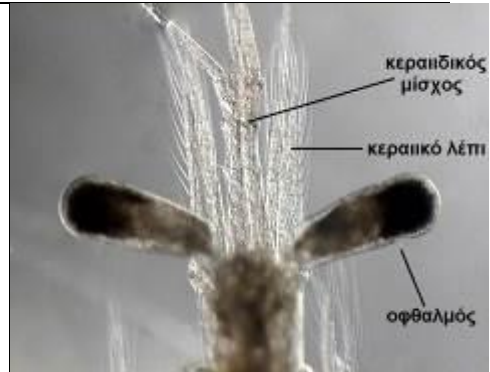


Mesopodopsis slabberi

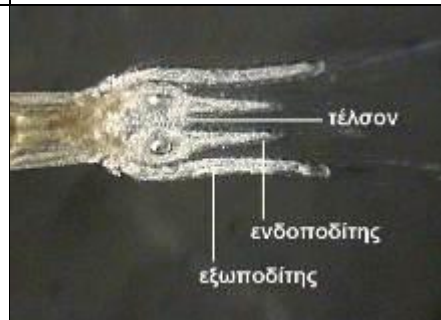


Mesopodopsis slabberi.

(κεραϊικοί μίσχοι, κεραϊκά λέπια, μίσχοι οφθαλμών) με μήκος περίπου το 1/5 του μήκους του σώματος



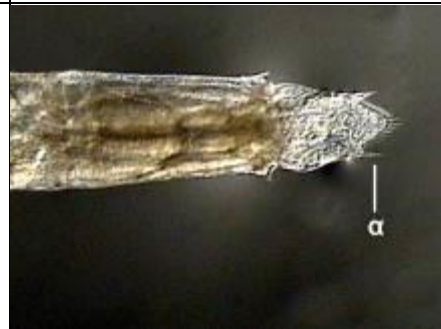
Mesopodopsis slabberi



Mesopodopsis slabberi.

Τέλσον

Αποστρογγυλεμένη ελασματοειδής πλάκα με κτενοειδείς άκανθες στην οποία προεκτείνεται το τέλσον (α, η ισχυρή άκανθα στην οποία καταλήγουν τα πλευρικά χείλη)



Diamysis bahirensis



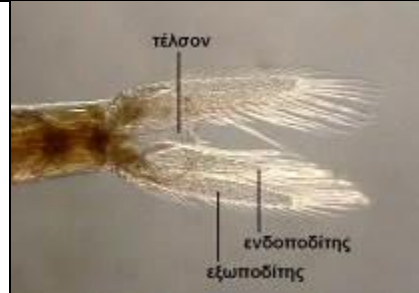
Diamysis bahirensis.

Κεφαλοθώρακας Χαρακτηριστική αιχμή (α) όπου καταλήγουν οι πρόσθιες πλευρικές γωνίες του.



Diamysis bahirensis.

Το τέλσον έχει περίπου το μισό μήκος απ' ότι τα ουροπόδια.



Diamysis bahirensis.

Τέλσον. Διακρίνονται οι 9 άκανθες σε κάθε πλευρικό του χείλος.



Acanthomysis longicornis (♀)

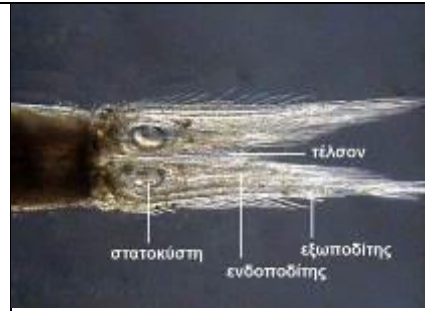


Acanthomysis longicornis.

Διακρίνονται το κοντό ασπίδιο και οι μεγάλοι οφθαλμοί.



Acanthomysis longicornis.



Τάξη: Δεκάποδα (Decapoda)

Από τα Δεκάποδα μόνο τα Luciferidae είναι ολοπλαγκτονικοί οργανισμοί. Όλα τα υπόλοιπα ως ώριμα άτομα είναι βενθικά, ή πελαγικά (νηκτόν) με τις προνύμφες τους στο πλαγκτόν.

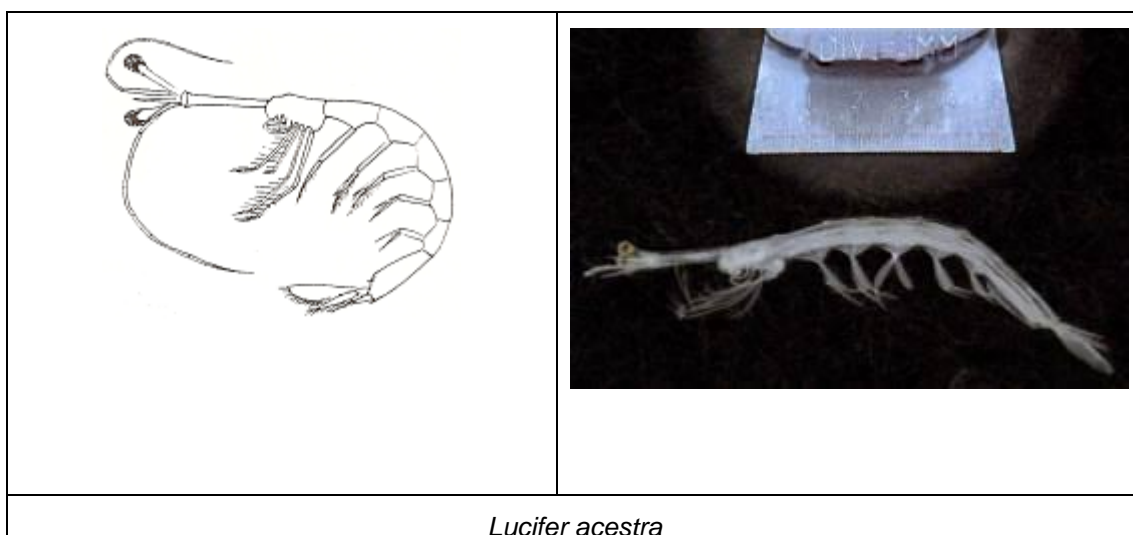
Το σώμα του είναι επίμηκες, με χαρακτηριστικό μακρύ λαιμό. Η κεφαλή, ο θώρακας και η κοιλιά είναι έντονα διακριτά. Στη θωρακική περιοχή εντοπίζεται το σπερματοφόρο και το πέτασμα.

Φέρει δύο ομάδες έμμισχων οφθαλμών, μία με κοντό μίσχο και η άλλη με μακρύ.

Πρόκειται για μια βιοφωσφορίζουσα μορφή.

Είναι το μοναδικό γένος των Δεκάποδων που έχει προσαρμοστεί άριστα στην πλαγκτονική διαβίωση.

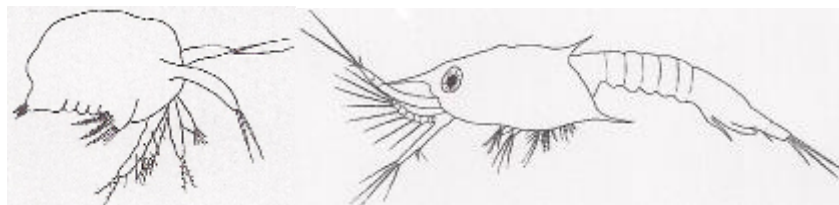
Η παρουσία του περιορίζεται σε θερμά νερά. Αποτελεί χαρακτηριστικό αντιπρόσωπο του πλαγκτού των τροπικών θαλασσών.



ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ: Luciferidae

Η οικογένεια αντιπροσωπεύεται από ένα και μόνο γένος, το *Lucifer*. Το *Lucifer* έχει μακρύ λαιμό, ένα κοντό αιχμηρό ρόστρο και έντονα διακριτούς έμμισχους οφθαλμούς. Στα είδη του γένους *Lucifer* απουσιάζουν τα βράγχια. Μόνο τα πρώτα τρία ζεύγη ποδιών (περεοπόδια) είναι παρόντα στα ενήλικα άτομα και σε αυτά δεν εντοπίζονται δαγκάνες. Τα θηλυκά άτομα κρατούν χαλαρά τα αυγά στο τρίτο πλεοπόδιο. Οι ναύπλιοι εκκολάπτονται από το αυγό και περνούν μέσω των σταδίων της πρωτοζωίας και της μύσιδας, πριν πάρουν την τελική ενήλικη μορφή. Τα ώριμα αρσενικά έχουν ένα χαρακτηριστικό πέτασμα (αρσενική γεννητική δομή) στο πρώτο πλεοπόδιο, δύο διακριτές κοιλιακές αποφύσεις στο έκτο κοιλιακό μεταμερές και μία διογκωμένη περιοχή στην κοιλιακή επιφάνεια του τέλους. Τα θηλυκά και ανώριμα αρσενικά δε μπορούν να διακριθούν εύκολα. Τα είδη αναγνωρίζονται από το μήκος

του μίσχου των οφθαλμών, τα αγκάθια του τέλους, και στα αρσενικά άτομα από το πέτασμα, το σχήμα της διογκωμένης περιοχής της κοιλιακής επιφάνειας του τέλους. Πέντε είδη του γένους *Lucifer* έχουν καταγραφεί στο Νότιο και Δυτικό Ινδικό Ωκεανό τα *Lucifer chacei*, *L. hanseni* (στη Μαδαγασκάρη), *L. orientalis* (στην ανατολική ακτή της Νότιας Αφρικής), *L. penicillifer* και το *L. typus*.



Ναύπλιος

Μύσις



Ωριμο άτομο

Προνύμφες Δεκάποδων

Οι προνύμφες των Καρκινοειδών ομαδοποιούνται σε τρεις **αναπτυξιακές φάσεις**, σύμφωνα με τα λειτουργικά εξαρτήματα για την κίνηση.

Ναύπλιος (nauplius). Κολύμβηση με κεφαλικά εξαρτήματα.

Ζωή (zoea). Κολύμβηση με θωρακικά εξαρτήματα.

Μεγαλόπη (megalopa). Κολύμβηση με κοιλιακά εξαρτήματα.

Το Ναύπλιος και το Ζωή είναι φάσεις διασποράς, ενώ το Μεγαλόπη καταλήγει στην εγκατάσταση. Η σειρά των τριών προνυμφικών φάσεων ανάπτυξης είναι μια γενικευμένη διαδοχή. Τα περισσότερα Καρκινοειδή δεν εμφανίζουν πλήρη σειρά. Σε κάθε φάση υπάρχουν επί μέρους στάδια που διαχωρίζονται από εκδύσεις (π.χ. Ναύπλιος I, II,..., Ζωή I, II,...). Ο αριθμός των σταδίων ποικίλει ανάλογα με το είδος ή το τάξον, μέσα όμως στο είδος είναι συνήθως σταθερός.

Η φάση του Ναύπλιου υπάρχει σε όλες τις ομοταξίες, ενώ το Ζωή και το Μεγαλόπη χαρακτηρίζουν τα Μαλακόστρακα.

Ναύπλιος. Σώμα σφαιρικό που καλύπτεται από το θυρεό. Τρία ζεύγη εξαρτημάτων ($1^{εσ}$ και $2^{εσ}$ κεραιές και άνω γνάθοι). Κεντρικός εμπρόσθιος απλός οφθαλμός. Αρχικά χωρίς μεταμέρεια, ενώ στα επόμενα στάδια εμφανίζονται μεταμερή και τα υπόλοιπα κεφαλικά και θωρακικά εξαρτήματα.

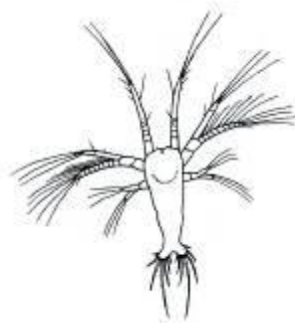
Ζωή. Περιλαμβάνει ποικιλία σχημάτων, μεγεθών και χαρακτηριστικών. Σώμα με θυρεό που καλύπτει το κεφάλι και τουλάχιστον μέρος του θώρακα, με κοιλιά και τέλσον. Θωρακικά εξαρτήματα δισχιδή. Ολοκληρώνονται μέχρι το τελευταίο στάδιο. Μάτια σύνθετα, με μίσχο από το δεύτερο στάδιο και μετά. Ιδιαίτερη μορφή έχει το Ζωή των Δενδροβραγχιωτών Δεκαπόδων (πρωτοζωή, και Μύσις), των αστακών (φυλλόσωμα,) των Ευφασεωδών (καλυπτόπις και φουρτσίλια).

Μεγαλόπη. Ενδιάμεση μορφή μεταξύ Ζωής και νεαρού ατόμου. Ένα ή περισσότερα στάδια.



Μεγαλόπη Βραχύουρου καβουριού, *Hyas araneus*. (Φωτογραφία: Κάλια Ιακώβου).

Ναύπλιος Δενδροβραγχιωτών: 3 ζεύγη λειτουργικών εξαρτημάτων, σώμα χωρίς μεταμέρεια, κολύμβηση με λειτουργικές 1^{ες} και 2^{ες} κεραίες, θυρεός χωρίς προεξοχές, εξαρτήματα μη αρθρωτά, χωρίς εξογκώματα, σχήμα απιοειδές, μακριές σμήριγγες στα εξαρτήματα. 1^ο ζεύγος οπίσθιες σμήριγγες στο 1^ο στάδιο, τελευταία στάδια με κανονικό ρύγχος και τέλσον δισχιδές με 7 αγκάθια σε κάθε σκέλος.

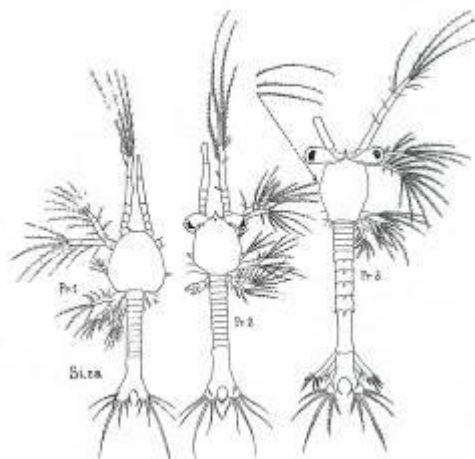


Ναύπλιος 1^{ου} σταδίου Δενδροβραγχιωτού Δεκάποδου, της οικ. Penaeidae.

Πρωτοζωή (protozoa) Δενδροβραγχιωτών Δεκαπόδων: περισσότερα από 3 ζεύγη εξαρτημάτων, σώμα με μερική μεταμέρεια, τέλσον με 2 κυλινδρικά σκέλη που έχουν το καθένα 6-7 σμήριγγες. Για την κολύμβηση χρησιμοποιεί τις κεραίες και τα 2 πρώτα ζεύγη των θωρακικών εξαρτημάτων. Τα υπόλοιπα ζεύγη θωρακικών ποδιών απουσιάζουν ή είναι υποπλασμένα.

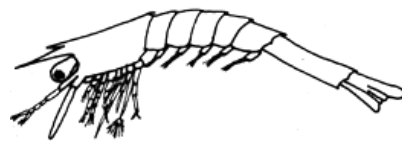


Τρίτο στάδιο πρωτοζωής Δενδροβραγχιωτού Δεκαπόδου, του γένους *Gennadas*.

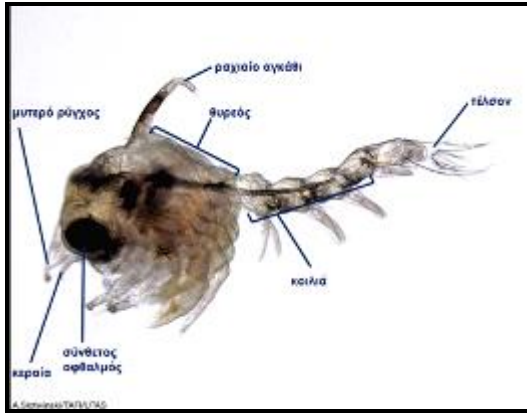


Στάδια Πρωτοζωής του Δενδροβραγχιωτού Δεκαπόδου, *Sicyonia carinata*.

Μύσις (mysis) Δενδροβραγχιωτών Δεκαπόδων: οι κεραίες δεν χρησιμοποιούνται για κολύμβηση και τα περισσότερα από τα θωρακικά εξαρτήματα είναι καλά ανεπτυγμένα. Η προνύμφη δεν απαντάται στα Μυσιδώδη (το όνομα mysis υποδεικνύει την ομοιότητα μεταξύ του τελευταίου σταδίου Ζωής των Δενδροβραγχιωτών Δεκάποδων με τα νεαρά Μυσιδώδη), Το ίδιο ισχύει για το cypris των Θυσανόποδων και το γένος Cypris των Οστρακωδών.

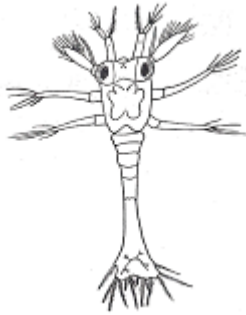


Ζωή Βραχύουρων Δεκαπόδων (καβουριών): θυρεός σχεδόν σφαιρικός, με μυτερό ρύγχος και ένα οπίσθιο μεσαίο αγκάθι που προεξέχει προς τα πάνω. Η κολύμβηση γίνεται με τα εξωπόδια των θωρακικών εξαρτημάτων.



Ζωή Βραχύουρου Δεκάποδου, (Φωτογραφία: Κάλια Ιακώβου).

Προνύμφες Δεκάποδων



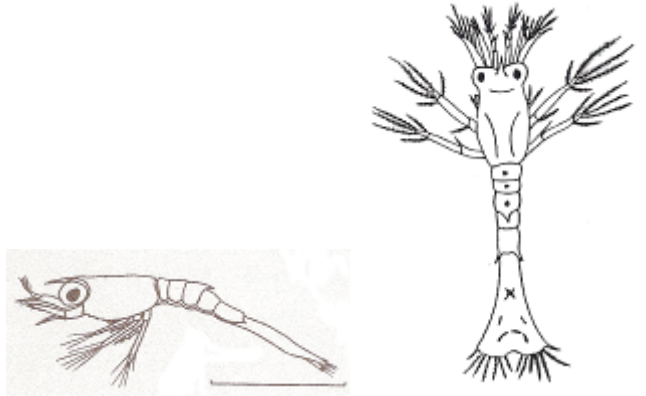
Processa canaliculata (Ζωή)



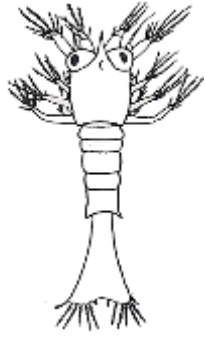
Pandalus montagui (Ζωή)



Pandalina brevirostris (Ζωή)



Crangon crangon (vulgaris)-Crangonidae (Ζωή I)



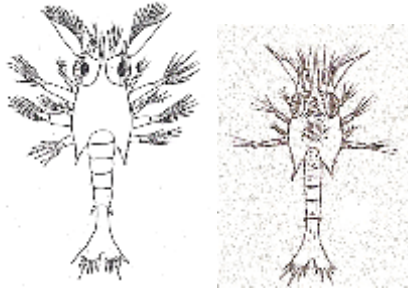
Hippolyte varians- Caridea - Hippolytidae(Zωή I)



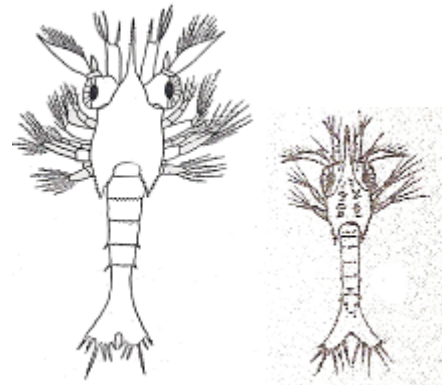
Crangon allmanni – Crangoidae (Zωή I)



Munida bamffica (Μεγαλόπη)



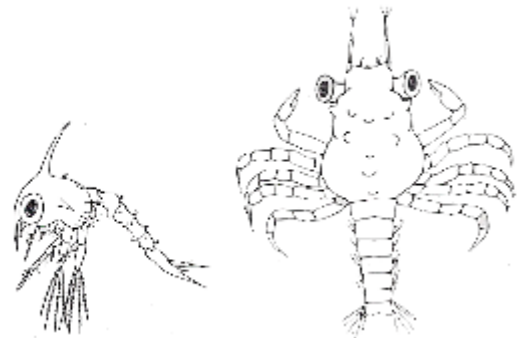
Galathea dispersa– Galatheidea (Zωή VI & V)



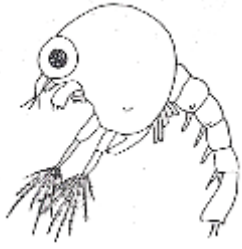
Galathea squamifera – Galatheidea (Zωή VI & V)



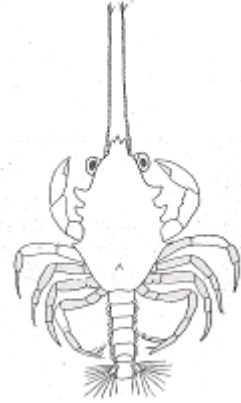
Palinurus vulgaris – Scyllaridea (Φυλλόσωμα) Ζωή III



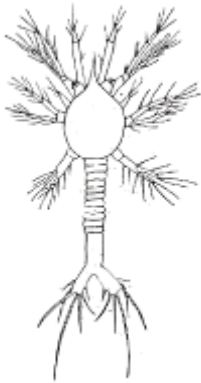
Maia squinado (Zωή & Μεγαλόπη)



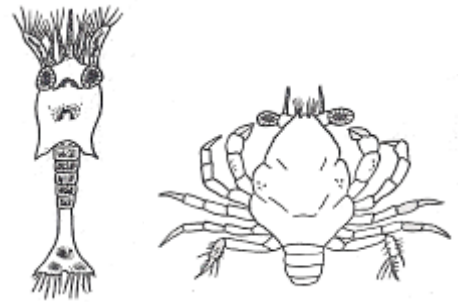
Ebalia tuberosa – Brachyura (Ζωή III)



Corystes cassivelaunus (Μεγαλόπη)



Gennadas sp.- Penaeidea (ΖωήII)



Dromia personatus (Ζωή I & Μεγαλόπη)



Lysmata seticaudata – Caridea-Hippolytidae(Ζωή VI)



Nephrops norvegica- Nephropsidea (Ζωή I)



Pontophilus norvegicus - Crangonidae (Ζωή I)



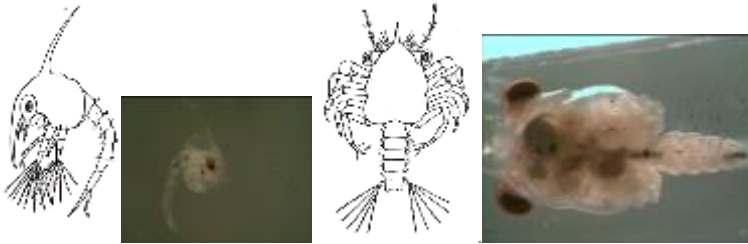
Spirontocaris spinus – Caridea – Hippolytidae (Ζωή I)



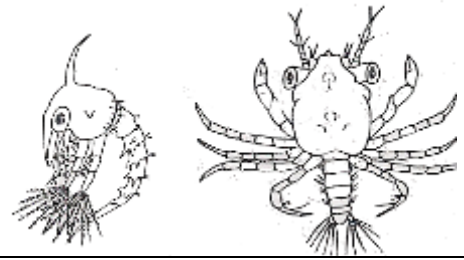
Athanas sp. – Alpheidea (Ζωή III)



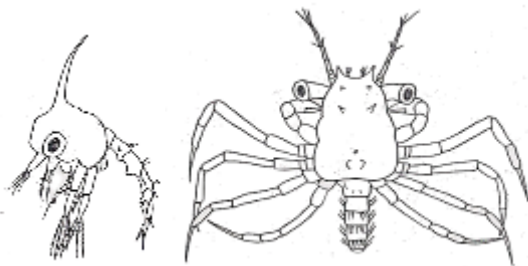
Portunus ruber (Ζωή I & Μεγαλόπη)



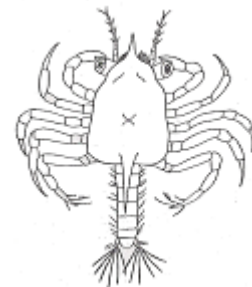
Carcinus maenas (Ζωή & Μεγαλόπη)



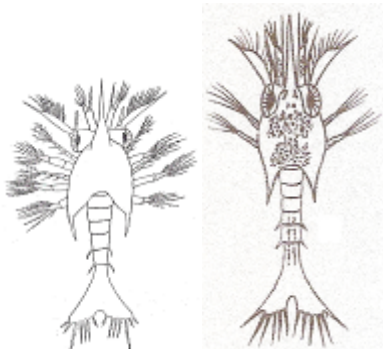
Pilumnus hirtellus (Ζωή & Μεγαλόπη)



Inachus dorsettensis (Ζωή & Μεγαλόπη)



Cancer pagurus (Μεγαλόπη)



Galathea strigosa – Galatheidea (Ζωή VI & IV)



Porcellana platycheles - Galatheidea (Ζωή I & Μεγαλόπη)

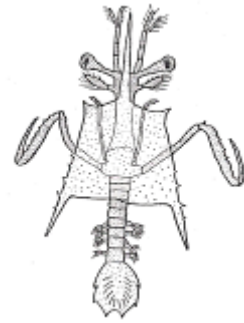


Porcellana longicornis – Galatheidea (Ζωή II & Μεγαλόπη)

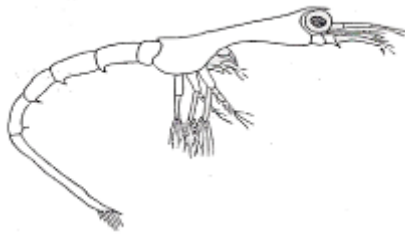
Callianassa subterranea



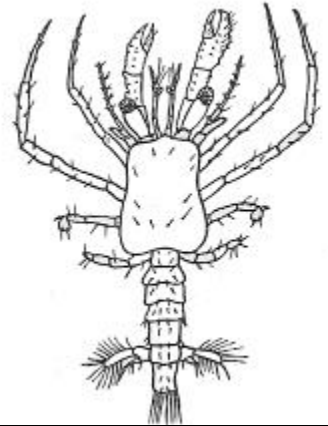
Axius stirhynchus



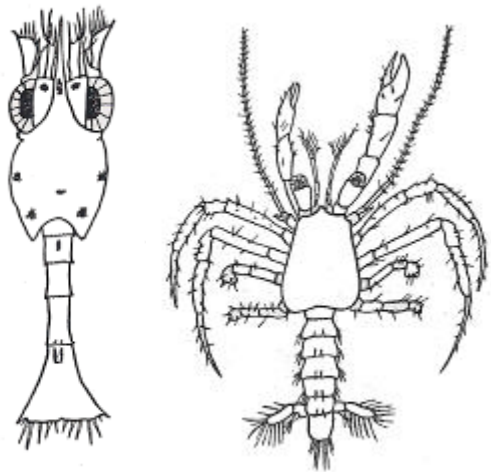
Squilla mantis



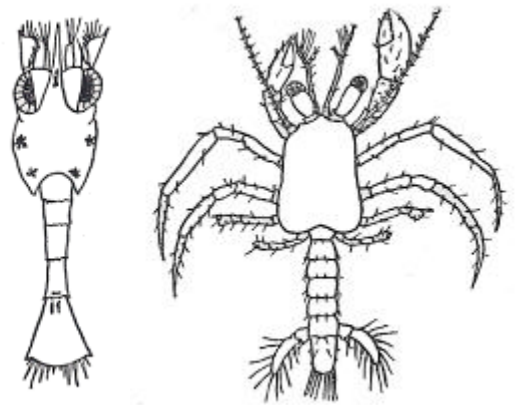
Jaxea nocturna – Thalassinidea (Ζωή II)



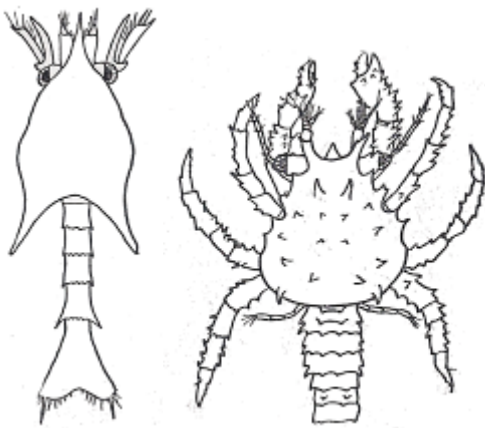
Pagurus prideauxi (Ζωή I & Μεγαλόπη)



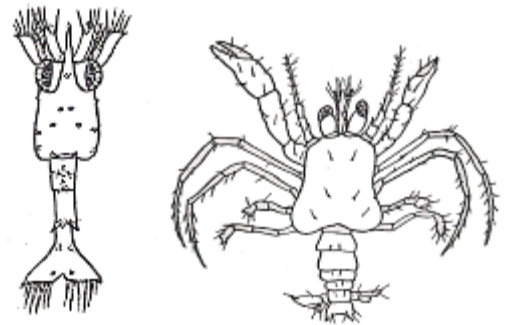
Anapagurus laevis (Ζωή Ι & Μεγαλόπη)



Anapagurus hyndmanni (Ζωή Ι & Μεγαλόπη)



Lithodes maja – Paguridea (Ζωή Ι & Μεγαλόπη)




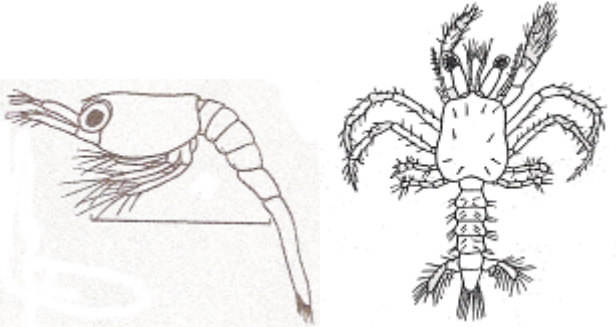
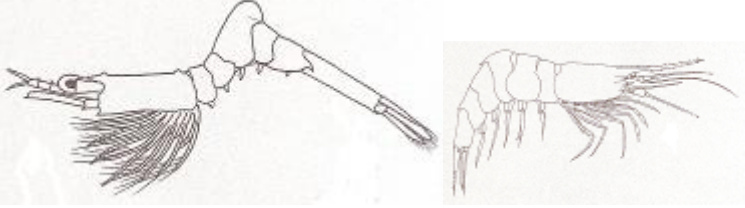
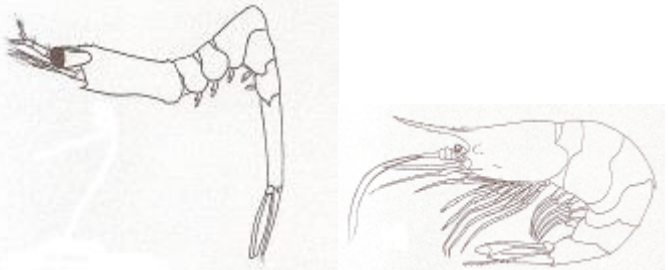





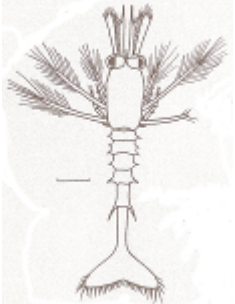
Diogenes pugilator (Ζωή Ι & Μεγαλόπη)

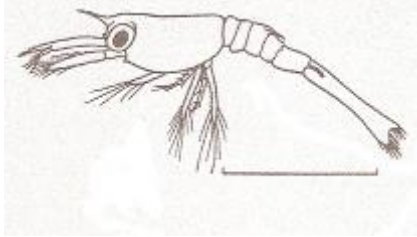


Pagurus bernhardus – Paguridea (Ζωή Ι & Μεγαλόπη)

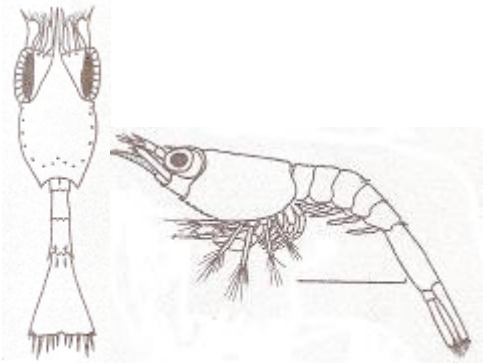


Clibanarius erythropus (Ζωή)

	
<p><i>Pagurus rubescens</i> - Paguridea ((Zωή I & Μεγαλόπη)</p>	<p><i>Pagurus cuanensis</i> Paguridea (Zωή I &Μεγαλόπη)</p>
	
<p><i>Acanthephyra purpurea</i> - Vrustacea (Zωή III & Μεγαλόπη)</p>	<p><i>Acanthephyra pelagica</i> - Vrustacea (Zωή III & Μεγαλόπη)</p>
	
<p><i>Systellaspis debilis</i> -Vrustacea (ZωήIII & Μεγαλόπη)</p>	<p><i>Hymenodora glacialis</i> -Vrustacea (Zωή I & V)</p>
	
<p><i>Nematocarcinus ensifer exilis</i> -Nematocarcinidea (Zωή V)</p>	<p><i>Pasiphaea sivado</i> Vrustacea (ZωήI)</p>
	
<p><i>Parapasiphaë sulcatifons</i> - Caridea- Vrustacea (Zωή I & Μεγαλόπη)</p>	<p><i>Parapagurus pilosimanus</i> (Zωή)</p>



Pagurus prideauxi (Zwäh)



Pagurus alatus (Zwäh I & Μεγαλόπη)



Pagurus forbesi (Zwäh I)



Paromola japonica (Μεγαλόπη)



Eryoneicus sp. – Eryonidea (Zwäh III)



Solenocera sp. – Penaeidea (Zwäh V)



Atelecyclus sp. – Brachyura (Zwäh IV & Μεγαλόπη)



Caridon sp. – Hippolytidae (Zwäh II)



Palaemon sp.- Palaemonidea (Zwäh IV)



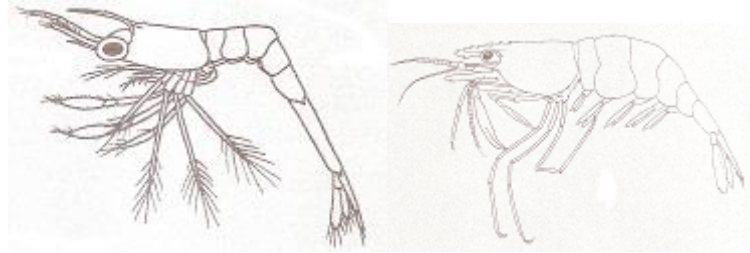
Sergestes sp. – Penaeidea (Μεγαλόπη)



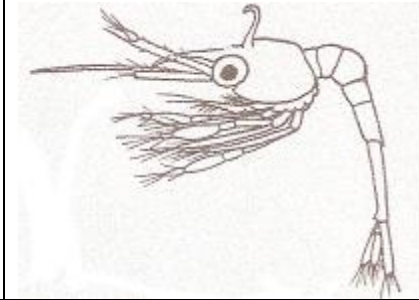
Palinurus sp. – Scyllaridea (Μεγαλόπη)



Porcellana sp. – Galatheidea (Μεγαλόπη)



Caridion gordonii Caridea – Hippolytidae (Ζωή IV & Μεγαλόπη)



Caridion stevensi Caridea – Hippolytidae (Ζωή IV)



Eualus pusiolus Caridea – Hippolytidae (Ζωή I)



Sabinea septemcarinata – Crangonidae (Ζωή I)



Pontocaris cataphractus - Crangonidae (Ζωή IV)



Pontophilus spinosus - Crangonidae (Ζωή I)



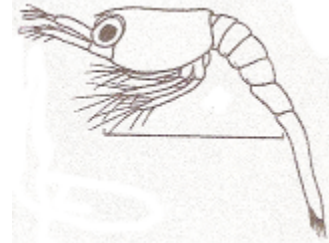
Philocheras fasciatus - Crangonidae (Ζωή I)



Philocheras sculptus - Crangonidae (Ζωή I)



Philocheras bispinosus bispinosus - Crangonidae (Ζωή V)



Philocheras trispinosus - Crangonidae (Ζωή I)



Plesionika martia – Caridea – Pandalidae (Μεγαλόπη)



Pandalina brevisrostris Caridea – Pandalidae (Μεγαλόπη)



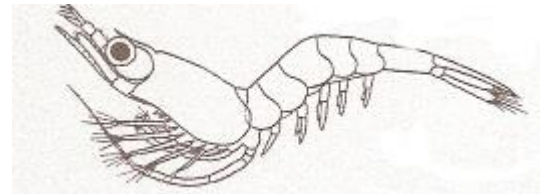
Divhelopandalus bonnieri - Caridea – Pandalidae (Μεγαλόπη)



Pandalus montagui - Caridea - Pandalidae (Μεγαλόπη)



Pandalus borealis - Caridea – Pandalidae (Μεγαλόπη)



Athanas nitescens- - Caridea – Pandalidae (Μεγαλόπη)



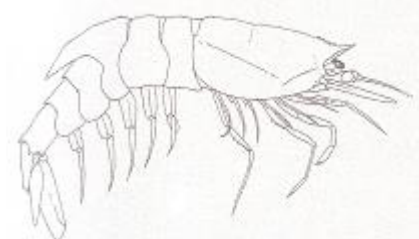
Alphens glaber Caridea – Pandalidae (Μεγαλόπη)



Pasiphaea multidentata (Μεγαλόπη)



Pasiphaea tarda (Μεγαλόπη)



Acanthephyra brevisrostris Vrustacea (Μεγαλόπη)



Meningodora versa –Vrustacea (Μεγαλόπη)



Meningodora mollis- Vrustacea (Μεγαλόπη)



Ephyrina hoskynii – Caridea (Μεγαλόπη)



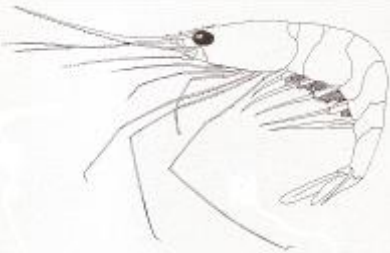
Ephyrina bifida – Caridea (Μεγαλόπη)



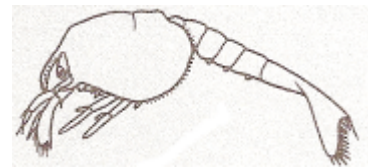
Systellaspis braueri – Caridea (Μεγαλόπη)



Parapandalus richardi- Caridea (Μεγαλόπη)



Plesionika martia – Caridea (Μεγαλόπη)



Munidopsis tridentata – Galatheidea (Ζωή Ι)



Munida rugosa- Galatheidea (Ζωή Ι)



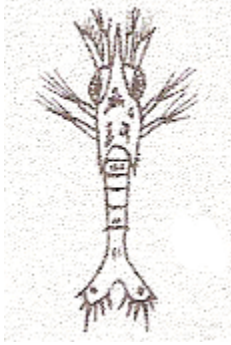
Munida intermedia sarci- Galatheidea (Ζωή Ι)



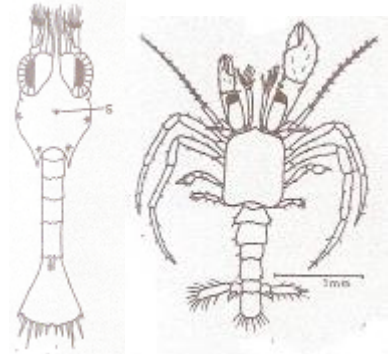
Munida tenuimana- Galatheidea (Ζωή Ι)



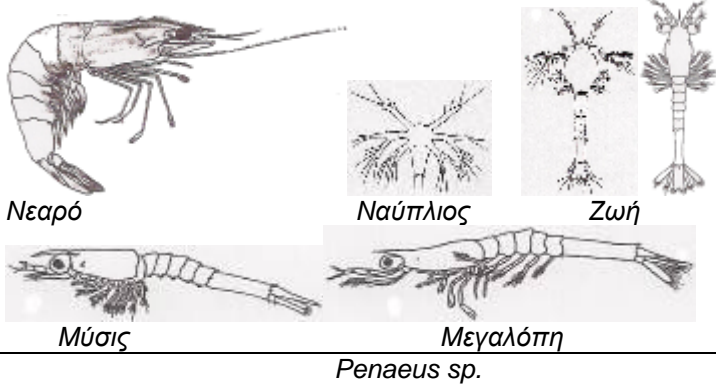
Galathea nexa Galatheidea (Ζωή Ι)



Galathea intermedia Galatheidea (Ζωή VI)



Anapagurus chiroacanthus (Ζωή I & Μεγαλόπη)



Νεαρό

Ναύπλιος

Ζωή

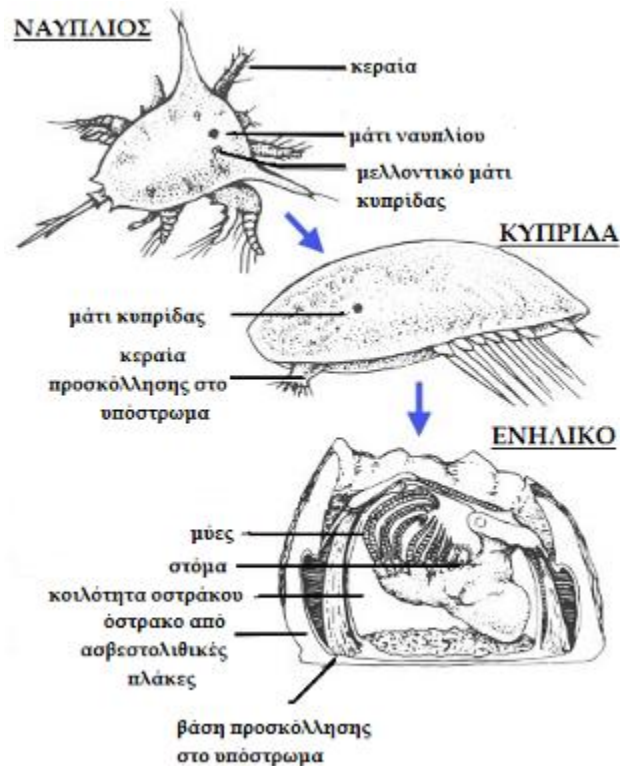
Μύσις

Μεγαλόπη

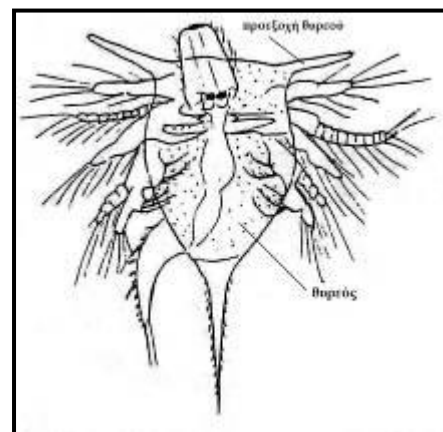
Penaeus sp.




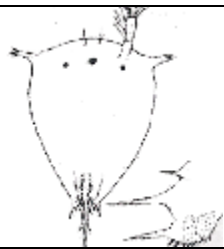
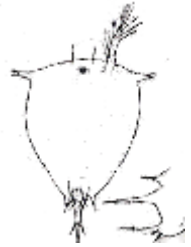




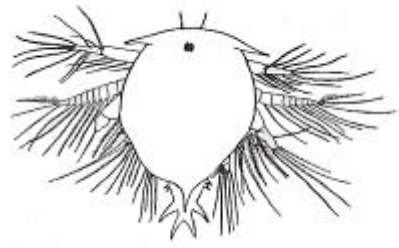

Υφομοταξία: Θουσάνοποδα (Cirripedia)

Τα ώριμα άτομα είναι ερμαφρόδιτα βενθικά εδραία και περικλείονται από ασβεστολιθικές πλάκες. Οι προνύμφες είναι πλαγκτονικές μορφές. Διακρίνονται 6 ναυπλιακές μορφές: Ναύπλιος I, II, III, IV, V, VI και μία επόμενη μορφή η Κυπρίς με δίθυρο θυρεό και σύνθετους οφθαλμούς. Οι ναύπλιοι είναι παμφάγοι με τα πρώτα στάδια να τρέφονται κυρίως με φυτοπλαγκτόν και τα τελευταία κυρίως με μικρά Καρκινοειδή του πλαγκτού. Η Κυπρίς δεν τρέφεται.

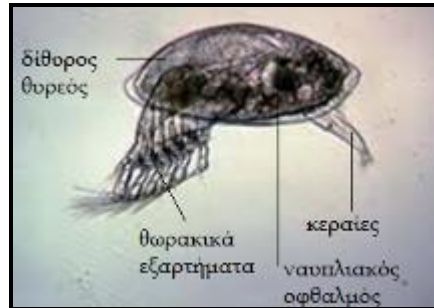


Ναύπλιος Θουσάνοποδων: 3 ζεύγη λειτουργικών εξαρτημάτων, σώμα χωρίς μεταμέρεια, κολύμβηση με λειτουργικές 1^{εσ} και 2^{εσ} κεραίες, θυρεός με χαρακτηριστικές προεξοχές






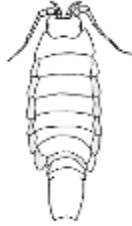

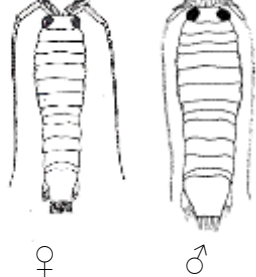
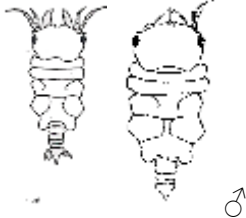

	
Ναύπλιος I	Ναύπλιος II
	
Ναύπλιος III	Ναύπλιος IV
	
Ναύπλιος V	Ναύπλιος VI
	
<i>Balanus balanoides</i> (κυπρίς)	
	
<i>Elminius modestus</i> (Ναύπλιος II)	<i>Verruca stroemia</i> (Ναύπλιος VI)
	
<i>Chthamalus stellatus</i> (Ναύπλιος VI)	<i>Balanus balanoides</i> (Ναύπλιος V)

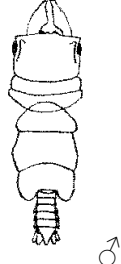
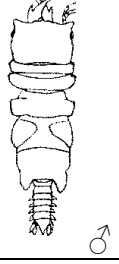
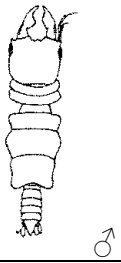
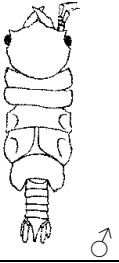
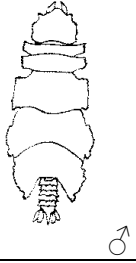
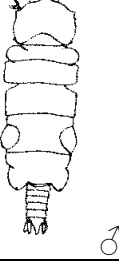

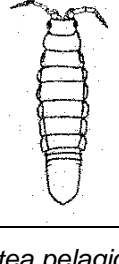


Κυπρίς (cypris) Θυσανοπόδων: η ναυπλιακή φάση της υπόταξης Θηκόστρακα (Thecostraca), στην οποία ανήκουν και τα Θυσανόποδα, ολοκληρώνεται με τη μεταμόρφωση σε κυπρίδα, η οποία σαν φάση ταιριάζει με το γενικό ορισμό της ζωής, αλλά λειτουργικά είναι περισσότερο ανάλογη της μεγαλόπης. Τα κεφαλικά εξαρτήματα απουσιάζουν, εκτός από τις πολύ καλά ανεπτυγμένες κεραιές, τις οποίες η κυπρίς χρησιμοποιεί για να περπατά στο υπόστρωμα, σε αναζήτηση της κατάλληλης τοποθεσίας για προσκόλληση. Επιπρόσθετα, η κυπρίς διαθέτει 6 ζεύγη θωρακικών εξαρτημάτων, με τα οποία κολυμπά, και δίθυρο θυρεό, που εγκλείει το σώμα. Ένα ζεύγος σύνθετων οφθαλμών συνοδεύει το ναυπλιακό μάτι. Η κυπρίς δεν διατρέφεται. Μοιάζει με το γένος *Cypris* των Οστρακωδών, όπου και το όνομά της.

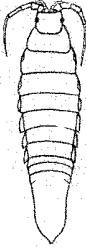
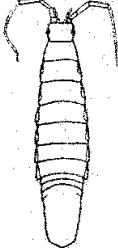

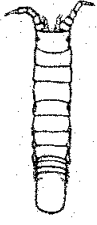


Τάξη: Ισόποδα (Isopoda)

Πιεσμένα νωτοκοιλιακά, χωρίς θυρέο, με σύνθετους οφθαλμούς χωρίς μίσχο. Το πρώτο (1^ο) ζεύγος θωρακικών εξαρτημάτων είναι γναθοπόδια. Τα υπόλοιπα θωρακικά όμοια μεταξύ τους, χωρίς εξωπόδιο. Τα κοιλιακά εξαρτήματα φέρουν βράγχια.





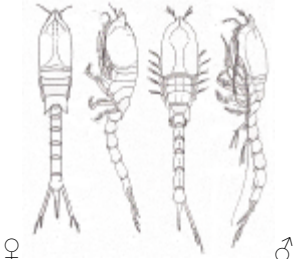

	
<p><i>Paragnathia formica</i></p>	<p><i>Gnathia maxillaries</i></p>
	
<p><i>Idotea balthica</i></p>	<p><i>Idotea emarginata</i></p>
	
<p><i>Idotea linearis</i></p>	<p><i>Eurydice grimaldii</i></p>
	
<p><i>Gnathia abyssorum</i></p>	<p><i>Idotea metallica</i></p>










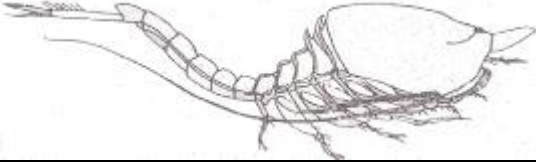






	
<p><i>Gnathia oxyurae</i></p>	<p><i>Gnathia dentata</i></p>
	
<p><i>Gnathia vorax</i></p>	<p><i>Gnathia elongata</i></p>
	
<p><i>Gnathia stygia</i></p>	<p><i>Gnathia albescens</i></p>
	
<p><i>Idotea neglecta</i></p>	<p><i>Idotea pelagica</i></p>
	
<p><i>Synisoma acuminatum</i></p>	<p><i>Synisoma lancifer</i></p>

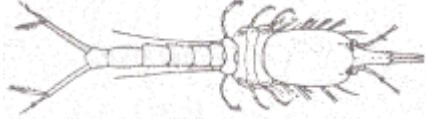
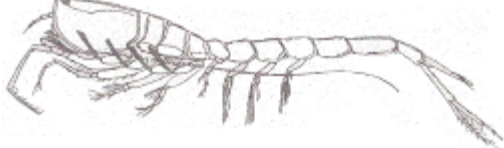










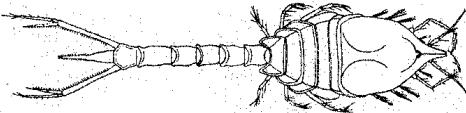



	
<i>Idotea granulosa</i>	<i>Idotea chelipes</i>
	
<i>Munnopsis typica</i>	<i>Zenobiana prismatica</i>

Κυμώδη (Cumacea)

Τα περισσότερα είναι βενθικά και ορισμένα είναι και πλαγκτονικά. Ο θώρακας είναι διογκωμένος και η κοιλία επιμήκης και λεπτή. Ο θώρακας περιέχει ασβέστιο και ραχιαία διακρίνονται τρία ή τέσσερα τμήματα. Στα πλάγια του θώρακα δημιουργούνται δύο βραγχιακοί θάλαμοι. Τα θωρακικά και τα κοιλιακά τμήματα έχουν ανεπτυγμένους πλευρικούς λοβούς. Το τέλος είναι υποπλασμένο ή απουσιάζει. Είναι γονοχωριστικοί οργανισμοί.

	
<i>Hemilaprops rosea</i>	<i>Leptostylus villosa</i>
	
<i>Diastylis tumida</i>	<i>Pseudocuma longicornis</i>
	
<i>Diastylis rathkei</i>	<i>Vaunthom psonia cristata</i> ♂

	
<i>Cumopsis goodsiri</i> ♂	<i>Cumopsis longipes</i> ♂
	
<i>Bodotria arenosa</i> ♂	<i>Iphinoe tenella</i> ♂
	
<i>Eocuma dollfusi</i> ♀	<i>Eocuma ferox</i> ♂
	
<i>Bototria pulchella</i> ♂	<i>Leucon nasica</i> ♀
	
<i>Eudorellopsis deformis</i> ♀	<i>Campylaspis rubicunda</i> ♂
	
<i>Campylaspis glabra</i> ♂	<i>Campylaspis costata</i> ♂
	
<i>Campylaspis legendrei</i> ♂	<i>Campylaspis sulcata</i> ♂
	
<i>Cumella pygmaea</i> ♂	<i>Nannastacus unguiculatus</i> ♀

	
<i>Nannastacus longirostris</i> ♂	<i>Hemilamprops rosea</i> ♂
	
<i>Lamprops fasciata</i> ♂	<i>Petalosarsia declivis</i> ♂
	
<i>Pseudocuma longicornis</i> ♂	<i>Nannastacus brevicaudatus</i> ♀
	
<i>Leptostylis ampullacea</i> ♀	<i>Leptostylis villosa</i> ♀
	
<i>Diastylis rugosa</i> ♀	<i>Diastylis rugosa</i> ♀ ♂
	
<i>Diastylis spinulosa</i> ♀	<i>Diastylis tumida</i> ♀ ♂
	
<i>Diastylis laevis</i> ♀	<i>Brachydiastylis resina</i> ♂
	
<i>Diastylis lucifera</i> ♂	<i>Diastylis lucifera</i> ♂
	<i>Diastylis serrata</i> ♂



Iphionoe trispinosa ♂



Bodotria arenosa ♂

Τάξη: Στοματόποδα (Stomatopoda)

Ομοταξία: Μαλακόστρακα (Malacostraca).

Οι πλαγκτονικές προνύμφες των Στοματόποδων δεν είναι πλήρως μελετημένες. Παρατηρούνται οι ακόλουθες μορφές.

Αντιζωή (antizoea): Μη τυπική μορφή προνύμφης, που δεν είναι εύκολο να καταταγεί σε μια από τις κατηγορίες 'ναύπλιος-ζωή-μεγαλόπη'. Θυρεός πλατύς με πλευρικές άκανθες.



Αντιζωή (antizoea) Στοματόποδων Μαλακοστράκων (Φωτογραφίες: Κάλια Ιακώβου)

Ψευδοζωή (pseudozoea): Ορισμένα είδη εκκολάπτονται σαν ψευδοζωές, που διαθέτουν δύο ζεύγη μη δισχιδών θωρακικών ποδιών, αλλά έχουν λειτουργικά πλεοπόδια.



Ψευδοζωή Στοματόποδου, της υπεροικογένειας Squilloidea.



Πρώμο στάδιο

Μέσο στάδιο

Τελευταίο στάδιο

Νεαρό άτομο

ΧΑΙΤΟΓΝΑΘΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

Βαθμίδα: Αμφίπλευρα (Bilateria)

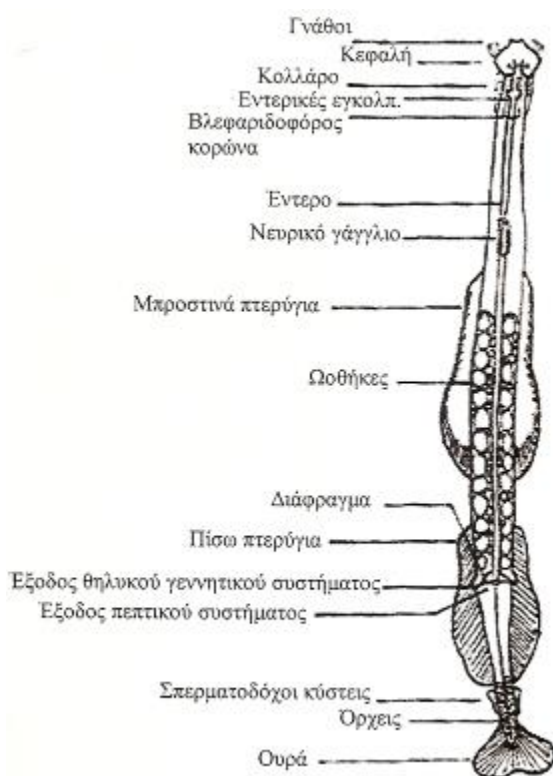
Φύλο: Χαιτόγναθα (Chaetognatha)

Πολλά από τα στοιχεία προέρχονται από την Διπλωματική Μεταπτυχιακού Ωκεανογραφίας του ΕΚΠΑ του Μ. Πασπάτη (1987).

Τα Χαϊτόγναθα είναι όλα προσαρμοσμένα στη πλαγκτονική διαβίωση εκτός από το γένος *Spadella* που είναι βενθικό. Πρόκειται για μακρόστενους οργανισμούς με μορφή βέλους (sagitta). Συνήθως διαφανείς ώστε να είναι εύκολη η παρατήρηση της εσωτερικής μορφολογίας. Είναι ερμαφρόδιτοι πρώτανδροι οργανισμοί.

Το σώμα χωρίζεται σε τρία μέρη: την κεφαλή, το κυρίως σώμα και το ουραίο τμήμα. Ο κορμός και η ουρά φέρουν μη μυώδη πτερύγια.

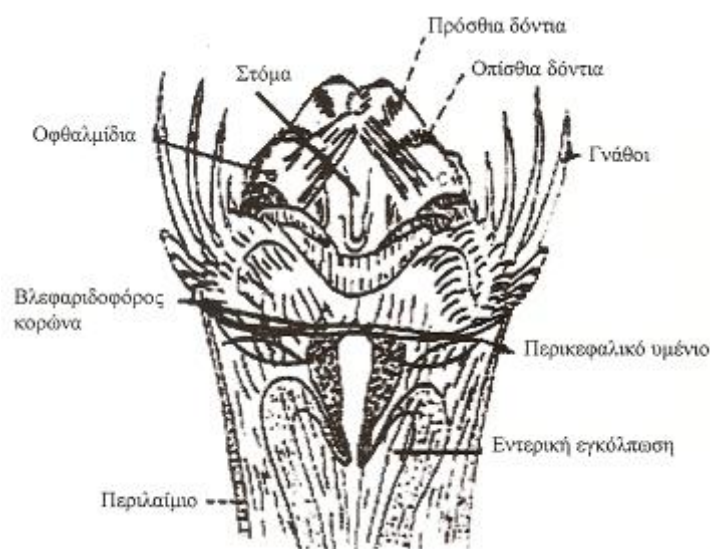
Η κεφαλή είναι διογκωμένη και διακρίνεται από το κυρίως σώμα λόγω της ύπαρξης λαιμού. Στο πάνω μέρος της κεφαλής διακρίνονται δύο οφθαλμικές κηλίδες (οφθαλμίδια). Η χρωστική στο εσωτερικό των οφθαλμιδίων έχει διάφορες μορφές χαρακτηριστικές για την ταξινόμηση των ειδών. Μεταξύ των οφθαλμιδίων και μέχρι τον λαιμό, σε ορισμένα είδη μέχρι τα μπροστινά πτερύγια, διακρίνεται η βλεφαριδοφόρος κορώνα. Το κεφάλι φέρει έξι ομάδες αγκίστρων, τις γνάθους, που είναι κατανομημένες σε τρεις περιοχές. Η πρώτη φέρει 6 ως 10 μεγάλες γνάθους, η δεύτερη 3 ως 18 μέσου μήκους γνάθους και η τρίτη ομάδα με 3 ως 5 γνάθους βρίσκεται στην ραχιαία πλευρά του κεφαλιού. Οι γνάθοι είναι τοποθετημένοι δεξιά και αριστερά γύρω από το στόμα. Σε ορισμένα είδη παρατηρούνται μικρά δόντια στο εσωτερικό των γνάθων δίνοντας τους πριονωτή μορφή. Στο ενδιάμεσο διάστημα διακρίνονται τέσσερις σειρές δοντιών, πολύ μικρότερων σε μέγεθος από τις γνάθους. Οι δύο πρώτες σειρές φέρουν 4 ως 10 δόντια, ενώ οι επόμενες φέρουν 4 ως 20 δόντια μεγαλύτερα από εκείνα των πρώτων σειρών. Τα δόντια και οι γνάθοι κινούνται από ισχυρό μυϊκό σύστημα. Το στόμα βρίσκεται στην κοιλιακή πλευρά της κεφαλής. Περιβάλλεται από τις γνάθους και τα δόντια. Στην περιοχή του λαιμού διακρίνονται δύο χαρακτηριστικοί σχηματισμοί. Ο πρώτος είναι οι εντερικές εγκολπίσεις και ο δεύτερος το κολάρο (υμενώδης σχηματισμός).



Μορφολογικά χαρακτηριστικά ώριμου Χαϊτόγναθου

Το κυρίως σώμα αποτελεί το μεγαλύτερο τμήμα του οργανισμού και βρίσκεται μεταξύ του λαιμού και των εξόδων του θηλυκού γεννητικού συστήματος. Στο κυρίως σώμα διακρίνονται τα μπροστινά και τα πίσω πτερύγια (με ή χωρίς νευρώσεις) τα οποία χρησιμεύουν στην ισορροπία του οργανισμού. Συνήθως τα πίσω πτερύγια είναι μεγαλύτερα των μπροστινών. Το γένος *Sagitta* (περιλαμβάνει τα περισσότερα είδη) φέρει δύο ζεύγη πτερυγίων, τα υπόλοιπα γένη φέρουν μόνο το πίσω ζεύγος που σε ορισμένα είδη επεκτείνεται προς τα εμπρός. Κοντά στο μπροστινό πτερύγιο διακρίνεται το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο. Στο κάτω άκρο του κυρίως σώματος διακρίνονται οι ωθήκες που όταν ωριμάζουν διογκώνονται και φθάνουν μέχρι το ύψος του μπροστινού πτερυγίου.

Το ουραίο τμήμα χωρίζεται από το κυρίως σώμα με ένα διάφραγμα. Στο ουραίο τμήμα υπάρχουν οι σπερματοδόχοι κύστες που η μορφή τους είναι συστηματικό γνώρισμα. Στις κύστες αυτές αποθηκεύονται τα σπερματοφόρα που παράγονται από τους όρχεις. Στο ουραίο τμήμα διακρίνονται οι όρχεις που βρίσκονται κοντά στο ουραίο πτερύγιο. Οι όρχεις έχουν κοκκώδη σύσταση.

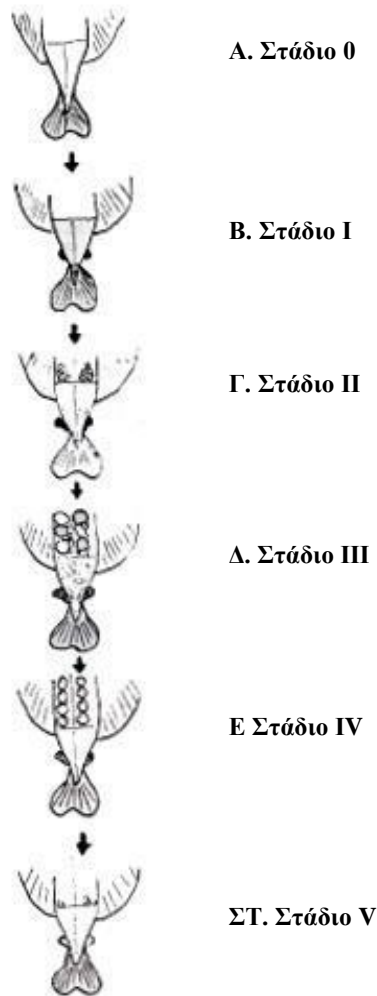


Μορφολογικά χαρακτηριστικά κεφαλής Χαιτόγναθου

Τα **αναπτυξιακά στάδια** είναι:

1. Η εμβρυακή ανάπτυξη χαρακτηρίζεται από τις ακόλουθες φάσεις:
 - Εμφάνιση της κεφαλής.
 - Διαφοροποίηση της κεφαλής, του κυρίως κορμού και της ουράς.
 - Εκκόλαψη της προνύμφης μετά από περίπου 11 ώρες σε ζεστά νερά. Τα πτερύγια της προνύμφης καλύπτουν σχεδόν όλο το σώμα.
2. Η προνύμφη μετά από 20 ημέρες από την εκκόλαψη παρουσιάζει μεγάλη διαφοροποίηση στην κεφαλή.
3. Περιορισμός των πτερυγίων στο πίσω μέρος του κορμού και την ουραία περιοχή.
4. Μετατροπή της προνύμφης σε νεαρό άτομο. Μέχρι την ωρίμανση ακολουθούν 5 στάδια.

5. Στάδιο 1. Χαρακτηρίζεται από μερική ανάπτυξη των όρχεων (μικρές μάζες στην αρχή της ουράς) και καθόλου ίχνη ωαρίων στην ωοθήκη. Αρχίζουν να φαίνονται οι σπερματοδόχοι κύστες.
6. Στάδιο 2. Αναπτύσσονται αρκετά οι όρχεις (καλύπτουν περισσότερο του 50% του ουραίου τμήματος). Συγχρόνως έχουμε και την πρώτη εμφάνιση των ωοθηκών. Στη βάση της ωοθήκης φαίνονται λίγα ωάρια.
7. Στάδιο 3. Πλήρης ανάπτυξη των αρσενικών αδένων με σύγχρονη μετακίνηση του γεννητικού υλικού προς τις σπερματοδόχους κύστες. Οι θηλυκοί αδένες συνεχώς αναπτύσσονται.
8. Στάδιο 4. Οι αρσενικοί αδένες είναι κενοί από σπερματικό υλικό ή αν αυτό υπάρχει βρίσκεται γύρω από τις σπερματοδόχους κύστες. Το θηλυκό τμήμα έχει πλήρως αναπτυχθεί. Σε αρκετά άτομα, οι καλά αναπτυγμένες ωοθήκες μπορούν να φθάσουν και να ξεπεράσουν το ύψος που βρίσκεται το κοιλιακό γάγγλιο.
9. Στάδιο 5. Οι γεννητικοί αδένες είναι κενοί ή μερικώς γεμάτοι οι θηλυκοί αδένες.





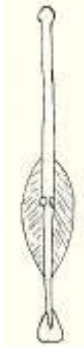



Τα αναπτυξιακά στάδια των Χαϊτόγναθων.

Κλείδα για τα Γένη:

(Μετάφραση από Gregoire Trégouboff et Maurice Rose, 1957, *Manuel de planctonologie Méditerranéenne. Centre National de la Recherche Scientifique, Paris*)

1. Σώμα κοντό & ογκώδες (τα ώριμα δεν ξεπερνούν τα 5 cm).....2
 Σώμα επίμηκες, τα πτερύγια ξεχωρίζουν μεταξύ τους3
2. Βαθυπελαγικά (5-7 mm) με μεγάλο περιλαίμιο που φθάνει μέχρι
 το ουραίο πτερύγιο.....**Pterosagitta**
 Μήκος 2-3 mm, ζει επί της Posidonia, 2 κεραίες στο κεφάλι, μικρό
 περιλαίμιο,.....**Spadella** (βενθικό)
3. 2 ζεύγη πτερυγίων στον κορμό **Sagitta**
 Ένα μόνο ζεύγος πτερυγίων στο κορμό4
4. Σώμα πολύ λεπτό και επίμηκες (12-15 mm)..... **Krohnitta**
 Σώμα παχύ (32-35 mm). **Eukrohnia**

	
<p><i>Pterosagitta</i></p>	<p><i>Spadella</i></p>
 	
<p><i>Sagitta</i></p>	<p><i>Krohnitta</i></p>

	
<p style="text-align: center;"><i>Eukrohnia</i></p>	

Κλείδα αναγνώρισης Χαιτόγναθων Μεσογείου.

Προσαρμοσμένη για τις Ελληνικές θάλασσες σύμφωνα με τις κλείδες των Fraser (1952) και Furnestein (1953).

1. α) Ένα ζεύγος πλευρικών πτερυγίων.....2
 β) Δύο ζεύγη πλευρικών πτερυγίων.....6
2. α) Το ζεύγος των πλευρικών πτερυγίων συνδέεται με το ουραίο πτερύγιο καλύπτοντας τις σπερματικές κύστες. Το ουραίο τμήμα ~1/2 του μήκους του σώματος. ***Spadella cephaloptera***
 β) Το ζεύγος των πλευρικών πτερυγίων δεν συνδέεται με το ουραίο πτερύγιο.....3
3. α) Τα πλευρικά πτερύγια εκτείνονται έως την περιοχή του κορμού.....4
 β) Τα πλευρικά πτερύγια περιορίζονται στο ουραίο τμήμα, πολύ μεγάλο κολάρο που ξεκινάει από το λαιμό και φτάνει έως και τις σπερματικές κύστες.....***Pterosagitta draco***
4. α) Τα πλευρικά πτερύγια εκτείνονται ως το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο..... 5
 β) Τα πλευρικά πτερύγια δεν εκτείνονται ως το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο.
***Krohnia subtilis***
5. α) Οι οφθαλμοί φέρουν χρωστική.....***Eukrohnia fowleri***
 β) Οι οφθαλμοί δεν φέρουν χρωστική..... ***Eukrohnia hamata***
6. α) Υπάρχουν εντερικές εγκολπώσεις.....10
 β) Δεν υπάρχουν εντερικές εγκολπώσεις.....7
7. α) Σώμα "φουσκωμένο", χαλαρό και διαφανές.....8
 β) Σώμα λεπτό και άκαμπτο, αδιαφανές ή ημιδιαφανές.....13
8. α) Το ουραίο πτερύγιο χωρίζεται σε δύο ισομεγέθεις λοβούς. Πλαϊνά πτερύγια ενωμένα μεταξύ τους. ***Sagitta lyra***
 β) Το ουραίο πτερύγιο είναι αδιαίρετο..... 9

9. α) Τα εμπρός δόντια προεξέχουν σχηματίζοντας δύο αγκαθωτές κορυφές στο κεφάλι του ζώου, άτομα ευμεγέθη (έως 70 mm). Υπο οκτάγωνη κεφαλή..... **Sagitta hexaptera**
- β) Τα εμπρός δόντια δεν προεξέχουν, άτομα μικρότερου μεγέθους (έως 30 mm). Κεφαλή στρογγυλή **Sagitta inflata**
10. α) Εμφανές κολάρο που φτάνει έως τα εμπρός πτερύγια.....11
- β) Δεν υπάρχει κολάρο.....12
11. α) Ο αριθμός των πίσω δοντιών είναι μεγαλύτερος από 14..... **Sagitta zetesios**
- β) Ο αριθμός των πίσω δοντιών είναι μικρότερος από 14..... **Sagitta planctonis**
12. α) Σώμα μικρού μήκους (έως 9 mm) που στενεύει από το κάτω άκρο του κορμού προς το κεφάλι, εμπρός πτερύγιο πολύ μικρό, σπερματοδόχοι κύστες σε επαφή με το ουραίο πτερύγιο **Sagitta minima**
- β) Σώμα κανονικό, εμπρός και πίσω πτερύγια σχεδόν ισομήκη..... **Sagitta decipiens**
13. α) Τα αγκάθια στις γνάθους φέρουν οδοντώσεις.....14
- β) Τα αγκάθια στις γνάθους δεν φέρουν οδοντώσεις..... 15
14. α) Μήκος έως 33 mm, ουραίο τμήμα 1/4 μήκους σώματος. Τα εμπρός πτερύγια ενώνονται με τα πίσω με λεπτή ταινία, οι σπερματικές κύστες φέρουν μικρές θηλές στα στόμιά τους (στρογγυλεμένα στόμια), σε επαφή με τα πίσω πτερύγια.
..... **Sagitta serratodentata tasmanica**
- β) Μήκος έως 13 mm, ουραίο τμήμα 1/4 μήκους σώματος. Τα εμπρός πτερύγια δεν ενώνονται με τα πίσω, τα στόμια των σπερματικών κύστεων που προεξέχουν έχουν μορφή προβοσκίδας.. **Sagitta serratodentata atlantica**
15. α) Υπάρχει κολάρο.....16
- β) Δεν υπάρχει κολάρο.....17
16. α) Οι σπερματικές κύστες βρίσκονται σε επαφή με το ουραίο πτερύγιο, η χρωστική στους οφθαλμούς έχει σχήμα (H)..... **Sagitta bipunctata**
- β) Οι σπερματικές κύστες βρίσκονται σε επαφή με το ουραίο και τα πίσω πτερύγια, η χρωστική στους οφθαλμούς έχει σχήμα τετραγώνου..... **Sagitta friderici**
17. α) Σώμα αδιαφανές, κεφάλι ιδιαίτερα μεγάλο και μακρόστενο, όχι χρωστική στους οφθαλμούς..... **Sagitta macrocephala**
- β) Σώμα διαφανές, κεφάλι κανονικού μεγέθους, χρωστική στους οφθαλμούς με σχήμα πενταγώνου, διαστάσεις, μικρές σπερματοδόχοι κύστες σε επαφή με τα πίσω πτερύγια, μικρές ωοθήκες..... **Sagitta setosa**

Πρόσθετα μορφολογικά χαρακτηριστικά.

Sagitta bipunctata (Quoy & Gaimard, 1827)

Σώμα άκαμπτο που φτάνει τα 18 mm, μη διάφανο ραβδωτό κατά μήκος. Το κεφάλι είναι μακρόστενο και αποτελεί συνέχεια του κορμού. Κάθε γνάθος φέρει από 8 – 11 αγκάθια χωρίς οδοντώσεις. Στους οφθαλμούς η χρωστική έχει σχήμα πλάγιου (T). Το κολάρο είναι ευδιάκριτο, ξεκινάει από το ύψος των γνάθων και πολλές φορές είναι ορατό σε όλο το μήκος του σώματος του ζώου. Δεν υπάρχουν εντερικές

εγκολπώσεις. Τα δύο ζεύγη πτερυγίων έχουν συνεχείς τις ακτίνες και τα εμπρός ξεκινούν από το ύψος του κοιλιακού νευρικού γαγγλίου. Οι ωθήκες στα ώριμα φτάνουν έως το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο, τα ωάρια είναι ευμεγέθη, στρογγυλά και διατάσσονται σε μονή ή διπλή σειρά. Οι σπερματικές κύστες έχουν χαρακτηριστικό τριγωνικό σχήμα με στρογγυλεμένα άκρα (έξοδοι) και βρίσκονται πιο κοντά στο ουραίο πτερύγιο.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κύστ (mm)
I	4,5-7,8	1,25-2,00	23,9-32,4	-	-	-
II	5,4-9,4	1,40-2,20	22,7-29,5	0,15-0,45	1,9-5,9	-
III	6,5-13,8	1,70-3,15	16,7-27,2	0,18-2,10	2,1-16,9	0,05-0,22
IV	9,6-17,2	2,24-3,85	20,5-24,3	1,20-4,70	9,2-26,4	0,15-0,28

Sagitta decipiens (Fowler, 1905)

Σώμα λεπτό, εύκαμπτο, ημιδιάφανο με μήκος που φτάνει τα 14 mm (McLelland 1989) ή και τα 20 mm (Michel 1984). Το κεφάλι του είναι πλατύ και κάθε γνάθος φέρει από 6-8 αγκάθια χωρίς οδοντώσεις. Στους οφθαλμούς η χρωστική έχει σχήμα λεπτού πλάγιου (T). Δεν υπάρχει κολάρο, είναι όμως πολύ ευδιάκριτες οι εντερικές εγκολπώσεις. Τα εμπρός πτερύγια ξεκινούν από το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο και υπάρχουν μικρές περιοχές στο εμπρός άκρο τους όπου οι ακτίνες είναι ασυνεχείς. Τα πίσω πτερύγια είναι στρογγυλεμένα έχοντας και αυτά μικρές περιοχές χωρίς ακτίνες στο εμπρόσθιο τμήμα τους. Οι ώριμες ωοθήκες περιέχουν ευμεγέθη ωάρια σε μονή σειρά και φτάνουν έως τα εμπρός πτερύγια. Οι σπερματικές κύστες είναι στενόμακρες και βρίσκονται σε ίση περίπου απόσταση από το ουραίο και από τα πίσω πτερύγια.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κύστ. (mm)
I	4,2-6,09	1,16-1,6	24,9-27,6	-	-	-
II	5,18-7,8	1,41-2,20	25,4-29,2	0,10-0,23	2,27-3,57	-
III	7,45-9,35	2,12-2,45	25,1-28,5	0,13-0,63	2,7-7,6	-
IV	-	-	-	-	-	-

Sagitta inflata (Grassi, 1881)

Σώμα "φουσκωμένο", εύκαμπτο, διάφανο μήκους μέχρι 30mm. Η κεφαλή έχει μεγαλύτερο πλάτος από ότι μήκος. Κάθε γνάθος φέρει 8-11 αγκάθια. Οι οφθαλμοί έχουν ελλειπτικό σχήμα και η χρωστική τους έχει τη μορφή αστεριού. Δεν διακρίνεται κολάρο ούτε και εντερικές εγκολπώσεις. Το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο βρίσκεται σε ίση απόσταση από τη κεφαλή και τα εμπρός πτερύγια. Υπάρχουν δύο ζεύγη πτερυγίων στα οποία οι ακτίνες δεν είναι ολοκληρωμένες. Οι όρχεις στα ώριμα καταλαμβάνουν το πίσω μισό του ουραίου τμήματος, ενώ οι σπερματικές κύστες έχουν σφαιρικό σχήμα και βρίσκονται σε επαφή με το ουραίο πτερύγιο. Οι ωοθήκες στα ώριμα φτάνουν μέχρι το πίσω άκρο των εμπρός πτερυγίων. Τα ωάρια είναι ευμεγέθη, σφαιρικά και διατάσσονται σε τρεις σειρές σε κάθε ωοθήκη.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κυσ. (mm)
I	5,1-7,6	0,85-1,54	16,1-24,7	-	-	-
II	5,5-12,6	1,08-2,15	13,5-24,5	0,05-0,80	0,99-7,46	-
III	9,4-16,3	1,48-2,66	14,3-19,2	0,15-1,00	1,12-9,63	0,05-0,17
IV	12,3-20,9	1,95-3,30	14,2-18,4	0,35-2,05	2,30-10,79	0,14-0,24

Sagitta hexaptera (d'Orbigny, 1834)

Σώμα "φουσκωμένο", μεγαλόσωμο, διάφανο και εύκαμπτο. Το μήκος του ξεπερνά τα 40mm και στα ώριμα φτάνει έως και 70mm (Alvarino 1969). Η κεφαλή είναι πλατιά και κάθε γνάθος φέρει από 6-10 αγκάθια. Στο μπροστινό άκρο του κεφαλιού μερικά από τα εμπρός δόντια προεξέχουν χαρακτηριστικά δίνοντας την εντύπωση δύο αγκαθωτών κορυφών. Η χρωστική στους οφθαλμούς έχει σχήμα λεπτού πλάγιου (T). Δεν έχει κολάρο ούτε εντερικές εγκολπώσεις. Τα εμπρός πτερύγια έχουν μικρό μήκος, είναι στρογγυλεμένα και απέχουν αρκετά από το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο. Οι ακτίνες τους είναι ασυνεχείς. Τα πίσω πτερύγια είναι μεγαλύτερα, επίσης στρογγυλεμένα και με ασυνεχείς ακτίνες. Οι ώριμες ωοθήκες έχουν μεγάλο μήκος και φτάνουν έως το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο. Τα ωάρια είναι μικρά και διατάσσονται σε τρεις σειρές. Οι σπερματικές κύστες είναι μικρές, σφαιρικού σχήματος και βρίσκονται πιο κοντά στο ουραίο πτερύγιο.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κυστ. (mm)
I	8,0-19,7	2,00-3,10	16,0-25,0	-	-	-
II	21,4-25,4	3,70-4,62	14,5-20,8	0,15-0,50	0,70-1,96	-
III	25,1-37,9	4,85-7,35	19,3-19,4	1,00-4,00	4,00-11,60	0,05-0,08
IV	-	-	-	-	-	-

Sagitta lyra (Krohn, 1853)

Μεγαλόσωμο (έως 40mm) διάφανο και εύκαμπτο. Η κεφαλή του είναι κοντόχοντρη και κάθε γνάθος φέρει από 7-11 αγκάθια χωρίς οδοντώσεις. Στους οφθαλμούς η χρωστική έχει σχήμα Υ. Δεν υπάρχει κολάρο ούτε εντερικές εγκοιλώσεις. Τα εμπρός πτερύγια εκφύονται κοντά στο πίσω άκρο του κοιλιακού νευρικού γαγγλίου, και τα πρώτα 2/3 του μήκους τους δεν περιέχουν καθόλου ακτίνες. Τα πίσω πτερύγια έχουν ασυνεχείς τις ακτίνες και συνδέονται με τα εμπρός με στενές λωρίδες. Το ουραίο πτερύγιο είναι δίλοβο και αποτελεί ευδιάκριτο συστηματικό χαρακτήρα. Οι ώριμες ωοθήκες έχουν μεγάλο μήκος και τα μικρήσ διαμέτρου ωάρια διατάσσονται σε τέσσερις σειρές. Οι σπερματικές κύστες έχουν μικρό μέγεθος, ελλειψοειδή μορφή και βρίσκονται πιο κοντά στα πίσω πτερύγια.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κύστ. (mm)
I	7,45-18,8	1,68-2,75	14,4-22,5	-	-	-
II	15,1-20,1	2,94-3,50	14,7-19,5	0,20-0,30	1,00-1,60	-
III	21,9-29,0	3,55-4,34	15,0-16,6	0,30-0,50	1,30-1,70	0,08-0,11
IV	-	-	-	-	-	-

Sagitta minima (Grassi, 1881)

Το μήκος σώματος που δεν ξεπερνά τα 9mm, είναι ημιδιάφανο με το πίσω μέρος του κορμού κοντά στην ουρά να είναι πλατύτερο από το εμπρός. Η κεφαλή του είναι μικρού μεγέθους και κάθε γνάθος φέρει από 7-8 αγκάθια χωρίς οδοντώσεις. Οι οφθαλμοί φέρουν χρωστική σχήματος πλάγιου (T). Δεν υπάρχει κολάρο, διακρίνονται όμως οι εντερικές εγκοιλώσεις. Τα πλευρικά πτερύγια απέχουν αρκετά μεταξύ τους, είναι μικρού μεγέθους με λίγες ακτίνες. Τα εμπρός βρίσκονται αρκετά πίσω από το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο. Οι ώριμες ωοθήκες έχουν μικρό μήκος που δεν ξεπερνά τα πίσω πτερύγια. Τα ωάρια έχουν μεγάλη διάμετρο και είναι λίγα (3 έως 6) σε μονή σειρά. Οι σπερματικές κύστες έχουν ελλειπτικό σχήμα, μικρό σχετικά πλάτος και βρίσκονται σε επαφή με το ουραίο πτερύγιο.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κύστ. (mm)
I	2,69-4,32	0,68-0,98	22,7-28,4	-	-	-
II	2,89-5,60	0,72-1,26	21,6-27,6	0,07-0,35	1,88-7,14	-
III	3,15-7,5	0,78-1,45	18,0-27,3	0,08-0,90	2,29-11,80	-
IV	5,7-7,84	0,94-1,65	17,4-22,1	0,50-1,15	7,27-15,33	-

***Sagitta serratodentata* (Krohn) *atlantica* (Thomson,1947)**

Σώμα λεπτό, άκαμπτο με ραβδωτή κατά μήκος επιφάνεια μη διάφανο. Το μέγιστο μήκος φτάνει τα 13 mm. Το κεφάλι του είναι μακρόστενο και αποτελεί συνέχεια του κορμού. Κάθε γνάθος φέρει από 5-8 αγκάθια που το χαρακτηριστικό τους είναι οι οδοντώσεις στην εσωτερική πλευρά. Οι οφθαλμοί φέρουν χρωστική σε σχήμα πλάγιου (T). Δεν υπάρχουν εντερικές εγκολπώσεις, ενώ στο ύψος του λαιμού υπάρχει ένα μικρό κολάρο που διακρίνεται δύσκολα. Τα εμπρός πτερύγια ξεκινούν σε μικρή απόσταση πίσω από το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο και οι ακτίνες τους είναι ολοκληρωμένες εκτός από ένα μικρό τμήμα στο κέντρο των πτερυγίων. Το πίσω μέρος του σώματος μαζί με τα πτερύγια έχει σχήμα "καμπάνας" ή "κιθάρας". Οι ακτίνες των πτερυγίων εμφανίζουν ένα κεντρικό μικρό τμήμα ασυνέχειας. Οι ώριμες ωοθήκες εκτείνονται σε μεγάλο μήκος φτάνοντας έως και τα εμπρός πτερύγια. Οι σπερματικές κύστες βρίσκονται σε επαφή με τα πίσω πτερύγια και έχουν πολύ χαρακτηριστικό σχήμα (το στόμιό τους έχει τη μορφή προβοσκίδας). Το *S. serratodentata atlantica* παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με το *S. Serratodentata tasmanica* (Thomson,1947). Οι διαφορές τους εντοπίζονται στο μέγεθός και στη μορφή των σπερματικών κυστών.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κύστ. (mm)
I	4,2-7,7	1,20-1,85	24,6-28,0	-	-	-
II	5,1-7,9	1,40-2,00	22,3-27,8	0,20-0,50	3,4-7,4	-
III	6,0-11,9	1,50-2,85	20,3-27,4	0,35-2,10	4,5-23,1	0,05-0,29
IV	9,0-12,3	1,70-2,95	20,1-26,6	1,95-5,05	17,3-44,7	0,13-0,35

***Sagitta setosa* (Muller,1847)**

Σώμα λεπτό, άκαμπτο, εξαιρετικά διάφανο, με τον πεπτικό σωλήνα να διακρίνεται στα μονιμοποιημένα άτομα σαν μία λευκή γραμμή. Σπάνια το μήκος υπερβαίνει τα 14 mm. Το κεφάλι είναι στενόμακρο και κάθε γνάθος του φέρει 8-9 αγκάθια χωρίς οδοντώσεις. Στους οφθαλμούς η χρωστική έχει σχήμα πενταγώνου. Δεν φέρει κολάρο ούτε εντερικές εγκολπώσεις. Οι ακτίνες στα δύο ζεύγη πτερυγίων είναι συνεχείς. Τα εμπρός πτερύγια ξεκινούν αρκετά πίσω από το κοιλιακό νευρικό γάγγλιο. Οι ωοθήκες στα ώριμα σπάνια ξεπερνούν το μήκος των πίσω πτερυγίων. Οι σπερματικές κύστες έχουν τριγωνικό σχήμα και βρίσκονται σε επαφή με τα πίσω πτερύγια.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

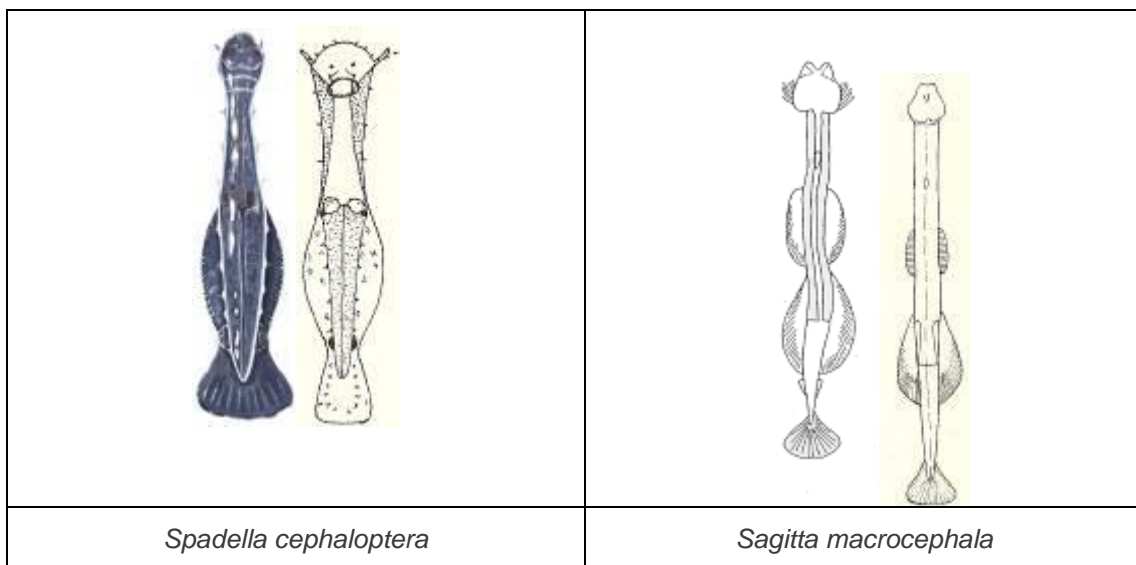
Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κύστ. (mm)
I	2,45-4,20	0,70-1,12	25,0-38,3	-	-	-
II	3,01-5,46	0,91-1,39	23,1-33,3	0,07-0,18	1,67-3,51	-
III	3,70-10,25	0,98-2,17	19,5-31,0	0,09-0,54	2,05-10,13	0,04-0,10
IV	9,1-10,87	1,98-2,45	19,8-23,4	0,56-1,34	5,52-12,76	0,08-0,14

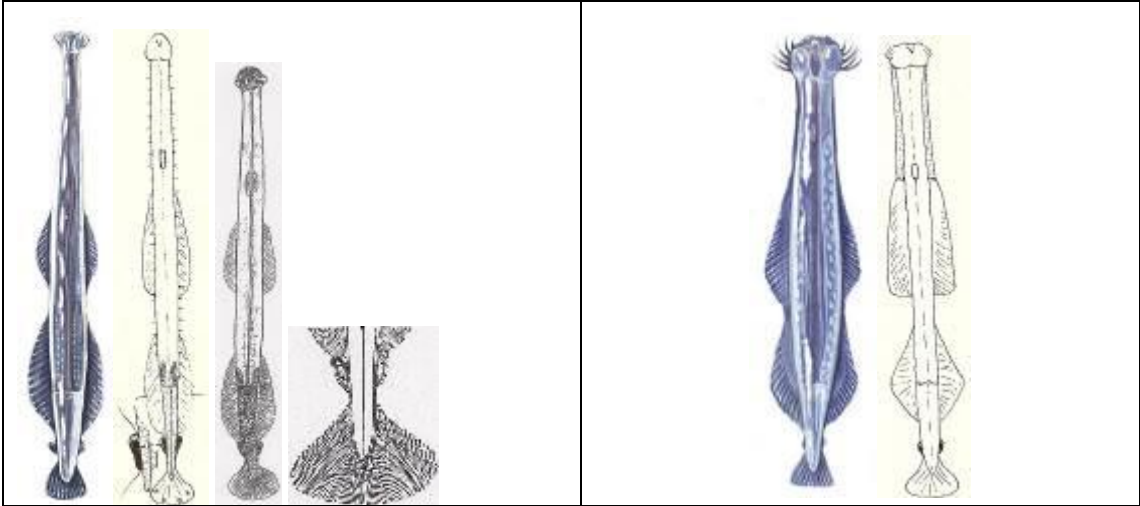
Krohnitta subtilis (Grassi, 1881)

Σώμα αδύνατο, άκαμπτο, διάφανο που φτάνει τα 16mm. Πολύ χαρακτηριστικό είναι το μεγάλο μήκος του ουραίου τμήματος σε σχέση με εκείνο του σώματός. Το κεφάλι είναι μικρότερο σε πλάτος από τον κορμό και κάθε γνάθος φέρει από 7-10 αγκάθια. Τα εμπρός δόντια προεξέχουν και η παράλληλη διάταξή τους δίνει την εντύπωση "χτένας". Η χρωστική στους οφθαλμούς έχει σχήμα μικρού πλάγιου (T). Δεν φέρει κολάρο ούτε εντερικές εγκολπώσεις. Υπάρχει μόνο ένα ζευγάρι εύθραυστων πτερυγίων με σχεδόν καθόλου ακτίνες. Οι ώριμες ωοθήκες είναι κοντές και δεν ξεπερνούν το άνω άκρο του ζεύγους των πλευρικών πτερυγίων. Τα ωάρια είναι σφαιρικά ή ελλειψοειδή και διατάσσονται σε δύο σειρές στις ωοθήκες. Οι σπερματικές κύστες είναι σφαιρικές και βρίσκονται σε επαφή τόσο με το ουραίο, όσο και με τα πλευρικά πτερύγια.

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνεται το εύρος διακύμανσης διαφόρων μορφολογικών χαρακτηριστικών.

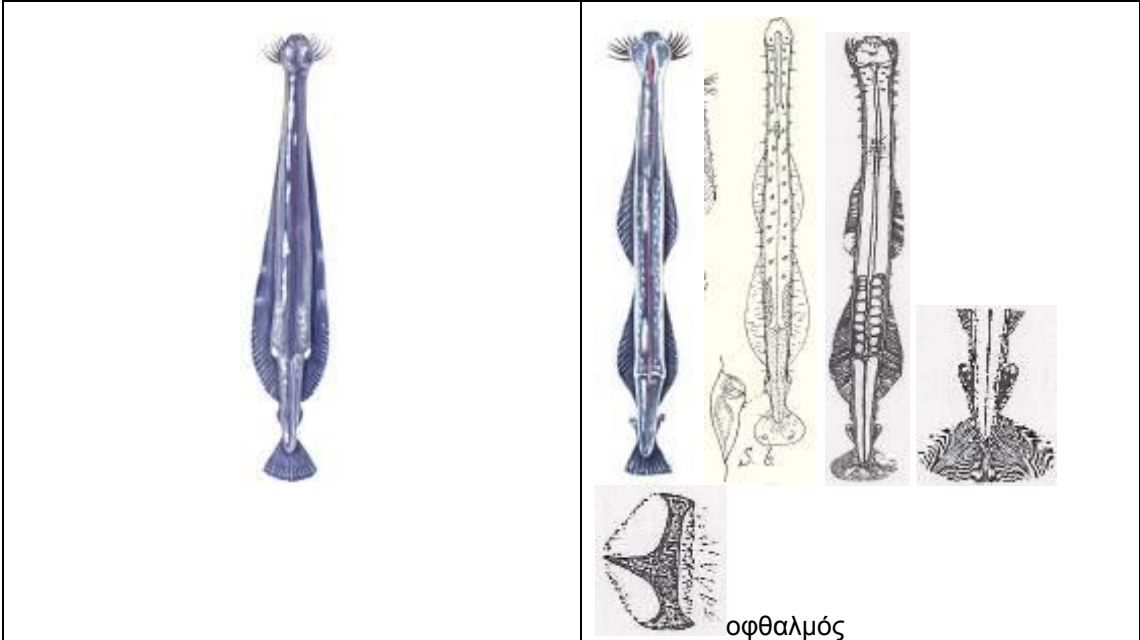
Στάδιο ανάπτυξης	Μήκος σώματος (mm)	Μήκος ουράς (mm)	Αναλ.(%) Ουρά/Σώμα	Μήκος ωοθηκών (mm)	Αναλ.(%) Ωοθήκη/Σώμα	Πλάτος σπερμ.κύστ. (mm)
I	5,13-6,60	1,75-2,10	34,1-36,1	-	-	-
II	5,25-8,25	1,80-2,52	30,5-34,3	0,10-0,15	2,30-2,86	-
III	7,2-13,6	2,10-4,31	25,6-36,4	0,15-0,75	1,70-9,55	0,04-0,07
IV	11,8-14,6	3,85-5,20	32,6-35,6	0,54-1,17	3,8-10,30	0,05-0,11





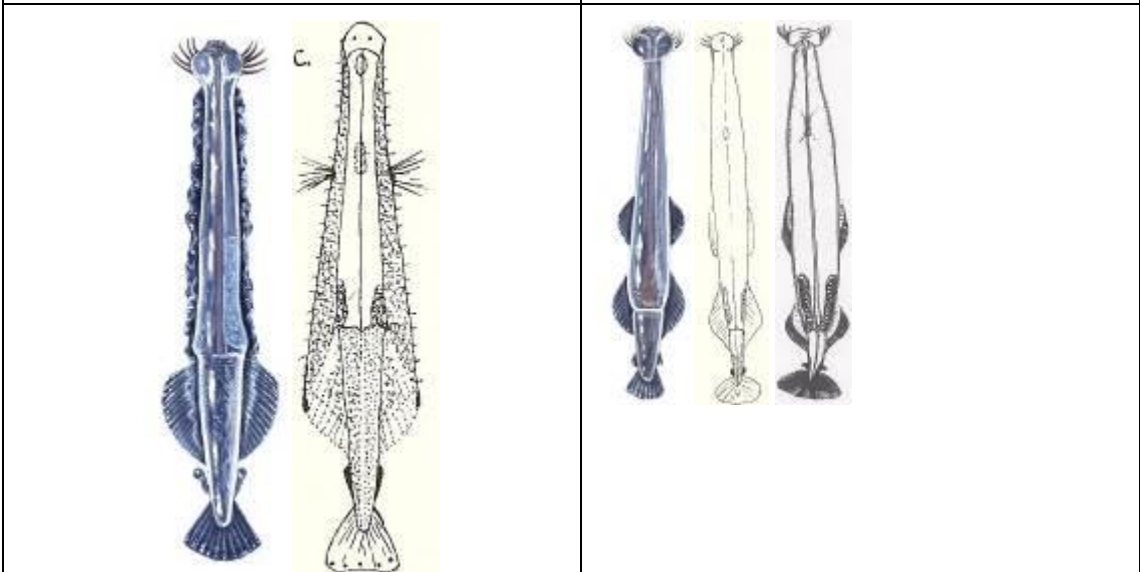
Parasagitta setosa

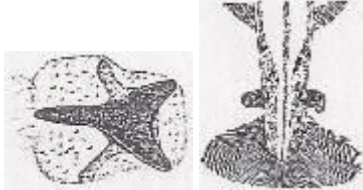
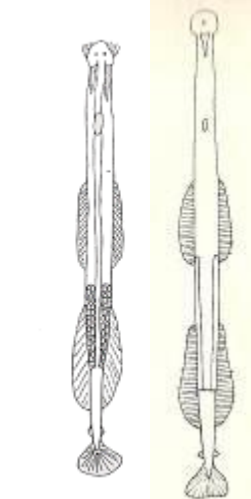
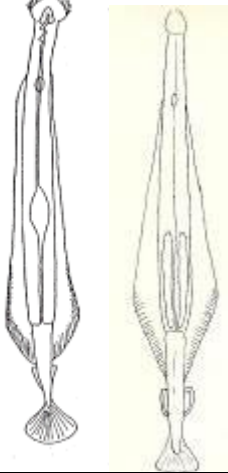
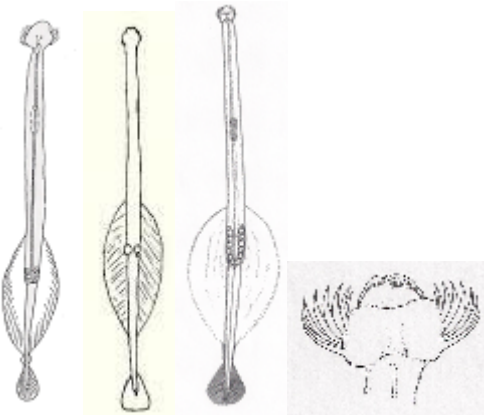

Sagitta planctonis


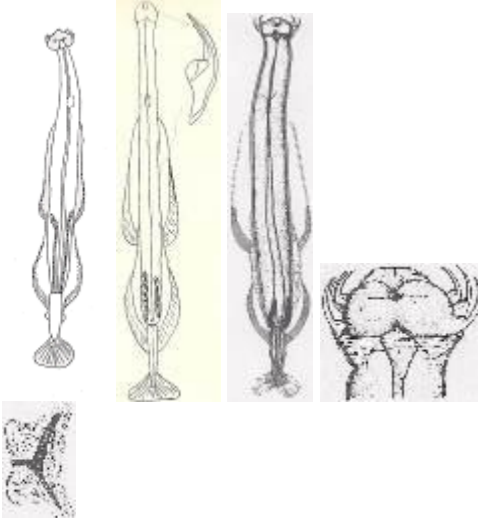
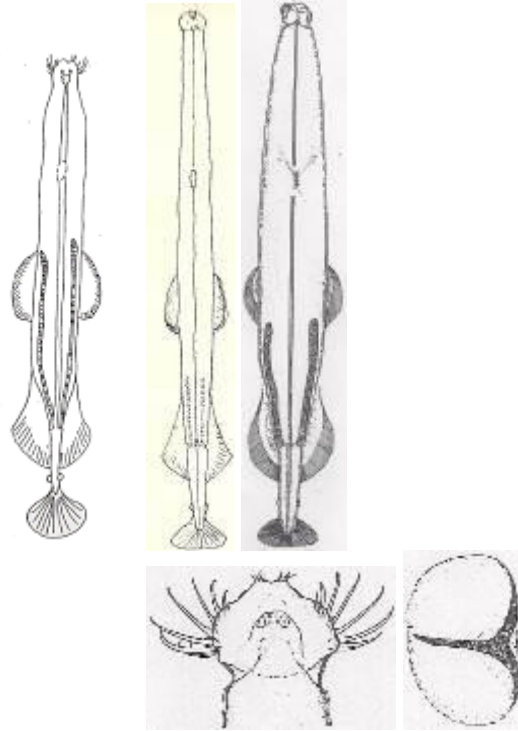
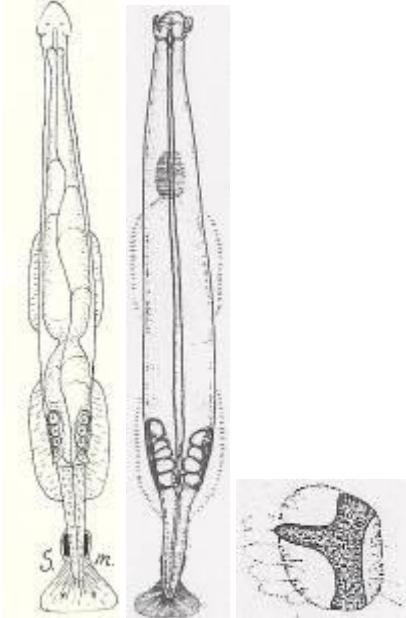


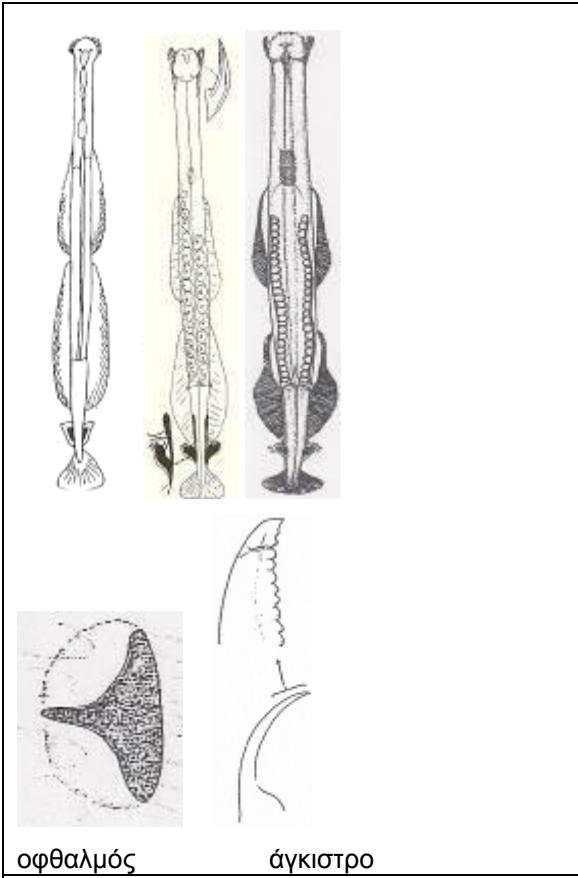
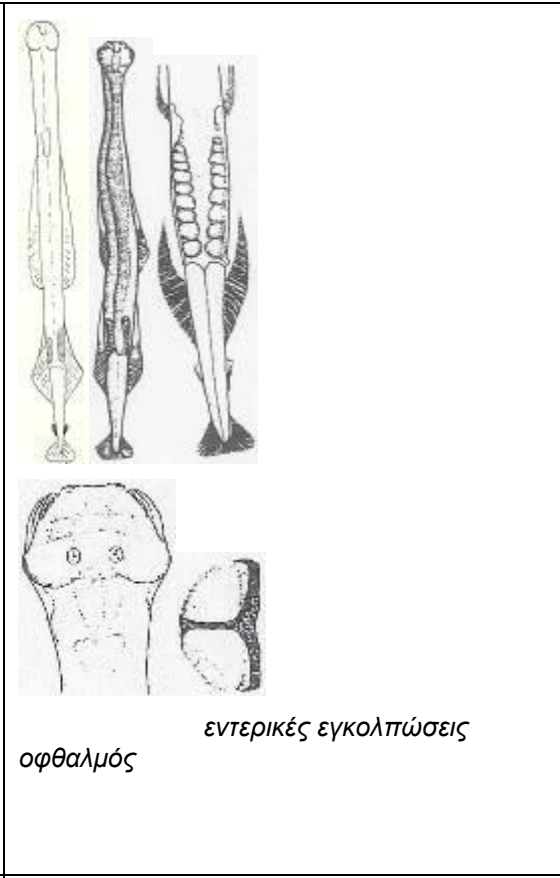
Eukrohnia fowleri

Sagitta bipunctata



	 <p>οφθαλμός</p>
<p><i>Pterosagitta draco</i></p>	<p><i>Sagitta inflata</i></p>
	
<p><i>Sagitta elegans</i></p>	<p><i>Eukrohnia hamata</i></p>
	
<p><i>Krohnitta subtilis</i></p>	<p><i>Sagitta neglecta</i></p>

	 <p>οφθαλμός</p>
<p><i>Sagitta gazellae</i></p>	<p><i>Sagitta lyra</i></p>
 <p>οφθαλμός</p>	 <p>οφθαλμός</p>
<p><i>Sagitta hexaptera</i></p>	<p><i>Sagitta minima</i></p>

 <p>οφθαλμός άγκιστρο</p>	 <p>οφθαλμός εντερικές εγκολπώσεις</p>
<p><i>Sagitta serratodentata</i></p>	<p><i>Sagitta decipiens</i></p>

ΧΟΡΔΩΤΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

Βαθμίδα: Αμφίπλευρα (Bilateria)

Φύλο: Χορδωτά (Chordata)

Ομάδα: Πρωτοχορδωτά - Ακράνια (Protochordata - Acrania)

Υπόφυλο: Ουροχορδωτά - Χιτωνόζωα (Urochordata - Tunicata)

Ομοταξίες: 1. Κωπηλάτες (Larvacea)

2. Θαλαιοειδή (Thaliacea)

Υφομοταξίες: 1. Κυκλομάρια - Βυτιοειδή

2. Δεσμομάρια - Σάλπες

3. Πυροσώματα

Ομάδα: Κρανιωτά (Cranialia)

Υπόφυλο: Σπονδυλόζωα (Vertebrata)

Υπερομοταξία: Γναθόστομα (Gnathostomata)

Ομοταξία: Χονδριχθύες (Chondrichthyes)

Διαίρεση: Τελεόστομοι (Teleostomi)

Ομοταξία: Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii)

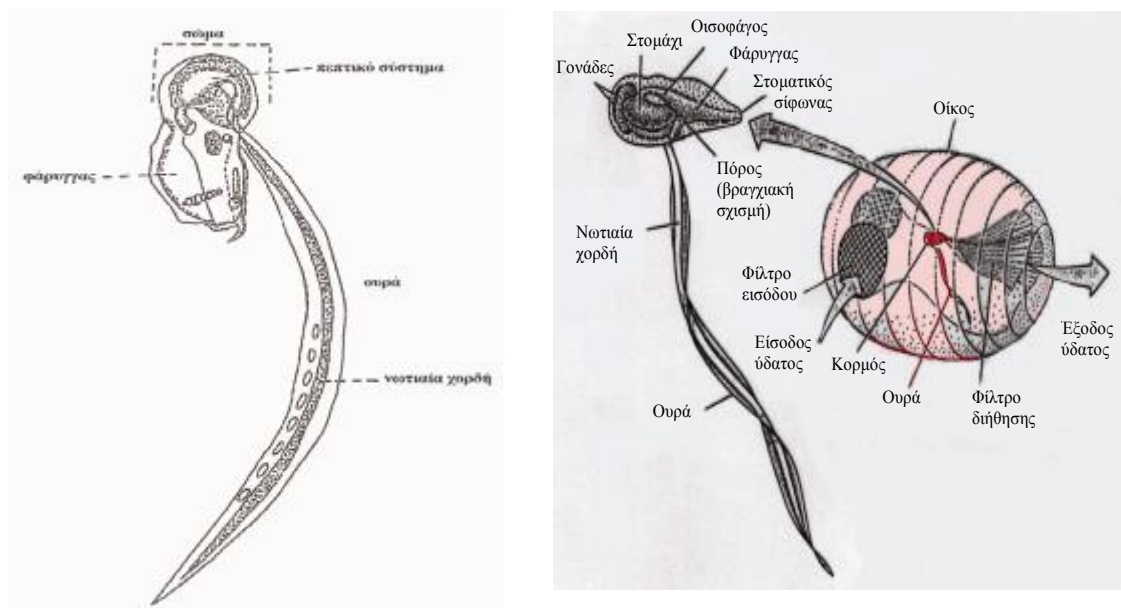
Τα **Ουροχορδωτά** ή **Χιτωνόζωα** είναι θαλάσσιοι οργανισμοί, βενθικοί ή πλαγκτονικοί, που το σώμα τους περιβάλλεται από χιτώνα κυτταρίνης.

Με περίπου 1500 είδη καλύπτουν τα Θαλειοειδή, τους Κωπηλάτες και τα Ασκίδια.

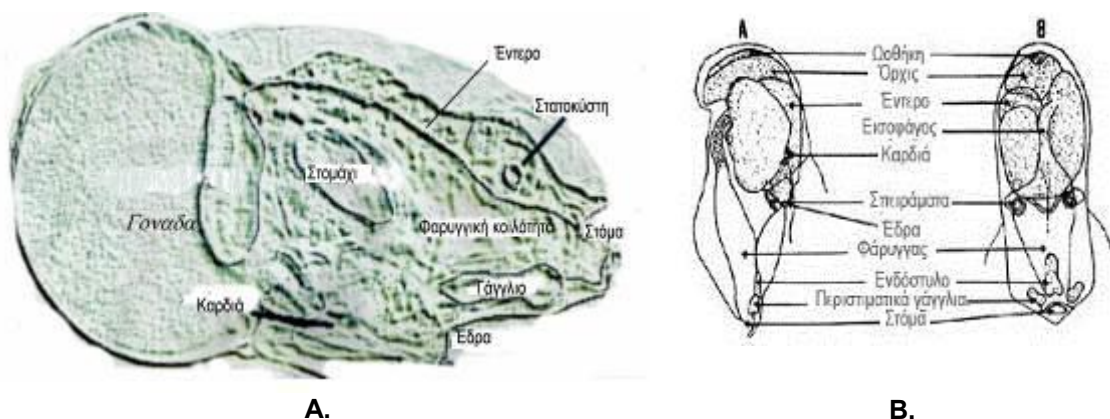
Απαντώνται σε όλες τις θάλασσες, τόσο στα παράκτια όσο και τα βαθιά νερά.

1. Ομοταξία: Κωπηλάτες (Larvacea)

Συναντώνται σε όλες τις θάλασσες. Το σώμα τους αποτελείται από δύο περιοχές: τον κορμό, πολύ ή λιγότερο ογκώδη, και την ουρά, πεπλατυσμένη και κεκαμένη προς τα εμπρός.



Οργάνωση Κωπηλάτη. Μορφολογικά χαρακτηριστικά ολόκληρου Κωπηλάτη και του οίκου.



A. Αριστερή πλευρά του κορμού, B. Ραχιαία πλευρά του κορμού.

Κορμός: Διακρίνονται τρεις περιοχές (τυπικές των Χιτονοζώνων):

I. Πρόσθια ή θώρακας βράγχιο φαρυγγικός.

II. Μεσαία ή κοιλία που περιλαμβάνει το πεπτικό σύστημα και την καρδιά.

III. Οπίσθια περιοχή όπου βρίσκονται τα γεννητικά όργανα. Το τμήμα του κορμού όπου ενώνεται με την ουρά θεωρείται κοιλιακό.

Το πρόσθιο τμήμα του κορμού έχει εκκριτική ικανότητα. Σε αυτή τη περιοχή υπάρχουν μεγάλα εκκριτικά κύτταρα (οικοπλάστες) που εκκρίνουν τις θήκες των Κωπηλατών (οίκους) ζελατινοειδείς σχηματισμούς διαφόρων σχημάτων.

Το πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει: Το στόμα περιβαλλόμενο από δύο χείλη από τα οποία το κάτω συχνά προέχει και φέρει λοβούς ή αισθητικά τριχίδια, τον φάρυγγα, πυραμιδοειδή σχηματισμό ο οποίος εκτελεί χρέη βραγχίων. Στο δάπεδό του βρίσκονται, το ενδόστυλο και αδενικά κύτταρα. Στην κοιλιακή επιφάνεια του φάρυγγα υπάρχουν δύο φαρυγγικές βλεφαριδοφόροι αύλακες. Μετά τον φάρυγγα σχηματίζεται ο οισοφάγος εφοδιασμένος με πολλές βλεφαρίδες ο οποίος καταλήγει στο στομάχι.

Το σχήμα του στομάχου και των εκπτυχώσεων τις οποίες φέρει αποτελούν καλό συστηματικό χαρακτήρα. Το έντερο ογκώδες, απιοειδές και βλεφαριδοφόρο καταλήγει στην έδρα.

Γεννητικό σύστημα. Όλα είναι ερμαφρόδιτα (εξαίρεση το είδος *Oikopleura dioica*). Συνήθως φέρουν μία ωοθήκη και δύο όρχεις και είναι πρώτανδρα.

Νευρικό σύστημα. Περιλαμβάνει ένα εγκεφαλικό γάγγλιο απ' όπου ξεκινούν νεύρα μία στατοκύστη και το όργανο όσφρησης.

Αισθητήρια όργανα. Κοντά στο κύριο γάγγλιο απολήγει μία στατοκύστη. Το όργανο όσφρησης είναι μία βλεφαριδοφόρος αύλακα κοντά στο γάγγλιο.

Ουρά: Με τις κινήσεις της δημιουργεί ρεύμα νερού προς την θήκη. Είναι πεπλατυσμένη φυλλοειδής και το σχήμα της διαφέρει στα διάφορα είδη. Στο κεντρικό τμήμα διογκώνεται και περικλείει την σωληνοειδή χορδή. Στην αριστερή πλευρά της χορδής βρίσκεται το νευρικό σχοινί με γάγγλια απ' όπου ξεκινούν νεύρα. Στις δύο δε πλευρές της χορδής υπάρχουν δύο μυϊκές ταινίες.

Στους Κωπηλάτες παρατηρείται το φαινόμενο της νεοταινίας, δηλαδή γενετική ωρίμανση σε άτομα που διατηρούν τους προνυμφικούς τους χαρακτήρες.

Οι Κωπηλάτες περιβάλλονται ή φέρουν στην περιοχή του κορμού μία θήκη που ονομάζεται **οίκος**. Ο οίκος δημιουργείται από **κυτταρίνη** την οποία εκκρίνει ο οργανισμός και λειτουργεί ως **φίλτρο διήθησης** της τροφής αλλά και ως **σωσίβιο** βελτιώνοντας την πλευστότητα του Κωπηλάτη. Οι θήκες των Κωπηλατών είναι διάφανες και εξαιρετικά ευαίσθητες. Κάθε φορά που η θήκη αλλοιώνεται και δεν επιτρέπει την διήθηση της τροφής ή όταν ο οργανισμός ερεθιστεί, ο οίκος αποβάλλεται και αντικαθίσταται σε λίγα λεπτά από καινούργιο τον οποίο εκκρίνει ο οργανισμός.

Το ζώο ή ζει μέσα στη θήκη ή κρέμεται απ' αυτή με τη στοματική του περιοχή. Οι Κωπηλάτες ζουν σε όλες τις θαλάσσιες περιοχές και αποτελούν τμήμα του επιφανειακού πλαγκτού (0-200cm).

Διαιρούνται σε τρεις Οικογένειες.

A) **Oikopleuridae**: η μεγαλύτερη Οικογένεια με σώμα ογκώδες και επιμήκη χείλη. Πολύ βραχύ ενδόστυλο. Περιλαμβάνει 4 γένη.

1) *Oikopleura*: με πολυάριθμα είδη.

2) *Stegosoma*: ένα είδος *Stegosoma magnum*.

- 3) *Pegalopleura*: ένα είδος *Pegalopleura hazarti*.
- 4) *Megalocercus*: ένα είδος *Megalocercus abyssorum*.
- 5) *Folia*: τα είδη *Folia gracilis* & *F. mediterranea*.

Κορμός συμπαγής. Ενδόστυλο ευθύ. Σπειράματα τοποθετημένα στη περιοχή του ορθού εντέρου. Ουρά στενή μακριά, ποτέ τοξοειδής. Το κοιλιακό επιθήλιο φθάνει έως την έδρα.

- I. Ο πεπτικός σωλήνας σχηματίζει μία απλή ανοικτή αγκύλη στο πρόσθιο τμήμα.
 - Το στομάχι είναι μια απλή διεύρυνση του εντέρου..... PELAGOPLEURA
 - Το στομάχι είναι μία απόφυση σε σχήμα τσέπης που εξαρτάται από την αγκύληSTEGOSOMA
- II. Ο πεπτικός σωλήνας δημιουργεί μία εγκόλπωση προς τα αριστερά σχηματίζοντας το στομάχι.
 - Βλεφαριδοφόρα σπειράματα μόνο στην εσωτερική αρκάδα ...MEGALOCERCUS
 - Σπειράματα με πλήρη βλεφαριδοφόρο κύκλοFOLIA
- III. Πεπτικός σωλήνας πολύπλοκος με στομάχι που περιλαμβάνει τμήμα τυφλού εντέρου (δεξιού και αριστερού) ΟΙΚΟΠΛΕΥΡΑ

B) **Fritillariidae**. Λεπτός επιμήκης κορμός ουρά βραχεία και πλατειά- Στόμα απλό με λοβούς ενίοτε. Η θήκη αποτελείται από δύο τμήματα. Περιλαμβάνει τρία γένη.



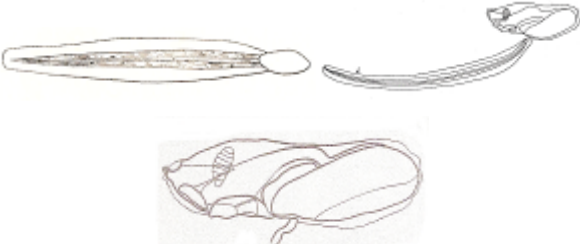





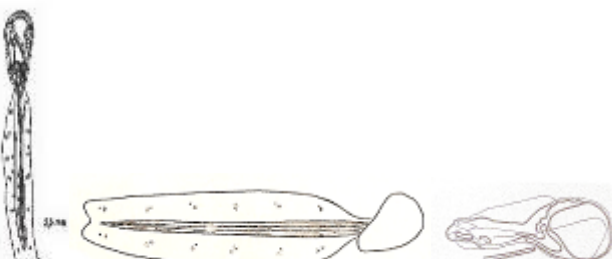
- 1) *Appendicularia*: *Appendicularia sicala*.
- 2) *Fritillaria* με 12 είδη.
- 3) *Tectillaria*: *Tectillaria fertilis*.


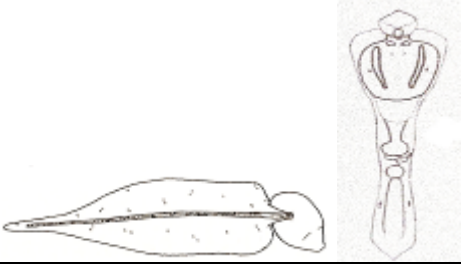


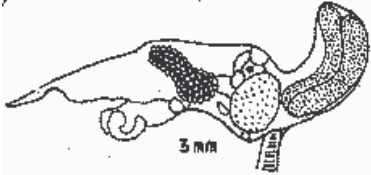
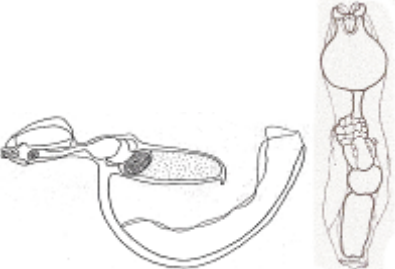
Κορμός συχνά ισχνός. Ενδόστυλο με ανυψωμένες άκρες. Σπειράματα στο άνω μέρος της φαρυγγικής κοιλότητας. Ουρά κοντή και φαρδιά, μερικές φορές τοξοειδής. Κοιλιακό επιθήλιο περιορισμένο.

- I. Στόμα απλό χωρίς λοβούς. Κορμός σε σχήμα όμοιο με εκείνο των ΟΙΚΟΠΛΕΥΡΙΔΑΕ. Ουρά τοξοειδής στην άκρη της και στενή στη βάση τηςAPPENDICULARIA
- II. Στόμα με προεξέχοντες λοβούς.
 - Δύο ωοθήκες τοποθετημένες στη φαρυγγική κοιλότητα και πάνω από τα σπειράματαTECTILLARIA
 - Γεννητικά όργανα τοποθετημένα στο τέλος του πεπτικού σωλήναFRITILLARIA

Γ) **Kowalewskidae**. Ένα γένος: *Kowalewskia*: *Kowalewskia tenuis*, & *K. mossi*.

Κορμός βραχύς. Χωρίς ενδόστυλο και χωρίς σπειράματα οι βραγχιακές σχισμές. Ουρά μακριά σε σχήμα φύλλου Ιτιάς. Επιθήλιο μειωμένο σε μία κυκλική ζώνη πάνω και κάτω από το φάρυγγα. Απουσία καρδιάς.

	
<p><i>Oikopleura haranti</i></p>	<p><i>Oikopleura dioica</i></p>
	
<p><i>Oikopleura fusiformis</i></p>	<p><i>Oikopleura rufescens</i></p>
	
<p><i>Oikopleura labradoriensis</i></p>	<p><i>Megalocercus abyssorum</i></p>
	
<p><i>Stegosoma magnum</i>.</p>	<p><i>Fritillaria fagei</i></p>
	
<p><i>Appendicularia sicula</i></p>	

	
<p><i>Fritillaria fraudax</i></p>	<p><i>Fritillaria gracilis</i></p>
	
<p><i>Fritillaria haplostoma</i></p>	<p><i>Kowalewskia tenuis</i></p>
	
<p><i>Tectillaria fertilis</i></p>	<p><i>Fritillaria borealis</i></p>

2. ΟΜΟΤΑΞΙΑ: Θαλειοειδή (Thaliacea)

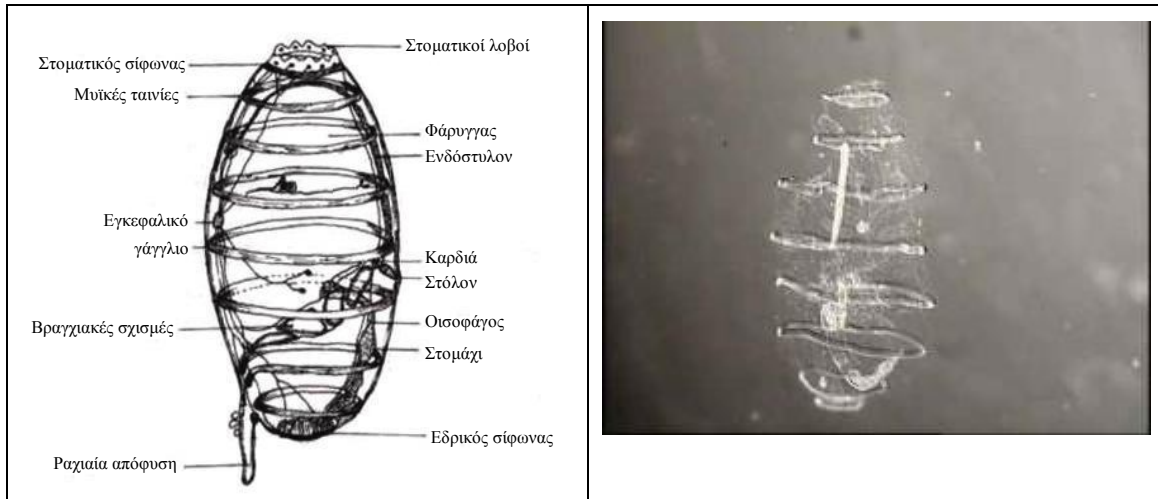
ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: Κυκλομυάρια – Βυτιοειδή

Έχουν κυλινδρικό (βυτιοειδές) σχήμα, με ανοικτά τα δύο άκρα απ' όπου κυκλοφορεί το νερό. Η κυκλοφορία του νερού εξασφαλίζει την διατροφή και την οξυγόνωση του οργανισμού. Είναι θαλάσσιοι πλαγκτονικοί οργανισμοί. Το σώμα τους περιβάλλεται από χιτώνα λεπτό ή παχύ, με πυκτώδη σύσταση. Η κίνησή τους επιτυγχάνεται με τους δακτυλιοειδείς μυς που περιβάλλουν το σώμα τους. Ο βιολογικός τους κύκλος χαρακτηρίζεται από την εναλλαγή γενεών. Μία αγενή όπου ο οργανισμός ονομάζεται ωοζωΐδιο και μία εγγενή όπου ονομάζεται βλαστοζωΐδιο. Το αγενές ωοζωΐδιο σχηματίζει το στόλο απ' όπου εκβλαστάνουν τα βλαστοζωΐδια. Τα βλαστοζωΐδια σχηματίζουν μικρές αλυσίδες που ονομάζονται εμβρυοφόροι στρόβιλοι.

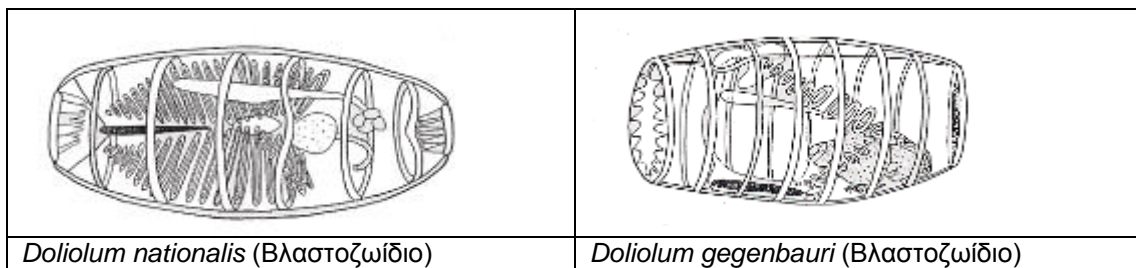
Παρατηρείται εναλλαγή γενεών. Το ωοζωΐδιο προερχόμενο από τη γονιμοποίηση του αυγού είναι αγενές, παράγει με εκβλάστηση από το στόλον βλαστοζωΐδια.

Οοζωΐδιο. Το μέγεθός του κυμαίνεται από 0,5 έως 5 cm. Έχει βυτιοειδές σχήμα. Ο στοματικός σίφωνας φέρει 10 λοβούς και ο εδρικός 12. Φέρει μία ραχιαία απόφυση, η οποία μπορεί να φθάσει 20 έως 40 cm. Επάνω σε αυτή τοποθετούνται τα προϊόντα στροβιλισμού του στόλου. Το σώμα περιβάλλεται από εννέα παράλληλες μυϊκές ταινίες, οι δύο ακραίες είναι σφιγκτήρες στους δύο σίφωνες. Το σώμα χωρίζεται σε δύο περιοχές όπως στα Πυροσώματα. Φέρουν ενδόστυλο, εγκεφαλικό γάγγλιο και διάχυτα αισθητήρια κύτταρα επάνω στον χιτώνα. Κοντά στη τέταρτη μυϊκή ταινία υπάρχει μία στατοκύστη. Το πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει στόμα, οισοφάγο, φάρυγγα, στομάχι, πυλωρικό αδέν, έντερο και έδρα. Η καρδιά έχει κυλινδρικό σχήμα και αποτελείται από το περικάρδιο και το επικάρδιο. Τα νεαρά βλαστήματα προωθούνται προς την ραχιαία επιφάνεια όπου σχηματίζουν σειρές, μετατρέπονται στην συνέχεια σε στείρα βλαστοζωΐδια και ονομάζονται γαστροζωΐδια. Έχουν υποπλασμένα όλα τα όργανά και μόνο το πεπτικό σύστημα υπερπλάσσεται (θα θρέψουν όλη την αποικία). Το ωοζωΐδιο τότε παρουσιάζει υποπλασία των οργάνων του, μόνο το μυϊκό του υπερπλάσσεται, γίνεται ένα είδος οργάνου προώθησης της αποικίας. Στη ραχιαία απόφυση φθάνουν και άλλα προϊόντα της εκβλαστήσης του στόλου, τα φοροζωΐδια. Τα φοροζωΐδια αποσπώνται από την αποικία, αφού προσκολληθούν σ' αυτά νέα βλαστήματα. Δια στροβιλισμού παράγουν μια νέα σειρά βλαστημάτων που θα μετατραπούν σε ερμαφρόδιτα γονοζωΐδια. Η οργάνωση του γονοζωΐδιου είναι απλούστερη από του ωοζωΐδιου (οκτώ μυϊκές ταινίες, δεν φέρει στόλον και γεννητικά όργανα). Τα ώριμα γονοζωΐδια μοιάζουν με τα ωοζωΐδια είναι όμως μικρότερου μεγέθους. Φέρουν οκτώ μυϊκές ταινίες, 12 λοβούς στο στοματικό και 10 στον εδρικό σίφωνα, δεν φέρουν στατοκύστη και ραχιαία απόφυση. Είναι ερμαφρόδιτα, προτερόγυνα και αποβάλλουν τα γεννητικά προϊόντα στη θάλασσα.

Απαντώνται συχνότερα στα επιφανειακά στρώματα του θαλασσινού νερού και σε ζεστές περιοχές. Τρέφονται με διήθηση μικρο και μεσοζωοπλαγκτού ανάλογα με τις διαστάσεις τους. Τα βλαστοζωΐδια σχηματίζουν αλυσοειδείς αποικίες. Στην Μεσόγειο είναι περισσότερο άφθονα τον Οκτώβριο και τον Νοέμβριο.



Μορφολογικά χαρακτηριστικά και φωτογραφία Βυτιοειδούς



ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: Δεσμομουάρια - Σάλπες

Πρόκειται για διάφανους ζελατινώδεις ολοπλαγκτονικούς οργανισμούς. Το σώμα τους περιβάλλεται από μυϊκές ταινίες. Ο βιολογικός κύκλος παρουσιάζει εναλλαγή γενεών. Την αγενή με το ωοζωίδιο και την εγγενή με το βλαστοζωίδιο. Οι διαστάσεις τους κυμαίνονται ανάλογα με το είδος από 9 ως 220 χιλιοστά.

Το ωοζωίδιο ζει μονήρες. Με εκβλάστηση από το στόλον σχηματίζει τα βλαστοζωίδια, τα οποία σχηματίζουν αλυσοειδείς αποικίες. Κύριο χαρακτηριστικό είναι η παρουσία μυϊκών ταινιών που περιβάλλουν το σώμα και αποτελούν συστηματικό χαρακτήρα.

Το ωοζωίδιο ζει μονήρες. Με εκβλάστηση από το στόλον σχηματίζει τα βλαστοζωίδια, τα οποία σχηματίζουν αλυσοειδείς αποικίες. Κύριο χαρακτηριστικό είναι η παρουσία μυϊκών ταινιών που περιβάλλουν το σώμα και αποτελούν συστηματικό χαρακτήρα.

Ωοζωίδιο. Το σώμα περιβάλλεται από τον χιτώνα, ο οποίος σχηματίζει αποφύσεις. Το στόμα αποτελεί μία σχισμή στο στοματικό σίφωνα και περιβάλλεται από δύο χείλη. Η φαρυγγική κοιλότητα είναι ευρεία, φέρει στη κοιλιακή επιφάνεια το ενδόστυλο και στη ραχιαία το εγκεφαλικό γάγγλιο. Η φαρυγγική κοιλότητα διαιρείται με ένα πλάγιο έλασμα σε δύο τμήματα. Οι δύο κοιλότητες επικοινωνούν μεταξύ τους με δύο βραγχιακές σχισμές. Ο εδρικός σίφωνας φέρει επίσης δύο χείλη.

Οι μυϊκές ταινίες που περιβάλλουν το σώμα διακόπτονται στην κοιλιακή επιφάνεια. Χωρίζονται σε ομάδες και γύρω από τους σίφωνα σχηματίζουν σφιγκτήρες. Στην ραχιαία επιφάνεια του εγκεφαλικού γαγγλίου σχηματίζεται ένα πεταλοειδές όργανο (ισορροπίας). Το όργανο οσφρήσεως σχηματίζει μία εσοχή και είναι ανεξάρτητο από

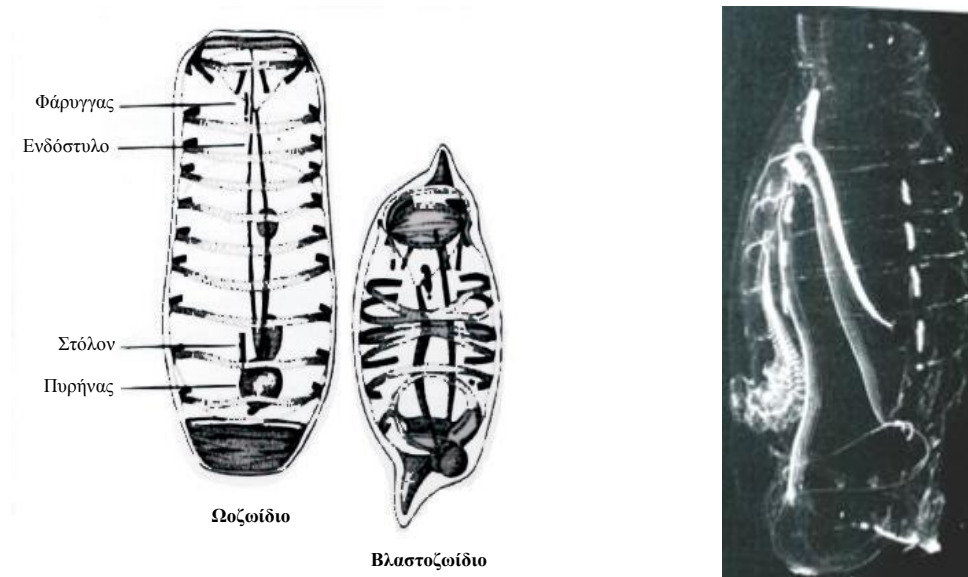
το γάγγλιο. Το πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει τον οισοφάγο, το στομάχι με δύο εκπτυχώσεις, τον πυλωρικό αδένα και το έντερο που τελειώνει στην έδρα. Μέρος του πεπτικού καλύπτεται από υμένα σχηματίζοντας τον πυρήνα. Η καρδιά είναι τοποθετημένη κοντά στον πυρήνα. Τα Δεσμομυάρια φέρουν φωτοπαραγωγικά όργανα. Στο γένος *Salpa* έχουν τη μορφή μαζών κυττάρων στον πυρήνα. Το στόλον, όργανο αναπαραγωγής του ωζωιδίου, αποτελείται από βλαστογεννητικά βλαστήματα και είναι ευθύ ή περιελιγμένο.

Βλαστοζωΐδιο. Απουσία του στόλον και παρουσία γεννητικών οργάνων. Είναι ερμαφρόδιτοι πρωτερόγυνοι οργανισμοί. Φέρουν έναν όρχι και μία ωθήκη. Τα γεννητικά προϊόντα αποβάλλονται στη θάλασσα όπου γίνεται η γονιμοποίηση.

Απαντώνται στα επιφανειακά στρώματα της θάλασσας. Στην Μεσόγειο παρατηρούνται συνήθως όλη την διάρκεια του χρόνου. Κινούνται παθητικά (παρασύρονται από τα ρεύματα) αλλά και ενεργητικά εκτοξεύοντας νερό από τον εδρικό σίφωνα. Τρέφονται με διήθηση, καταναλώνοντας κυρίως μικροζωοπλαγκτό και νανοπλαγκτό. Σε ευνοϊκές συνθήκες διατροφής η *Thalia democratica* μπορεί να αυξήσει το βάρος της κατά 10% την ώρα και να ολοκληρώσει ένα βιολογικό κύκλο (βλαστοζωΐδιο και ωζωΐδιο) σε δύο ημέρες.

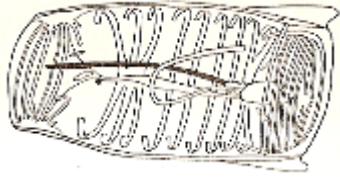






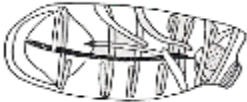
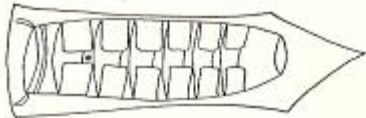


Αποικία βλαστοζωΐδίων



Μορφολογικά χαρακτηριστικά Ωζωΐδιου και Βλαστοζωΐδιου

Κύρια γένη και είδη:

	
<p><i>Salpa fusiformis</i> (Ωοζωίδιο)</p>	
	
<p><i>Salpa fusiformis</i> (Βλαστοζωίδιο)</p>	
	
<p><i>Thalia democratica</i> (Ωοζωίδιο)</p>	
	
<p><i>Salpa democratica</i> (Βλαστοζωίδιο)</p>	
	
<p><i>Salpa asymmetra</i> (Ωοζωίδιο)</p>	
	
<p><i>Salpa asymmetra</i> (Βλαστοζωίδιο)</p>	
	
<p><i>Salpa zonaria</i> (Βλαστοζωίδιο)</p>	

	
<p><i>Salpa maxima</i></p>	<p>(Βλάστοζωΐδια)</p>

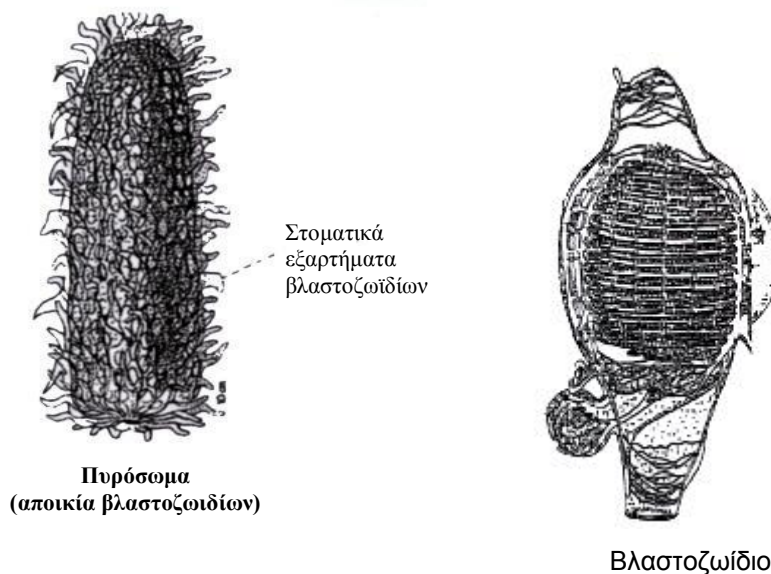
ΥΦΟΜΟΤΑΞΙΑ: Πυροσώματα

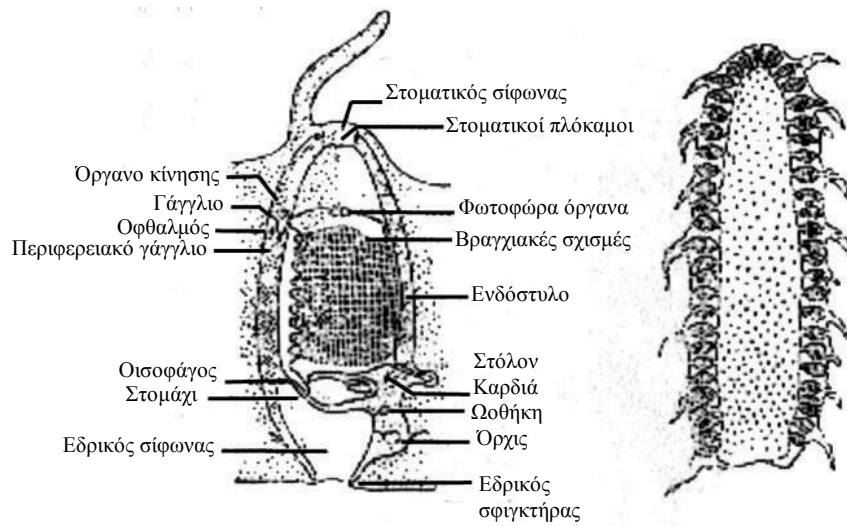
Πρόκειται για θαλάσσιους ολοπλαγκτονικούς οργανισμούς. Τα Πυροσώματα που συναντάμε στην θάλασσα είναι αποικίες βλαστοζωιδίων. Έχουν κυλινδρικό σχήμα. Το πρόσθιο άκρο του κυλίνδρου είναι κλειστό και το οπίσθιο ανοικτό μπορεί όμως να κλείνει με ένα σφιγκτήρα. Στο εσωτερικό της αποικίας σχηματίζεται κοιλότητα της οποίας η επιφάνεια της φέρει προεξοχές που είναι τα στοματικά εξαρτήματα των βλαστοζωιδίων που την απαρτίζουν. Το μέσο μήκος μίας αποικίας είναι 10 εκατοστά.

Βλαστοζωΐδιο. Το μεγαλύτερο τμήμα του σώματος καλύπτεται από τον φάρυγγα του οποίου τα τοιχώματα φέρουν βραγχιακές σχισμές με βλεφαριδοφόρα χείλη. Το νερό που περνά από τον στοματικό σίφωνα, διηθείται από τις βραγχιακές σχισμές και εκτονώνεται από τον εδρικό σίφωνα.

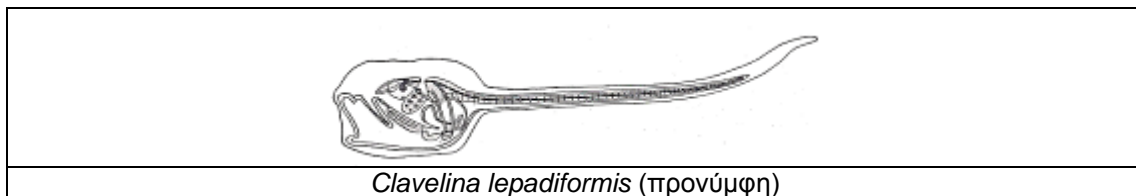
Ωοζωΐδιο. (γονιμοποιημένο αυγό). Αναπτύσσεται μέσα στο σώμα του βλαστοζωΐδιου είναι ατροφικό και ονομάζεται κυαθοζωΐδιο. Δεν φέρει πεπτικό σύστημα και τρέφεται από τις εφεδρικές του ουσίες. Δημιουργεί με εκβλαστήσεις τους 4 πρώτους βλαστοζωΐτες που με την σειρά τους θα δημιουργήσουν την αποικία.

Το σχήμα που ακολουθεί παρουσιάζει τα μορφολογικά χαρακτηριστικά (εσωτερικά και εξωτερικά ανατομικά στοιχεία) του βλαστοζωΐδιου και την μορφή της αποικίας που δημιουργούν τα βλαστοζωΐδια στα Πυροσώματα.





Μορφολογικά στοιχεία Βλαστοζωΐδιου και αποικίας Πυροσωμάτων.



Ομοταξία: Ακτινοπτερύγιοι (Actinopterygii) - ΙΧΘΥΟΠΛΑΓΚΤΟΝ

Η σημασία του Ιχθυοπλαγκτού

Η μελέτη του ιχθυοπλαγκτού είναι σημαντική για τη διαχείριση των ιχθυοπληθυσμών και στοχεύει στα:

- Προσδιορισμό του ενήλικου αναπαραγωγικού αποθέματος μέσω του προσδιορισμού της κατανομής και αφθονίας των πελαγικών αυγών.
- Προσδιορισμό της αναπαραγωγικής επιτυχίας κάθε είδους μέσω της μελέτης των παραγόντων που προκαλούν διακυμάνσεις στην επιβίωση.
- Αξιολόγηση των συνολικών ιχθυαποθεμάτων μιας περιοχής.
- Διαχείριση συγκεκριμένων ειδών.

Για περισσότερες πληροφορίες www.larvabase.org
και Σιαπάτης Απόστολος siapatis@hcmr.gr

ΑΥΓΑ ΚΑΙ ΠΡΟΝΥΜΦΕΣ ΨΑΡΙΩΝ (ΙΧΘΥΟΠΛΑΓΚΤΟΝ)

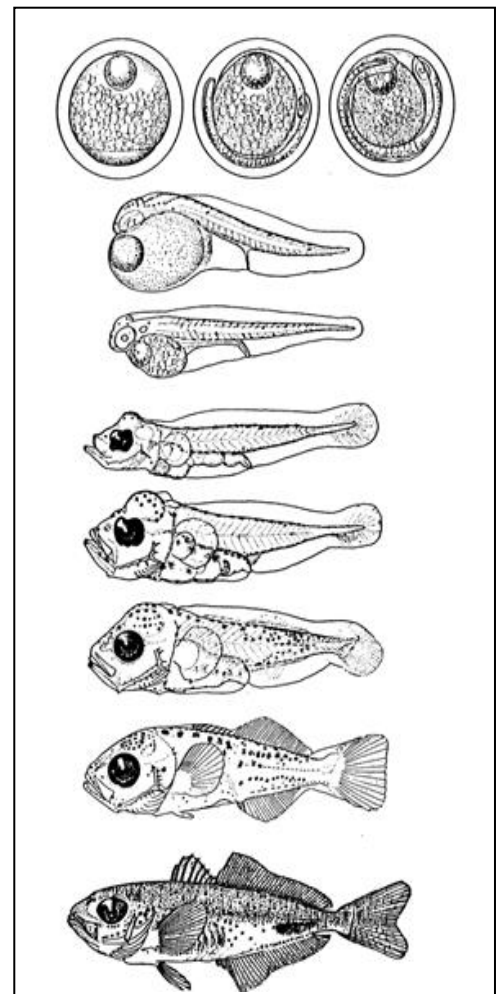
Αναπτυξιακά στάδια και ορολογία

Αυγά

Ιχθυοπρονύμφες (prolarvae or yolk-sac larvae)

Ιχθυονύμφες (larvae or postlarvae)

Νεαρό ιχθύδιο (juveniles)



Ορισμοί

Λεκιθοφόρα ιχθύδια (Alevin, Sac fry): Δεν έχει απορροφηθεί ο λεκιθικός σάκος.

Ατελή ιχθύδια (Larvae): Έχει απορροφηθεί ο λεκιθικός σάκος αλλά δεν έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη και η λειτουργία των οργάνων και των συστημάτων (ο όρος “προνύμφη” δεν είναι ορθός γιατί αναφέρεται σε ασπόνδυλα).

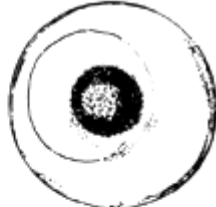
Νεαρά ιχθύδια: Πλήρως ανεπτυγμένα μορφολογικά άτομα τα οποία δεν έχουν ωριμάσει.

Πελαγικά αυγά.

Οι περισσότεροι Οστειχθύες ελευθερώνουν τα αυγά στο εξωτερικό περιβάλλον όπου γονιμοποιούνται και αιωρούνται στα επιφανειακά νερά. Το μέγεθος των αυγών κυμαίνεται συνήθως από 0,5 έως 5,5 mm. Η εμβρυϊκή ανάπτυξη χωρίζεται σε τρία στάδια: το **πρώιμο** (από τη γονιμοποίηση ως την απόφραξη του βλαστοπόρου), το **μέσο** (από την απόφραξη του βλαστοπόρου έως την πλάγια κάμψη της ουράς) και το **όψιμο** (από την κάμψη της ουράς έως την εκκόλαψη).



Γονιμοποιημένο αυγό



Στάδιο 1 κυττάρου



Στάδιο 2 κυττάρου



Στάδιο 4 κυττάρου



Στάδιο 8 κυττάρου



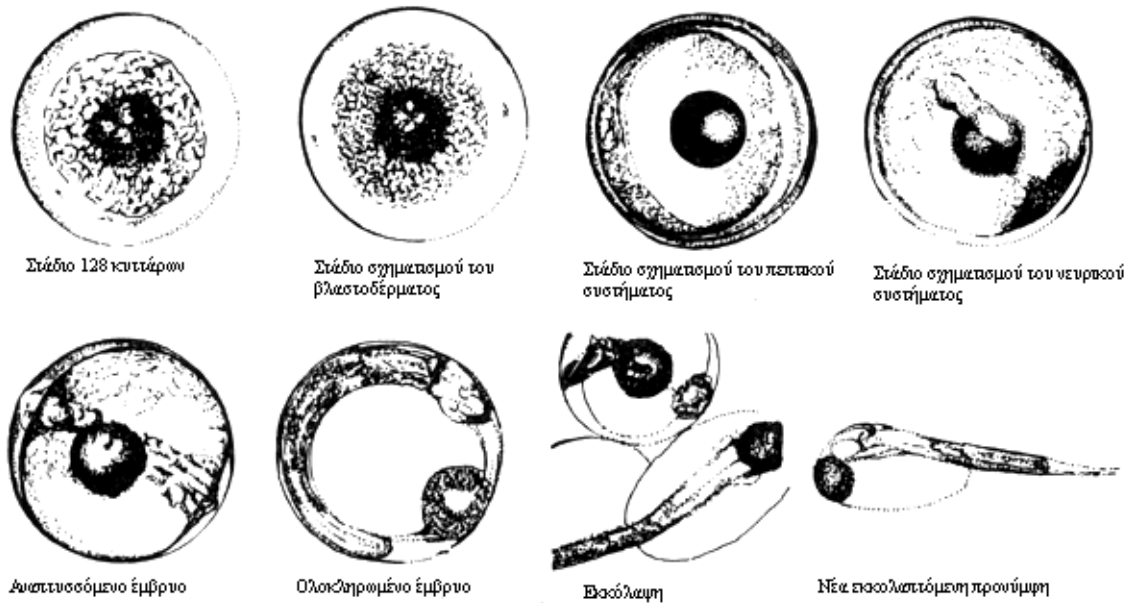
Στάδιο 16 κυττάρου



Στάδιο 32 κυττάρου



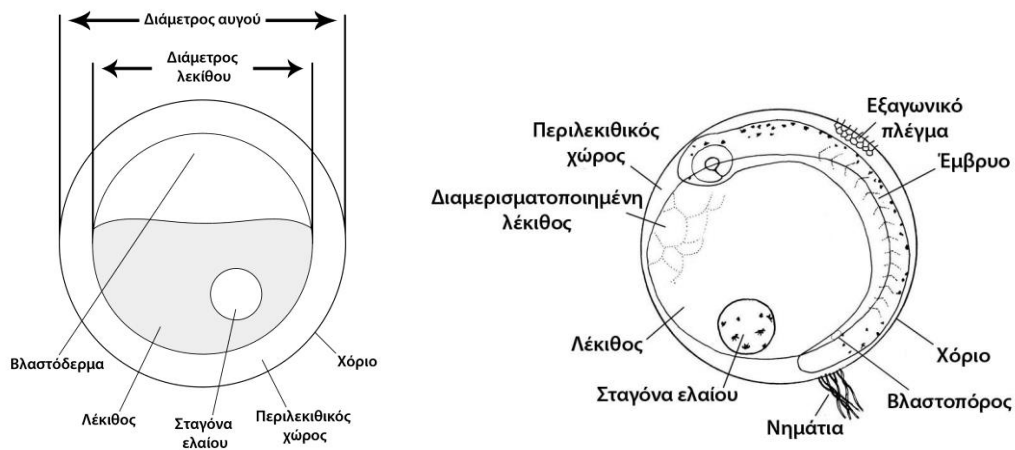
Στάδιο 64 κυττάρου



Στάδια ανάπτυξης εμβρύου από τη γονιμοποίηση μέχρι το στάδιο του λεκιθοφόρου ιχθυοειδίου.

Τα κύρια χαρακτηριστικά του αυγού είναι το **χόριο** (εξωτερικό κάλυμμα), η **λέκιθος** (ενιαία ή διαμερισματοποιημένη), κανένα, ένα ή περισσότερα **σφαιρίδια ελαίου**, και το **έμβryo** (αναπτύσσεται περιφερειακά).

Η πλειονότητα των ειδών έχει σφαιρικά αυγά με διάμετρο ~1 mm. Σε ορισμένες ομάδες υπάρχουν ελλειψοειδή αυγά (π.χ. Engraulidae) ή πιεσμένα (π.χ. Blenniidae). Το χόριο μπορεί να είναι λείο ή διακοσμημένο με αγκάθια ή νημάτια (π.χ. Belontiidae, Atherinidae), εξαγωνικά ή πολυγωνικά δίκτυα (π.χ. Callinonymidae, Macrouridae), ή, τέλος, να εμφανίζουν μία προεκβολή ή διεύρυνση (π.χ. Centranchthidae).

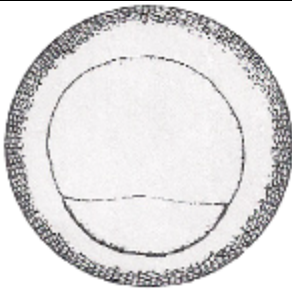
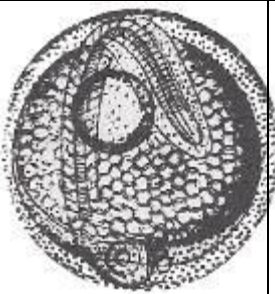
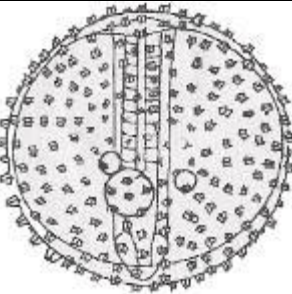
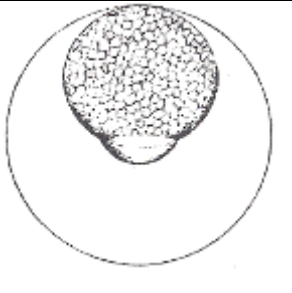
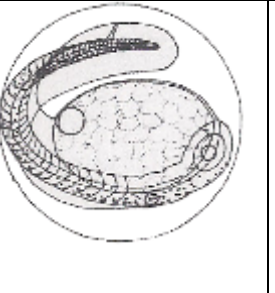

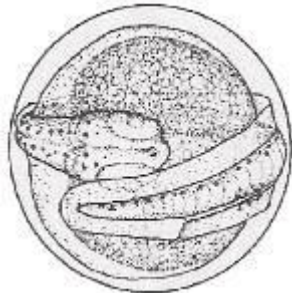
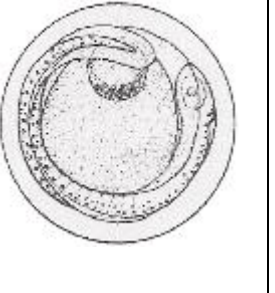
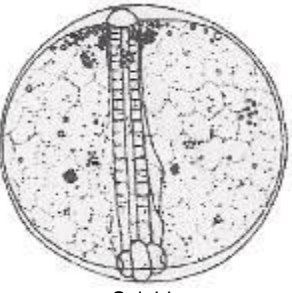
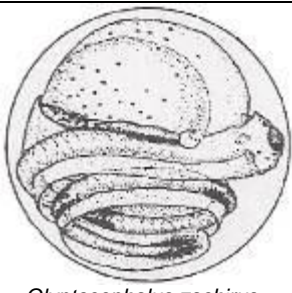
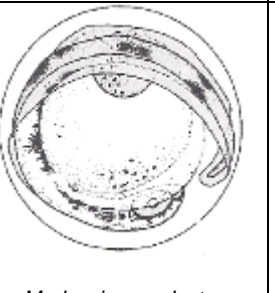
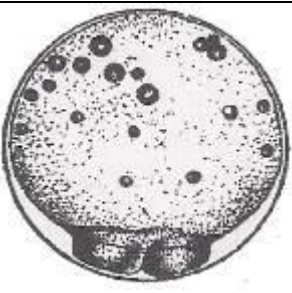


Περιγραφή τυπικού Πελαγικού Αυγού θαλάσσιου Τελεόστεου.

Μορφομετρικοί χαρακτήρες αναγνώρισης πελαγικών αυγών.

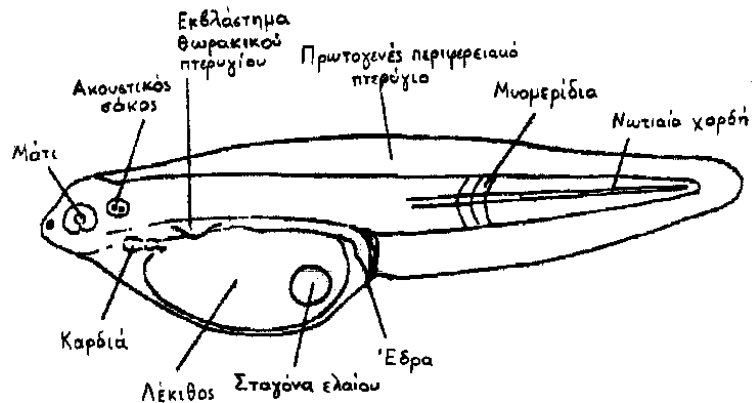
- Σχήμα αυγού: (σφαιρικό ή άλλο).
- Μέγεθος αυγού: (από 0.5 ως 5.5 mm).

- Εξωτερική μεμβράνη (χόριο): διακοσμημένη ή όχι, τύπος διακόσμησης.
- Λέκιθος: Ομοιογενής, κατατμημένη και έκταση της κατάτμησης.
- Περιλεκιθικός χώρος: (μικρός ή μεγάλος).
- Σταγόνες ελαίου: (αριθμός και μέγεθος).
- Τελευταία στάδια ανάπτυξης – χαρακτήρες Εμβρύων.

			0 Ελαιοκύστες	1 Ελαιοκύστες	2 ή περισσότερες Ελαιοκύστες
Α Ν Α Γ Λ Υ Φ Ο Χ Ο Ρ Ι Ο			 <i>Synodus lucioceps</i>	 <i>Microstoma microstoma</i>	 Myctophiform
Λ Ε Ι Ο Χ Ο Ρ Ι Ο	Π Ε Ρ Ι Λ Ε Κ Ι Θ Ι Κ Ο Σ	Χ Ω Ρ Ο Σ Μ Ε Γ Α Λ Ο Σ	 <i>Muraena helena</i>	 <i>Sardinops sagax</i>	 Anguillid
Λ Ε Ι Ο Χ Ο Ρ Ι Ο	Π Ε Ρ Ι Λ Ε Κ Ι Θ Ι Κ Ο Σ	Χ Ω Ρ Ο Σ Μ Ι Κ Ρ Ο Σ Ο Μ Ο Ι Ο Γ Ε Ν Η Σ	 <i>Etrumeus acuminatus</i>	 <i>Trachurus symmetricus</i>	 Soleid
Λ Ε Ι Ο Χ Ο Ρ Ι Ο	Π Ε Ρ Ι Λ Ε Κ Ι Θ Ι Κ Ο Σ	Χ Ω Ρ Ο Σ Μ Ι Κ Ρ Ο Σ Κ Α Τ Α Τ Η Μ Ε Ν Η	 <i>Glyptocephalus zachirus</i>	 <i>Merluccius productus</i>	 <i>Prionotus corolinus</i>

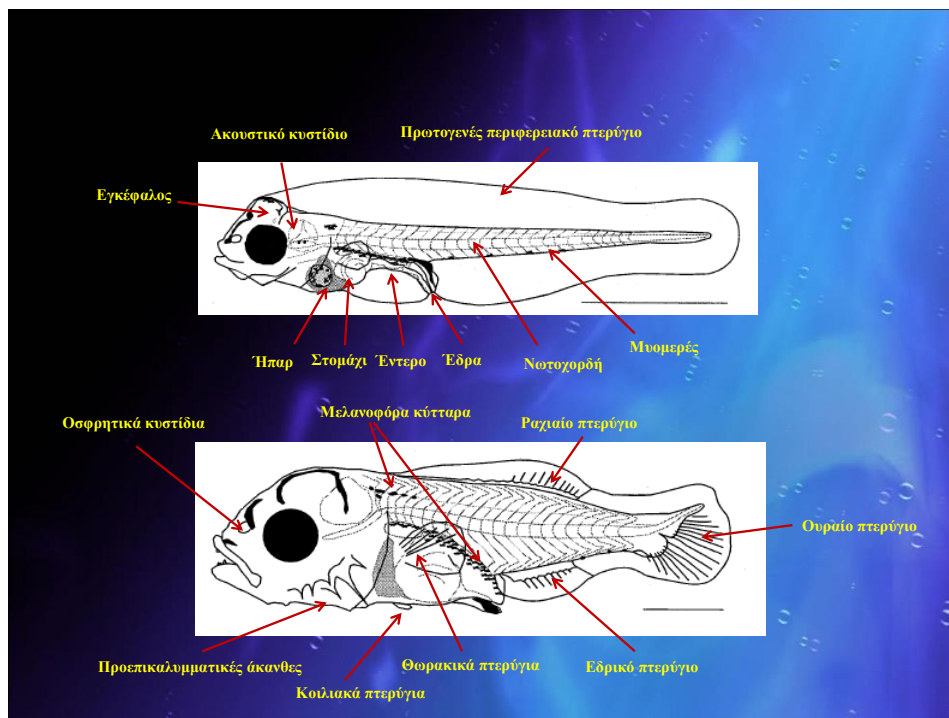
Κατά την εκκόλαψη ο οργανισμός φέρει το λεκιθικό σάκο (**λεκιθοφόρο ιχθύδιο**) με σφαιρίδια ελαίου. Κατά την εκκόλαψη, ο οργανισμός, έχει συνήθως μήκος 2,5 έως 3 φορές τη διάμετρο της εμβρυϊκής λεκίθου, δεν έχει σχηματισμένες γνάθους, τα μάτια φέρουν χρωμοφόρα και δεν διαθέτει θωρακικά πτερύγια. Ένα ενιαίο πτερύγιο

εκτείνεται από τη κεφαλή γύρω από την ουραία περιοχή μέχρι τον λεκιθικό σάκο. Τα χρωματοφόρα και ιδιαίτερα τα μελανοφόρα, παίζουν κυρίαρχο ρόλο στην αναγνώριση των ειδών. Η λέκιθος απορροφάται σταδιακά και το τέλος της λεκιθοφόρου περιόδου σηματοδοτείται από το σχηματισμό λειτουργικών γνάθων, πεπτικού συστήματος, χρωματοφόρων στα μάτια. Τα κύρια όργανα και αισθητήρια που είναι απαραίτητα για τη σύλληψη της τροφής γίνονται λειτουργικά.



Μορφολογικά χαρακτηριστικά λεκιθοφόρου ιχθύδιου (αμέσως μετά την εκκόλαψη). (Σχήμα Α. Σιαπάτης)

Τα ελεύθερα τρεφόμενα ιχθύδια (**νεαρά ιχθύδια**) έχουν συνήθως μήκος 10-30 mm. Τα μυομερή, ο αριθμός των σπονδύλων, το σχήμα του εντέρου, το σχετικό μέγεθος της κεφαλής, των γνάθων, των ματιών, η μορφή των πτερυγίων και κυρίως ο αριθμός και η κατανομή των μελανοφόρων βοηθούν στην αναγνώριση του είδους. Η μεταμόρφωση σε νεαρό ιχθύδιο περιλαμβάνει αλλαγές στο γενικό σχήμα, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και μπορεί να είναι σταδιακή ή απότομη.



Μορφολογικά χαρακτηριστικά ατελούς και νεαρού ιχθύδιου. (Σχήμα Α. Σιαπάτης).

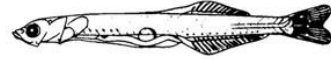
Νεαρά Ιχθύδια (Οικογένειες)



CLUPEIDAE



ENGRAULIDAE



GONOSTOMATIDAE



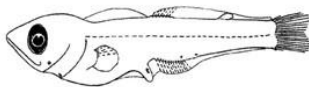
STERNOPTYCHIDAE



STOMIIDAE



ARGENTINIDAE



MYCTOPHIDAE



PARALEPIDIDAE



ANGUILLIDAE



MURAENIDAE



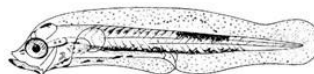
CONGRIDAE



OPHICHTIDAE



BELONIDAE



MACRORHAMPHOSIDAE



SYNGNATHIDAE



CALLIONYMIDAE



BLENNIIDAE



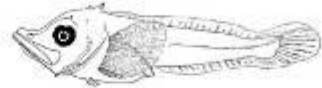
CARAPIDAE



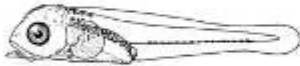
MUGILIDAE



ATHERINIDAE



TRIGLIDAE



COTTIDAE



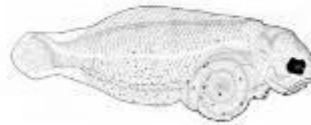
LIPARIDAE



SCOPHTHALMIDAE



BOTHIDAE



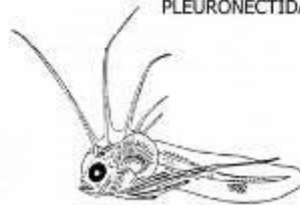
PLEURONECTIDAE



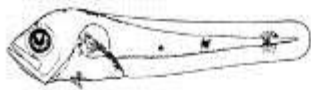
SOLEIDAE



GOBIESOCIDAE



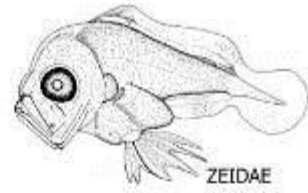
LOPHIIDAE



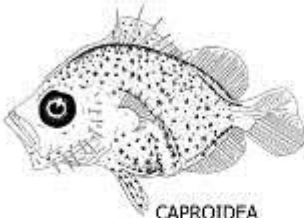
MERLUCCIDAE



GADIDAE



ZEIDAE



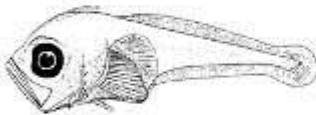
CAPROIDEA



SERRANIDAE



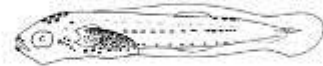
MORONIDAE



CEPOLIDAE



CARANGIDAE



MULLIDAE



SPARIDAE



LABRIDAE



AMMODYTIDAE



TRACHINIDAE

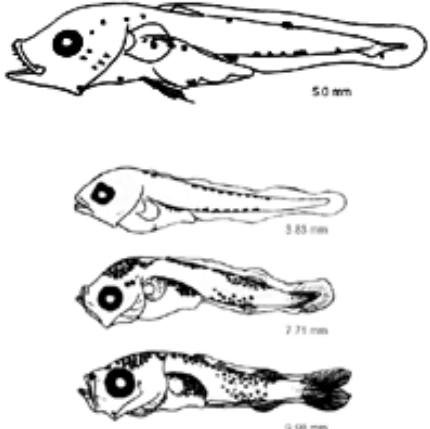
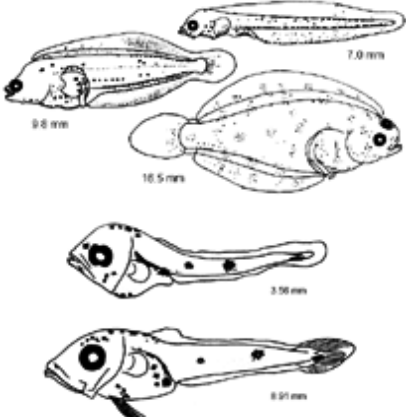


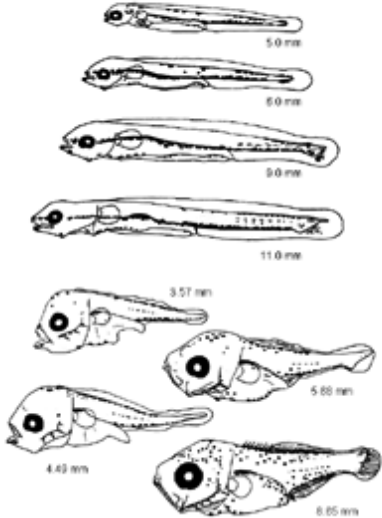
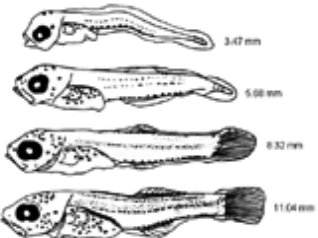
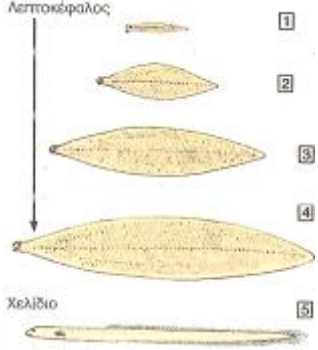


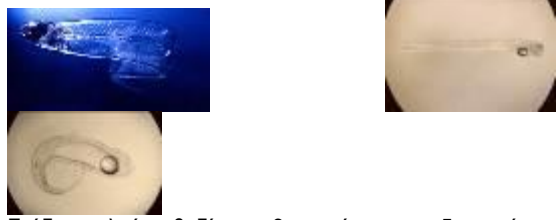
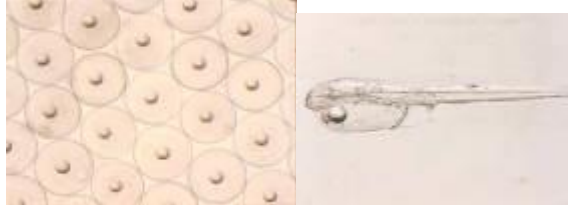
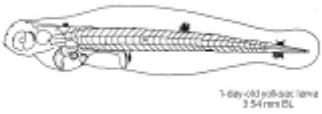
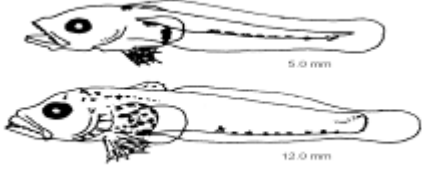
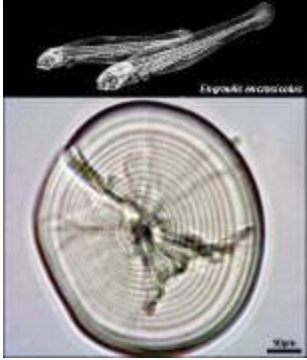
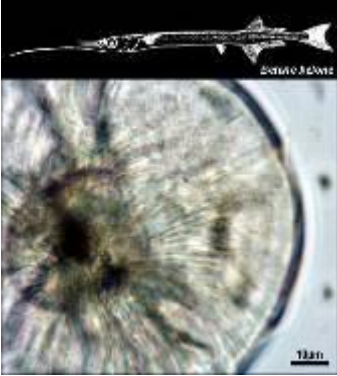
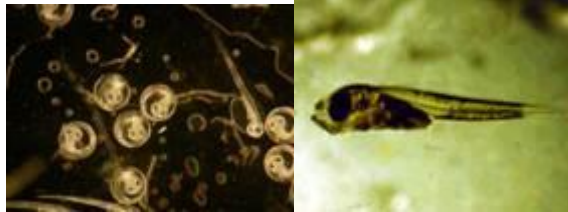

SCOMBRIDAE



GOBIIDAE

Συχνά είδη

 <p>Ατελή ιχθύδια</p>	 <p>Ατελή ιχθύδια</p>
<i>Serranus cabrilla</i>	<i>Pleuronectes platessa</i>
 <p>Αυγό Ατελής ιχθύδιο</p>  <p>Λεκιθοφόρο ιχθύδιο</p>	 <p>Ατελή ιχθύδια</p>
<i>Merluccius merluccius</i>	<i>Dicentrarchus labrax</i>
	 <p>Λεπιτοκέφαλος</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>Χελίβιο</p> <p>5</p> <p>1. Αμέσως μετά την εκκόλαψη. 2. Δύο μηνών ατελής ιχθύδιο. 3. Πέντε ως οκτώ μηνών ατελής ιχθύδιο. 4. Δέκα ως δεκαοκτώ μηνών ατελής ιχθύδιο. 5. Ενός ως τριών ετών ατελής ιχθύδιο.</p>

	 <p>Στάδιο ατελούς ιχθυδίου. 3 ημερών. 5 ημερών</p> <p>Αυγά σφαιρικά, πελαγικά, διαυγή. Το σφαιρίδιο ελαίου είναι κίτρινο. Τα δενδριτικά μελανοφόρα εμφανίζονται στο πρόσθιο μέρος του σφαιριδίου ελαίου. Αναπαραγωγή στη Θάλασσα των Σαργασσών, σε γεωγραφικό πλάτος 48° 65'. Τα ατελή ιχθύδια ονομάζονται λεπποκέφαλοι, που παλαιότερα θεωρούνταν ξεχωριστό είδος <i>Leptocephalus brevirostris</i>. Μετά από ~3 χρόνια, φτάνουν στις ακτές της Ευρώπης, έχοντας μήκος 6-9 cm και βάρος 0,3-0,6 gr. Τότε μεταμορφώνονται, και αποκτούν το σχήμα του μικρού χελιού, μήκους 7 cm. Με τη μεταμόρφωση μειώνεται το μήκος.</p>
<p><i>Mullus surmuletus</i></p>	<p><i>Anguilla anguilla</i></p>
 <p>Αυγά Λεκιθοφόρο ιχθύδιο</p>  <p>Ατελές ιχθύδιο</p>	 <p>Ατελή ιχθύδια</p>
<p><i>Thunnus thynnus</i></p>	<p><i>Trachinus draco</i></p>
 <p>Ατελές ιχθύδιο. Δακτύλιοι ωτολίθου</p>	 <p>Ατελές ιχθύδιο. Δακτύλιοι ωτολίθου</p>
<p><i>Engraulis encrasicolus</i></p>	<p><i>Belone belone</i></p>
 <p>Αυγά Ατελές ιχθύδιο</p>	 <p>Ατελές ιχθύδιο</p>
<p><i>Solea solea</i></p>	<p><i>Pomatomus saltator.</i></p>

		
<p style="text-align: center;">Λεκιθοφόρο ιχθύδιο</p> <p style="text-align: center;"><i>Lophius piscatorius</i></p>		

Κλείδα προσδιορισμού των κυριότερων οικογενειών – (ατελή ιχθύδια)

1. -Το σώμα του ατελούς ιχθυδίου είναι ιδιαίτερα επίμηκες.....2
 - Το σώμα του ατελούς ιχθυδίου είναι μέτρια επίμηκες.....3
 - Το σώμα της ατελούς ιχθυδίου είναι ελάχιστα επίμηκες.....4

2. -Το σώμα είναι ιδιαίτερα επίμηκες με ποικιλία σχημάτων και καλυμμένο από πλάκες (αρχιτεκτονικά σχεδιασμένες).....**Syngnathidae (Εικ.1)**
 - Το σώμα είναι ιδιαίτερα επίμηκες και συμπιεσμένο πλευρικά. Ο άνω σιαγόνας είναι προεκταμένος και το ρύγχος οξύ.....**Belonidae (Εικ.2)**

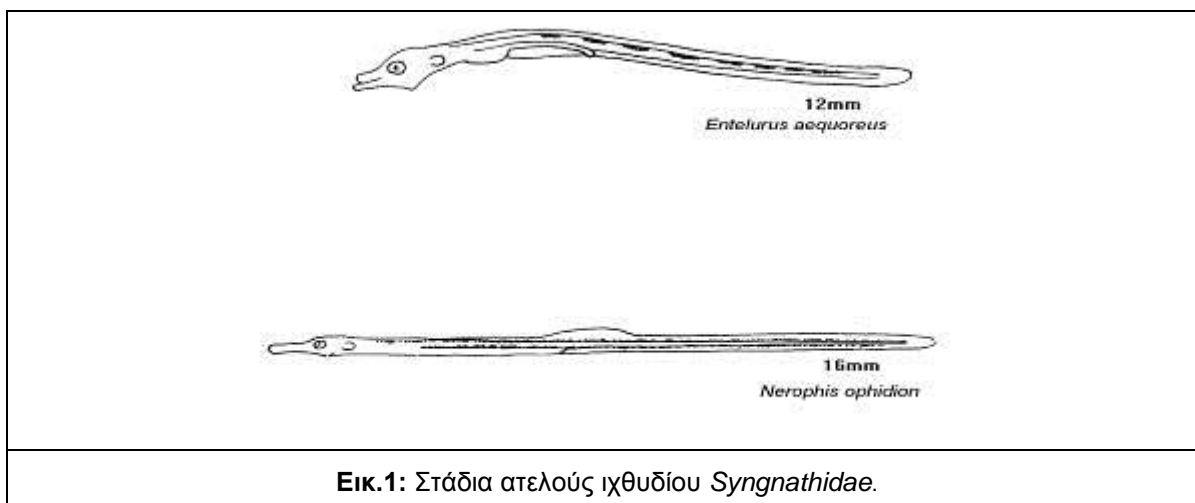
3. -Το σώμα είναι μέτρια επίμηκες και περιέχει πολυάριθμα μιομερή, τα οποία είναι ευδιάκριτα. Το σώμα είναι συμπιεσμένο στο ύψος πριν την έδρα. Εμφανής εντερικός σωλήνας και έδρα.....**Clupeidae/Engraulidae (Εικ.3)**
 - Το σώμα είναι επίμηκες. Η έδρα είναι εμφανής. Χρωματισμός στην ινιακή περιοχή, λόγω των πολυάριθμων χρωματοφόρων. Ο χρωματισμός είναι έντονος στο περιτόναιο και μέτριος στην περιοχή πριν την έδρα (κάθετες ταινίες).....**Atherinidae (Εικ.4)**

4. -Το σώμα συμπιεσμένο νωτοκοιλιακά.....5
 - Το σώμα ελάχιστα συμπιεσμένο πλευρικά.....6

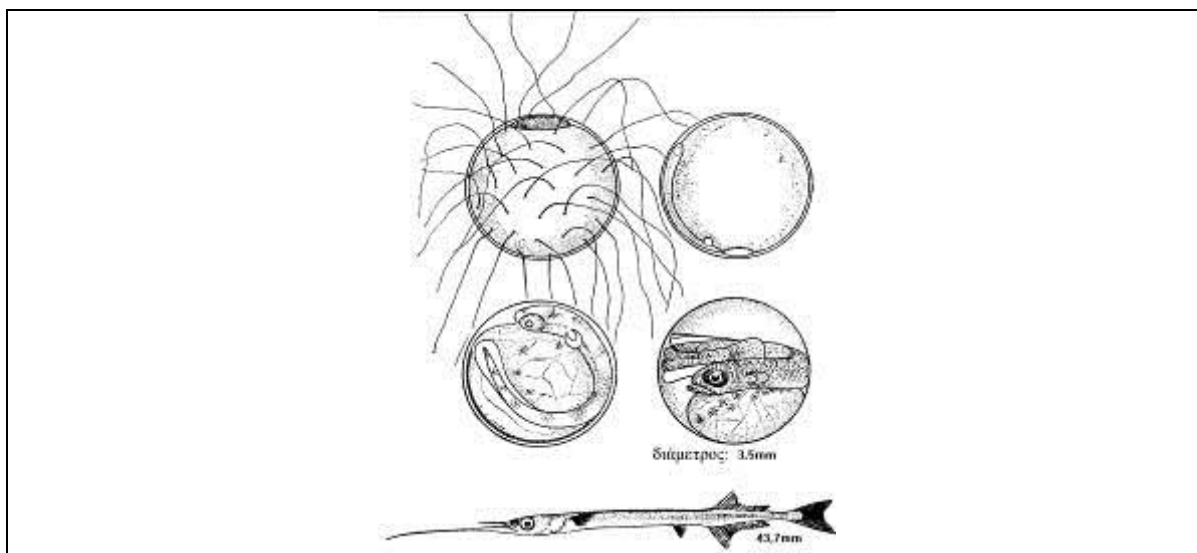
5. -Χαρακτηριστική μορφή σώματος. Νωτοκοιλιακά συμπιεσμένο. Αναπτυγμένες οι ακτίνες γύρω από το σώμα και κυρίως στην περιοχή της κεφαλής.....**Bothidae (Εικ.5)**
 - Το σώμα ιδιαίτερα συμπιεσμένο νωτοκοιλιακά. Εμφανής η έδρα και ο εντερικός σωλήνας εμφανίζει σχήμα 'θηλιάς'.....**Pleuronectidae (Εικ.6)**
 - Το σώμα ιδιαίτερα συμπιεσμένο νωτοκοιλιακά, το προφίλ της κεφαλής είναι στρόγγυλο και ο εντερικός σωλήνας εμφανίζει κυκλικό σχήμα.....**Soleidae (Εικ.7)**

6. -Εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή.....7
 - Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή.....8

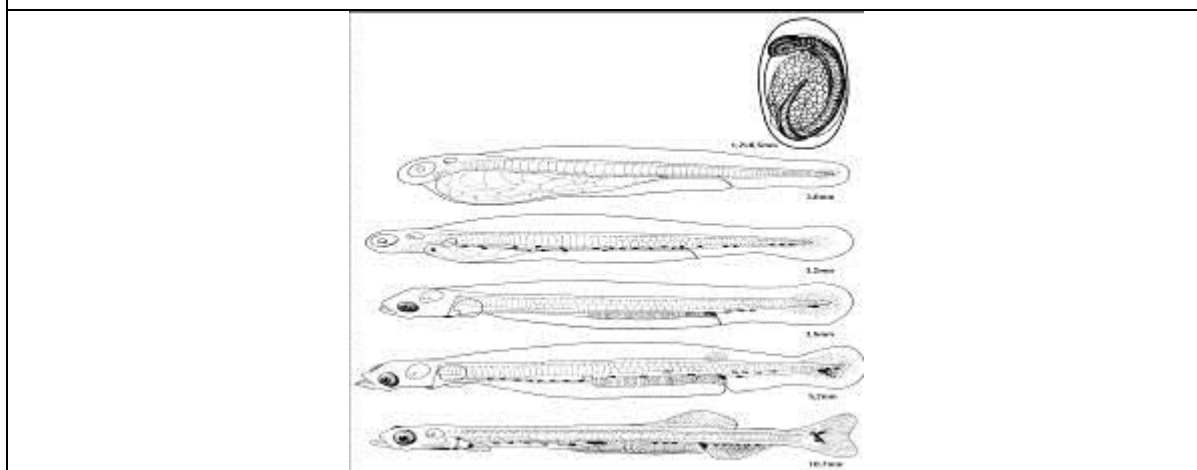
7. -Ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή, έντονο χρωματισμό και αναπτυγμένα κοιλιακά πτερύγια. Έντονος χρωματισμός στο περιτόναιο.....**Trachinidae (Εικ.8)**
 - Ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή, έντονο χρωματισμό. Σειρές από μελανοφόρες ταινίες στην ραχιαία περιοχή, κάθετα της πλευρικής γραμμής
**Carangidae (Εικ.9)**
 - Ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή και έντονο χρωματισμό. Ο εντερικός σωλήνας εμφανίζει τριγωνικό σχήμα.....**Serranidae (Εικ.10)**
8. -Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή. Ο εντερικός σωλήνας έχει τριγωνικό σχήμα. Το σώμα είναι συμπιεσμένο πριν την έδρα, περίπου στο 1/3 του μήκους του ατελούς ιχθυδίου.....**Gadidae (Εικ.11)**
 - Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή. Η έδρα βρίσκεται στο 1/2 του μήκους του ατελούς ιχθυδίου. Μια σειρά από μελανοφόρες ταινίες παρατηρούνται κατά μήκος του σώματος του ατελούς ιχθυδίου.....**Moronidae (Εικ.12)**
 - Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή. Ο εντερικός σωλήνας έχει τριγωνικό σχήμα και το σώμα είναι περισσότερο συμπιεσμένο στην περιοχή της έδρας (1/3 του μήκους του ατελούς ιχθυδίου).....**Sparidae/Centracanthidae (Εικ.13)**
 - Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή. Ο χρωματισμός είναι συνήθως έντονος στην ραχιαία περιοχή από το κεφάλι μέχρι το ουρόστυλο.....**Labridae (Εικ.14)**
 - Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή. Το μήκος του ατελούς ιχθυδίου είναι σχετικά μεγάλο και ο εντερικός της σωλήνας μικρών διαστάσεων.....**Gobiidae (Εικ.15)**
 - Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή. Αναπτυγμένα τα θωρακικά πτερύγια. Έντονος χρωματισμός στην ινιακή περιοχή και στο περιτόναιο.....**Blenniidae (Εικ.16)**
 - Δεν εμφανίζει ακτίνες πριν την ινιακή περιοχή. Χαρακτηριστικά στίγματα στα 2/3 του σώματος προς την περιοχή της κεφαλής. Ο χρωματισμός δεν είναι έντονος, παρά μόνο στο περιτόναιο και πάνω από τον εντερικό σωλήνα.....**Mugilidae (Εικ.17)**



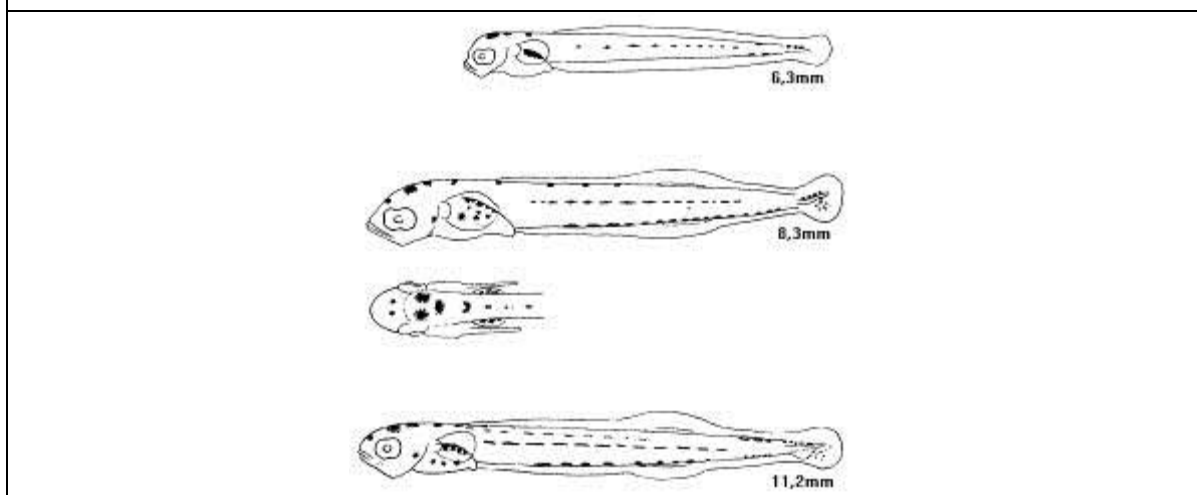
Εικ.1: Στάδια ατελούς ιχθυδίου *Syngnathidae*.



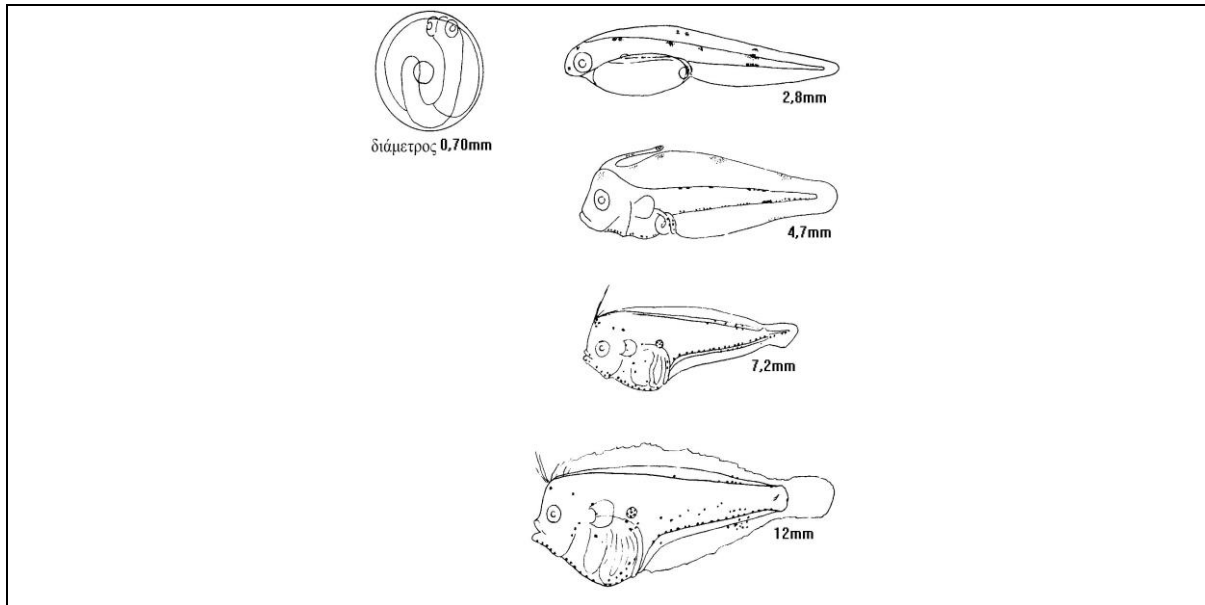
Εικ.2: Αυγά και ατελές ιχθύδιο της οικογένειας *Belonidae*.



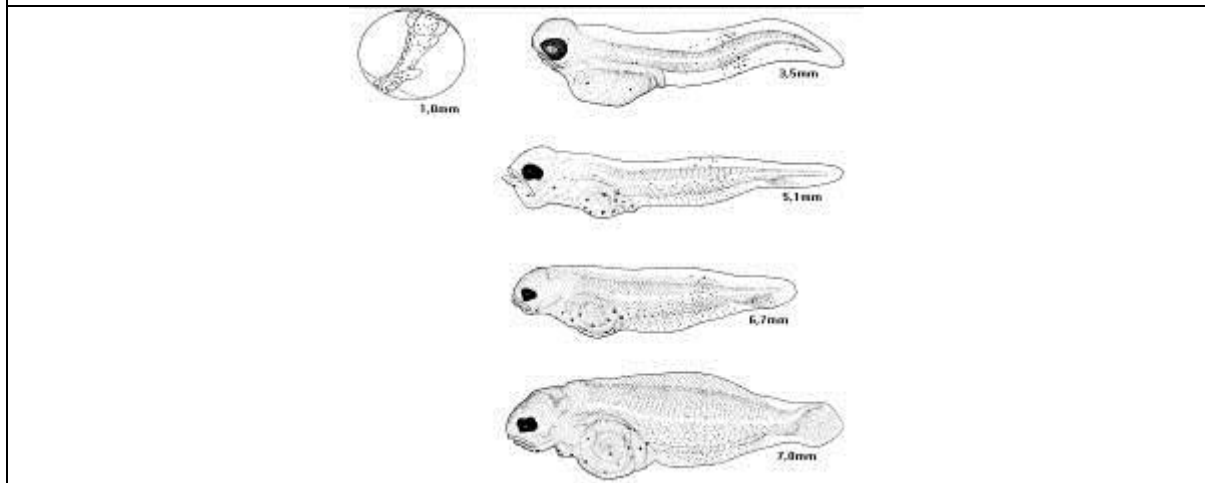
Εικ.3: Αυγό και ατελή ιχθύδια *Clupeidae* / *Engraulidae*.



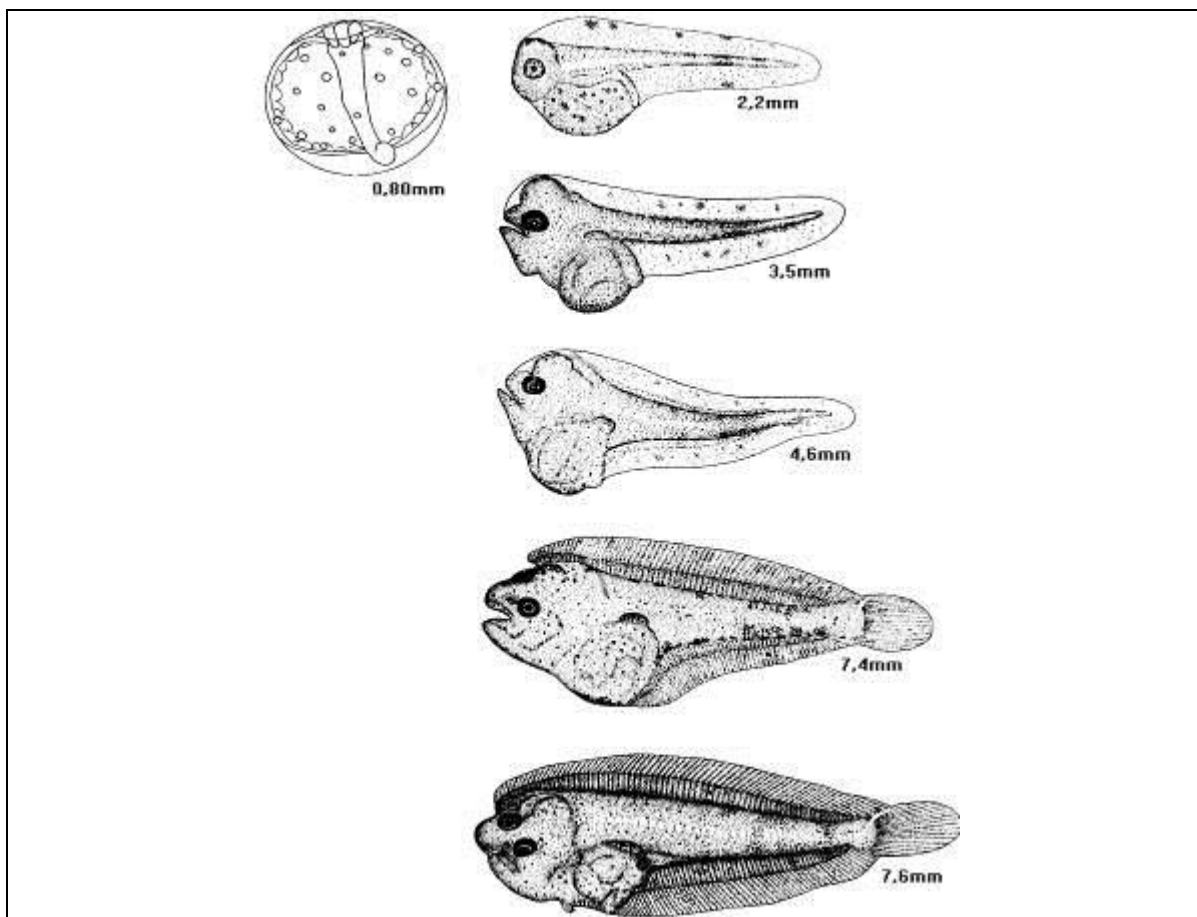
Εικ.4: Ατελή ιχθύδια *Atheridae*.



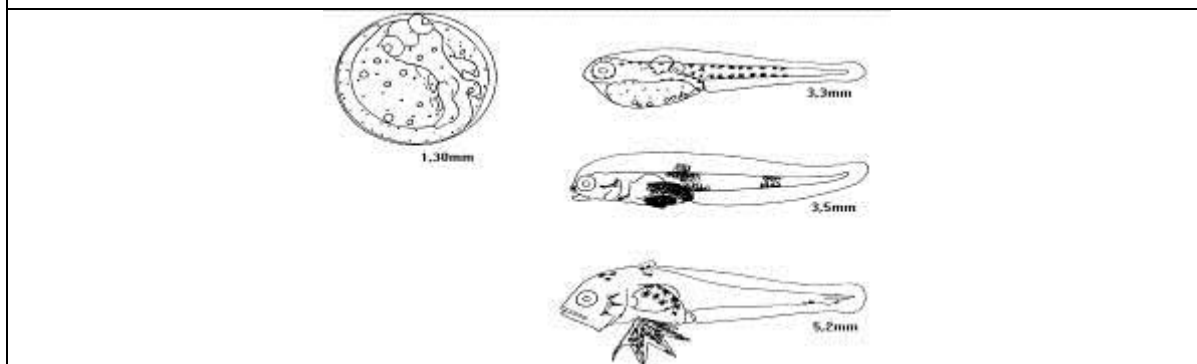
Εικ.5: Αυγό, μεταμόρφωση ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελές ιχθύδιο) *Bothidae*.



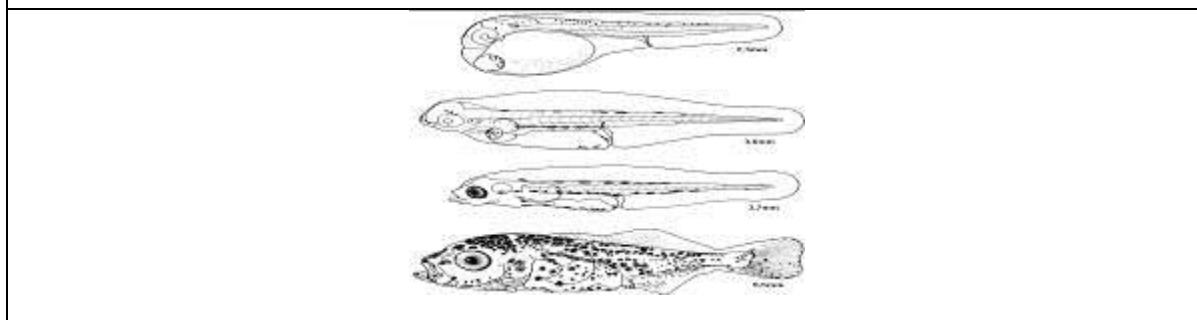
Εικ.6: Αυγό και ατελή ιχθύδια *Pleuronectidae*.



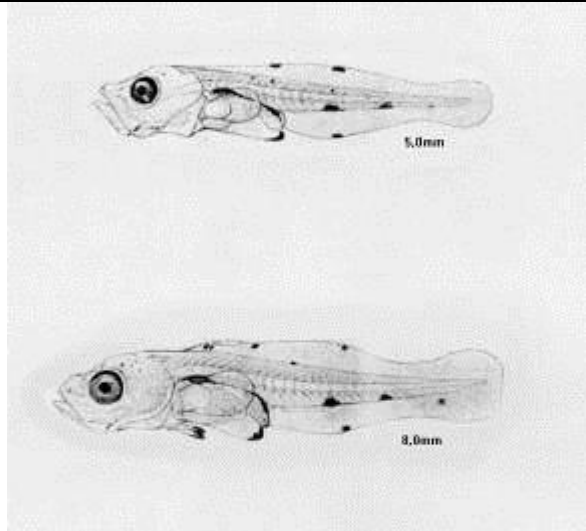
Εικ.7: Αυγό, στάδια ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελής) *Soleidae*.



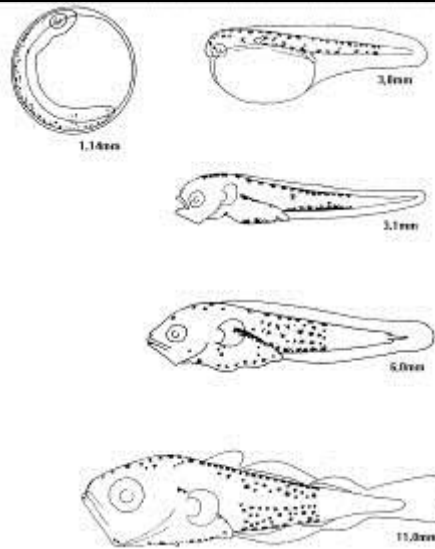
Εικ.8: Αυγό, στάδια ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελής) της οικογένειας *Trachinidae*.



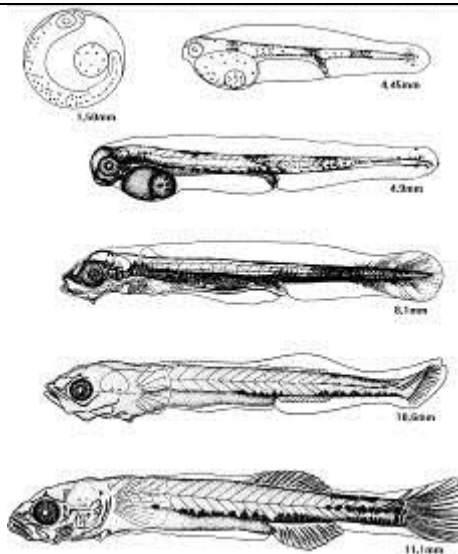
Εικ.9: Στάδια ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελής) *Carangidae*.



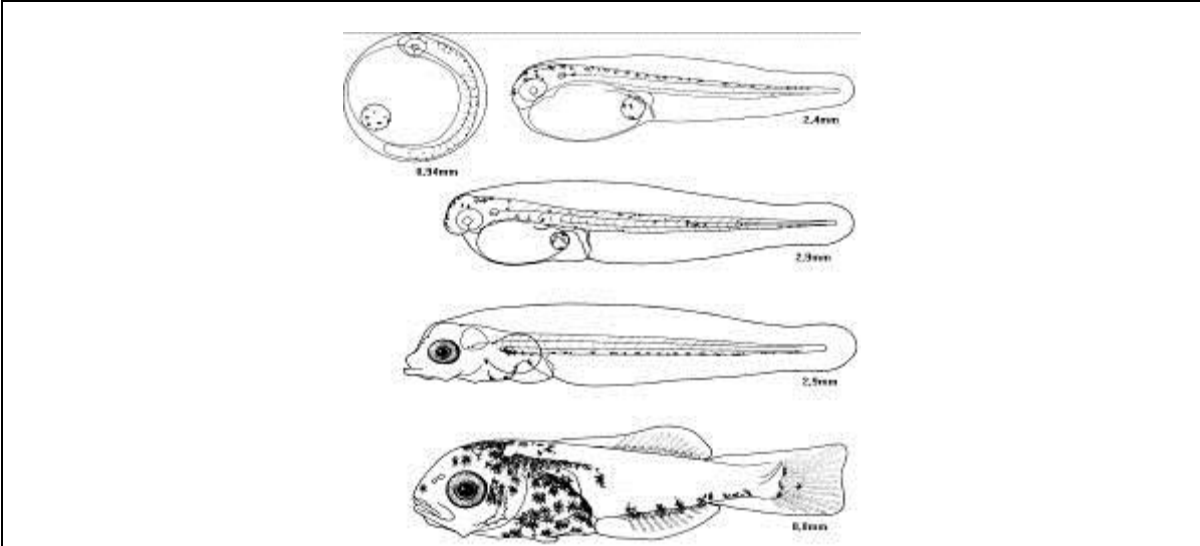
Εικ. 10: Δτάδια ατελούς ιχθυδίου *Serranidae*.



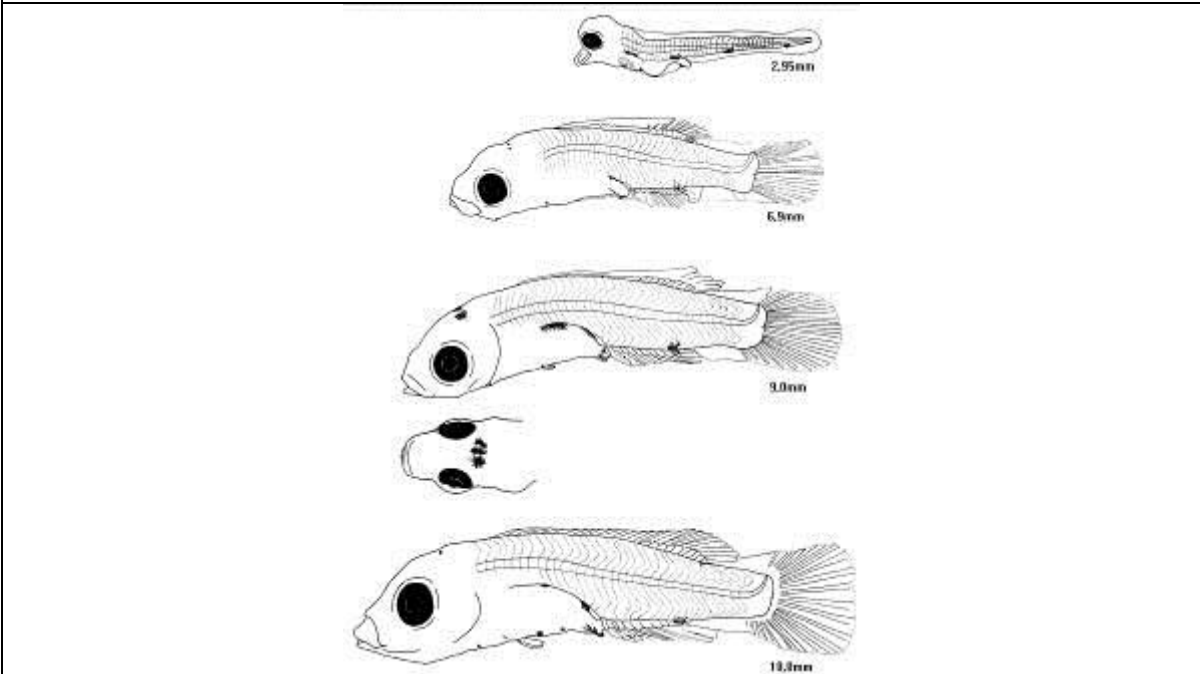
Εικ.11: Αυγό και στάδια ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελής) *Gadidae*.



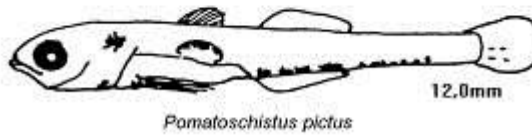
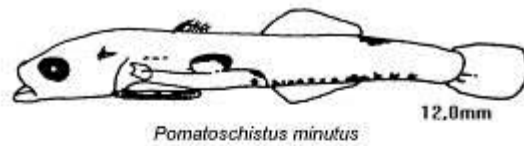
Εικ.12: Αυγό και στάδια ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελής) *Moronidae*.



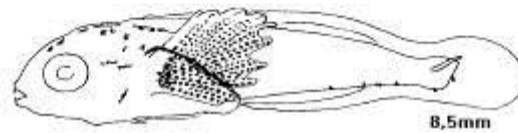
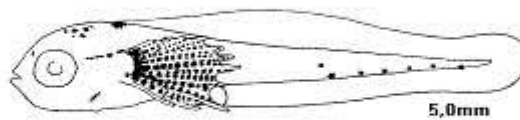
Εικ.13: Αυγό και στάδια ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελής) *Sparidae*.



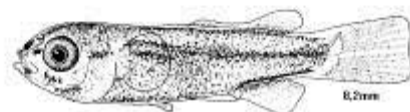
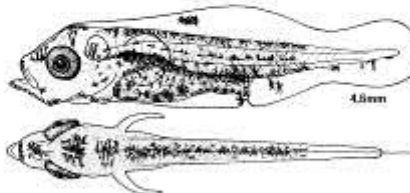
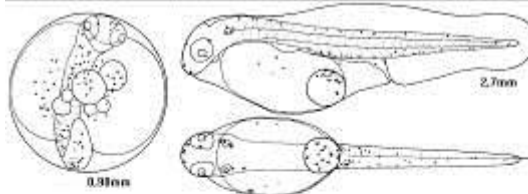
Εικ.14: Στάδια ατελούς ιχθυδίου *Labridae*.



Εικ.15: Στάδια ατελούς ιχθυδίου *Gobiidae*.



Εικ.16: Στάδια ατελούς ιχθυδίου *Blenniidae*.



Εικ. 17: Αυγό και στάδια ιχθυδίου (από λεκιθοφόρο σε ατελής) *Mugilidae*.

ΗΜΙΧΟΡΔΩΤΑ

ΦΥΛΟ ΗΜΙΧΟΡΔΩΤΑ

Ομοταξία Εντερόπνευστα

Στα **Εντερόπνευστα** η ανάπτυξη είναι βενθική και λεκιθότροφη ή πελαγική και πλαγκτότροφη. Η τελευταία χαρακτηρίζεται από μια προνύμφη, την **τορνάρια** που έχει σχήμα νεφρού, με το στόμα στη κάτω πλευρά και μια πολύπλοκη βλεφαριδωτή ταινία στο επάνω μέρος. Στο κάτω τμήμα του σώματος υπάρχει μια στεφάνη βλεφαρίδων για τη κίνηση, ο **τελότροχος**. Στη μεταμόρφωση, το εμπρός τμήμα μετασχηματίζεται σε προβοσκίδα, ενώ το πίσω σε κορμό. Με τη προβοσκίδα το νεαρό ζώο διεισδύει στο ίζημα και γίνεται βενθικό.



Τορνάρια Εντεροπνεύστου

ΦΟΡΩΝΙΔΙΑ

ΦΥΛΟ ΦΟΡΩΝΙΔΙΑ

Στο σώμα τους διακρίνεται το πρόσωμα, το μεσόσωμα με το λοφιοφόρο και το μετάσωμα. Τα ώριμα άτομα είναι βενθικά ερμαφρόδιτα και οι προνύμφες πλαγκτονικές.

Η γονιμοποίηση είναι εσωτερική. Από τα αυγά εκκολάπτεται η χαρακτηριστική **ακτινότροχος** προνύμφη που είναι πλαγκτότροφη. Στο εμπρός τμήμα υπάρχει το **προστοματικό κάλυμμα**, στο μεσαίο ένας δακτύλιος **βλεφαριδωτών κεραιών** (κίνηση και διατροφή) και το πίσω αντιστοιχεί στον **κορμό**.



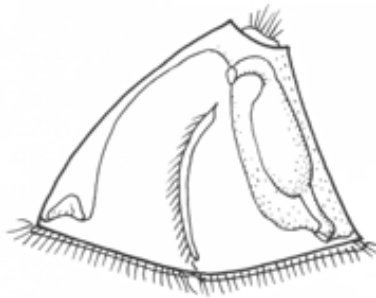
Ακτινότροχος

ΒΡΥΟΖΩΑ

ΦΥΛΟ ΒΡΥΟΖΩΑ

Τα ώριμα άτομα είναι βενθικά και οι προνύμφες πλαγκτονικές. Με εκβλάστηση σχηματίζουν αποικίες.



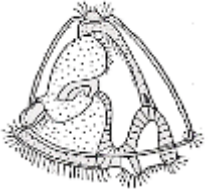

Οι αποικίες των Βρυοζών είναι ερμαφρόδιτες, αποτελούν ένα μωσαϊκό από στείρα, ανώριμα, ερμαφρόδιτα και φυλετικά διαφοροποιημένα άτομα. Η γονιμοποίηση είναι εσωτερική. Τα σπερματοζωάρια απελευθερώνονται στο νερό από την άκρη των κεραιών του λοφοφόρου και με το ρεύμα του νερού μεταφέρονται στα γονοζωΐδια όπου συντήκονται με τα ωάρια. Τα περισσότερα επωάζουν τα έμβρυα στις ωοοικίες και έχουν λεκιθότροφες προνύμφες. Παρατηρούνται και είδη που απελευθερώνουν τα αυγά στο πλαγκτόν όπου εκκολάπτεται μια πλαγκτότροφη προνύμφη, ο **κυφοναύτης**, με τριγωνικό σώμα, πιεσμένο πλευρικά, με δύο χιτινώδεις θυρίδες. Στην κάτω πλευρά υπάρχει πολυβλεφαριδωτή στεφάνη και εσωτερικά ένα ζεύγος βλεφαριδωτών κρασπέδων που δημιουργεί δύο θαλάμους όπου εισέρχεται και εξέρχεται το νερό.



Κυφοναύτης Βρυοζώου

Προνύμφες Βρυοζών, Φορωνίδων και Εντερόπνευστων.

<p><i>Phoronis</i> sp. (ακτινότροχος) Φορωνίδιο</p>	<p><i>Balanoglossus clavigerus</i> (Τορνάρια)</p>

	Εντερόπνευστα
	
<p><i>Actinotrocha branchiata</i> Φορωνίδιο</p>	<p><i>Actinotrocha brownei</i> Φορωνίδιο</p>
	
<p><i>Electra pilosa</i> (κυφοναύτης) Βρυόζωο</p>	<p><i>Membranipora membranacea</i> (κυφοναύτης) Βρυόζωο</p>

ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ

ΒΑΣΙΛΕΙΟ: ΖΩΑ (Animalia)

Υποβασίλειο: Μετάζωα (Metazoa)

Κλάδος: Ευμετάζωα (Eumetazoa)

Βαθμίδα: Αμφίπλευρα (Bilateria)

Φύλο: Εχινόδερμα (Echinodermata)

Υπόφυλο: Ελευθερόζωα (Eleutherozoa)

Ομοταξία: Αστεροειδή (Asterozoa)

Ομοταξία: Οφιοουροειδή (Ophiurozoa)

Ομοταξία: Εχιναιοειδή (Echinozoa)

Ομοταξία: Ολοθουροειδή (Holothurozoa)

Ομοταξία: Κρινοειδή (Crinozoa)

Τα ώριμα είναι βενθικοί οργανισμοί. Ορισμένες προνύμφες είναι πλαγκτονικές.

Κρινοειδή

Η ανάπτυξη έχει μελετηθεί στα άμισχα Κρινοειδή.

- Απελευθέρωση γαμετών στο πλαγκτόν → Πλαγκτονικό Αυγό → ολοβλεφαριδωτή (πλαγκτονική) → βυτιοειδής (πλαγκτονική) → κυστίδιο (βενθική) → πεντακρινοειδής (βενθική) → τελική μορφή (βενθική) .
- Αυγό εξωτερικά των γεννητικών πτερυγίων → βυτιοειδής (πλαγκτονική) → κυστίδιο (βενθική) → πεντακρινοειδής (βενθική) → τελική μορφή (βενθική).
- Αυγό σε επωαστικούς θαλάμους των βραχιόνων → βυτιοειδής (πλαγκτονική) → κυστίδιο (βενθική) → πεντακρινοειδής (βενθική) → τελική μορφή (βενθική).

Οφιοουροειδή

Η πλαγκτονική μορφή είναι ο **οφιοπλουτέας** (8 βραχίονες). Η κύρια διαφορά από τον εχινόπλουτέα είναι ένα ζεύγος μακρών πλευρο-οπίσθιων βραχιόνων. Σε ορισμένα είδη, τον οφιοπλουτέα διαδέχεται η **βιτελλάρια** (vitellaria), που τελικά γίνεται βενθική.

Αστεροειδή

Παρατηρούνται δύο τύποι πλαγκτονικών προνυμφών. Η **διπτερυγωτή** (bipinnaria) και η **βραχιονωτή** (brachiolaria) που τελικά γίνεται βενθική .






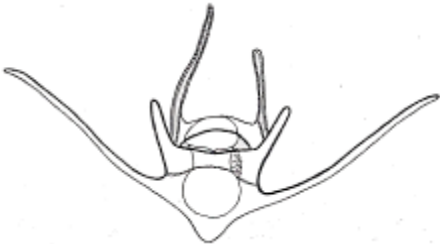
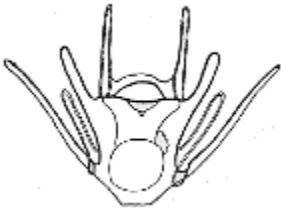

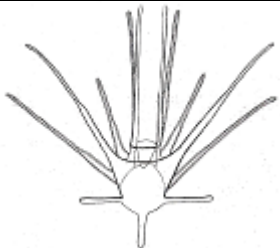
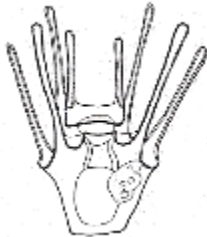
Ολοθουροειδή

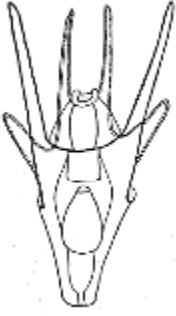
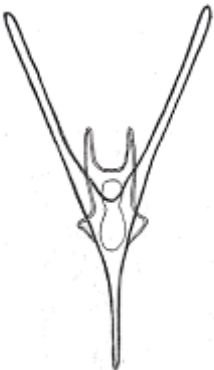





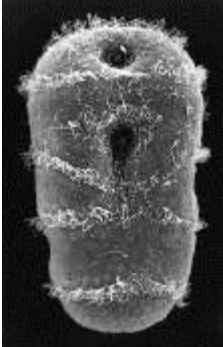
Μετά το γαστρίδιο παρατηρείται το **ωτίδιο** (auricularia) που μεταμορφώνεται στη **βυτιοειδή**, που μετατρέπεται σε **πεντάποδη** (pentactula) που τελικά γίνεται βενθική.

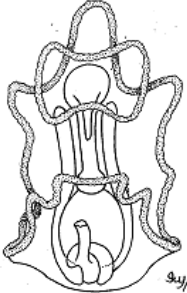
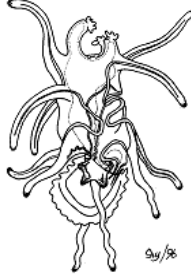
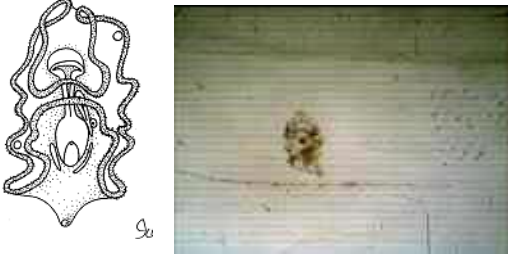
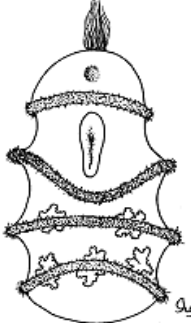
Εχιναιοειδή

Η χαρακτηριστική πλαγκτονική προνύμφη των αχινών είναι ο **εχινοπολουτέας** (4-5 ζεύγη βραχιόνων). Η μεταμόρφωση ξεκινά με τη σταδιακή δημιουργία του νεαρού ατόμου μέσα το σώμα του πλουτέα.

Προνύμφες Εχινοδέρμων

	
<i>Luidia sarsi</i> (διπτερυγωτή)	<i>Asterias rubens</i> (διπτερυγωτή)
	
<i>Asterias rubens</i> (βραχιονωτή)	<i>Astropecten irregularis</i> (διπτερυγωτή)
	
<i>Antedon bifida</i> (βυτιοειδής) Ολοθοούριο	<i>Amphiura filiformis</i> (οφιοπλουτέας)
	
<i>Ophiocomina nigra</i> (οφιοπλουτέας)	<i>Ophiothrix fragilis</i> (οφιοπλουτέας)
	

<i>Echinocardium cordatum</i> (εχινοπλουτέας)	<i>Echinocyamus pusilis</i> (εχινοπλουτέας)
	
<i>Psammechinus miliaris</i> (εχινοπλουτέας)	<i>Spatangus purpureus</i> (εχινοπλουτέας)
	
<i>Labidoplax digitata</i> (διπτερωτή)	<i>Cucumaria</i> sp. (βυτιοειδής) Ολοθούριο
	
<i>Holothuria</i> sp. (βραχιονωτή)	<i>Leptosynapta inhaerens</i> (βυτιοειδής) Ολοθούριο
	
Ολοβλεφαριδωτή (Κρινοειδή)	Βυτιοειδής (Κρινοειδή)

	
<p>Διπτερυγική (Αστεροειδή)</p>	<p>Βραχιονωτή (Αστεροειδή)</p>
	
<p>Ωτίδιο (Ολοθουροειδή)</p>	<p>Βυτιοειδής (Ολοθουροειδή)</p>

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελίδα
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
ΠΡΩΤΙΣΤΑ	3
ΣΑΡΚΟΜΑΣΤΙΓΟΦΟΡΑ	4
Κοκκιοδικτυωτά ή Τρηματοφόρα	4
Φαιοδάρια ή Ακτινόζωα	5
ΒΛΕΦΑΡΙΔΟΦΟΡΑ	9
ΚΝΙΔΟΖΩΑ	11
Υδροζωα	12
Ανθομέδουσες	13
Λεπτομέδουσες	21
Πτερομέδουσες	24
Λιμνομέδουσες	25
Τραχυμέδουσες	25
Ναρκομέδουσες	26
Χονδροφόρα	26
Σιφωνοφόρα	28
Σκυφόζωα	32
ΚΤΕΝΟΦΟΡΑ	38
ΜΑΛΑΚΙΑ	42
Ετερόποδα	46
Πτερόποδα	48
Γυμνοσώματα	49
Μεροπλαγκτονικά Μαλάκια	51
Προνύμφες Κεφαλόποδων	54
ΔΑΚΤΥΛΙΟΣΚΩΛΗΚΕΣ	57
ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ	67
Κλαδοκεραιωτά	69
Οσταρκώδη	73
Κωπήποδα	75
Αμφίποδα	93
Ευθασσεώδη	98
Μυσιδώδη	101
Δεκάποδα	121
Προνύμφες Δεκαπόδων	126

Θυσανόποδα	137
Ισόποδα	140
Κυμώδη	143
Στοματόποδα	146
ΧΑΙΤΟΓΝΑΘΑ	148
ΧΟΡΔΩΤΑ	164
Κωπηλάτες	165
Κυκλομάρια - Βυυτιοειδή	170
Δεσμομάρια - Σάλπες	171
Πυροσώματα	174
Ακτινοπτερύγιοι - Ιχθυοπλαγκτόν	176
Πελαγικά αυγά	177
Νεαρά Ιχθύδια	180
ΗΜΙΧΟΡΔΩΤΑ	194
Εντερόπνευστα	194
ΦΩΡΟΝΙΔΙΑ	194
ΒΡΥΟΖΩΑ	195
ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ	197
Προνύμφες εχινοδέρμων	198