



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ζωολογία Ι

Ενότητα 19: Χαιτόγναθα-Εχινόδερμα-Ημιχορδωτά

Άρτεμις Νικολαΐδου, Καθηγήτρια
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας



Χαιτόγναθα-Εχινόδερμα- Ημιχορδωτά



Χαιτόγναθα



Εχινόδερμα

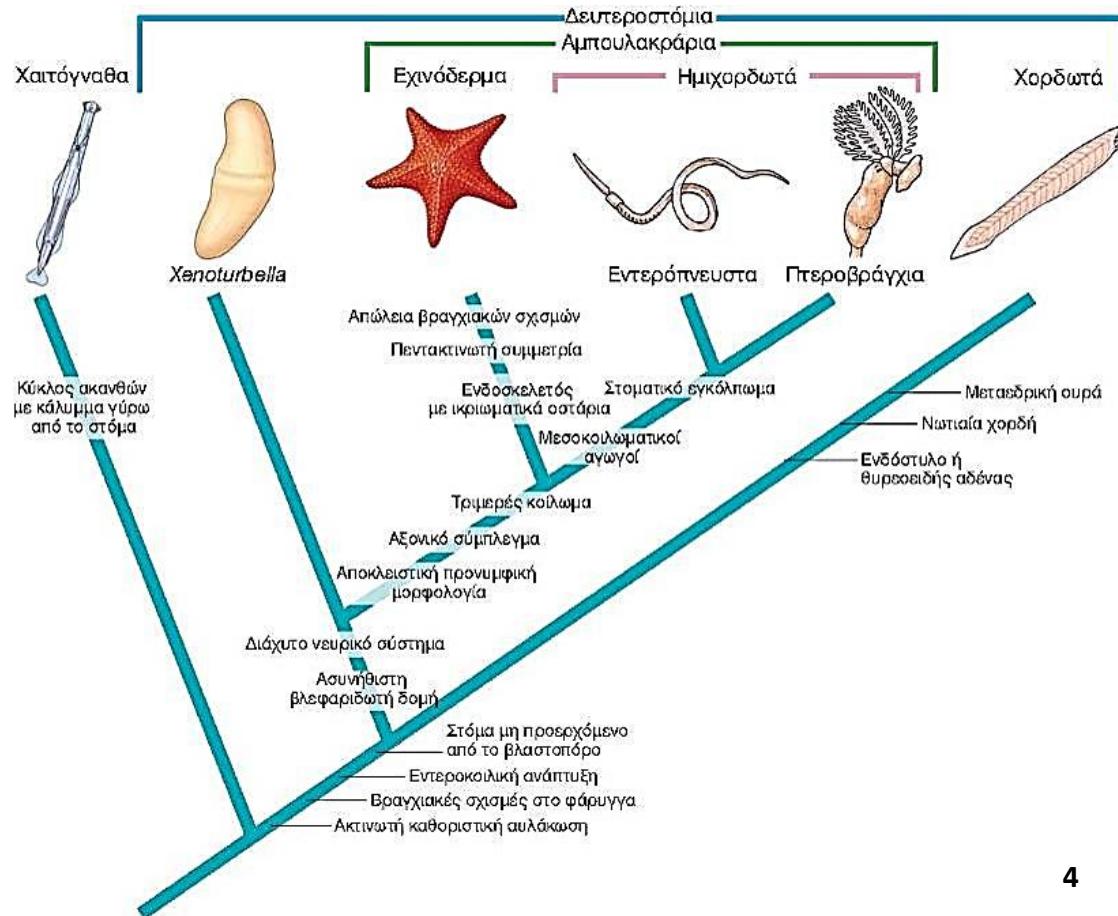


Ημιχορδωτά





Κλαδόγραμμα σχέσεων Χαιτόγναθων-Εχινόδερμων-Ημιχορδωτών



4





Xenoturbella bocki

Βίντεο 1: *Xenoturbella bocki*

<https://www.youtube.com/watch?v=yJXNcoxL2Xs>





Χαιτόγναθα 1/2



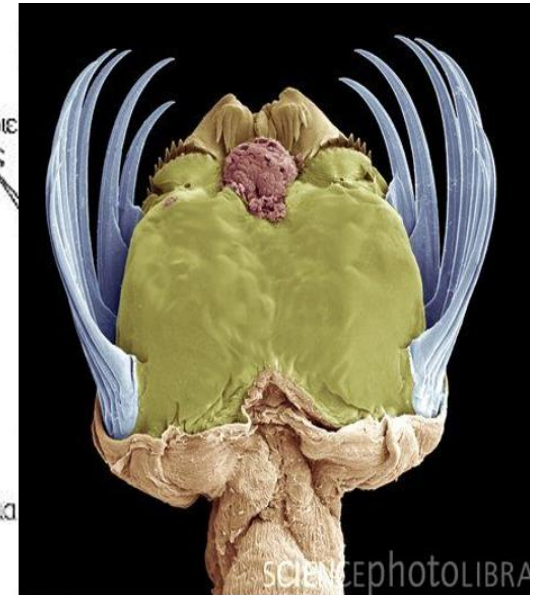
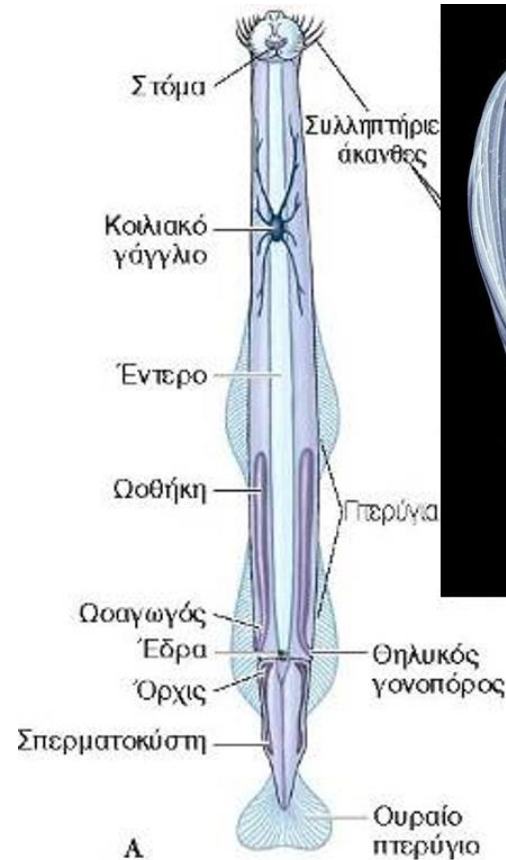
Ο Χαιτόγναθος *Spadellisa cephaloptera*.





Χαιτόγναθα 2/2

- Αποκλειστικά θαλάσσια
- 100 περίπου είδη κυρίως πλαγκτικά.
- Δραστήριοι **θηρευτές**
- Σώμα χωρίς μεταμέρεια, χωρισμένο σε κεφάλι, κορμό και μεταεδρική ουρά.
- Επιδερμίδιο λεπτό, μερικώς πολύστιβη επιδερμίδα
- **ΌΧΙ** αναπνευστικό και απεκκριτικό, υποτυπώδες αιμικό
- Κοίλωμα χωρίς περιτόναιο
- Ερμαφρόδιτα με άμεση ανάπτυξη





Εχινόδερμα





Εχινόδερμα από τροπικές θάλασσες



Κρινοειδές



Αστερίας



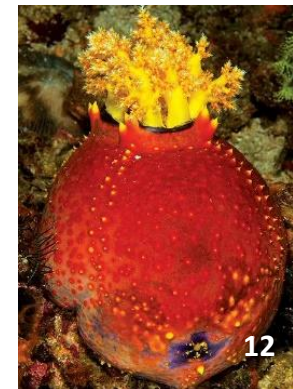
Οφιουροειδές



Αχινός



Δολάριο άμμου



Ολοθούριο





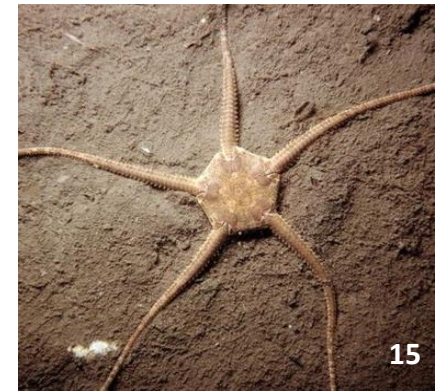
Εχινόδερμα από τη Μεσόγειο



Antedon bifita



Marthasterias glacialis



Ophiura ophiura



Arbacia lixula



Spatangus purpureus



Sea cucumber





Ζώα που τρέφονται με αχινούς



Βίδρα τρώγοντας αχινούς.





Ψάρια που τρέφονται με αχινούς





Αστερίες θηρευτές καλλιεργούμενων μυδιών



 Η θήρευση από τους αστερίες
περιορίζει την εξάπλωση των μυδιών



22





Εχινόδερμα ως τροφή ανθρώπων





Κύρια Χαρακτηριστικά Εχινοδέρμων

- Συμμετρία **πεντακτινωτή** στα περισσότερα ενήλικα, αμφίπλευρη σε μερικά (δευτερογενώς)
- **Υδροφορικό** σύστημα
- **Μεσοδερμικός** ασβεστολιθικός σκελετός, συχνά με προεξέχοντα φυμάτια
- Ποδολαβίδες
- Δερμικά βράγχια





Αστεροειδή (1500 είδη)

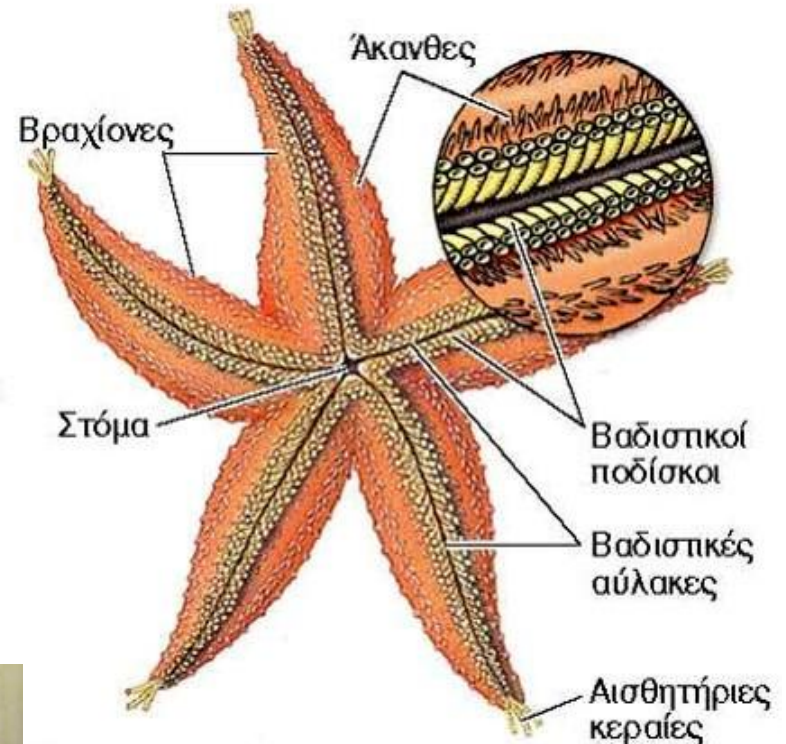


Ο αστερίας *Echinaster sepositus*





Εξωτερικά χαρακτηριστικά Αστεροειδών



A

B

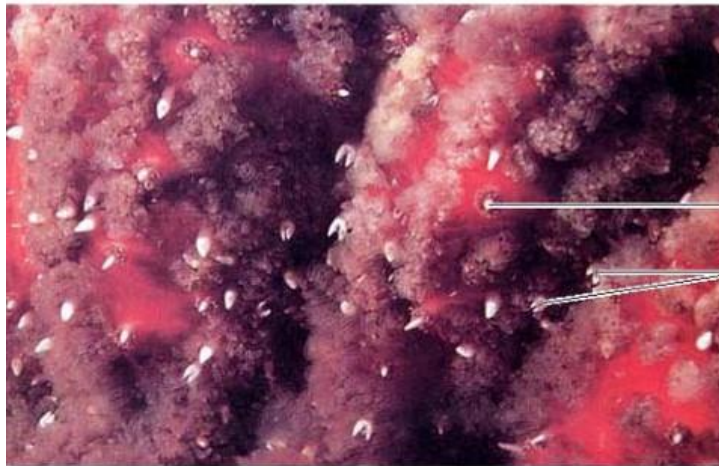
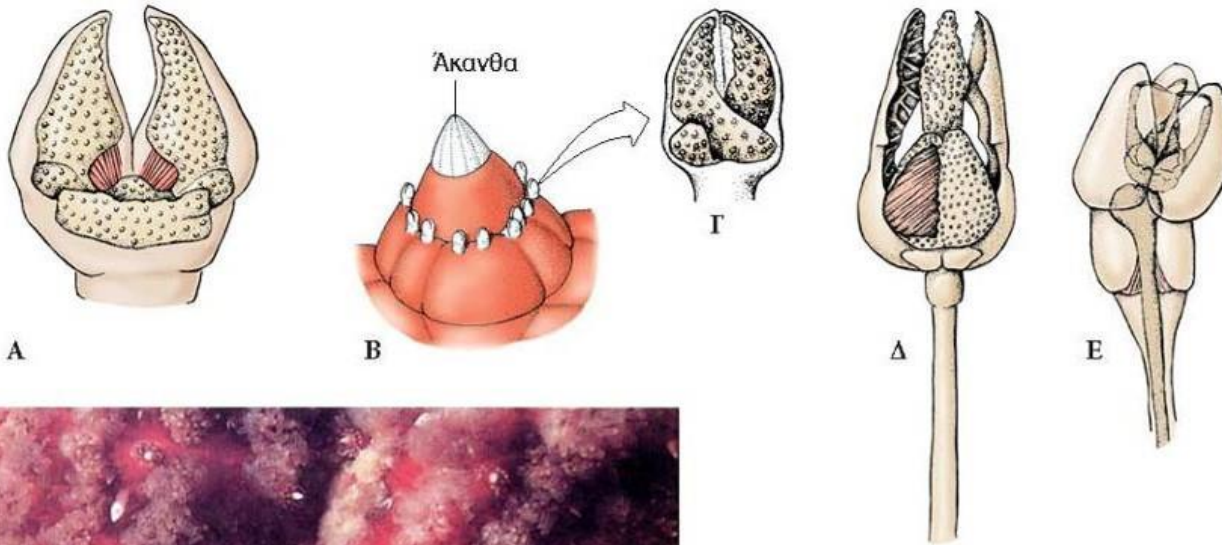


27





Στοιχεία της επιφάνειας Αστεροειδών



Άκανθα
Ποδολαβίδες

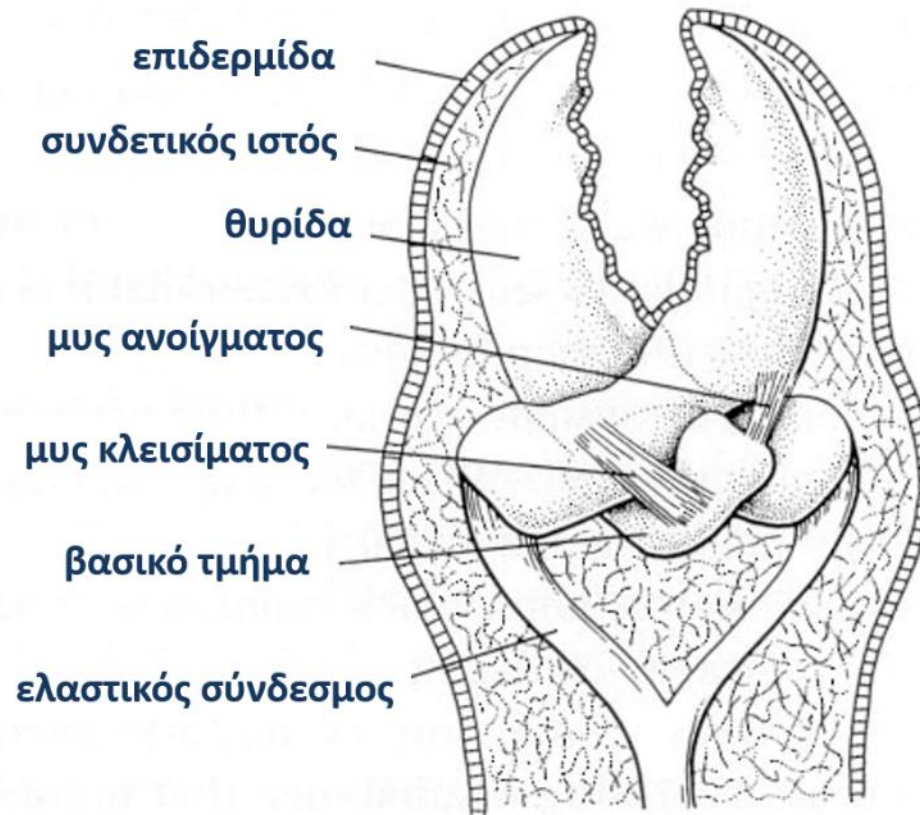
ΣΤ

29





Ποδολαβίδα αστερία

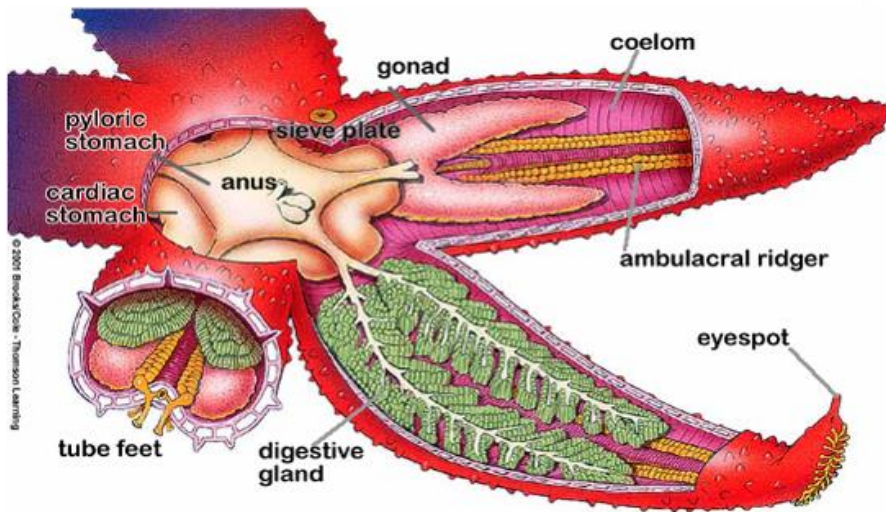


30

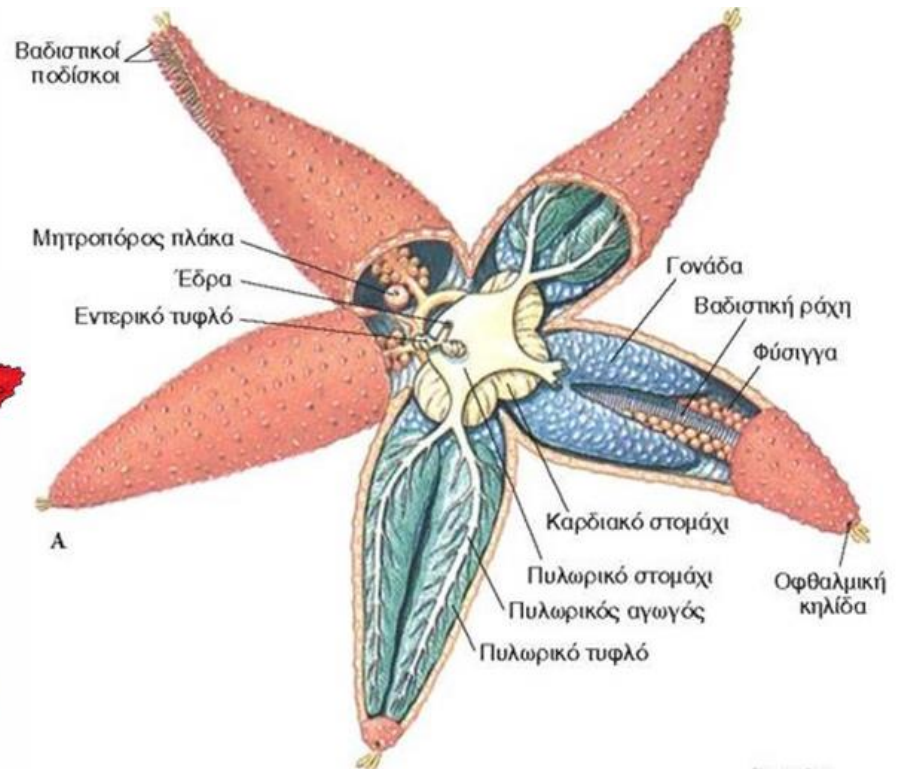




Εσωτερική οργάνωση αστερία 1/2



31

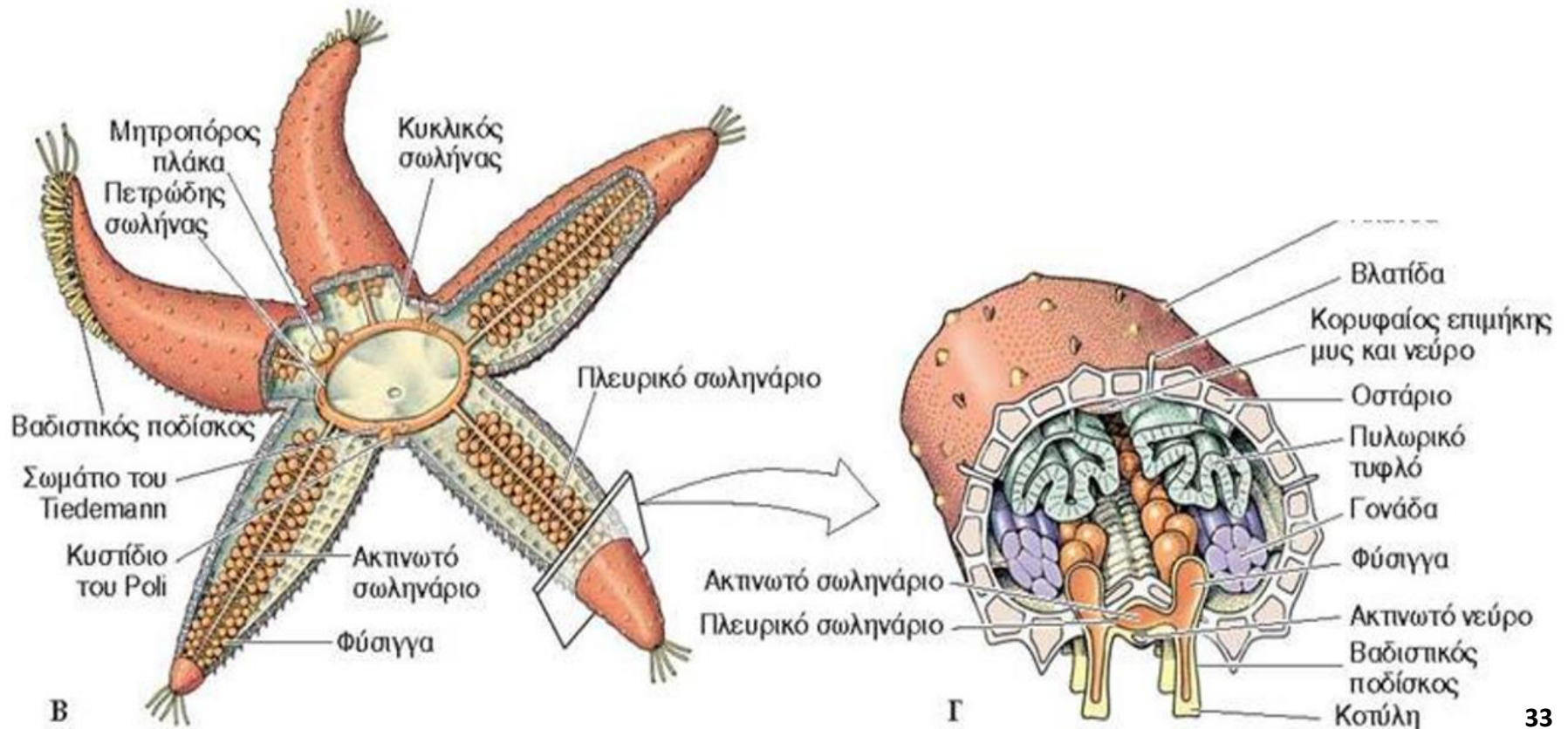


32



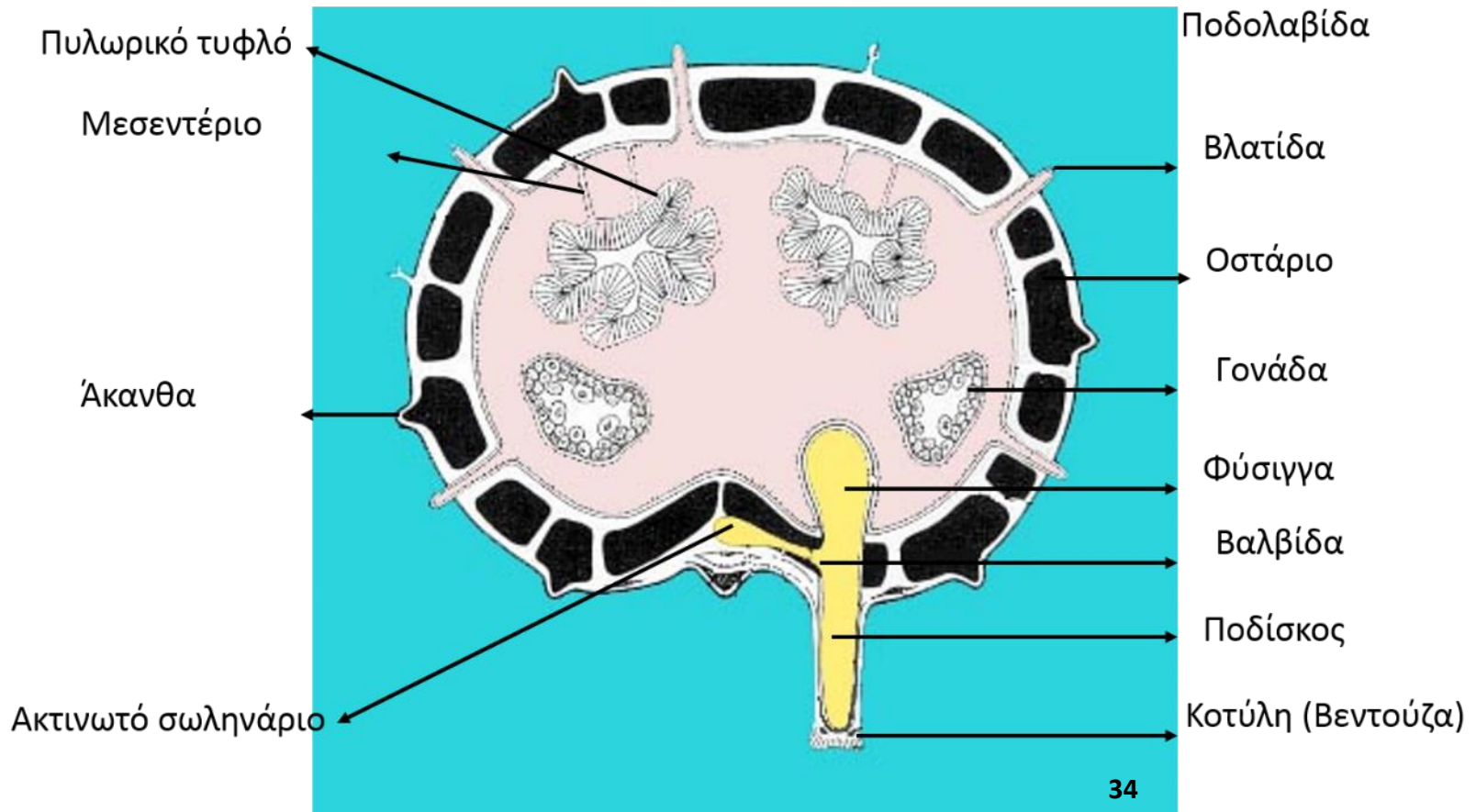


Εσωτερική οργάνωση αστερία 2/2



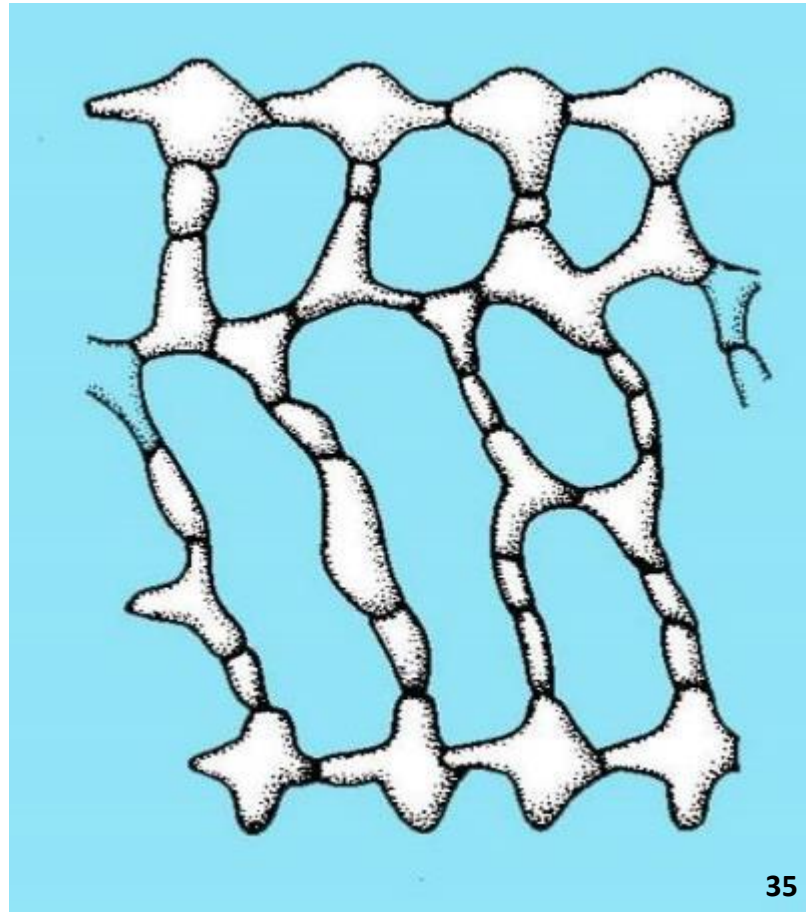


Εγκάρσια τομή βραχίονα αστερία



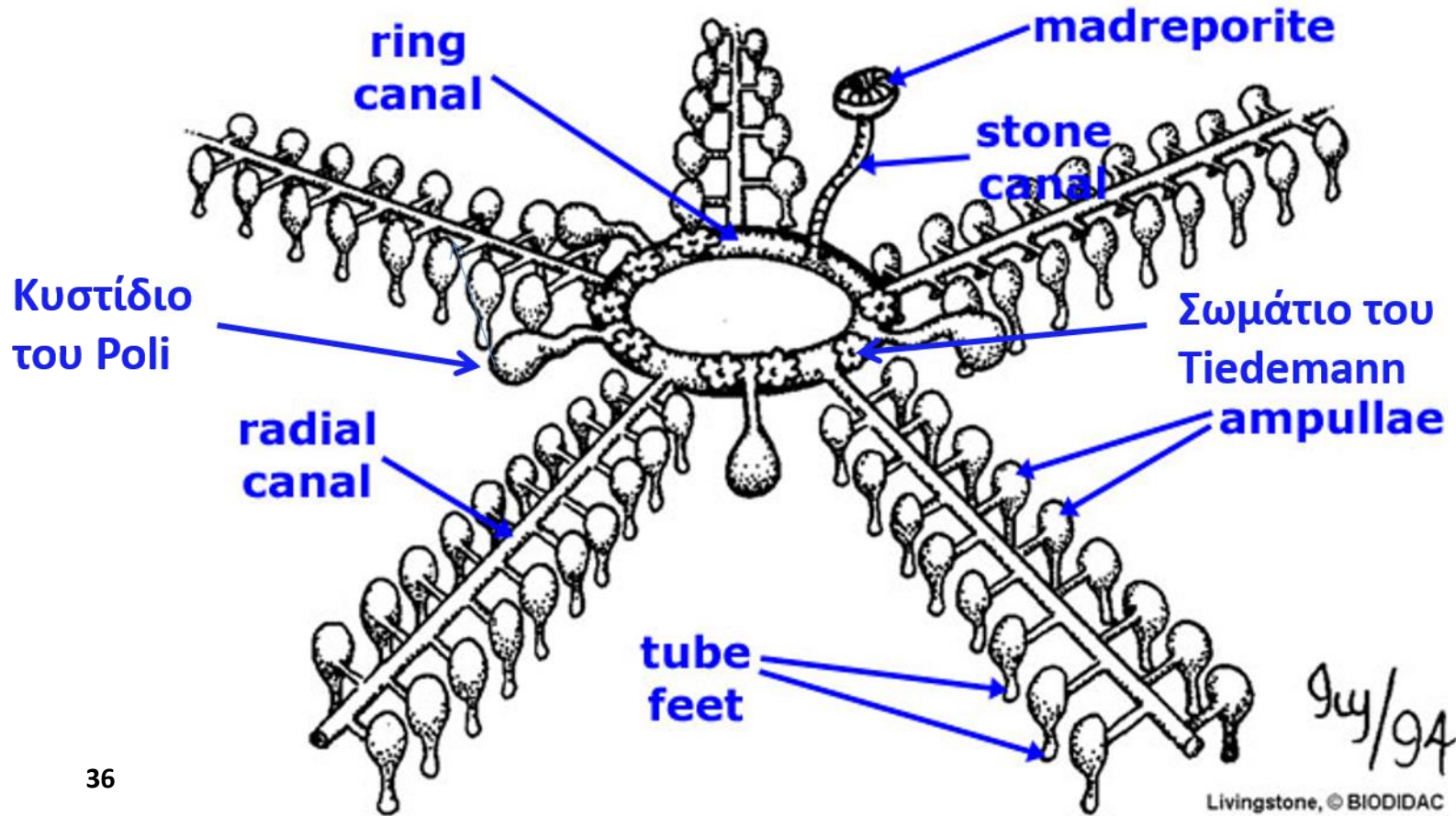


Οστάρια αστερία (ικρίωμα)





Υδροφορικό σύστημα αστερία 1/3

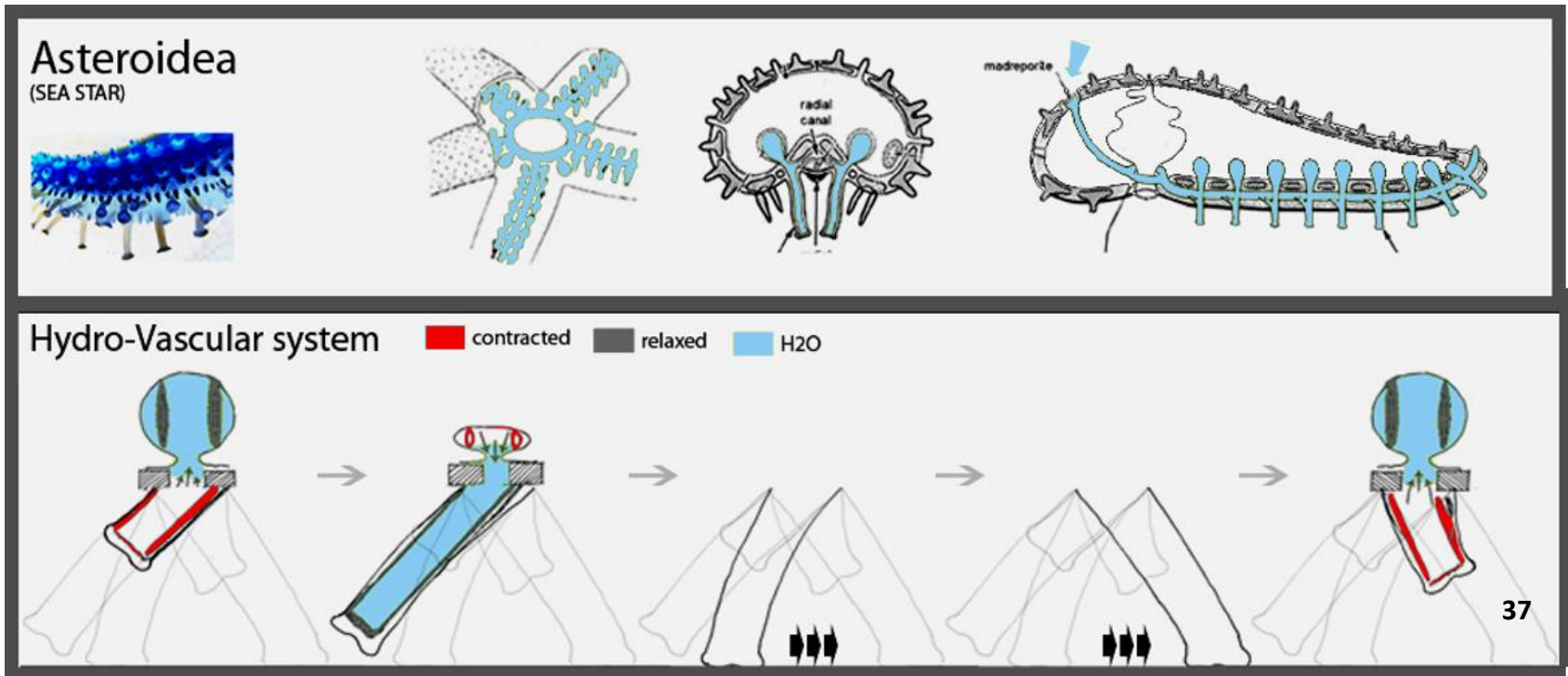


36





Υδροφορικό σύστημα αστερία 2/3



Διάγραμμα λειτουργίας βαδιστικών ποδίσκων



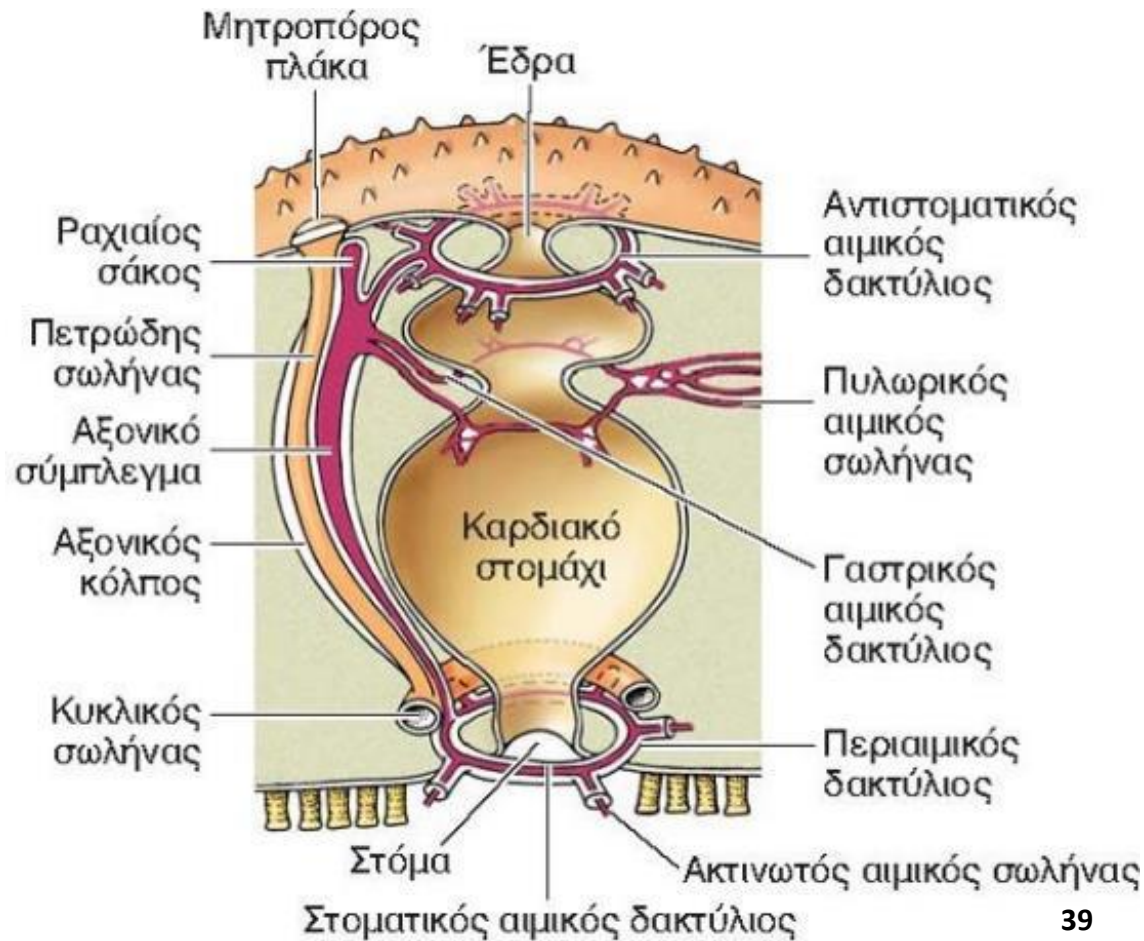


Υδροφορικό σύστημα αστερία 3/3





Αιμικό σύστημα αστερία





Πρόσληψη τροφής αστερία





Πρόσληψη τροφής αστερία



Ασκώντας παρατεταμένα έλξη στις θυρίδες, οι αστερίες καταφέρνουν να ανοίξουν μύδια, χτένια και άλλα Δίθυρα.





Αναγέννηση αστερία



43



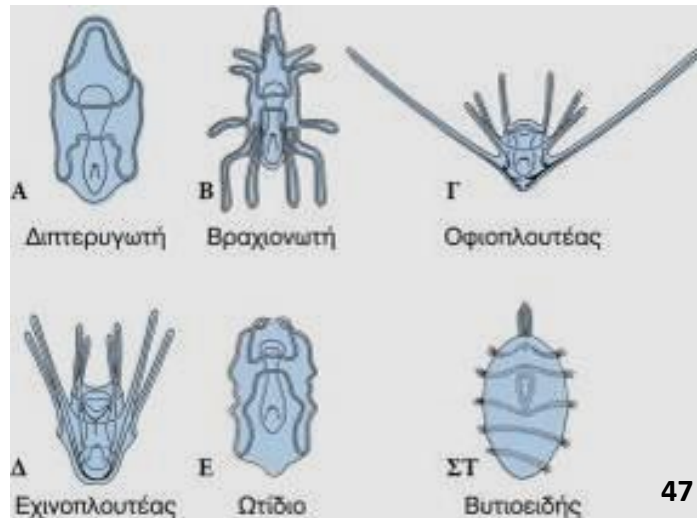
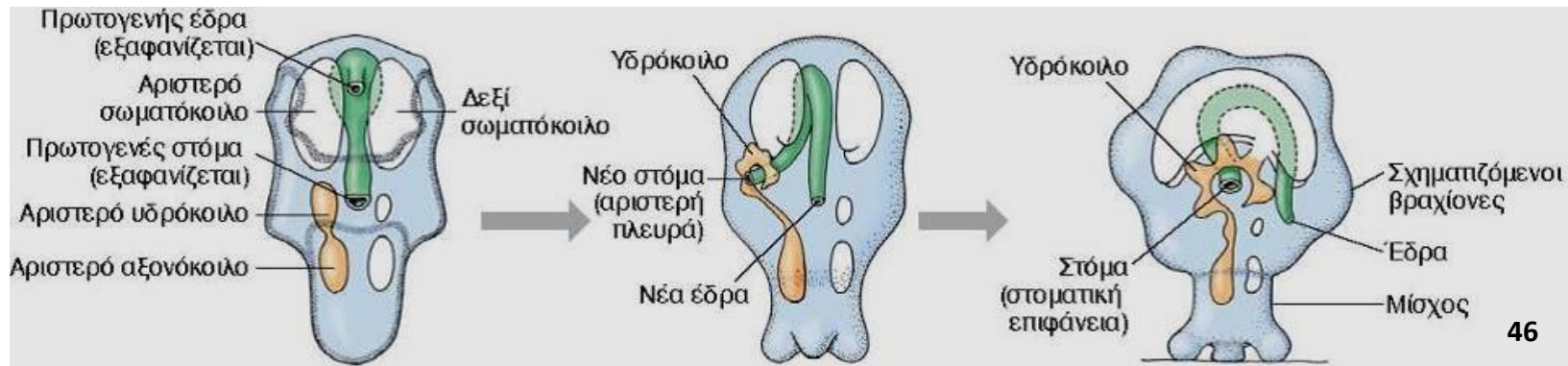


Αναγέννηση αστερία





Προνύμφες αστερία και άλλων Εχινοδέρμων





Εμβρυική ανάπτυξη αστερία

Βίντεο 2: Starfish Development.mp4

<https://www.youtube.com/watch?v=GqM6a7ijocw>





Αναπαραγωγή αστερία 1/3



Αστερίας με αυγά



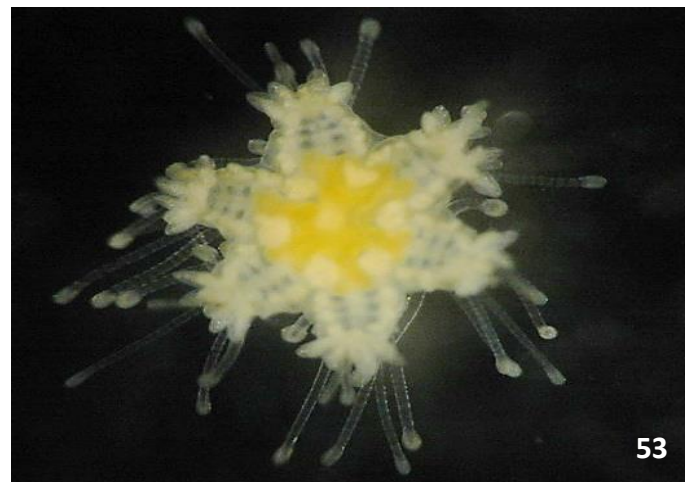
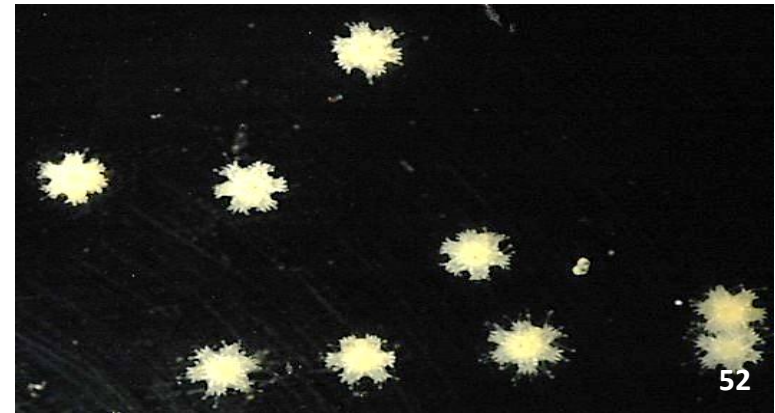


Αναπαραγωγή αστερία 2/3





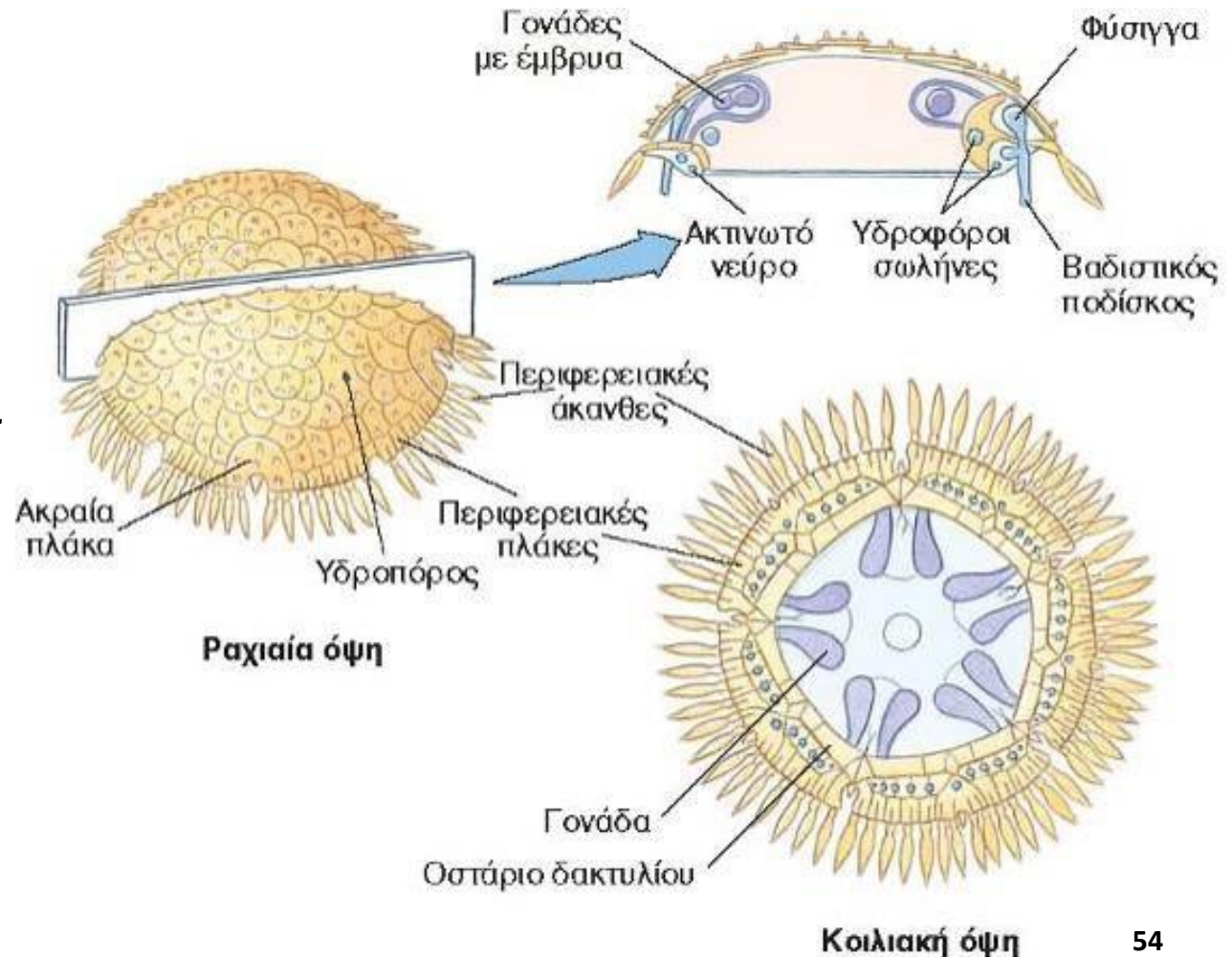
Αναπαραγωγή αστερία 3/3





Ομοκεντροκυκλοειδή

Σήμερα
θεωρούνται
ως πολύ
αποκλίνοντα
Αστεροειδή





Οφιουροειδή (2000 είδη)



Διάφορες
μορφές
Οφιουροειδών



★ Οφίουροι πάνω σε Σπόγγους



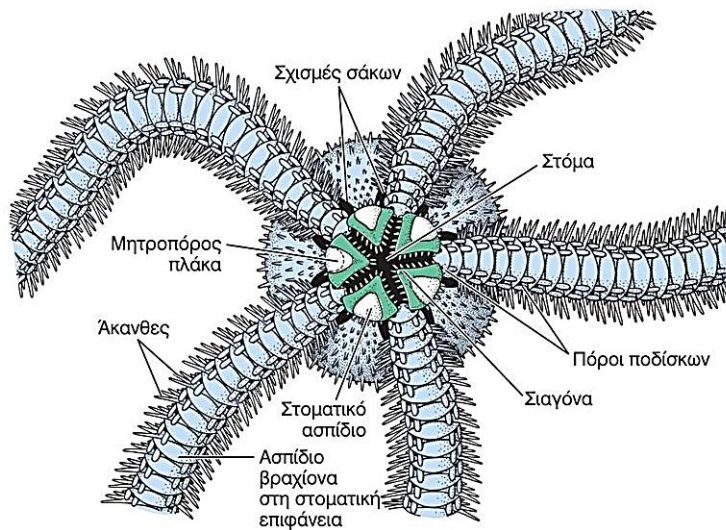


61



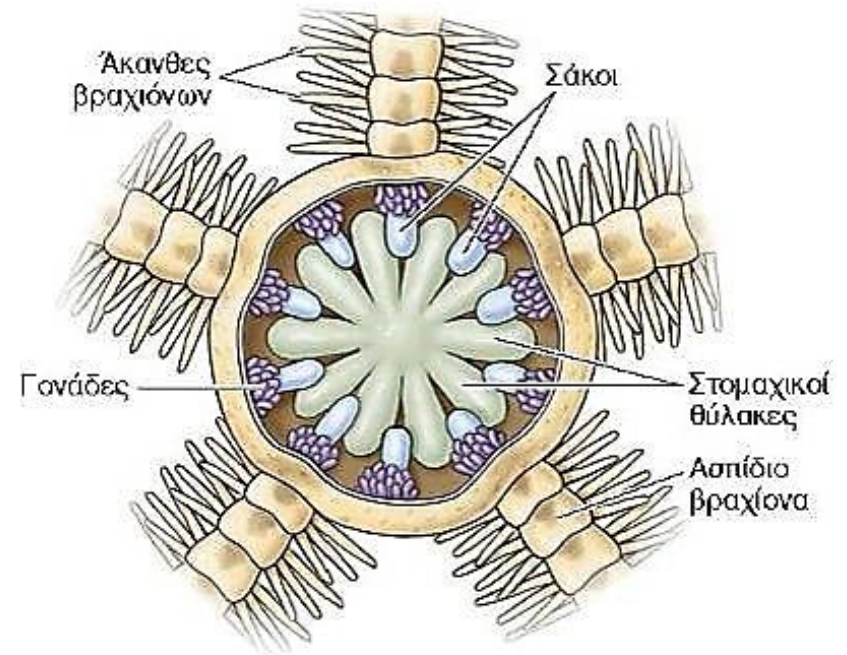


Οφιουροειδή



2011 Utopia Publishing. All rights reserved

62

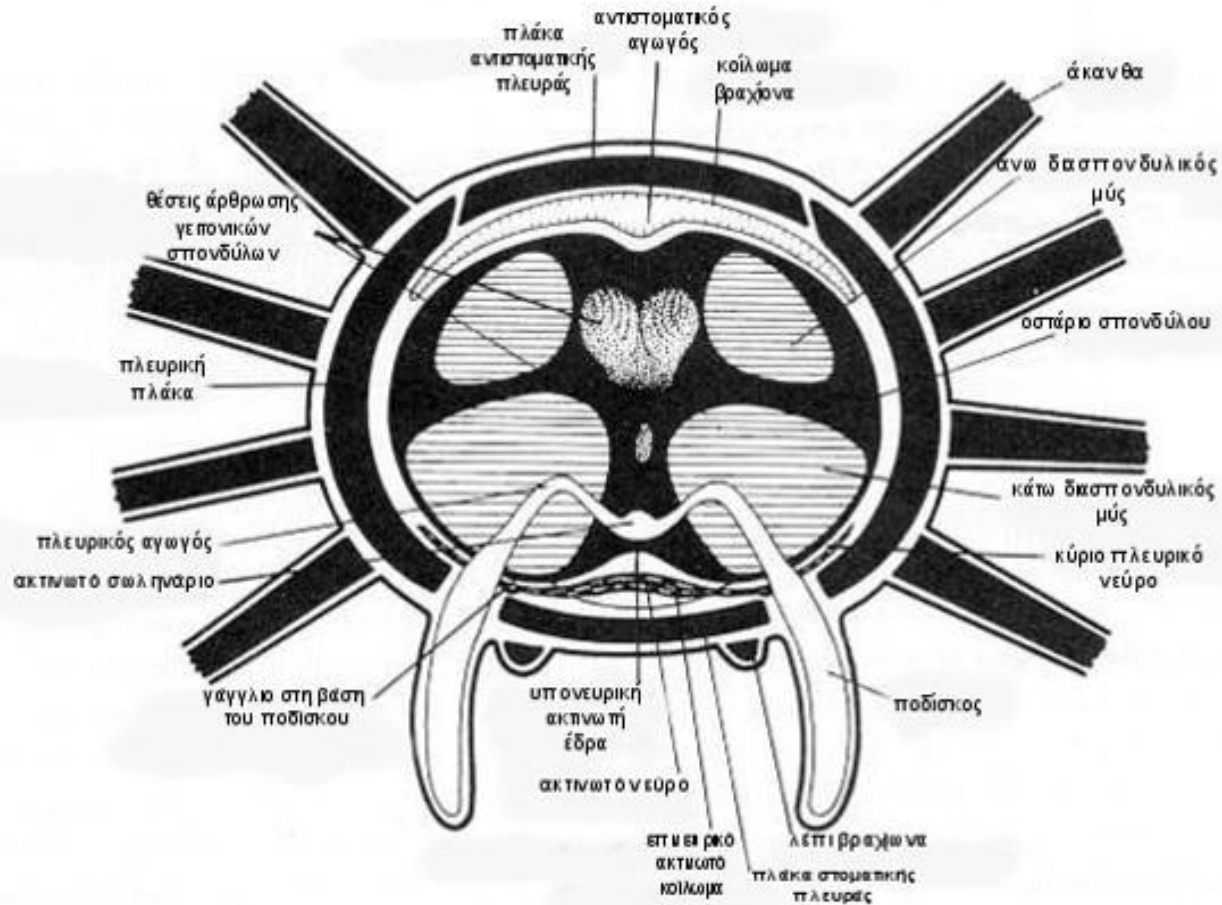


63





Εγκάρσια τομή βραχίονα Οφίουρου

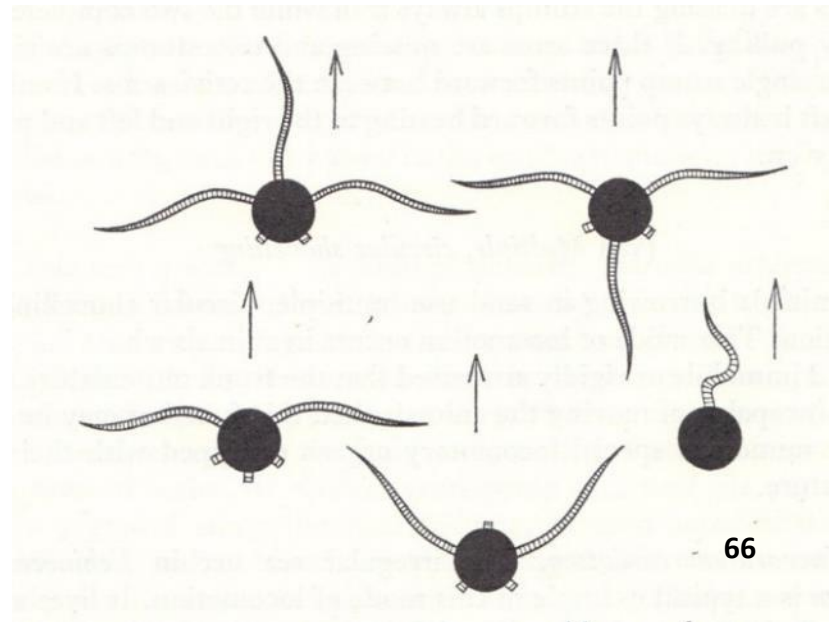
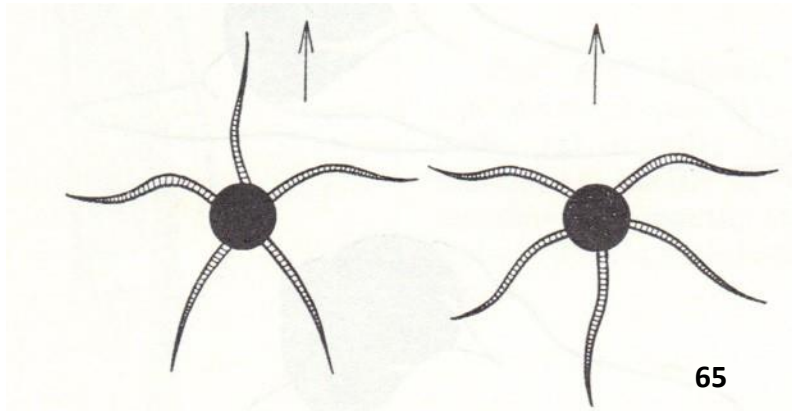


64





Κίνηση οφιουροειδών





Μαζική σίτιση Οφιουροειδών





Αιωρηματοφάγοι και σαρκοφάγοι Οφίουροι



Οφίουροι με αγκαθωτούς βραχίονες είναι συνήθως αιωρηματοφάγοι. Με λείους, σαρκοφάγοι.





Σύγκριση Οφιουροειδών Αστεροειδών



Διαφορά ως προς το σχήμα των βραχιόνων.





Σύγκριση Οφιουροειδών Αστεροειδών



72

Διαφορά ως προς τη βαδιστική αύλακα



73



© Rafael Martín-Ledo

74



75





Σύγκριση Οφιουροειδών Αστεροειδών

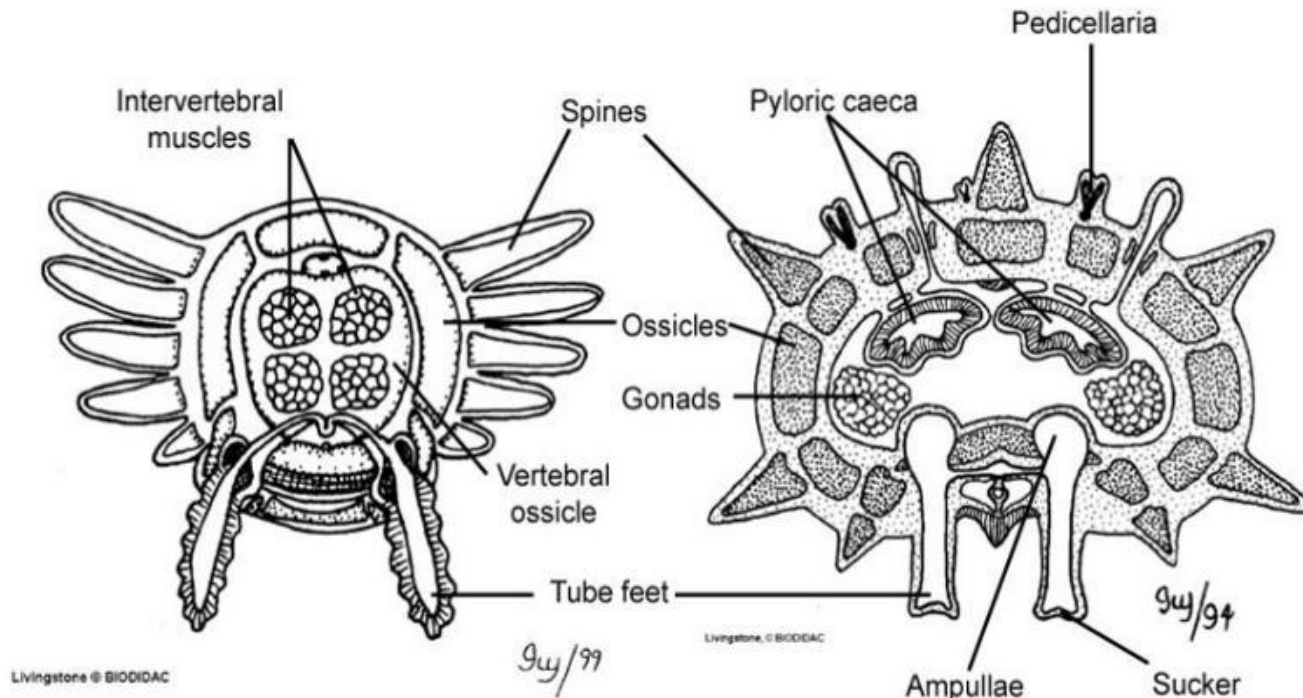


Διαφορά ως προς τη θέση της μητροπόρου πλάκας.





Σύγκριση Οφιουροειδών - Αστεροειδών



78





Σύγκριση Οφιουροειδών - Αστεροειδών

Τα Οφιουροειδή έχουν:

- βραχίονες λεπτούς και έντονα διαχωρισμένους από το κεντρικό δίσκο
- βαδιστικές αύλακες κλειστές
- Μητροπόρο πλάκα στη στοματική επιφάνεια
- Σπλάχνα που περιορίζονται στο κεντρικό δίσκο

Τα Οφιουροειδή δεν έχουν:

- ποδολαβίδες ούτε βλατίδες
- φύσιγγες στους ποδίσκους
- Έδρα (τα άπεπτα υλικά αποβάλλονται από το στόμα)



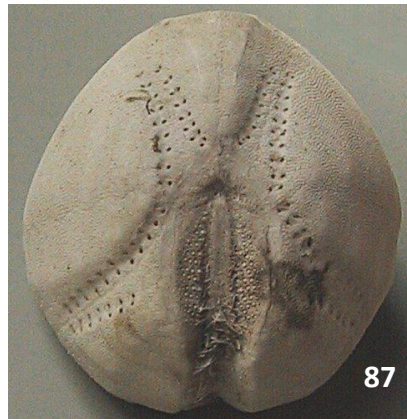


Εχινοειδή (950 είδη)



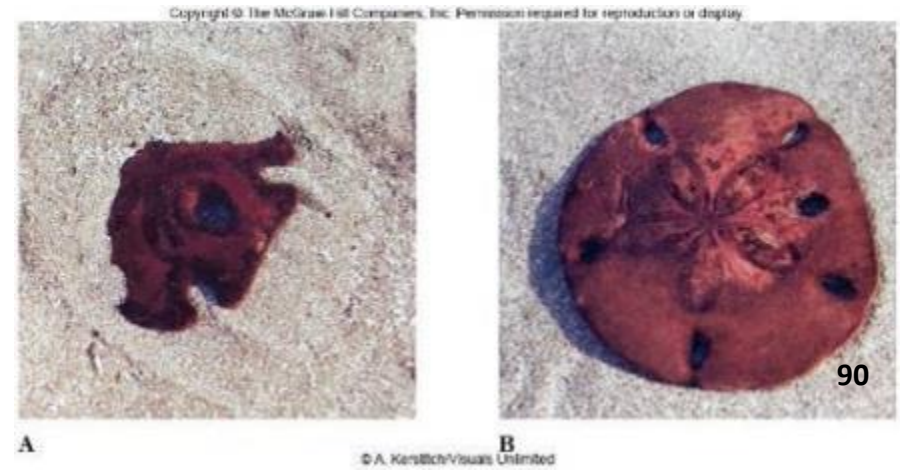
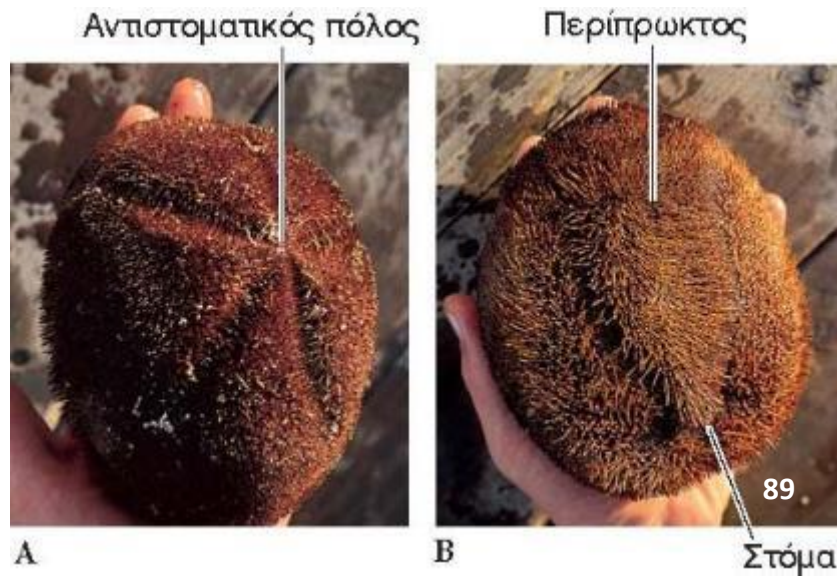


Ακανόνιστοι αχινοί «δολάρια της άμμου»





Ακανόνιστοι Αχινοί





Κάψες αχινών

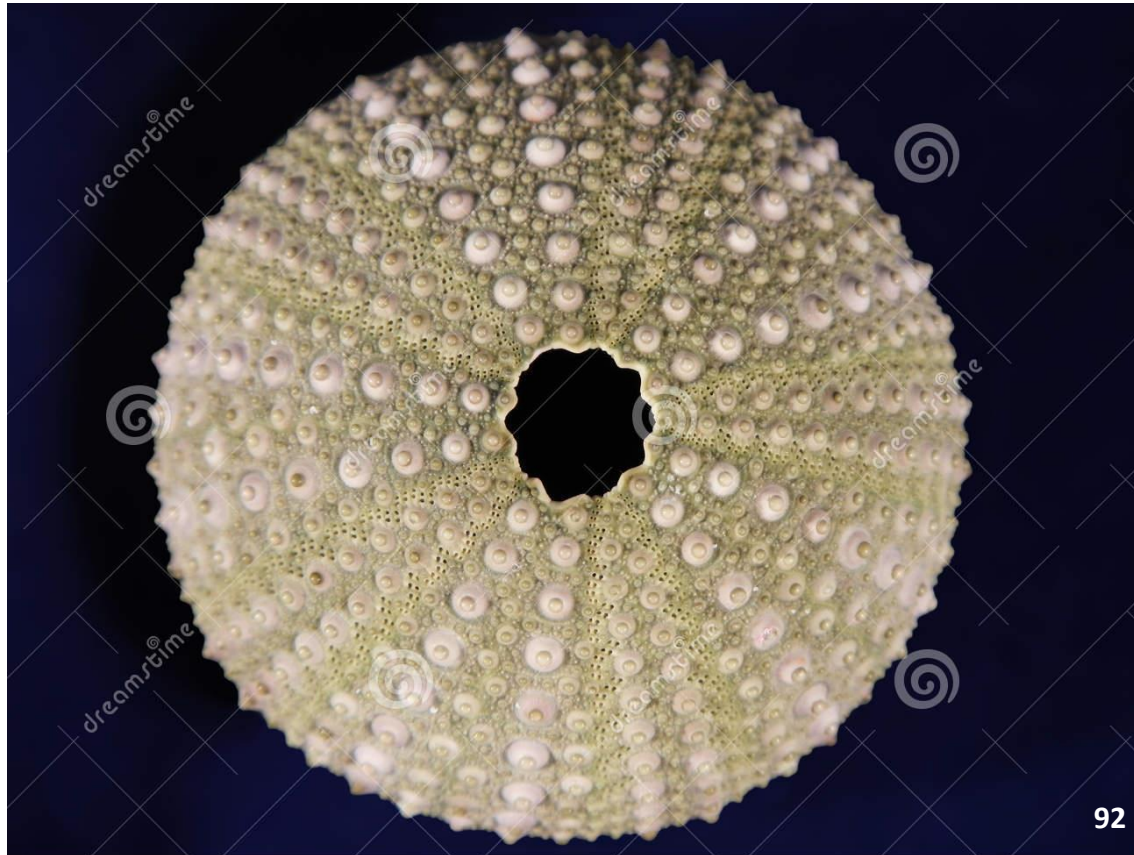


91





Κάψα αχινοῦ

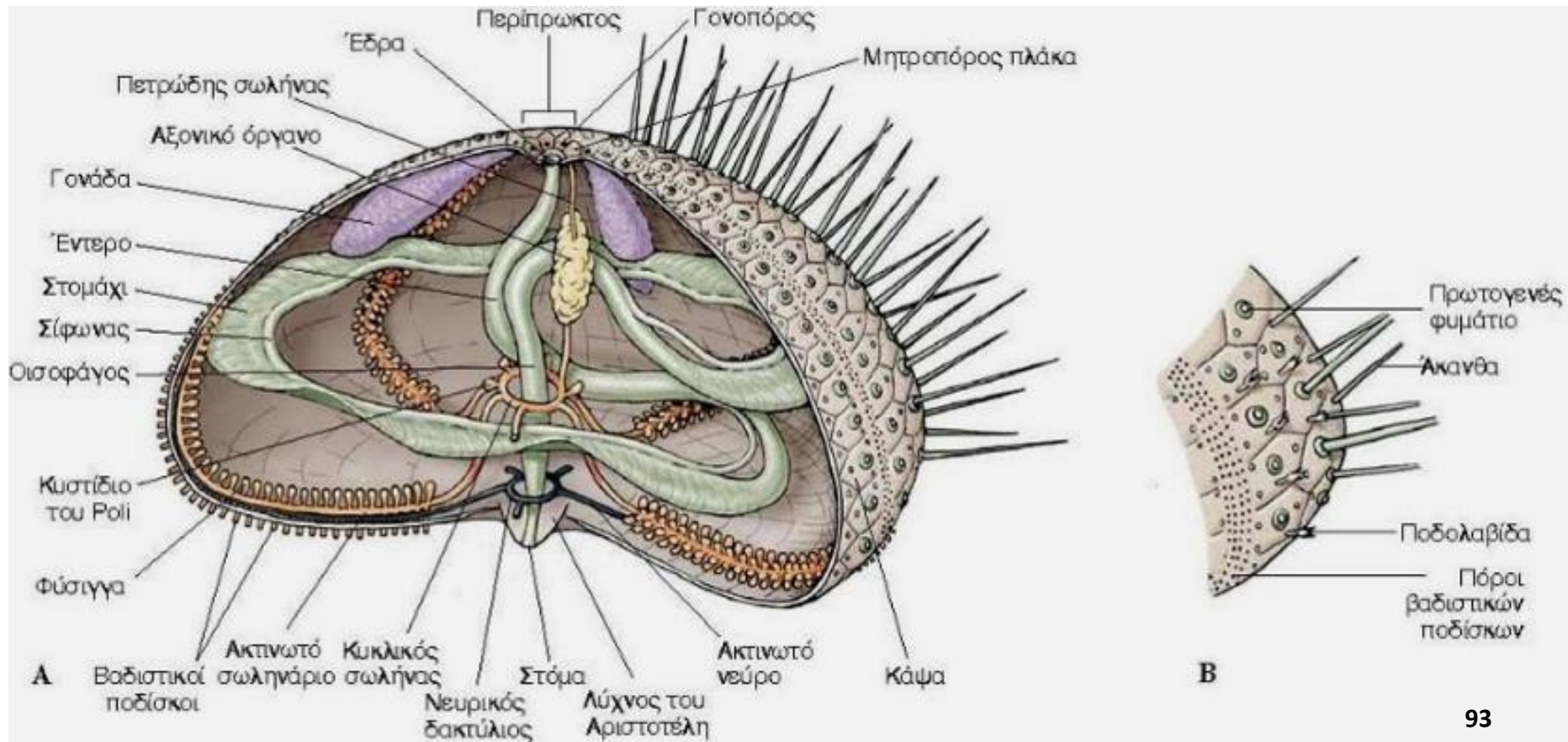


Διακρίνονται οι σειρές βαδιστικών και μεσοβαδιστικών πινακιδίων





Εσωτερική οργάνωση αχινοῦ





Στοματική περιοχή αχινού



Διακρίνονται δόντια, λύχνος του Αριστοτέλη, βαδιστικοί ποδίσκοι και βράγχια.





Βαδιστικοί ποδίσκοι και βράγχια θαλάσσιου αχινού

Βαδιστικός ποδίσκος

Βράγχια

Άκανθες

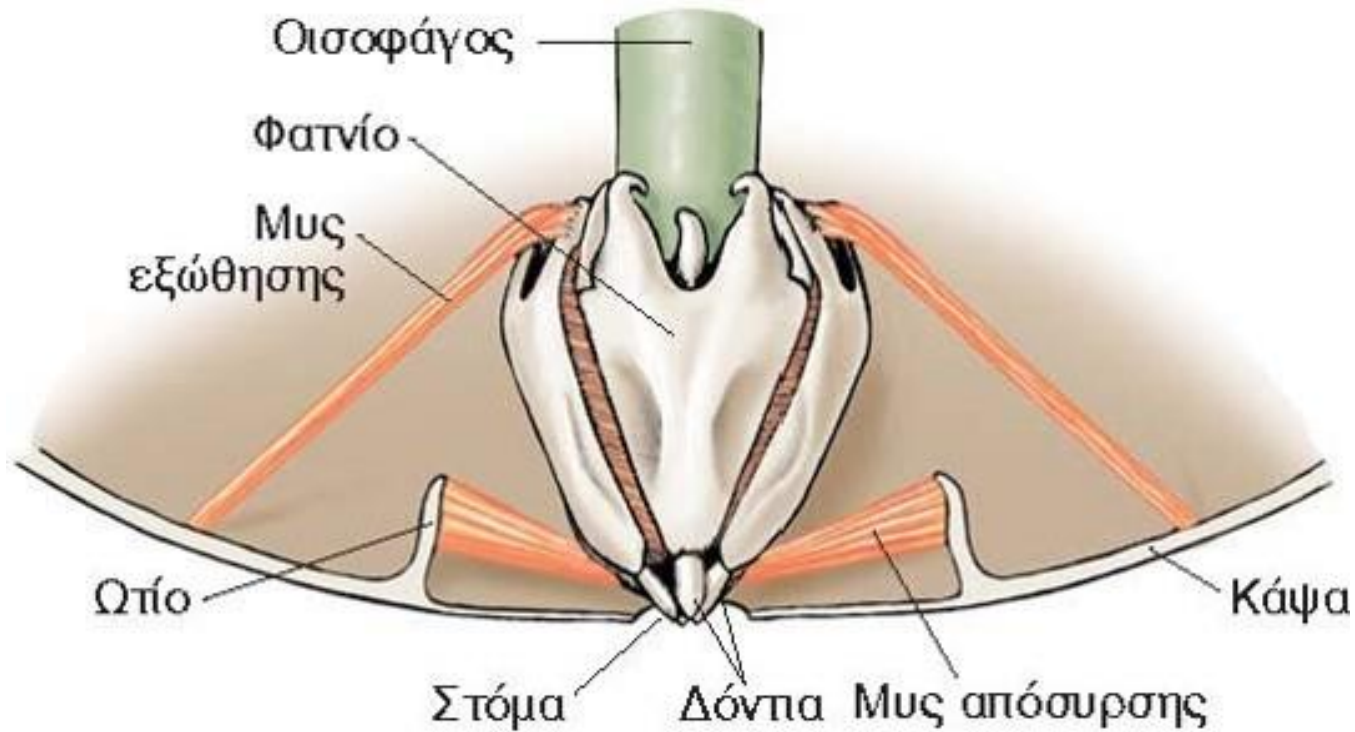


95





Μασητική συσκευή «Λύχνος του Αριστοτέλη»



96





Ολοθουροειδή (1150 είδη)



Διάφορες μορφές Ολοθουρίων





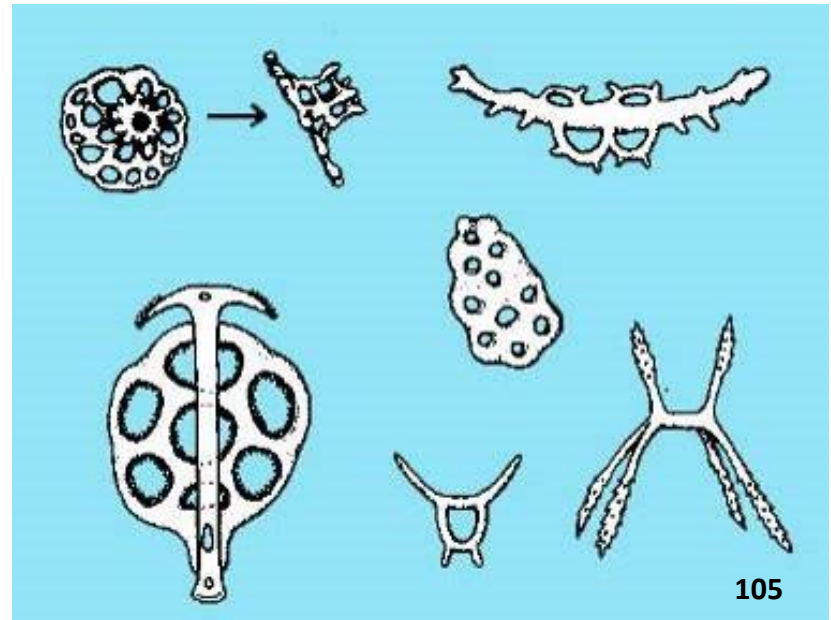
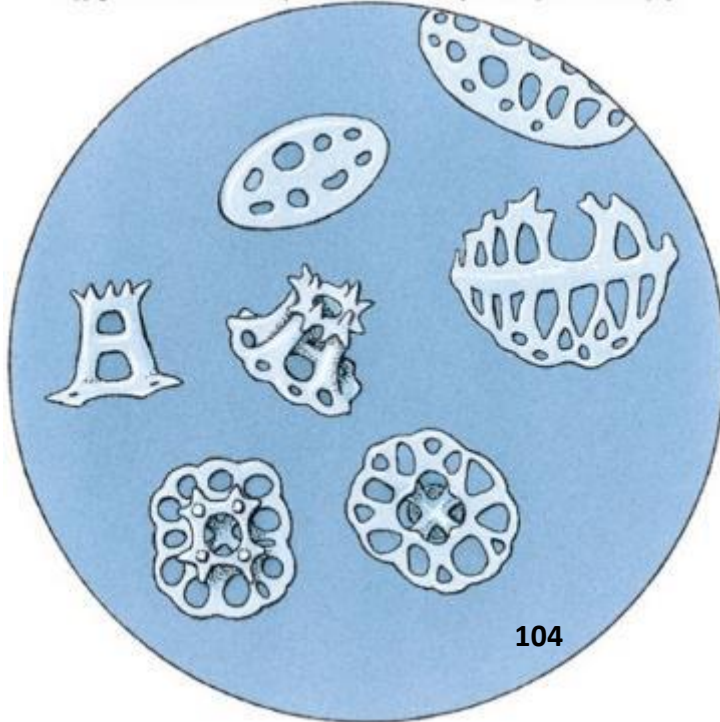
Pseudocolochirus violaceus





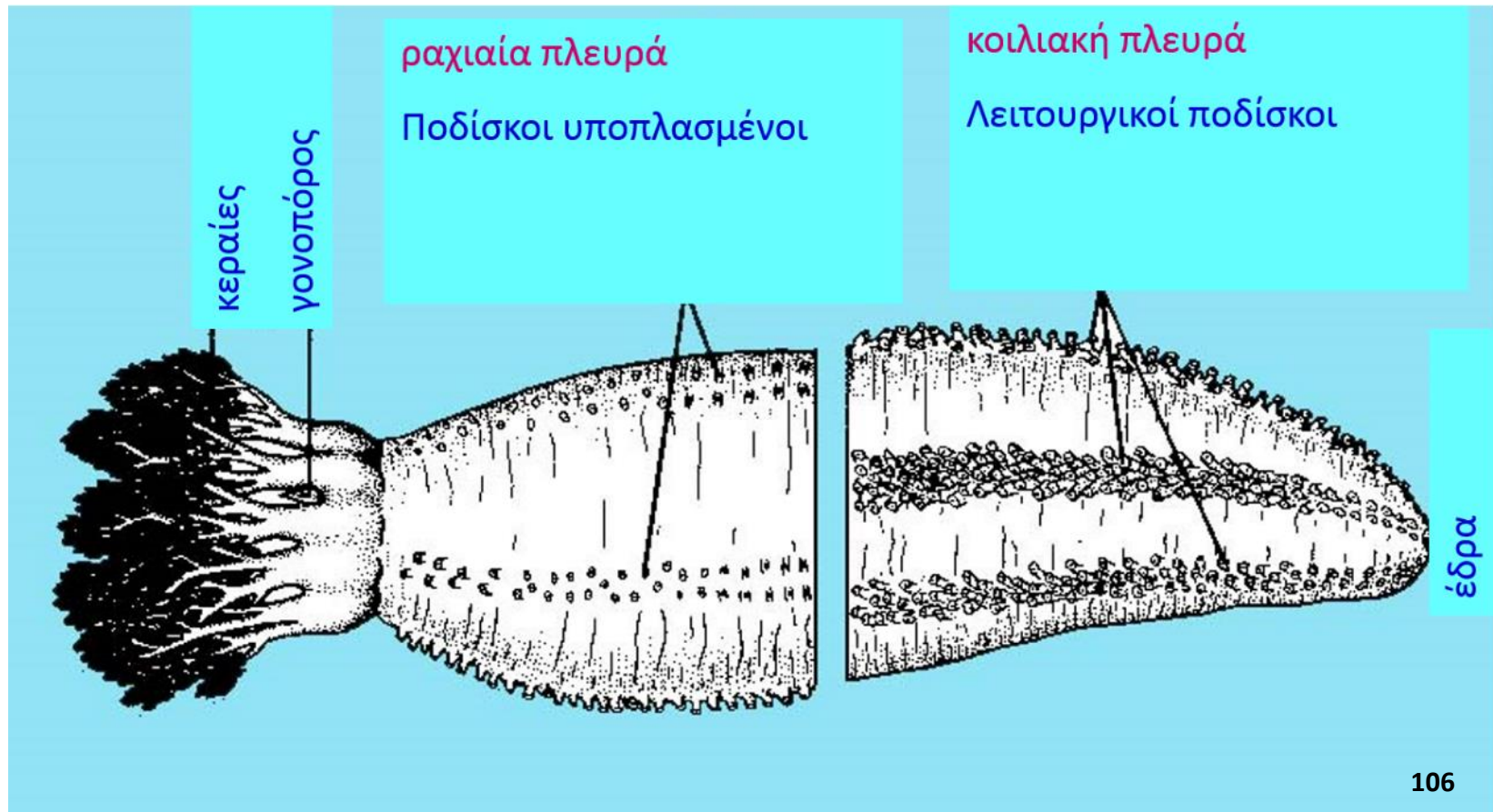
Οστάρια σωματικού τοιχώματος ολοθουρίων

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.





Εξωτερική μορφολογία ολοθουρίων

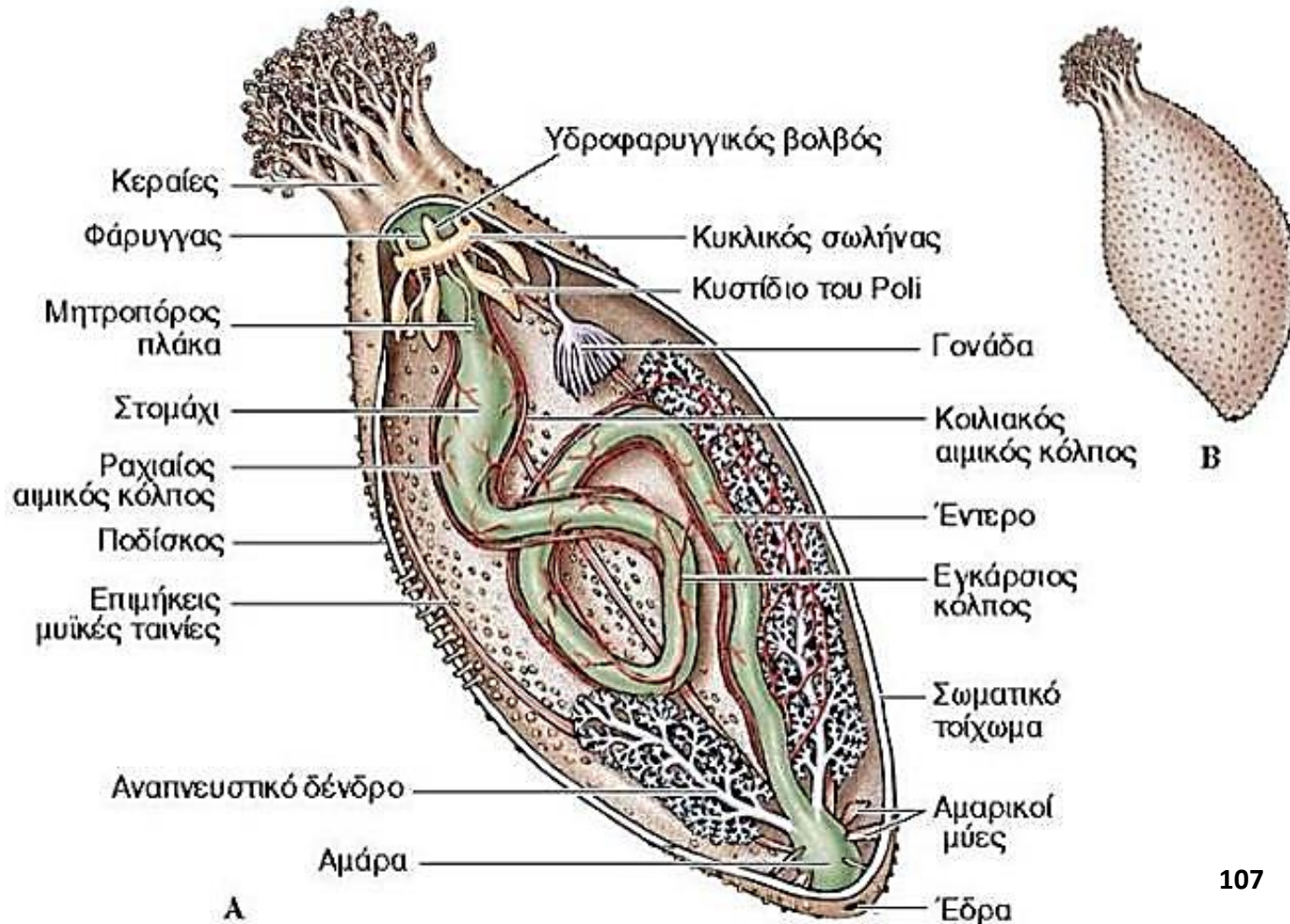


106



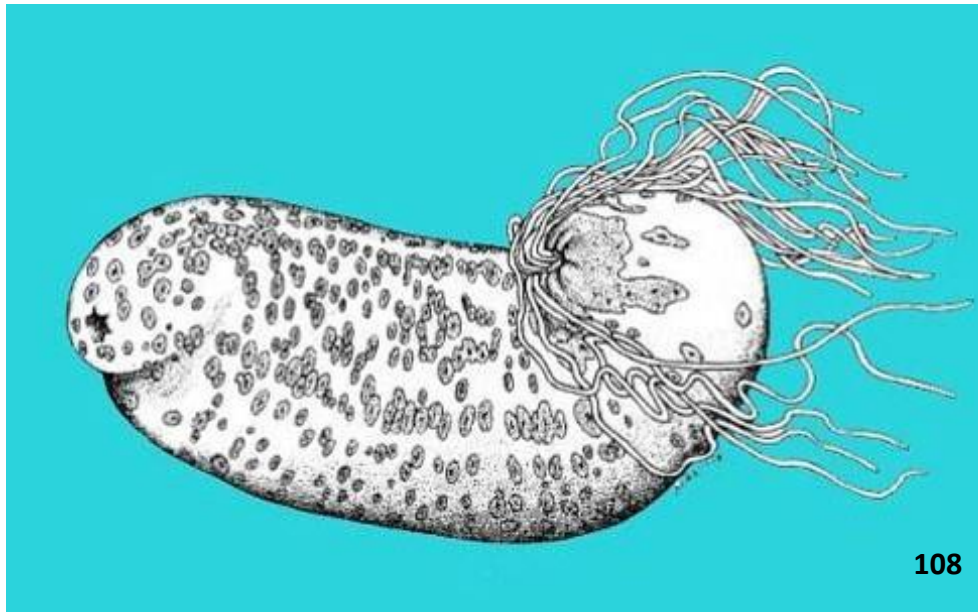


Εσωτερική οργάνωση ολοθουρίου





Ολοθούριο με σωληνίσκους του Cuvier 1/3



Ολοθούριο που ελευθερώνει
σωληνίσκους του Cuvier



Βάση αναπνευστικού δένδρου με
σωληνίσκους του Cuvier





Ολοθούριο με σωληνίσκους του Cuvier 2/3



110





Ολοθούριο με σωληνίσκους του Cuvier 3/3



Ολοθούριο που έχει παγιδεύσει κάβουρα με τους σωληνίσκους του Cuvier:





Θαλάσσιο Ολοθούριο

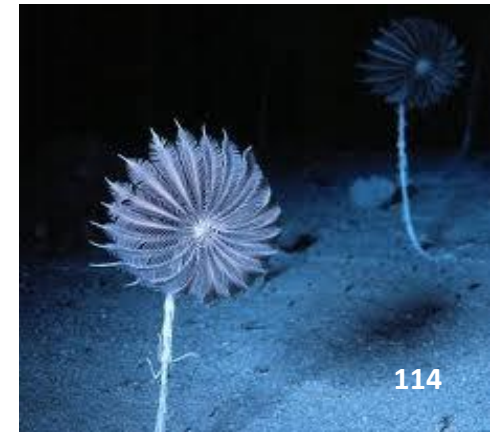
Βίντεο 3. Sea Cucumber expelling its intestines.

<https://www.youtube.com/watch?v=aCxKFc3XtJs>





Κρινοειδή (625 είδη)



Διάφορες μορφές Κρινοειδών



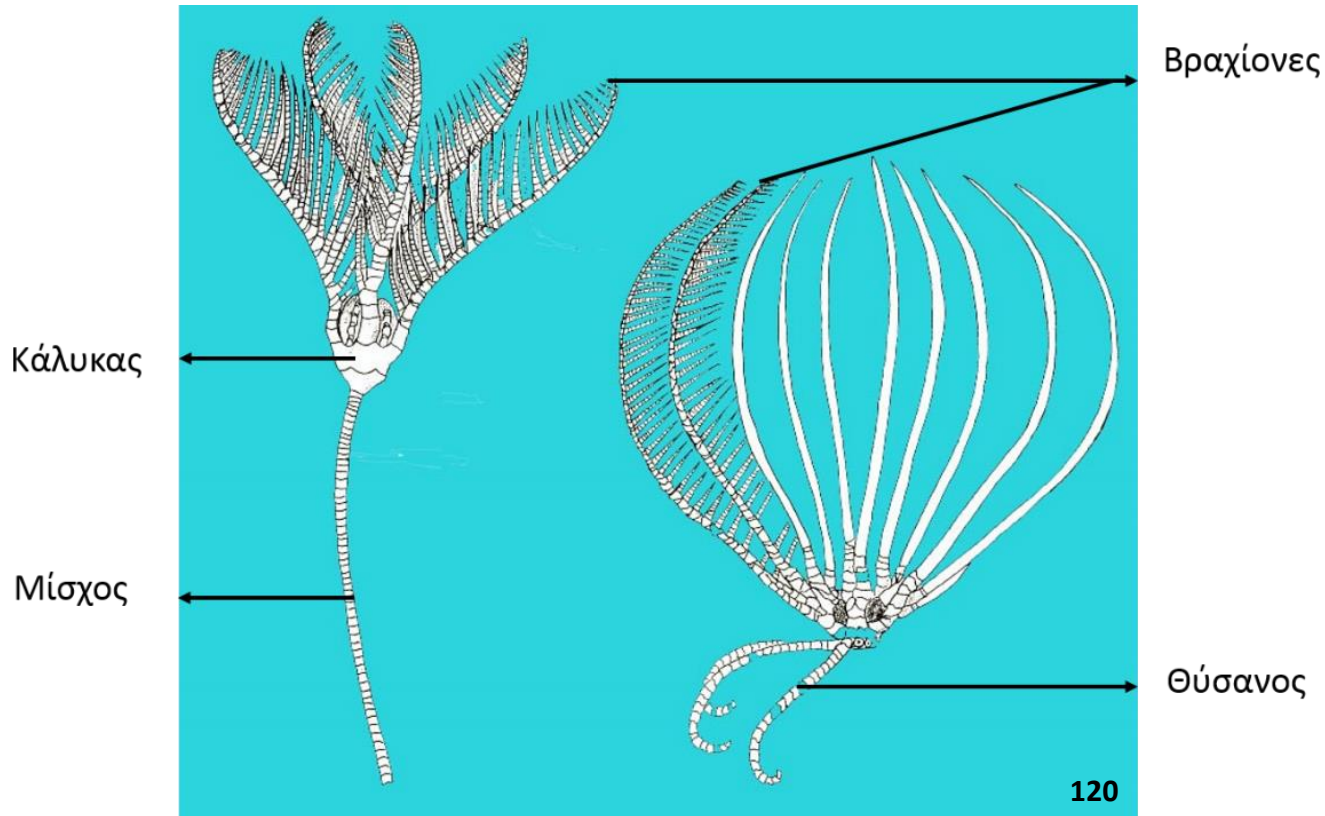


Απολιθωμένα Κρινοειδή





Κρινοειδή 1/2



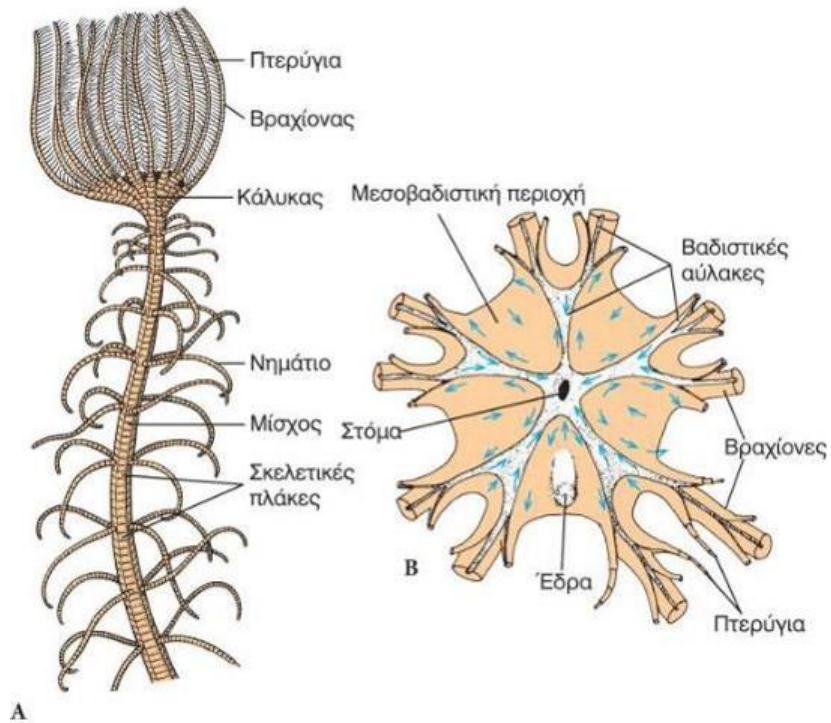
Κρινοειδές
στηριζόμενο με μίσχο

Κρινοειδές στηριζόμενο
με θύσανο

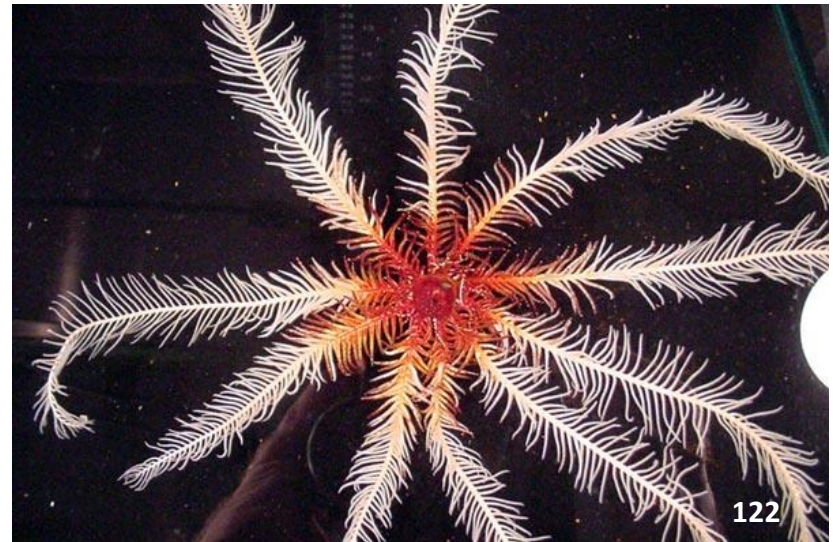




Κρινοειδή 2/2



121



122

Νημάτια για στήριξη





Έρπον Κρινοειδές

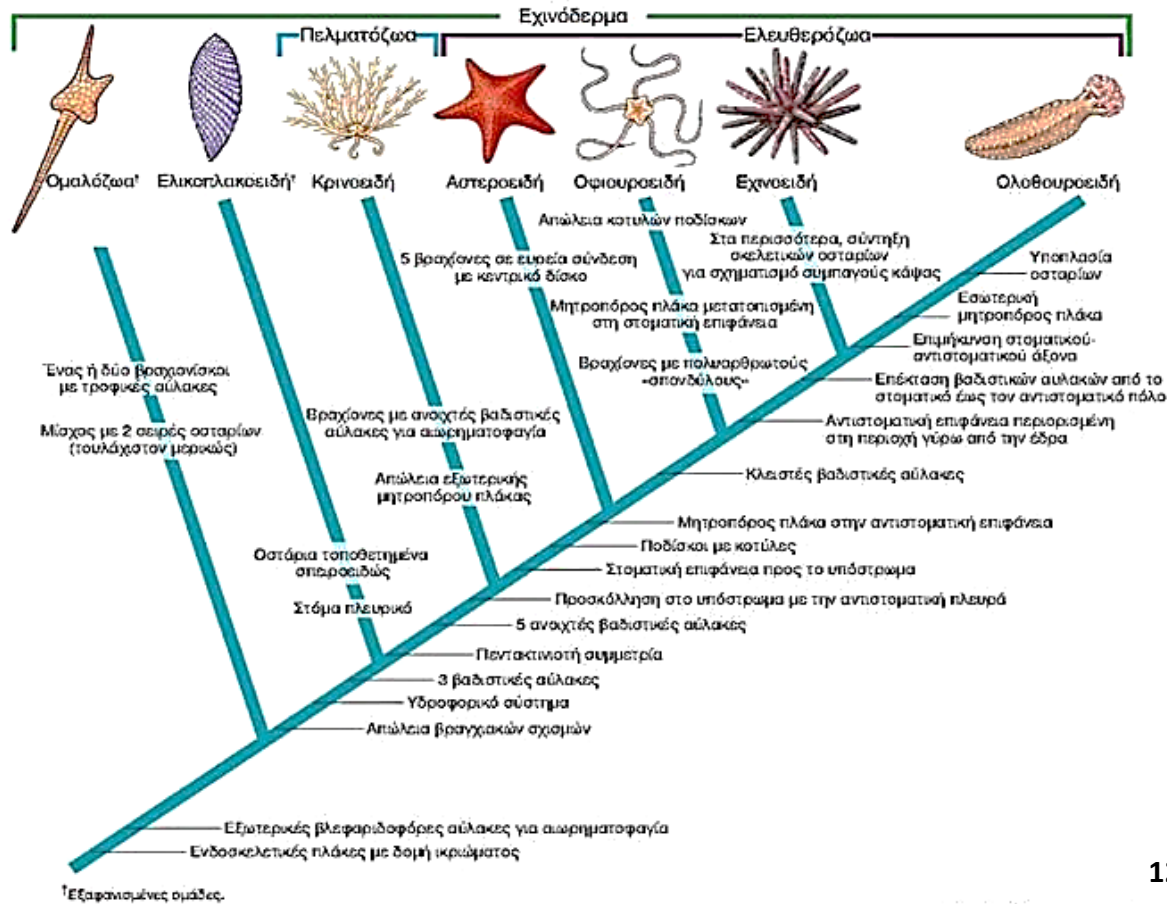
Βίντεο 4: Crawling Crinoid.

<https://www.youtube.com/watch?v=cZcomBnNKXg>





Κλαδόγραμμα Εχινοδέρμων



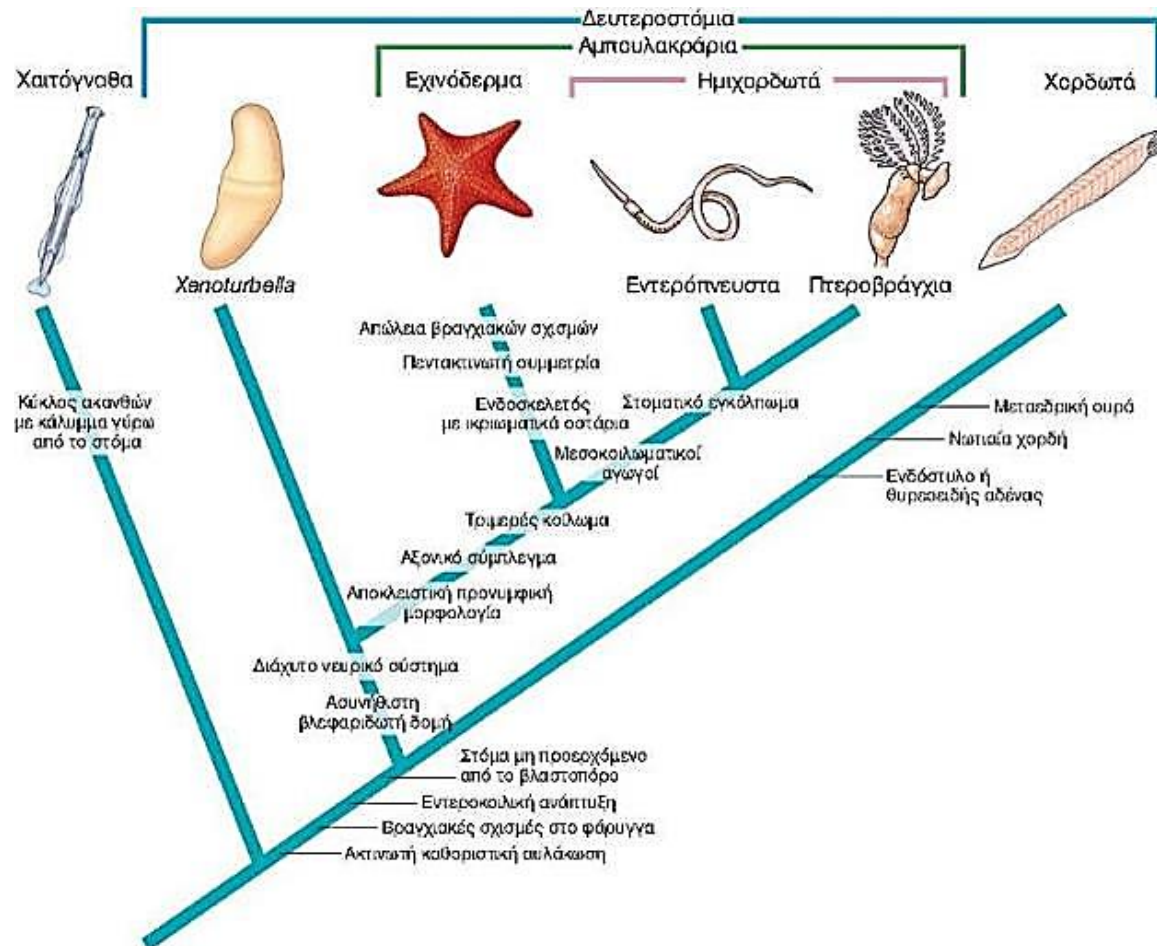


Ημιχορδωτά





Κλαδόγραμμα Δευτεροστομίων

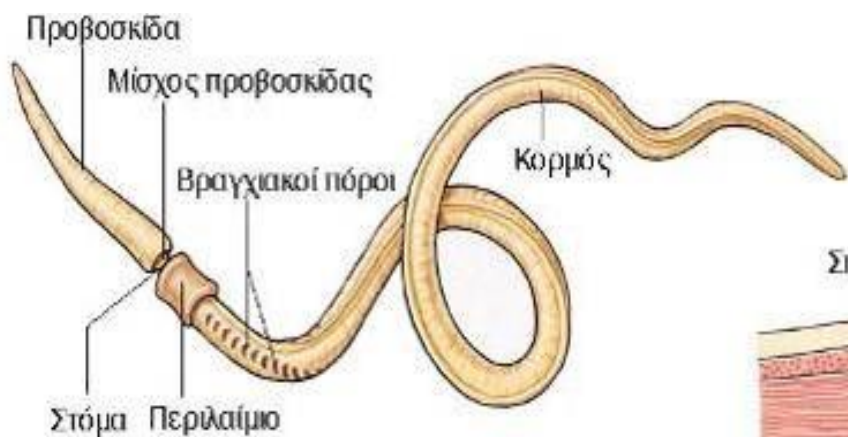


124





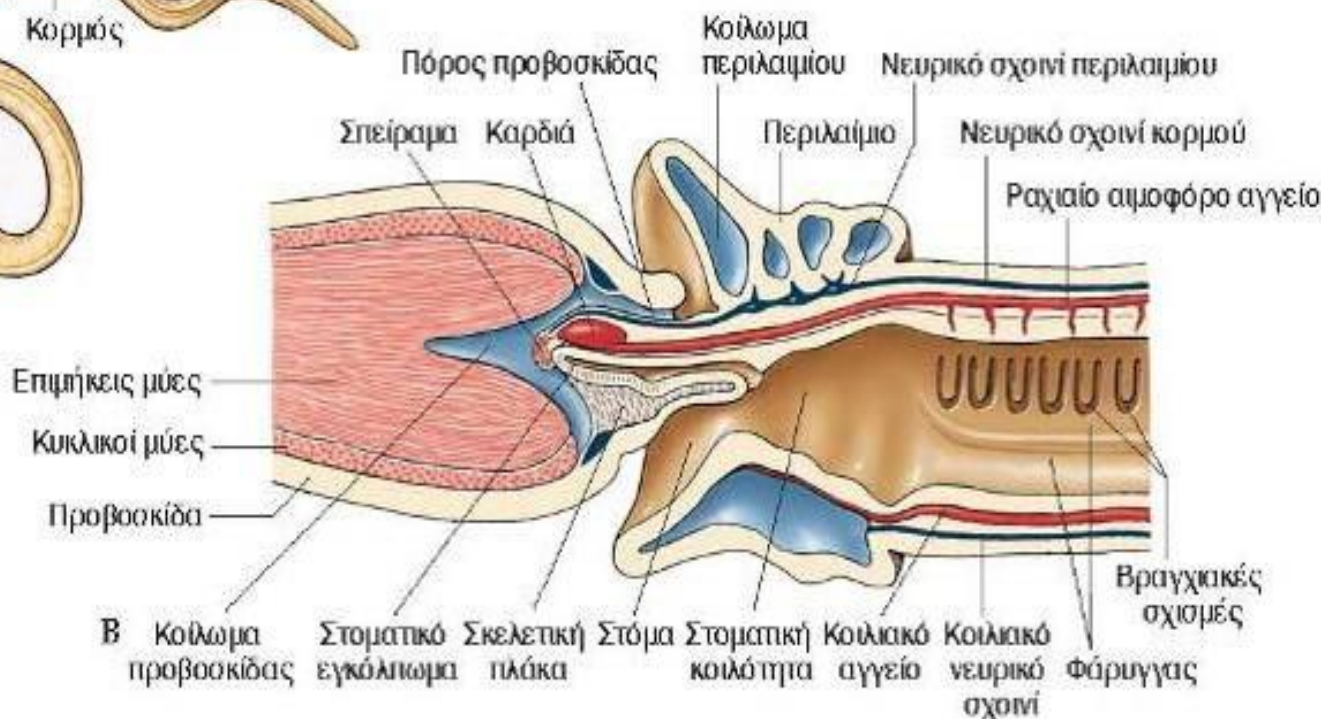
Εντερόπνευστα (75 είδη)



A



125



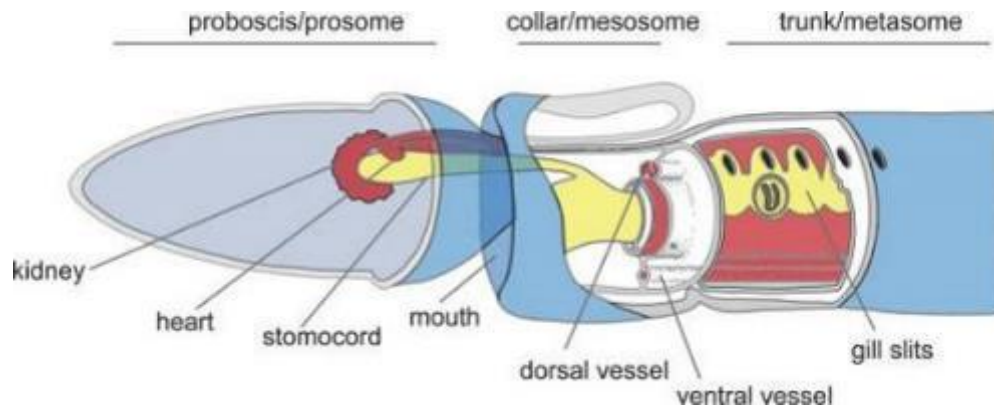
B

126

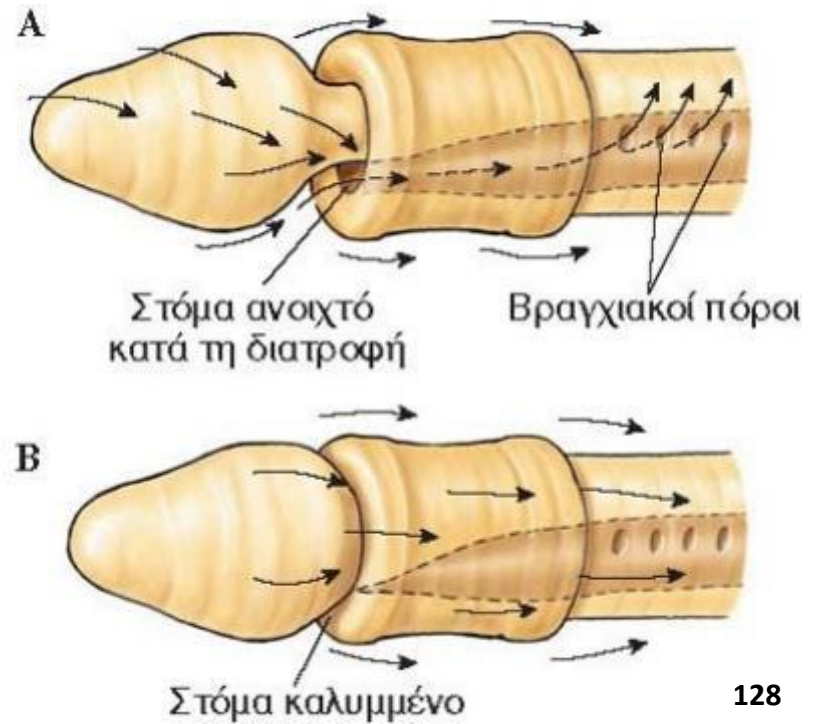




Εντερόπνευστα 1/2



127

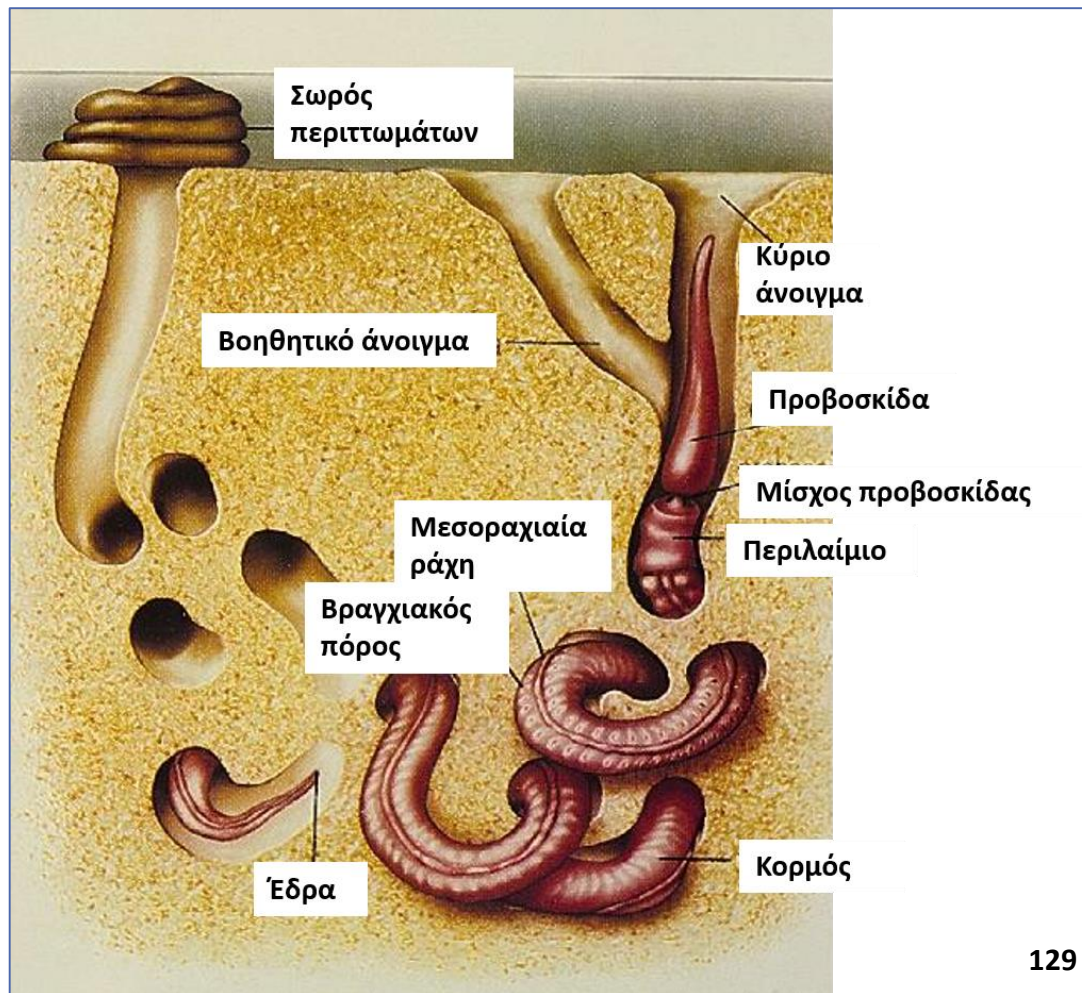


128



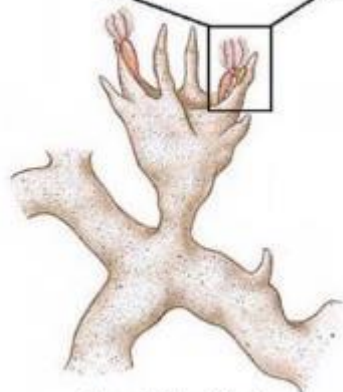


Εντερόπνευστα 2/2



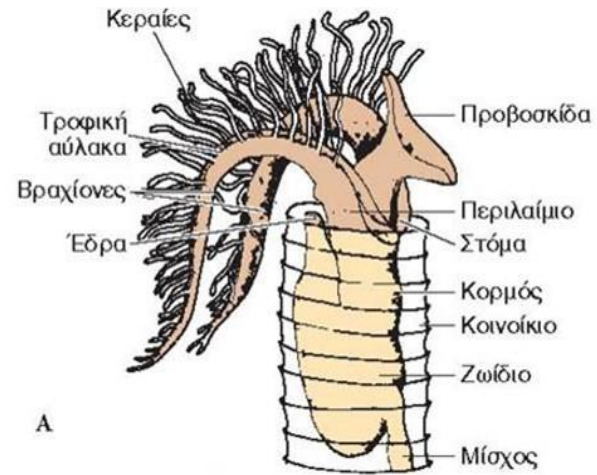


Πτεροβράγχια (2 γένη)

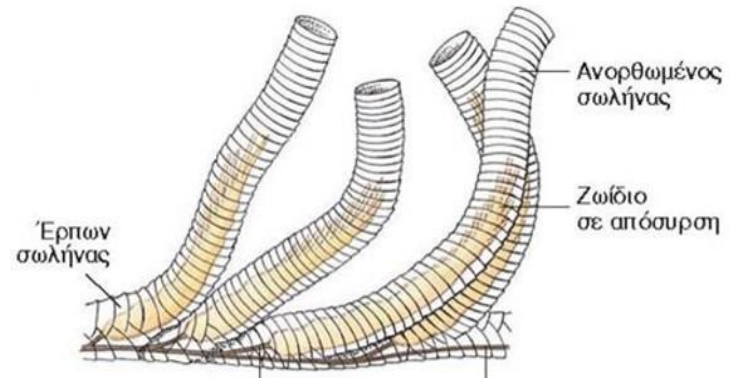


Αποικία *Cephalodiscus*

130



A



B

Κλάδος στόλωνα ενωμένος με τη βάση του μίσχου του ζωιδίου

Στόλωνας

131

201





Χαρακτηριστικά Ημιχορδωτών

- Μαλακά, σκωληκόμορφα ή κοντά με μίσχο.
- Σώμα τριμερές: **Προβοσκίδα** , **περιλαίμιο** και **κορμός**. **Στοματικό τυφλό**.
- Κυκλοφορικό με ραχιαίο, κοιλιακό αγγείο και ραχιαία καρδιά
- Βραγχιακές **σχισμές** συνήθως
- **Σπείραμα**, όχι νεφρίδια
- Υποεπιδερμικό νευρικό πλέγμα με 2 σχοινιά (το ραχιαίο μπορεί να είναι **κοίλο**).





Χαρακτηριστικά Χορδωτών

1. Φάρυγγας με σχισμές ή πόρους
2. Μεταεδρική ουρά
3. Παρουσία νωτιαίας **χορδής** (στήριξη)
4. Κοίλος νευρικός σωλήνας

Τα 2 και 4 εμφανίζονται στα Ημιχορδωτά





Τέλος Ενότητας





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Σημειώματα





Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0





Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών,
Νικολαΐδου Άρτεμις. «Ζωολογία Ι. Ενότητα 19. Εχινόδερμα». Έκδοση: 1.0.
Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL3/>.





Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.





Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 1/27

Εικόνες

Εικόνα 1. Chatognath Spadella cephaloptera. Copyright CC BY 3.0 - Creative Commons Attribution 3.0 .
Σύνδεσμος: <http://en.wikipedia.org/wiki/Chaetognatha>. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 2. Copyright Rodger Jackman. Contributions to <http://yhsbiology.wikispaces.com/> are licensed under a Creative Commons Attribution Share-Alike 3.0 License. Σύνδεσμος:
<http://yhsbiology.wikispaces.com/Echinodermata>. Πηγή: <http://yhsbiology.wikispaces.com>.

Εικόνα 3. Saccoglossus kowalevskii. Creator: David Remsen. Copyright© 1995 Marine Biological Laboratory, Woods Hole . Σύνδεσμος: <http://www.tolweb.org/hemichordata>. Πηγή: Tree of Life Web Project. <http://www.tolweb.org/tree/phylogeny.html>

Εικόνα 4. Κλαδόγραμμα σχέσεων Χαιτόγναθων, Εχινόδερμων Ημιχορδωτών. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 5. Chatognath Spadella cephaloptera. Copyright CC BY 3.0 - Creative Commons Attribution 3.0 .
Σύνδεσμος: <http://en.wikipedia.org/wiki/Chaetognatha>. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 2/27

Εικόνες

Εικόνα 6. Χαιτόγναθοι.

Science PhotoCopyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Copyright Library. gty.im/123760753. Σύνδεσμος:
<http://www.gettyimages.com/detail/photo/chaetognath-scanning-electron-micrograph-of-high-res-stock-photography/123760753>. Πηγή: <http://www.gettyimages.com> .

Εικόνα 7. Crinois at "Vanessa's Reef," Kimbe Bay, New Britain. © 2014 Western Illinois University. All Rights Reserved. Σύνδεσμος: http://www.wiu.edu/news/newsrelease.php?release_id=7174. Πηγή: <http://www.wiu.edu>.

Εικόνα 8. Poisonous Crown-of-Thorns Starfish (*Acanthaster planci*) at a reef, Cocos Island, Costa Rica, Central America. Copyright © 13/04/2015 Alamy Ltd. All rights reserved. Pacific. Σύνδεσμος: <http://www.alamy.com/stock-photo-poisonous-crown-of-thorns-starfish-acanthaster-planci-at-a-reef-cocos-26091486.html>. Πηγή: <http://www.alamy.com>





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 3/27

Εικόνες

Εικόνα 9. Page copyright © 1999 Gregory A. Wray. Σύνδεσμος: <http://tolweb.org/Echinodermata>. Πηγή: <http://tolweb.org>.

Εικόνα 10. Colobocentrotus atrata inter-tidal sea urchin, Kona, Hawaii. Ryan Photographic - Echinoidea - Sea Urchins. Σύνδεσμος: <http://www.ryanphotographic.com/echinoidea.htm>. Πηγή: <http://www.ryanphotographic.com>.

Εικόνα 11. Heart urchin (Moiria atropos). Copyright © 2008 - 2011 Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. Σύνδεσμος: <http://www.sms.si.edu/IRLFieldGuide/UrchinDollars.htm>. Πηγή: <http://www.sms.si.edu>.

Εικόνα 12. Sea Cucumber. Copyright © 1996 - 2014 SINA Corporation, All Rights Reserved. Σύνδεσμος: http://blog.sina.com.cn/s/blog_7c562fe501010d9z.html. Πηγή: <http://blog.sina.com.cn>.

Εικόνα 13. Antedon bifida. Copyright © National Museums of Northern Ireland, 2002-2014. Σύνδεσμος: <http://www.habitas.org.uk/marinelife/species.asp?item=ZB110>. Πηγή: <http://www.habitas.org.uk>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 4/27

Εικόνες

Εικόνα 14. Marthasterias glacialis (Estrella comun). Plantilla Picture Window. Imágenes de plantillas de MichaelJay. Σύνδεσμος: http://fotoschuckyjuan.blogspot.gr/2011_03_01_archive.html. Πηγή: <http://fotoschuckyjuan.blogspot.gr>.

Εικόνα 15. Ophiura ophiura. Wikipedia the Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: http://en.wikipedia.org/wiki/Ophiura_ophiura. Πηγή: <http://en.wikipedia.org>.

Εικόνα 16. Arbacia lixula. © 2002-2015 redOrbit.com. All rights reserved. Σύνδεσμος: http://www.redorbit.com/education/reference_library/animal_kingdom/echinoderms/1112517279/black-sea-urchin-arbacia-lixula/. Πηγή: <http://www.redorbit.com>.

Εικόνα 17. Spatangus purpureus. Copyright © La Société Guernesaise 2008. All rights reserved. Σύνδεσμος: http://www.societe.org.gg/sections/marine/marine_photos/cave_photos.html. Πηγή: <http://www.societe.org.gg>.

Εικόνα 18. Sea cucumber. Copyright plf-travelphotos.com. Σύνδεσμος: http://www.plf-travelphotos.com/PhotosPicturesAndImagesOfMarineLife/EuropeGreeceunderwater/photothumb.asp?category=Marine_Life&onoma=Sea%20cucumber%20-%20Holothuria&taxidi=Greece%20underwater. Πηγή: <http://www.plf-travelphotos.com>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 5/27

Εικόνες

Εικόνα 19. Sea otter. Copyright 2015 One Green Planet LLC. Σύνδεσμος: <http://www.onegreenplanet.org/animalsandnature/if-these-species-go-entire-ecosystems-will-disappear/>. Πηγή: <http://www.onegreenplanet.org>.

Εικόνα 20. Trigger fish. Copyright 1963 by TIME Inc. Πηγή: TIME-LIFE INTERNATIONAL (Nederland) N.V. Life Nature Library, The Sea. By Leonard Engel and the Editors of LIFE.

Εικόνα 21. This image may be subject to copyright.

Εικόνα 22. Seastars Clumped at Edge of Mussel Bed. Photograph by Thomas H. Suchanek. Σύνδεσμος: <http://life.bio.sunysb.edu/marinebio/rockyshore.html>. Πηγή: <http://life.bio.sunysb.edu>.

Εικόνα 23. Copyright Cornichon.org. Σύνδεσμος: <http://www.cornichon.org/2008/10/>. Πηγή: <http://www.cornichon.org>

Εικόνα 24. Copyright @ECHINOLOG. Σύνδεσμος: <http://echinoblog.blogspot.gr/2008/04/people-eating-starfish.html>. Πηγή: <http://echinoblog.blogspot.gr>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 6/27

Εικόνες

Εικόνα 25. Food Lover's Odyssey | Copyright 2015. Σύνδεσμος:
http://foodloversodyssey.typepad.com/my_weblog/italy-travel-tips/ Πηγή:
<http://foodloversodyssey.com/>.

Εικόνα 26. Echinaster sepositus. © Visuals Unlimited. Σύνδεσμος:
<http://visualsunlimited.photoshelter.com/image/I0000PeMdQEwOMkg>. Πηγή:
<http://visualsunlimited.photoshelter.com>.

Εικόνα 27. Εξωτερική ανατομία Αστεροειδούς. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή:
C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες
Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 28. Echinoderms: A hydrostatic structure. The Department of Biodiversity & Conservation Biology,
the University of the Western Cape. Σύνδεσμος:
http://planet.uwc.ac.za/nisl/biodiversity/loe/page_30.htm. Πηγή: <http://www.bcb.uwc.ac.za/>.

Εικόνα 29. Ποδολαβίδες αστεριών και αχινών. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman
Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις
Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 7/27

Εικόνες

Εικόνα 30. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.

Εικόνα 31. Starfish dissection. Copyright 2001 Brooks/Cole - Thomson Learning. Σύνδεσμος: <http://siera104.com/bio/echin.html>. Πηγή: <http://siera104.com>.

Εικόνα 32. Εσωτερική ανατομία αστερία. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 33. Εσωτερική ανατομία αστερία. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 34. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.

Εικόνα 35. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 8/27

Εικόνες

Εικόνα 36. Υδροφορικό σύστημα αστερία. Contributions to <http://yhsbiology.wikispaces.com/> are licensed under a Creative Commons Attribution Share-Alike 3.0 License. Σύνδεσμος: <http://yhsbiology.wikispaces.com/Echinodermata>. Πηγή: <http://yhsbiology.wikispaces.com>.

Εικόνα 37. Διάγραμμα βαδιστικών ποδίσκων. Systemic Forms. Σύνδεσμος: <https://systemicforms.files.wordpress.com/2010/02/moving-legs-catalog-copy.jpg>. Πηγή: <https://systemicforms.wordpress.com/>.

Εικόνα 38. Copyright Dinna Falbransa. Σύνδεσμος: <http://picsbox.biz/key/starfish%2520pedicellariae%2520functions>. Πηγή: picsbox.biz.

Εικόνα 39. Αιμικό σύστημα αστερία. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 40. Copyright Rodger Jackman. Contributions to <http://yhsbiology.wikispaces.com/> are licensed under a Creative Commons Attribution Share-Alike 3.0 License. Σύνδεσμος: <http://yhsbiology.wikispaces.com/Echinodermata>. Πηγή: <http://yhsbiology.wikispaces.com>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 9/27

Εικόνες

Εικόνα 41. Αστερίας που τρώει Δίθυρο. Contributions to <http://yhsbiology.wikispaces.com/> are licensed under a Creative Commons Attribution Share-Alike 3.0 License. Σύνδεσμος: <http://yhsbiology.wikispaces.com/Echinodermata>. Πηγή: <http://yhsbiology.wikispaces.com>.

Εικόνα 42. Starfish eating a scallop. Copyright 1963 by TIME Inc. Πηγή: TIME-LIFE INTERNATIONAL (Nederland) N.V. Life Nature Library, The Sea. By Leonard Engel and the Editors of LIFE.

Εικόνα 43. Copyright © 2015 reddit inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: https://c2.staticflickr.com/4/3320/3589539947_5032b035f5.jpg. Πηγή: <https://c2.staticflickr.com/>.

Εικόνα 44. Copyright Massimo Boyer – Kudalaut. Σύνδεσμος: http://3.bp.blogspot.com/-th-789Z7Dgl/TyWcngwgYAI/AAAAAAAAABU/PwBihc49q_8/s1600/thumb-categorie-foto-3846.jpg.jpg. Πηγή: <http://3.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 45. Starfish polyp. TV Tropes is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported License. Σύνδεσμος: <http://tvtropes.org/pmwiki/crowner.php/ImagePickin/AsteroidsMonster?openall=yes>. Πηγή: <http://tvtropes.org>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 10/27

Εικόνες

Εικόνα 46. Η μεταμόρφωση των αστεροειδών. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 47. Προνύμφες εχινόδερμων. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 48. The information (TEXT ONLY) provided by the Marine Life Information Network (MarLIN) is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial-Share Alike 2.0 UK: England & Wales License. Note that images and other media featured on this page are each governed by their own terms and conditions and they may or may not be available for reuse. Permissions beyond the scope of this license are available at <http://www.marlin.ac.uk/termsandconditions.php>. Σύνδεσμος: http://www.marlin.ac.uk/imgs/o_lepmue2.jpg. Πηγή: <http://www.marlin.ac.uk/>.

Εικόνα 49. Copyright © 2015 reddit inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: http://farm4.staticflickr.com/3663/3404690872_57ef68b3b7.jpg. Πηγή: <http://farm4.staticflickr.com>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 11/27

Εικόνες

Εικόνα 50. *Leptasterias hexactis*-Brooding Female. WALLA WALLA UNIVERSITY. Σύνδεσμος: http://www.wallawalla.edu/academics/departments/biology/rosario/inverts/Echinodermata/Class%20Asteroidea/Leptasterias_hexactis_Brooding_Female_DLC2010-01s.jpg. Πηγή: <http://www.wallawalla.edu>.

Εικόνα 51. *Leptasterias hexactis*. WALLA WALLA UNIVERSITY. Σύνδεσμος: http://www.wallawalla.edu/academics/departments/biology/rosario/inverts/Echinodermata/Class%20Asteroidea/Leptasterias_hexactis.html. Πηγή: <http://www.wallawalla.edu>.

Εικόνα 52. *Leptasterias hexactis*. WALLA WALLA UNIVERSITY. Σύνδεσμος: http://www.wallawalla.edu/academics/departments/biology/rosario/inverts/Echinodermata/Class%20Asteroidea/Leptasterias_hexactis.html. Πηγή: <http://www.wallawalla.edu>.

Εικόνα 53. *Leptasterias hexactis*. WALLA WALLA UNIVERSITY. Σύνδεσμος: http://www.wallawalla.edu/academics/departments/biology/rosario/inverts/Echinodermata/Class%20Asteroidea/Leptasterias_hexactis.html. Πηγή: <http://www.wallawalla.edu>.

Εικόνα 54. *Xyloplax* spp. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 12/27

Εικόνες

Εικόνα 55. Copyright guamreeflife.com. Σύνδεσμος:
http://guamreeflife.com/images/organisms/fullsize/inverts/echinoderms/ophiuroids/ophiocoma_anaglyptica/ophiocoma_anaglyptica_full2.jpg. Πηγή: <http://guamreeflife.com>.

Εικόνα 56. Copyright © 2015 reddit inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: http://2.bp.blogspot.com/-no60Y-vErAk/T5Q7v2mbWVI/AAAAAAAAACN0/e3_km8gDKOU/s1600/basket_star2.jpg. Πηγή:
<http://2.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 57. Copyright © 2015 reddit inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: <https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTLnQg89ti9FVgHzqgBiLycHxzkeVB9QnSFdomk3ACHrleXjluI>. Πηγή:
: <https://encrypted-tbn2.gstatic.com>.

Εικόνα 58. Copyright © 2015 reddit inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQeBx2mJDmkH2aNCMrIEQrRZ5V_mJ3qlLZ5MBmjydUZFErpXgw3cw. Πηγή: <https://encrypted-tbn2.gstatic.com>.

Εικόνα 59. Copyright © 2015 Prezi Inc. Σύνδεσμος: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTLAL0NHwE04-t6XPomBSuYAhI0mwScRy02KaHc-wHNgNIAJ_EQ.
Πηγή: Σύνδεσμος: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 13/27

Εικόνες

Εικόνα 60. Copyright © 2015 AOL Inc. All Rights Reserved. Σύνδεσμος:

<http://animals.pawncation.com/DM->

[Resize/photos.demandstudios.com/getty/article/129/196/87571290.jpg?w=600&h=600&keep_ratio=1&webp=1](http://animals.pawncation.com/DM-Resize/photos.demandstudios.com/getty/article/129/196/87571290.jpg?w=600&h=600&keep_ratio=1&webp=1). Πηγή: <http://animals.pawncation.com>.

Εικόνα 61. This image may be subject to copyright.

Εικόνα 62. Οφιουροειδές Ophiothrix. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 63. Οφιουροειδές χωρίς αντιστοματικό δίσκο. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 64. Εγκάρσια τομή βραχίονα Οφίουρου. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 14/27

Εικόνες

Εικόνα 65. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 66. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 67. Mass of feeding brittle stars. Copyright © 2010 Thomas Carefoot. Σύνδεσμος: <http://www.asnailsodyssey.com/IMAGES/BASKET/FeedingBrittleStars.gif>. Πηγή: <http://www.asnailsodyssey.com>.

Εικόνα 68. Copyright Discovering Fossils. Produced by Robert Randell, Copyright 2012. Σύνδεσμος: <http://www.chalk.discoveringfossils.co.uk/images/brittle%20modern.jpg>. Πηγή: <http://www.chalk.discoveringfossils.co.uk>.

Εικόνα 69. Copyright Mouse Trap Multimedia. Σύνδεσμος: <http://www.mousetrapmultimedia.com/virtualcoralreefdiver/IMAGES/RECRUITMENT/spawUrchOphiocom aEchinata.jpg>. Πηγή: <http://www.mousetrapmultimedia.com>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 15/27

Εικόνες

Εικόνα 70. Σύνδεσμος: http://3.bp.blogspot.com/_L3sNLmoKUI4/Su-2uu1_ZSI/AAAAAAAAADxI/kBWI_qwapsU/s1600/DSCN1585.JPG. Πηγή: <http://3.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 71. Σύνδεσμος: http://3.bp.blogspot.com/_L3sNLmoKUI4/Su-y4b0kEYI/AAAAAAAAADxA/D2vvzBERm8o/s320/100_0809.JPG. Πηγή: Σύνδεσμος: <http://3.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 72. Σύνδεσμος: http://2.bp.blogspot.com/_L3sNLmoKUI4/Su8U2WKbOQI/AAAAAAAAADwg/p80dLxSUF4s/s1600/DSCN1582.JPG. Πηγή: <http://2.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 73. Σύνδεσμος: http://1.bp.blogspot.com/_L3sNLmoKUI4/Su8U2P4LqKI/AAAAAAAAADwY/TEOsCHDZ7-g/s1600/DSCN1583.JPG. Πηγή: <http://1.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 74. Copyright Rafael Martin-Ledo.

Εικόνα 75. Copyright © 2013 University of the Western Cape. Σύνδεσμος: http://planet.uwc.ac.za/nisl/biodiversity/loe/page_30.htm. Πηγή: <http://planet.uwc.ac.za>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 16/27

Εικόνες

Εικόνα 76. This image may be subject to copyright. Σύνδεσμος:
http://4.bp.blogspot.com/_L3sNLmoKUI4/Su8WD9RTInI/AAAAAAAAADww/YbGPxwmRQ2k/s1600/ophMad.jpg. Πηγή: <http://4.bp.blogspot.com>

Εικόνα 77. This image may be subject to copyright. Σύνδεσμος:
http://2.bp.blogspot.com/_L3sNLmoKUI4/Su-hhnjKM7I/AAAAAAAAADw4/qiRPS13waow/s1600/pisaster-mad.jpg. Πηγή: <http://2.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 78. Echinodermata. Copyright Livingstore BIODIDAC. Σύνδεσμος:
http://www.marlin.ac.uk/images/taxonomy_descriptions/Echinodermata.jpg. Πηγή:
<http://www.marlin.ac.uk>.

Εικόνα 79. Heart urchin (*Moira atropos*). Copyright © 2008 - 2011 Smithsonian Marine Station at Fort Pierce. Σύνδεσμος: <http://www.sms.si.edu/IRLFieldGuide/UrchinDollars.htm>. Πηγή:
<http://www.sms.si.edu>.

Εικόνα 80. *Arbacia lixula*. © 2002-2015 redOrbit.com. All rights reserved. Σύνδεσμος:
http://www.redorbit.com/education/reference_library/animal_kingdom/echinoderms/1112517279/black-sea-urchin-arbacia-lixula/. Πηγή: <http://www.redorbit.com>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 17/27

Εικόνες

Εικόνα 81. Copyright © Anne Frijsinger & Mat Vestjens, 2004. Σύνδεσμος: <http://www.natuurlijkmooi.net/images/sphgraa.jpg>. Πηγή: <http://www.natuurlijkmooi.net>.

Εικόνα 82. The Scuba Lady's blog. Σύνδεσμος: <https://thescubalady.wordpress.com/files/2009/09/sand-dollar-live4.jpg>. Πηγή: <https://thescubalady.wordpress.com>.

Εικόνα 83. Σύνδεσμος: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcS88Q_UN4jloyKiydOE6fqRQWwEfxw_ukHTJ3PeC_ipw2fBWXF8. Πηγή: : <https://encrypted-tbn0.gstatic.com>

Εικόνα 84. Cidaris cidaris. Σύνδεσμος: http://3.bp.blogspot.com/--xw_223yqCw/Uu5G5CaIEI/AAAAAAAAAp00/nkad1Bcxp0k/s1600/%CE%91%CF%87%CE%B9%CE%BD%CF%8C%CF%82+%CE%9C%CE%BF%CE%BB%CF%8D%CE%B2%CE%B9+-+Cidaris+cidaris,+%CE%9A%CE%BF%CE%BA%CE%BA%CE%AC%CF%81%CE%B9+27-04-2013,+5+m.jpg. Πηγή: <http://3.bp.blogspot.com>.

Εικόνα 85. Project Oceanica. College of Charleston. Σύνδεσμος: http://oceanica.cofc.edu/trch-echinos/web_Urchins/wb_urchin01b.jpg. Πηγή: <http://oceanica.cofc.edu>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 18/27

Εικόνες

Εικόνα 86. Project Oceanica. College of Charleston. Σύνδεσμος: http://oceanica.cofc.edu/trch-echinos/web_Urchins/wb_urchin01.jpg. Πηγή: <http://oceanica.cofc.edu>.

Εικόνα 87. Il Liceo Foscarini di Venezia. Σύνδεσμος: <http://www.liceofoscarini.it/didattic/conchiglie/nonmolluschi/echinidi/immagini/EchinocardiumCordatum1.jpg>. Πηγή: <http://www.liceofoscarini.it>

Εικόνα 88. Copyright to Rokus Groeneveld.
Σύνδεσμος: <http://www.diverosa.com/Nederland/Burghsluis/BUR-100721%20dode%20Zeeklit,%20Echinocardium%20cordatum.jpg>. Πηγή: <http://www.diverosa.com>.

Εικόνα 89. Ακανόνιστο εχινοειδές Μεομα. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 90. Ακανόνιστοι πεπλατυσμένοι αχινοί. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 19/27

Εικόνες

Εικόνα 91. Σύνδεσμος:

https://41.media.tumblr.com/61ba792888b54d238dace8c29b2ce1be/tumblr_n1w5zi8Q4Y1sicokvo1_500.jpg. Πηγή:<https://41.media.tumblr.com>.

Εικόνα 92. Copyright Dreamstime.com. Σύνδεσμος: <http://thumbs.dreamstime.com/z/sea-urchin-shell-purple-paracentrotus-lividus-35708448.jpg>. Πηγή: <http://thumbs.dreamstime.com>.

Εικόνα 93. Εσωτερική οργάνωση αχινού. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 94. Mageebio11spring2012. Σύνδεσμος:

<https://mageebio11spring2012.files.wordpress.com/2012/04/sea-urchin-mouth.jpg>. Πηγή:
<https://mageebio11spring2012.files.wordpress.com>.

Εικόνα 95. Sea urchin tube feet and gills in microscope. This image may be subject to copyright.

Εικόνα 96. Λύχνος του Αριστοτέλη. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 20/27

Εικόνες

Εικόνα 97. University of the Azores. Department of Oceanography and Fisheries. Σύνδεσμος: http://www.horta.uac.pt/imagdop/Servicos/Holothuria_forskali/Holothuria_forskali_Medium.jpg. Πηγή: : <http://www.horta.uac.pt> .

Εικόνα 98. The Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/photos/thumbnail/behavior-Verhalten/Seewalzen-filtrierend.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 99. The Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/seacucumbers-Seewalzen/Holothuria-atra2.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 100. Pseudocolochirus-violaceus. The Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/c-invertebrates/seewalzen.html>. <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/seacucumbers-Seewalzen/Pseudocolochirus-violaceus1.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 101. Pseudocolochirus-violaceus. The Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/c-invertebrates/seewalzen.html>. <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/seacucumbers-Seewalzen/Pseudocolochirus-violaceus7.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 21/27

Εικόνες

Εικόνα 102. Pseudocolochirus-violaceus-detail. The Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/c-invertebrates/seewalzen.html>. <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/seacucumbers-Seewalzen/Pseudocolochirus-violaceus-detail2.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 103. Pseudocolochirus-violaceus-detail. The Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/c-invertebrates/seewalzen.html>. <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/seacucumbers-Seewalzen/Pseudocolochirus-violaceus-detail3.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 104. Οστάρια Ολοθουρίων. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 105. Οστάρια Ολοθουρίων. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.

Εικόνα 106. Εξωτερική μορφολογία Ολοθουρίου. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 22/27

Εικόνες

Εικόνα 107. Εσωτερική οργάνωση Ολοθουρίου. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 108. Ολοθούριο με σωληνίσκους Cuvier. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.

Εικόνα 109. Ολοθούριο με σωληνίσκους Cuvier. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.

Εικόνα 110. Wikimedia Commons. Σύνδεσμος:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8f/Holothuria_forskali_Rab2011_h_3798.JPG. Πηγή: <http://commons.wikimedia.org/>.

Εικόνα 111. Copyright © 2015 Media Bakery, All rights reserved. Σύνδεσμος:

<http://images.mediabakery.com/afs0032106-eastern-atlantic-galicia-spain-velvet-fiddler-necora-puber-caught-by-the-tubes-of-cuvier-viscera-expelled-by-the-bothered-black-sea-cucumber-holothuria-forskali.jpg>. Πηγή: <http://images.mediabakery.com>.





Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 23/27

Εικόνες

Εικόνα 112. Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/Fotos/thumbnail/echinoderms-Stachelhauer/featherstars-Federsterne/Himerometra-robustipinna2.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 113. Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/featherstars-Federsterne/Zygometra-sp-1.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 114. Biblioteca Pleyades. This site is offered under Creative Commons Attribution 3.0 License. Σύνδεσμος: http://www.bibliotecapleyades.net/imagenes_marte/crinoid_7.jpg. Πηγή: <http://www.bibliotecapleyades.net/default.htm>.

Εικόνα 115. Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/featherstars-Federsterne/Pontiometra-andersoni.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 116. Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/featherstars-Federsterne/Himerometra-robustipinna.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.

Εικόνα 117. Starfish Photo Collection. Σύνδεσμος: <http://www.starfish.ch/Fotos/echinoderms-Stachelhauer/featherstars-Federsterne/Crinoidea-sp-2.jpg>. Πηγή: <http://www.starfish.ch>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 24/27

Εικόνες

Εικόνα 118. Copyright © 2012. FactsAboutFossils.com . Σύνδεσμος:
http://www.factsaboutfossils.com/wp-content/uploads/2012/02/iStock_000000508828XSmall.jpg. Πηγή:
<http://www.factsaboutfossils.com>

Εικόνα 119. Fossile-seelilie. Wikimedia Commons. Σύνδεσμος:
<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e3/Fossile-seelilie.jpg>. Πηγή:
<http://upload.wikimedia.org>.

Εικόνα 120. Κρινοειδή. Copyright Saunders College Publishing/Harcourt Brace (1987). Πηγή: Robert D. Barnes, Invertebrate Zoology 5th edition. ISBN 0-030-008914-X.

Εικόνα 121. Δομή Κρινοειδούς. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.L'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 122. NOAA Ocean Explorer Webmaster. Σύνδεσμος:
http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/03bump/logs/aug14/media/critter_600.jpg. Πηγή:
<http://oceanexplorer.noaa.gov>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 25/27

Εικόνες

Εικόνα 123. Κλαδόγραμμα σχέσεων αρτίγονων Εχινοδέρμων. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 124. Κλαδόγραμμα σχέσεων μεταξύ των Δευτεροστομίων φύλων. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 125. Saccoglossus kowalevskii. Creator: David Remsen. Copyright© 1995 Marine Biological Laboratory, Woods Hole . Σύνδεσμος: <http://www.tolweb.org/hemichordata>. Πηγή: Tree of Life Web Project. <http://www.tolweb.org/tree/phylogeny.html>

Εικόνα 126. Saccoglossus. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 127. Wikimedia Commons. Σύνδεσμος: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a4/Journal.pbio.0040291.g001.tif/lossy-page1-360px-Journal.pbio.0040291.g001.tif.jpg>. Πηγή: <http://upload.wikimedia.org>.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 26/27

Εικόνες

Εικόνα 128. Ρεύματα τροφής σε Εντερόπνευστο Ημιχορδωτό. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 129. This image may be subject to copyright.

Εικόνα 130. Πτεροβράγχιο Ημιχορδωτό Cephalodiscus. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.

Εικόνα 131. Πτεροβράγχιο Ημιχορδωτό Rhadorpleura. Copyright 2010, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. Πηγή: C.P.Hickman Jr, L.S.Roberts, S.L.Keen, A.Larson, H.Λ'Anson, D.J.Eisenhour, Ζωολογία: Ολοκληρωμένες Αρχές, Εκδόσεις Utopia Ε.Π.Ε. ISBN: 978-960-99280-2-1.





Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 27/27

Βίντεο

Βίντεο 1. Xenoturbella bocki. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<https://www.youtube.com/watch?v=yJXNcoxL2Xs>. Πηγή: www.youtube.com.

Βίντεο 2. Starfish Development. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<https://www.youtube.com/watch?v=GqM6a7ijocw>. Πηγή: www.youtube.com.

Βίντεο 3. Sea Cucumber expelling its intestines. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<https://www.youtube.com/watch?v=aCxKFc3XtJs>. Πηγή: www.youtube.com.

Βίντεο 4. Crawling Crinoid. Τυπική άδεια Youtube. Σύνδεσμος:
<https://www.youtube.com/watch?v=cZcomBnNKXg>. Πηγή: www.youtube.com.

