

DENDROGRAMMA

WHAT IS IT?

БИЗЯЕВ Н.С., 2014. 1 КУРС

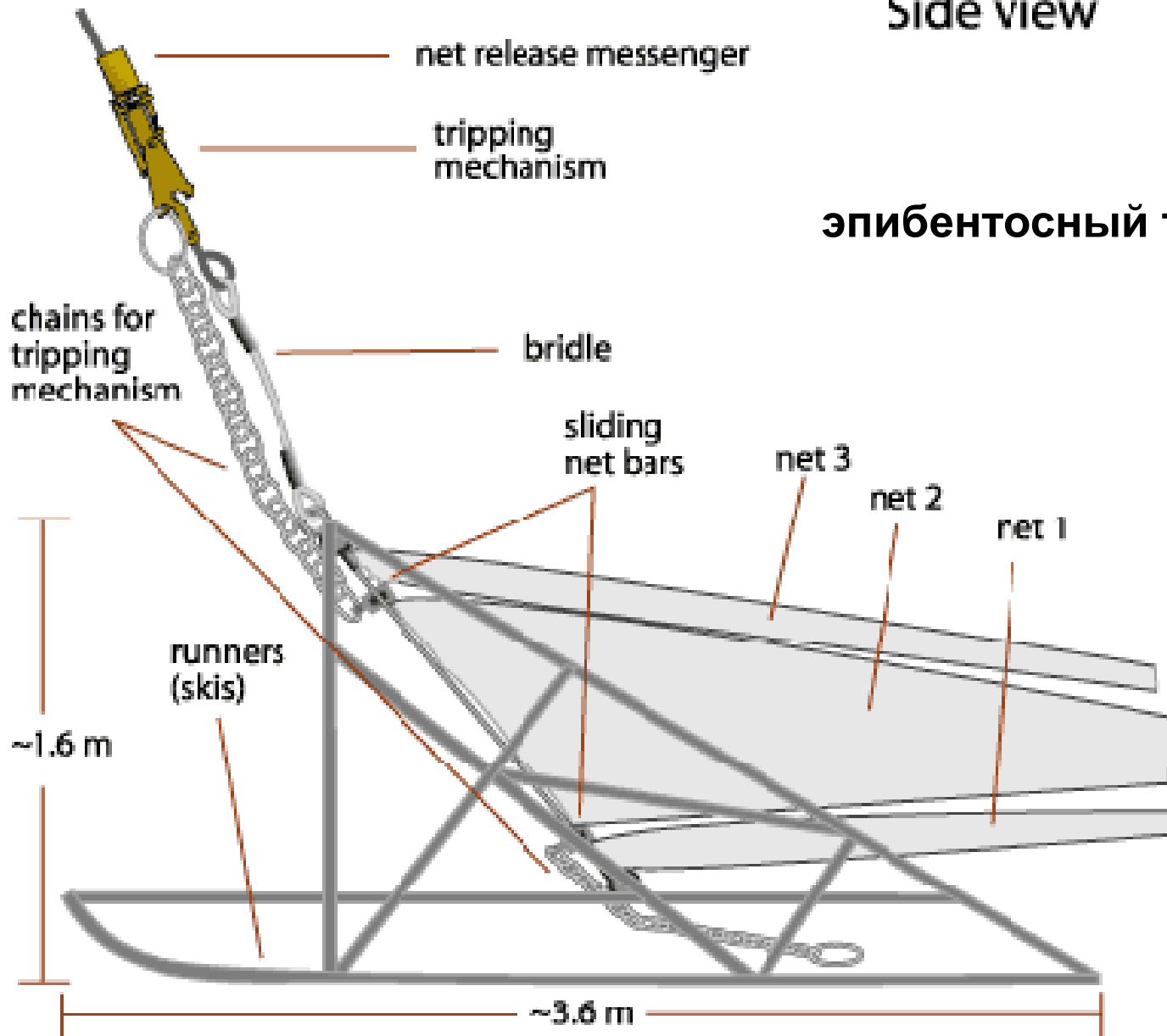


1986 г.



Side view

эпибентосный трал



Затем:

формалин ->
80% р.р. спирта

ЧТО ИМЕЕМ?

- ДНК разрушено
- «Дегидрированные» образцы



Figure 1. *Dendrogramma* gen. nov., all 15 paratypes of *D. enigmatica* and (with *) *D. discooides*. Photographs taken after shrinkage (see Material and Methods).

doi:10.1371/journal.pone.0102976.g001

Dendrogramma, new genus

urn:lsid:zoobank.org:act:4D13A8A6-8768-4103-AA81-9772D0D0F39E.

Diagnosis. With the characters of the family.

Etymology. The name of the genus alludes to the branching pattern of the gastrovascular system of the disc.

Type-species. *Dendrogramma enigmatica* new species.

Additional species. *Dendrogramma discoides* new species.

Dendrogramma enigmatica new species

urn:lsid:zoobank.org:act:9BBD1C77-4B5B-4248-8B0D-79D598F07E05.

Figs 1–5.

Holotype. Australia, Victoria, S of Pt. Hicks, 38° 21.9'S 149° 20.0'E–38° 21.40'S 149°20.90'E, 1000 m, WHOI epibenthic sled, RV *Franklin* Stn SLOPE 32, 23 July 1986, G.C.B. Poore et al., NMV F65709.

Paratypes. 9 specimens, same data as holotype, NMV F60459. 2 specimens, same data as holotype, ZMUC-DEN-01. 1 specimen used for SEM, same data as holotype, ZMUC-DEN-02. 1 specimen [fragments], Australia, Tasmania, off Freycinet Peninsula, 41° 57.50'S 148° 37.90'E, 400 m, coarse shell, WHOI epibenthic sled, RV *Franklin* Stn SLOPE 48, 27 July 1986, M.F. Gomon et al., NMV F60458.

Description (holotype). Tapering stalk elongate, about 7/10 as long as disc diameter; length approximately 1.5 width at base of disc. Disc diameter approximately 11 mm (2.8 mm after shrinkage), stalk length approximately 7.8 mm (cf. Fig. 2) (2 mm after shrinkage). Disc nearly circular with single marginal notch and small rounded hump on each side of notch on disc surface. Mouth-field asymmetrically bilobed, reaching farther up one side of the stalk than the other. Disc with 37 terminals of the gastrovascular branches.

Remarks. *Dendrogramma enigmatica* sp. nov. differs from the following species by its much longer stalk with a bilobed mouth field, and a marginal notch in the disc.

Etymology. This species has been and still is a great enigma.

Dendrogramma discoides new species

urn:lsid:zoobank.org:act:4EDB8115-4138-4682-9A79-76D8DFB19650.

Figs. 1, 6–7.

Holotype. Australia, Victoria, S of Pt. Hicks, 38° 21.9'S 149° 20.0'E–38° 21.40'S 149°20.90'E, 1000 m, WHOI epibenthic sled, RV *Franklin* Stn SLOPE 32, 23 July 1986, G.C.B. Poore et al., NMV F65710.

Paratypes. 2 specimens, data as holotype, NMV F65711. 1 specimen, data as holotype, ZMUC-DEN-03.

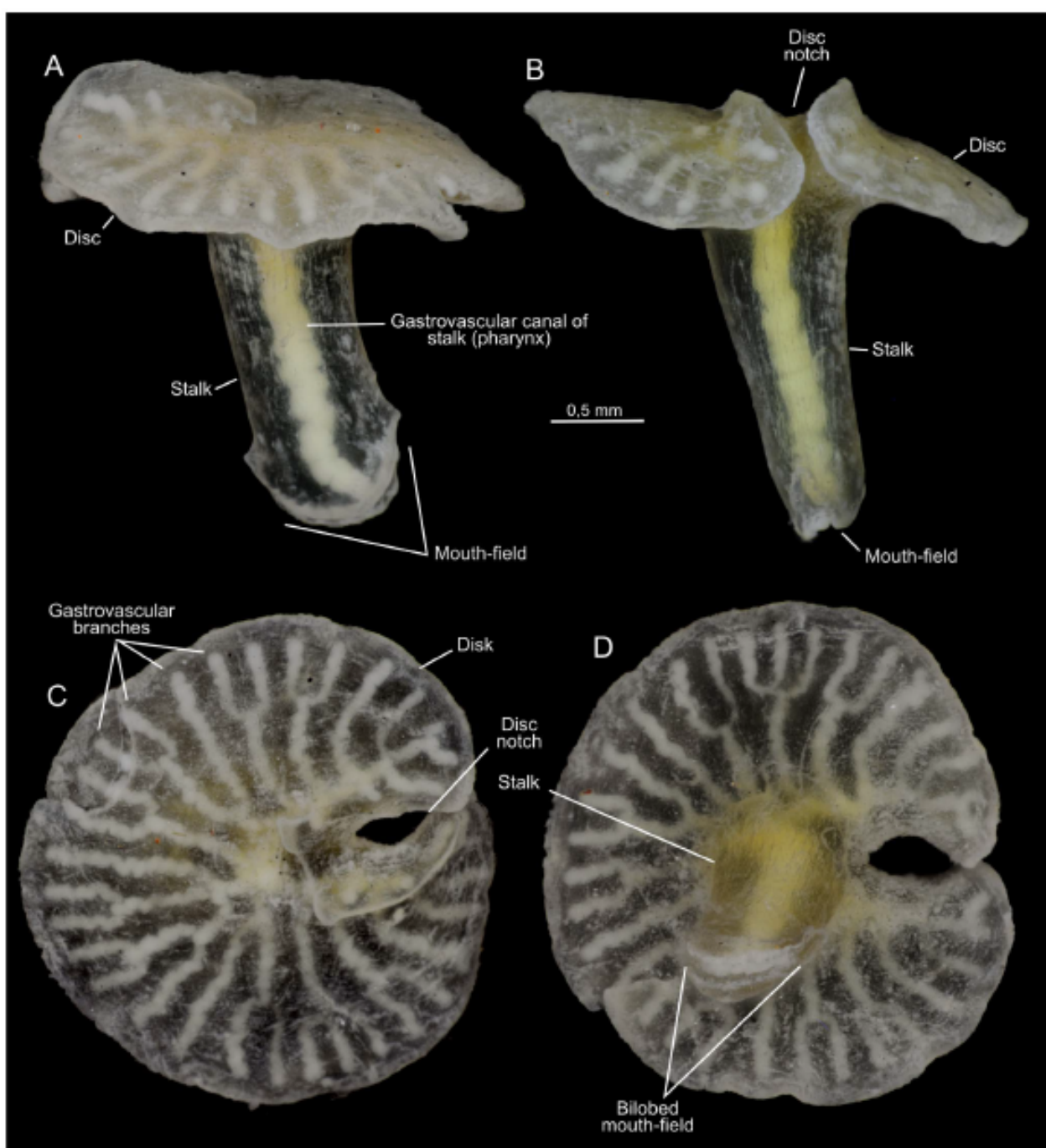
Description (holotype). Stem short, length approximately 1/10 disc diameter; not longer than wide at base of disc. Disc diameter approximately 17 mm (3 mm after shrinkage), stalk length approximately 4.5 mm (cf. Fig. 6 C). Disc circular with entire margin. Mouth-field of three lobes, two lobes of equal length both longer than the third lobe. Disc with 63 terminals of the gastrovascular branches.

Remarks. *Dendrogramma discoides* sp. nov. differs from *D. enigmatica* by its much shorter stalk and entire disc.

Etymology. This species is named for the shape of the disc.

Результат:

Dendrogramma может образовывать особую группу небилатеральных животных. Но сейчас о высоком ранге данного таксона рано делать выводы. Для этого нужны дальнейшие исследования и новый материал



A-B. латеральная плоскость (сбоку)

C. Аборальная плоскость (сверху)

D. Адоральная плоскость (снизу, со ст. рта)

Disc – диск

Disc notch – вырезка диска

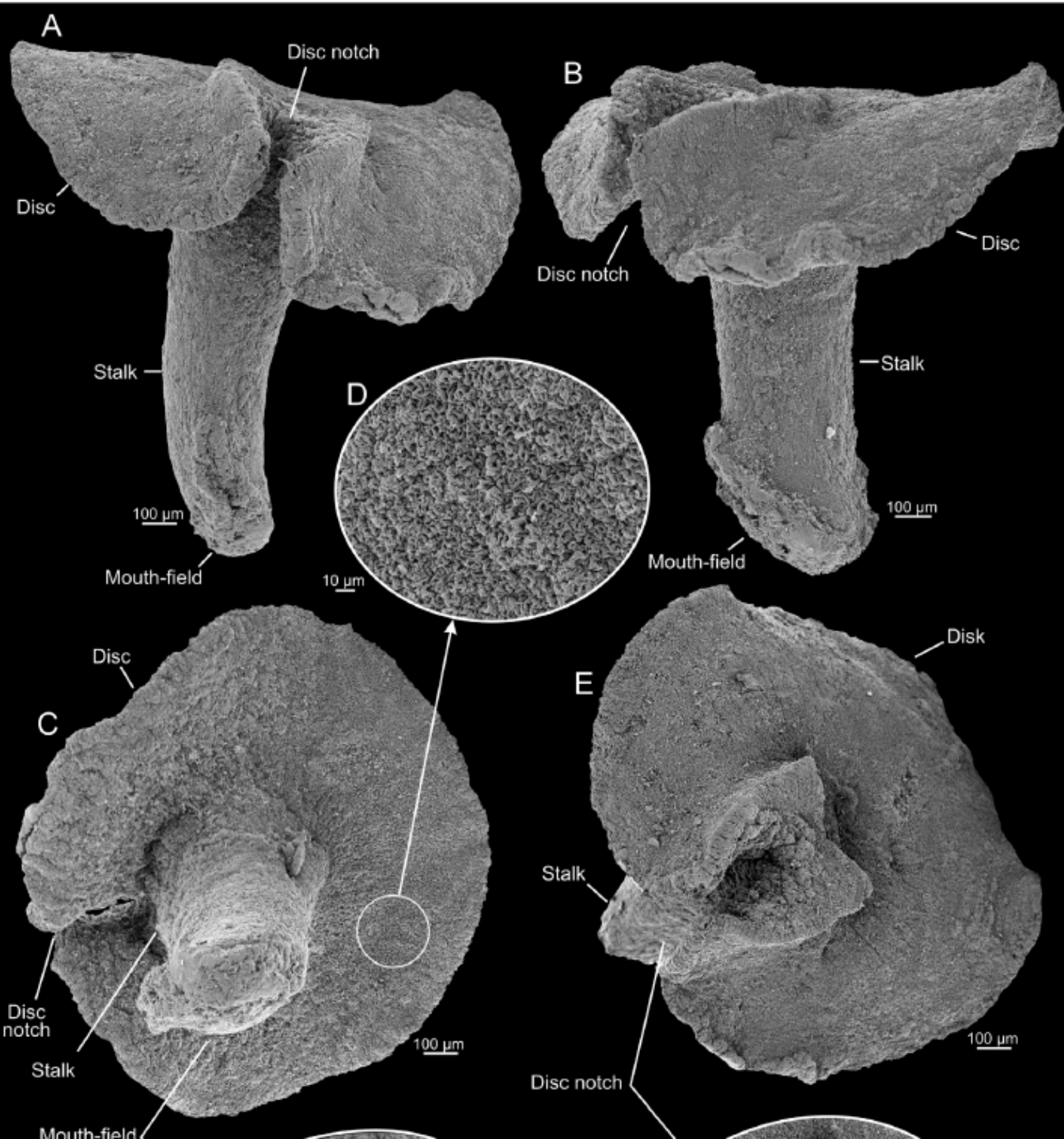
Stalk - стебель

Mouth-field – ротовое поле

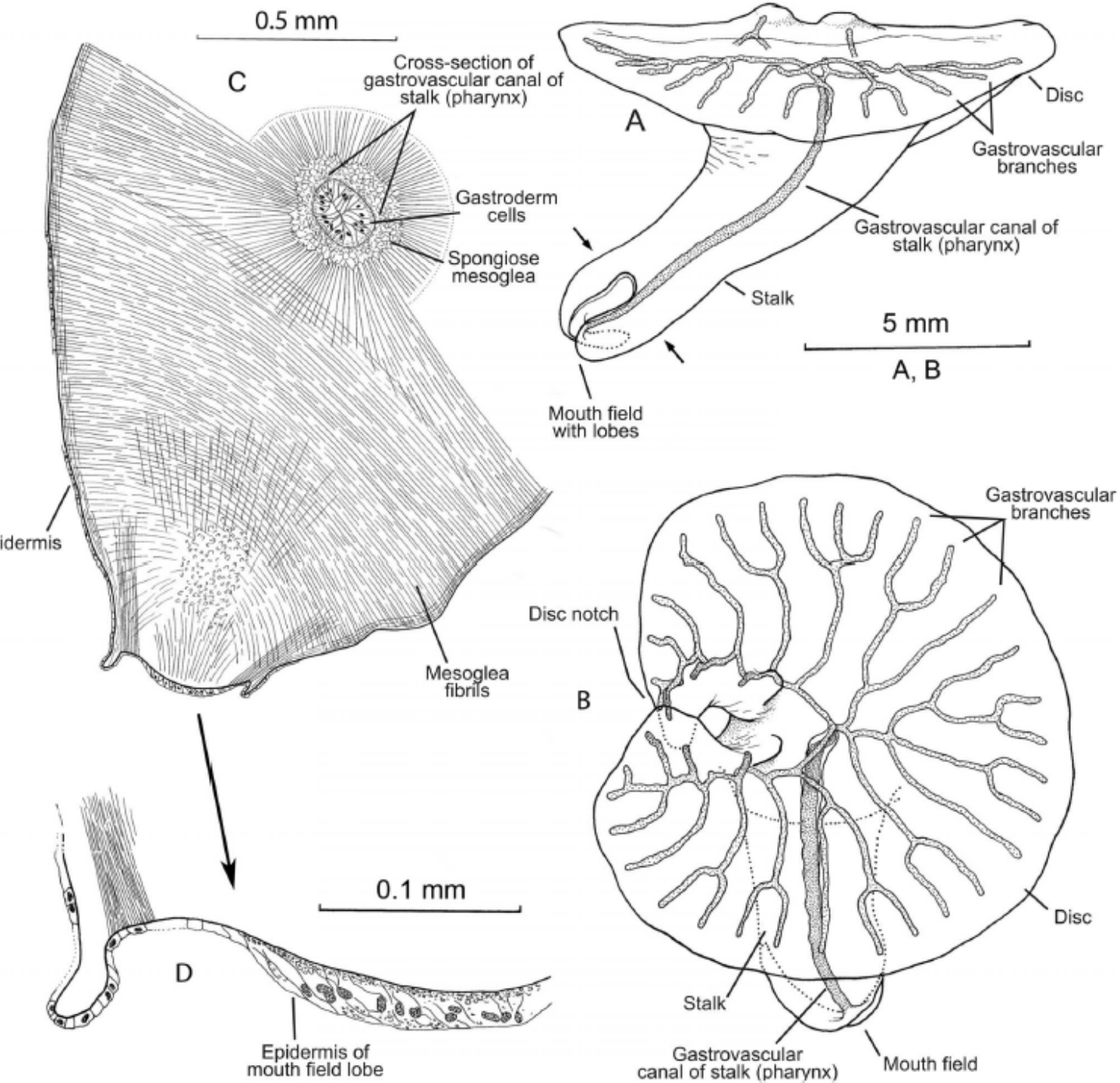
Pharynx – гастральный канал

Gastr. Branches – ветви кишечника

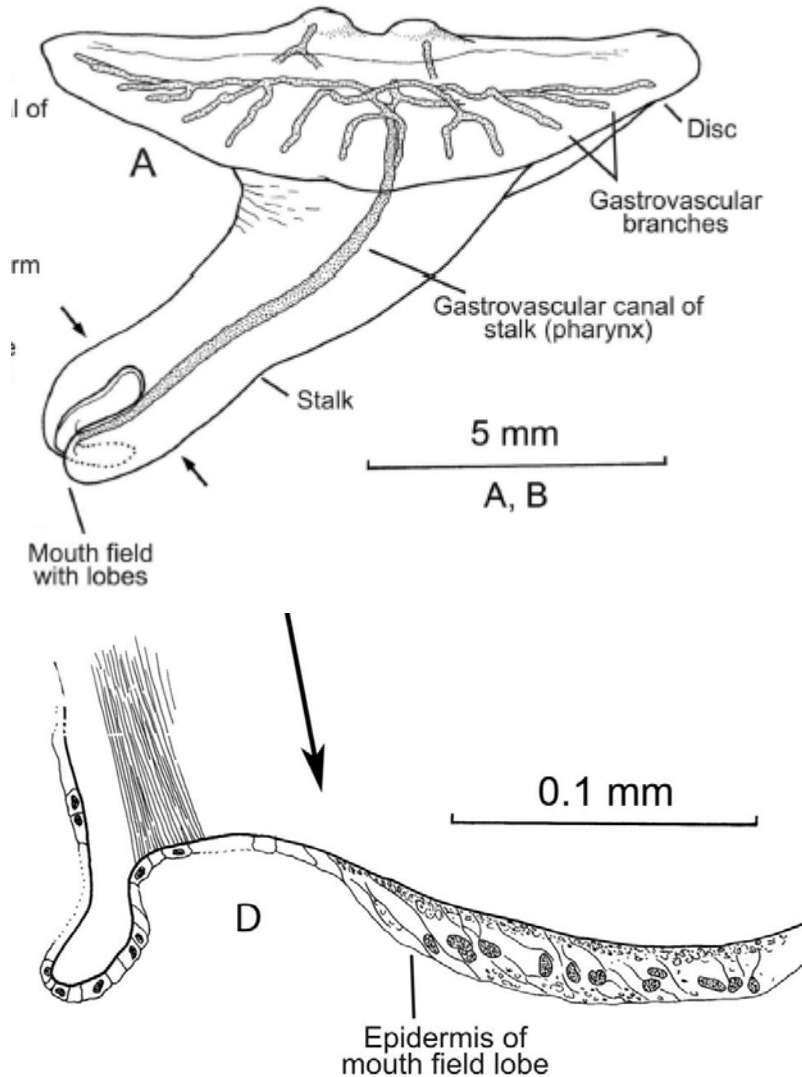
Figure 3. *Dendrogramma enigmatica* sp. nov., holotype. A, B, lateral views; C, aboral view, D, adoral view. Photographs taken after shrinkage. doi:10.1371/journal.pone.0102976.g003



П
О
Д
С
К
А
Н
И
Р
У
Ю
Щ
И
М
 М
И
К
Р
О
С
К
О
К
О
П
О
М



СТРОЕНИЕ DENDROГРАММА



- Многоклеточные, двуслойные, небилатеральные
- Не прикрепленные
- **Грибовидное тело:** стебель (stalk) и диск (disc) со ртом (mouth) на конце
- **3 структурных слоя:** эктодерма, мезоглея, гастродерма
- **Гастральная система:** рот с отростками -> канал стебля -> ветви кишечника в диске (слепозамкнуты)
- Вокруг рта образовано специализированное лопастное (lobes) **эпителиальное поле (mouth field)**
- **А что же с симметрией?**

СИММЕТРИЯ DENDROGRAMMA SPP.

D. ENIGMATICA

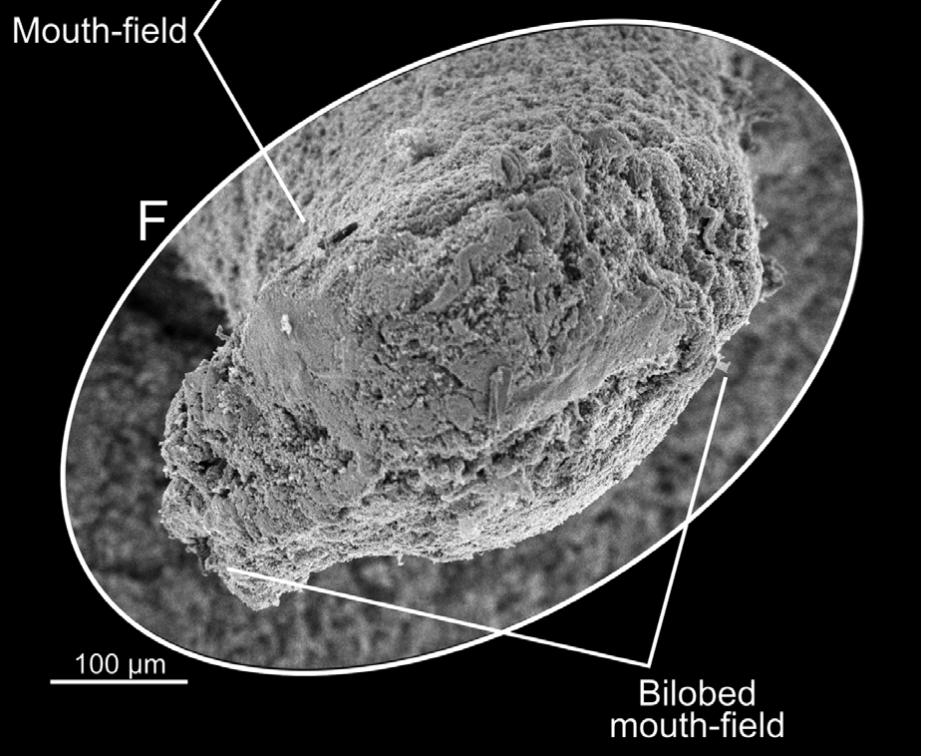
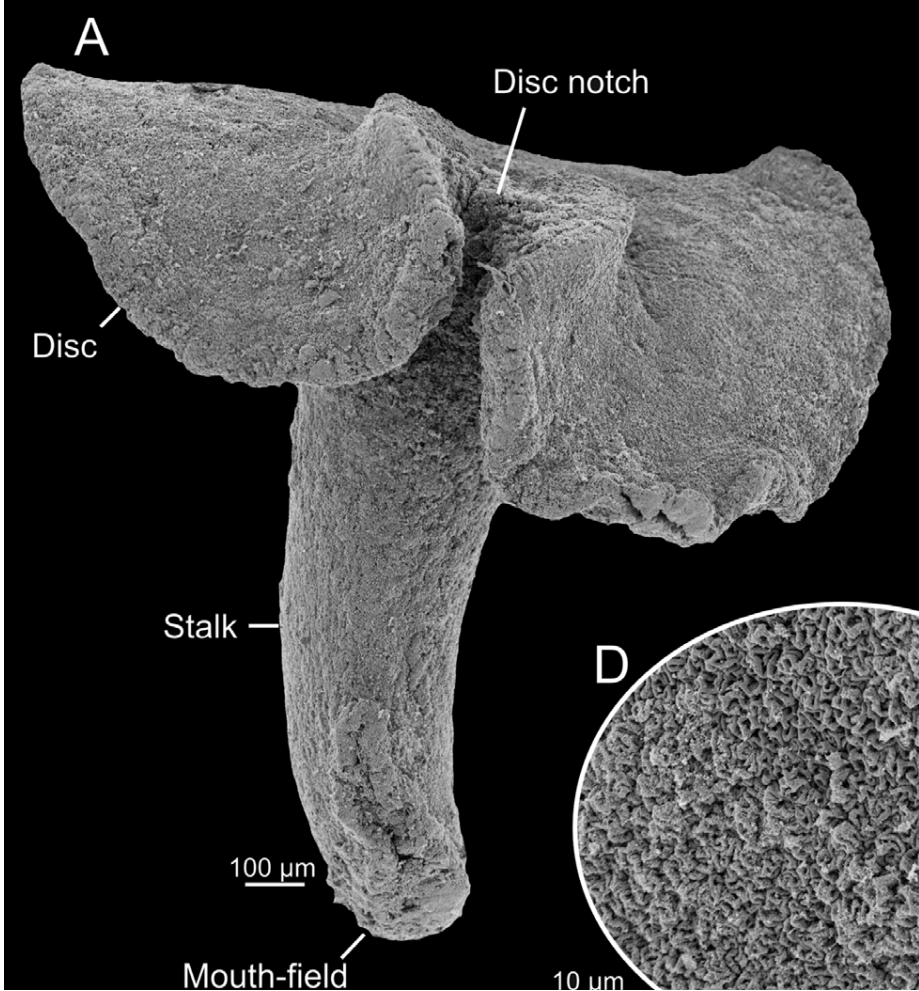
**Диск с вырезкой =>
билатеральная в
диске**

**2 околоротовые
лопасти**

D. DISCOIDES

**Вырезка диска не
выражена =>
радиальная в диске**

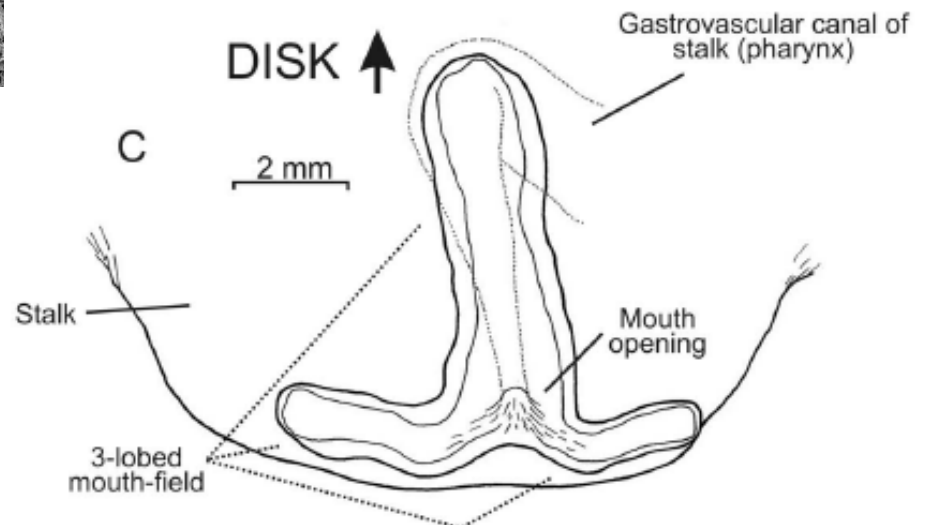
**3 околоротовые
лопасти => 3-
лучевая**



D. ENIGMATICA

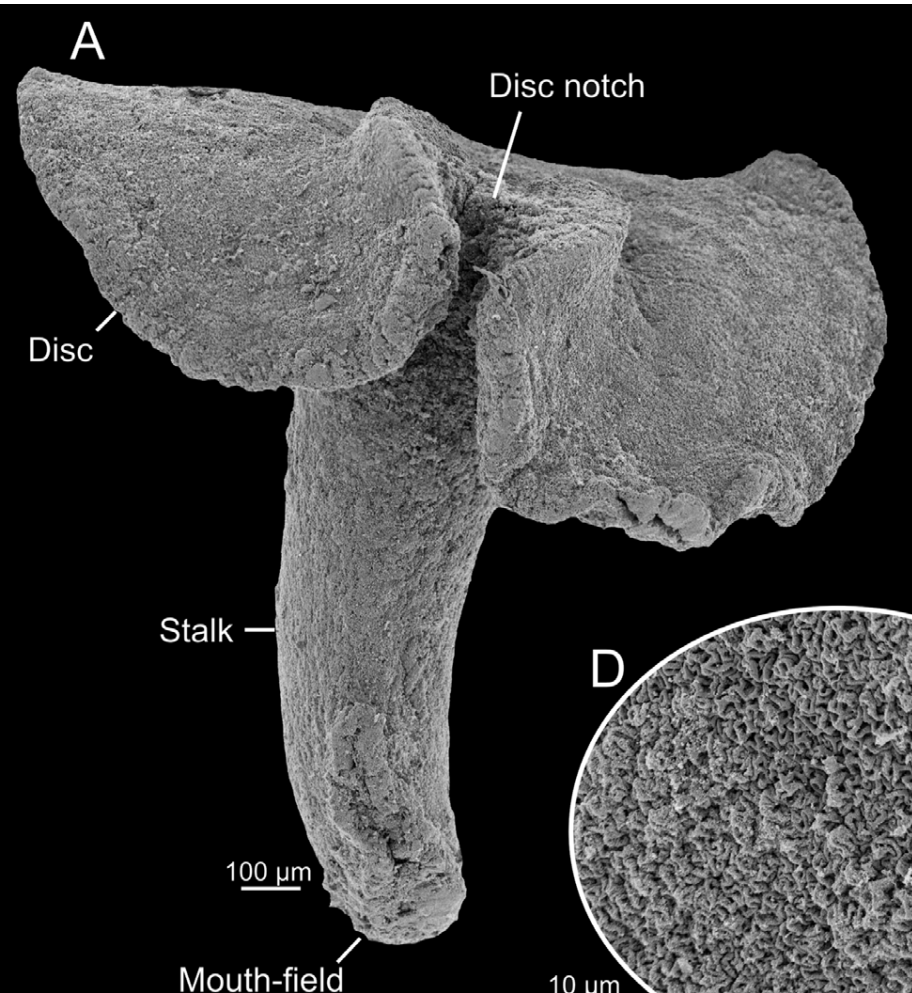
D. DISCOIDES

D. ENIGMATICA

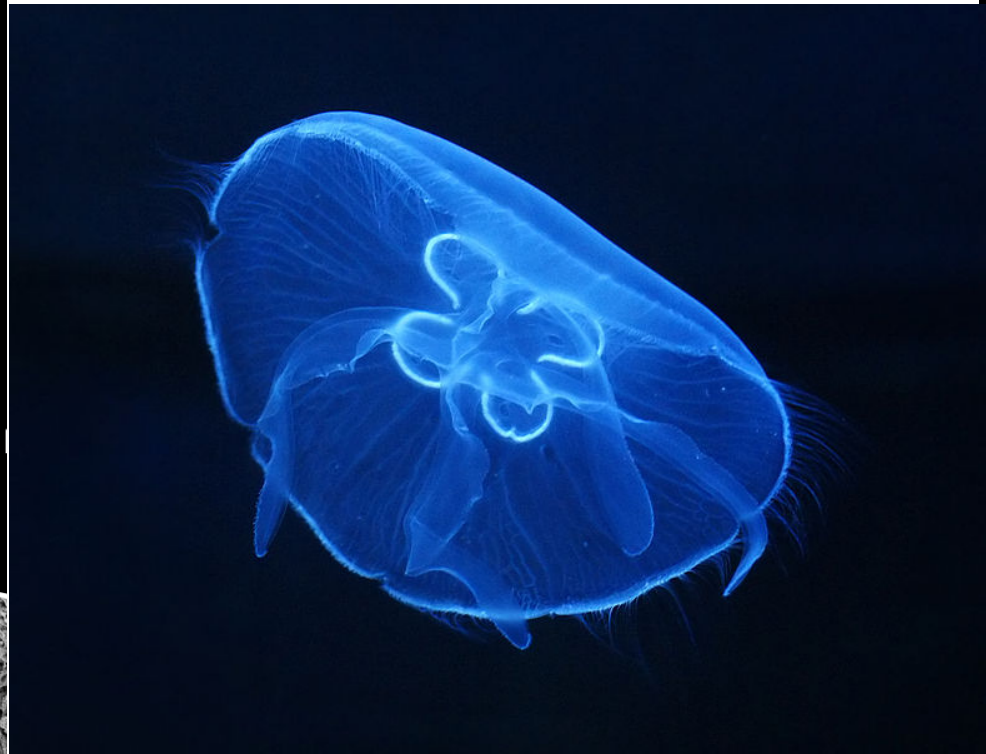


**НА КОГО ЖЕ ОНИ
ПОХОЖИ?**

CNIDARIA



Dendrogramma enigmatica



Aurelia aurita (wikipedia)

CNIDARIA

СХОДСТВА

- Общий план строения («радиальность», двуслойность)
- Наличие гастральной полости
- Развитая мезоглея

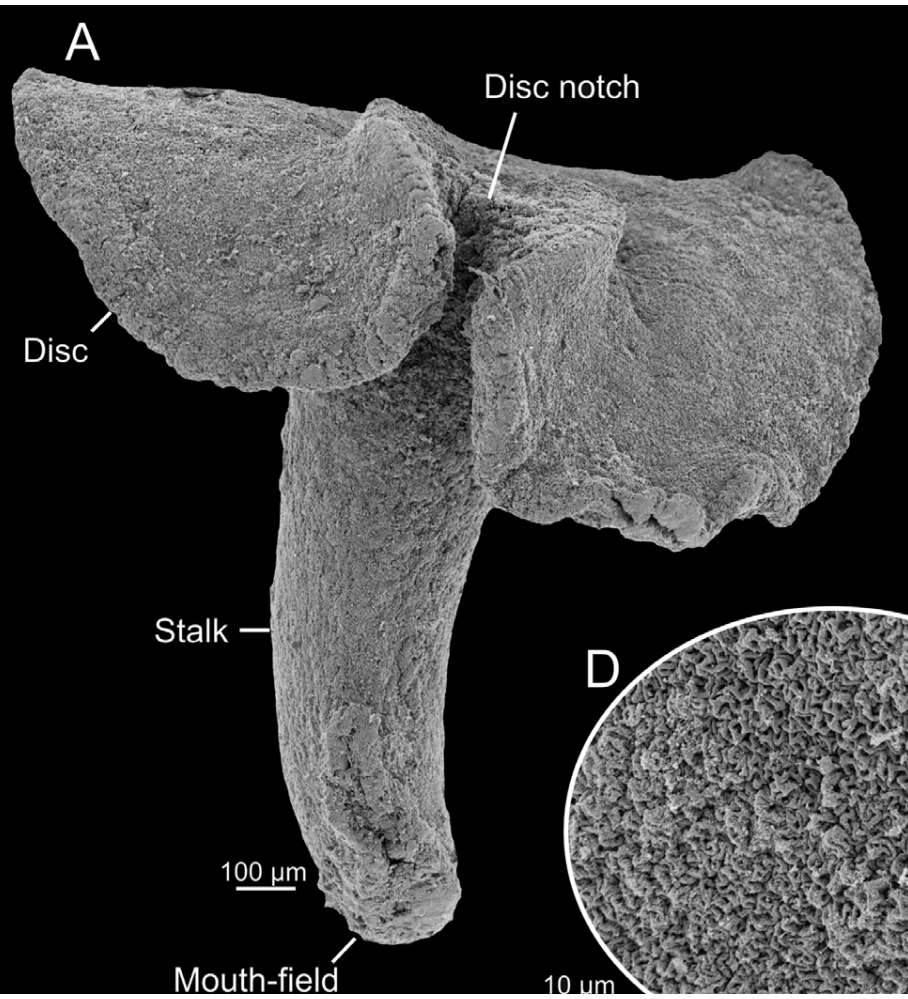
РАЗЛИЧИЯ

- Отсутствие книдоцитов
- Отсутствие щупалец
- Отсутствие кольцевых каналов
- Отсутствие ропалий

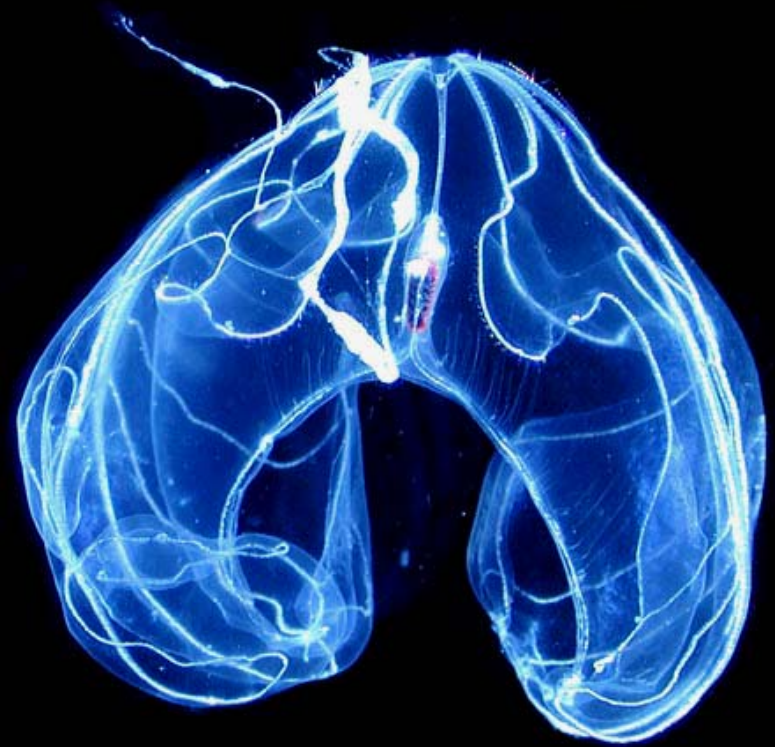
Гипотеза: Dendrogramma spp. близкородственные книдариям

Следствия: Либо 1) Dendrogramma spp. – базальная группа книдарий, не овладевшая их апоморфиями
2) Dendrogramma spp. произвела вторичную утрату данных структур («вернула» их в плезиоморфное состояние)

CTENOPHORA



Dendrogramma enigmatica



Bathocyroe fosteri (wikipedia)

СТРОЕНИЕ СТЕНОРНОРА



(Ruppert et al.)

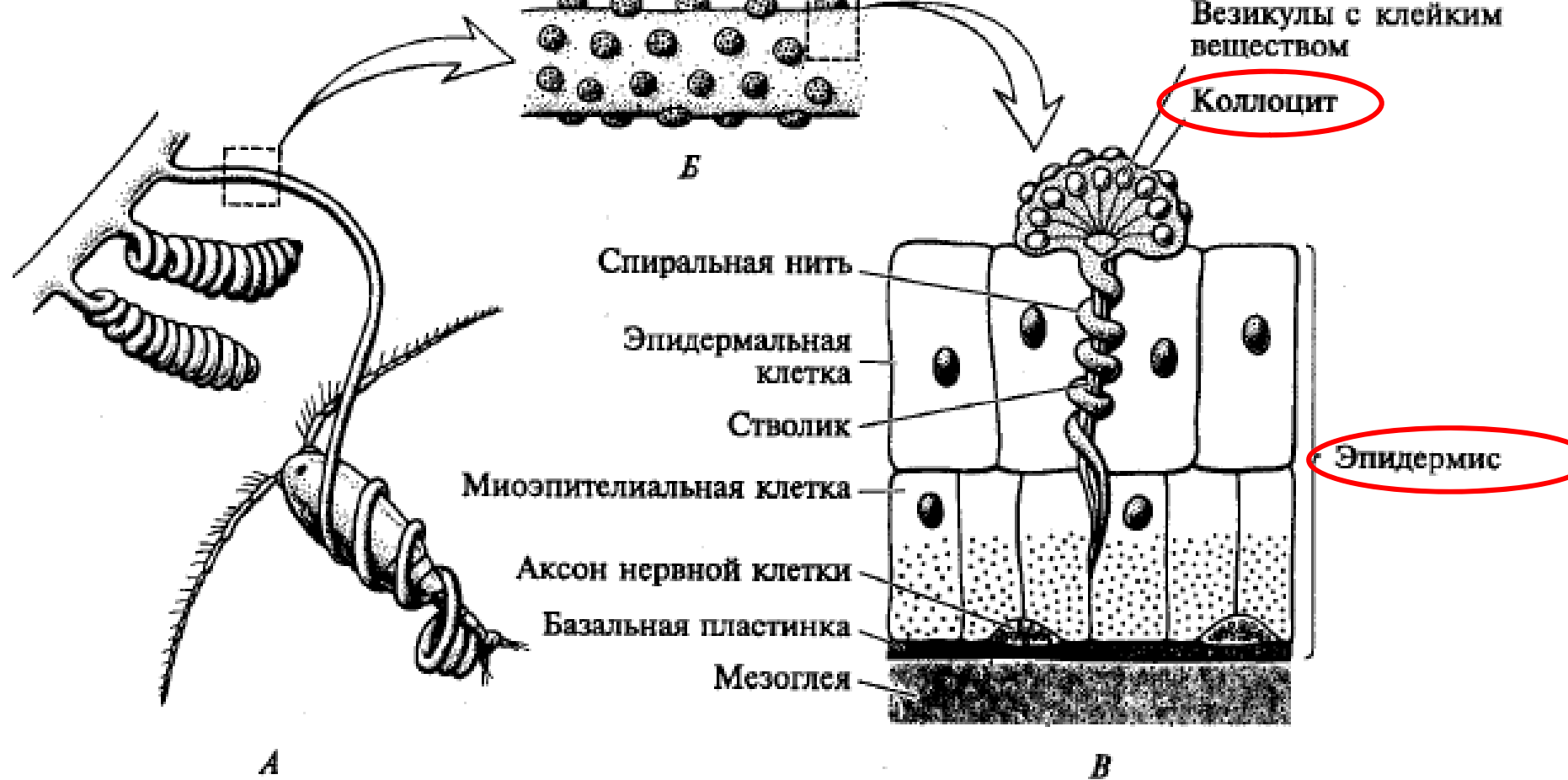


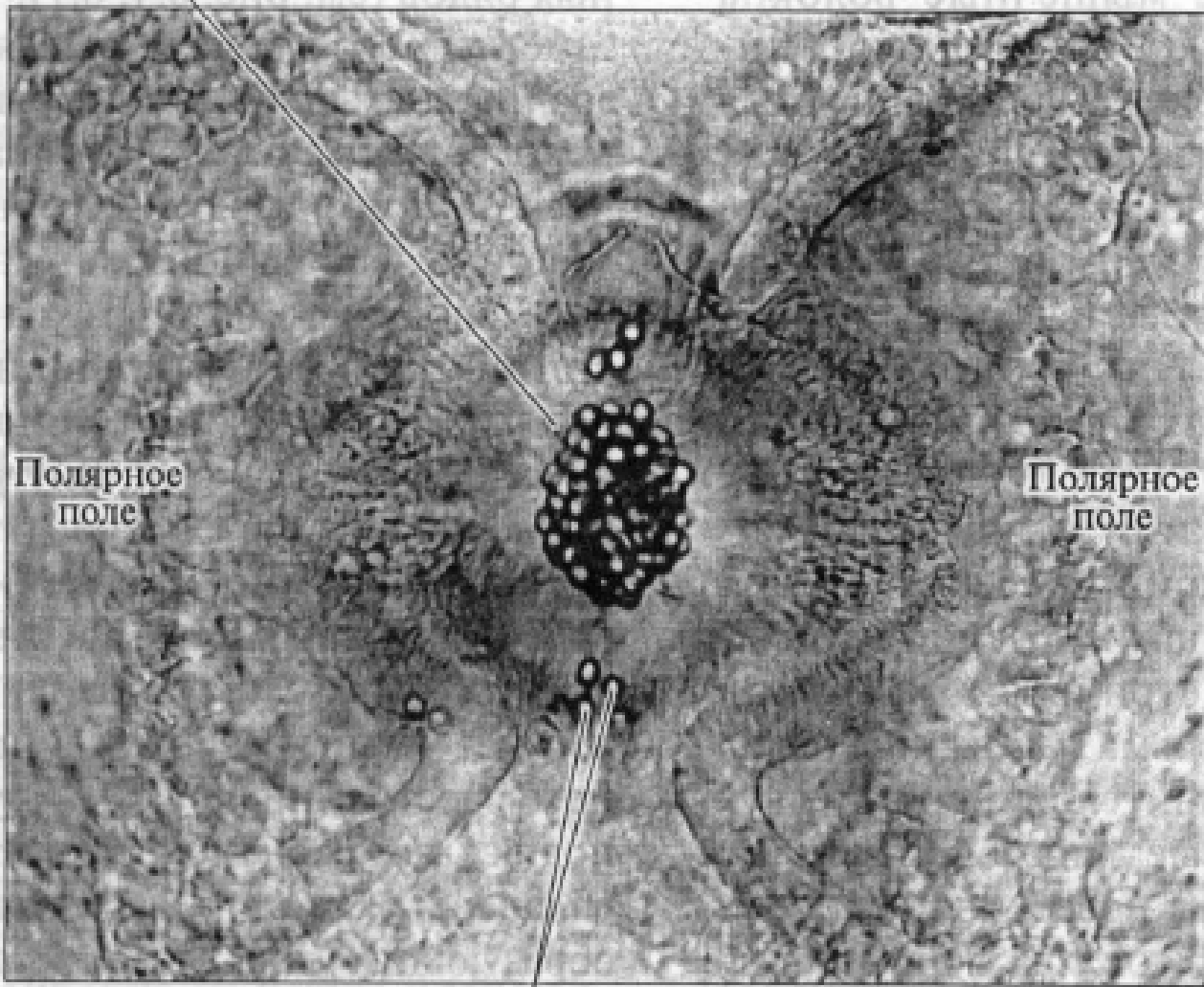
Рис. 8.5. Гребневики. Ловля добычи с использованием тентилл и коллоцитов:

А — предназначенные для захвата добычи тентиллы *Euplokamis dunlapae* быстро раскручиваются для того, чтобы схватить добычу (веслоногого рачка); Б — участок тентиллы при большом увеличении. Видны выступающие над поверхностью коллоциты; В — срез через коллоцит и стенку тентиллы. Ядра мышечных клеток в полностью сформированных тентиллах дегенерируют (А — из Mackie G. O., Mills C. E. and Singla C. L. 1988. *Structure and function of the prehensile tentilla of Euplokamis (Stenophora, Cydippida)*. *Zoomorphology* 107: 319–337, с изменениями; Б — из Hyman L. H. 1940. *The Invertebrates, Vol. 1*. McGraw-Hill Book Co., New York, с изменениями)

<http://Jurassigal>

(Ruppert et al.)

Балансир



Полярное поле

Полярное поле

Дополнительные клетки статолита

(Ruppert et al.)

Рис. 8.7. Гребневики. **Аборальный орган** живого гребневика *Mnemiopsis mccradyi* (Lobata). Вид сбоку (А) и сверху (Б)

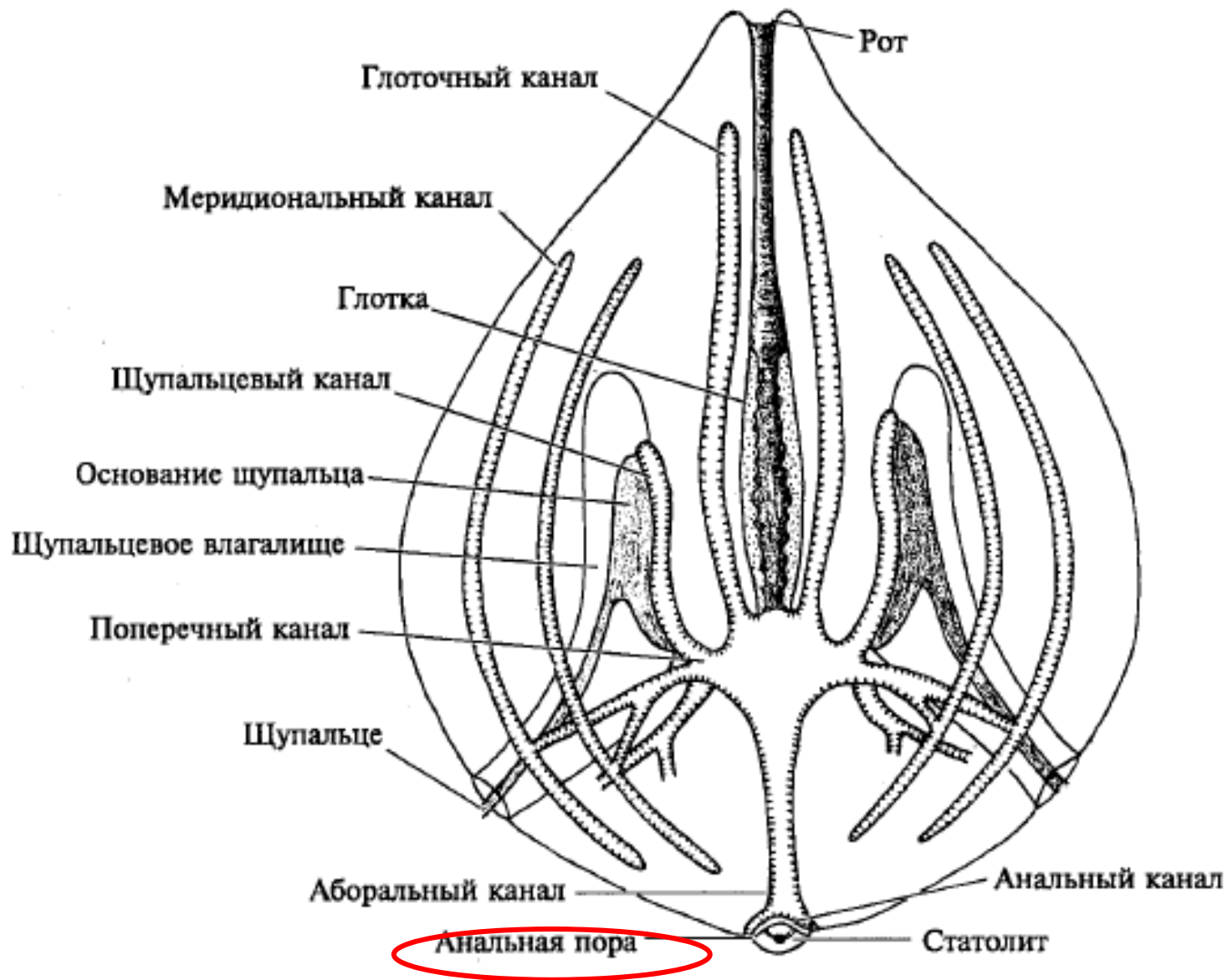


Рис. 8.9. Гребневики: пищеварительная система цидиппидного гребневика, похожего на *Pleurobrachia* (из Hyman L. H. 1940. *The Invertebrates, Vol. 1. McGraw-Hill Book Co., New York, с изменениями*)

(Ruppert et al.)

СТЕНОРНОРА

СХОДСТВА

- Общий план строения («радиальность», двуслойность)
- Наличие гастральной полости
- Развитая мезоглея

РАЗЛИЧИЯ

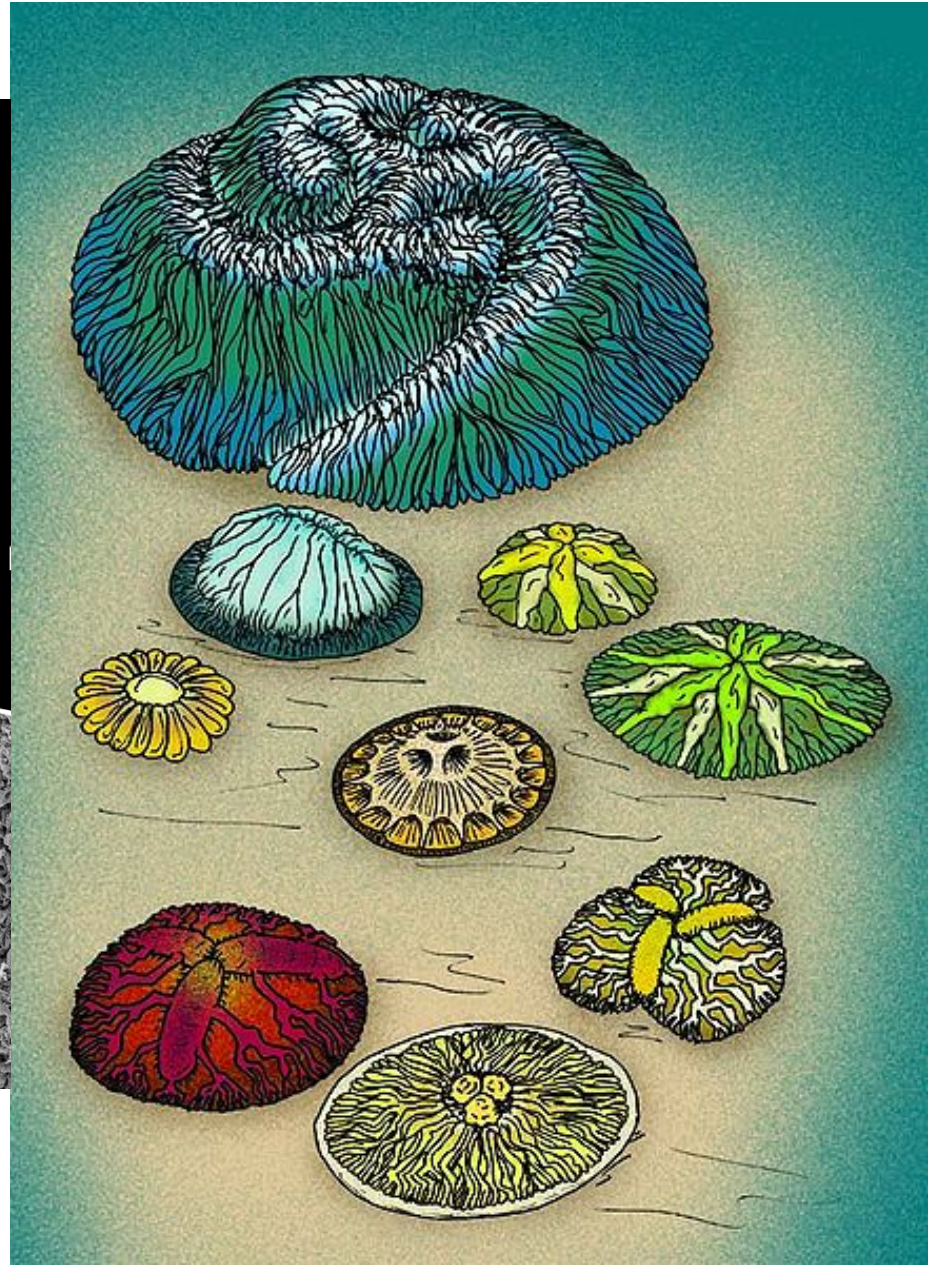
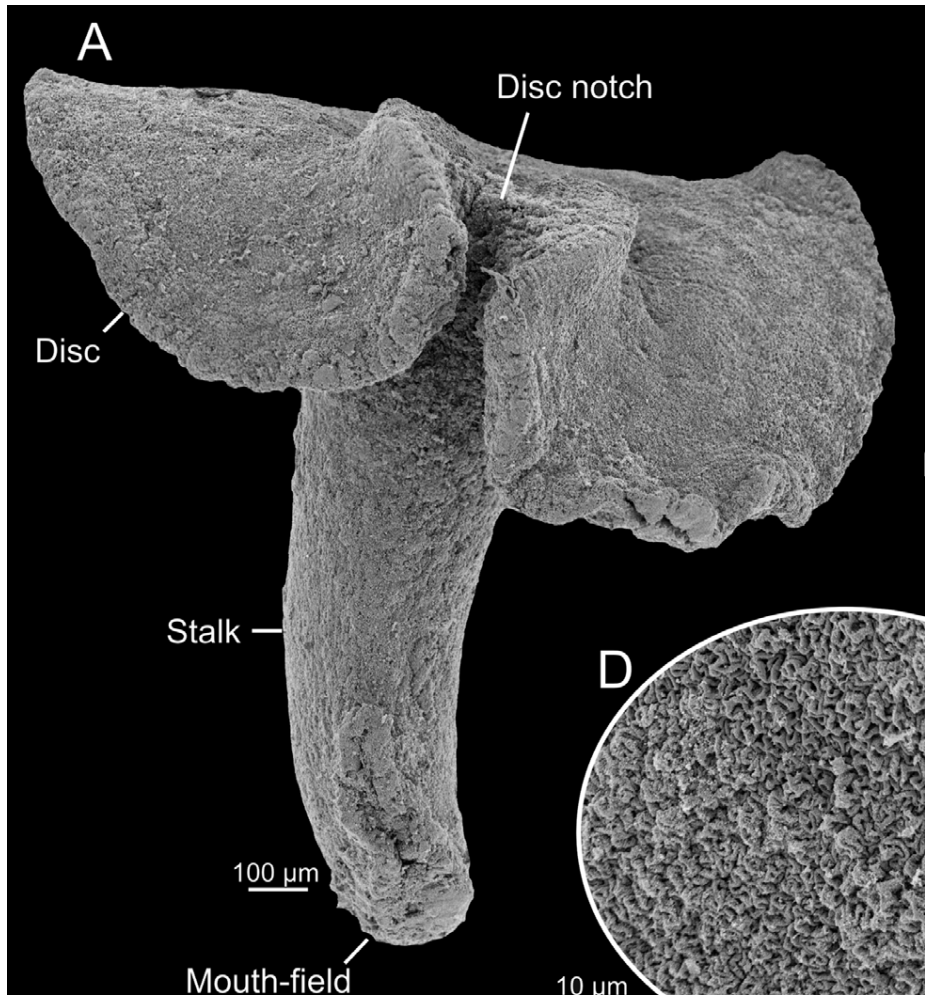
- Отсутствие коллоцитов
- Слепо замкнутая полость
- Отсутствие аборального органа
- Отсутствие рядов гребных пластинок

Гипотеза: Dendrogramma spp. близкородственные гребневикам

Следствия: Либо 1) Dendrogramma spp. – базальная группа гребневиков, не овладевшая их апоморфиями
2) Dendrogramma spp. произвела вторичную утрату данных структур («вернула» их в плезиоморфное состояние)

TRILOBOZOA

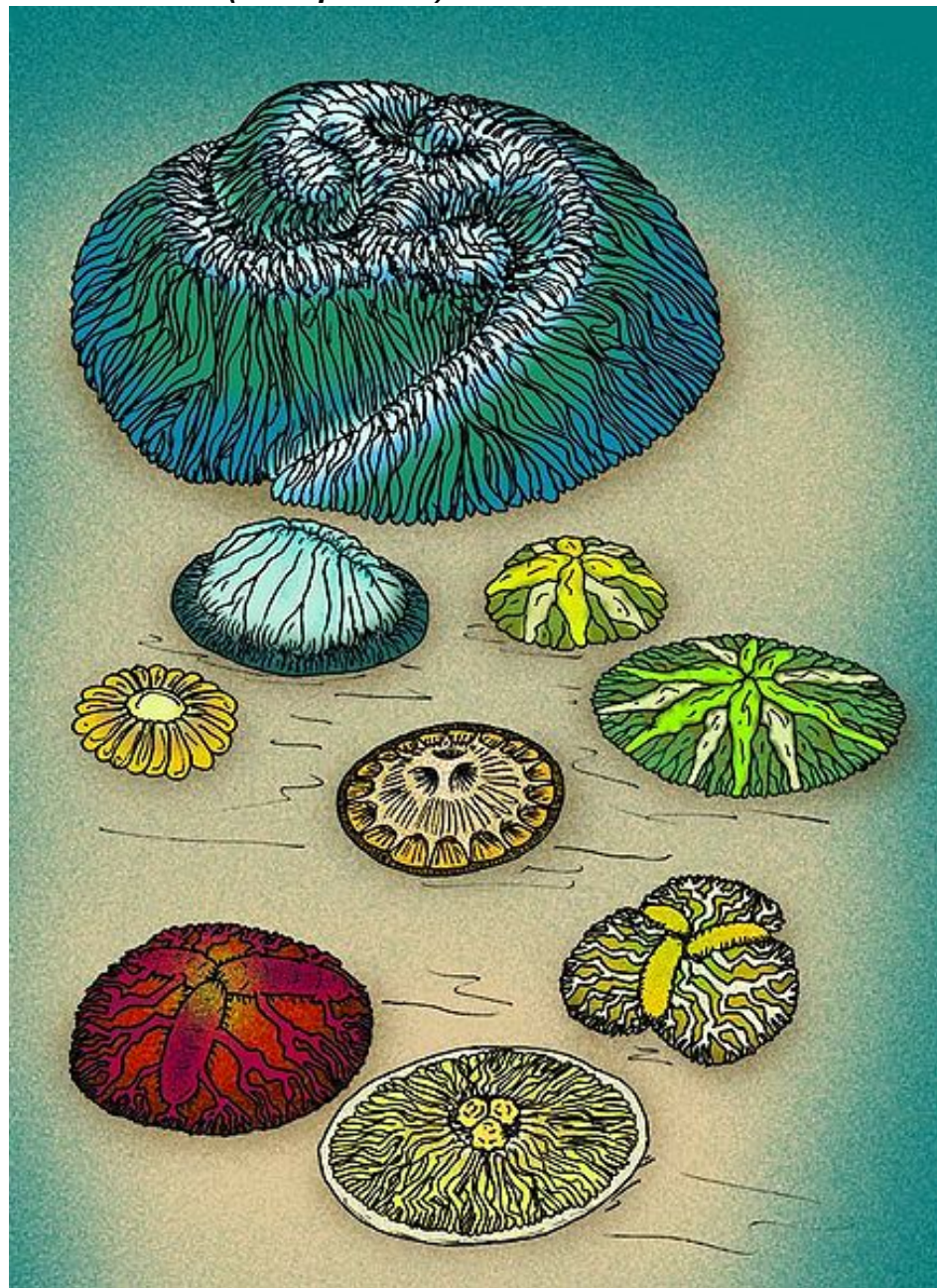
(wikipedia)

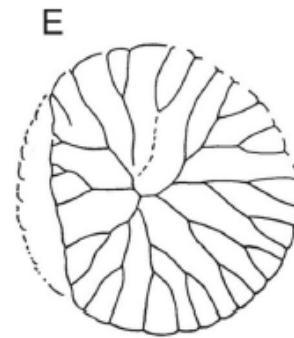
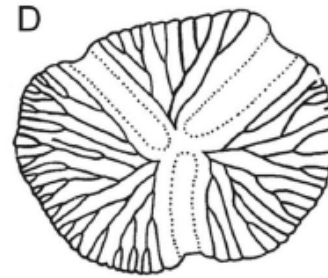
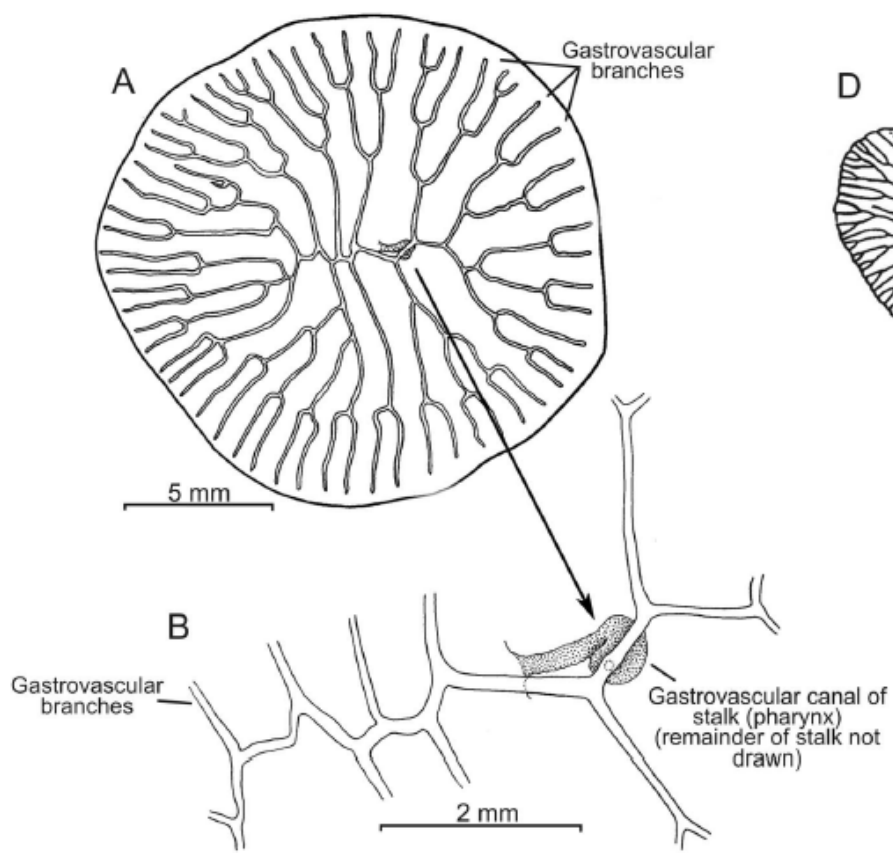


(wikipedia)

TRILOBOZOA

- Найдены отложениях Вендского периода (635–542 млн лет назад)
- Тело «медузообразное», преимущественно дискообразное с трёхлучевым рисунком
- Сближают с кишечнополостными или выделяют в отдельный тип

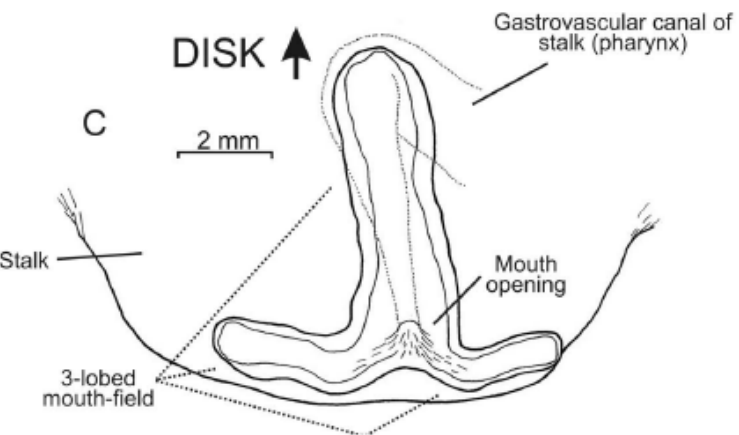




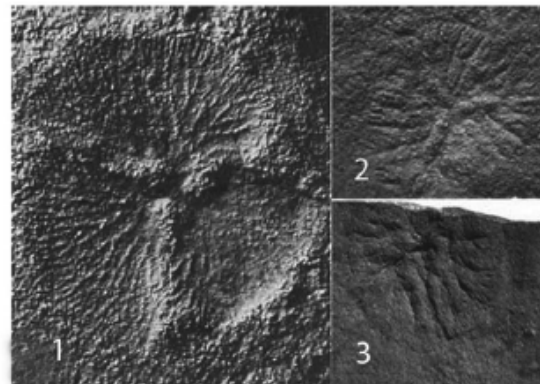
A-B каналы
Dendrogramma
sp.

C – ротовые
лопасти
Dendrogramma
sp.

D-E-каналы
Trilobozoa

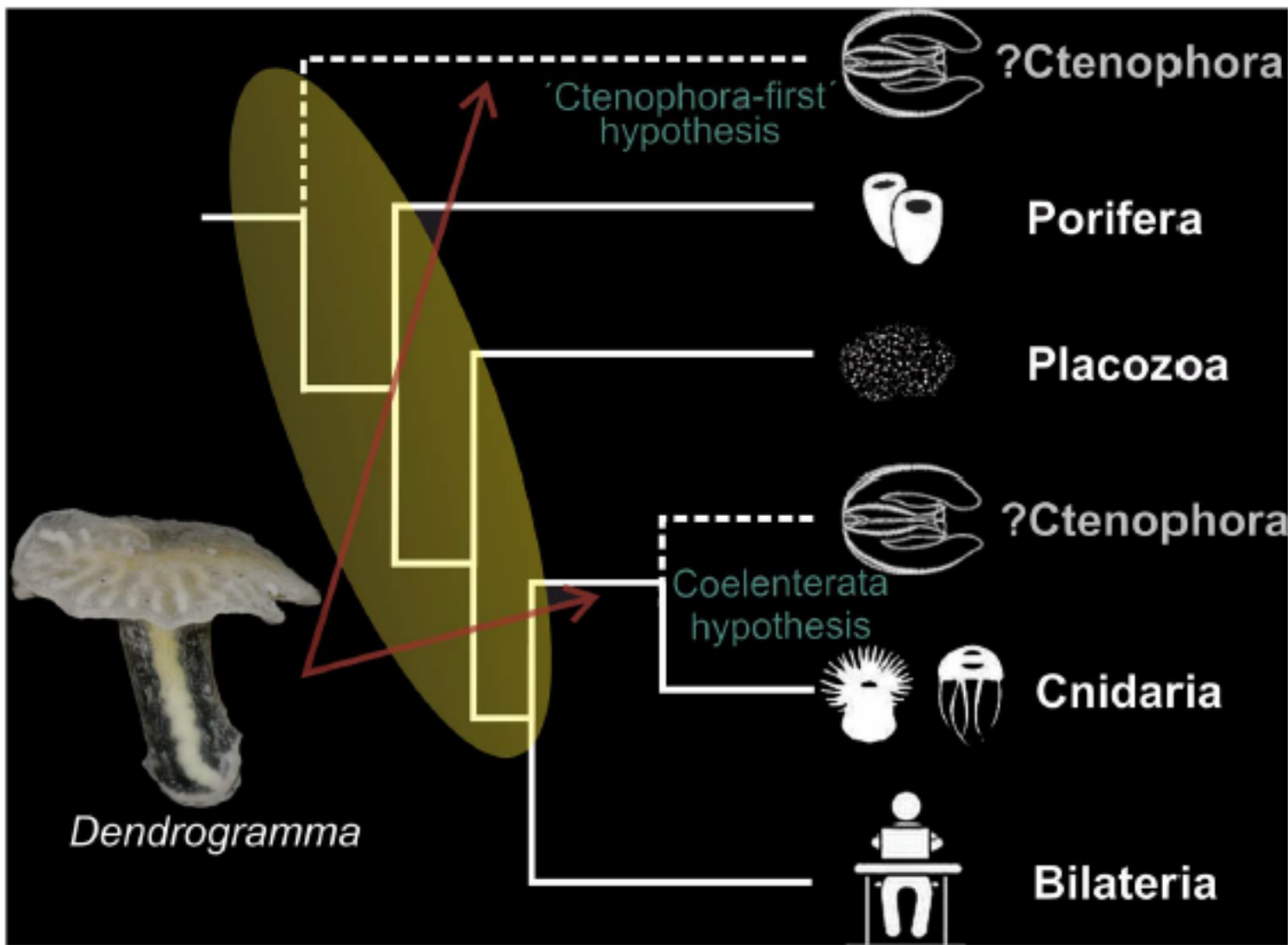


F



F-Trilobozoa

- Установление родства *Dendrogramma* spp. и Trilobozoa позволит включить в базальную часть филогенетических деревьев Metazoa часть вендской фауны.
- Сходство *Dendrogramma* spp. и Trilobozoa может быть конвергентно, т.к. они обитают в сходных экологических нишах



Положение *Dendrogramma* spp. может быть в любой части области, помеченной жёлтым.

Однако, видимо, *Dendrogramma* spp. относятся к граде небилатеральных животных

ТИПЫ ЖИВОТНЫХ

Porifera
Placozoa
Chidaria
Ctenophora

Должны быть крупные
ароморфозы, характерные для
данной группы.

Dendrogramma spp. – новый тип?

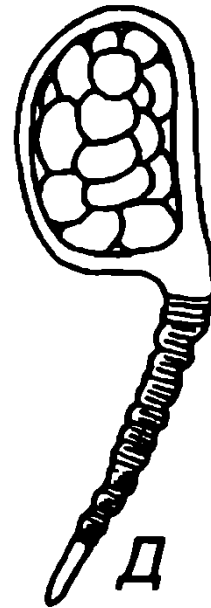
Вопрос открыт

Gastrotricha
Nematoda
Nematomorpha
Priapulida
Loricifera
Kinorhyncha
Chaetognatha
Panarthropoda
Annelida
Echiura
Mollusca
Sipuncula
Nemertea
Platyhelminthes
Gnathostomulida
Rotifera
Acanthocephala
Kamptozoa
Cycliophora
Phoronida
Brachiopoda
Bryozoa
Hemichordata
Echinodermata
Chordata

ИНОГДА 2 «ОРГАНИЗМА» ОКАЗЫВАЮТСЯ РАЗЛИЧНЫМИ СТАДИЯМИ РАЗВИТИЯ ОДНОГО

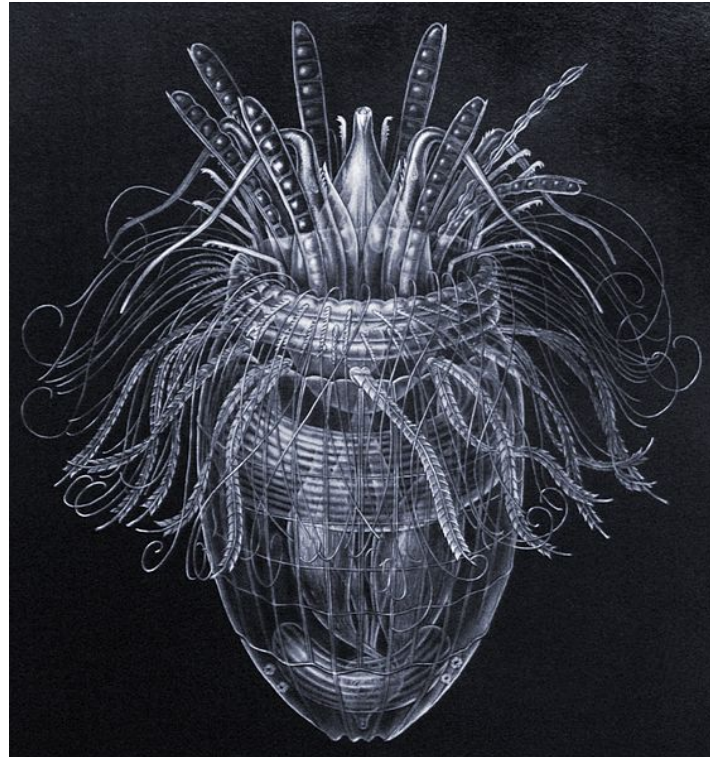


Hectocotylus
(Georges
Cuvier)



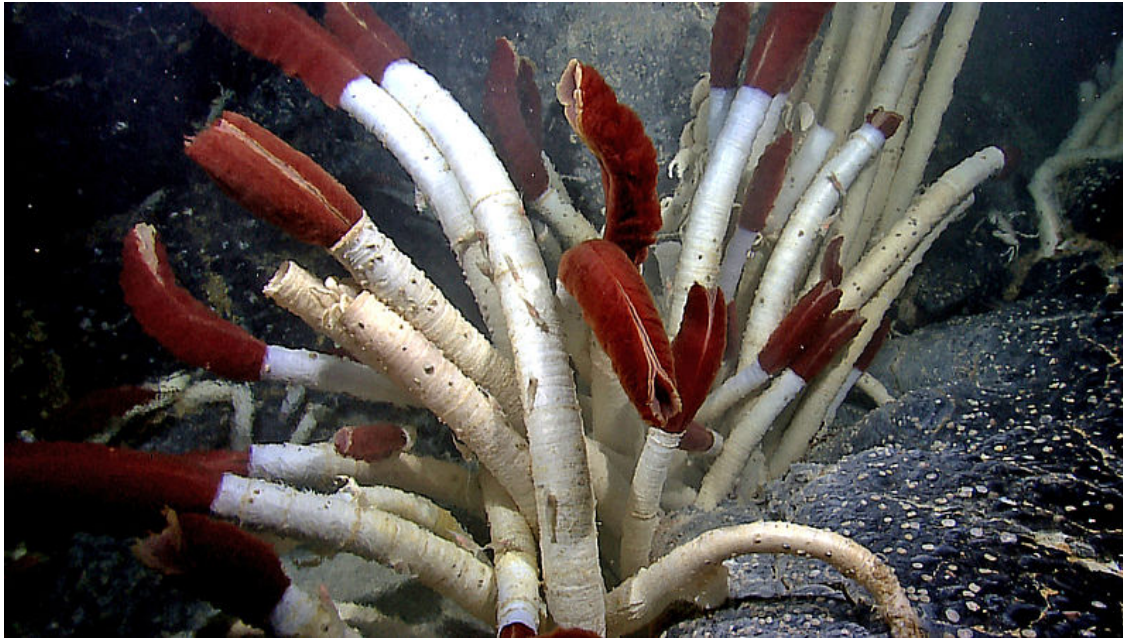
Codiolum

НОВЫЕ ТИПЫ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В XX ВЕКЕ



Т. Лорициферы
(Loricifera)
Ecdysozoa

ТИПЫ С НЕЯСНЫМИ ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИМ И СВЯЗЯМИ НАХОДЯТ РОДСТВЕННИКОВ



Riftia pachyptila - Погонофоры
(Pogonophora)

Согласно
молекулярным
данным,
Уже не тип
☹️

ВЫВОДЫ

- Видимо, была описана новая группа беспозвоночных животных - *Dendrogramma* spp.
- Но, это описание предварительное и совсем неполное и требует дальнейшего изучения, в т.ч. молекулярно-биологическими методами. Уникальность этих животных также требует уточнения
- Открытие данной группы всё же не является исключительным событием (таких открытий зоологам предстоит ещё множество)
- Установление филогенетических связей поможет прояснить эволюционную картину базальных Metazoa,
- *Dendrogramma* spp. могут скорректировать представления об эволюции симметрии

- **Ястребов С. Находка датских зоологов: артефакт, новый тип или дожившее до наших дней вендское животное? // elementy.ru, 7.09.14 (<http://elementy.ru/news/432312>)**
- **Jean Just, Reinhardt Møbjerg Kristensen, Jorgen Olesen. Dendrogramma, New Genus, with Two New Non-Bilaterian Species from the Marine Bathyal of Southeastern Australia (Animalia, Metazoa incertae sedis) — with Similarities to Some Medusoids from the Precambrian Ediacara // *Plos ONE*. September 2014. V. 9. Issue 9. (<http://www.plos.org/wp-content/uploads/2013/05/pone-9-9-olesen.pdf>)**
- **Рупперт Э.Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты : учебник для студ. вузов : в 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные / Эдвард Э. Рупперт, Ричард С. Фокс, Роберт Д. Варне; пер. с англ. Т. А. Ганф, А.И.Грановича, Н.В.Ленцман, Е.В.Сабанеевой; под ред. А.А.Добровольского и А. И. Грановича. — М. : Издательский центр «Академия», 2008. — 448 с. ISBN 978-5-7695-3495-9 (Т. 2) (рус.) ISBN 0-03-025982-7 (англ.)**

- [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tasman sea.jpg?uselang=ru](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tasman_sea.jpg?uselang=ru)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Epibenthic sled#mediaviewer/File:EpibenthicSled.gif](http://en.wikipedia.org/wiki/Epibenthic_sled#mediaviewer/File:EpibenthicSled.gif)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Aurelia aurita 1.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Aurelia_aurita_1.jpg)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Trilobozoa#mediaviewer/File:Tribrachiidae.JPG>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Hectocotyle1.jpg>