Зоология Позвоночных

Zoology of Vertebrata

Лекция 1:
Тип Хордовые. Подтип Головохордовые и подтип Личиночнохордовые: систематика, особенности внешнего и внутреннего строения.

План:

1. Общая характеристика типа Хордовые.
2. Подтип Головохордовые: общая организация на примере ланцетника.
3. Подтип Личиночнохордовые: общая характеристика.

ФГАОУ ВО Волгоградский государственный университет, Д.А. Гордеев

Литература

1. Дзержинский Ф.Я., Васильев Б.Д., Малахов В.В. Зоология позвоночных: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. – М.: Академия, 2013. – 486 с.

2. Наумов Н.П., Карташов Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.1. – Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные: Учебник для биолог. спец. ун-тов. – М.: Высшая школа, 1979а. – 333 с.

3. Наумов Н.П., Карташов Н.Н. Зоология позвоночных. – Ч.2. – Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: учебник для биолог. спец. ун-тов. – М.: Высшая школа, 1979б. – 272 с.

4. Константинов В. М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: учебник для студ. вузов. - 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2012. - 448 с.

5. Константинов В.М. Сравнительная анатомия позвоночных животных: учеб. пособие для студ. вузов. – М.: Академия, 2005. – 302 с.

6. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. В.М. Константинова. – 2-е изд., испр. – М.: Академия, 2004. – 272 с.

Общие черты организации типа Хордовые (Chordata):

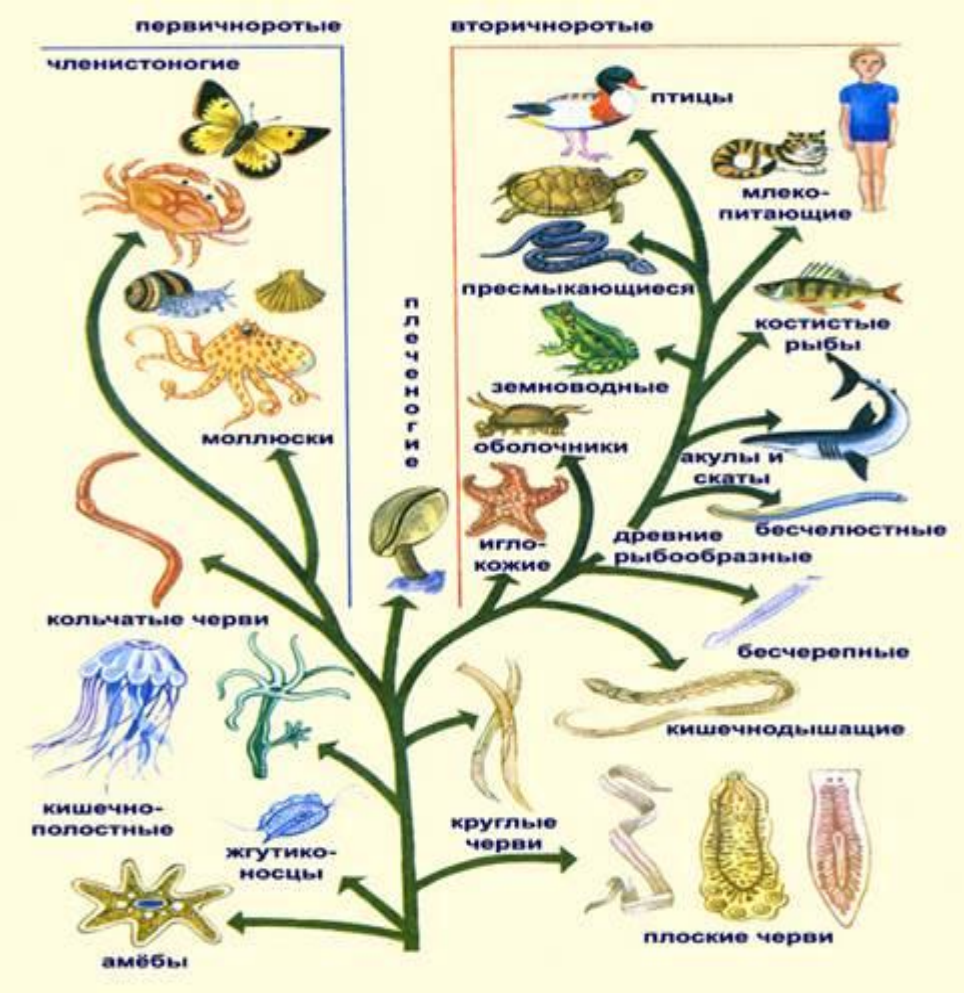
- наличие в течение онтогенеза или на одной из стадий хорды, представляющей собой внутренний осевой скелет, упругий тяж, образованный трубкой, заполненной сильно вакуолизированными клетками; развивается путем отшнуровывания от спинной стенки первичной кишки;

-центральная нервная система имеет вид трубки с невроцелем и располагается над хордой и развивается из эктодермы;

- наличие жаберных щелей – отверстий, соединяющих полость переднего отдела кишечной трубки (глотка) с внешней средой;

- передний отдел пищеварительного тракта – глотка выполняет две функции: пищеварительную и дыхательную;

- кровеносная система, как правило, замкнутого типа.



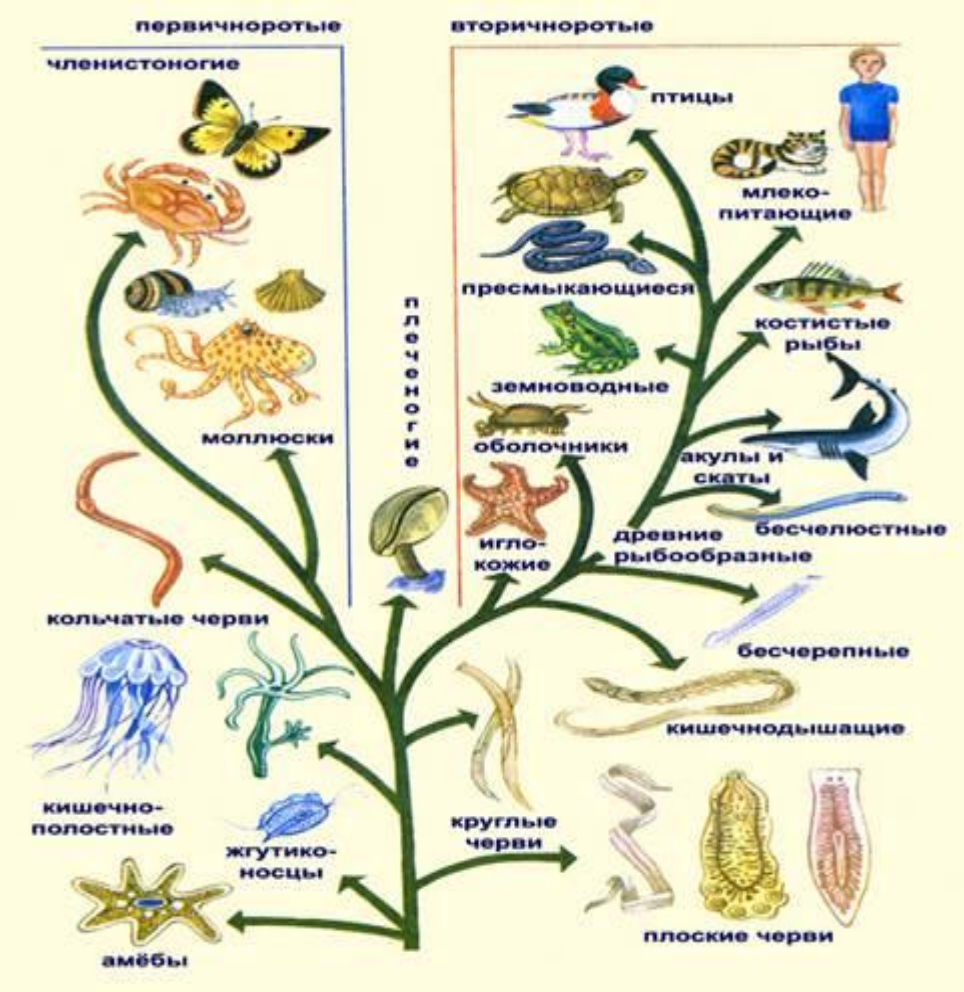
Признаки сходства типа Хордовые с другими типами царства Животные (Animalia)

- хордовые – вторичноротые животные, т.е. формирование ротового отверстия заново, вне связи с бластопором (Иглокожие, Погонофоры и др.);

- наличие вторичной полости тела (целома), выстланной клетками третьего зародышевого листка (мезодермы) характерно для Кольчатых червей, Моллюсков, Членистоногих;

- метамерия, т.е. подразделение спинных частей мезодермы, ее производных и частей нервной системы на вытянутый вдоль оси тела ряд сегментов (Черви, Членистоногие);

- наличие билатеральной симметрии.



Систематика

Тип: Хордовые (Chordata)

Подтип: Головохордовые (Cephalochordata)

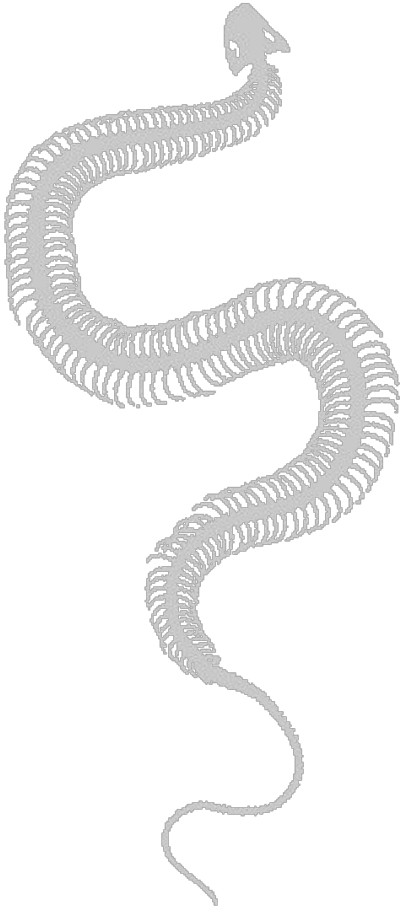
Подтип: Личиночнохордовые (Urochordata)

Подтип: Позвоночные (Vertebrata) или Черепные (Craniata)

ITIS

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РАН 1832

Лекция 1:
Тип Хордовые. Подтип Головохордовые и подтип Личиночнохордовые: систематика, особенности внешнего и внутреннего строения.



План:

1. Общая характеристика типа Хордовые.
2. **Подтип Головохордовые: общая организация на примере ланцетника.**
3. Подтип Личиночнохордовые: общая характеристика.

Систематика Подтипа Бесчерепные (Acrania)

Тип: Хордовые Chordata

↓

Подтип: Бесчерепные Acrania

↓

Класс: Головохордовые Cephalochordata

↓

Отряд: Трубкосердечные Amphioxiformes (Leptocardi)

↓

Семейство: Branchiostomatidae

Род: *Branchiostoma* Costa, 1834 (24 вида)

Род: *Epigonichthys* Peters, 1876(2 вида)

ITIS

Систематика Подтипа Бесчерепные (Acrania)

Тип: Хордовые Chordata

Подтип: Головохордовые Cephalochordata

Класс: Трубкосердечные Leptocardii

Отряд: Ланцетникообразные Amphioxiformes

Семейство: Branchiostomatidae Bonaparte, 1846

Род: *Asymmetron* Andrews, 1893

Род: *Branchiostoma* Costa, 1834

Род: *Epigonichthys* Peters, 1876

Систематика Подтипа Бесчерепные (Acrania) по Nelson, 2006

Тип: Хордовые Chordata

Подтип: Головохордовые Cephalochordata

Класс: Ланцетники Amphioxi

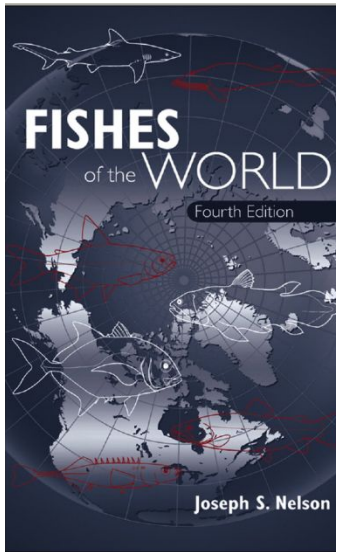
Отряд: Ланцетникообразные Amphioxiformes

Семейство: Branchiostomatidae

Род: *Branchiostoma* Costa, 1834

Семейство: Epigonichtidae

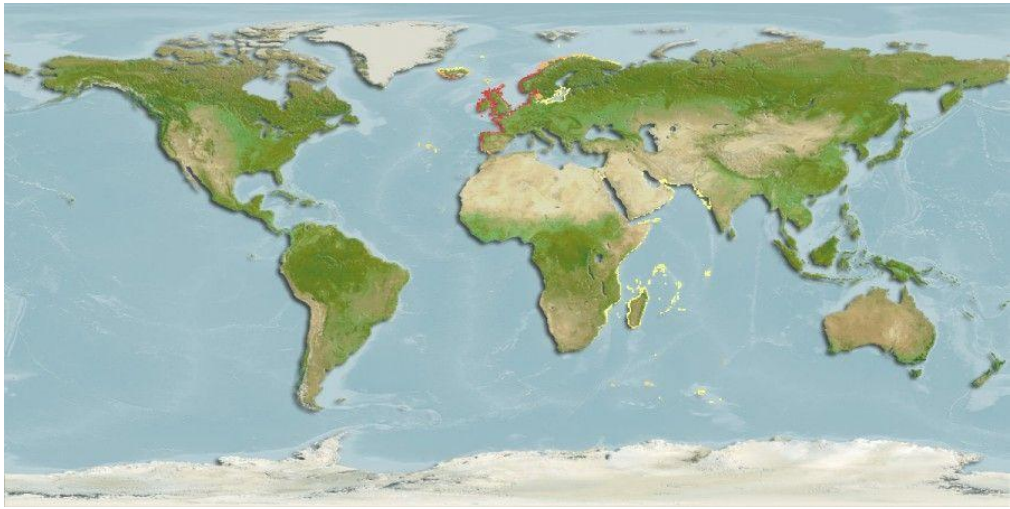
Род: *Epigonichthys* Peters, 1876



Европейский ланцетник (*Branchiostoma lanceolatum* (Pallas, 1774))

Систематика

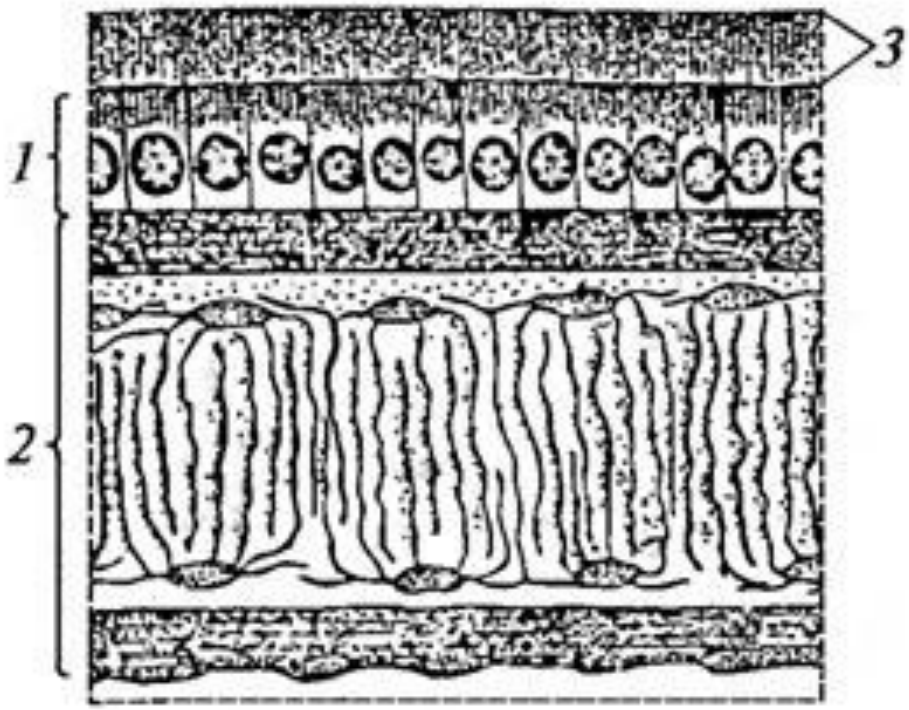
Тип: Хордовые Chordata
Подтип: Головохордовые Cephalochordata
Класс: Ланцетники Amphioxi
Отряд: Ланцетникообразные Amphioxiformes
Семейство: Branchiostomatidae
Род: *Branchiostoma* Costa, 1834



Таксономические признаки: Тело полупрозрачное, от белого до кремово-жёлтого со слабым металлическим блеском, сжато с боков и удлинено. Оно заострено с заднего конца, а с переднего косо срезано, брюшная сторона немного шире спинной. Длина тела 5—8 см.

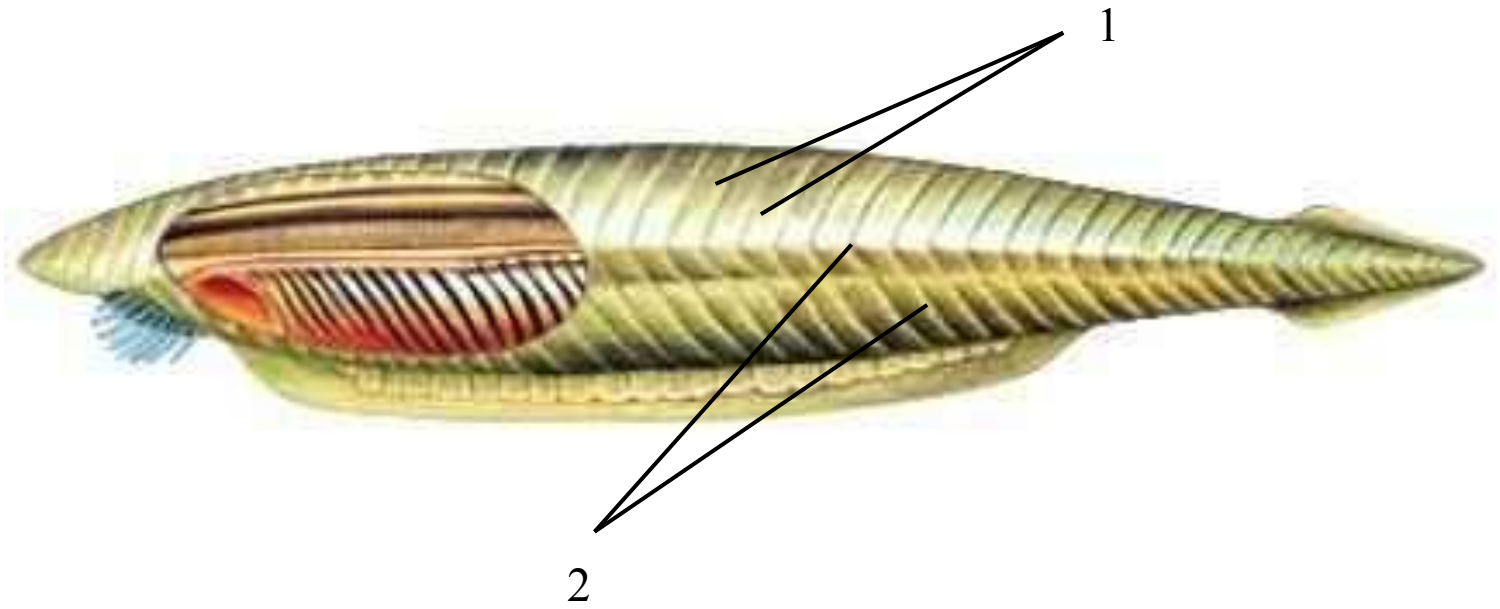
Экология: предпочитает песчаный грунт, где проводит большую часть времени, зарывшись наполовину и высунув наружу переднюю половину тела на глубине 0-108 м. Активен ночью, питается мельчайшими организмами. Продолжительность жизни до 4 лет. Диапазон температур +6,8-13,0°C.

Строение кожи ланцетника



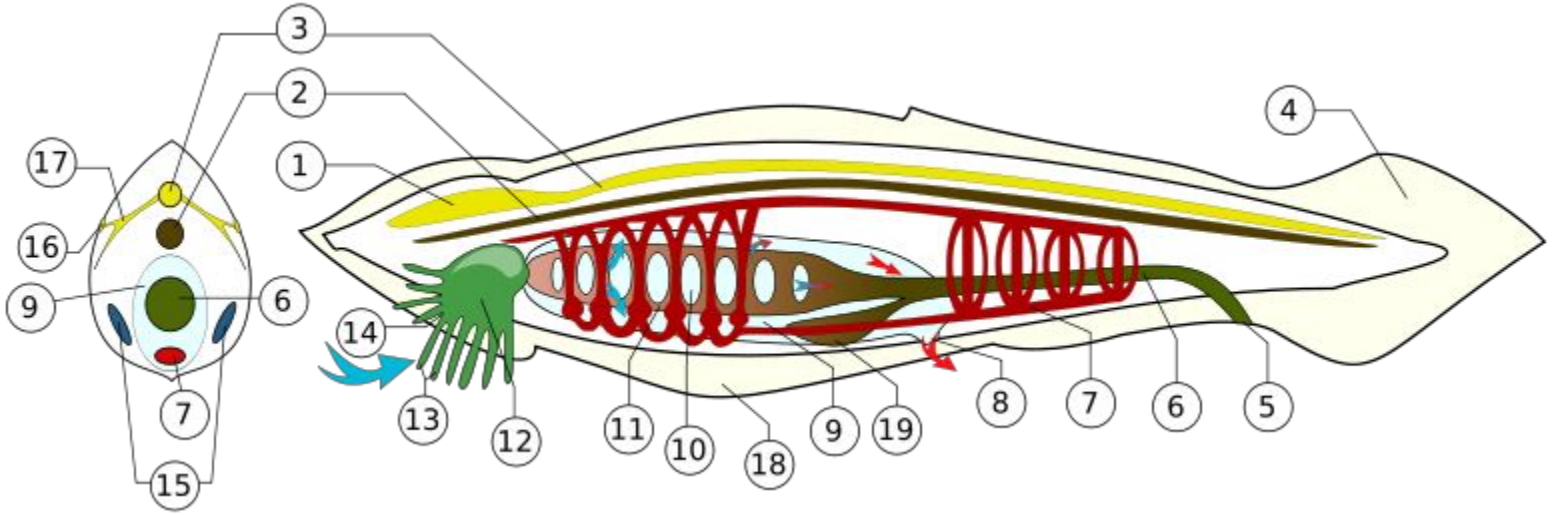
1. эпидермис (epidermis);
2. кутис (cutis);
3. «кутикула».

Мышечная система



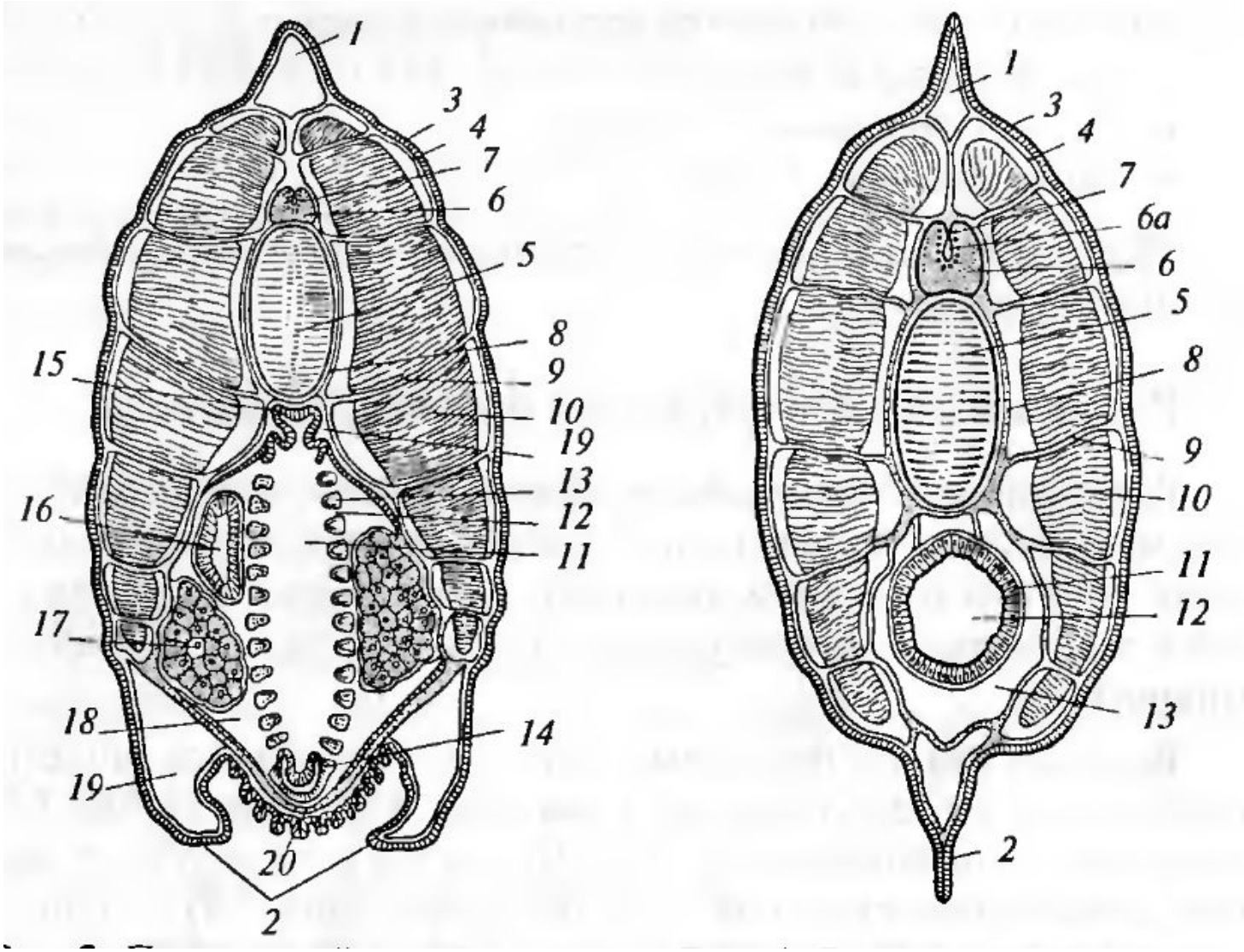
1. миомер (miomer); 2. миосепта (miosepta).

Внутреннее строение



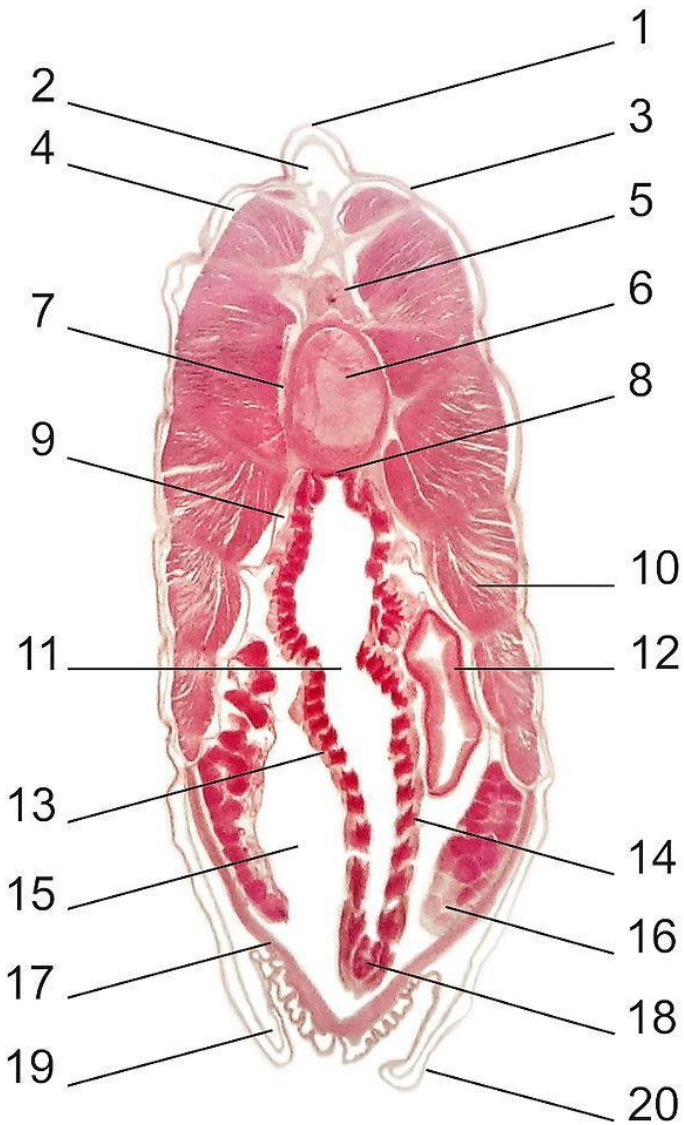
1. Мозговой пузырёк. 2. Хорда (chorda). 3. Нервная трубка (medula spinalis). 4. Хвостовой плавник (pinna caudalis). 5. Анальное отверстие (anus). 6. Кишечник (intestinum). 7. Кровеносная система. 8. Атриопор (atrioporus). 9. Атриальная полость (cavum atrii). 10. Жаберная щель (rima branchialis). 11. Глотка (pharinx). 12. Ротовая полость (cavum oris). 13. Околоротовые щупальца (cirri). 14. Предротовая воронка (cavum praeoralis). 15. Гонады (gonas). 16. Глазки Гессе (oculus Hesse). 17. Нервы. 18. Метаплевральная складка (metapleura). 19. Слепой печёночный вырост (hepar).

Поперечный разрез ланцетника (схема)



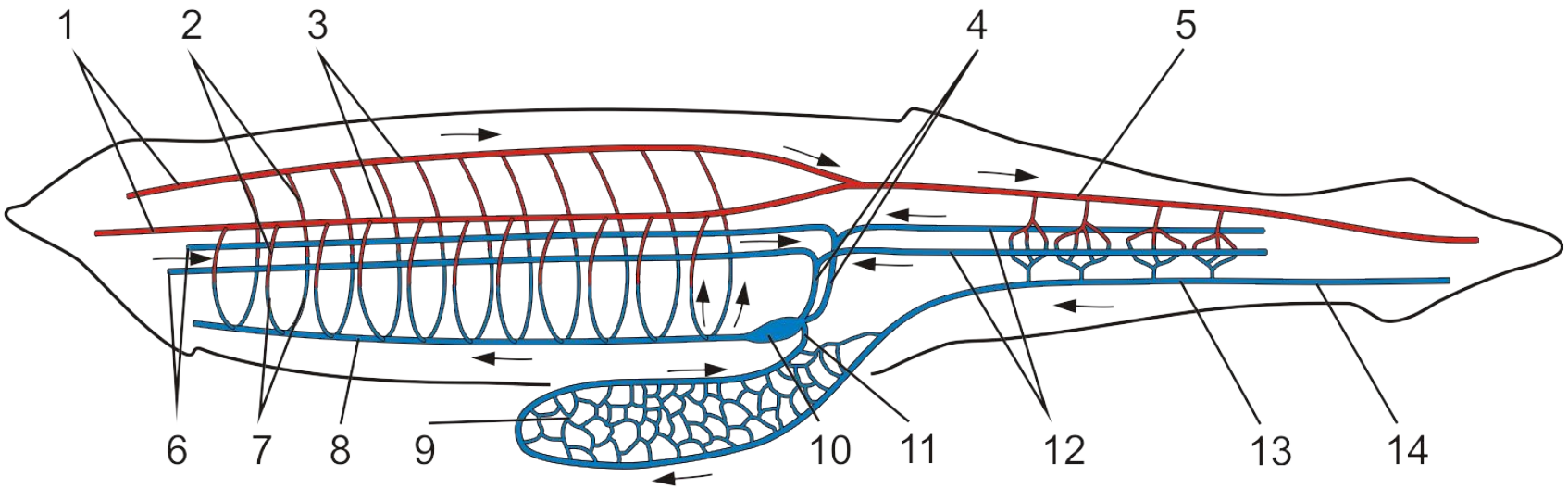
А. в области глотки **В. в области кишечника**

Поперечный разрез ланцетника



1. Спинной плавник
2. Полость спинного плавника
3. Покровы
4. Миоцель
5. Нервная трубка
6. Хорда
7. Соединительная ткань
8. Наджаберная бороздка
9. Субхордальный целом
10. Туловищная мускулатура
11. Глотка
12. Печёночный вырост
13. Жаберная щель
14. Межжаберная перегородка
15. Атриальная полость
16. Яичник
17. Брюшная поперечная мускулатура
18. Эндостиль
19. Метаплевральный целом
20. Метаплевральная складка

Кровеносная система



1. Сонные артерии (a. carotis). 2. выносящие жаберные артерии (a. branchialis revehens). 3. Корни спинной аорты (radix ao). 4. Кювьеровы протоки (ductus Cuvieri). 5. Спинная аорта (ao. dorsalis). 6. Передние кардинальные вены (v. cardinalis anterior). 7. приносящие жаберные артерии (a. branchialis advehens). 8. Брюшная аорта (ao. ventralis). 9. Воротная система печёночного выроста. 10. Венозный синус (sinus venosus). 11. Печёночная вена (v. hepatica). 12. Задние кардинальные вены (v. cardinalis posterior). 13. Подкишечная вена. (v. intestinalis) 14. Хвостовая вена (v. caudalis).

Строение выделительной системы ланцетника (по Дзержинский, 2005)

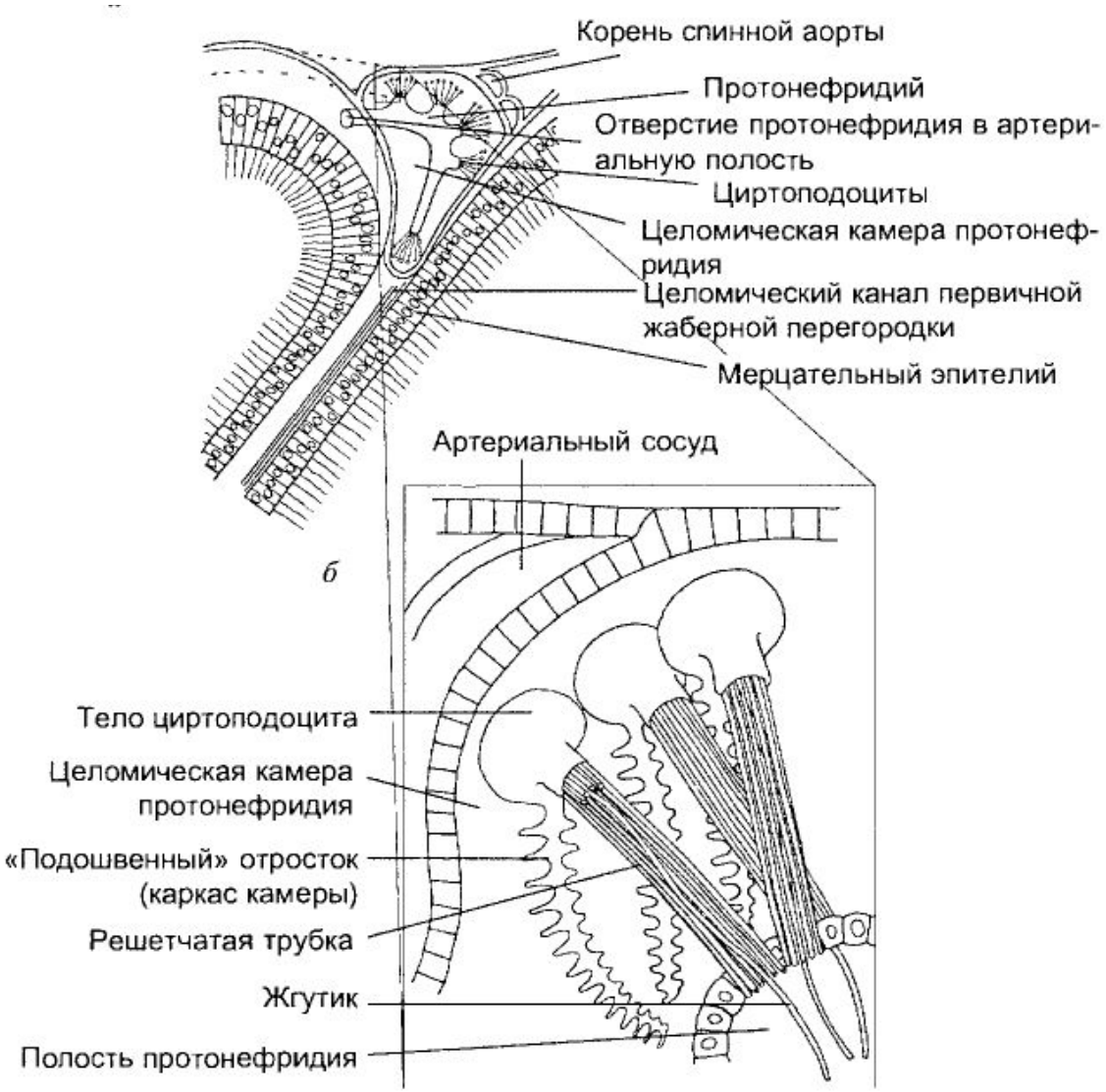
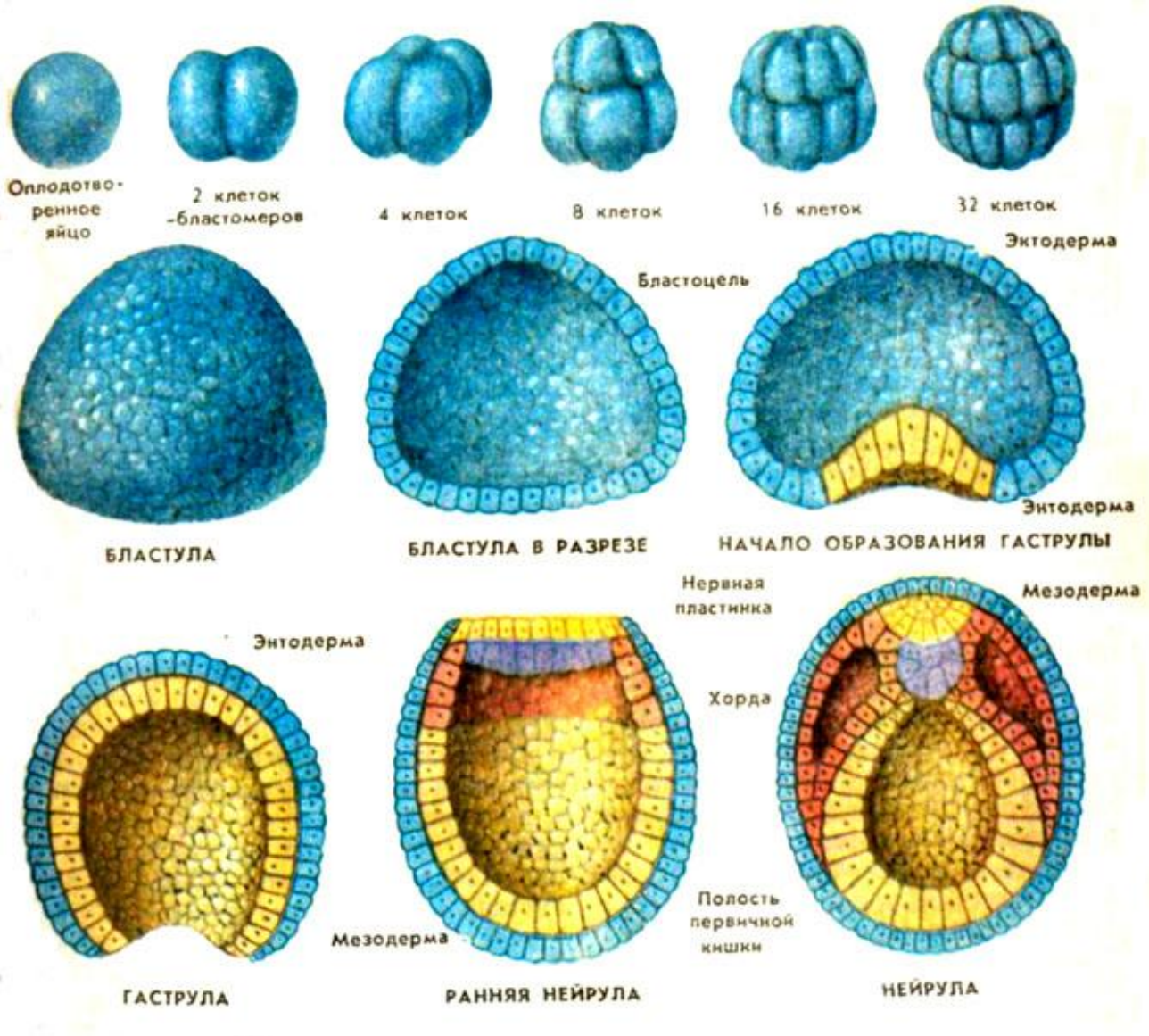


Схема расположения глазков Гессе на поперечном срезе нервной трубки

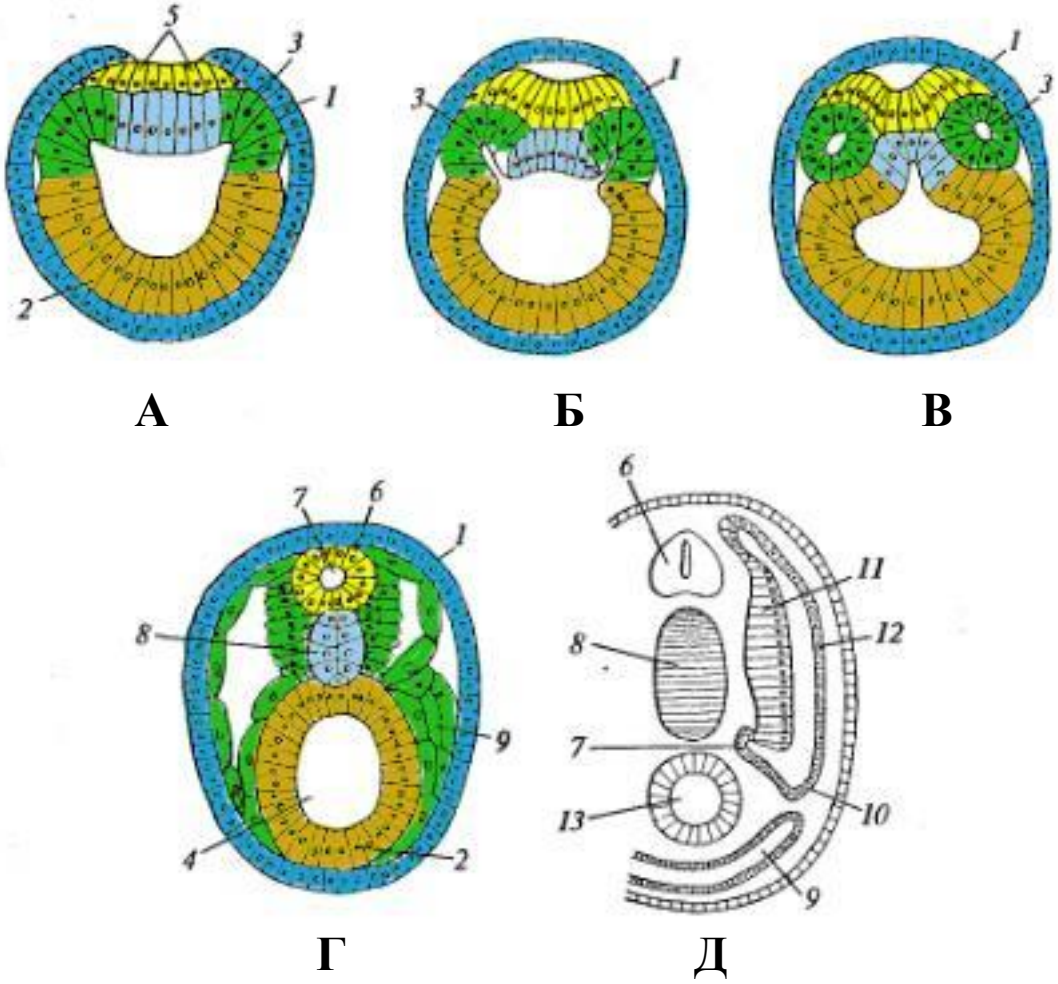
н клетка;

Основные стадии эмбрионального развития ланцетника



1. Дробление зиготы и образование бластулы;
2. Гаструляция и закладка зародышевых листков;
3. Образование нервной трубки и мезодермальных структур;
4. Органогенез.

Эмбриональное развитие ланцетника
(по И.И. Шмальгаузену, 1964)

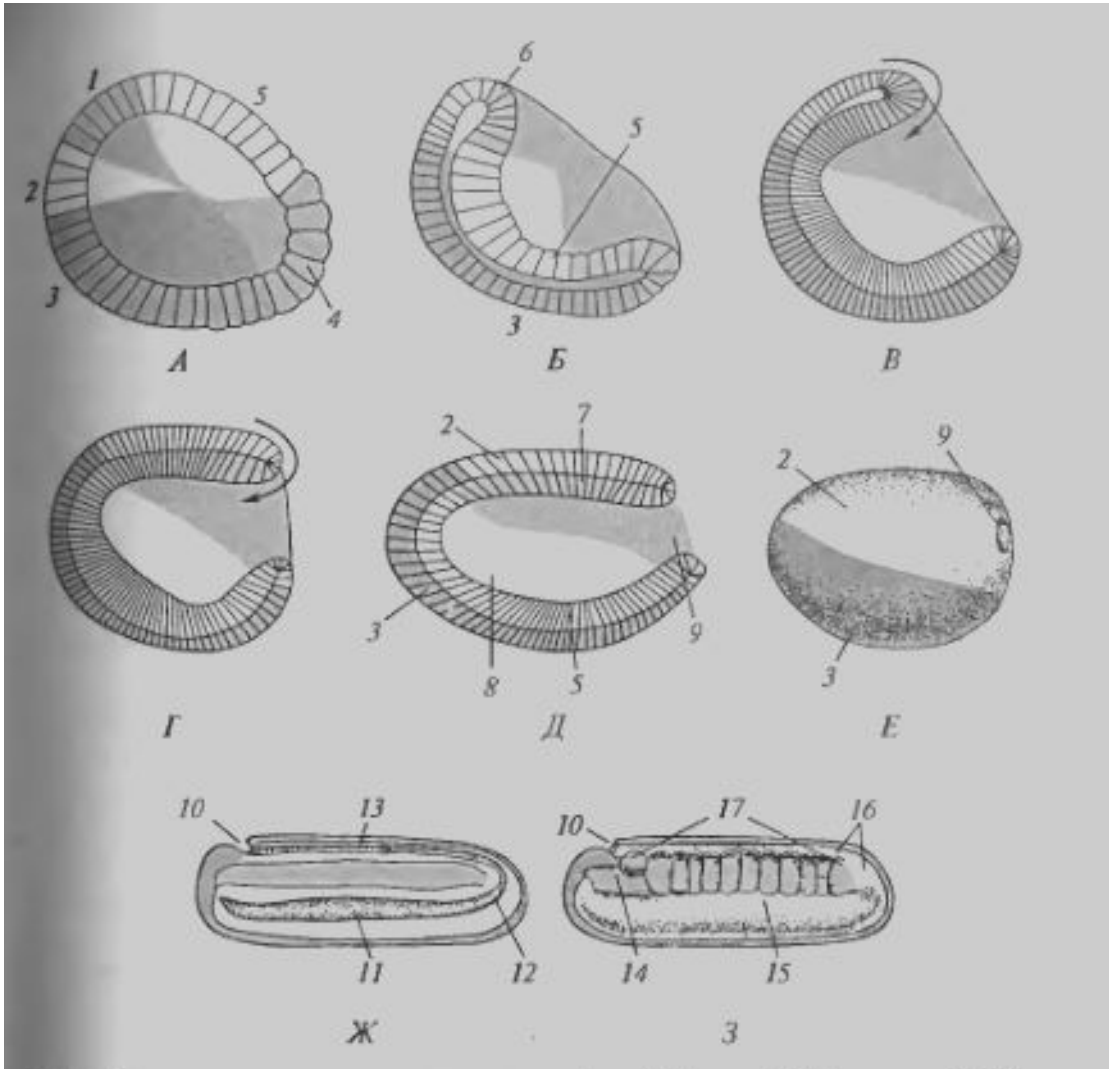


А-Г – поперечные разрезы, сделанные на четырех последовательных стадиях развития зародыша.

Д – поперечный разрез на стадии личинки.

1. эктодерма;
2. энтодерма;
3. мезодерма;
4. полость кишечника;
5. медулярная (нервная пластинка);
6. нервная трубка;
7. невроцель/склеротом;
8. хорда;
9. вторичная полость тела;
10. гонотом;
11. миотом;
12. кожный листок;
13. полость кишки.

Эмбриональное развитие ланцетника
(по А. Ромеру, Т. Парсонсу, 1994)



А – дифференцировка зародышевых листков в бластуле;
Б-Д – гаструляция, выделение мезодермы;
Е – дифференцировка эктодермы;
Ж, З – оформление сомитов.

1 – хордомезодерма;
2. нейральная эктодерма;
3. эктодерма;
4. Боковая мезодерма;
5. энтодерма;
6. дорсальная губа бластопора;
7. мезодерма;
8. полость I кишки;
9. бластопор:
10. нейропор;
11. полость кишки;
12. нервно-кишечный канал;
13. нейральный канал;
14. хорда;
15. первичная кишка;
16. нервная трубка;
17. мезодермальные сомиты.

Дифференцировка клеток зародышевых листков ланцетника и образование органов

Эктодерма: нервная система, органы чувств, эпидермис кожи с железами и производными структурами.

Мезодерма:

1. сомиты:

- склеротом (нижняя внутренняя часть сомита) дает начало клеткам, образующим соединительнотканное влагалище хорды и нервной трубки, опорные лучи в плавниках и, видимо, миосепты;

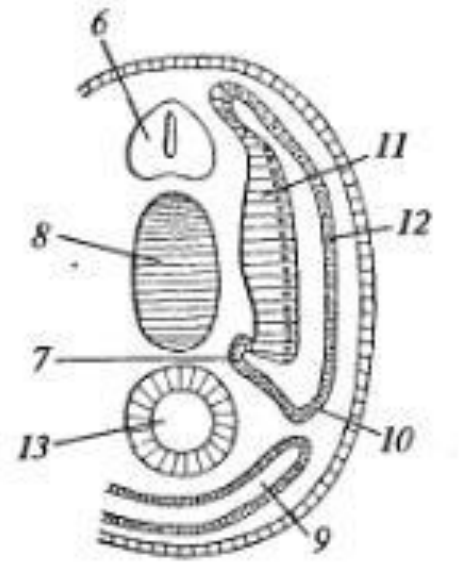
- миотом (часть сомита, прилегающая к хорде) – туловищная мускулатура:

- кожный листок (верхняя и нижняя часть сомита) – соединительнотканная часть кожи (кутис);

2. боковые пластинки – брюшина и брыжейка, в которых развиваются основные кровеносные сосуды; мускулатура кишечника.

3. гонотом (место разделения сомита и боковой пластинки) – гонады.

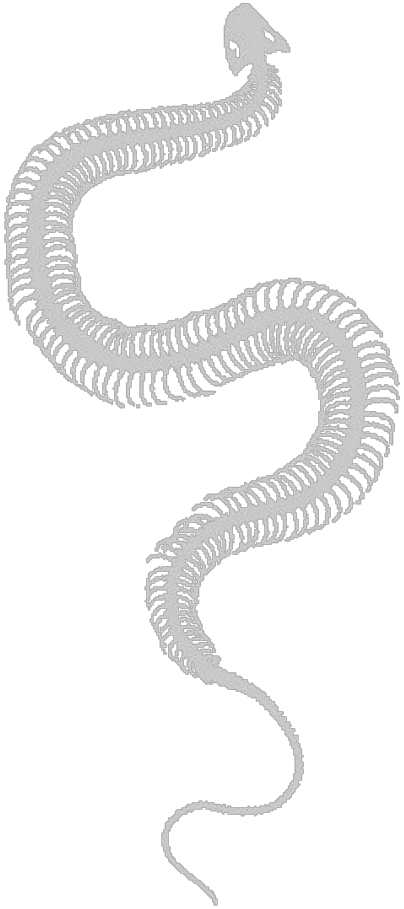
Энтодерма: органы пищеварительной и дыхательной систем, щитовидная железа, плавательный пузырь (у **костных рыб**).



Личинка ланцетника

6. нервная трубка;
7. склеротом;
8. хорда;
9. вторичная полость тела;
10. гонотом;
11. миотом;
12. кожный листок;
13. полость кишки.

Лекция 1:
Тип Хордовые. Подтип Головохордовые и подтип Личиночнохордовые: систематика, особенности внешнего и внутреннего строения.



План:

1. Общая характеристика типа Хордовые.
2. Подтип Головохордовые: общая организация на примере ланцетника.
3. **Подтип Личиночнохордовые: общая характеристика.**

Систематика Подтипа Оболочники (Tunicata) или Личиночнохордовые (Urochordata)

Тип: Хордовые Chordata

Подтип: Личиночнохордовые (Urochordata)

Класс: Асцидии (Ascidiaceae)

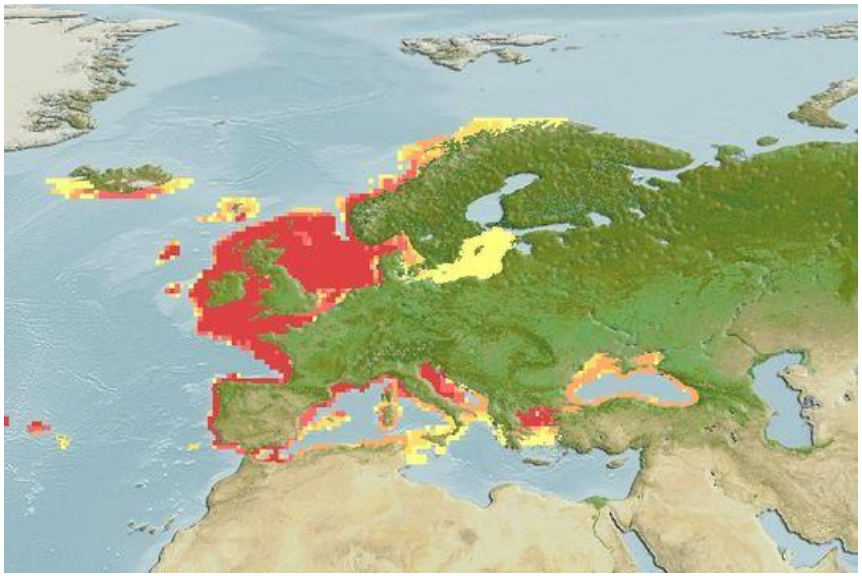
Класс: Сальпы (Salpae=Thaliaceae)

Класс: Аппендикулярии (Appendiculariae)

Ascidia mentula Müller, 1776

Систематика

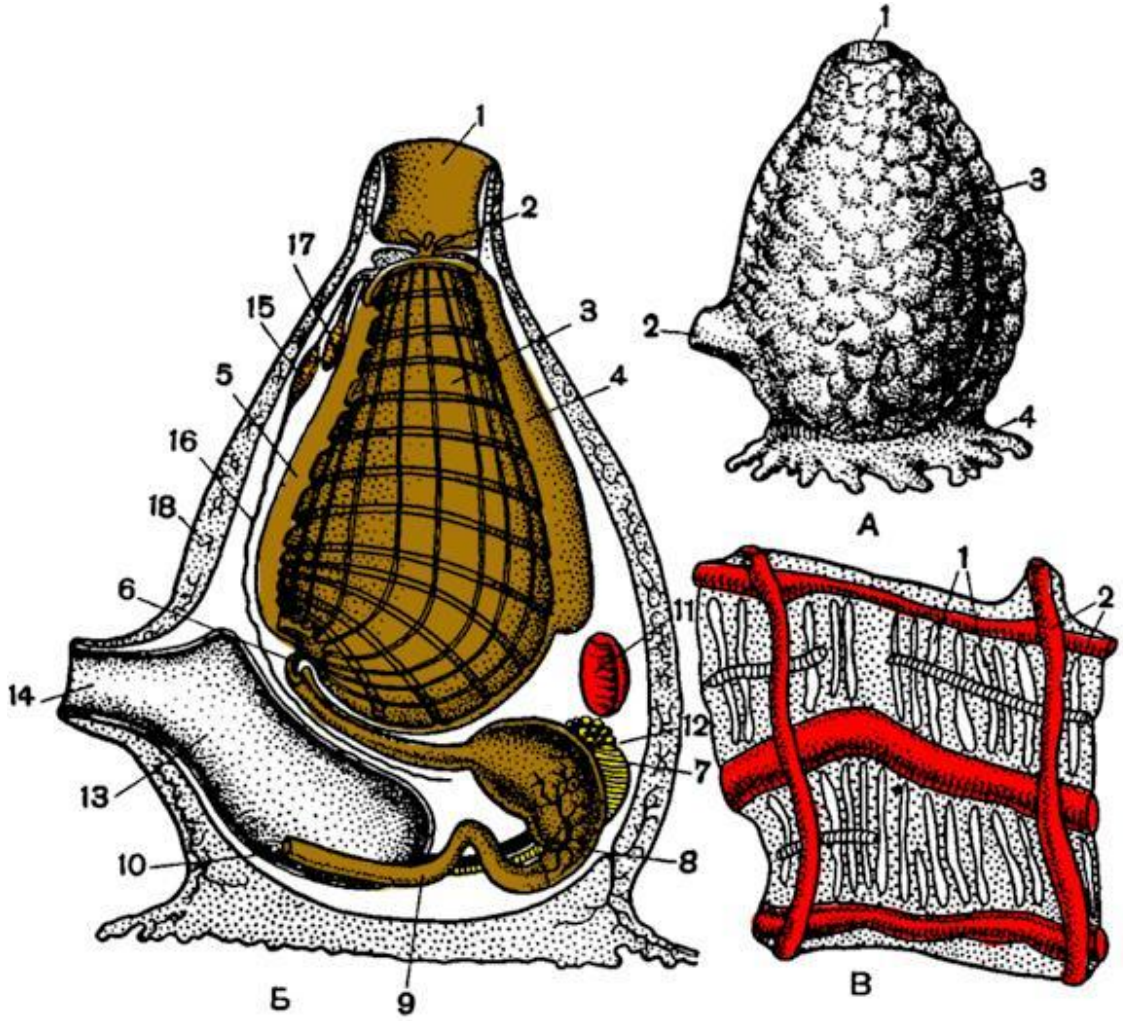
Тип: Хордовые Chordata
Подтип: Оболочники (Tunicata)
Класс: Асцидии (Ascidiaceae)
Отряд: Enterogona
Семейство: Ascidiidae
Род: *Ascidia* Linnaeus, 1767



Таксономические признаки: более 18 см, тело удлиненное, гладкое или с небольшими закругленными выростами. Оболочка у ротового сифона розово-красная или оливково-зеленая. Прикрепляется к субстрату левой стороной тела.

Экология: морское животное, обитает на глубинах 0-61 м, при температуре воды 7-12°С. в трещинах скал. Размножение происходит в течение года, преимущественно в летний период, развитие с личиночной планктонной стадией.

Внешнее и внутреннее строение асцидии (Ascidia)



А. Внешний вид асцидии:
1. Ротовой сифон; 2. клоакальный сифон; 3. туника; 4. подошва.

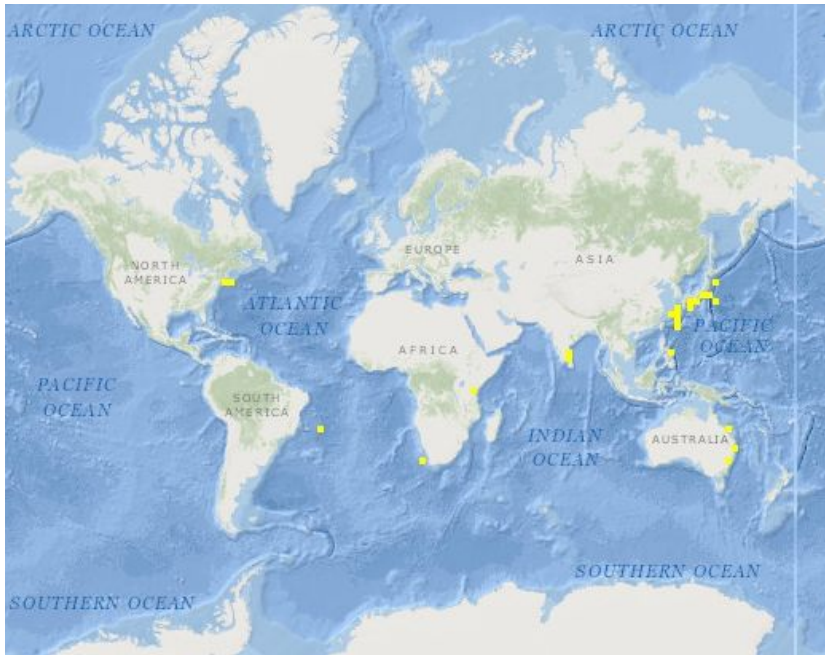
Б. Схема строения одиночной асцидии:
1. Ротовой сифон; 2. ротовые щупальца; 3. глотка с жабрами; 4. эндостиль; 5. спинная пластинка; 6. начало пищевода; 7. желудок; 8. пищеварительная железа; 9. кишка; 10. задний проход; 11. сердце; 12. яичник и семенники; 13. клоака; 14. клоакальный сифон; 15. нервный ганглий; 16. спинной нерв; 17. околонервная железа; 18. туника.

В. Часть стенки глотки с жаберными щелями:
1. жаберные щели; 2. кровеносные сосуды.

Doliolum denticulatum Quoy & Gaimard 1834

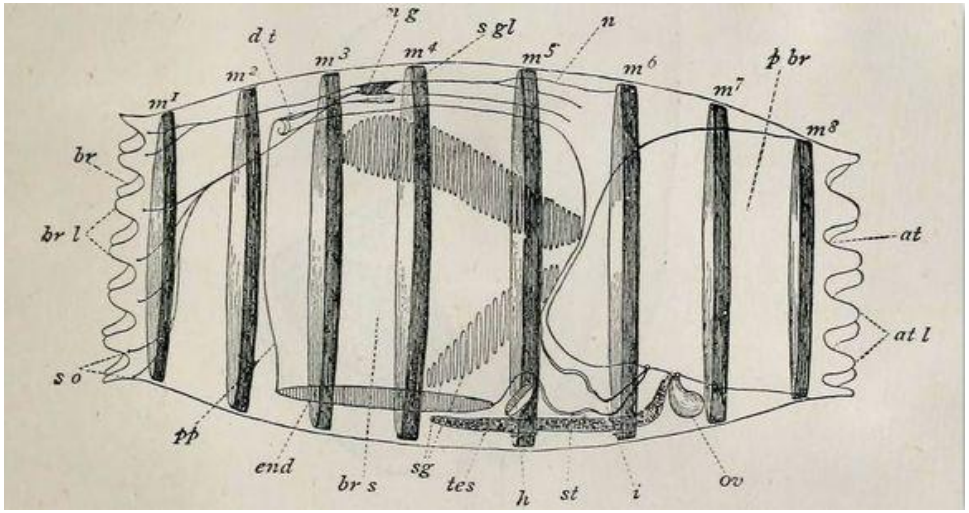
Систематика

Тип: Хордовые Chordata
Подтип: Оболочники (Tunicata)
Класс: Сальпы (Salpae)
Отряд: Doliolida
Семейство: Бочоночники Doliolidae
Род: Бочоночник (*Doliolum* Quoy and Gaimard, 1834)

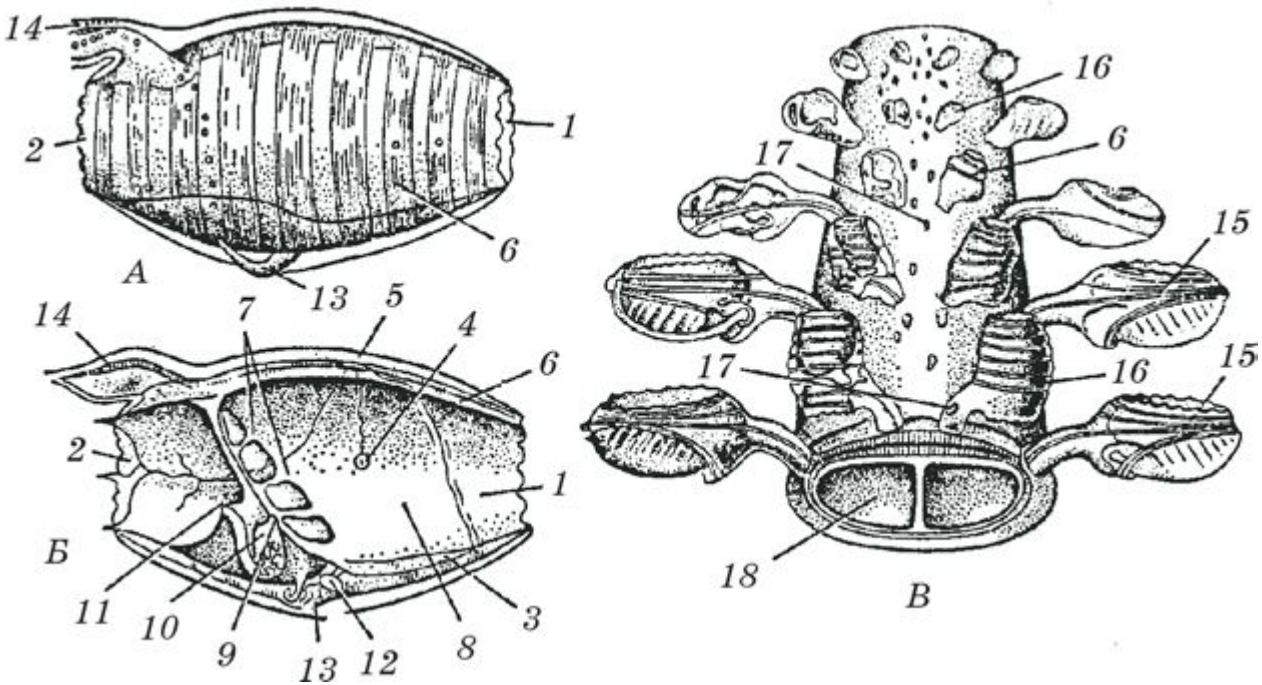


Таксономические признаки: до 10 см, форма тела боченкообразная, жаберные отверстия вытянуты. Гонозоид с 8-ю мышечеыми группами (у оозоида – 9).

Экология: морское животное, обитает на глубинах 0-3.000 м, при температуре воды 2-25°C.



Внешнее и внутреннее строение сальп (Salpae) на примере бочоночника *(Doliolum)*



А – внешний вид;
Б – продольный разрез;
В – спинной столон с разными типами почек.

1. ротовой сифон (sipho oralis); 2. клоакальный сифон (sipho cloacalis); 3. эндостиль (endostyl); 4. статоцист (statocyst); 5. нервный ганглий; 6. мышечные ленты; 7. перегородка со стигмами (foramen branchiale); 8. глотка (pharinx); 9. отверстие пищевода (oesophagi); 10. желудок (gaster); 11. анус (anus); 12. сердце (cor); 13. брюшной столон; 14. спинной столон; 15. гастрозоиды; 16. форозооиды; 17. гонозооиды (формирующиеся молодые особи); 18. лакуна спинного столона.

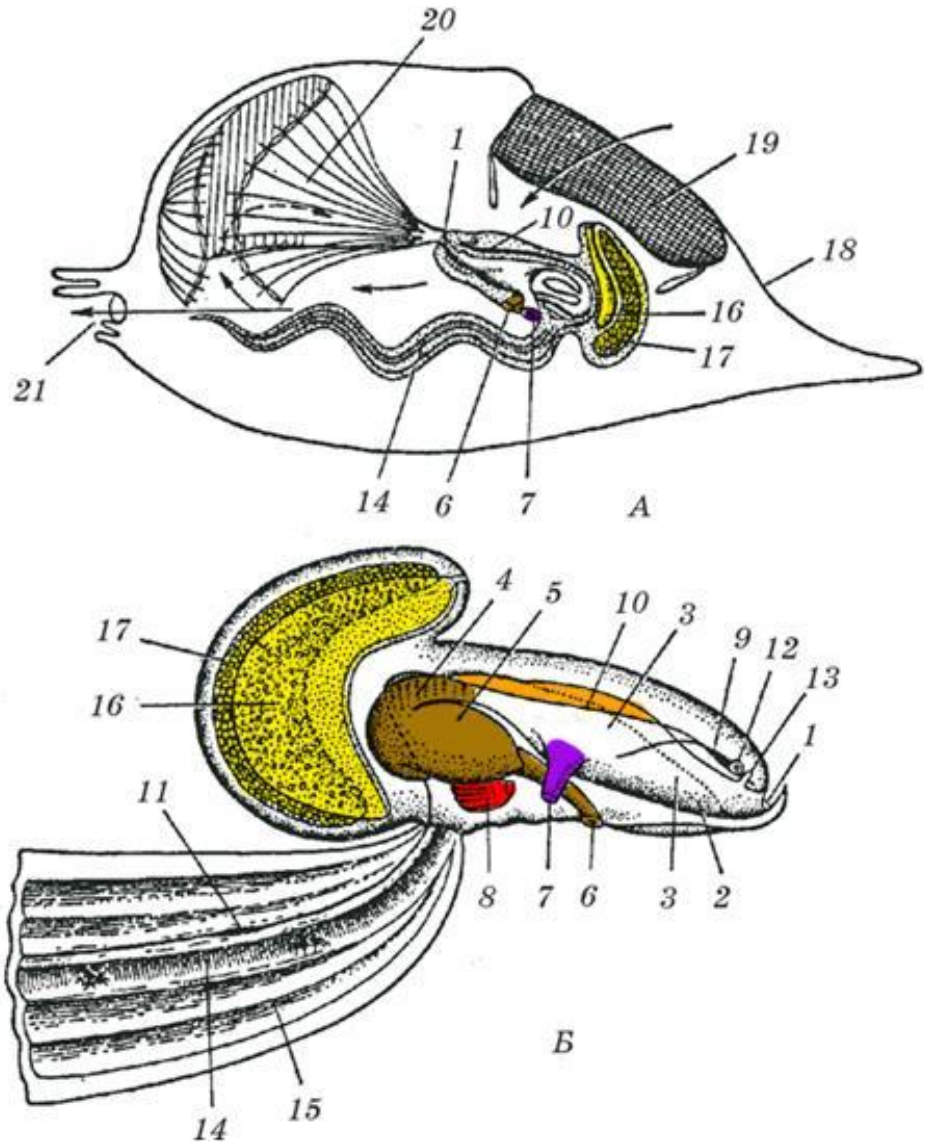
Oikopleura dioica Fol, 1872

Систематика

Тип: Хордовые Chordata
Подтип: Оболочники (Tunicata)
Класс: Аппендикулярии (Appendiculariae)
Отряд: Copelata
Семейство: Oikopleuridae
Род: *Oikopleura* Lohmann, 1933

Таксономические признаки: от 0,5 до 1 мм, хвост в 4 раза больше тела, эндостиль большой. Разнополые животные!
Экология: обитает в устьях рек, впадающих в соленые водоемы, заливах. Диапазон глубин 0-275 м и температурой воды 7-27°C

Внешнее и внутреннее строение аппендикулярий (Appendicularіae) на примере Oicopleura



А – животное в домике;
Б – строение животного
1 – рот; 2 – эндостиль; 3 – глотка;
4 – пищевод; 5 – желудок; 6 – анус;
7 – жаберное отверстие (стигма);
8 – сердце; 9 – нервный ганглий;
10 – нервный спинной ствол;
11 – утолщение спинного ствола в спинном отделе; 12 – статоцист;
13 – обонятельная ямка; 14 – хорда;
15 – мускулатура хвоста;
16 – семенник; 17 – яичник;
18 – домик; 19 – решетка домика;
20 – ловчая сеть; 21 – отверстие домика.