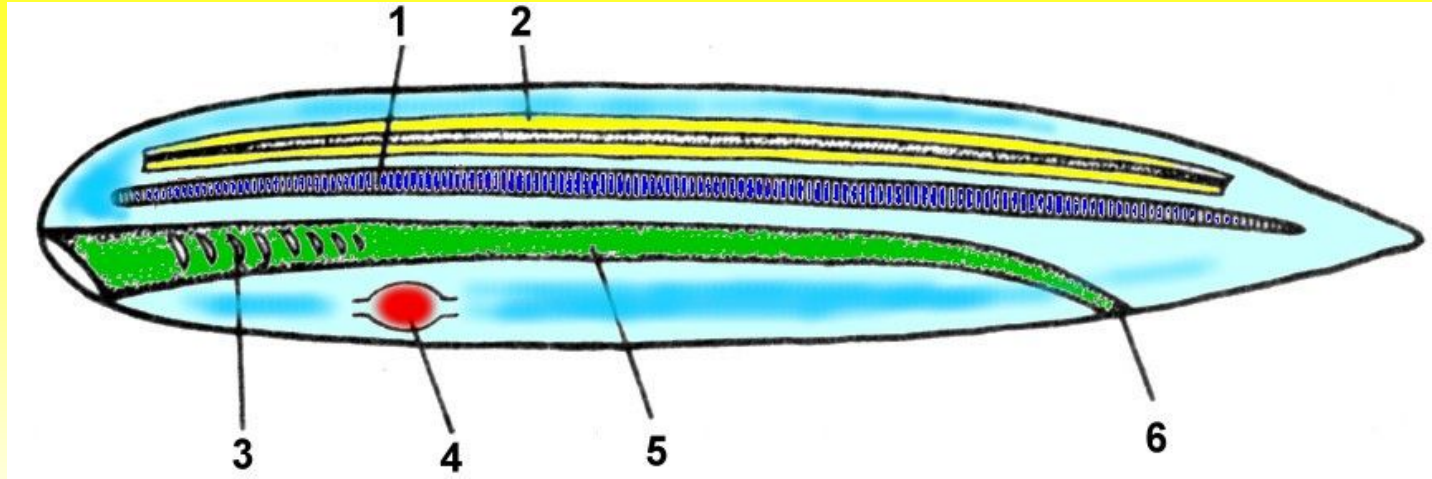


Тема:
Тип Хордовые (Chordata)
Подтип Бесчерепные (Acrania)
Класс Головохордовые
(Cephalochordata)

Задачи:

рассмотреть характеристику типа,
биологические особенности подтипа
Бесчерепные на примере ланцетника

Общая характеристика типа



Характерными особенностями общего плана строения хордовых животных являются:

вторичноротость;

расположение пищеварительной системы под осевым скелетом (*хордой или позвоночником*);

жаберные щели в глотке сохраняются в течение всей жизни или на одной из стадий эмбрионального развития;

нервная трубка всегда располагается над хордой;

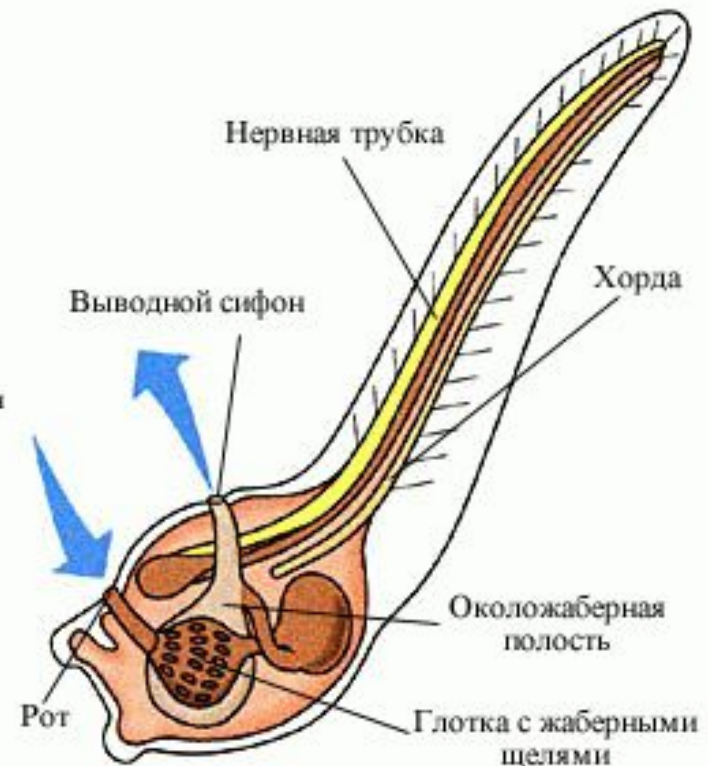
сердце — на брюшной стороне и прокачивает кровь по брюшному сосуду к голове.

Общая характеристика типа

В настоящее время известно около 42 000 видов этих животных, обитающих как в водной среде, так и на суше.

Тип Хордовые включает:

подтип Личиночордовые (Urochordata);



Общая характеристика типа

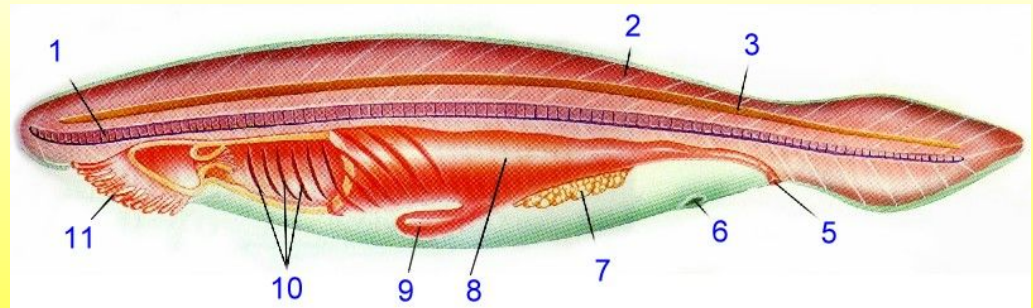
В настоящее время известно около 42 000 видов этих животных, обитающих как в водной среде, так и на суше.

Тип Хордовые включает:

подтип Личиночордовые (Urochordata);

подтип Бесчерепные (Acrania):

класс Головохордовые;



Общая характеристика типа

В настоящее время известно около 42 000 видов этих животных, обитающих как в водной среде, так и на суше.

Тип Хордовые включает:

подтип Личиночордовые (Urochordata);

подтип Бесчерепные (Acrania):

класс Головохордовые;

подтип Позвоночные (Vertebrata):

класс Круглоротые,

класс Хрящевые рыбы,

класс Костные рыбы,

класс Земноводные,

класс Пресмыкающиеся,

класс Птицы,

класс Млекопитающие.



Общая характеристика типа



Общая характеристика типа



Покровы. Кожа представлена эпидермисом и дермой. Эпидермис может быть представлен однослойным и многослойным эпителием, дерма — волокнистая соединительная ткань.

Чешуя анамний – (рыб) мезодермального происхождения;

роговые образования в коже амниот – чешуи, перья, волосы, ногти, когти и другие роговые образования — производные эпидермиса.

Общая характеристика типа

Анамнии

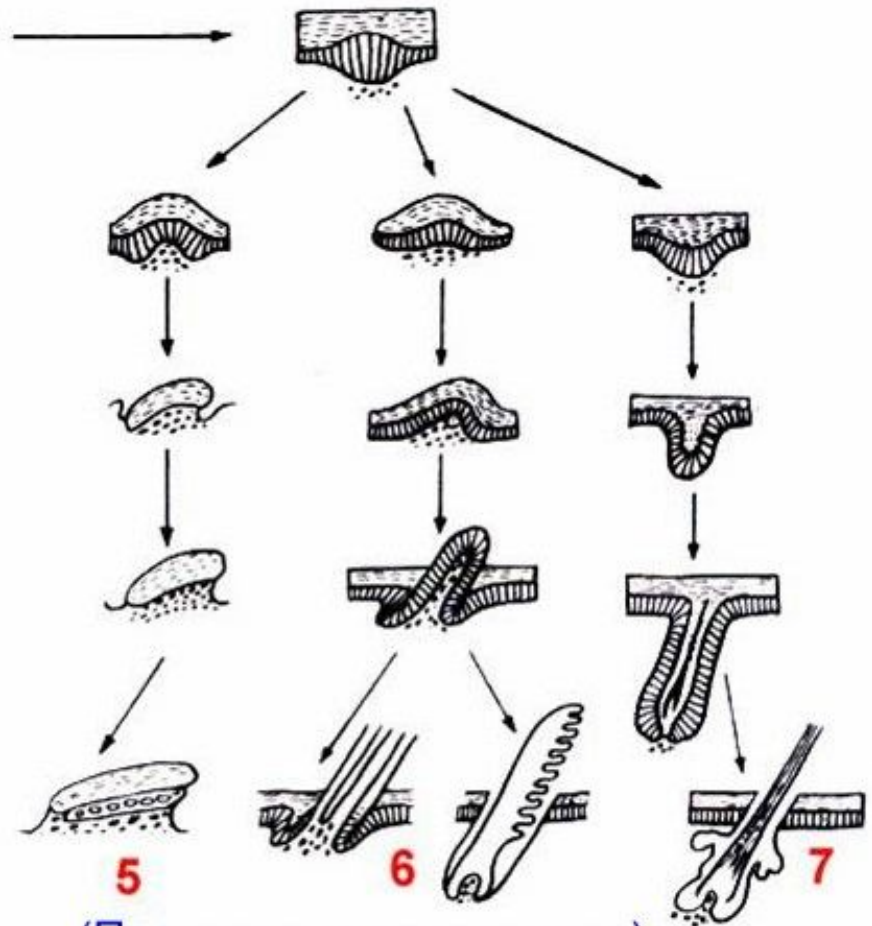
- 1 - плакоидная чешуя
- 2 - костные бляшки осетровых
- 3 - циклоидная чешуя костистых
- 4 - ганоидная чешуя



(Мезодермального происхождения)

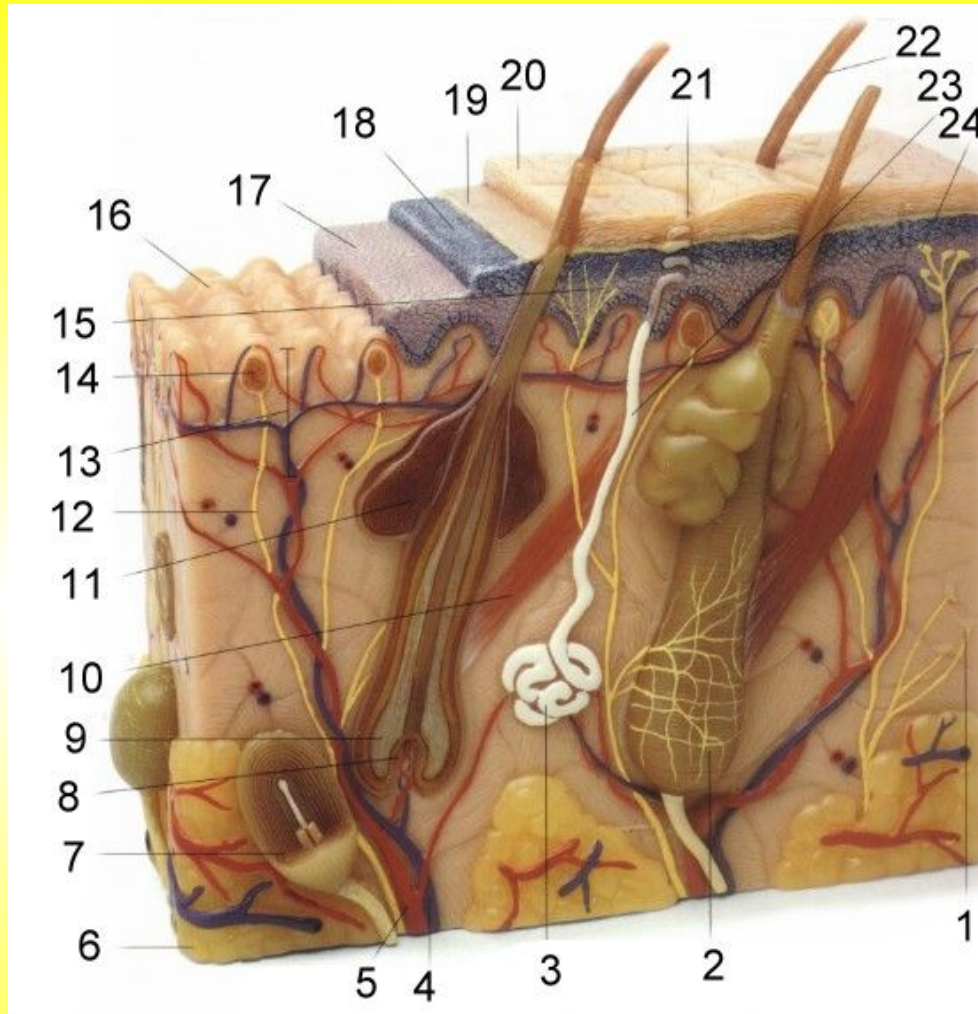
Амниоты

- 5 - роговая чешуя рептилий и птиц
- 6 - перья птиц
- 7 - волосы млекопитающих



(Производные эпидермиса)

Общая характеристика типа



В коже образуются различные железы: образующие слизь, сальные, потовые, пахучие, молочные. **Железы почти всегда эпидермального происхождения.**

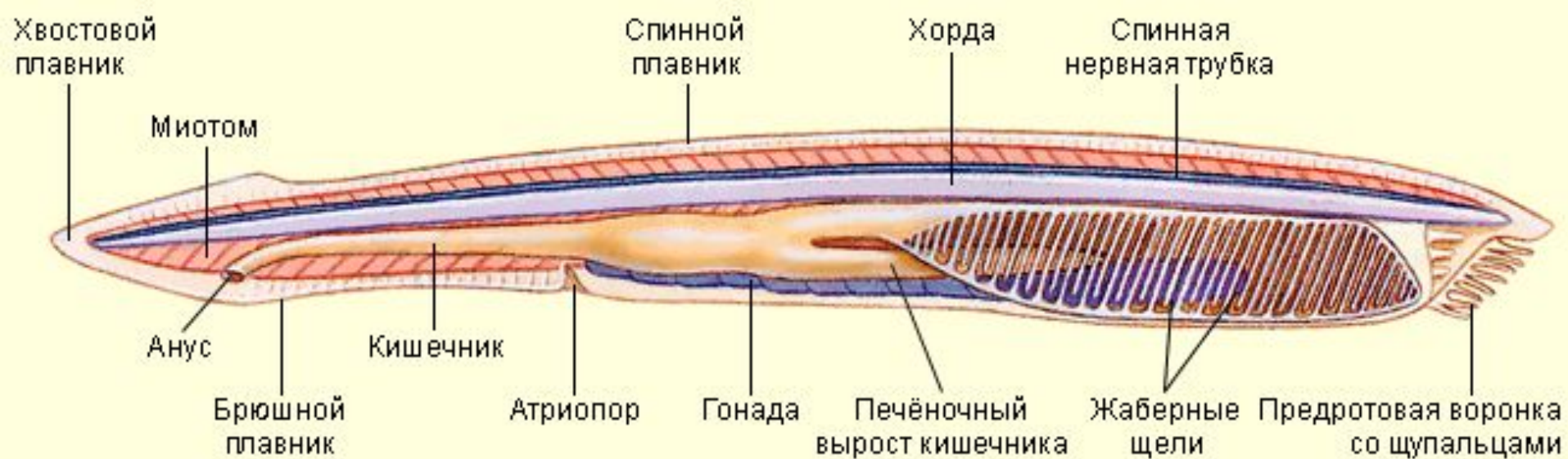
Общая характеристика типа



Опорно-двигательная система. Скелет внутренний, представлен хордой, у позвоночных хорда замещается позвоночником.

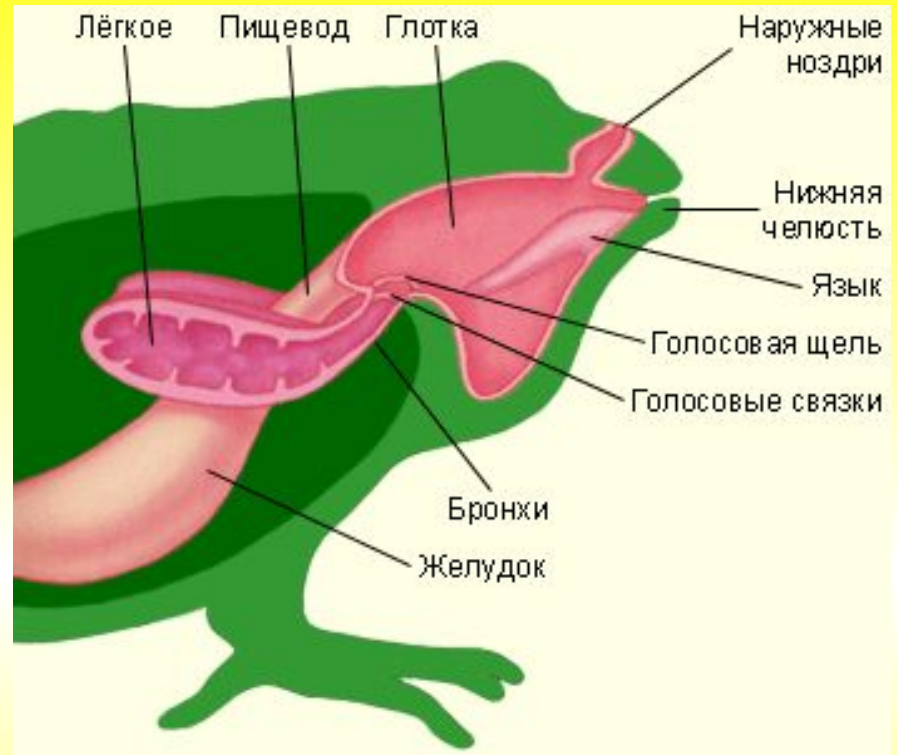
Для позвоночных животных характерно развитие двух пар конечностей. Мышечная система представлена гладкой и поперечно-полосатой мускулатурой.

Общая характеристика типа



Пищеварительная система. У головохордовых в виде прямой трубки, слабо развиты пищеварительные железы. У позвоночных хорошо развиваются железы, лежащие за пределами пищеварительного тракта — поджелудочная железа и печень. Пищеварительный канал дифференцируется на ротовую полость, глотку, пищевод, желудок и кишечник.

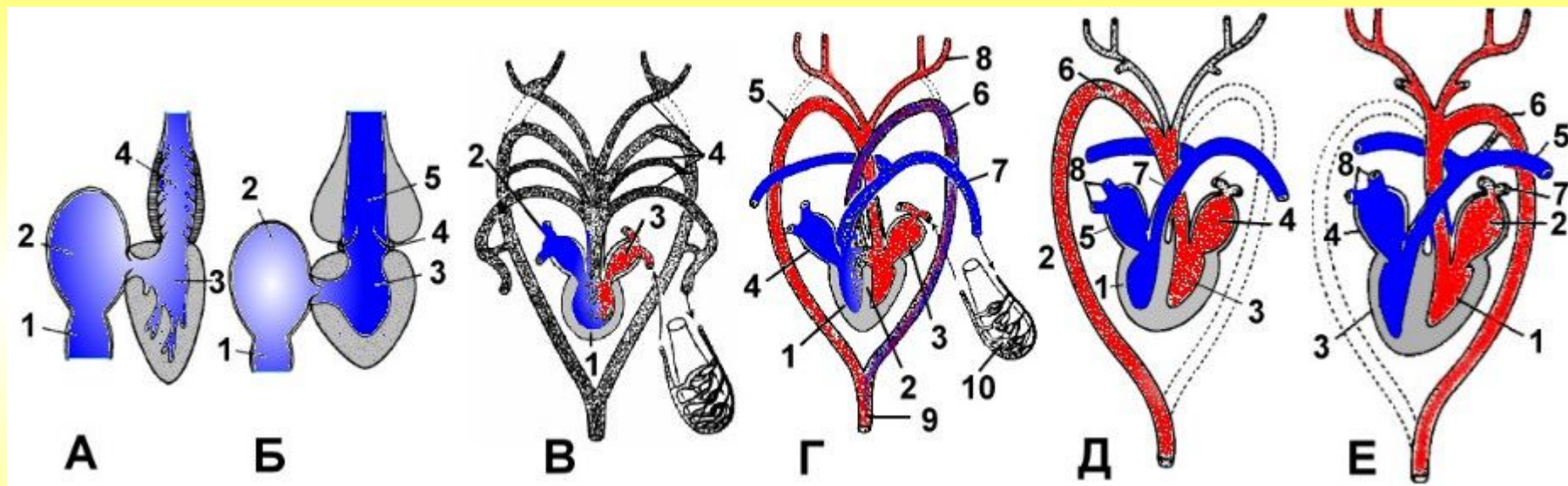
Общая характеристика типа



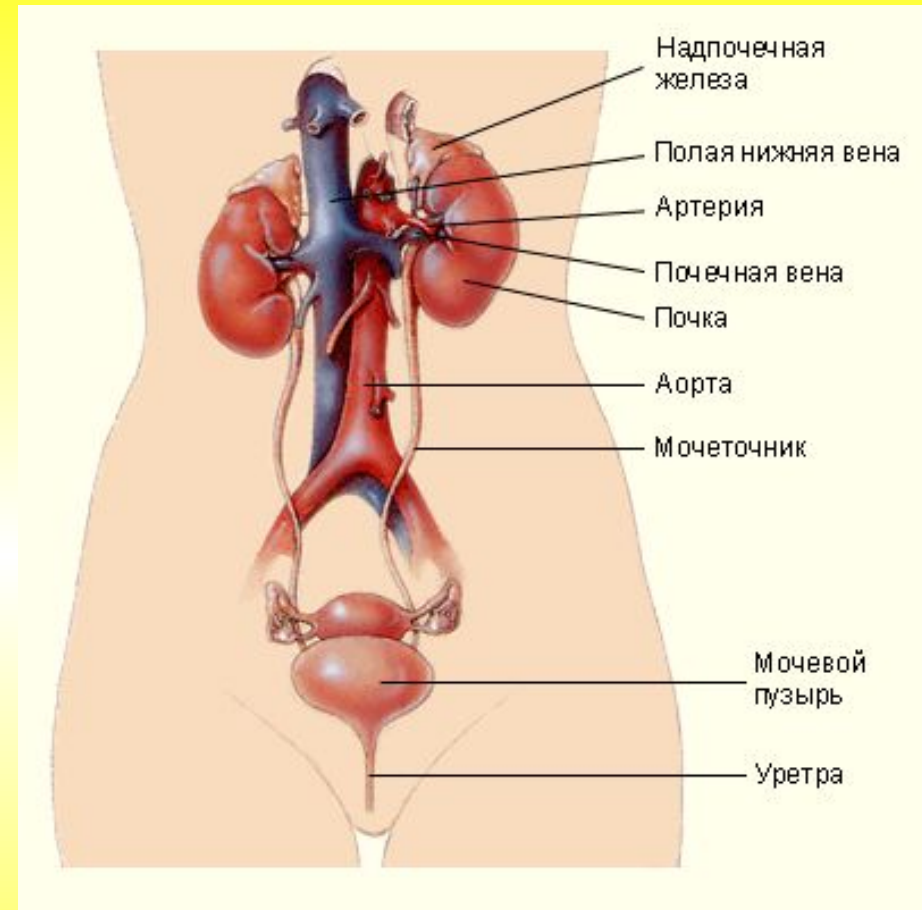
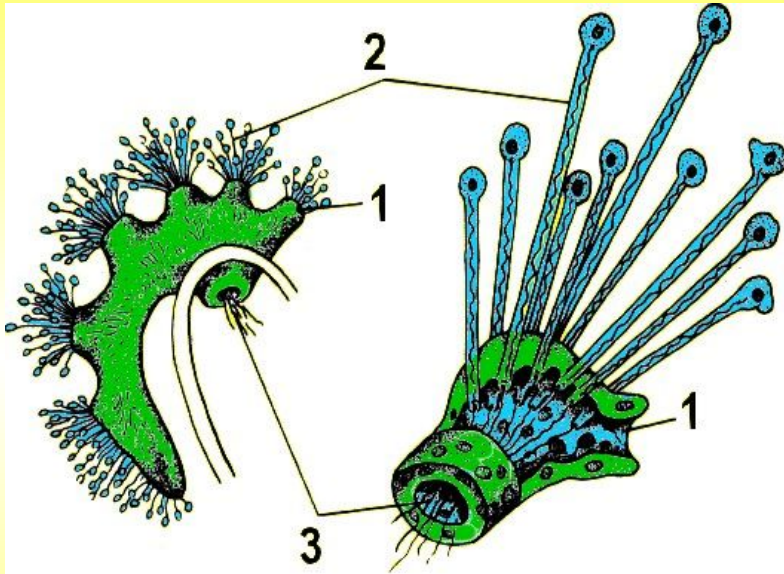
Дыхательная система образована жабрами у низших хордовых, легкими — у взрослых амфибий и наземных позвоночных, часть газообмена у хордовых животных происходит через кожу.

Кровеносная система замкнутая. У головохордовых сердце отсутствует, у остальных, в связи с увеличением интенсивности метаболизма, происходит появление и усложнение сердца.

Общая характеристика типа

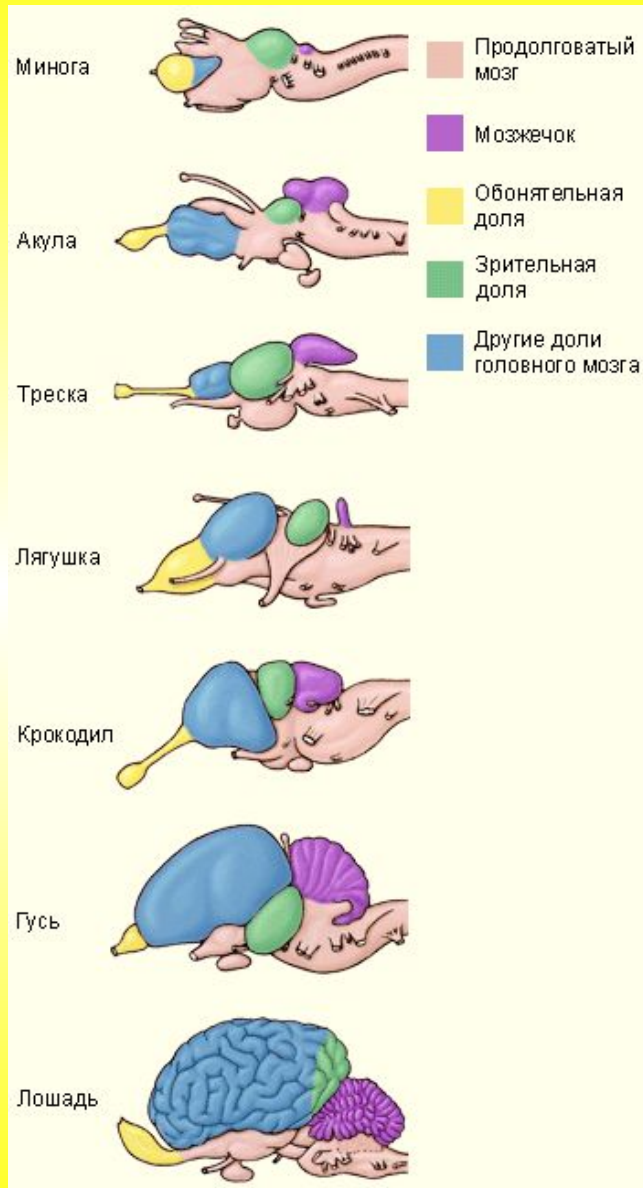


Общая характеристика типа



Выделительная система. У ланцетников — нефридии, у остальных хордовых — почки, мочеточники и мочевой пузырь.

Общая характеристика типа



Нервная система подразделяется на центральную и периферическую. У позвоночных животных, вследствие активного образа жизни, передняя часть нервной трубки превращается в головной мозг, усложняются органы чувств, формируется спинной мозг.

Периферическая нервная система представлена нервами, отходящими от центральной нервной системы – 10 пар у анемний и 12 пар у амниот.

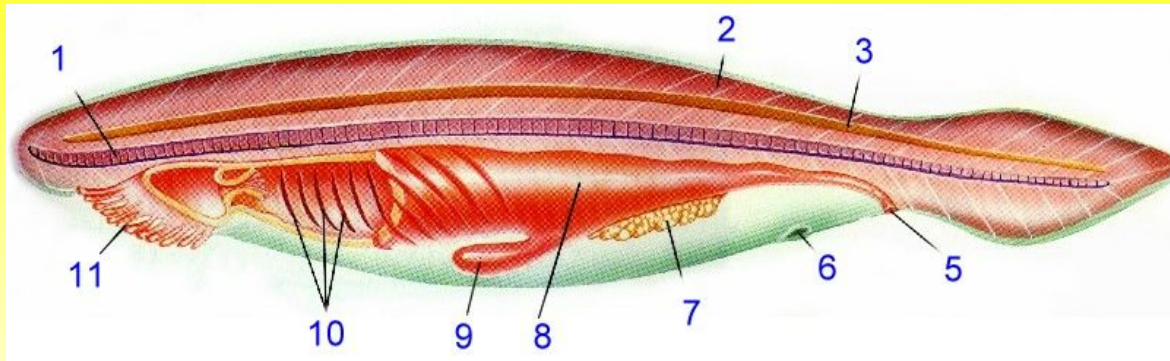
Общая характеристика типа

Половая система. Половые железы — семенники у самцов и яичники у самок, выводные пути — яйцеводы и семяпроводы. Большинство хордовых — раздельнополые животные

Появление позвоночных сопровождалось важнейшими ароморфозами:

1. *Появился осевой скелет, хорда и парные конечности.*
2. *Центральная нервная система приобретает вид трубки с каналом (невроцелем) внутри и расположена на спинной стороне тела. Невроцель образуется в результате того, что нервная пластинка, закладывающаяся в эктодерме, свертывается в трубку. Передняя часть нервной трубки у позвоночных усложняется и превращается в головной мозг. Такое трубчатое строение нервной системы способствует обмену веществ не только с поверхности, но и изнутри, что дает возможность увеличить массу мозга.*
3. *Характерная особенность хордовых проявляется в том, что стенки глотки пронизаны жаберными щелями, что обеспечивает активный газообмен при прокачивании воды ротовым аппаратом через жаберные щели.*

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник

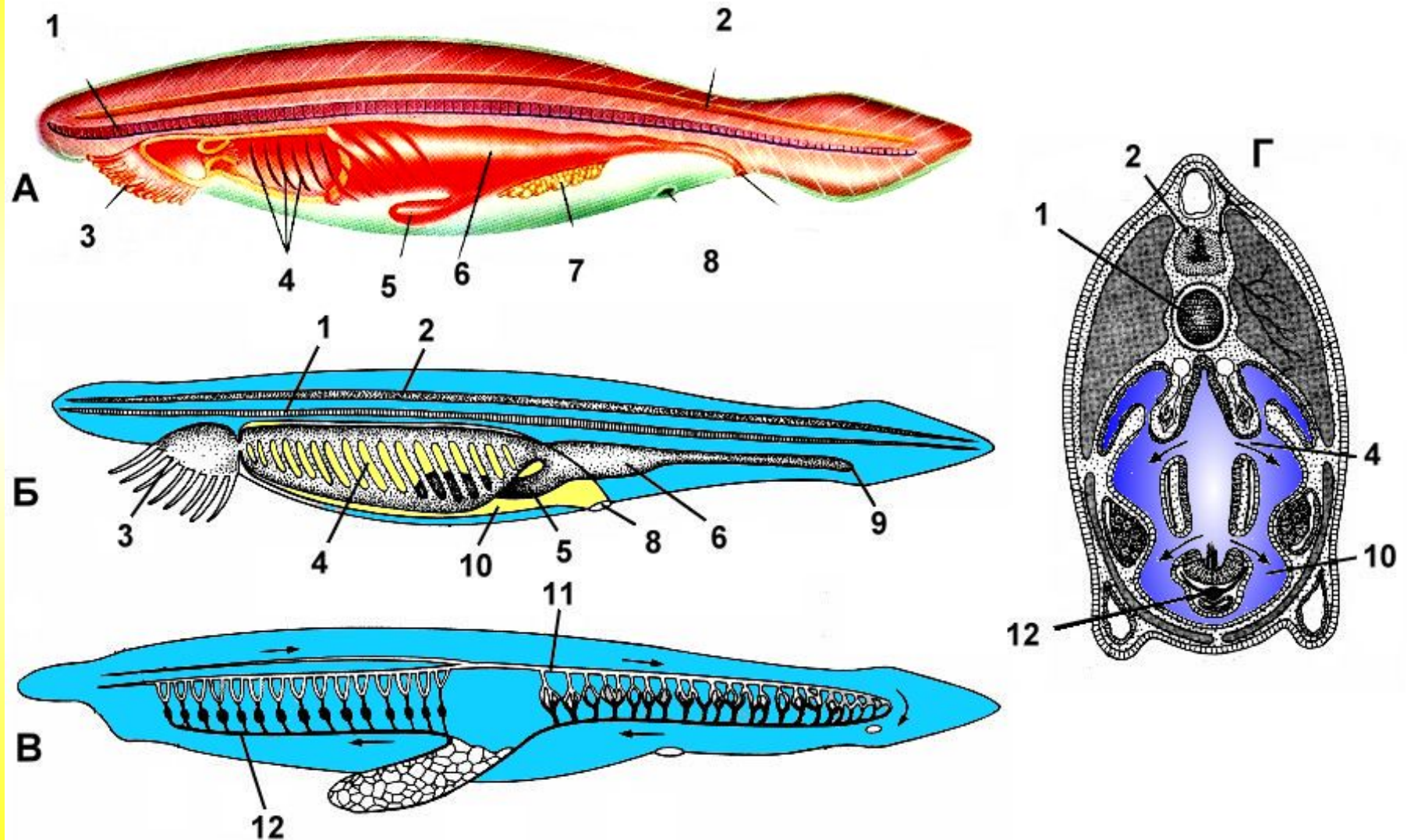


К подтипу Бесчерепные относится единственный класс Головохордовые, который насчитывает всего около 30 видов морских животных, обитающих на мелководье. Типичным представителем является ланцетник (*Branchiostoma lanceolatum*), размеры которого достигают 8 см.

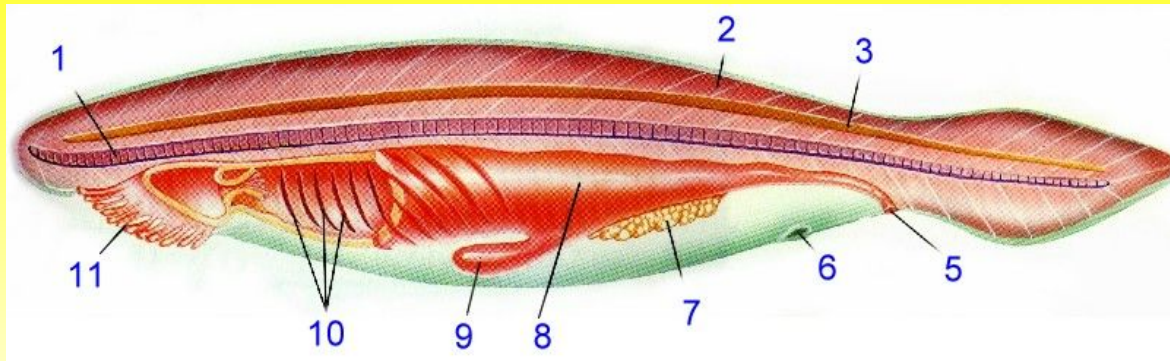
Тело ланцетника овальное, суженное к хвосту, сжатое с боков. На задней части тела расположен хвостовой плавник в форме ланцета — древнего хирургического инструмента.

Парные плавники отсутствуют, имеется слабо выраженный спинной плавник. По бокам тела с брюшной стороны свисают две складки, которые срастаются на брюшной стороне и образуют *околожаберную полость*, сообщающуюся с глоточными щелями и открывающуюся отверстием наружу.

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник



Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник

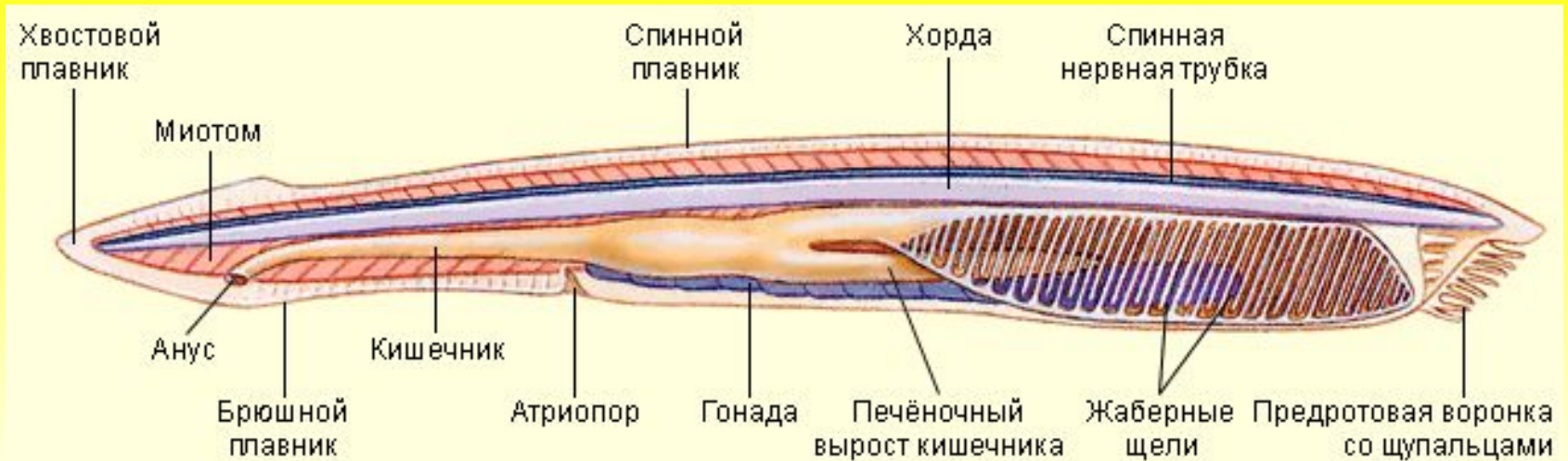


Покровы. Представлены кожей, состоящей из однослойного эпидермиса и тонкого слоя дермы.

Опорно-двигательная система. Вдоль всего тела тянется хорда, утончаясь в передней и задней частях тела. Хорда заходит в переднюю часть тела дальше, чем нервная трубка, отсюда и название единственного класса — головохордовые.

Хорда заключена в соединительнотканый футляр, который образует опорные элементы для спинного плавника и разделяет мышечные пласты на сегменты с помощью соединительнотканых прослоек. Мышцы образованы поперечно-полосатой мускулатурой.

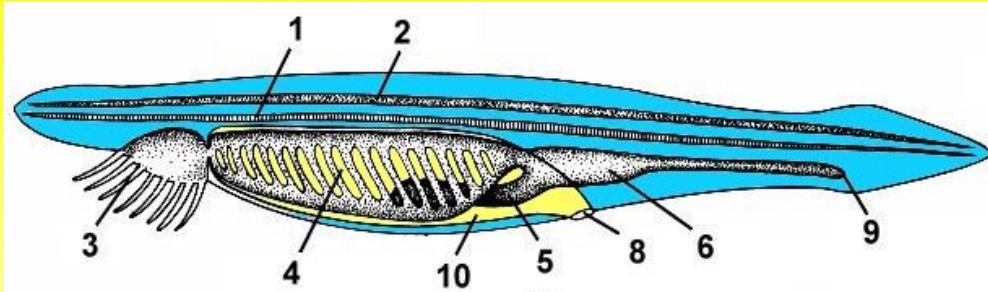
Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник



Пищеварительная система. На передней части тела имеется ротовое отверстие, окруженное щупальцами (до 20 пар). Ротовое отверстие ведет в обширную глотку, цедильный аппарат. Через щели в глотке вода выходит в атриальную полость, пищевые частицы улавливаются ресничным эпителием и направляются на дно глотки, где расположен **эндостиль** — бороздка, имеющая ресничный эпителий, который гонит слизь вперед, затем по спинной бороздке — к кишке.

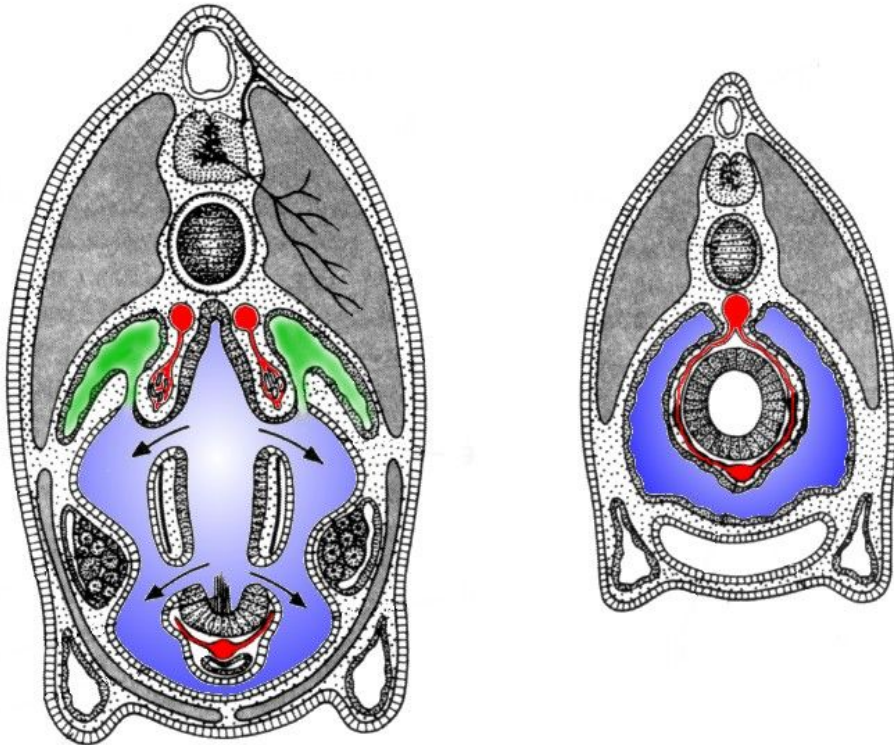
Желудка нет, имеется **печеночный вырост**, гомологичный печени позвоночных животных. Кишечник не делает петель и открывается анальным отверстием у хвостового плавника.

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник



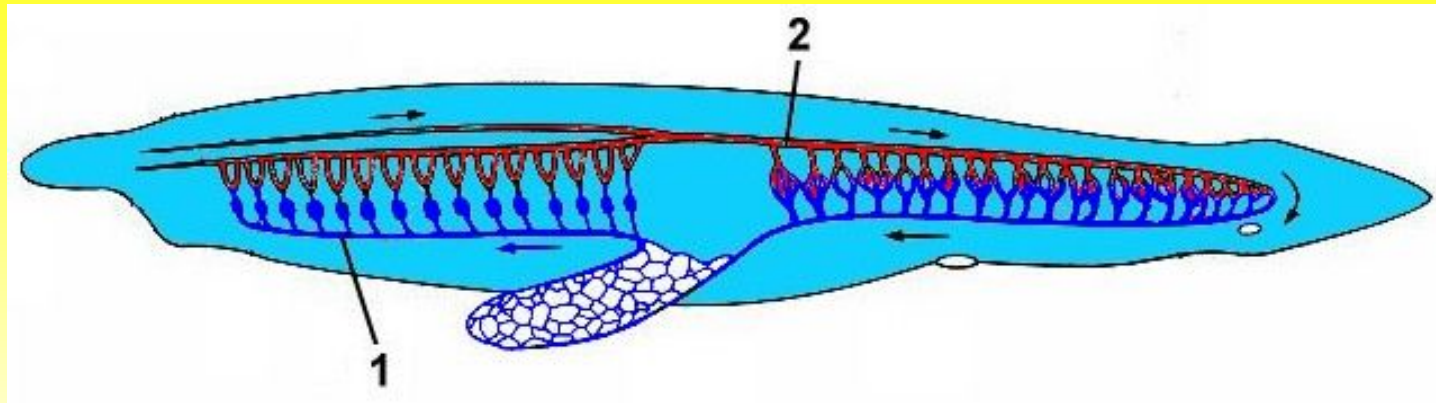
Дыхательная система. В глотке более 100 пар жаберных щелей, ведущих в околожаберную полость.

Стенки жаберных щелей имеют кровеносные сосуды, в которых происходит газообмен. С помощью ресничного эпителия глотки вода прокачивается через жаберные щели в **околожаберную полость** и через отверстие – **атриопор** выводится наружу.



Кроме того, в газообмене принимает участие и кожа.

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник

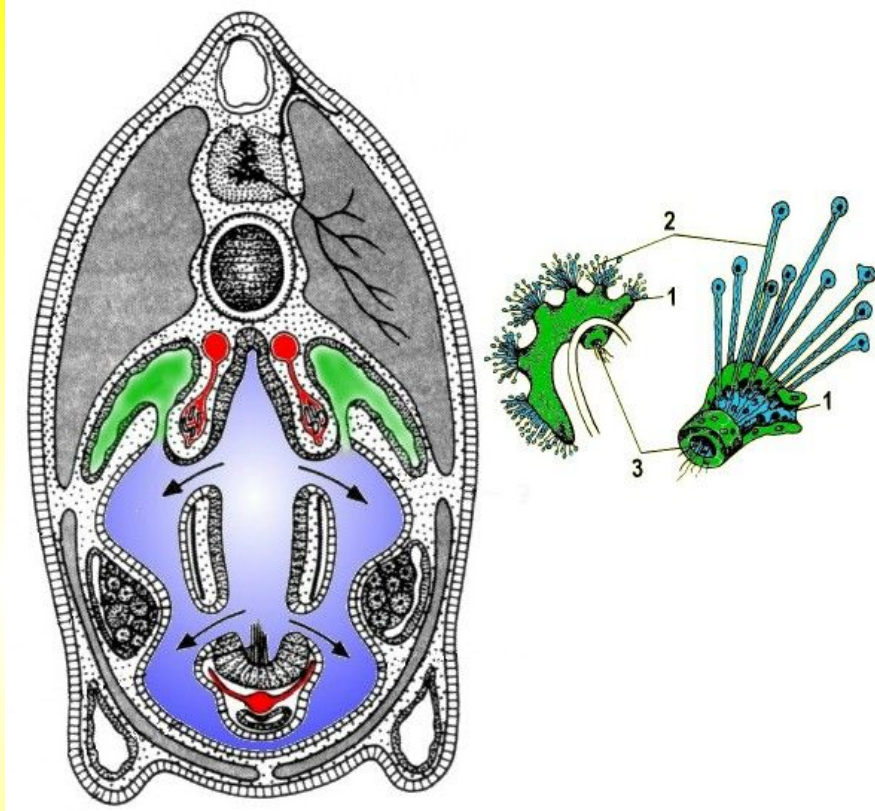


Кровеносная система. Кровь ланцетника *бесцветная*, не содержит дыхательных пигментов. Транспорт газов осуществляется в результате их растворения в плазме крови.

Кровеносная система замкнутая, один круг кровообращения. Сердце отсутствует, и кровь движется благодаря пульсации жаберных артерий, которые прокачивают кровь через сосуды в жаберных щелях.

Вся кровь от пищеварительной системы попадает в печеночный вырост обезвреживает ядовитые вещества. Такое строение кровеносной системы принципиально не отличается от кровеносной системы позвоночных животных и часто рассматривается как ее «прототип».

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник



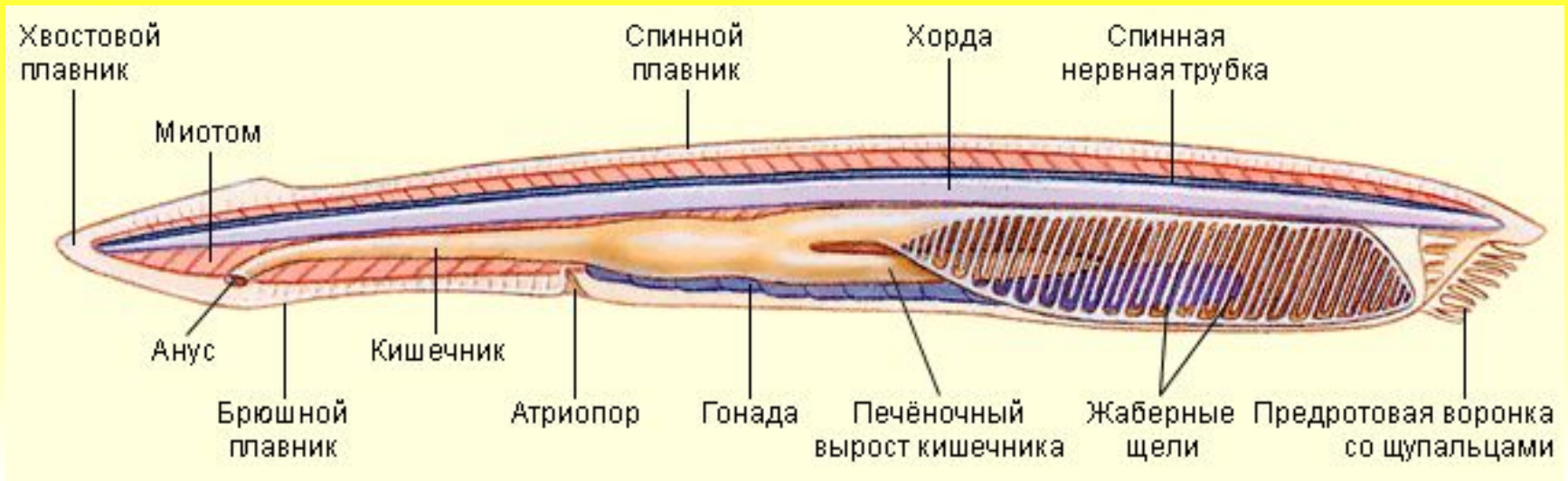
За счет биения этих волосков, жидкость с продуктами метаболизма выводится из полости нефридия в околожаберную полость.

Выделительная система.

Органы выделения ланцетника называются *нефридии* и напоминают органы выделения плоских червей — протонефридии. Многочисленные нефридии (около ста пар, по одному на две жаберные щели), расположенные в области глотки, представляют собой трубочки, открывающиеся одним отверстием в полость целома, другим — в околожаберную полость.

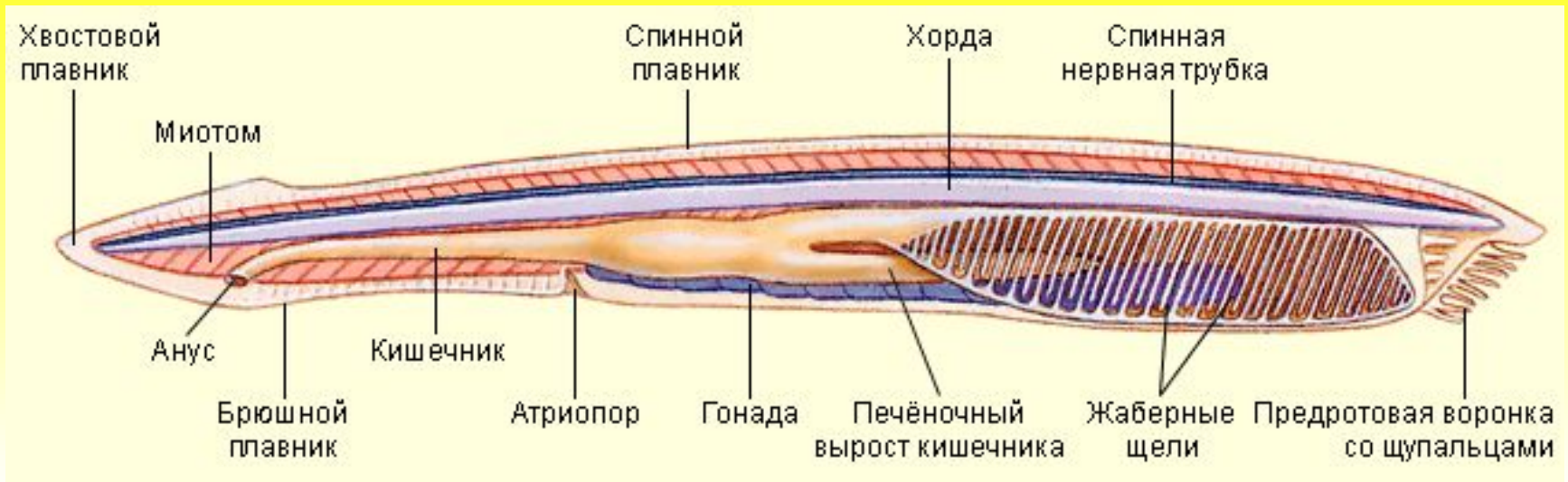
На стенках нефридия расположены булавовидные клетки — *соленоциты*, каждая из которых имеет узкий канал с мерцательным волоском.

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник



Центральная нервная система образована нервной трубкой с полостью внутри. **Выраженного головного мозга у ланцетника нет.** В стенках нервной трубки, вдоль ее оси, располагаются светочувствительные органы — **глазки Гессе**. Каждый из них состоит из двух клеток — светочувствительной и пигментной, они способны воспринимать интенсивность освещения. К расширенной части нервной трубки прилегает орган обоняния.

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник



Размножение и развитие. Ланцетники раздельнополы, половые железы (гонады, до 26 пар) расположены в полости тела в области глотки. Половые продукты выводятся в околожаберную полость через временно образующиеся половые протоки. Оплодотворение внешнее, зигота претерпевает дробление и превращается по классической схеме в морулу, бластулу, гастралу, нейрулу.

Имеется личиночная стадия. Личинка активно передвигается с помощью ресничек, покрывающих все тело, затем — за счет боковых изгибов тела. Личинка до трех месяцев ведет **пелагический** образ жизни, затем переходит к жизни на дне.

Класс Головохордовые (Cephalochordata). Ланцетник

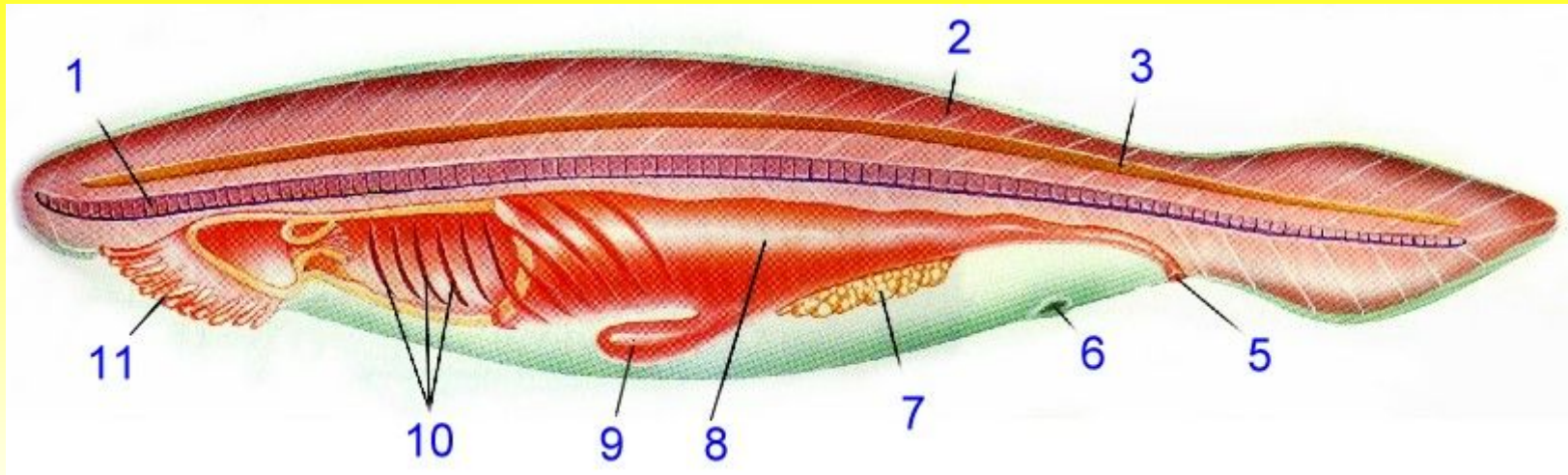


Особенности строения, особенности эмбрионального развития, характерные для хордовых животных, были изучены русским ученым **А. О. Ковалевским**. Но достаточные основания считать ланцетников прямыми предками позвоночных животных отсутствуют. Они развивались по пути адаптаций к придонному образу жизни с фильтраторным типом питания.

Бесчерепные произошли от дустороннесимметричных придонных активно плавающих животных и сохранили ряд признаков беспозвоночных предков:

1. Выделительную систему нефридиального типа;
2. Пищеварительная система без дифференцированных отделов;
3. Фильтрующий способ питания;
4. Метамерию половых органов и нефридиев;
5. Отсутствие сердца в кровеносной системе;
6. Эпидермис однослойный, как у беспозвоночных животных.

Повторение



1. Что обозначено на рисунке под цифрами 1 – 6?
2. Сколько видов современных хордовых животных известно науке?
3. Чем представлен скелет хордовых?
4. Где расположена центральная нервная система хордовых?
5. Какое строение имеет центральная нервная система?
6. Что характерно для глотки хордовых животных?
7. Что характерно для кровеносной системы хордовых?
8. Где расположено сердце хордовых?
9. В каком направлении движется кровь по брюшному сосуду?
10. Почему хордовые относятся к вторичноротым животным?

Повторение

Общая характеристика типа. Продолжите предложения:

- В настоящее время насчитывается около () видов хордовых животных.
- По характеру образования ротового отверстия они относятся к () животным.
- Внутренним скелетом у животных этого типа является или (), или ().
- Центральная нервная система имеет ().
- Для глотки характерно образование (), она функционирует как общий отдел пищеварительной и дыхательной системы.
- Кровеносная система (), у высших хордовых на брюшной стороне развивается ().
- Хордовые делятся на два подтипа: () и (), или ().
- Произошли хордовые от древних ().

Повторение

Ланцетник. Продолжите предложения:

- Внутренним осевым скелетом ланцетника служит ().
- Центральная нервная система имеет () строение, полость в спинном мозге называется () и расположена ЦНС на () стороне.
- Головной мозг у ланцетника ().
- Ланцетник относится к подтипу (), классу ().
- Особенности строения и развития ланцетника описал российский академик () в 1774 г.
- () ланцетника пронизана жаберными щелями.
- Кровеносную систему ланцетника можно считать (), сердце у ланцетника ().
- Кровь по брюшному сосуду течет в () часть тела за счет пульсации ().
- Органы выделения ланцетника ().
- Личинка ланцетника первое время живет (), затем ().

Повторение

Дайте ответы на вопросы:

- Систематическое положение ланцетника?
- Чем представлены покровы ланцетника?
- В чем сходство мышечной системы ланцетника и мышечной системы кольчатых червей?
- Где расположена ЦНС ланцетника?
- Какие особенности характерны для нервной системы ланцетника?
- Куда попадает вода из глотки, когда проходит через жаберные щели?
- Чем кровеносная система ланцетника отличается от кровеносной системы кольчатых червей?
- Какого цвета кровь у ланцетника?
- Чем представлена выделительная система ланцетника?
- С какими полостями связана выделительная система ланцетника?
- В чем сходство выделительной системы ланцетника и выделительной системы кольчатых червей?

Повторение

Дайте определение терминам или раскройте понятия темы:

1. Бесчерепные.
2. Атриальная полость, атриопор.
3. Нефридии, соленоциты.
4. А.О.Ковалевский.
5. Первичный рот, вторичный рот.
6. Глазки Гессе.
7. Эпидермис ланцетника.
8. Сходства ланцетника с беспозвоночными в покровах?
Выделительной системе? Пищеварительной системе?
Кровеносной системе?