



Черви

Кто такие?

- Трехслойные существа, имеющие удлинненное закругленное или уплощенное тело.
- Нет головы, конечностей и хвоста. У червей различают передний и задний концы тела.
- Благодаря подвижному образу жизни тело имеет двустороннюю симметрию тела. Характер движение - ползание.



- Снаружи тело, как правило, покрыто слизью, выполняющей защитную функцию и используются при движении. Ее выделяют железы однослойного эпителия.
- Наружные покровы и мышцы образуют кожно-мышечным мешком. С его помощью животное осуществляется движение и сохраняется постоянная форма тела.



Кто такие?

- Питаются либо с помощью примитивно устроенной пищеварительной системы или всей поверхностью тела.
- Нет дыхательной системы, дышат всей поверхностью тела. У паразитических форм бескислородный (анаэробный) тип обмена веществ (дыхания).
- Нервная система просто устроена и имеет характерные особенности у каждого типа. Полностью инстинктивное поведение, направленное на размножение, пропитание и самосохранение.
- Среди них есть паразиты, хищники и падальщики.

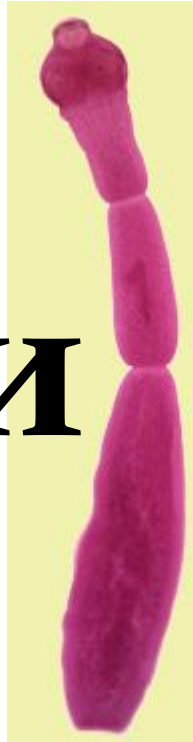




Классификация

- Тип Плоские черви
 - Кл. Ресничные (планарии, турбеллярии)
 - Кл. Трематоды (печеночный сосальщик, кошачья двуустка)
 - Кл. Ленточный черви (бычий, свиной цепень, широкий лентец, эхинококк)
- Тип Круглые черви (нематоды)
 - Аскарида человеческая, аскарида конская
 - Трихинелла, скребни и власоглав
 - Кл. Коловратки
 - Кл. Немертины (в совр. классиф. это Тип)
- Тип Кольчатые черви
 - Кл. Многощетинковые (нереис, пескожил)
 - Кл. Малощетинковые (дождевой червь, трубочник)
 - Кл. Пиявки (улитковая, ложноконская).

Плоские черви



Классификация типа Плоские черви

- На данный момент описано приблизительно 25000 видов. Тип включает в себя три класса, отличающихся по своему внешнему и внутреннему строению, а также жизненному циклу.
- Тип Плоские черви:
 - **Класс Ресничные** - свободноживущие (молочно-белая планария, многоглазка, турбеллярии);
 - **Класс Трематоды** - паразиты (печеночный сосальщик, двуустка, кошачья двуустка);
 - **Класс Ленточный черви** - паразиты (бычий, свиной цепень, широкий лентец, эхинококк).



Общие характеристики

- Тело их сплющено сверху вниз, у большинства вытянуто;
- Имеют двустороннюю симметрию;
- Тело может быть сегментировано (ленточные) или несегментировано (сосальщики и ресничные), покрыто однослойный мерцательным (ресничные), или кутикулинизированным эпителием (сосальщики и ленточные);
- Снаружи все тело одето кожно-мышечным мешком;
- Внутренней полости нет, тело заполнено клетками;
- Пищеварительная система слепо замкнута (имеет у трематод и ресничных);
- Имеется выделительная система;
- Гермафродиты.



Ресничные черви

- Известно 4000 видов. Большинство ресничных червей свободноживущие и являются хищниками, но встречаются и паразиты;
- Свободноживущие формы обитают в морских и пресных водоемах, а также во влажных затемненных местах (под камнями, корягами, листьями). Плоские черви способны к активному передвижению как по твердой поверхности, так и в толще воды;
- Представители: турбеллярия, молочно-белая планария;
- Планария охотится на ракообразных и простейших;
- Пищеварение внутреннее (малая добыча) и наружное (крупная добыча);
- Имеют органы чувств: осязание, светочувствительность и хемочувствительность.



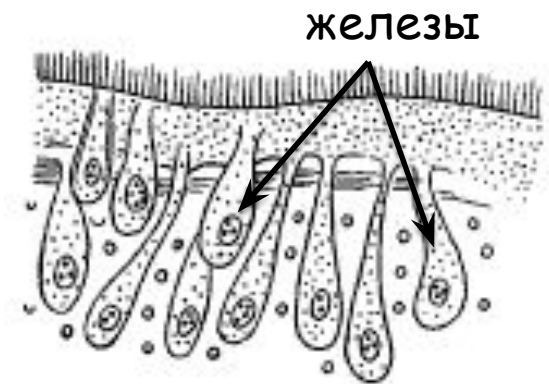
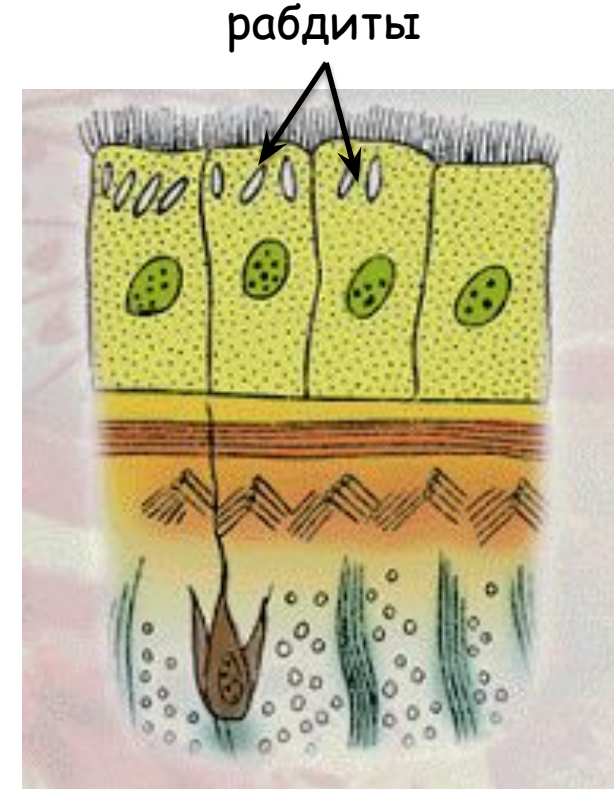
Турбеллярии





Внешнее строение ресничных червей

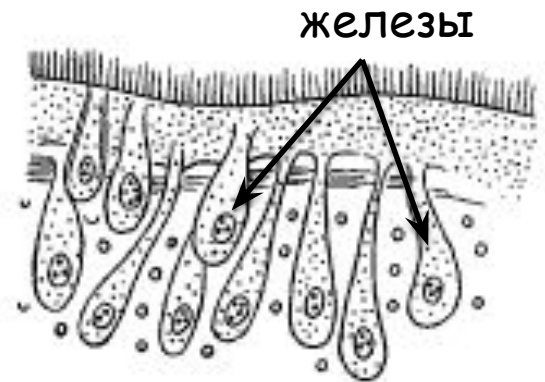
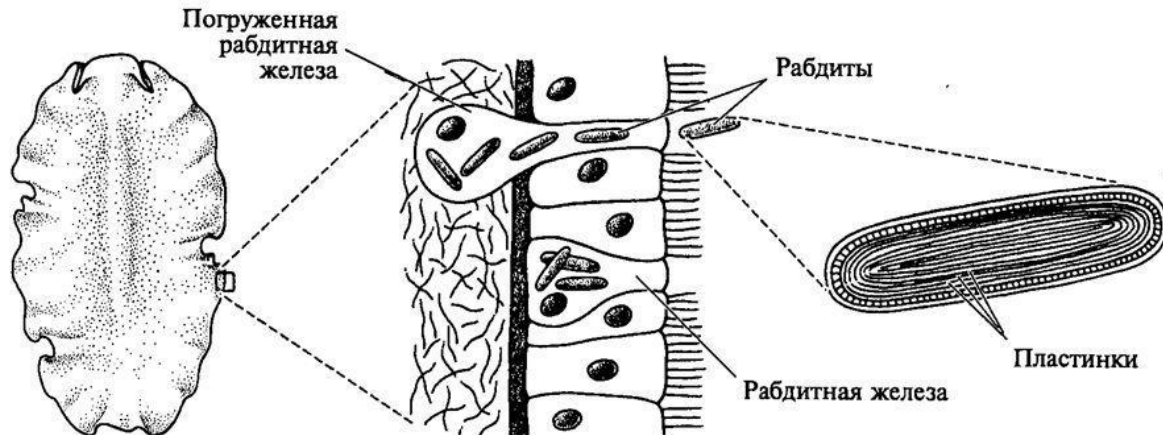
- Тело вытянуто и сплющено в спинно-брюшном направлении, имеет двустороннюю симметрию, не разделено на отделы; принято говорить о головном и хвостовом конце тела;
- Тело плоских червей защищено однослойным эпителием. У свободноживущих ресничных червей клетки покровов несут многочисленные реснички (ресничный эпителий). Загребание (мерцание) ресничками обеспечивает передвижение животного.
- **Рабдиты** – небольшие блестящие палочки. При давлении на кожи, они выделяются наружу. Так планарии защищаются от хищников.





Внешнее строение ресничных червей

- Ресничный эпителий бывает двух видов:
 - с четко отделенными друг от друга ресничками;
 - со слившимися ресничками в один цитоплазматический слой.
- Ресничные виды червей под эпителиальным слоем скрывают железы секреции. Слизь, выделяемая из передней части тела, помогает червю прикрепляться и удерживаться на поверхности субстрата, а также передвигаться, не теряя равновесия.
- По краям тела червя расположены одноклеточные железы, выделяющие слизь с токсическими свойствами. Эта слизь является своеобразной защитой животного от других более крупных хищников (например, рыб).





Внешнее строение ресничных червей

- Тело вытянуто и сплющено в спинно-брюшном. Под эпителием залегают слои мышц. Эпителий и мышцы образуют кожно-мускульный мешок.
- Наличие продольных, диагональных, кольцевых мышечных волокон позволяет плоским червям изменять длину и форму тела, совершать сложные движения. Также у них есть спинно-брюшные (и дорсо-вентральные) мышцы, придающие животному характерную плоскую форму тела;
- Все пространство под кожно-мускульным мешком заполнено соединительной тканью.



Особенности внутреннего

строения

- Тело заполнено паренхимными клетками, в которых располагаются каналы пищеварительной, выделительной, половой и нервной систем. У ресничных червей в отличие от кишечнополостных есть органы - специализированные структуры, выполняющие определенные функции;
- Все тело ресничных червей состоит из четырех видов тканей: соединительной, мышечной нервной, покровной. Во внутреннем строении планарии выделяют 4 системы органов:
 - Пищеварительную;
 - Нервную;
 - Выделительную;
 - Половую.



Молочно-белая
планария

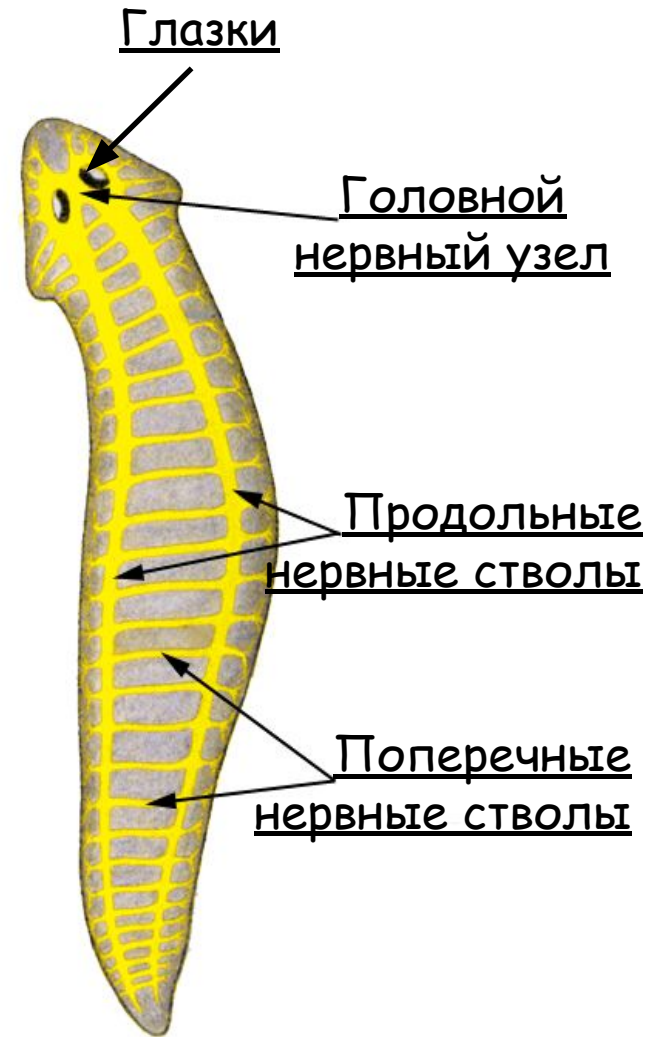
Особенности внутреннего строения

- Пищеварительная система состоит из ротового отверстия, глотки и кишечника;
- Рот находится по середине тела, на брюшной стороне;
- Глотка является ловчим аппаратом, планария может высовывать глотку через ротовое отверстие для захвата и высасывания содержимого добычи;
- Кишечник слепозамкнутый, трехветвистый. Имеет множество разветвлений. В них идет полостное пищеварение. Затем мелкие частички захватываются ворсинками клеток эпителия кишки, где осуществляется второй этап пищеварения - внутриклеточный. Непереваренный остатки выбрасываются через рот. После каждого акта питания весь эпителий кишечника обновляется;
- Специализированных органов дыхания нет. Газообмен происходит через всю поверхность тела;



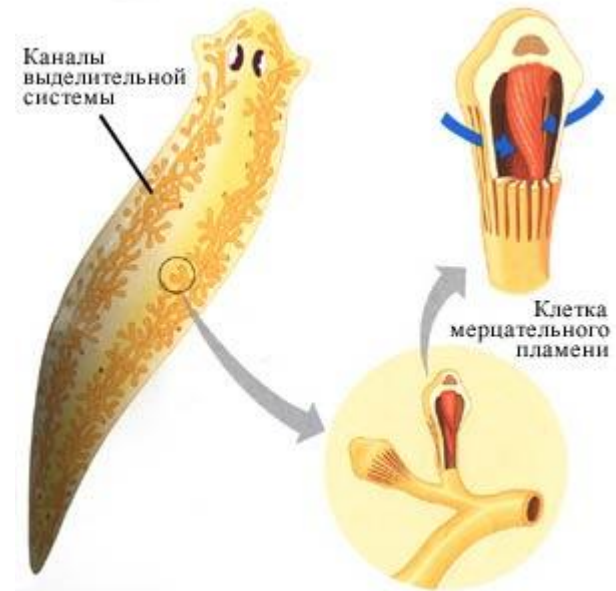
Особенности внутреннего строения

- У планарии нервные клетки не разбросаны по всему телу, как у гидры, а собраны в два нервных ствола, которые тянутся от головного конца тела к хвостовому.
- В передней части тела стволы объединены в утолщение - нервный узел. Также встречаются симметрично расположенные небольшие узлы на протяжении стволы, в тех местах, где есть перемычки (коммисуры).
- Такой тип нервной системы называется лестничным или ортогон.
- У планарии есть органы чувств: глазки, обонятельные и осязательные рецепторы.
- Кровеносной системы нет.



Особенности внутреннего строения

- **Выделительная система** протонефридиального типа. Состоит из воронки с реснитчатым эпителием, который образует ток жидкости из внутренней полости внутрь каналов выделительной системы, а затем наружу. Два протонефридиальных канала, открывающиеся отдельными отверстиями;



- **Половая система.** Размножаются половым и бесполом путем. Бесполое - деление на части. Половое - оогамия. Большинство гермафродиты.



Общий план внутреннего строения (поперечный срез в области гонад)

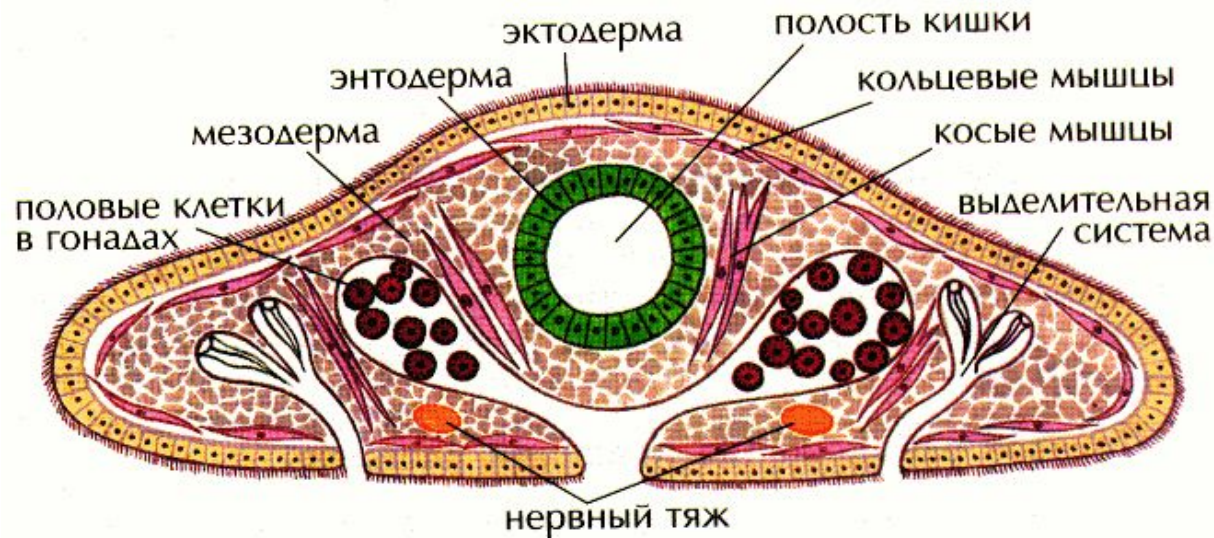
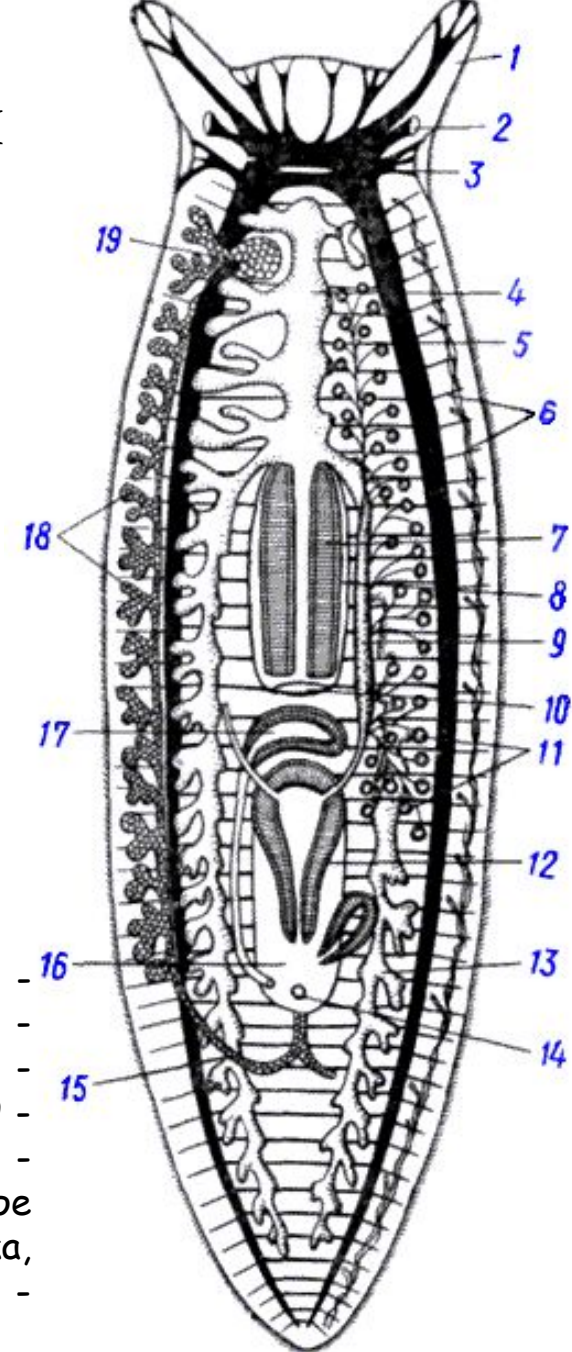
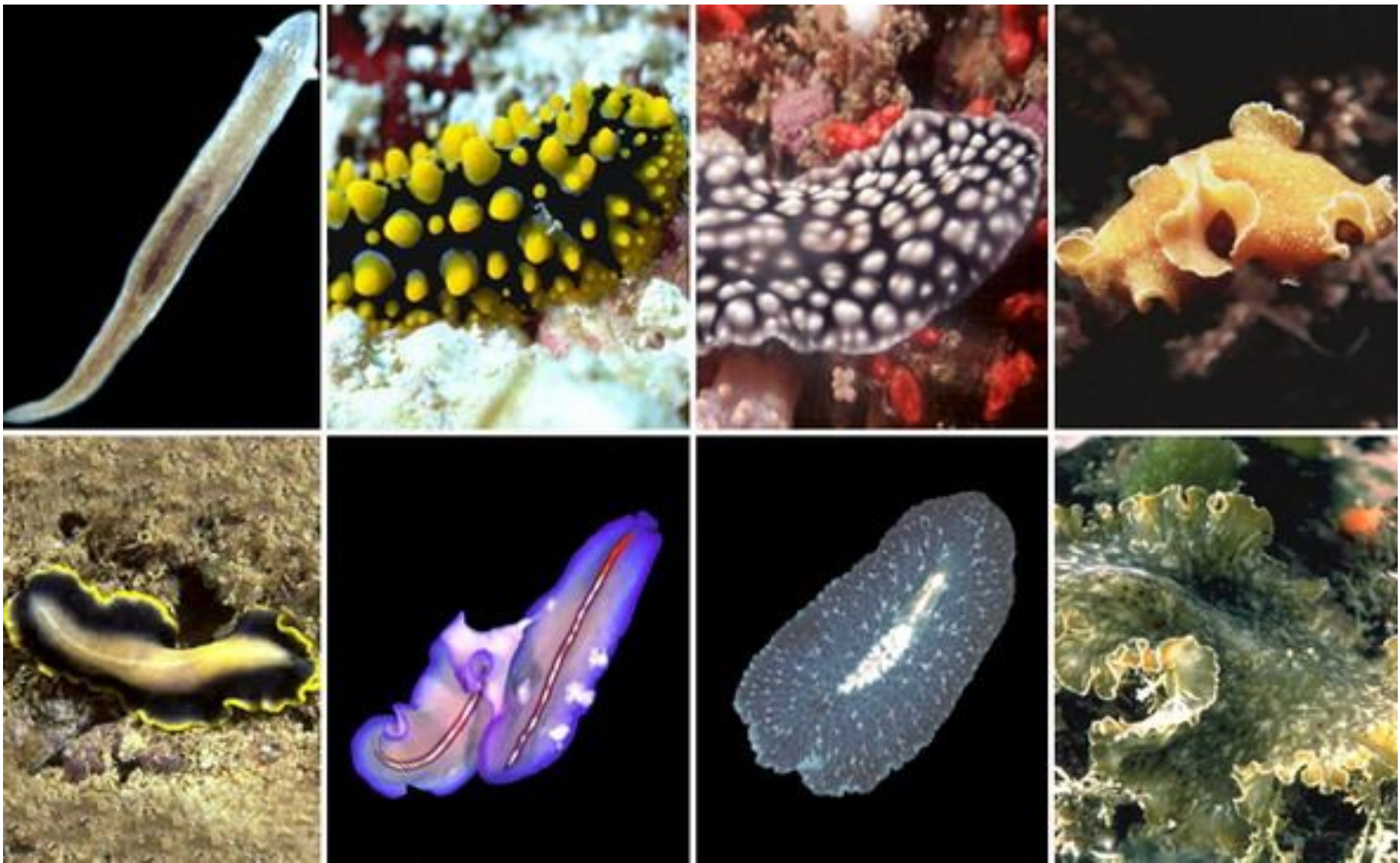


Схема строения трехветвистой турбеллярии (по Граффу): 1 - щупальцевидные выросты, 2 - глаза, 3 - мозговой ганглий, 4 - передняя ветвь кишечника, 5 - продольный нервный ствол, 6 - поперечные нервные перемычки, 7 - глотка, 8 - глоточный карман, 9 - семяпровод, 10 - ротовое отверстие, 11 - семенники, 12 - совокупительный орган, 13 - задняя ветвь кишечника, 14 - половое отверстие, 15 - яйцевод, 16 - половая клоака, 17 - копулятивная сумка, 18 - желточники, 19 - яичник. Слева удалены семенники, справа - желточники и яичник.





- Ресничные черви. Верхний ряд, слева направо: планария дугезия, глазчатая филлидия, подражающий псевдоцерос, золотистая юнгя. Нижний ряд, слева направо: псевдоцерус джебборум, раздвоенный псевдоцерос (в паре с партнером), тихоокеанская акваплана, паропланоцера



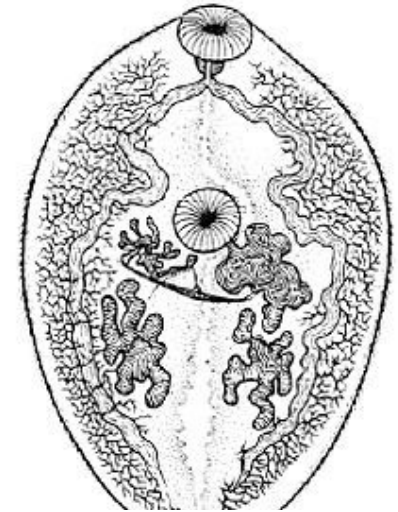
- Ресничные черви. Верхний ряд, слева направо: псевдоцерос байе, майзюн, великолепный псевдобицерос, филинопсис. Нижний ряд, слева направо: планоцера, разделённый псевдоцерос, хорошенькая рисбеция, блистающий псевдоцерос

Трематода (Trematoda)

- Известно 7000 видов;
- Представители (печеночный сосальщик, кошачья двуустка);
- Исключительно паразиты;
- Нет кровеносной и у большинства нервной систем органов;

Внешнее строение Печеночного сосальщика

- Обитает у постоянного хозяина в протоках печени;
- У промежуточного хозяина обитает в различных паренхимных органах;
- Тело имеет две присоски: ротовая присоска на переднем конце тела (в ее центре располагается ротовое отверстие) и брюшная (половое отверстие).
- Тело покрыто кутикулой.



Покровы трематод

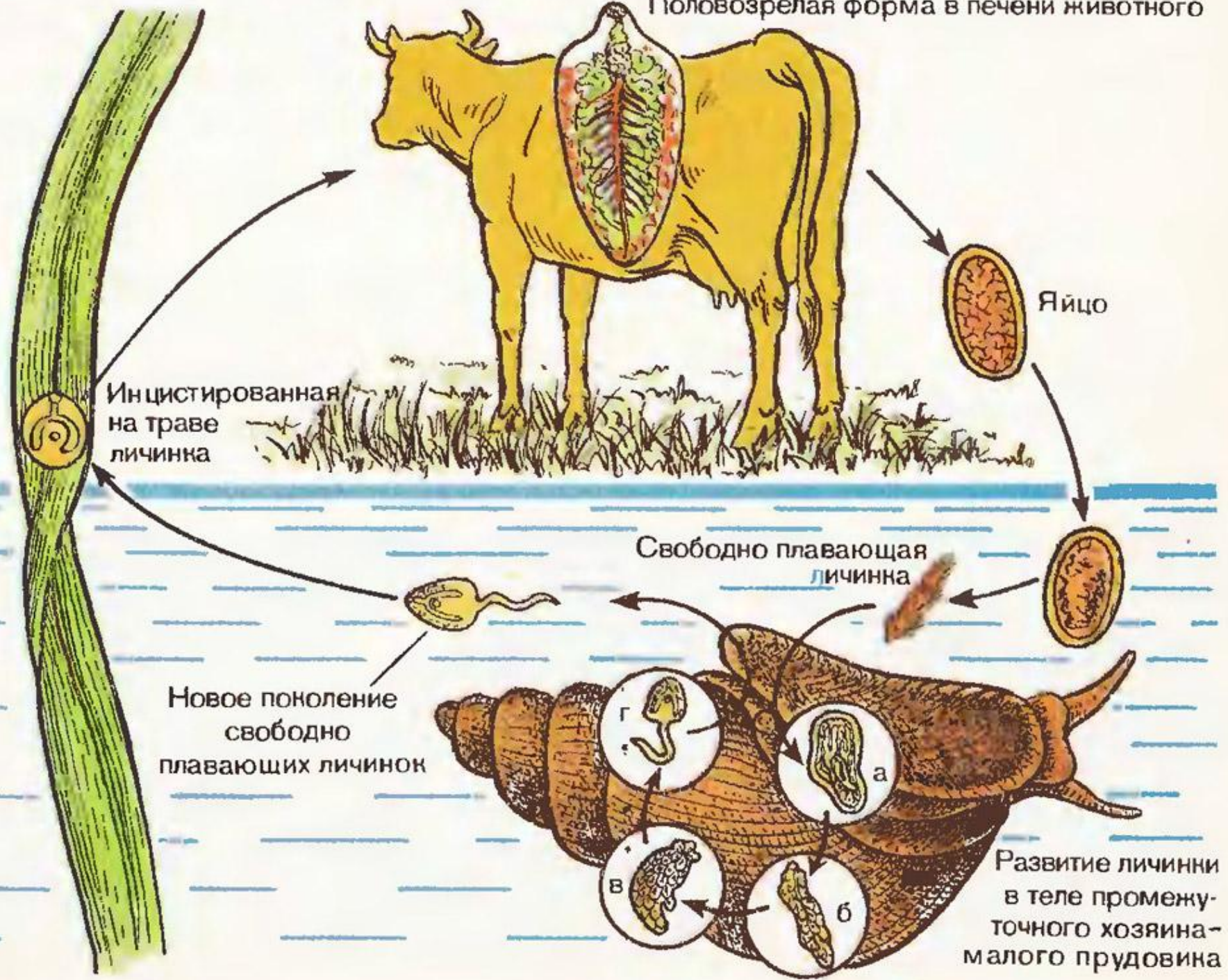
- У трематод клетки эпителия сливаются, образуя синцитий, причем ядра уходят под базальную мембрану.
- Такой покров носит название гиподермы, его верхняя безъядерная пластинка называется тегументом. Эпителий и мускулатура



Внутреннее строение тела

- Живут в протоках печени;
- Пищеварительная система состоит из одноветвистой (реже двухветвистой) слепозамкнутой кишки;
- Нервной системы нет;
- Бесполое размножение в промежуточном хозяине на стадии спороцисты с образованием редий);
- Выделительная система протонефридального типа;
- Гермафродиты;

Половозрелая форма в печени животного



Личинка инцистированная на траве

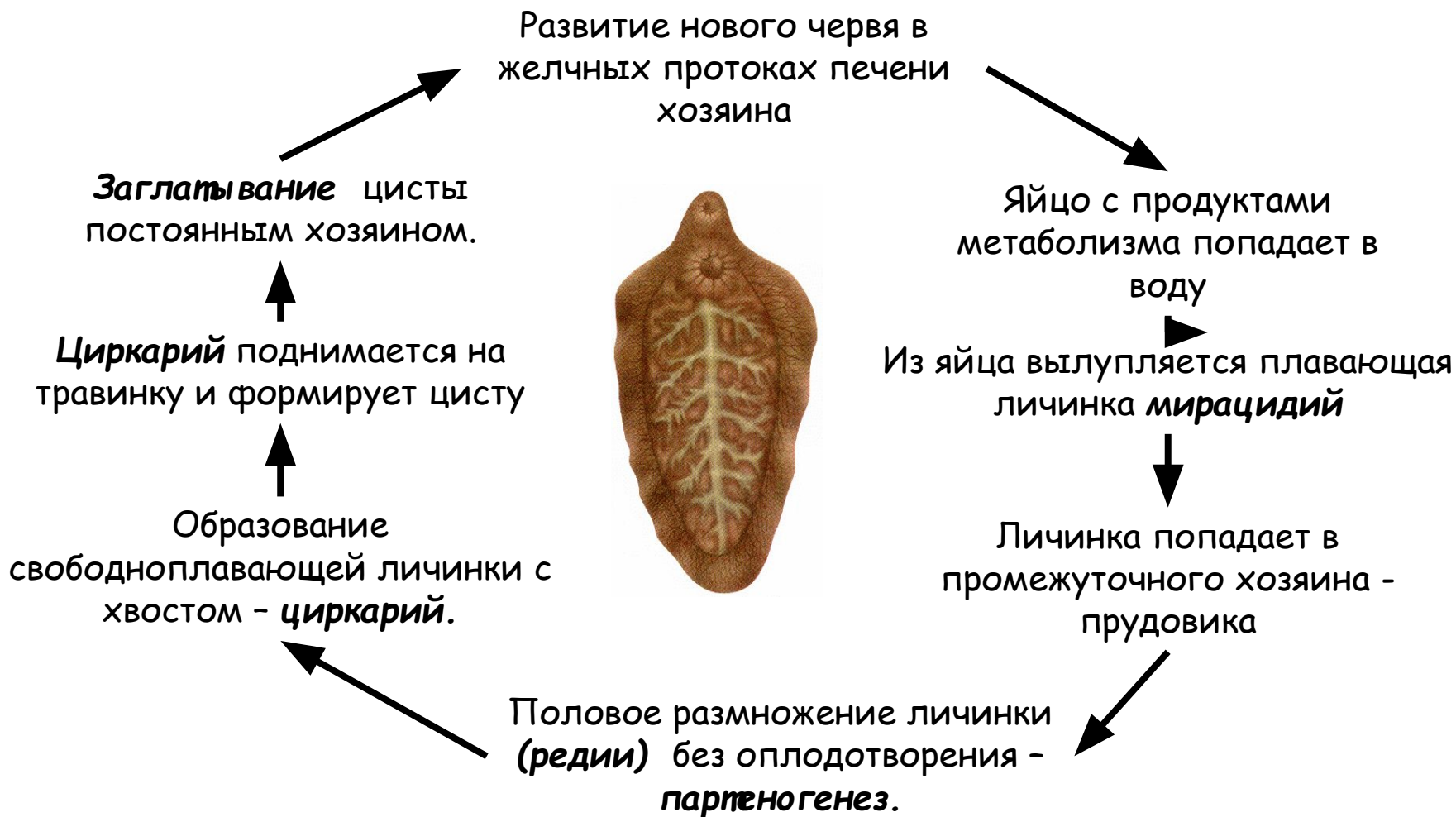
Яйцо

Свободно плавающая личинка

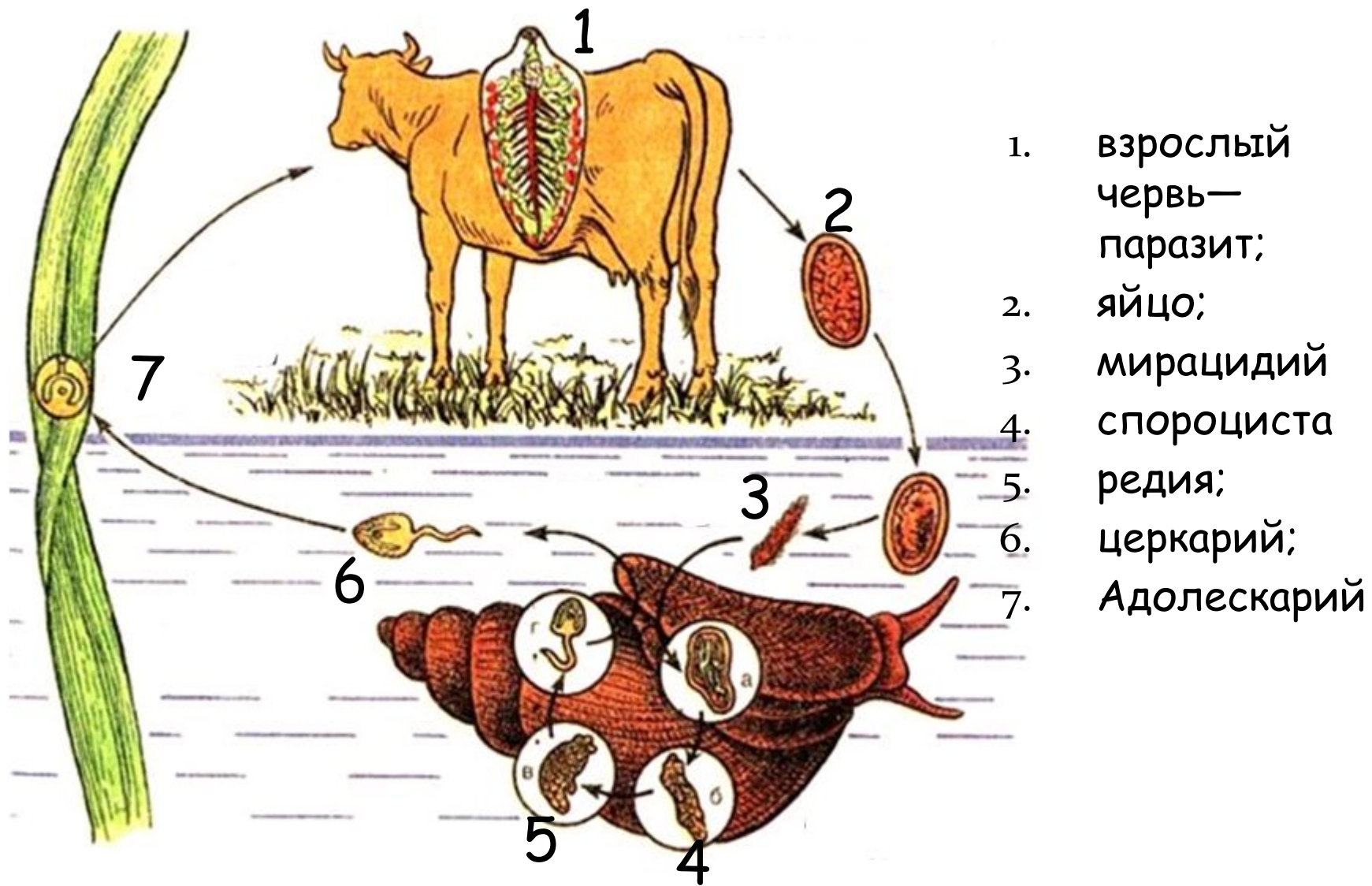
Новое поколение свободно плавающих личинок

Развитие личинки в теле промежуточного хозяина - малого прудовика

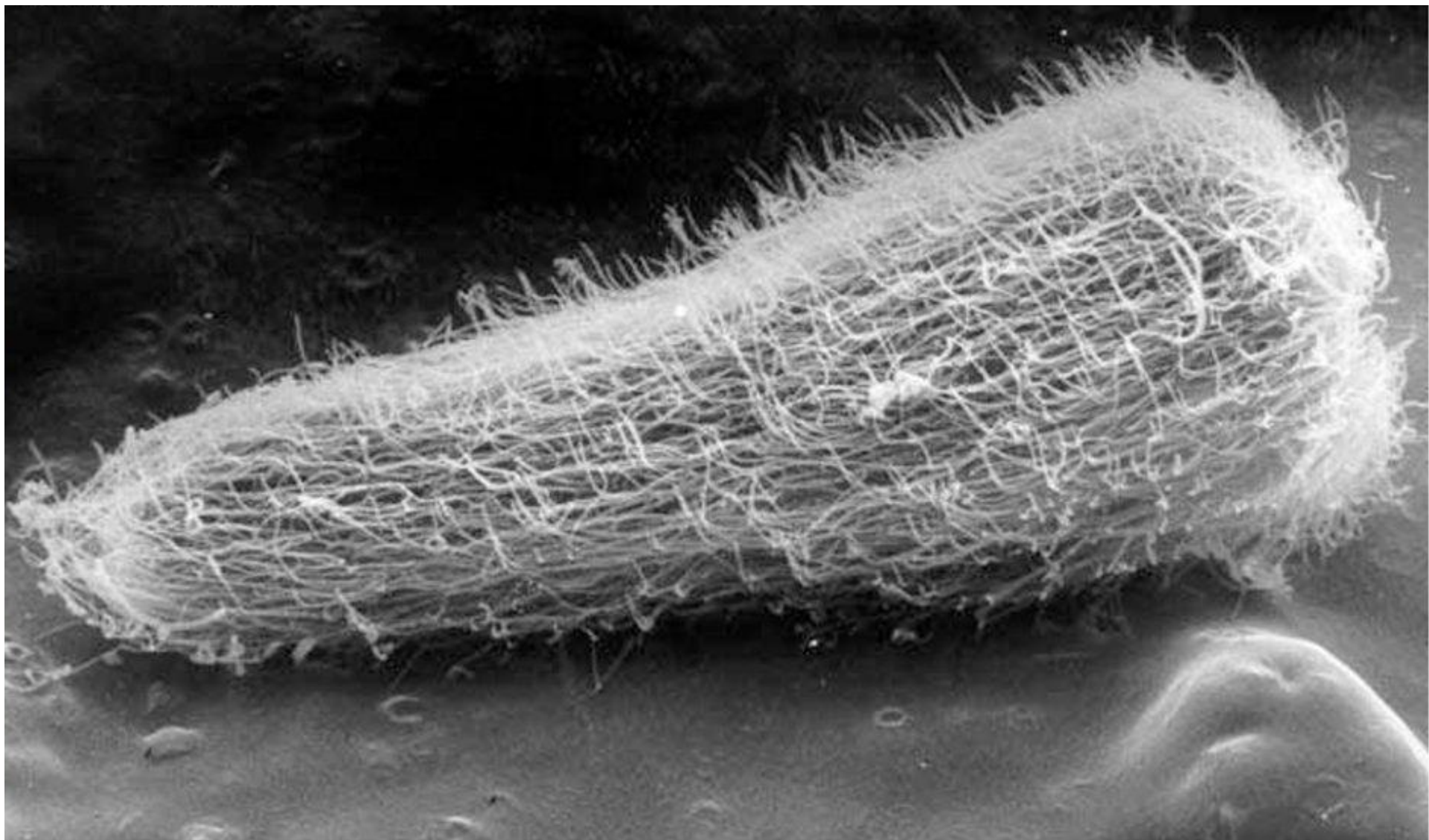
Цикл размножения сосальщика



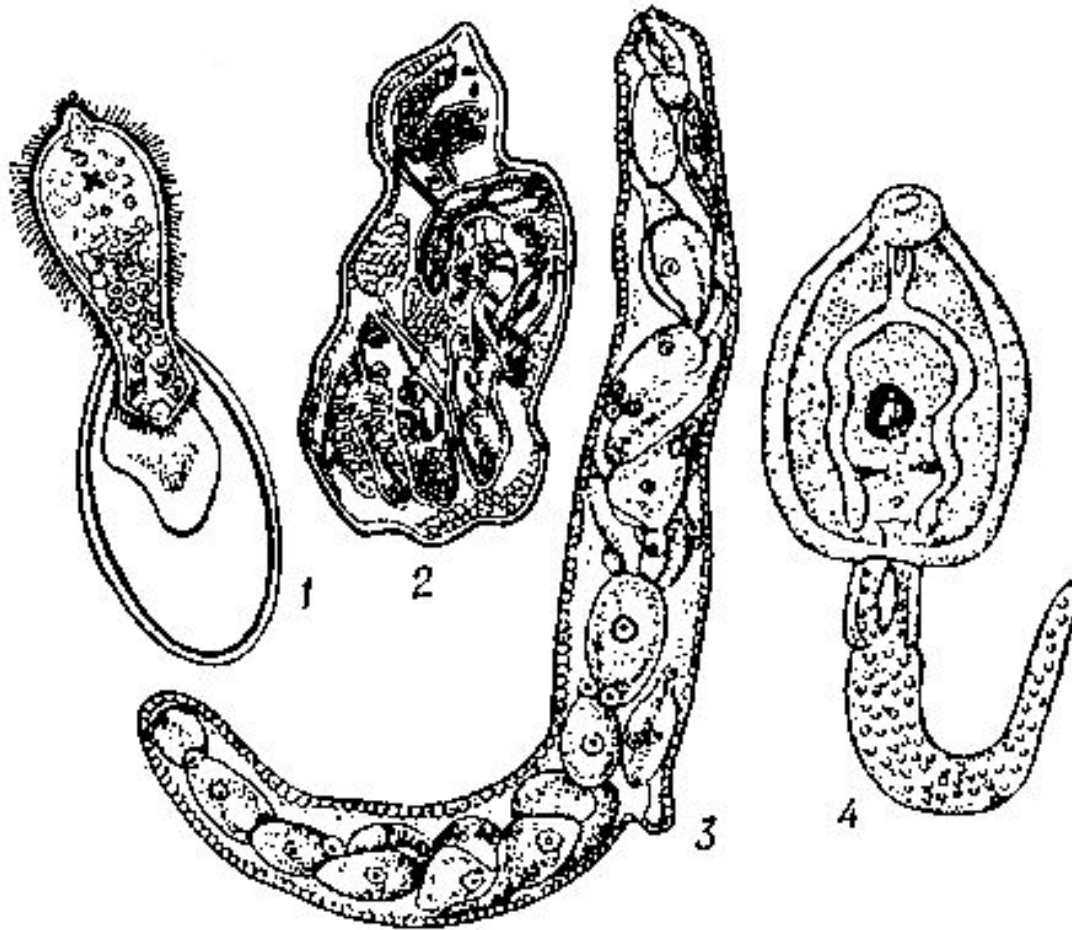
Цикл размножения сосальщика



Мирацидий – печеночного сосальщика

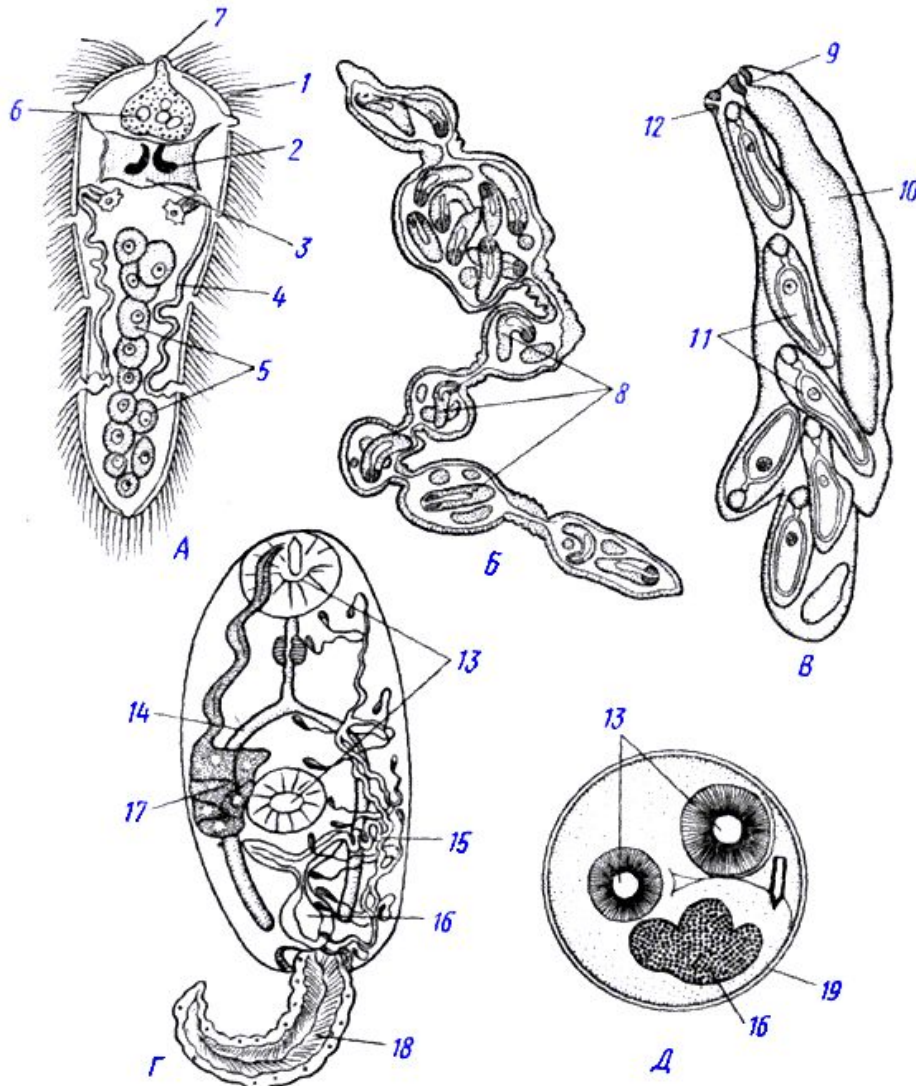


Строение личинок и партеногенетических поколений трематод



Стадии развития
печёночной двуустки
(*Fasciola hepatica*):
1 — мирацидий,
выходящий из яйца;
2 — спорциста с
редиями внутри;
3 — редия с церкариями
внутри;
4 — сформированный
церкарий..

Строение личинок и партеногенетических поколений трематод



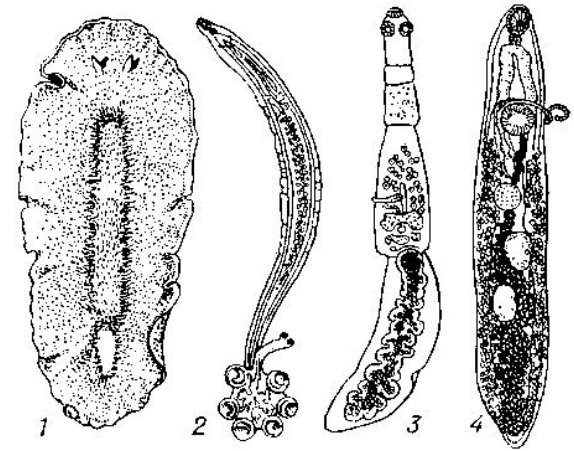
А - мирацидий; Б - спороциста; В - редия; Г - церкария; Д - метациркария: 1 - реснички, 2 - глаза, 3 - мозговой ганглий, 4 - протонефридии, 5 - зародышевые клетки, 6 - железа мирацидия, 7 - хоботок, 8 - зародыши редий, 9 - глотка, 10 - мешковидный кишечник, 11 - зародыши церкарий, 12 - отверстие для выхода зрелых церкарий, 13 - ротовая и брюшная присоски, 14 - кишечник, 15 - выделительные каналы, 16 - мочевой (эксреторный) пузырь, 17 - железы проникновения, 18 - хвост церкарий, 19 - оболочка цисты метациркарии.

Ленточные черви

- Представители: лентец, бычий и свиной цепень, эхинококк.
- Нет пищеварительной, кровеносной, нервной систем органов;
- Переваривание происходит всей поверхностью тела, благодаря особой способности покровов выделять ферменты.
- Дыхание и питание осуществляется через всю поверхность тела;

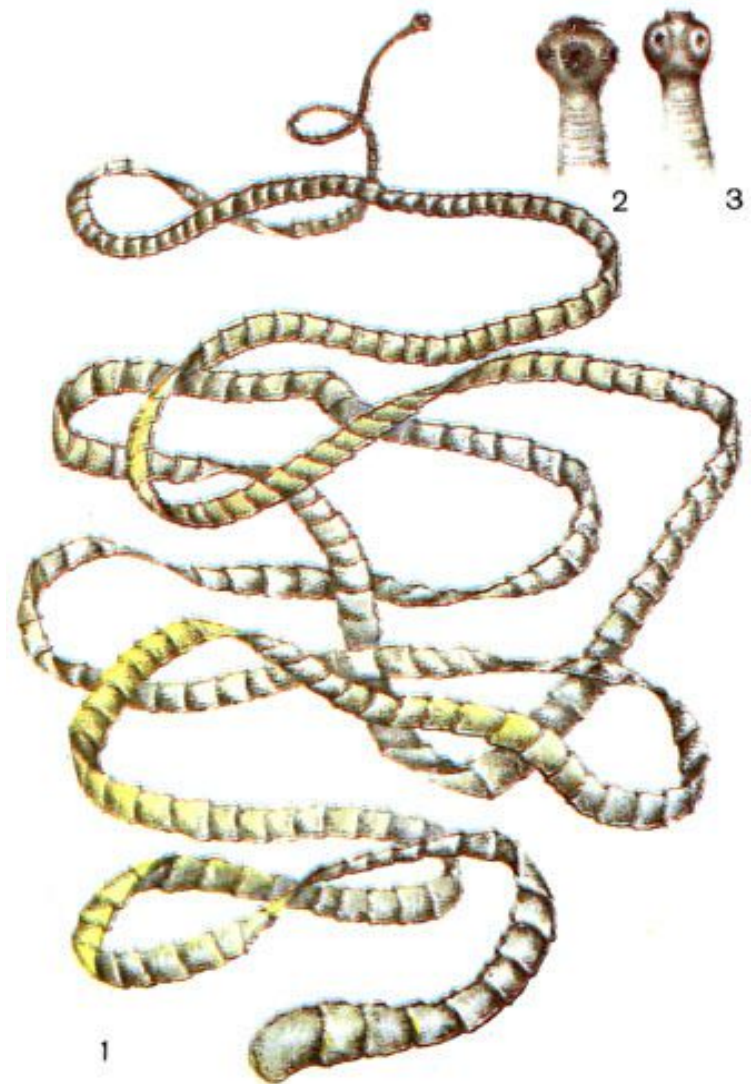
Характеристики бычьего цепня

- Выделяют три отдела в строении бычьего цепня: голова, шейка, тело. Тело сегментировано;
- Длина тела от 1 см до 15 м;
- Паразитирует в толстом кишечнике человека;
- Выделительная система расположена посегментно. Тип - протонефридальный;
- В каждом сегменте развивается независимая мужская и женская половые системы. Оплодотворение осуществляется в результате слияния половых клеток, образовавшихся в одном сегменте.

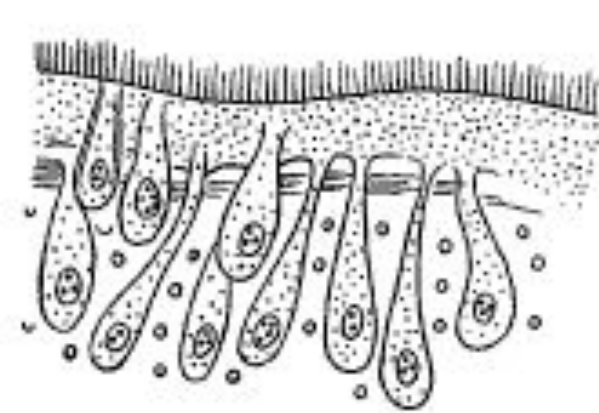


Строение бычьего цепня

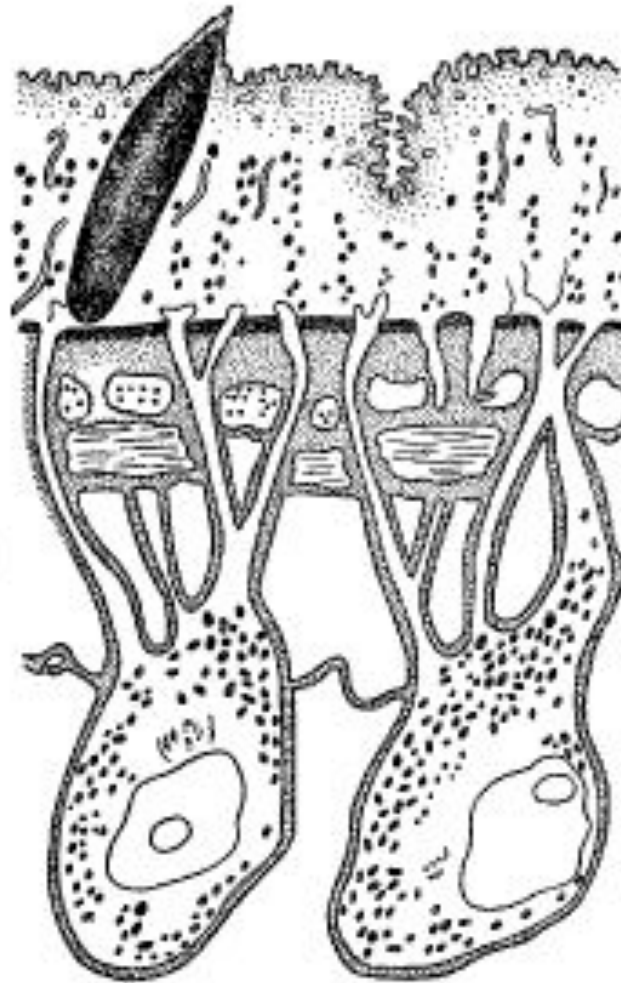
- Имеется три отдела тела:
- Голова, шейка, членистое тело.
- Голова снабжена присосками для прикрепления к стенке кишечника (у свиного есть крючья и присоски).
- Тело состоит из члеников трех типов:
 - Растущие членики, наиболее близко расположены к шейке;
 - Членики с гермафродитной половой системой,
 - Зрелые членики, в которых остается только матка, набитая яйцами. Зрелые членики самые крупные, находятся на конце тела. По мере развития отрываются от тела животного и выходят наружу.
- Созревший членик попав в воздушную среду высыхает, матка разрывается и яйца распространяются по траве.



Свиной солитер (1). Головки свиного (2) и бычьего (3) солитеров с присосками



а)



б)



в)

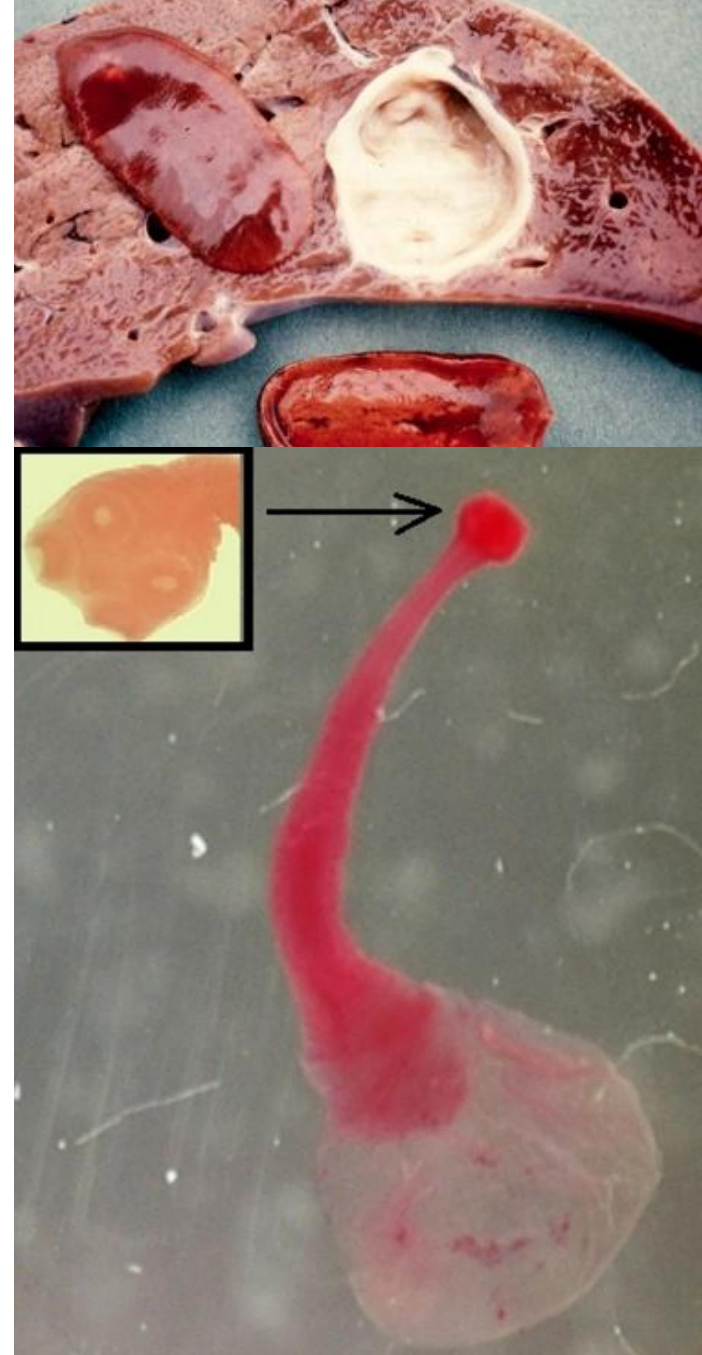
Строение эпителия: а) - турбеллярий; б) трематод; в) цестод

Цикл размножения бычьего цепня

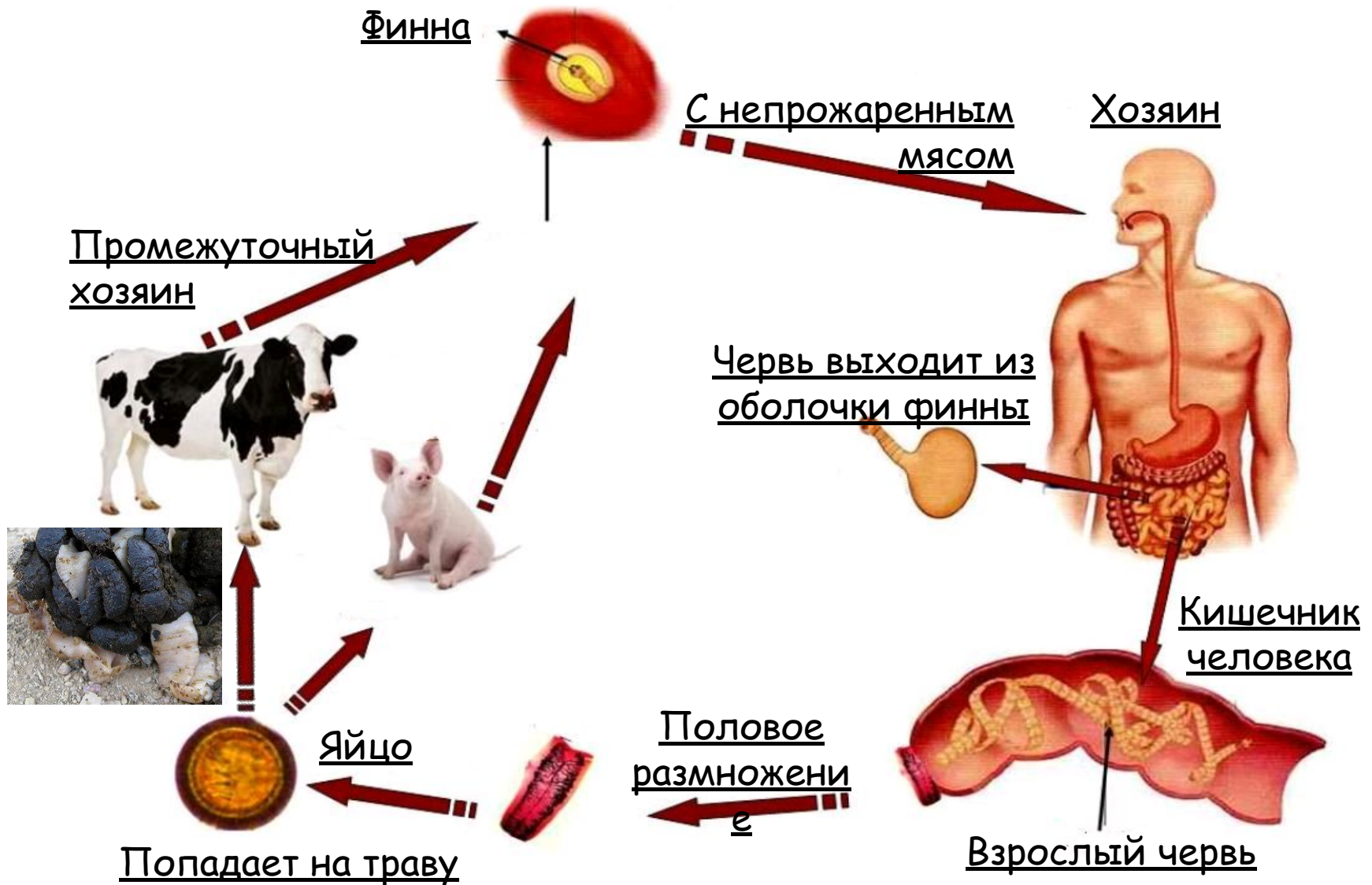
Яйца с травой попадают в кишечник крупного рогатого скота (промежуточного хозяина), где из них развивается личинка с шестью крючьями. Она вгрызается в стенку кишечника и током крови разносится по организму. В капиллярах мышцы личинка перебирается в мышечную ткань и начинается активно питаться и расти. Через некоторое время она превращается в финну (финку) - пузырек величиной с горошину, внутри которого находится головка цепня с шейкой;

С непрожаренным мясом финна попадает в организм хозяина, человека или хищного животного. В кишечнике из финны развивается молодой червь. Которой растет и размножается половым способом;

Бычий цепень выделяет ядовитые вещества, от которых у человека появляются кишечные расстройства и развивается малокровие.

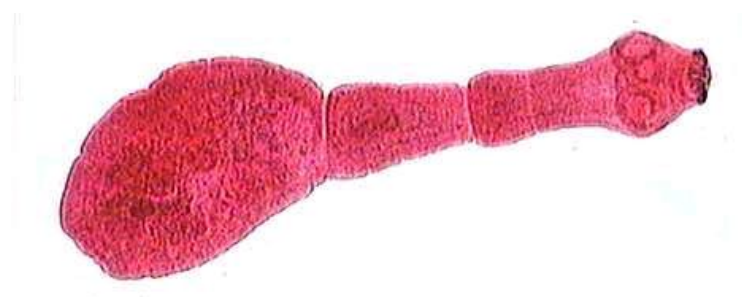


Цикл размножения Бычьего цепня



Эхинококк

- Половозрелые особи паразитируют в кишечнике псовых. Один хозяин.
- Яйца эхинококка выходятся из кишечника окончательного хозяина вместе с неперевавленными остатками пищи и могут попасть на шерсть животного (повторное заражение);
- Личинки эхинококков — опасные паразиты человека, вызывающие эхинококкозы.
- В кишечнике из яйца выходит личинка с шестью подвижными крючьями на заднем конце тела (онкосфера). С помощью крючьев она проникает через стенку кишечника в систему воротной вены и с кровью заносится в печень, реже в лёгкие, мышцы, кости или другие органы. Здесь онкосфера развивается в пузырьчатую стадию (финну), которая также называется эхинококком. У большинства видов онкосфера образует пузырь, на стенках его возникают вторичные и даже третичные пузыри, на которых формируется множество промежуточных форм, сходных с таковыми взрослых червей.



Цикл размножения широкого лентеца

- Яйцо попадает в воду и развивается 6-16 дней в воде при температуре более +15С. Образуется личинка корацидий.
- **Промежуточный хозяин** - веслоногий рачок (циклоп, дафния). Он проглатывает личинку. В его организме он превращается в процеркоида.
- **Дополнительный хозяин** - рыба, проглотившая инфицированного рачка. В ее мышцах паразит превращается в плероцеркоида. Лентец выживет и продолжит развитие даже если рыба-хозяин была съедена другой более крупной рыбой.
- **Постоянный или окончательный хозяин** - чайка.

Плоские черви

1. Перечислите системы органов у планарии;
2. Есть ли полость тела у плоских червей?
3. Какой тип пищеварения у планарии.
4. Перечислите стадии размножения печеночного сосальщика.
5. Кто является промежуточным и постоянным хозяевами в цикле печеночного сосальщика.
6. Особенности покровов ресничных червей (планарии).
7. Как размножаются ресничные черви?

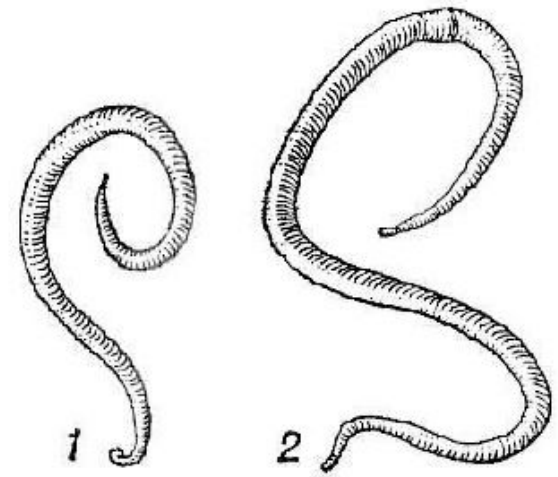


Тип Круглые черви

Кл. Нематоды

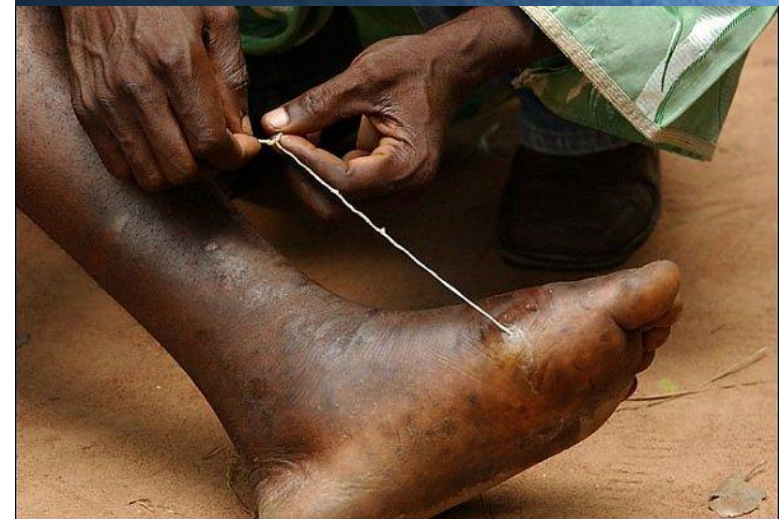
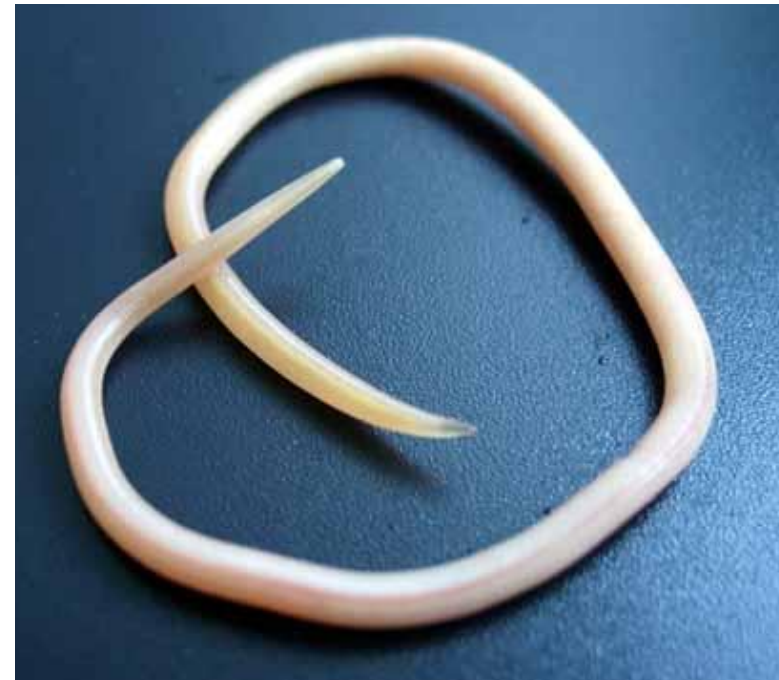
Кл. Нематоды (круглые черви)

- Трехслойные, первичноротые, первичнополостные животные;
- Известно 80 тыс. видов;
- Тело вытянутое в длину, имеющее нечленистое, вытянутое в поперечном разрезе;
- Существуют свободноживущие виды и паразиты:
 - Большинство паразиты человека, животных, растений;
 - Свободноживущие нематоды обитают в солёных и пресных водоемах и почве.
- Длина тела составляет от 80 мкм до 8,4 м;



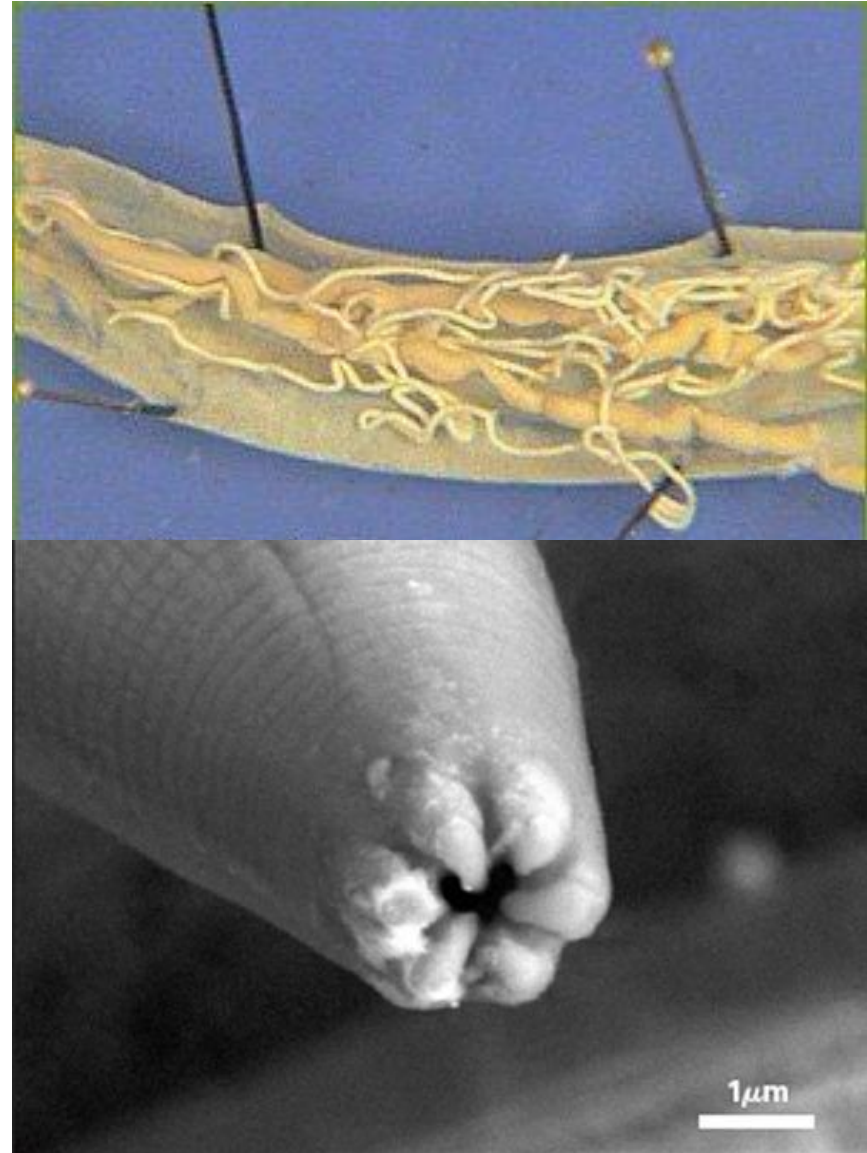
Внешнее строение нематод

- Среди паразитических червей, заражающих человека, особенно широко распространены человеческая аскарида и острица.
- Аскарида обитает в тонком, а острица в толстом отделе кишечника человека;
- Паразитические круглые черви чаще всего встречается у детей, и наносят сильный вред их здоровью;
- Достигает 20 см;
- У аскариды нет специальных органов прикрепления к стенкам кишечника хозяина. Удерживается, упираясь в стенки кишки острыми концами своего тела;



Внутреннее строение нематод

- Тело аскариды билатерально симметричное, вытянутое, постепенно суживающееся на концах, имеет белую или желтоватую окраску.
- Тело имеет нечленистое строение, покрыто кутикулой выделяемой наружным однослойным эпителием, на поверхности ворсинок нет.
- Эпителий и кутикула образуют гиподерму. Гиподерма образует по окружности тела 4 валика, вдающиеся в полость тела
- Под эпителием находится слой продольных мышц. Кольцевых мышц нет. Двигаются за счет червеобразных движений;
- Гиподерма и мышцы формируют кожно-мускульный мешок;



Полость тела

- Под кожно-мускульным мешком находится полость тела, заполненная внутриполостной жидкостью. Она не имеет **собственных стенок**, то есть это пространство, заполненное жидкостью, в котором расположены органы пищеварения и размножения.
- Жидкость в полости тела находится под давлением, поэтому тело аскариды плотное и сохраняет постоянную форму. Также эта жидкость служит посредником в распределении питательных веществ и в выведении продуктов обмена

Спинная нервная

цепочка

Первичная

полость

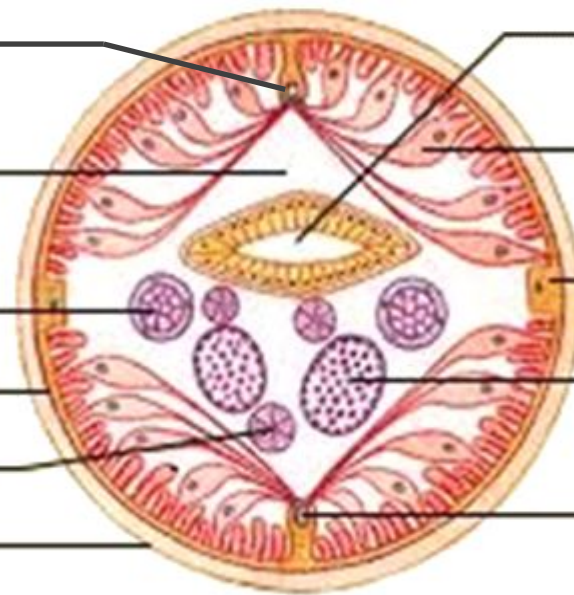
Яйцевод

Эпителий

Яичник

Кутикула

а



Кишечник

Мышцы

Выделительный

канал

Матка

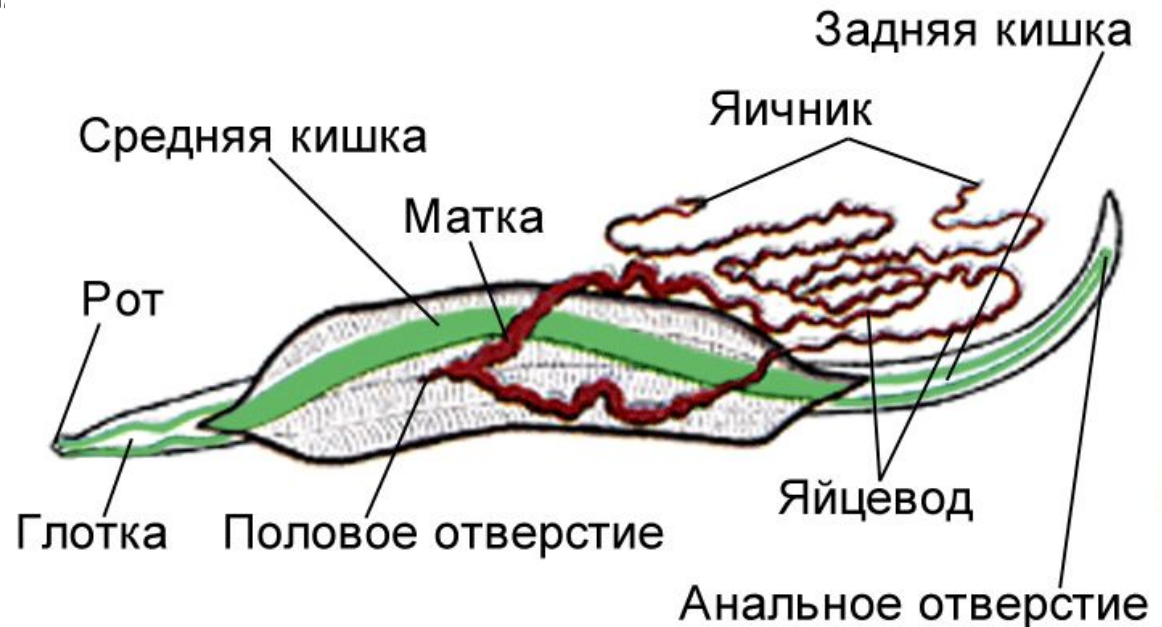
Брюшная

нервная цепочка

Внутреннее строение нематод

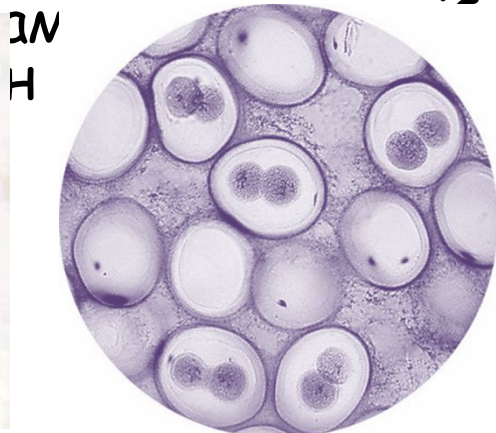
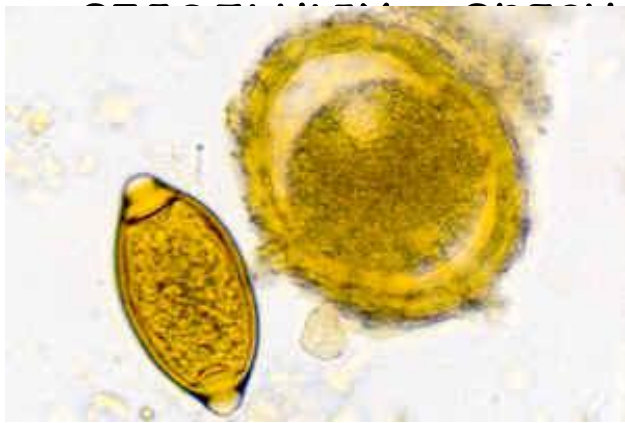
- Пищеварительная система: рот, окруженный тремя губами, сосущая мускулистая глотка, сквозной кишечник. Кишечник окружен фагоцитирующими клетками-накопителями (звездчатыми клетками). Выведение продуктов осуществляется через анальное отверстие;
- Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца и 6-ти продольных нервных стволов. Чувствительность развита слабо;
- Дыхание бескислородное (не потребляет кислород);
- Выделительная система протонефридиального типа в сочетании с клетками-накопителями.

- Выражен половой диморфизм, половая система состоит из парных яичников и яйцеводов у самки и семенника и семяпровода у самцов. У паразитических форм оплодотворение



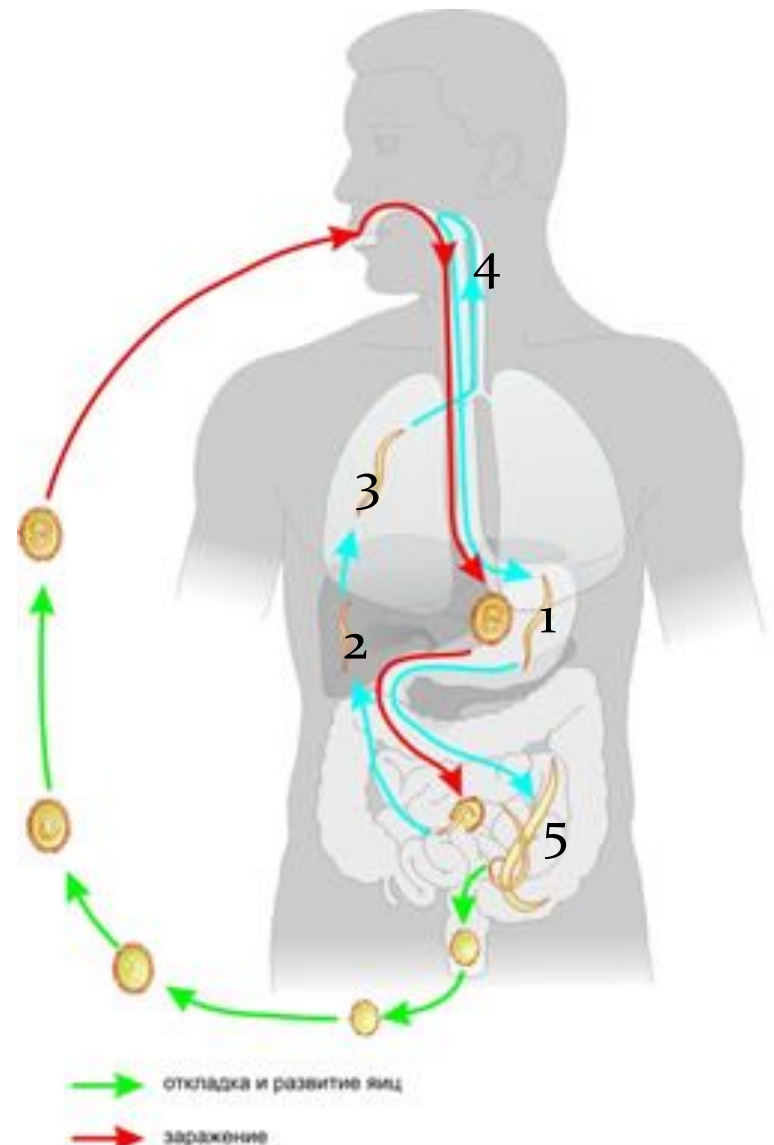
Размножение и развитие

- Аскарида чрезвычайно плодовита: самка ежедневно откладывает сотни тысяч яиц (до 200 000), одетых очень плотной оболочкой. Яйца из кишечника человека попадают в почву, где достаточная влажность и доступ воздуха способствуют их развитию. Через 2-3 недели внутри яиц развиваются личинки.
- Яйца с плохо вымытыми овощами или при недостаточной чистоте рук могут попасть в рот человека, а оттуда сначала в кишечник, а из него разносят по организму пока снова не попадут созревшими в тонкий отдел кишечника. Путешествие занимает 1-2 недели. Промежуточные стадии могут задерживаться в



Аскарида – паразит человека

- С грязной пищей яйца аскариды проникают в кишечник человека.
- Из яиц вылупляются личинки – онкосферы. Они пробуравливают стенку кишечника и попадают в кровь. По сосудам личинка (1) перемещается в печень (2), из печени в альвеолы легких (3).
- По дыхательным путям (бронхам) личинки поднимаются к глотке, где вторично проглатываются с мокротой (4) (из-за аллергической реакции, вызванной продуктами обмена аскариды мокроты образуется много, также само продвижение личинки вызывает реакцию кашля).
- Повторно попав в тонкий кишечник, личинка превращается во взрослую особь (5) и приступает к половому размножению.
- Яйца разносят домашние мухи.



Вред аскариды

- Аскариды хотя и не питаются кровью или клетками кишечника человека, но эффект от отравления организма ядовитыми веществами весьма существенен.
- Отравление выражается в виде расстройств кишечника, головных болях, общей усталости, высокой концентрации лейкоцитов, аллергии.
- Личинки при пробуравливании стенок легкого могут вызывать легочные заболевания.
- Основные меры борьбы заключаются в профилактике, в соблюдении правил гигиены. При заболевании необходимо обратиться к врачу.



Нематоды

Нематоды поражают
дыхательную систему
птиц



Сердце животного,
заполненное
личинками аскариды



Золотистая
картофельная
нематода





Это интересно.

- Исследования обнаружили одну любопытную особенность в развитии аскариды. Оказалось, что если проглотить свежееотложенные яйца аскариды, то заражения не получится. Как это можно объяснить?
- Ответ: Яйцо с заключенным в нем зародышем должно еще в течение 15-25 дней «дозреть» в почве или в воде, где оно подвергается действию кислорода, и только после этого может развиваться дальше в теле нового хозяина. Это устраняет опасность самозаражения прежнего хозяина, а необычайная живучесть зародышей под яйцевой оболочкой способствует широкому распространению этого паразита.

Другие круглые черви

- Насчитывается около 5 тыс. видов паразитических круглых червей, обитающих в человеке, животных и растениях;
- **Волосатики** - паразитируют на членистоногих(факультативные паразиты). Длина тела колеблется от 3 до 90 см.
- **Власоглав** - паразитирует на человеке, (возбудитель трихоцефалеза). Имеет только пищевод. Задняя часть тела утолщена, здесь располагаются кишка и половая система. Общая длина паразита 3-5 см. Власоглав поселяется в слепой и восходящей части толстой кишки;



Другие круглые черви

- **Острица детская** - возбудитель энтеробиоза - самого распространенного гельминтоза, который встречается в основном у детей. Самка достигает в длину 12 мм, тело ее прямое, сзади заостренное;
- **Скребни** паразитируют в кишечнике позвоночных. Они также похожи на круглых червей, хотя и отличаются от них рядом признаков. Вытянутое тело длиной от 1 мм до десятков сантиметров заканчивается хоботком с крючками, служащими для прикрепления к хозяину. Кишечник отсутствует, питание осуществляется осмотически - всей поверхностью



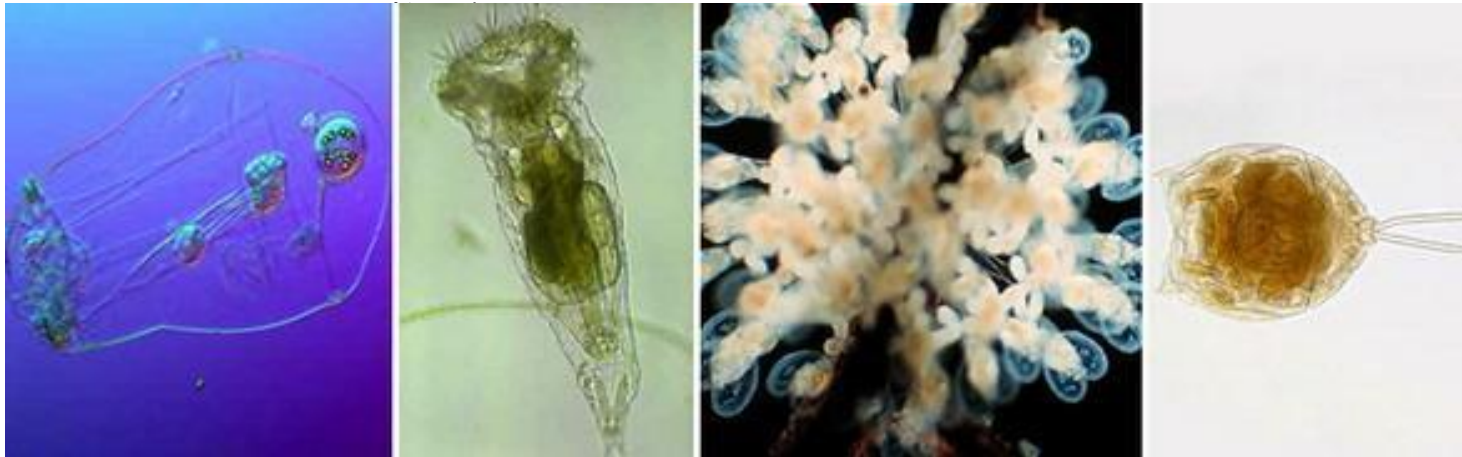
Галловая нематода

- Паразитический червь отряда тиленхид класса нематод. Паразитирует на корнях растений, вызывая образование округлых галлов. Длина тела 1,5–2 мм. Развивается в клубнях и клубнелуковицах гладиолсов, георгин, лилий.
- Червь питается соком растений и выделяет токсины, от которых паренхима органов разрастается и образуются галлы.



Коловратки

- **Коловратки** - мелкие животные длиной от 0,01 (самое маленькое многоклеточное животное) до 2 мм, в изобилии встречающиеся в лужах. Иногда коловратки образуют колонии диаметром до 3-4 мм. Некоторые из них живут в солёной воде; встречаются также паразиты червей, простейших и ракообразных.
- Удлиненное тело разделяется на голову, туловище и ногу. Два венчика ресничек на голове закручивают воду в водоворот, втягивающий пищевые частицы в ротовое отверстие. Они же приводят тело в движение (хотя среди животных этого типа встречаются и прикрепленные формы). У многих коловраток



Коловратки:
Слева направо:
Асплахна,
эпифанес,
Колония
Синантерин,
Лекане

Коловраток 3 класса и 1500-2000 видов. Они обитают практически везде, где есть вода. Коловратки служат пищей многим другим животным.

Самостоятельная

1. Сколько систем органов у круглых червей?
2. Назовите основных представителей круглых червей.
3. Опишите строение пищеварительной системы аскариды.
4. Опишите строение кожно-мышечного мешка аскариды.
5. Как удерживаются аскариды в кишечнике человека?
6. Где паразитируют аскариды и острицы?
7. Как распределяются питательные вещества в теле аскариды?

Самостоятельная 2

1. Общие свойства паразитов плоских и круглых червей.
2. Как устроена выделительная система у аскариды?
3. Есть ли у аскариды кровеносная система?
4. Как человек может заразиться аскаридой?
5. Кто в размножении аскариды является промежуточным хозяином?
6. Опишите строение кожно-мускульного мешка аскариды.
7. Как размножается аскарида?

Тип немертины

Немертины. Слева направо: линеус, тубуланус, амфипорус, церебратулус.



Тип разделяется на два класса по наличию или отсутствию стилетов и расположению ротового отверстия. Немертин более тысячи видов во всех морях и океанах. Живут они обычно на поверхности грунта, иногда зарываются в него. Большинство из них - свободноживущие хищники, несколько видов являются паразитами морских беспозвоночных. Около 10 видов немертин живут на суше. Многие немертины служат пищей рыбам.

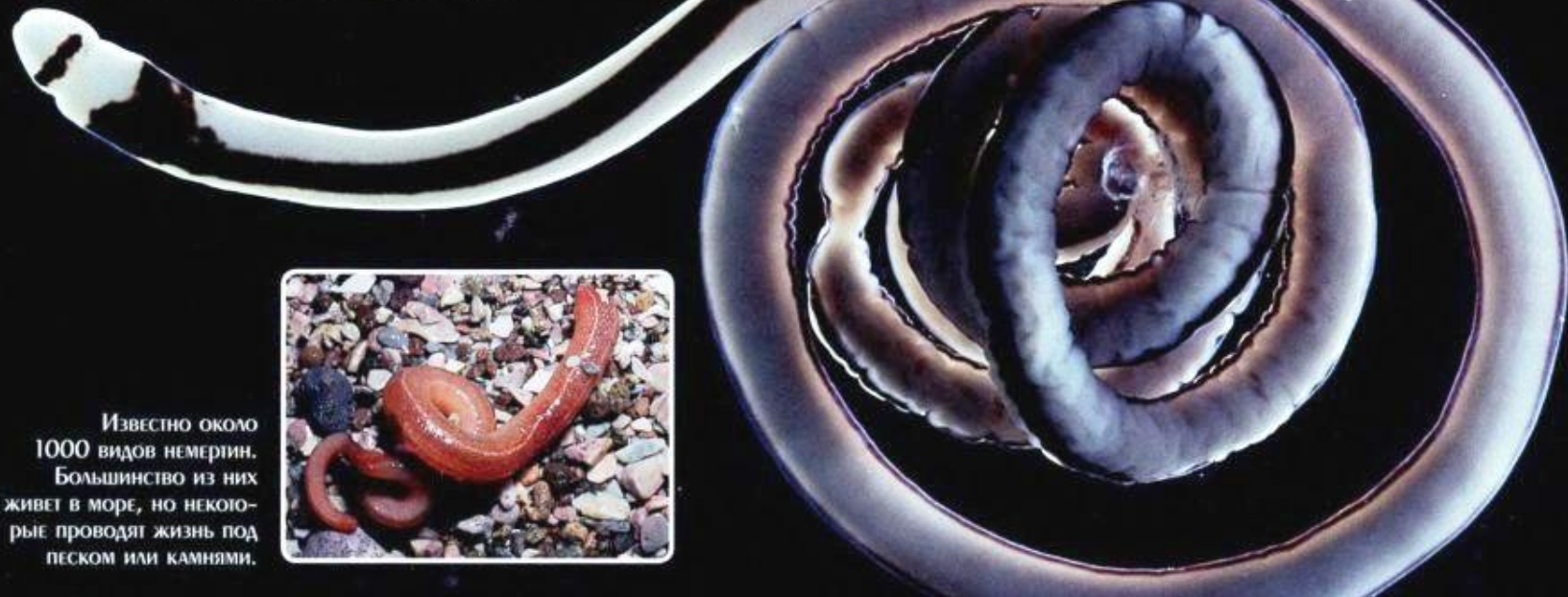
Немертины

- Относятся к типу первичноротых животных;
- Отсутствует внутренняя полость
- Тело немертин сильно вытянуто в длину (от сантиметров до 54 м при ширине в 1 см) и не расчленено на сегменты.(1000 видов). Сверху оно покрыто ресничным эпителием. Передвигаются немертины сокращениями мускулатуры или при помощи ресничек.
- В отличие от плоских червей они имеют кровеносную систему и анальное отверстие
- Длинный мускулистый хоботок, расположенный на переднем конце тела, служит для защиты и нападения. Обычно он втянут в туловище, но при ловле добычи выбрасывается наружу, и стилеты на его концах вонзаются в жертву. Помимо замкнутой кровеносной системы имеются пищеварительная, нервная и выделительная системы; из органов чувств - глаза, хеморецепторы,статоцисты и органы осязания.
- Немертины раздельнополы; самки и самцы неотличимы друг от друга по внешним признакам. Для некоторых немертин характерна личиночная стадия.

НЕМЕРТИНЫ

Самое длинное животное в мире

Удивительные немертены очень тонки и длинны. Самая длинная из немертин была выброшена около века назад на побережье Шотландии. Длина ее составила 55 метров – больше, чем у любого другого животного на планете. Помимо невероятной длины, немертены знамениты своим хоботом. Это очень длинная трубкоподобная структура, скрытая внутри туловища червя. У некоторых немертин внутренняя часть хобота липкая, у других покрыта крючками. Заметив добычу вроде небольшой рыбы или моллюска, немертены выстреливают своим хоботом через особое отверстие, расположенное в нижней части переднего конца туловища. Затем хобот либо прилипает к добыче, либо цепляет ее крючками, и червь затягивает жертву в рот и съедает.



Известно около 1000 видов немертин. Большинство из них живет в море, но некоторые проводят жизнь под песком или камнями.





Плоские и Круглые черви паразиты человека

- Особые органы прикрепления: присоски или крючья;
- Сильная кутикулинизация поверхности тела (чтобы не быть переваренными);
- Редукция органов и систем органов (в тех случаях, когда их надобность пропадает);
- Самооплодотворение (так как вторая особь как правило отсутствует);
- Малоподвижный или прикрепленный образ жизни;
- Анаэробный способ дыхания;
- Отсутствие нервной системы;
- Большая плодовитость;
- Сложные жизненные циклы со сменой хозяев (промежуточный - бесполое размножение, половое - основной хозяин).

Тип Кольчатые черви



<http://escritora.ru/387-interesnye-fakty-o-nase.html>



Тип Кольчатые черви

- Известно 5000 видов;
- Кл. Полихеты (многощетинковые, группа беспоясковые)
 - Подкл. Бродячие (нереида *Nereis virens*, морская мышь)
 - Подкл. Сидячие
 - Роющие (пескожил *Arenicola marina*)
- Кл. Олигохеты (малощетинковые, группа поясковые)
 - Горшечный червь, дождевой червь,
- Кл. Пиявки (группа беспоясковые -400 видов)
 - Медицинская пиявка



МОРСКАЯ МЫШЬ

Волосатый червяк

Щетинки по краям туловища морской мыши не серые, как на спине, а разноцветные и переливчатые.

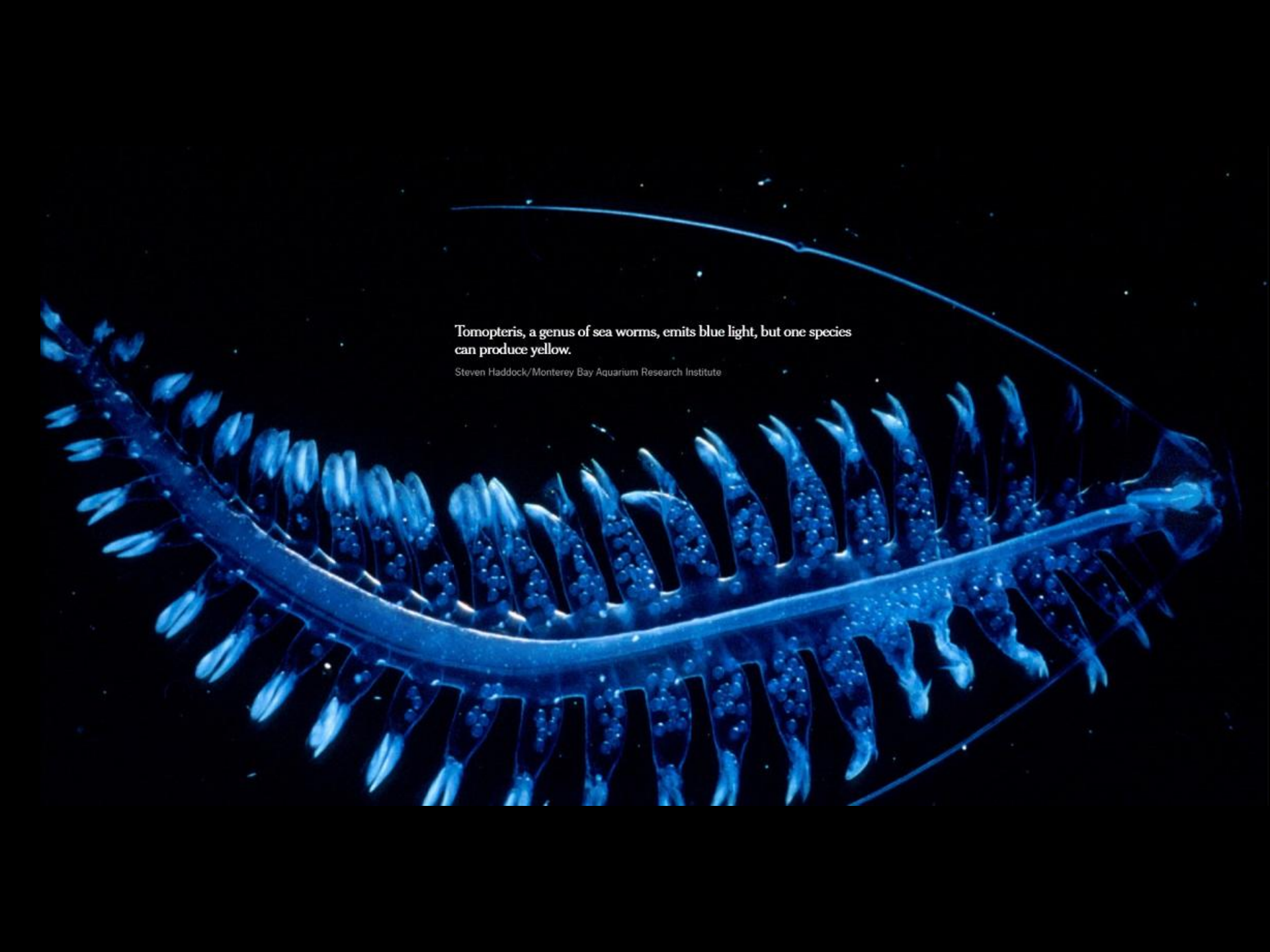


Иногда в шторм море выбрасывает на берег удивительное морское создание, достигающее 18 сантиметров в длину и восьми сантиметров в ширину. На первый взгляд, оно похоже на большую толстую мышь. При более тщательном осмотре можно увидеть, что это вовсе не мышь, а особая разновидность морского червя. За свой странный внешний

вид это морское создание получило имя «морская мышь».

Морские мыши живут в норах на мелководье. Забравшись в нору, червь прогоняет через себя воду, извлекая жабрами кислород. Жабры защищены чешуйками на спине, а над чешуйками растут мягкие, словно войлочные, щетинки, не дающие жабрам забиваться песком.

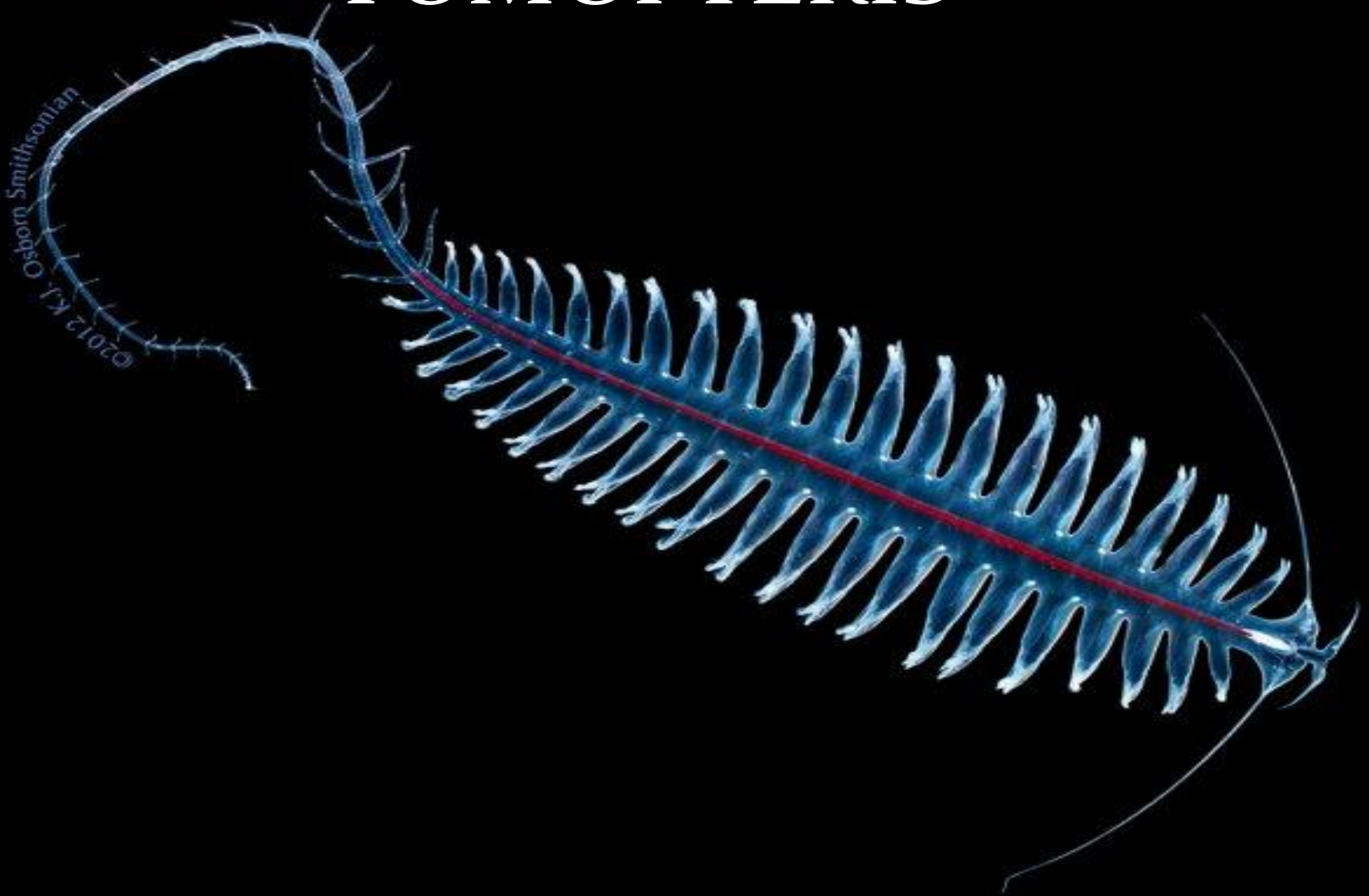
У морской мыши множество ног, растущих парами на брюшке по всей длине ее тела.



Tomopteris, a genus of sea worms, emits blue light, but one species can produce yellow.

Steven Haddock/Monterey Bay Aquarium Research Institute

TOMOPTERIS



©2012 KJ Osborn Smithsonian



ПОМПЕЙСКИЙ ЧЕРВЬ

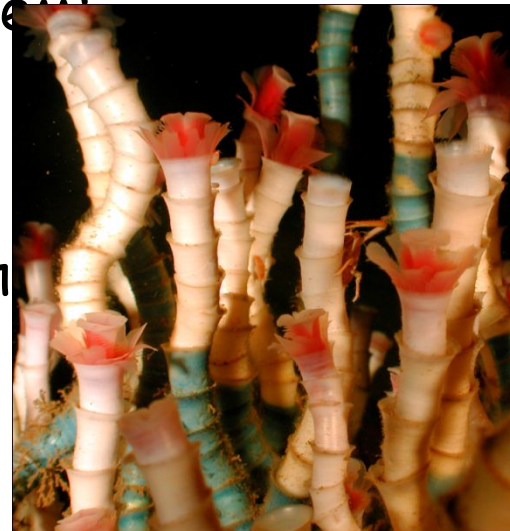


Риштии



Общая характеристика кольчатых червей

- Тело удлинённое и разделено на множество члеников;
- На поверхности имеются выросты - щетинки;
- Кожа состоит из однослойного эпителия с железами, погруженными под эпителий в толще мышц;
- Имеется кожно-мускульный мешок с сильными кольцевыми и продольными мышцами, позволяющими червям изменять форму тела;
- Под кожно-мускульным мешком располагается вторичная полость тела (целом);
- Кишечник сквозной, с анальным отверстием;
- Кровеносная система замкнутая;
- Дышат всей поверхностью тела;
- Нервная система в виде брюшной цепочки и окологлоточного нервного кольца;
- Гермафродиты;
- Личинка называется трохофора.



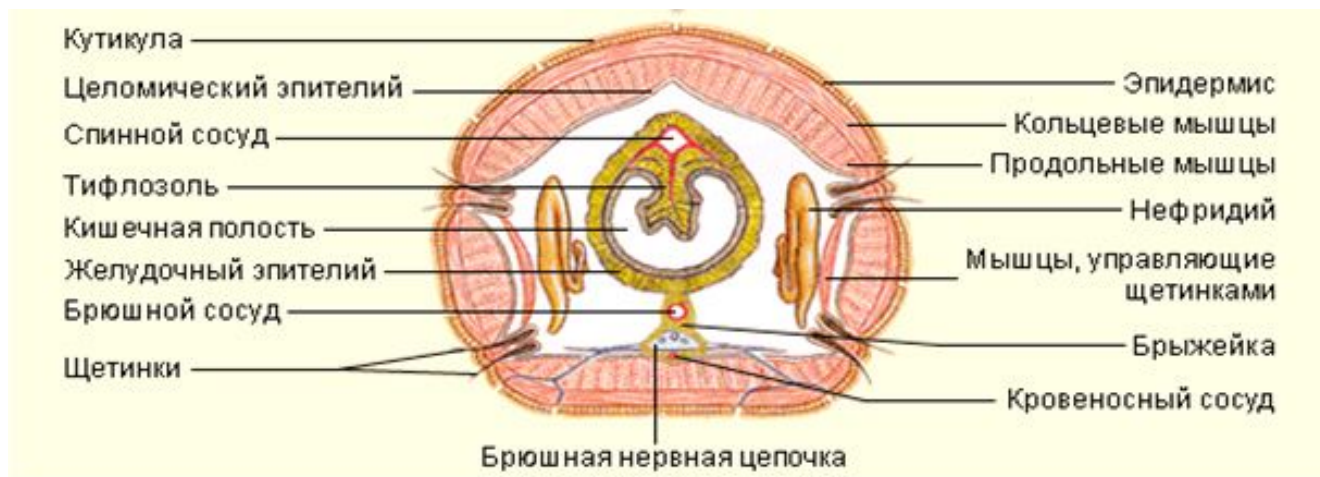
Внешнее строение

- Дождевой червь имеет вытянутое, длиной до 10-16 см тело. Тело круглое, но, в отличие от круглых червей, оно поделено кольцевыми перетяжками на 100-180 члеников. На каждом членике располагаются маленькие упругие щетинки. С их помощью червь цепляется при движении за неровные поверхности почвы.
- Днем черви держатся в почве, прокладывая в ней ходы. Если почва мягкая, то червь буравит ее передним концом тела. В плотной почве червь может проедать себе ход, пропуская землю через кишечник. Эту землю он оставляет кучками на поверхности почвы.
- На поверхность черви также выходят и после сильного дождя, так как количество кислорода в почвенном слое резко уменьшается.



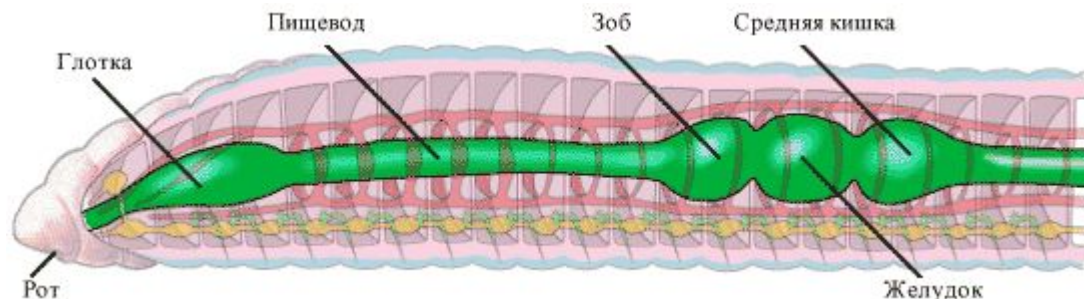
Кожно-мускульный мешок и полость тела

- Кожа червя покрыта слизью, которая облегчает движение в почве. Кроме того, только через влажную кожу происходит проникновение в тело червя кислорода.
- Под кожей располагаются сросшиеся с ней кольцевые мышцы, а под ними слой продольных мышц. Все слои вместе взятые формируют кожно-мускульный мешок.
- При сокращении кольцевых мышц тело червя становится тонким и длинным, а при сокращении продольных мышц тело укорачивается и утолщается. Благодаря попеременной работе этих мышц и происходит движение червя.
- Под кожно-мускульным мешком расположена вторичная полость - целом. Она заполнена жидкостью, имеет собственные стенки и в ней находятся внутренние органы. Эта полость тела не сплошная, как у круглых червей, а поделена поперечными перегородками в соответствии с числом члеников.



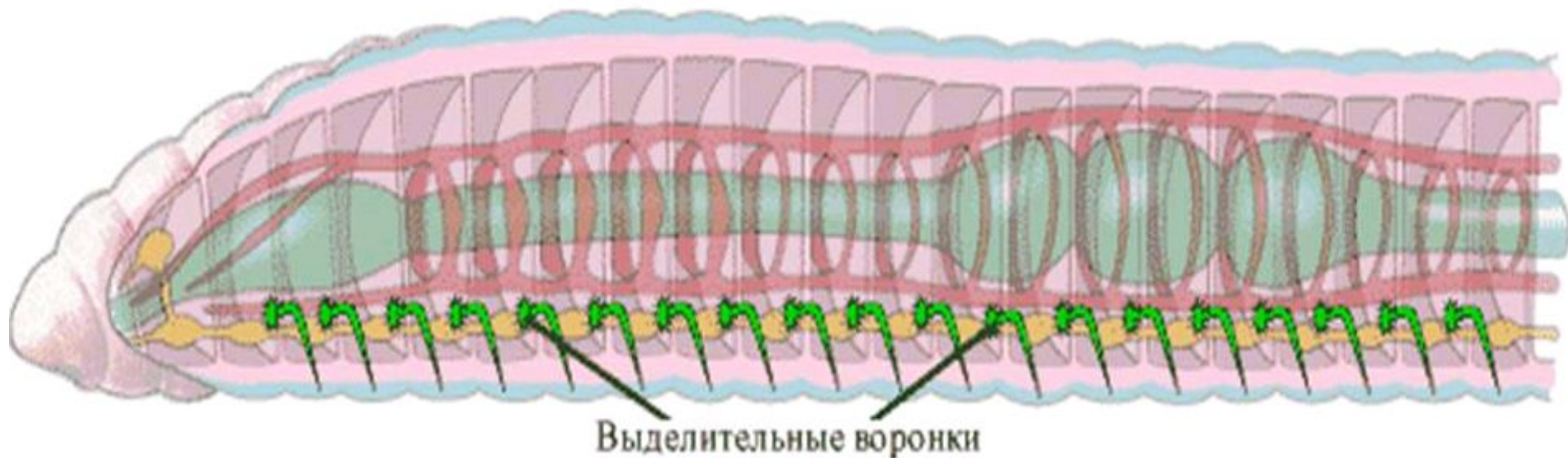
Пищеварительная система.

- Рот расположен на переднем конце тела. Питается червь гниющими растительными остатками, которые заглатывает вместе с землей.
- Также он может затаскивать с поверхности опавшие листья.
- Заглатывание производится мускульной глоткой. Из глотки пища перемещается в зоб, где начинается ее обработка пищеварительными соками. Основное пищеварение происходит в желудке.
- Затем пища попадает в кишечник, где через стенки кишки происходит всасывание питательных веществ.
- Непереваренные остатки вместе с землей выбрасываются через анальное отверстие на заднем конце тела.
- Особенностью пищеварения дождевых червей является то, что сама пищеварительная система служит убежищем для многих полезных с экологической точки зрения и нужных для самого червя симбиотических бактерий. Основные процессы переваривания пищи выполняется именно бактериями.



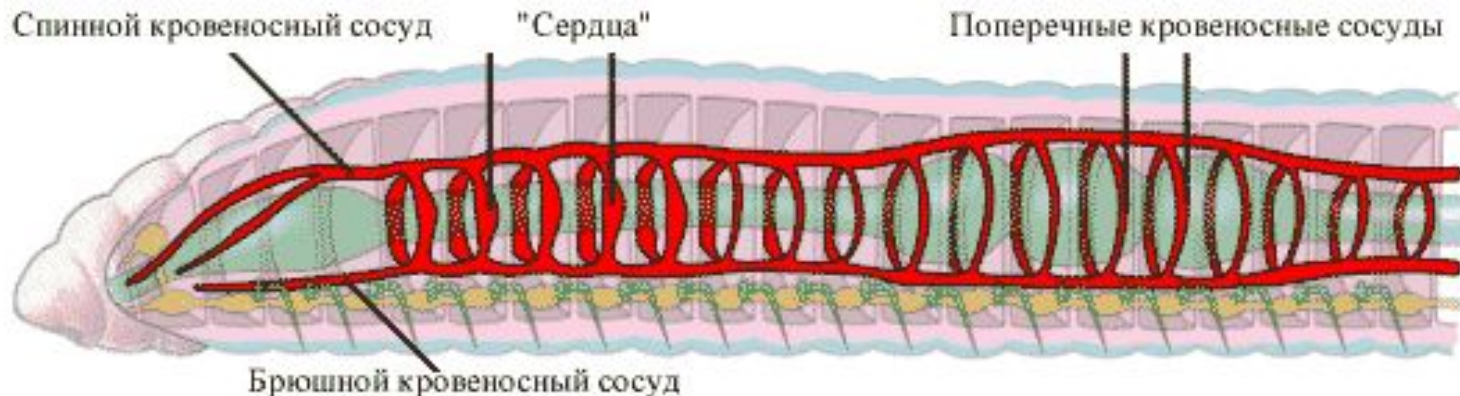
Выделительная система

- **Выделительная система.** Жидкие ненужные, переработанные вещества поступают в полость тела. В каждом теле находится пара трубочек - метанефридиев.
- Каждая трубочка на внутреннем конце имеет воронку, а на внешнем отверстие. В воронку поступают продукты метаболизма, а через наружное отверстие выводятся продукты обмена выводятся наружу.
- Также вокруг кишки располагается клеточная масса, которая служит почкой накопления для невыведенных продуктов метаболизма.



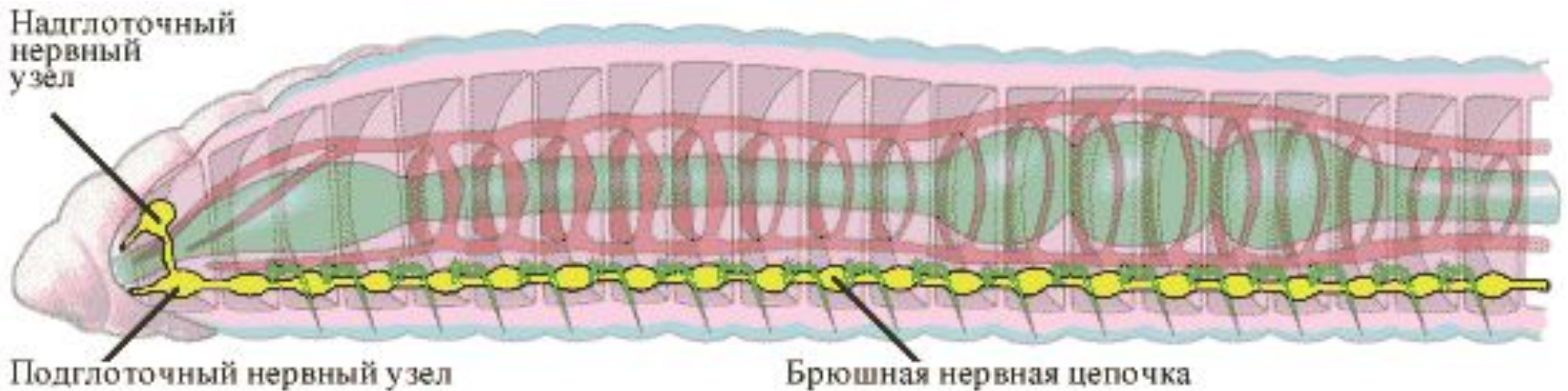
Кровеносная система

- Кровеносная система дождевого червя служит для переноса кислорода и питательных веществ прежде всего к мышцам. У дождевого червя два главных кровеносных сосуда: **спинной**, по которому кровь движется сзади наперед, и **брюшной**, по которому кровь течет спереди назад. Оба сосуда в каждом членике соединены **кольцевыми сосудами**.
- Несколько толстых кольцевых сосудов имеют мышечные стенки, за счет сокращения которых происходит движение крови.
- От главных сосудов отходят более тонкие, ветвящиеся затем на мельчайшие **капилляры**. В эти капилляры поступает кислород из кожи и питательные вещества из кишечника, а из других таких же капилляров, ветвящихся в мышцах, происходит отдача этих веществ.
- Таким образом, кровь движется все время по сосудам и не смешивается с полостной жидкостью. Такую кровеносную систему называют **замкнутой**.



Нервная система

- Вдоль всего тела червя по брюшной стороне проходит пара нервных стволов. В каждом членике на них развиты нервные узелки - получается нервная цепочка. В переднем конце два больших узла соединены друг с другом кольцевыми перемычками - образуется окологлоточное нервное кольцо. От всех узлов отходят нервы к различным органам.
- Специальных органов чувств нет, но чувствительные клетки в коже позволяют дождевому червю чувствовать прикосновение к его коже и отличать свет от тьмы.

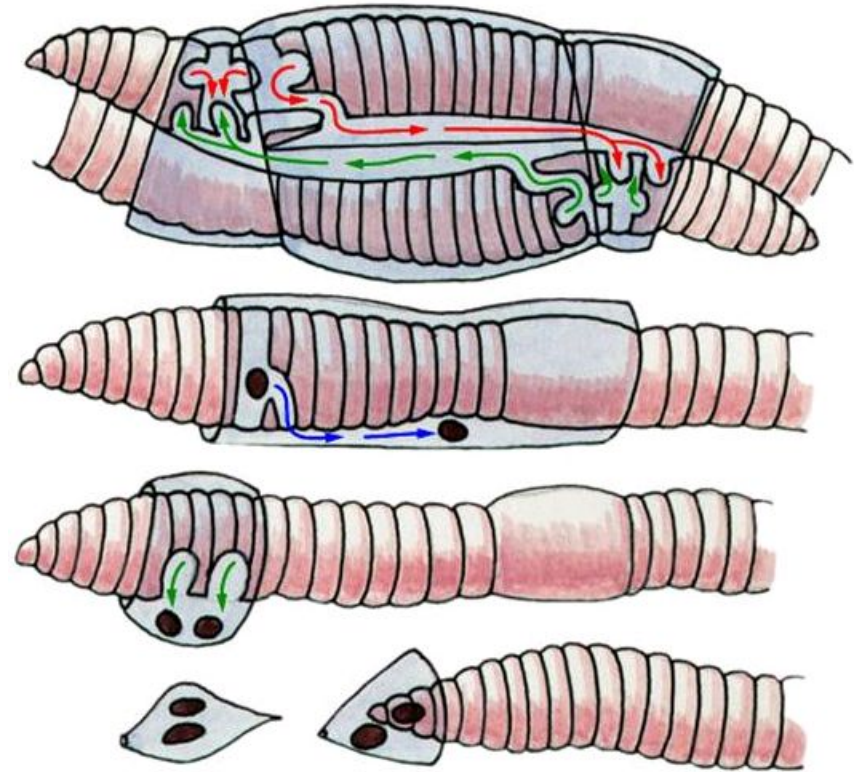


Многообразие кольчатых червей

- Кроме дождевых червей в почве живет много других червей. Их членики тела имеют несколько коротких щетинок. Эти черви, проделывая в почве ходы, разрыхляют ее и способствуют проникновению в почву воды и воздуха, необходимых для развития растений. Выделяемая червями слизь склеивает мельчайшие частицы почвы, препятствуя тем самым ее расплыванию и размыванию. Затаскивая в почву растительные остатки, они способствуют их разложению и образованию плодородной почвы.
- Много других кольчатых червей, похожих на дождевых, обитает на дне пресных водоемов. Большинство из них мелкие, но зато их число часто достигает 100 000 на 1 м² дна.
- У многощетинковых кольчатых червей длинные щетинки многочисленны. Они собраны в пучки и расположены на особых мускульных выростах по бокам каждого членика. Загребая этими выростами, цепляясь за дно, червь ползет. Эти черви встречаются в морях и являются кормом для многих рыб. Широко также черви представлены на **Абиссальных поверхностях.**

Половая система и размножение

- Половая система: гермафродиты, есть семенники, семяпроводы, семяприемники, яичники, яйцеводы;
- (1) Вначале две особи плотно приближаются друг к другу и обмениваются мужскими половыми продуктами (сперматозоидами), которые перемещаются из семенников одной особи в семяприемники другой особи. Семяприемники находятся ближе к переднему концу тела, чем семенники.
- После обмена черви отделяются друг от друга и начинают формировать кокон за счет желез поясковой зоны.
- (2) В сформированный кокон, червь выделяет женские половые продукты яйцеклетки.



- (3) После завершения этого процесса червь начинает снимать с себя кокон с головного конца. По мере продвижения кокона, в него попадают мужские половые клетки из семяприемников и оплодотворяют яйцеклетки.
- (4) Червь окончательно снимает с себя кокон и уползает.
- Молодые черви, вылупившиеся из яиц в первые дни жизни будут питаться коконом, перед тем как в их желудках поселятся бактерии и черви смогут переваривать различную растительную пищу.

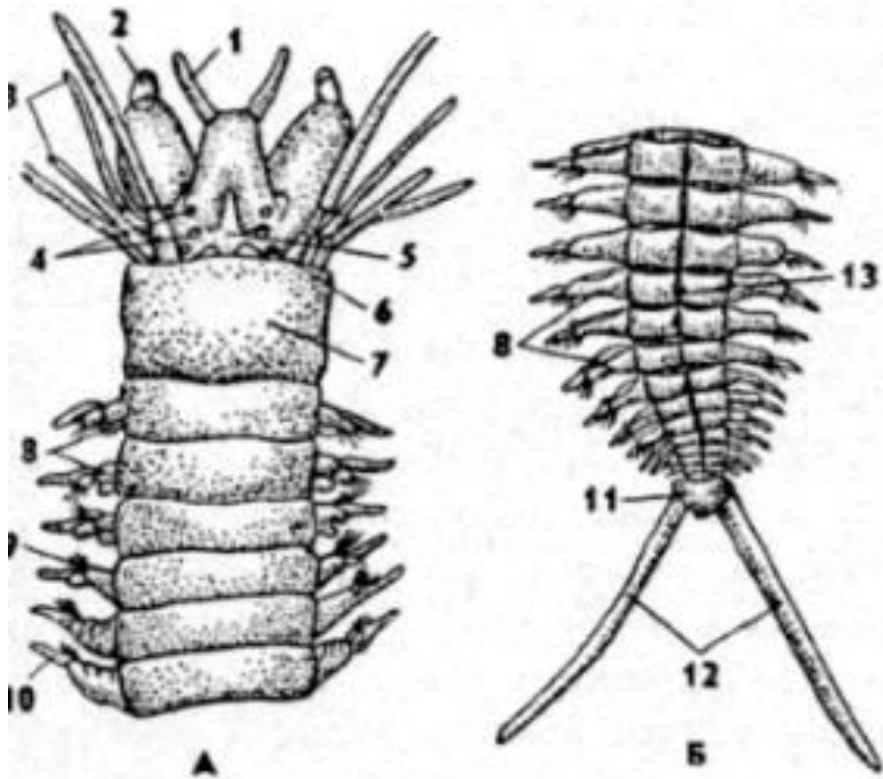
ФРАГМЕНТАЦИЯ



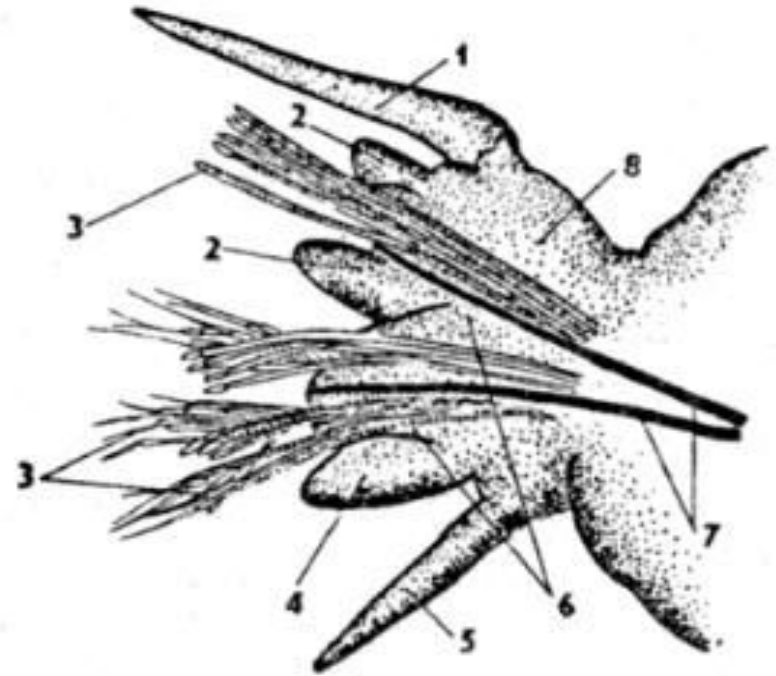
Пиявки



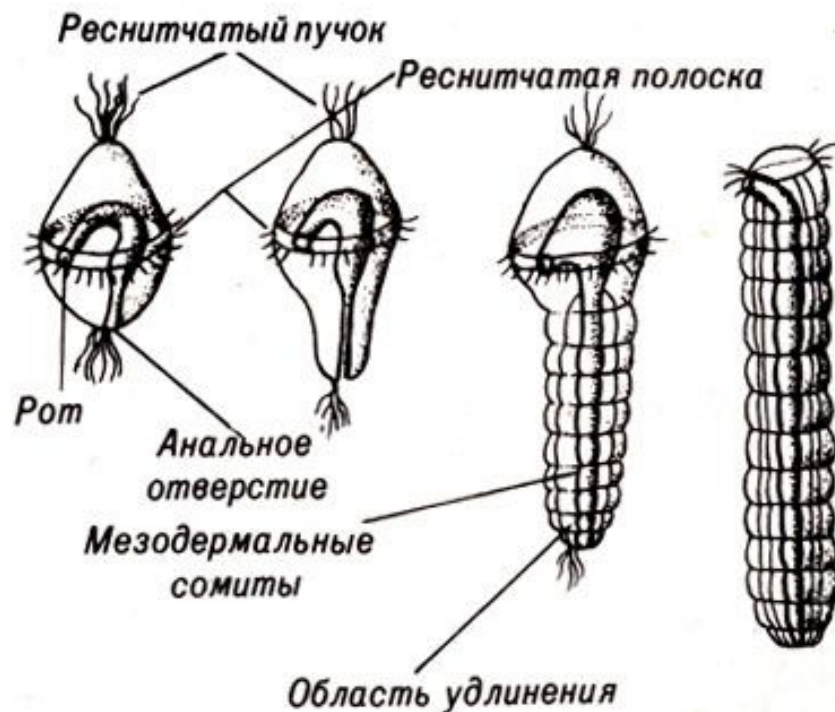
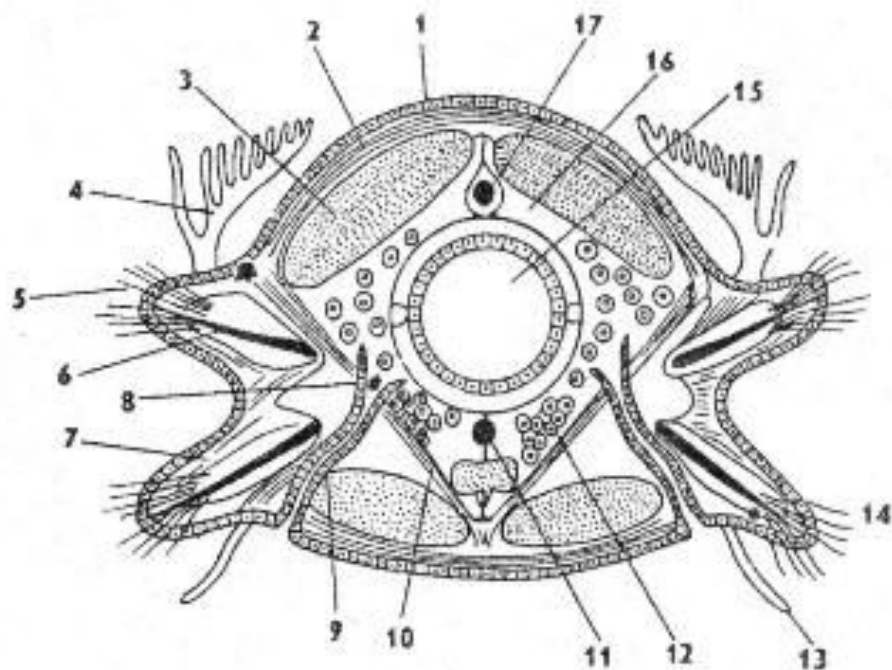
- Пиявки. Слева направо: улитковая пиявка, большая ложноконская пиявка, трёхчастная пиявка, медицинская пиявка.
- Пиявки имеют схожий план строения, за тем исключением, что имеют челюстной аппарат (от 80 до 90 зубчиков), слюнные железы, а их кишечник имеет большое количество камер, где кровь может храниться месяцами и не поддаваться тлению. Не сворачиваться крови помогает, вырабатываемый пиявкой, гирудин, схожий по действию с гепарином.
- Пиявки не сосут кровь, но собирают ту кровь, которая самотеком истекает из ранки.
- Пиявки в отличие от дождевого червя не регенерируют.



- Внешнее строение нереиды *Nereis pelagica* (по Иванову): А - передний конец тела, Б - задний конец тела, 1 - антенны, 2 - пальпы, перистомальные усики, 4 - глаза, 5 - простомииум, 6 - обонятельная ямка, 7 - перистомииум, 8 - параподии, 9 - щетинки, 10 - спинной усик, 11 - пигидий, 12 - хвостовые придатки, 13 - сегмент



- Параподия *Nereis pelagica* (по Иванову): 1 - спинной усик, 2 - лопасти нотоподия, 3 - щетинки, 4 - лопасти невроподия, брюшной усик, 6 - невроподий, 7 - ацикула, 8 - нотоподий.



- Поперечный срез многощетинкового червя (по Натали): 1 - эпителий, 2 - кольцевые мышцы, 3 - продольные мышцы, 4 - спинной усик (жабра), 5 - ноподий, 6 - опорная щетинка, 7 - невроподий, 8 - воронка нефридия, 9 - канал нефридия, 10 - косая мышца, 11 - брюшной сосуд, 12 - яичник, 13 - брюшной усик, 14 - щетинки, 15 - кишка, 16 - целом, 17 - спинной кровеносный сосуд



Многощетинковые черви. Верхний ряд, слева направо: зелёный нереис, коричневая биспира, разноногий хетоптерус, воронковидная миксикола. Нижний ряд, слева направо: платинереис Дюмериля, хлойя, гигантский спиробрахус, великолепная протула.



**Малоцетинковые черви. Слева направо:
обыкновенный дождевой червь, апорректода
длинная, эйсения, трубочник**



Австралийские гигантские дождевые черви (*Megascolides australis*) - одни из крупнейших дождевых червей в мире. Диаметр такого червя составляет два сантиметра, а его средняя длина - 80 сантиметров. Впрочем, он может достигать и трех метров в длину!

<http://www.nat-geo.ru/news/1446>

Молчанов А.Ю. Биологический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова

Подкласс Эхиуриды

- Бонелия обитает на морском каменистом грунте. Тело мягкое, несегментированное, похожее на сосиску; длиной обычно от 3 до 25 см. Пол определяется местом прикрепления/осаждения личинки:
 - На скалистом грунте формируется самка.
 - На поверхность тела самки - формируется самец. Он обитает в выделительных протоках самки и оплодотворяет яйца. Крайне редуцирован. Длина 3мм

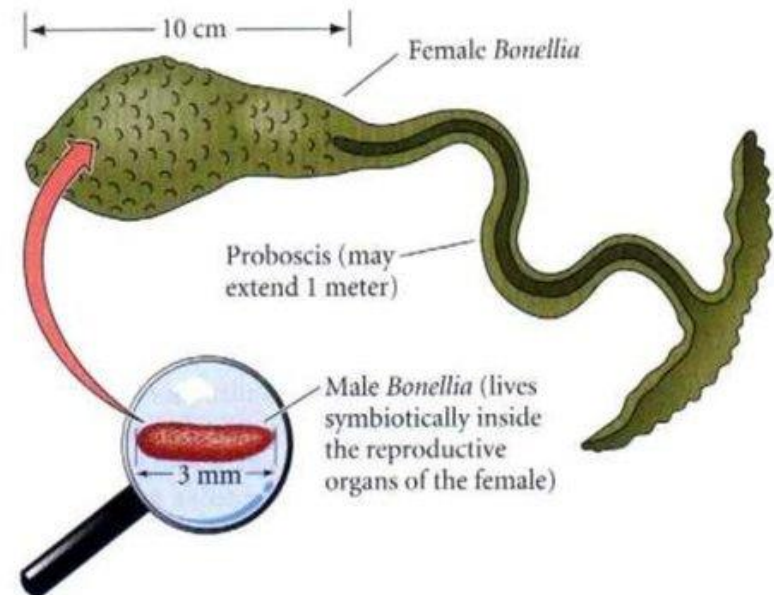


Figure 3.1
Sexual dimorphism in *Bonellia viridis*. The body of the mature female is about 10 cm in length, but the proboscis can extend up to a meter. The body of the symbiotic male is a minute 1–3 mm in length. While the body of the adult female is buried in the ocean sediments, her proboscis extends out of the sediments, where it can be used for feeding or attracting larvae.

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Эхиуриды>

Самостоятельная по червям

1. Перечислите виды свободноживущих червей;
2. Где паразитируют черви и какие?
3. Сколько систем органов у бычьего цепня?
4. Есть ли полость тела у ресничных червей?
5. Какие органы чувств есть у планарии?
6. Опишите строение пищеварительной и выделительной системы у аскариды;
7. Кто из червей является гермафродитом, а кто раздельнополым?
8. Какие системы органов есть у кольчатых червей;
9. Что выделяет пиявка в кровь человека?
10. Куда выбрасывают половые клетки кольчатые черви?
11. У кого из червей есть вторичная полость?
12. Какую функцию выполняет первичная полость?
13. Где происходит окисление крови у кольчатых червей?
14. Опишите регенерационные (восстановительные свойства) планарии?
15. Опишите особенности питания планарии.

Источники литературы

- http://my-edu.ru/edu_bio/2_12.html
- <http://dommedika.com>
- http://vmede.org/sait/?page=11&id=Biologiya_yarigin_t2_2011&menu=Biologiya_yarigin_t2_2011
- <http://ebio.ru/zoo12.html>
- <http://www.hirudina.com/piyavki/stroenie>
- http://bio-logos.my1.ru/load/zhivotnye_planety_zemlja/ehkzoticheskie_zhivotnye/nemertiny/8-1-0-1003
- <http://fb.ru/article/221146/resnichnyiy-cher-v-harakteristika-i-opisanie-klasya-predstaviteli-resnichnyih-chervey>