**Тип плоские черви – *двустороннесимметричные безполостные животные, у которых тело покрыто кожно-мускульным мешком и во время эмбрионального развития закладываются три зародышевых листка.***

**Тело** сплющено в дорсо-вентральном направлении; четко выражены *ткани*, из которых формируются органы и системы органов

**Симметрия** *двусторонняя (билатеральная)*, возникла в результате приспособления к активному способу жизни; различают головной и хвостовой отделы, спинную и брюшную стороны

**Зародышевые листки** в процессе эмбрионального развития закладываются *экто- и эндодерма*, а между ними – *мезодерма.*

**Покровы -** *кожно-мускульный мешок:*

*однослойный эпителий* у свободноживущих с ресничками, у паразитов образует

*тегумент* - оболочку из уплотненной цитоплазмы слившихся между собой

клеток, способную противостоять действию пищеварительных соков и

всасывать продукты из полости тела хозяина

*мышечные волокна*: круговые, продольные, косые, спинно-брюшные

**Полость тела** отсутствует, промежутки между органами заполнены *паренхимой –* рыхлой соединительной тканью, которая выполняет разнообразные функции: запас питательных веществ и их транспорт, удаление продуктов обмена, поддержание формы тела и т. д.

**Особенности жизнедеятельности**

**Движение** осуществляется с помощью гладких мышц, образованных кольцевыми, продольными и диагональными мышечными волокнами

**Питание** *в пищеварительной системе*: передняя кишка (рот, глотка) и средняя кишка (слепо замкнутая). У некоторых паразитических червей пищеварительная система отсутствует и питательные вещества поступают в результате всасывания через покровы тела

**Транспорт** веществ происходит путем диффузии, кровеносная система отсутствует

**Дыхание** через поверхность тела. У свободноживущих аэробное, у паразитов анаэробное, за счет расщепления гликогена.

**Выделение** осуществляется с помощью *выделительной системы*, которая состоит из *протонефридиев –* звездчатых клеток с канальцами, в просвет которых направлен пучок ресничек.

**Регуляция функций** осуществляется *нервной системой узлового (ганглионарного) типа,* которая разделена на центральную и периферическую. ЦНС состоит из окологлоточного ганглия и нервных стволов, соединенных между собой перемычками; ПНС представлена нервными отростками и нервными окончаниями. Характерны только *безусловные рефлексы*

**Органы чувств** у паразитовразвиты слабо

*органы зрения*: у свободноживущих представлены *простыми глазками* различающими

свет и тьму;

*органы равновесия (статоцисты);*

*сенсиллы -*  неподвижные реснички (волоски, выросты) , к которым подходят нервные

окончания

**Размножение** половое,которое осуществляется *половой системой ,* у большинства плоских червей она *гермафродитная.* Оплодотворение *внутреннее*.

**Развитие** у большинства свободноживущих – *прямое*, у паразитов – *непрямое.* Для жизненных циклов характерна смена хозяев – одного или двух *промежуточных* (в теле которых паразит размножается бесполым способом или партеногенезом) и *окончательного*

(в теле которых паразит размножается половым способом).

**Регенерация** хорошо развита у свободноживущих червей.

**Разнообразие плоских червей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Класс Ресничные** | **Класс Сосальщики** | **Класс Ленточные** |
| Среда обитания | В морях, пресных водоемах, в почве | Эндопаразиты беспозвоночных и позвоночных животных | Эндопаразиты беспозвоночных и позвоночных животных |
| Форма тела | листовидная, лентовидная или веретенообразная | листовидная, с двумя присосками: ротовой и брюшной (более крупная) | Лента, состоящая из члеников; тело: *головка* (присоски, крючья)*, шейка* нерасчлененная,от нее отшнуровываются членики, *стробила* (∑члеников) |
| Кожно-  мускульный  мешок | *Однослойный эпителий:* призматические мерцательные клетки, рабдитные и железистые клетки*, мышечные волокна:* круговые, продольные, косые, спинно-брюшные | *Эпителий погруженный:* ресничек нет, снаружи *тегумент*  для защиты от ферментов хозяина, *кутикулярные шипики для* прикрепления к стенке органа; *мышечные волокна:* кольцевые и продольные | *Эпителий погруженный:* ресничек нет, снаружи *тегумент*  для защиты от ферментов хозяина, имеет волосовидные выросты – *микротрихии* для увеличения поверхности и облегчения всасывания, *мышечные волокна:* наружные кольцевые, продольные, внутренние кольцевые и дорзоветральные пучки |
| Пище-  варительная  система | Передняя кишка: рот на брюшной стороне, ведет в глотку, средняя кишка слепозамкнутая, трехветвистая: одна ветвь отходит вперед, две назад (пища поступает в передний вырост, а оттуда в задние). У бескишечных турбелярий пища поступает в паренхиму, где фагоцитируется и усваивается | Передняя кишка: рот на переднем конце окружен ротовой присоской, движения глотки с помощью протрактора (вперед) и ретрактора (назад), средняя кишка: двуветвистая и сильно разветвленная (облегчает доставку продуктов пищеварения ко всем частям тела) | Отсутствует; поглощение веществ осуществляется всей поверхностью тела. Клетки тегумента способны вырабатывать протеолитические ферменты. |
| Выде-  лительная  система | Протонефридии →  выделительные каналы →  выделительные отверстия; у пресноводных форм выделительная система обеспечивает поддержание водно-солевого баланса | Протонефридии →  выделительные каналы →  мочевой пузырь →  выделительное отверстие | По бокам пара каналов, которые, заканчиваются мочевым пузырем; каналы соединяются перемычками; после отрыва первого членика мочевой пузырь навсегда утрачивается |
| Нервная  система | ЦНС: мозговой ганглий и отходящие от него нервные стволы; у бескишечных – поверхностное сплетение, как у кишечнополостных | Парный мозговой ганглий, образованный двумя узлами, соединенными над- и подглоточной комиссурами (окологлоточное нервное кольцо), от которого отходит вперед 1 пара и назад - 3 пары нервных стволов, соединенных перемычками | Развита слабо: парные мозговые ганглии и отходящие от них вперед и назад стволы, соединены между собой перемычками; наиболее развиты 2 боковых ствола; от узлов и стволов отходят волокна, образующие подкожное нервное сплетение |
| Органы чувств | *Сенсиллы* (восприятие механических и химических воздействий), *простые глазки инвертированные*: свет проходит через рецепторные клетки, а затем попадает на световоспринимающий сегмент; *статоцисты* | У взрослых червей практически неразвиты; у свободноплавающих личинок есть кожные сенсиллы, простые глазки | Чувствительные осязательные клетки, расположенные в эпителии |
| Половая  система | Гермафродиты. *♂ половая система:* много мелких семенников → семявыносящие протоки → парный семяпровод → семяизвергательный канал внутри совокупительного органа; ♀ *половая система*: яичники → парные яйцеводы в них впадают протоки желточников и скорлуповых желез→ влагалище → половая клоака; | Гермафродиты. *♂ половая система:* два семенника → семяпроводы → семяизвергательный канал → семяизвергательный канал внутри совокупительного органа*; ♀ половая система:* один сильно ветвящийся яичник→ яйцевод → оотип, в который открываются протоки скорлуповых желез → матка → половая клоака | Гермафродиты. В 200 членике развиваются *♂ половые органы:* много мелких семенников → семявыносящие протоки → семяпровод → мускулистый совокупительный орган; *затем образуются* ♀ *половые органы*: крупный яичник → яйцевод → оотип, в него впадают протоки желточников и скорлуповых желез→ влагалище → клоака; от оотипа отходит *замкнутая или с протоком матка* |
| Развитие | У большинства червей *прямое:* из яйца → молодой червь. У некоторых морских развитие идет *с метаморфозом:* яйцо → мюллеровская личинка покрыта ресничками, плавает → молодой червь.  Могут размножаться *бесполым способом:* на теле появляется поперечная перетяжка, постепенно разделяющая животное на две части | *Яйца* с фекалиями*в воду* → личинка с ресничками - *мирацидий*  плавает, находит и прикрепляется к моллюску→ неподвижная *спороциста,* размножается без оплодотворения *полиэмбрионией* → *редии* питаются, засасывая ткани моллюска, размножаются *полиэмбрионией* → хвостатая *церкария* плавает, ориентируется с помощью глазков→ инцистированная *адолескария* + к траве →*окончательный хозяин* | *яйца* (либо высыпаются из матки, либо оторвавшийся зрелый членик высыхает, лопается и яйца попадают наружу) → в яйце - *личинка онкосфера* → в кишке промежуточного хозяина онкосфера проникает в кровеносный сосуд → в органах *финна* пребывает в состоянии покоя → в кишке окончательного хозяина→ *молодой цепень* |
| Разно-образие | *Молочно – белая планария, планария дугезия* | *Печеночный сосальщик, кошачий сосальщик, шистосомы (кровяные сосальщики)* | Отряд циклофиллиды: *вооруженный ( свиной солитер) невооруженные (бычий) цепни.* Отряд псевдофиллиды*: широкий лентец, эхинококк* |

**Значение плоских червей**

* являются *паразитами*, вызывающими опасные заболевания животных и человека –*гельминтозы*, пути заражения которых: с пищей и водой (алиментарный путь); со слюной кровососущего переносчика; активное проникновение через покровы тела

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид червя** | **Промежуточный**  **хозяин** | **Окончательный**  **хозяин** | **Вред** |
| Сосальщик  печеночный,  *фасцилез* | прудовик малый | крупный рогатый скот, свиньи, овцы, козы | разрушение тканей печени, воспаление протоков желчного пузыря, расстройства кишечника |
| Сосальщик кошачий  *описторхоз* | моллюск битиния, рыбы карповые | человек, хищные млекопитающие, питающиеся рыбой | цирроз печени, застой желчи, расстройства кишечника |
| Цепень бычий  *теаринхоз* | крупный рогатый скот | человек | отравление организма продуктами обмена, расстройства пищеварения, малокровие |
| Цепень свиной  *тениоз* | свиньи | человек | отравление организма продуктами обмена, расстройства пищеварения, малокровие |
| Лентец широкий  *дифилоботриоз* | рачки-циклопы, рыба | человек, хищные млекопитающие, питающиеся рыбой | кишечная непроходимость, отравление продуктами обмена, малокровие, истощение |
| Эхинококк  *эхинококкоз* | человек, травоядные млекопитающие | хищные млекопитающие (собаки, лисицы) | отравление организма продуктами обмена, нарушения работы органов |

***Меры предупреждения заражения плоскими червями:***

* ветеринарный контроль за мясом на бойнях, рынках;
* защита водоемов от загрязнения нечистотами;
* санитарный контроль за свалками мусора;
* недопустимость использования свежих фекалий как удобрения;
* систематические медосмотры для выявления и лечения больных людей и животных;
* уничтожение промежуточных хозяев (моллюсков);
* соблюдение правил личной гигиены: мытье рук перед едой, борьба с мухами, термическая обработка мяса, использование в пищу мытых овощей и фруктов
* свободноживущие хищные плоские черви регулируют численность животных в биоценозах: встретив жертву выворачивают глотку через рот, проникают в тело и вводят жидкость, которая растворяет ткани, иногда использует клетки жертвы (при поедании планариями гидр, стрекательные клетки жертв перемещаются в покровы тела и защищают планарию)
* свободноживущие плоские черви являются пищей для других хищников

**Тип Круглые черви – *многоклеточные двустороннесимметричные трехслойные животные с первичной полостью тела***

**Особенности строения**

**Тело** несегментированое, удлиненное, веретенообразной формы, заостренное на концах, округлое на поперечном сечении

**Покровы -** *кожно-мускульный мешок:*

*кутикула* – слой плотного вещества, который покрывает тело и выполняет опорно-

двигательную и защитную функции

*гиподерма* - однослойный эпителий, в котором интенсивно происходит обмен веществ,

задерживает вредные для гельминта вещества, образует кутикулу

*гладкая мускулатура* в виде четырех лент, расположенных в гиподермальных валиках

**Полость тела** *первичная (протоцель)*, заполненная жидкостью, не выстилается эпителием, в ней располагаются внутренние органы.

**Особенности жизнедеятельности**

**Опора** осуществляется кожно-мускульным мешком и полостной жидкостью, которая находится под давлением и образует *гидроскелет*

**Движение** осуществляется с помощью гладких мышц, объединенных в четыре ленты; передвигаются за счет поочередного сокращения спинных и брюшных лент и выгибая тело

**Питание** осуществляется *пищеварительной системой трубчатого типа*: передняя кишка (рот, глотка, пищевод с бульбусами), средняя и задняя кишка (заканчивается анусом). Передняя и задняя кишки эктодермального происхождения, средняя – эндодермального.

**Транспорт** веществ происходит путем диффузии, кровеносная и дыхательная системы отсутствуют, газообмен происходит через поверхность тела

**Дыхание**  у паразитов – анаэробное за счет расщепления гликогена, у свободноживущих – аэробное.

**Выделение** осуществляется с помощью *выделительной системы*, которая представлена парой кожных желез (два боковых канала с выделительной порой позади рта). Выделительную функцию выполняют фагоцитарные клетки, которые располагаются вдоль выделительных каналов. Они поглощают и накапливают нерастворимые продукты жизнедеятельности, чужеродные тела из полостной жидкости.

**Регуляция функций** осуществляется *нервной системой узлового (ганглионарного) типа.* ЦНС состоит из окологлоточного ганглия и нервных стволов, соединенных между собой перемычками; ПНС представлена нервными отростками и нервными окончаниями. Характерны только *безусловные рефлексы*

**Органы чувств** у паразитовразвиты слабо

*органы зрения* у свободноживущих представлены *светочувствительными глазками*;

*органы химического чувства – боковые органы (амфиды)*

*тактильные органы (папиллы)-* располагаются у рта, а у ♂и на заднем конце тела

**Размножение** половое,которое осуществляется *раздельнополой половой системой.* Оплодотворение *внутреннее*, для большинства видов характерен *половой диморфизм.*

**Развитие** у большинства – *прямое.* Для жизненных циклов характерно отсутствие смены хозяев. Развитие личинок сопровождается *линькой* – периодической сменой нерастяжимой кутикулы.

**Разнообразие типа Круглые черви**

класс Брюхоресничные

класс Коловертки

класс Киноринхи

класс Собственно Круглые черви (нематоды)

отряд Аскариды: человеческая, лошадиная, свиная аскариды;

отряд Трихоцефалиды: волосоголовец, трихинелла;

отряд Оксиуриды: острицы

***Свободноживущие нематоды по характеру пищи:***

*сапрофаги* – питаются остатками растений и животных, расщепляя сложные

органические соединения на простые, принимают участие в круговороте

веществ, способствуют улучшению плодородия почвы;

*хищники* – поедают других червей, насекомых, клещей;

*фитофаги* – питаются живыми растениями и грибами, заглатывают их целиком, или

прокалывают зубчиками, а потом высасывают сок

***Паразитические нематоды:***

*фитонематоды* – благодаря наличию твердых стилетов у рта, они могут повреждать

подземные органы растений, питаясь содержимым клеток:

- *стеблевая нематода картофеля* – развивается в тканях клубней,

превращает их в трухлявый комок; уничтожает до 80% картофеля в

овощехранилищах;

- *свекольная нематода* – поселяется в корневой системе и способствует

отмиранию корней, что резко снижает урожай;

- *галловые нематоды* - поселяются внутри корней и выделяют вещества,

которые способствуют развитию опухолей – галлов, которые приводят к

загниванию, угнетению роста, гибели растения

*паразиты человека и животных:*

- *человеческая аскарида* живет в просвете кишечника, питается его

содержимым, постоянно двигаясь навстречу химусу. Яйца аскариды

попадают в организм с немытыми овощами, сырой водой →личинки

проникают в кровеносные сосуды кишечника → в легкие, разрушают

стенки альвеол → в кишечник → становятся половозрелыми → яйца

- *острицы* паразитируют в подвздошной и ободочной кишках, после

чего ♂ погибают, ♀ выползают через анус и на складках кожи

откладывают яйца, после чего тоже погибают. Ребенок повторно

заражается при расчесывании кожи вокруг ануса;

- *трихинелла* развивается в одном организме, который вначале является

окончательным, а потом становится промежуточным хозяином,

трихинеллы паразитируют в двенадцатиперстной кишке, а личинки – в

скелетных мышцах. Личинки паразита в капсуле → капсулы в кишечнике

растворяются, личинки прикрепляются к стенке тонкой кишки →

половозрелая ♀ (на 2-3 день) → личинки в кровяное русло → в органы и

ткани, развиваются только те личинки, которые попали в скелетные

мышцы.

***Распространенные паразитические виды круглых червей***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид червя,  заболевание | Хозяева | Вред человеку |
| Аскариды свиная,  лошадиная,  человеческая,  *аскаридоз* | свиньи, лошади, собаки, коты, человек | отравление продуктами обмена, расстройства кишечника, малокровие, травмирование стенок кишечника, печени, легких во время миграции личинок |
| Острицы,  *энтеробиоз* | человек | неспокойный сон, снижение работоспособности, нервные расстройства, могут стать причиной воспаления аппендикса |
| Трихинелла,  *трихинеллёз* | человек, свиньи | боль в мышцах, отечность лица ( особенно век), конъюнктивиты, повышение температуры, изменения состава крови, головные боли, слабость, снижение работоспособности, дегенерация мышечных волокон |

***Основные методы борьбы и профилактики заболеваний, которые вызываются паразитическими круглыми червями:***

* своевременное выявление и лечение больных;
* мыть и термически обрабатывать овощи, фрукты и ягоды, которые употребляют в пищу в сыром виде;
* после работы в огороде или саду, а детям после игр на земле обязательно мыть реки с мылом;
* не допускать использование фекалий и свежего навоза в целях удобрения почвы, загрязнение водоемов нечистотами; уничтожать крыс, которые являются источником заражения свиней;
* придерживаться правил личной и общественной гигиены;
* не употреблять в пищу мясо, которое не прошло ветеринарно-санитарной экспертизы, свинину и мясо диких жи
* вотных обязательно проверять на трихинелез.

**Значение круглых червей**

* вместе с бактериями и грибами являются *редуцентами;* разлагая мертвую органику почвенные свободноживущие черви принимают участие в почвообразовании;
* хищные нематоды поедают почвенных простейших и других червей, и сами являются добычей для других хищников;
* используют для биологической борьбы с вредителями: хищные нематоды поедают насекомых – вредителей;
* паразиты растений приносят вред растениям;
* паразиты животных приносят вред животным (нектонема – паразит крабов, волосатики);
* человек страдает от таких паразитов, как аскарида, трихинелла, ришта