**Тип Кольчатые черви – *двустороннесимметричные трехслойные животные с вторичной полостью тела***

**Особенности строения**

**Тело** сегментированое, сегменты, расположены последовательно один за другим; все одинаковые, поэтому кольчецам характерна *гомономная сегментация*. По бокам сегментов есть щетинки – органы движения. Тело состоит из простомиума (головной сегмент), гомономно сегментированного туловища и пигидия (анальная лопасть)

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

*кутикула* – тонкий слой плотного вещества;

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

образует кутикулу

*два слоя мышц:* кольцевые и продольные

**Полость тела** *вторичная (целом) сегментированная*, имеет свою собственную эпидермальную выстилку – *мезотелий,* его наружный листок прилегает к стенкам мешка, второй – к стенкам пищеварительной трубки. Листки срастаются над и под трубкой, образуя *спинной и брюшной* *мезентерий.* Поперечные перегородки делят целом на камеры, количество которых соответствует количеству сегментов. Целомическая жидкость пребывает в постоянном движении и выполняет функции: поставляет органам питательные вещества и О2, способствует удалению СО2 и продуктов обмена, транспортирует биологически активные вещества и фагоциты.

**Особенности жизнедеятельности**

**Опора** осуществляется гидроскелетом

**Движение** осуществляется с помощью кольцевых и продольных мышц. У многощетинковых впервые появляются *параподии* от которых отходит спинная и брюшная ветви. От каждой из ветвей отходит по тонкому усику, который выполняет осязательную и обонятельную функцию. У малощетинковых на месте параподий – пучки щетинок.

**Питание** осуществляется *дифференцированной пищеварительной системой*: передняя кишка (рот, глотка, пищевод с зобом, желудок с мышечными стенками), средняя и задняя кишка (заканчивается анусом). Переваривание и всасывание пищи происходит в средней кишке

**Транспорт** веществ происходит путем с участием *кровеносной системы*, которая появляется впервые. Кровеносная система замкнутая, состоит из спинного и брюшного сосудов, связанных между собой кольцевыми сосудами, от этих сосудов отходят мелкие сосуды, образующие сеть капилляров, движение крови осуществляется за счет пульсации кольцевых сосудов, сердца нет. Кровь может быть бесцветной или окрашенной за счет *дыхательных пигментов*: *хлорокруорина* (зеленая), *гемоглобина и гемоэритрина* (красная).

**Дыхание**  осуществляется при участии *дыхательной системы,* которая появляется впервые.

У морских кольчецов появляются *жабры*- тонкостенные образования с разветвленной сетью сосудов, которые располагаются на параподиях и голове. У многих кольчецов газообмен осуществляется через покровы.

**Выделение** происходит с помощью *выделительной системы*, которая представлена *метанефридиями* (в каждом сегменте по паре)*.* Метанефридии начинаются воронкой - *нефростомом*, обращенной в целомическую полость, воронка продолжается в извитую трубочку, которая открывается на боковой поверхности соседнего сегмента *нефридиальной порой*. У примитивных полихет выделительную функцию выполняют *протонефридии,* содержащие на внутренних концах клетки со жгутиками – *соленоциты.* Нефридии выводят жидкие продукты жизнедеятельности червя, твердые фагоцитируются клетками мезотелия и клетками некоторых органов (стенок сосудов).

**Регуляция функций** осуществляется *нервной системой узлового (ганглионарного) типа.* ЦНС состоит из над- и подглоточного ганглиев, соединенных между собой перемычками и брюшной нервной цепочкой. ПНС представлена нервными отростками и нервными окончаниями.

**Органы чувств** у бродячих полихетразвиты хорошо, у сидячих форм редуцируются

*органы зрения* представлены *надмозговыми глазами* (2-4), кроме них или вместо них

органы зрения могут быть на пальпах или возле анального отверстия

*органы химического чувства (амфиды) на пальпах*

*органы осязания –* чувствительные клетки, расположенные в коже, на пальпах,

щупальцах, усиках;

*органы равновесия (статоцисты)*

**Размножение** половое,которое осуществляется *раздельнополой половой системой* у полихет, *гермафродитной* - у олигохет*.* Оплодотворение может быть *наружным* и *внутренним*.

*Дождевые черви являются гермафродитами, но у них происходит перекрестное оплодотворение:*

* в процессе копуляции половые гермафродитные партнеры тесно прикладываются друг к другу своими брюшными частями, при этом головные концы каждого из них обращены в разные стороны, а поясок находится напротив отверстия семяприемника;
* каждый половой партнер выделяет слизистый футляр, который сливается с таким же футляром другого червя и образуется общая слизистая муфта, охватывающая их обоих;
* каждый партнер выделяет из своих ♂отверстий (15 сегменте) по капельке семенной жидкости, которая перетекает к отверстиям двух пар семяприемников (на9 и 10 сегменте) и засасывается в них;
* в результате каждый партнер получают сперму другой особи (*гермафродитизм олигохет не препятствует обмену генетическим материалом!*);
* после копуляции партнеры расходятсяи через время приступают к откладке яиц; железы пояска выделяют секрет, образующий муфу, в которую откладываются 1-3 яйца, а затем выдавливается сперма, полученное при копуляции;
* в кокон выделяется много альбумина, который в дальнейшем потребуется для питания зародышей;
* муфта сползает через головной конец , застывает и превращается в кокон, защищающий яйца

У водных кольчецов встречается *бесполое размножение*: тело червя может распадаться на несколько неодинаковых частей (неупорядоченное деление) или на отдельные сегменты (множественная фрагментация)

**Развитие** у многощетинковых и пиявок – *прямое,* у многощетинковых – непрямое, при котором образуется личинка - *трохофора.* Она некоторое время плавает, потом оседает на дно и превращается во взрослого червя.

**Регенерация** хорошо развита у олигохет и полихет, у пиявок эта способность утрачена.

**Разнообразие типа Кольчатые черви**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс** | **Особенности организации** | **Представители** |
| ***Подтип Беспоясковые***  Хорошо развиты кожно-мускульные выросты – *параподии,* от базальной части отходят ветви: спинная *(нотоподия*) и брюшная (*невроподия*). От каждой из ветвей отходит по усику, которые выполняют осязательную и обонятельную функцию, а у некоторых спинной усик, разрастается и выполняет роль *жабры*. Нотоподия и невроподия содержат пучки опорных щетинок, обеспечивающие движение. Беспоясковые – раздельнополые, их половые органы развиваются во всех сегментах туловища. Развитие происходит с метаморфозом. | | |
| **М**  **Н**  **О**  **Г**  **О**  **Щ**  **Е**  **Т**  **И**  **Н**  **К**  **О**  **В**  **Ы**  **Е** | Большинство живет в морях, лишь некоторые приспособились к жизни в пресных водоемах. Свободноживущие и бентосные, могут выделять вокруг себя защитные трубки. Хищники, но встречаются растительноядные и всеядные; встречаются комменсалы, живущие внутри губок, в раковинах раков-отшельников или на морских звездах. На *простомиуме -*  щупальца (осязание), пальпы (осязание, направление пищи ко рту), простые глазки, статоцисты. Дыхание кожное или с помощью жабр. Кровеносная система: спинной (сокращается) и брюшной сосуды, которые соединяются кольцевыми сосудами (в каждом сегменте). Развитие непрямое: яйца → плавающие личинки *трохофоры* → червь. | Ползающие:  *нереис, лепидонотус*;  роющие: *пескожил*;  сидячие: *телепус* (в органической трубке укрепленной камешками)*, серпула, спирорбис* (в известковой трубке) |
| **Подтип Поясковые**  Характерна *поясковая зона*, все они гермафродиты и проходят *прямое развитие* | | |
| **М**  **А**  **Л**  **О**  **Щ**  **Е**  **Т**  **И**  **Н**  **К**  **О**  **В**  **Ы**  **Е** | Обитатели пресных водоемов и почвы, редко живут в морях. Тело сегментировано (до 600 сегментов), параподии отсутствуют, на их месте пучки щетинок (способствуют передвижению, усиливая сцепление с субстратом); некоторые более крупные - *половые щетинки* – способствуют спариванию. В эпителии кожно-мышечного мешка слизистые клетки, которые выделяют много слизи, что необходимо для газообмена. На передней части тела половозрелых особей есть железистый поясок. Газообмен происходит путем диффузии (в стенке тела сеть капилляров). Кровеносная система: спинной (сокращается) и брюшной сосуды, кольцевые сосуды (сокращаются) только в передней части тела. Органы чувств развиты плохо: обычно глаз нет, сенсиллы и светочувствительные клетки рассеяны в коже. Гонады находятся только в некоторых сегментах (у дождевого червя ♂ органы в 9 – 15 сегментах, ♀ - в 13 – 14 сегменте). Развитие прямое, из яйца - червь | *Дождевой червь обыкновенный, трубочник обыкновенный, австралийский земляной червь* |
| **П**  **И**  **Я**  **В**  **К**  **И** | Живут в пресных водоемах, морях, иногда на суше. Среди них есть *хищники*, которые питаются мелкими животными *и кровососущие,* которые питаются кровью хозяина, но не используют его как среду обитания. Тело состоит из 34 сегментов. *Присосок две:* передняя служит для прикрепления, через переднюю, на дне которой находится рот с зубами и челюстями, происходит питание. *Челюсти* прорезают кожу животного, к которому присосалась пиявка, в ранку выделяется слюна, содержащая *гирудин*. Гирудин препятствует свертыванию крови. Кровь, обработанная слюной пиявки может долго храниться в карманах ее кишки, поэтому животное может долго голодовать. Имеют *поясок,* в котором формируются яйца. | *Европейская медицинская пиявка, большая и малая ложные пиявки, рыбная пиявка* |

**Значение кольчецов**

* *служат объектами пищи для животных*: нереиды и пескожилы – основной корм для промысловых рыб, трубочники – корм для пресноводных рыб, дождевыми червями питаются кроты, жабы, скворцы;
* *участвуют в почвообразовании*: дождевые черви, улучшают аэрацию и поступление воды к корням растений, обеспечивают быстрое разложение растительных остатков и образование гумуса, перемешивают почву, вынося на поверхность почву, богатую неорганической, предотвращают окисление и защелачивание почвы;
* *служат пищей для человека*: тихоокеанский палоло;
* *используются как пищевые добавки для животных:* калифорнийский красный червь;
* *применяются в медицине:* пиявка медицинская ;
* *вызывают заболевания животных:* пиявка рыбная паразитирует на камбале.

**Сравнительная характеристика разных типов червей**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Признаки** | **Плоские черви** | **Круглые черви** | **Кольчатые черви** |
| Всего видов | 12 500 | 20 000 | 17 000 |
| Размеры | от 0,1 мм (*моногенеи*) - 30 м (*полигонопорус гигантикус*) | от 0,04 мм (*коловратки*) до 8,4 м (*плацентонема гигантисима*) | от 0,5 мм до 2,5-3,6 м (*мегалосколидес аустралис*) |
| Тело | несегментированное | несегментированное | сегментация гомономная, цефализация |
| уплощенное листовидной или лентовидной формы | цилиндрической формы с круглым сечением на поперечном разрезе | червеобразной формы, задняя часть уплощенная |
| Полость тела | отсутствует | первичная (*протоцель*) | вторичная (*целом*) |
| Кожно-мускульный мешок | эпителий, 4 слоя мышц: кольцевые, продольные, косые и спинно-брюшные. | кутикула, гиподерма, 4 ленты продольных мышц | кутикула, однослойный эпителий и два слоя мышц: кольцевых и продольных |
| Пище-варительная система | замкнутая: передняя и задняя ветвистая кишка, анальное отверстие отсутствует | сквозная, состоит из передней, средней и задней кишки | дифференцированная, трубчатая: передняя, средняя и задняя кишка |
| Дыхательная система | отсутствует | отсутствует | появляются жабры |
| Кровеносная система | отсутствует | отсутствует | замкнутая, сердца нет, в крови дыхательные пигменты |
| Выделительная система | протонефридии | протонефридии или кожные железы | метанефридии |
| Нервная  система | Парный мозговой ганглий и три пары нервных ствола | окологлоточное кольцо и 2-6 нервных стволов, отходящих от него | окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка |
| Половая  система | большинство гермафродиты | большинство раздельнополые | раздельнополые и гермафродиты |
| Развитие | прямое, у некоторых с метаморфозом: яйцо → мюллеровская личинка | сложный жизненный цикл; яйцо → личинки: мирацидии → редии →спороцисты → церкарии → адолескарии | сложный жизненный цикл;  яйцо → онкосфера → финна  (цистицерк, ценур, цистицеркоид, плероцеркоид) |
| Основные  классы | Ресничные черви, Сосальщики, Ленточные | Собственно круглые черви, Коловратки | Малощетинковые черви, Многощетинковые черви, Пиявки |