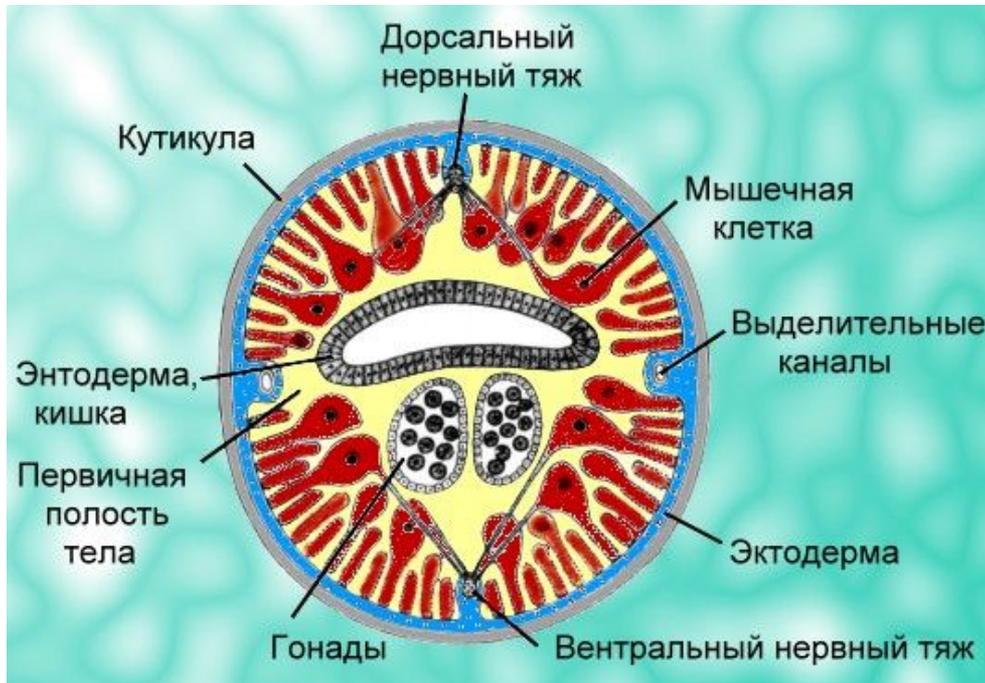


Тема:
Тип Круглые черви
(Nemathelminthes)

Задачи:

Изучить характеристику типа, особенности строения и биологию представителей.

Общая характеристика типа



Тип Круглые черви объединяет животных, имеющие круглое в поперечном сечении тело, часто оно нитевидно вытянуто. В настоящее время известно более 20 тыс. видов круглых червей, обитающих на дне морей, в пресных водоемах, почве, а также ведущих паразитический образ жизни.

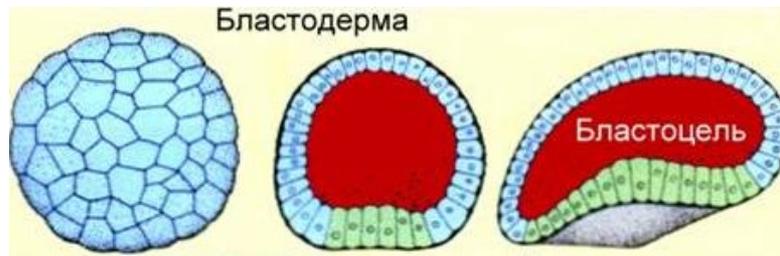
Тип делится на несколько классов, наиболее многочисленный среди них класс Нематоды.

Внешнее строение. Форма тела веретеновидная или нитевидная, круглая в поперечном сечении. Тело цельное, несегментированное, снаружи покрыто кутикулой.

Общая характеристика типа

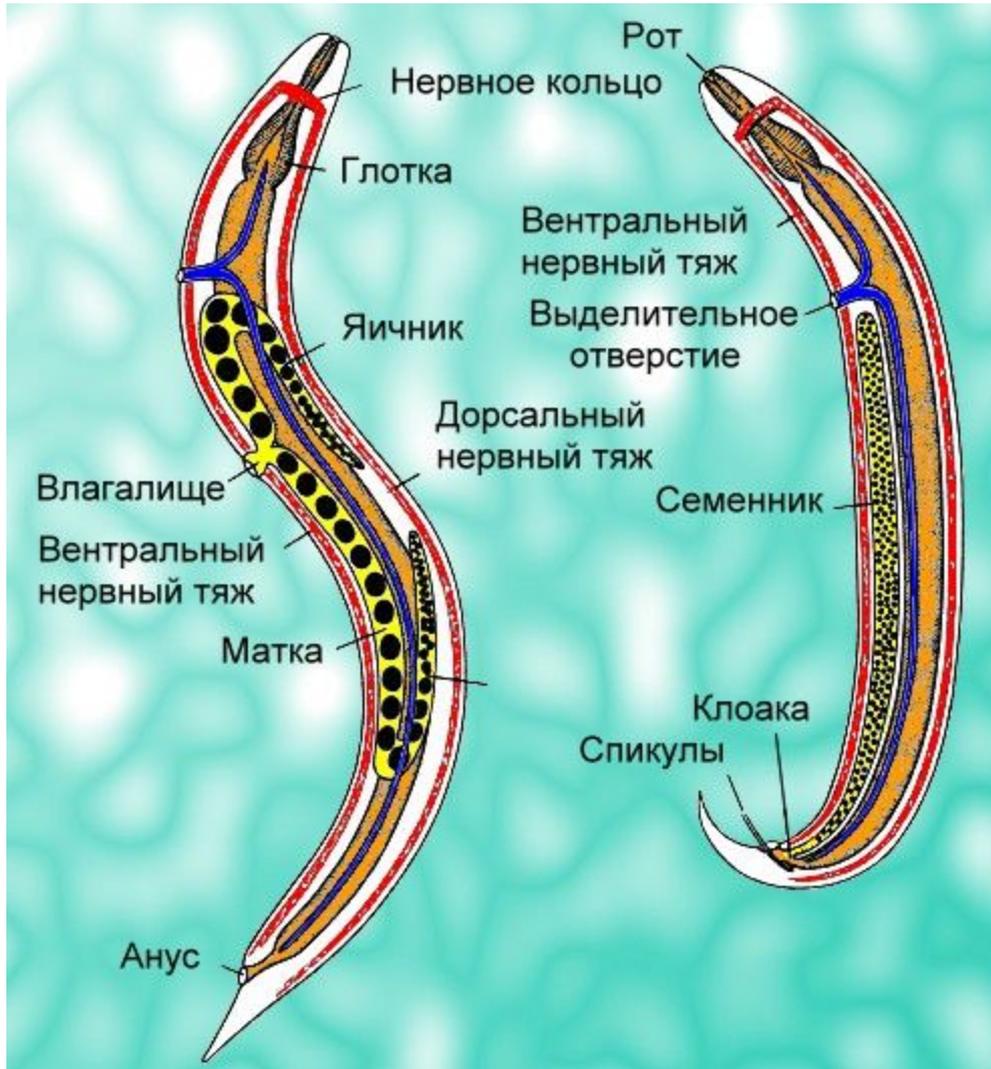


Полость тела. Внутри кожно-мускульного мешка развивается **первичная полость тела, схизоцель**, которая соответствует первичной полости зародыша – **бластоцели**. Межклеточная жидкость замещает паренхиму. Внутренние органы находятся в этой первичной полости тела.



Пищеварительная система состоит из трех отделов: передний, средний и задний отделы кишечника. Передний отдел и задняя кишка имеют эктодермальное происхождение, а средний отдел — энтодермального. Появляется анальное отверстие и пища начинает двигаться в одном направлении.

Общая характеристика типа



Выделительная система представлена одноклеточными или двуклеточными «шейными железами».

Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца, окружающего глотку, и отходящих вперед и назад 6 нервных стволов, из которых спинной и брюшной развиты наиболее сильно.

Размножение. Преимущественно раздельнополые организмы, личинки напоминают взрослых животных.

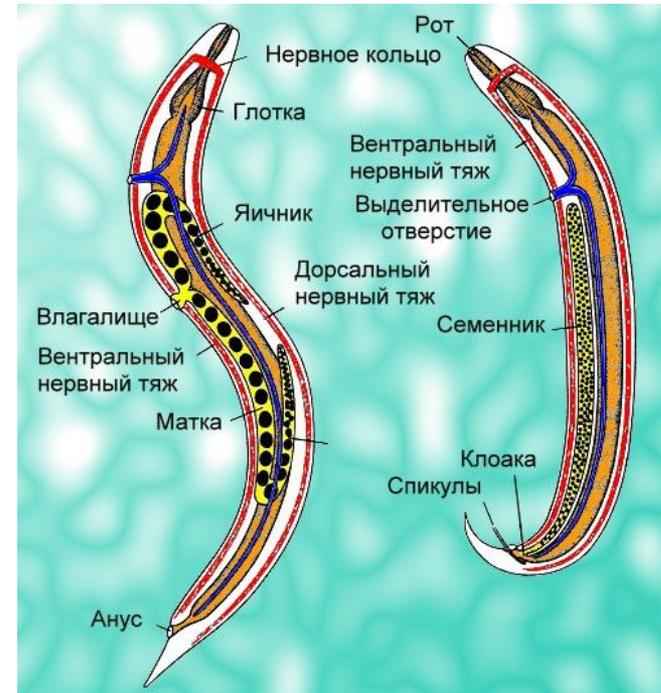
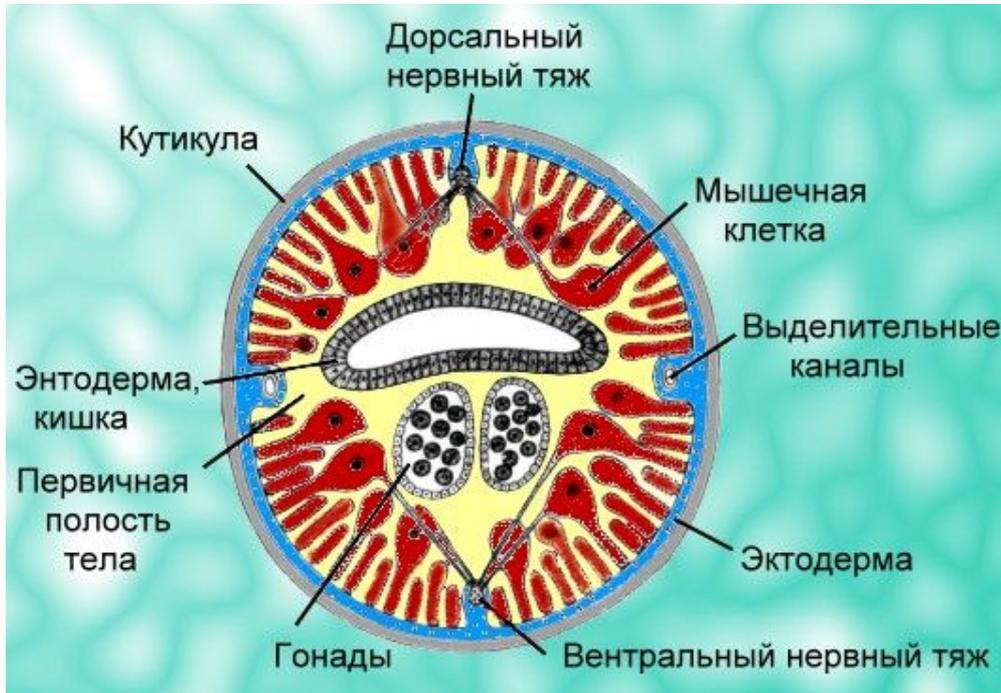
У нематод отсутствуют клетки с ресничками или жгутиками, сперматозоиды передвигаются с помощью ложноножек.

Общая характеристика типа

Появление круглых червей сопровождалось ароморфозами:

1. Образовалась первичная полость, схизоцель, которая сформировалась путем замещения паренхимы жидкостью. Жидкость находится под большим давлением и является гидроскелетом, выполняя опорную функцию; участвует в обмене веществ внутри организма, транспортируя различные вещества;
2. Появилась задняя кишка и заднепроходное отверстие, что позволило сделать процесс пищеварения поэтапным;
3. Остается 6 нервных стволов и окологлоточное нервное кольцо;
4. Произошло разделение полов, что обеспечило комбинативную изменчивость и генетическое разнообразие потомков.

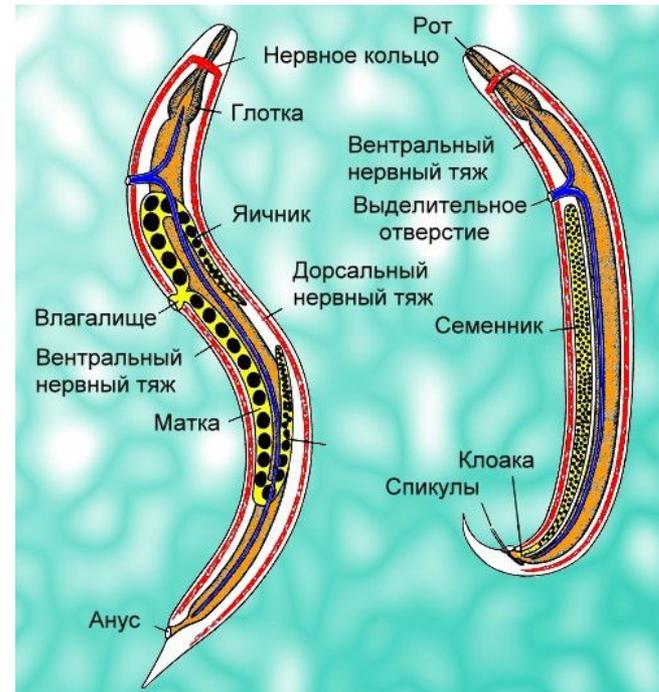
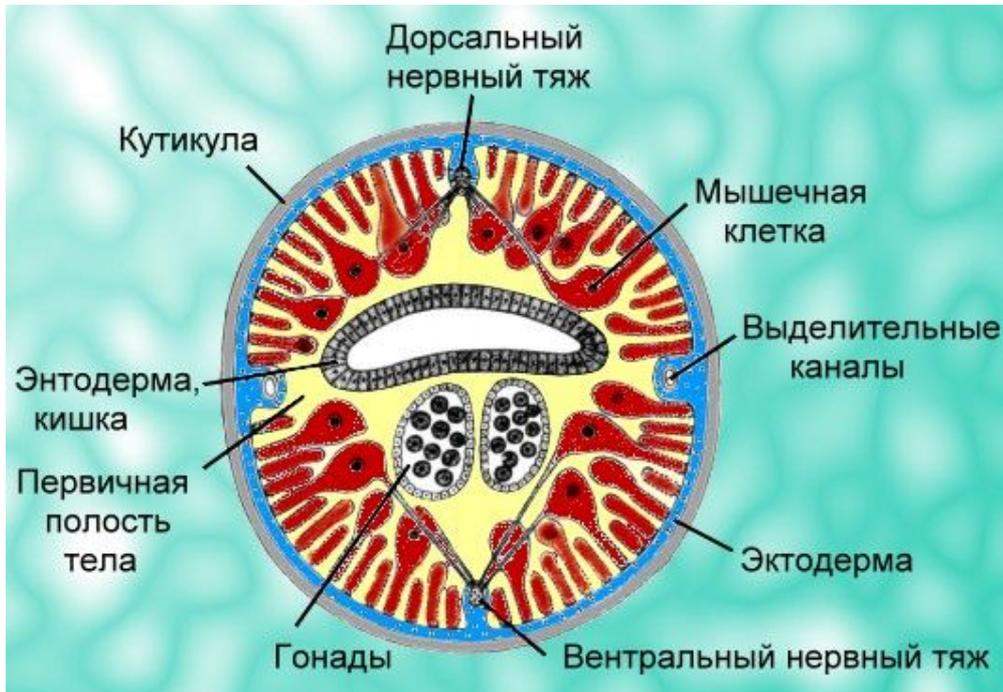
Строение и жизнедеятельность нематод



Форма тела и кожно-мускульный мешок. Тело цельное, несегментированное, веретеновидное или нитевидное, круглое в поперечном сечении, снаружи покрыто кутикулой. Кутикула обычно достигает большой толщины и прочности, во время роста червей она периодически сбрасывается, затем возобновляется.

Под кутикулой находится **гиподерма**, которая представляет собой продукт слияния клеток.

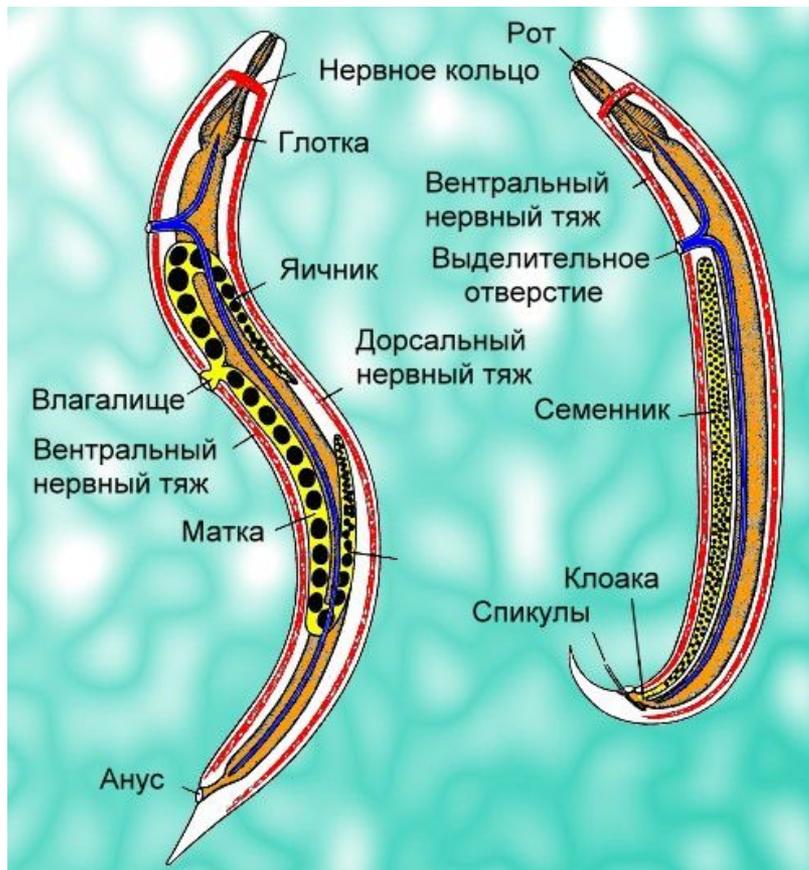
Строение и жизнедеятельность нематод



Под гиподермой расположены продольные мышцы, разделенные валиками гиподермы на 4 ленты. При сокращении спинные и брюшные ленты действуют как антагонисты.

Внутри кожно-мышечного мешка имеется *первичная полость (схизоцель)*, она не имеет собственной мезодермальной выстилки, и в ней находятся внутренние органы тела. Полость заполнена жидкостью, которая находится под давлением и играет роль «гидроскелета».

Строение и жизнедеятельность нематод



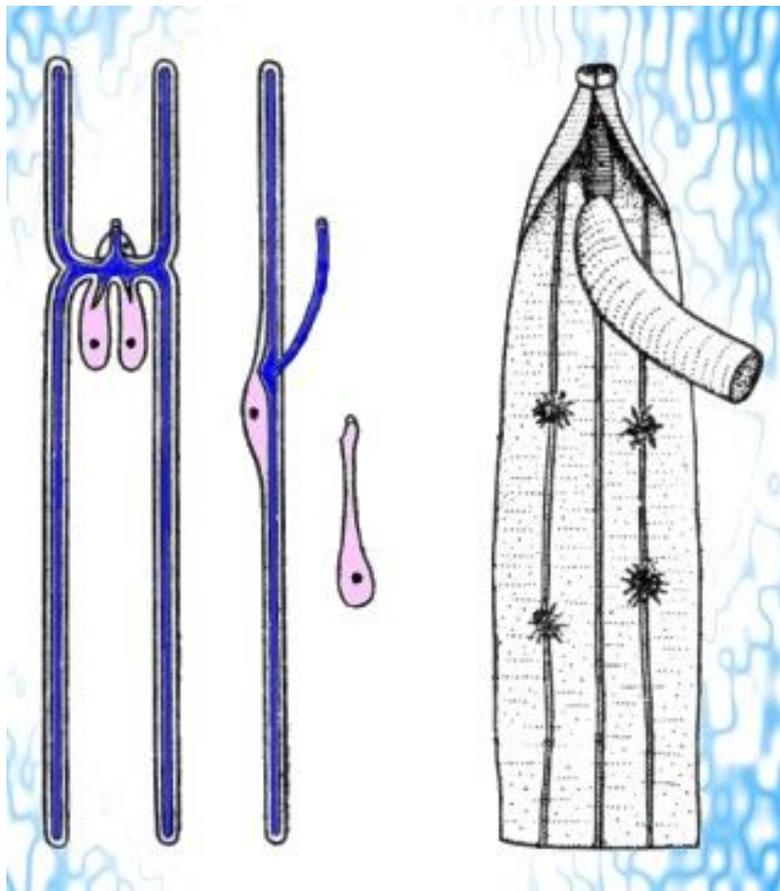
Пищеварительная система

начинается на переднем конце тела ротовым отверстием, которое окружено губами. Состоит из трех отделов: переднего, среднего и заднего. Передний отдел обычно разделяется на ротовую полость, глотку и пищевод. Пищеварение происходит в средней части кишки. Задняя кишка заканчивается анальным отверстием.

Органы дыхания отсутствуют. У свободноживущих и паразитов растений газообмен происходит через покровы тела. У паразитов животных дыхание анаэробное.

Кровеносная система отсутствует, транспортную функцию выполняет полостная жидкость.

Строение и жизнедеятельность нематод

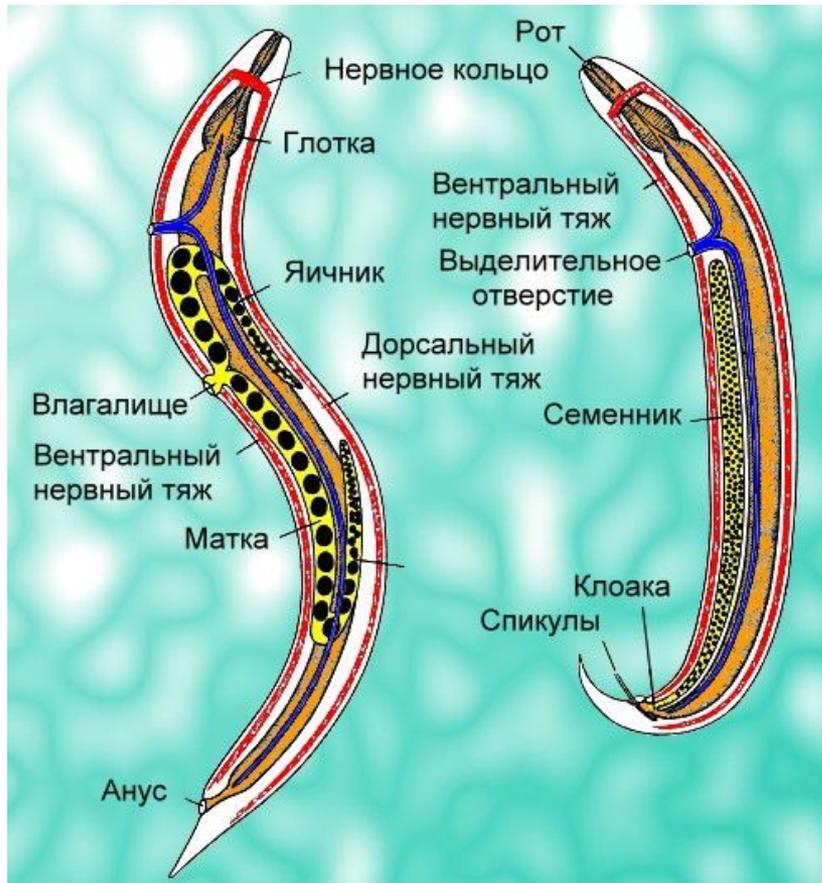


Выделительная система

своеобразна. Имеется шейная железа, представленная одной или двумя секреторными клеткой, расположенной снизу передней части тела. От них отходят один или два канала, проходящие в боковых валиках гиподермы. Сзади они слепо замкнуты, спереди соединяются в выводной проток, открывающийся выделительной порой.

На стенках выделительных каналов в передней части тела находятся четыре крупные фагоцитарные клетки. Они захватывают и накапливают в цитоплазме остаточные продукты обмена.

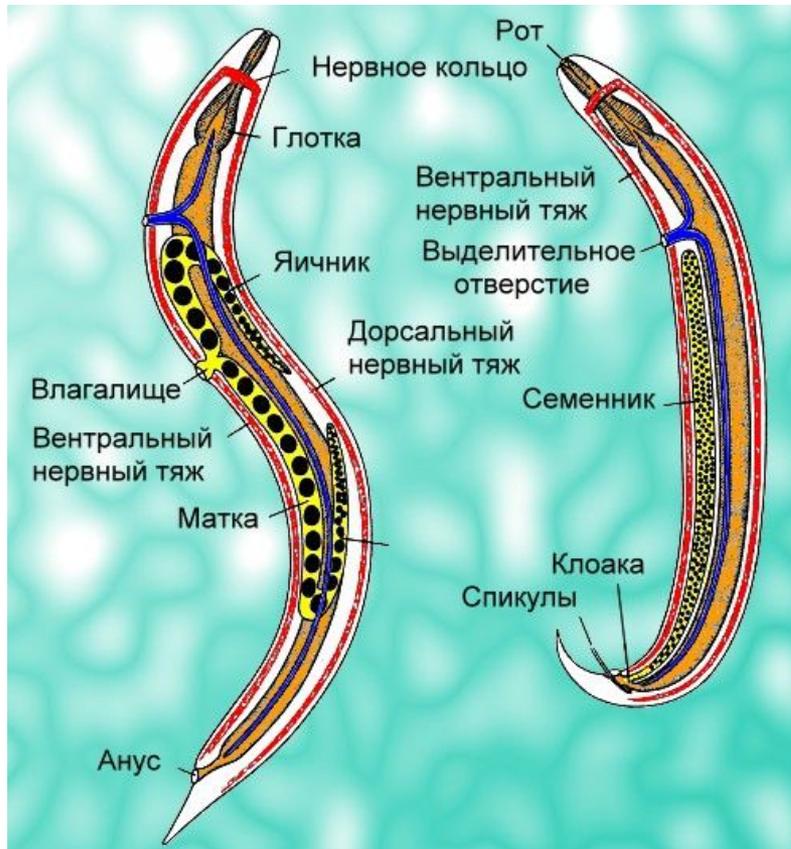
Строение и жизнедеятельность нематод



Нервная система состоит из окологлоточного нервного кольца, окружающего глотку и пищевод и отходящих вперед и назад 6 нервных стволов, из которых спинной и брюшной наиболее развиты.

Нервная система образована небольшим числом нервных клеток, что свидетельствует о ее примитивности (у аскариды, например, нервная система состоит из 162 клеток). Органы чувств развиты слабо. Имеются органы осязания, органы химического чувства.

Строение и жизнедеятельность нематод



Органы размножения имеют трубчатое строение. Мужские половые органы имеют форму непарной трубки, тонкая часть которой является семенником, средняя часть — семяпроводом, наиболее толстый отдел — семяизвергательным каналом, открывающимся в конечный отдел кишечника — **клоаку**.

У самки парные **яичники** продолжают в **яйцеводы**, которые, расширяясь, переходят в **две матки**, открывающиеся в **непарное влагалище**, заканчивающееся половым отверстием на брюшной стороне тела. Оплодотворение яиц происходит в матке. **Вспомним, что у нематод отсутствуют клетки с ресничками или жгутиками, сперматозоиды передвигаются с помощью ложноножек.**

Аскарида человеческая



Аскарида человеческая (*Ascaris lumbricoides*), паразитирует в тонком кишечнике. Это крупный **геогельминт**: самки — до 40 см, самцы — до 25 см.

Геогельминты – паразитические черви, развивающиеся в почве, куда попадают их яйца, без промежуточных хозяев. У самок задний конец прямой, у самцов — заострен и загнут на брюшную сторону. Самка аскариды откладывает более 200 000 яиц в сутки. Яйцам аскариды нужно попасть во внешнюю среду, для развития личинок внутри яйца необходим кислород, определенная влажность, достаточно высокая температура.

Аскарида человеческая



Яйца покрыты несколькими защитными оболочками и способны сохранять жизнеспособность до 10 лет. При благоприятных условиях в течение 15 — 20 суток в яйце формируется личинка.

Такое яйцо называется *инвазионным*. Заражение людей происходит при употреблении овощей и фруктов, загрязненных яйцами аскариды. Развитие аскариды происходит без смены хозяев. В тонком кишечнике личинки освобождаются от оболочки, пробивают упругим телом слизистую кишечника и попадают в кровь.



Аскарида человеческая



Рис. 30. Легкое мыши через 7 дней после заражения зрелыми яйцами *Ascaris lumbricoides*. Увеличено в 10 раз. Препарат Е. С. Лейкиной.

С током крови они попадают в **сердце**, а оттуда — в **легкие**. В альвеолах легких они некоторое время находятся в среде, богатой кислородом.

Из легочной ткани они проникают в **bronхи**, из них — в **трахею**, а затем — в **глотку** и вторично проглатываются.

Миграция личинок продолжается 9 — 12 суток. За это время личинки растут, несколько раз линяют. Попадая **вторично в кишечник**, личинки в течение 3 месяцев растут и превращаются в половозрелых особей. Продолжительность жизни аскарид около 1 года.

Аскарида человеческая

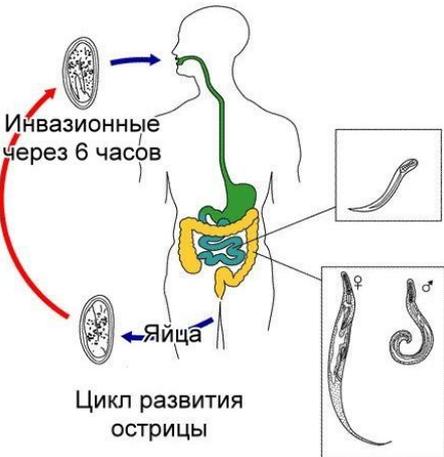


Аскарида — опасный паразит человека. Она отравляет организм человека ядовитыми продуктами своего метаболизма и, проникая в различные органы и полости, механически повреждает их. Большое их количество может вызвать закупорку кишечника.

Острица человеческая

К круглым червям относят также **человеческую острицу** (*Enterobius vermicularis*), паразитирующую в нижних отделах тонкого и в толстом кишечнике.

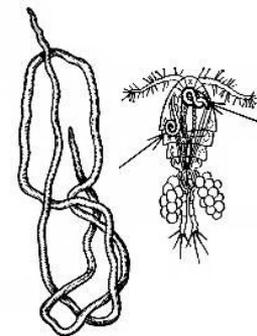
Взрослые черви имеют небольшие размеры, самки — до 12 мм, самцы — до 5 мм. Самки откладывают яйца на коже около анального отверстия, вызывая зуд. Оказавшись под ногтями, яйца легко могут попасть в рот ребенка. **Инвазионными они становятся уже через 4 — 6 часов.** В тонком кишечнике из них выходят личинки, которые мигрируют в начальные отделы толстого кишечника и через 2 недели достигают половой зрелости. Продолжительность жизни остриц до 100 дней, после откладывания яиц самки погибают. Заражение перорально.



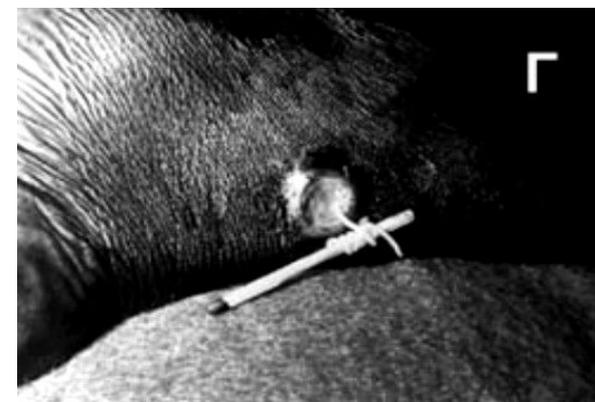
оральный	контактный	бытовой

Ришта

В



Г



Ришта – *биогельминт*, опасный паразит человека, образующий подкожные нарывы. Достигает в длину до 1 м. Длина самцов не превышает 2 см. При попадании в кишечник личинки пробуравливают его стенку и попадают в лимфатические сосуды, а оттуда проникает в полость тела, где достигает половой зрелости. После спаривания самцы гибнут, а самки мигрируют в подкожную клетчатку, где образуются язвы, через отверстие в которой ришта сообщается с внешней средой. Заболевание – *дракункулёз*.

Ришта



Личинки должны попасть в воду, где проникают в **промежуточного хозяина – циклопа**, в которых образуются личинки нового типа - **микрофилярии**. Заражение человека происходит при питье сырой воды, содержащей зараженных циклопов.

Суданские подростки пьют воду через специальные трубки с фильтром, который не пропускает циклопов с личинками ришты, червя-паразита, вызывающего дракункулёз.



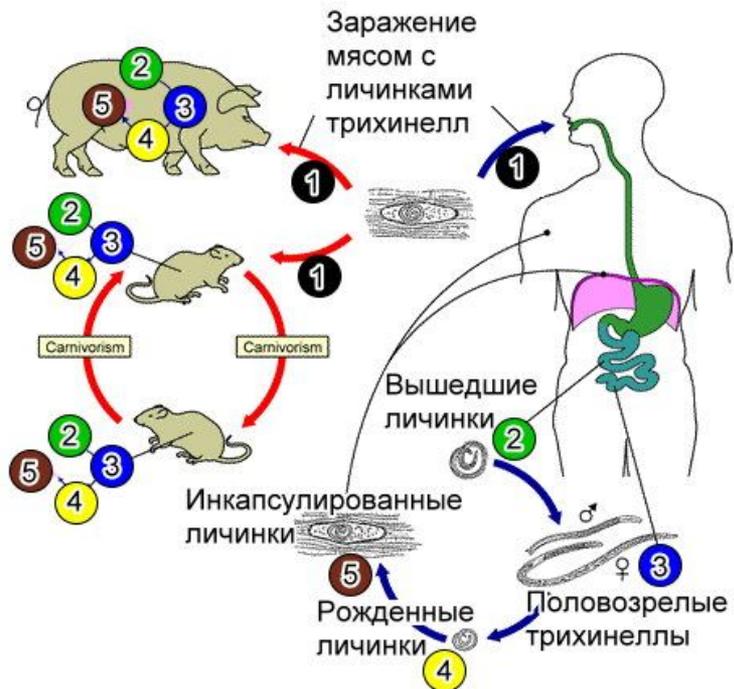
Нитчатка Банкрофта



Нитчатка Банкрофта вызывает у человека «слоновую болезнь», паразитируя в лимфатических сосудах и закупоривая их они препятствуют оттоку лимфы. Длина самки до 10 см, самцы – 4 см при толщине 0,3 мм. Самки производят громадное количество личинок, каждая около 0,3 мм длиной. Они получили название "ночных микрофилярий", так как появляются по ночам в периферической крови. Когда комары сосут вечером или ночью кровь носителей филярий, личинки попадают в организм комара. Там они несколько вырастают и в конце концов скопляются у основания колющего хоботка насекомого. При сосании крови здорового человека личинки филярий выходят из хоботка и активно вбуравливаются в кожу, попадая затем в кровь.



Олимпиадникам:



Трихинелла. Половозрелые особи имеют длину 1-4 мм. Личинки паразита очень малы - до 0,1 мм. Когда они попадают в поперечно-полосатую мускулатуру, то размер их увеличивается до 0,7 мм и личинки становятся спиралевидными. Вокруг личинки к этому времени формируется капсула.

Жизненный цикл трихинеллы проходит в организме более 70 видов млекопитающих и человека. В просвете тонкого кишечника половозрелые самки паразита рожают огромное количество личинок, которые с током крови разносятся по всему организму. В поперечно-полосатой мускулатуре (обычно это мышцы диафрагмы, жевательные и глазные мышцы) личинки оседают и формируют вокруг себя капсулу. Эта капсула со временем пропитывается известью. Такая форма может существовать несколько лет.

Цикл развития трихинеллы продолжается, когда пораженные мышцы съедают другие животные или человек. Личинки попадают снова в тонкий кишечник и вырастают до взрослых особей. Таким образом, заражение человека трихинеллой может произойти при употреблении в пищу недожаренного мяса диких животных или свиней.

Свиньи заражаются съев погибших крыс, человек – сырым или недожаренным мясом.



Паразитические нематоды

Среди паразитов растений наиболее известны **свекловичная, луковая, картофельная, пшеничная и другие нематоды**. Они угнетают рост, снижают урожайность сельскохозяйственных культур, а в случае их сильного поражения вызывают и их гибель.



Большой вклад в развитие паразитологии внес академик **К. И. Скрябин**, под руководством которого изучался видовой состав, биология паразитических червей, были разработаны санитарные мероприятия по ликвидации наиболее опасных глистных заболеваний.

К ним относятся **очистка воды, ветеринарно-санитарный контроль за качеством мяса, очистка населенных пунктов, недопущение использования в качестве удобрений необезвреженных фекалий**. Большой положительный эффект дают систематические медосмотры, особенно в детских учреждениях. Ведется большая разъяснительная работа среди населения о необходимости соблюдения правил личной и общественной гигиены.

Подведем итоги:

Численность круглых червей:

Более 20 000 видов.

Что можно сказать о полости тела круглых червей?

Первичная, схизоцель.

Снаружи тело круглых червей покрыто:

Кутикулой и гиподермой.

В пищеварительной системе впервые появляется:

Анальное отверстие.

Жидкость первичной полости тела выполняет ряд функций:

Гидроскелет, транспорт веществ.

Выделительная система представлена:

Одноклеточными или двуклеточными шейными железами и фагоцитарными клетками.

Особенности строения нервной системы:

Образована 6 нервными стволами.

Половая система самки образована:

Парными яичниками, двурогой маткой.

Яйца аскариды становятся инвазионными:

На воздухе через 2-3 недели.

Подведем итоги:

Личинки аскариды совершают миграцию:

Из кишечника в кровь, через печень в нижнюю полую вену, правое предсердие и правый желудочек в легочную артерию, в легкие, по трахее в рот и проглатываются.

Яйца остриц становятся инвазионными:

Через 4-6 часов.

Острицы паразитируют у человека в:

Толстом кишечнике.

Заражение аскаридами и острицами происходит:

Перорально.

Биогельминты:

Паразитические черви, которые на стадии личинки паразитируют в промежуточном хозяине (животном), а во взрослом состоянии в окончательном хозяине.

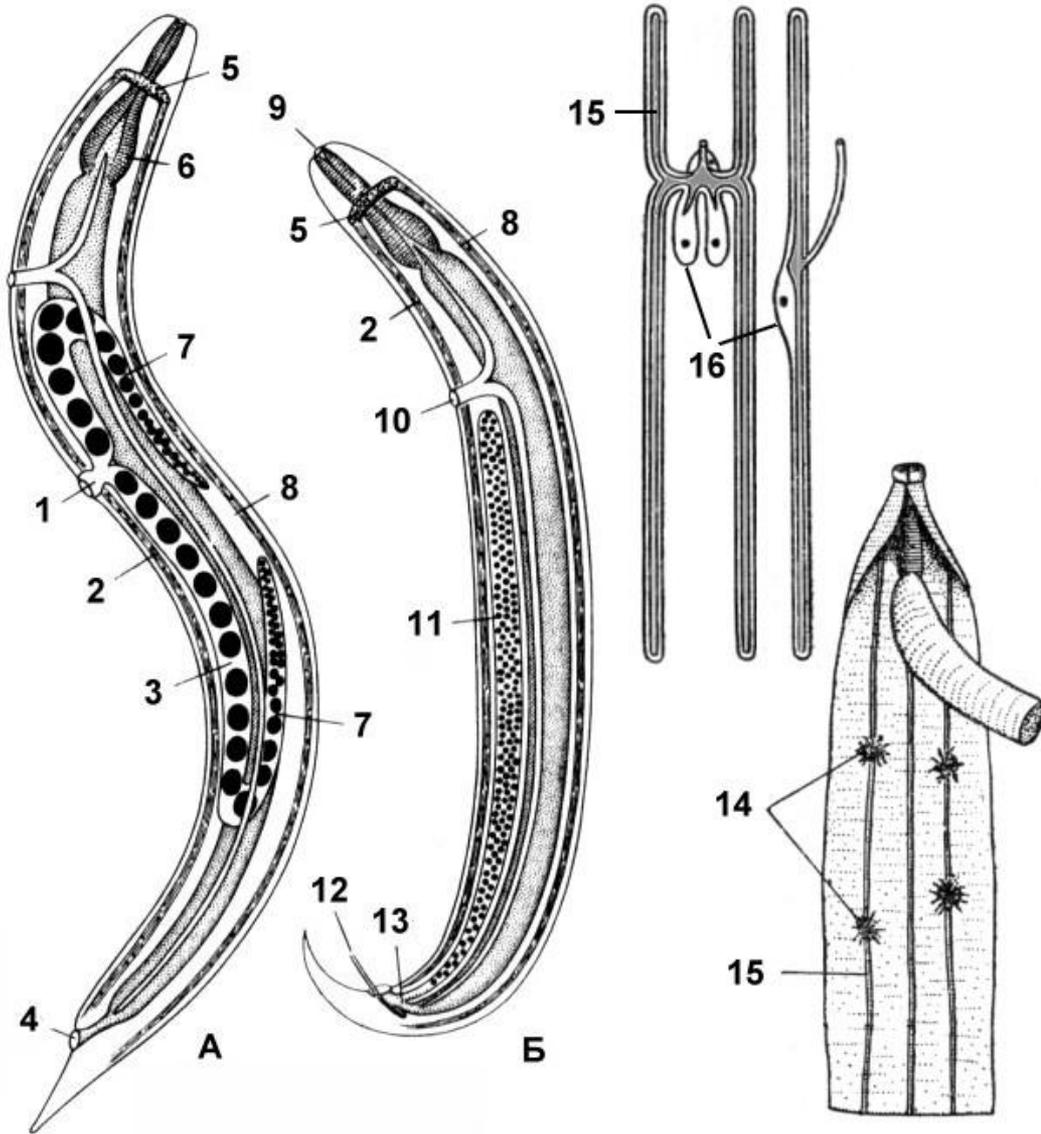
К биогельминтам из изученных в данной теме паразитических червей относятся:

Ришта, промежуточный хозяин циклопы, нитчатка Банкрофта, промежуточный хозяин комары.

Большой вклад в развитие паразитологии внес выдающий русский гельминтолог:

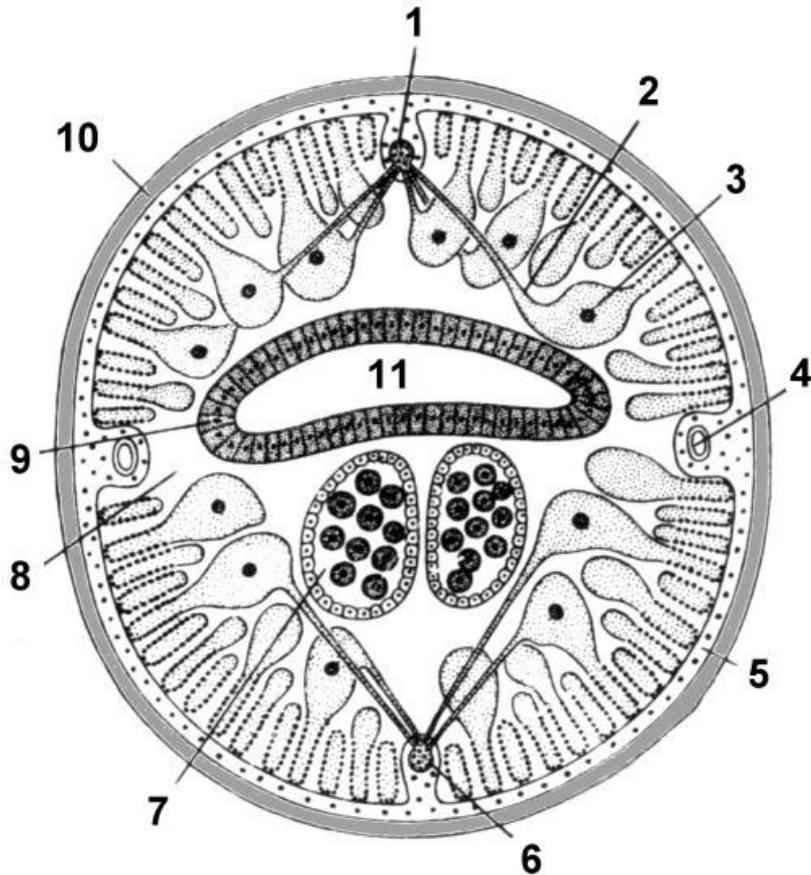
К.И.Скрябин.

Подведем итоги. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 16?



- 1 – половое отверстие
- 2 – брюшной нервный ствол
- 3 – двурогая матка
- 4 – анальное отверстие
- 5 – окологлоточное кольцо
- 6 – глотка
- 7 – яичники
- 8 – спинной нервный ствол
- 9 – ротовое отверстие
- 10 – выделительная пора
- 11 – семенник
- 12 – спикулы для спаривания
- 13 – половая клоака
- 14 – фагоцитарные клетки
- 15 – выделительные каналы
- 16 – клетки шейной железы

Подведем итоги. Что обозначено на рисунке цифрами 1 – 10?



- 1 – спинной нервный ствол
- 2 – отросток мышечной клетки
- 3 – мышечная клетка
- 4 – выделительный канал
- 5 – гиподерма
- 6 – брюшной нервный ствол
- 7 – матка с яйцами
- 8 – первичная полость тела
- 9 – кишка
- 10 – кутикула