

4. Круглые черви

Тип Круглые черви (Нематоды): Конспект для ЕГЭ

☀ Главные ароморфозы

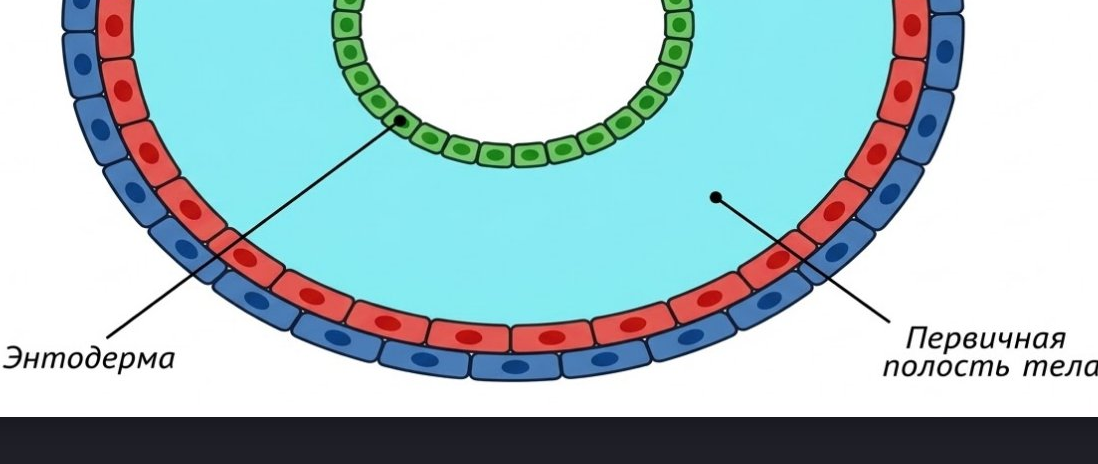
- Первичная полость тела (псевдоцель / схизоцель):** Пространство между стенкой тела и внутренними органами не имеет собственной эпителиальной выстилки. В первичной полости расположены все внутренние органы
- Сквозная пищеварительная система:** Появление заднего отдела кишечника и **анального отверстия**. Пища теперь движется в одном направлении, что позволяет питаться непрерывно, не дожидаясь окончания переваривания предыдущей порции.
- Раздельнополость:** Появление самцов и самок, а также полового диморфизма (внешние отличия между полами), что обеспечивает генетическое разнообразие потомства.

СВЯТОСЛАВ | SVYAT-BIOCHEM.RU | ЛИЧНАЯ СВЯЗЬ В TG: @TELLARUSG

🦋 Системы органов

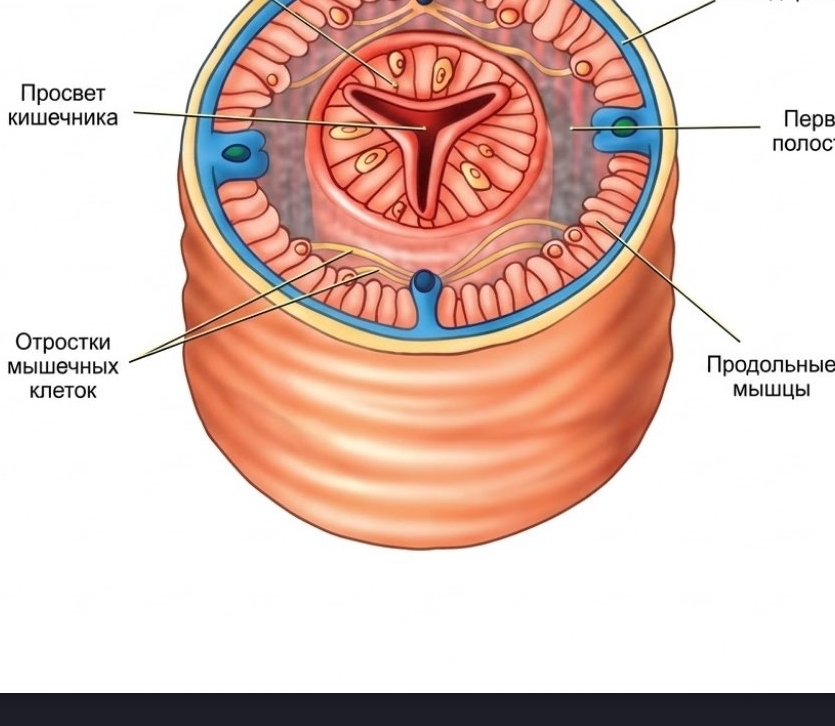
1. Покровы и полость тела

- Тело покрыто плотной, неклеточной **кутикулой**, которая защищает паразитов от переваривания ферментами хозяина.
- Кутикула, гиподерма и мышцы образуют **кожно-мускульный мешок**. Во время роста черви периодически линяют (сбрасывают кутикулу).
- Полость тела ПЕРВИЧНАЯ ЗАПОЛНЕНА ЖИДКОСТЬЮ!**



2. Опорно-двигательная система

- Мышцы только **продольные** 1 слой
- Из-за отсутствия кольцевых мышц круглые черви не могут укорачивать и удлинять тело, они способны только **изгибаться** (змеевидно двигаться).



3. Пищеварительная система

- Сквозная: ротовое отверстие → мускулистая глотка → пищевод → передняя кишка → средняя кишка → задняя кишка → **анальное отверстие**.



4. Дыхательная система

- ОТСУТСТВУЕТ.** Специализированных органов нет.
- Свободноживущие формы дышат кислородом всей поверхностью тела (**аэробы**).
- Паразиты (аскарида, острица) живут в кишечнике, где нет кислорода — они **анаэробы** (получают энергию за счет бескислородного расщепления органических веществ — гликолиза).

5. Кровеносная система

- ОТСУТСТВУЕТ.** Транспорт питательных веществ и продуктов обмена осуществляет жидкость первичной полости тела (она постоянно перемешивается при движении червя).

6. Выделительная система

- Протонефридии, но уже без пламенных клеток.
- Выделение происходит с помощью **шейной железы** (одна или две гигантские видоизмененные кожные клетки), от которой отходят два продольных боковых канала (проходят в валиках гиподермы). На переднем конце тела они сливаются и открываются наружу выделительной порой.
- Также функцию выделения (накопления токсинов) выполняют особые **фагоцитарные клетки**, расположенные в полости тела.

7. Нервная система

- Стволового типа** (ортогон).
- Состоит из **окологлоточного нервного кольца** и отходящих от него продольных нервных стволов. Самые крупные стволы — спинной и брюшной (проходят в валиках гиподермы). Стволы соединены поперечными перемычками (комиссурами).

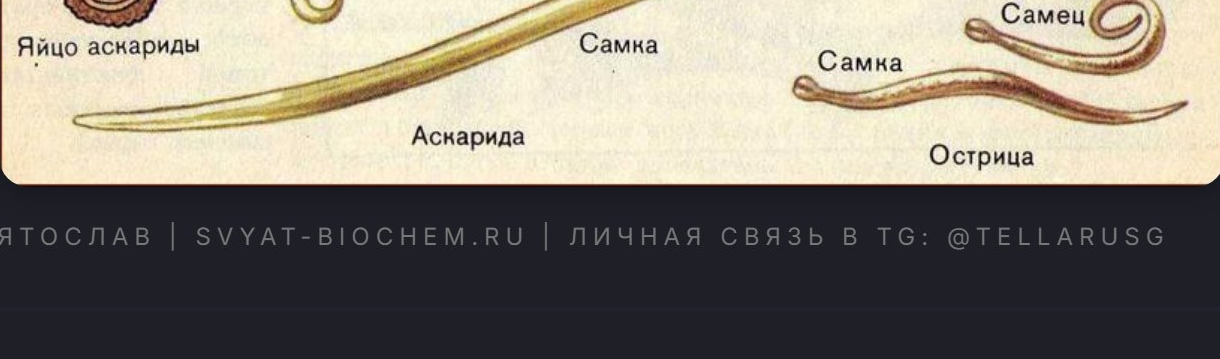


8. Органы чувств

- Развиты слабо (особенно у паразитов). Есть осязательные бугорки (папиллы) на губах и органы химического чувства. У свободноживущих видов могут быть светочувствительные глазки.

9. Размножение и развитие

- Только половое. Черви **раздельнополые**.
- Выражен **половой диморфизм**: самки крупнее самцов, у самцов задний конец тела изогнут на брюшную сторону.
- Оплодотворение внутреннее. Развитие прямое (у свободноживущих) или непрямое, с личиночной стадией (у паразитов).



СВЯТОСЛАВ | SVYAT-BIOCHEM.RU | ЛИЧНАЯ СВЯЗЬ В TG: @TELLARUSG

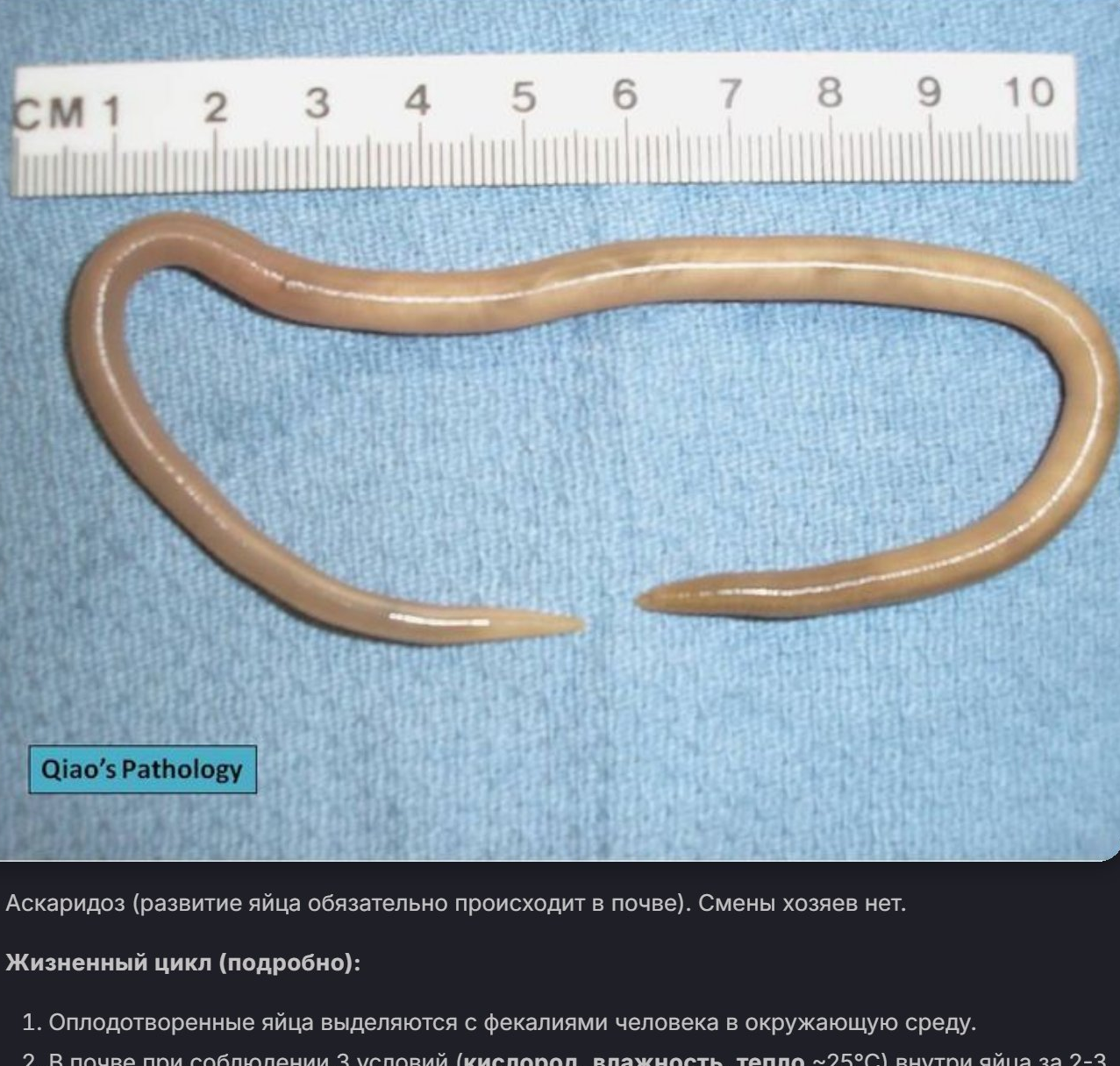
🦋 Свободноживущие круглые черви

Свободноживущие нематоды (почвенные и водные виды) Это огромная экологическая группа микроскопических червей, обитающих на дне водоемов, в почве и гниющих органических остатках.

- Дыхание:** В отличие от кишечных паразитов (которые являются анаэробами), свободноживущие нематоды — **аэробы**. Они дышат кислородом всей поверхностью тела.
- Органы чувств:** Развиты значительно лучше, чем у паразитов (отсутствует общая дегенерация). У них есть осязательные щетинки, органы химического чувства, а у многих водных видов — **светочувствительные глазки**.
- Питание:** Питаются бактериями, водорослями, грибами, разлагающейся органикой (детритом). Встречаются и хищники.
- Пример:** Уксусная угрица, различные почвенные нематоды.

🦋 Жизненные циклы паразитических представителей

1. Человеческая аскарида



Qiao's Pathology

Аскаридоз (развитие яйца обязательно происходит в почве). Смены хозяев нет.

Жизненный цикл (подробно):

- Оплодотворенные яйца выделяются с фекалиями человека в окружающую среду.
- В почве при соблюдении 3 условий (**кислород, влажность, тепло ~25°C**) внутри яйца за 2-3 недели развивается личинка. Яйцо становится **инвазионным** (заразным).
- Человек проглатывает яйца с грязной водой, невымытыми овощами/ягодами или через грязные руки.
- В тонком кишечнике из яйца выходит личинка. Она пробуравливает стенку кишки и попадает в кровеносное русло.
- Миграция:** Током крови личинка заносится в печень → правое предсердие → легочную артерию → **легкие** (капилляры альвеол). Для дальнейшего развития личинке **строго необходим кислород**, поэтому она выходит в альвеолы дыхательных путей.
- Личинка поднимается по бронхам и трахее в глотку, вызывая кашель.
- Происходит вторичное заглатывание личинки со слюной/мокротой.
- Попадая в тонкий кишечник во второй раз, личинка превращается во взрослую особь. Цикл замыкается.

Жизненный цикл кратко: Яйцо → Инвазионное яйцо (созревает в почве) → Человек (заглатывание) → Личинка (миграция: кишечник → кровь → сердце → легкие) → Вторичное заглатывание с мокротой → Взрослая особь в кишечнике.



💧 Меры профилактики:

Соблюдение гигиены, тщательно мыть руки, овощи и фрукты, которые имели контакт с землей

2. Острица детская



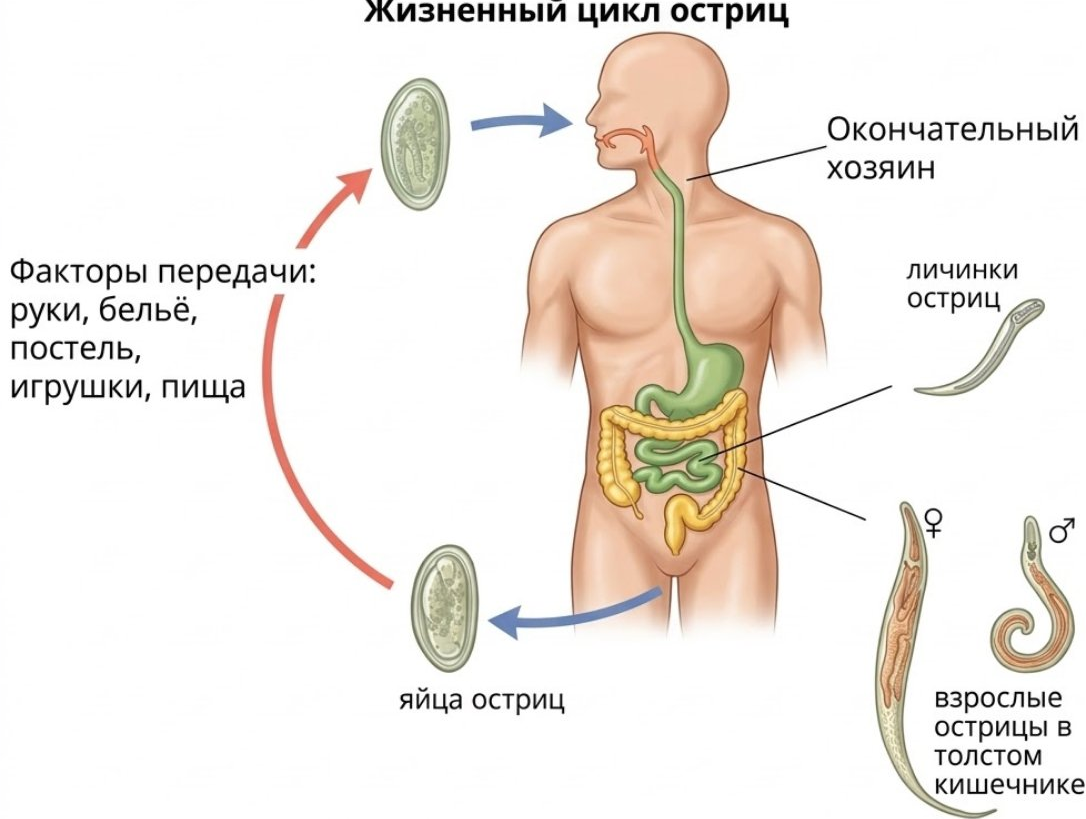
Вызывает заболевание энтеробиоз. Контактный гельминт. Смены хозяев нет.

Жизненный цикл:

1. Ночью оплодотворенные самки выползают через анальное отверстие наружу и откладывают яйца на периаанальных складках кожи, выделяя едкий секрет.
2. Секрет вызывает сильный зуд. Ребенок расчесывает зудящие места во сне.
3. Яйца остриц попадают под ногти, на постельное и нательное белье. Созревают до инвазионной стадии за несколько часов прямо на теле при температуре 36–37°C.
4. С невымытыми руками яйца заносятся обратно в рот — происходит **аутоинвазия (самозаражение)**. Из кишечника выходят личинки, которые становятся взрослыми червями.

Жизненный цикл

Жизненный цикл остриц



Меры профилактики:

Соблюдение гигиены, мытьё рук, овощей и фруктов

3. Ришта

Биогельминт (развитие со сменой хозяев). Вызывает заболевание дракункулез. Обитает в тропиках и субтропиках.

- **Окончательный хозяин (ОХ):** Человек, а также некоторые животные (собаки, обезьяны).
- **Промежуточный хозяин (ПХ):** Пресноводный рачок (циклоп).

Жизненный цикл:

1. Взрослая самка (длиной до 1 метра) живет в подкожной жировой клетчатке (обычно на ногах человека). Она образует под кожей зудящий пузырь.
2. При контакте пузыря с водой (человек заходит в водоем, чтобы снять жжение), пузырь лопаается, и самка рождает в воду живых личинок (микрофилярий).
3. Личинок в воде заглатывает промежуточный хозяин — рачок циклоп, в теле которого они продолжают развитие.
4. Человек (ОХ) заражается, выпивая сырую нефилтрованную воду из открытых водоемов вместе с зараженными циклопами.
5. В кишечнике человека рачок переваривается, личинки ришты освобождаются, проникают через стенку кишечника в ткани и мигрируют в подкожную клетчатку, где превращаются во взрослых особей.



Меры профилактики:

Употреблять только очищенную воду

СВЯТОСЛАВ | SVYAT-BIOCHEM.RU | ЛИЧНАЯ СВЯЗЬ В TG: @TELLARUSG

4. Трихинелла (Trichinella spiralis):

Вызывает тяжелое заболевание трихинеллез.

- **Хозяева:** Любое всеядное или плотоядное млекопитающее (свиньи, медведи, крысы), а также человек выступают одновременно и **окончательным, и промежуточным** хозяином.
- **Заражение:** При употреблении в пищу сырого или плохо прожаренного мяса, содержащего микроскопические известковые капсулы (цисты) с личинками. Взрослые живут в кишечнике (недолго), а их личинки с током крови заносятся в **поперечно-полосатые мышцы** хозяина, где сворачиваются в спираль и инкапсулируются на годы.

