Круглые черви

Кодификатор ЕГЭ: 4.1, 4.5 · Линии ЕГЭ: 9-11, 23-25 · kursteam.ru/teoriya/zoologiya/kruglye-chervi

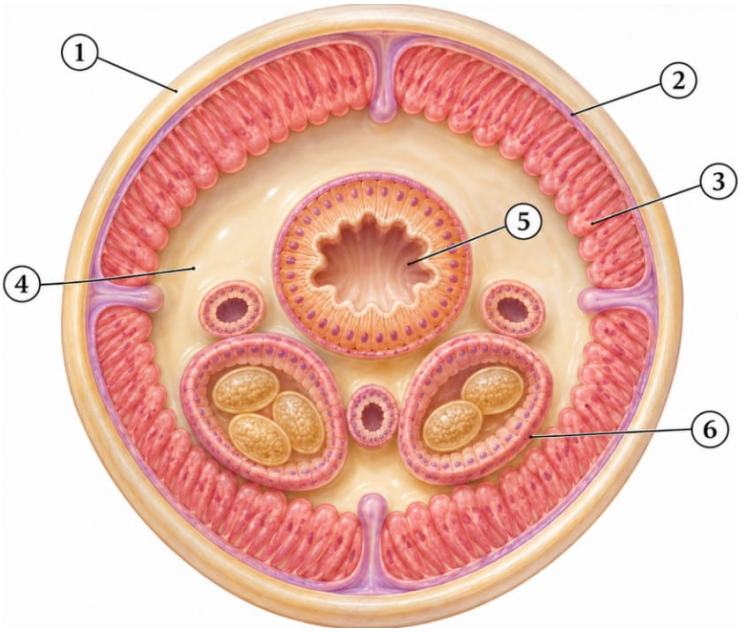
КОРОТКО

- Круглые черви (нематоды) - несегментированные черви с первичной полостью тела (псевдоцелью), заполненной жидкостью.
- Пищеварение стало сквозным: появились задняя кишка и анальное отверстие.
- Тело покрыто кутикулой; мышцы - только 4 продольных валика, поэтому червь изгибается, но не может вытягиваться и сокращаться.
- Раздельнополые, с половым диморфизмом; размножение только половое.
- Паразиты человека: аскарида (заражение через немытые овощи), острица (самозаражение), трихинелла (через свиное мясо).

Круглые черви (нематоды) - огромная группа червей с несегментированным телом, круглым в поперечнике. Свободноживущие нематоды населяют почву и водоёмы, а паразитические - организмы растений, животных и человека. Главный «герой» ЕГЭ - аскарида человеческая.

Ароморфозы круглых червей

- **Первичная полость тела (псевдоцель)** - пространство между органами, заполненное жидкостью. Жидкость под давлением служит **гидроскелетом** и переносит вещества (у плоских червей всё пространство занимала паренхима).
- **Задняя кишка и анальное отверстие** - пищеварение стало **сквозным** и непрерывным: пища движется в одном направлении, как на конвейере.
- **Окологлоточное нервное кольцо**, от которого отходят нервные стволы.
- **Разделение мышц на продольные тяжи** (4 валика) - более эффективные изгибательные движения.
- **Раздельнополость** и половой диморфизм - повышение комбинативного разнообразия потомства.

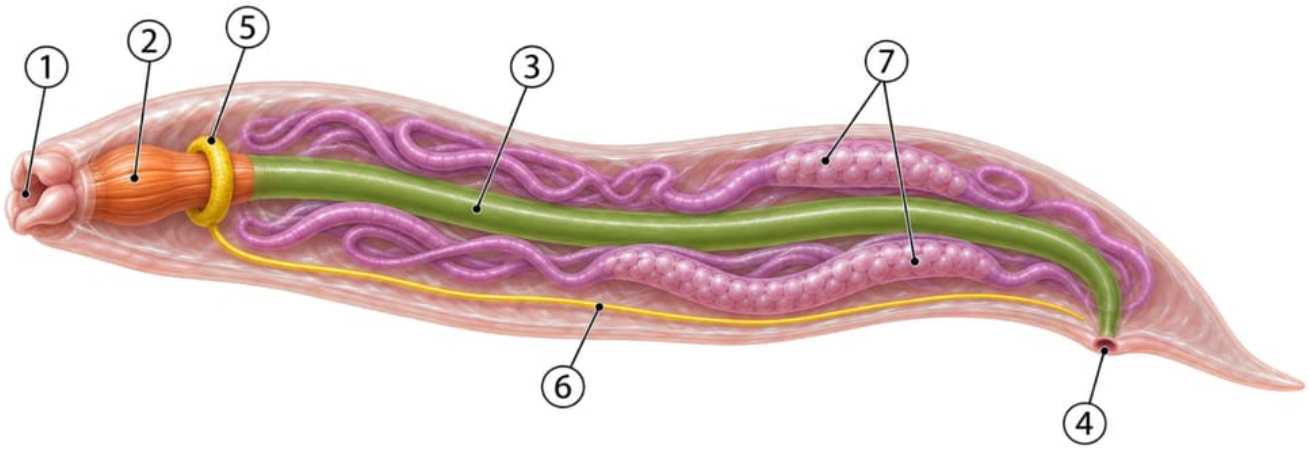


1 - Кутикула
2 - Гиподерма (кожа)
3 - Валики продольных мышц
4 - Первичная полость тела (псевдоцель)
5 - Кишка
6 - Половые трубки

Поперечный разрез аскариды. Между стенкой тела и органами - первичная полость тела без собственной выстилки.

Признаки типа

- Тело вытянутое, **несегментированное**, в поперечнике круглое; на концах заострено.
- Покрыто плотной **кутикулой** - у паразитов она защищает от пищеварительных ферментов хозяина. Ресничного эпителия нет.
- Кожно-мускульный мешок: кутикула, гиподерма и **4 валика продольных мышц**. Кольцевых мышц нет - червь только изгибается.
- **Первичная полость тела** (псевдоцель) без эпителиальной выстилки, заполнена жидкостью.
- Пищеварительная система **сквозная**: рот (у аскариды с тремя губами) - мускулистая глотка - пищевод - кишечник - **анальное отверстие**.
- Кровеносной и дыхательной систем нет; паразиты - **анаэробы**.
- Выделительная система - одноклеточные **шейные (кожные) железы** и почки накопления - фагоцитарные клетки, которые захватывают и удерживают продукты обмена.
- Нервная система: **окологлоточное кольцо** и продольные стволы (брюшной и спинной). Органы чувств развиты слабо - в основном осязательные бугорки вокруг рта.
- **Раздельнополые**, часто с половым диморфизмом (самка аскариды крупнее и прямая, самец мельче, задний конец загнут). Размножение **только половое**.
- Постоянство клеточного состава тела; к регенерации не способны.

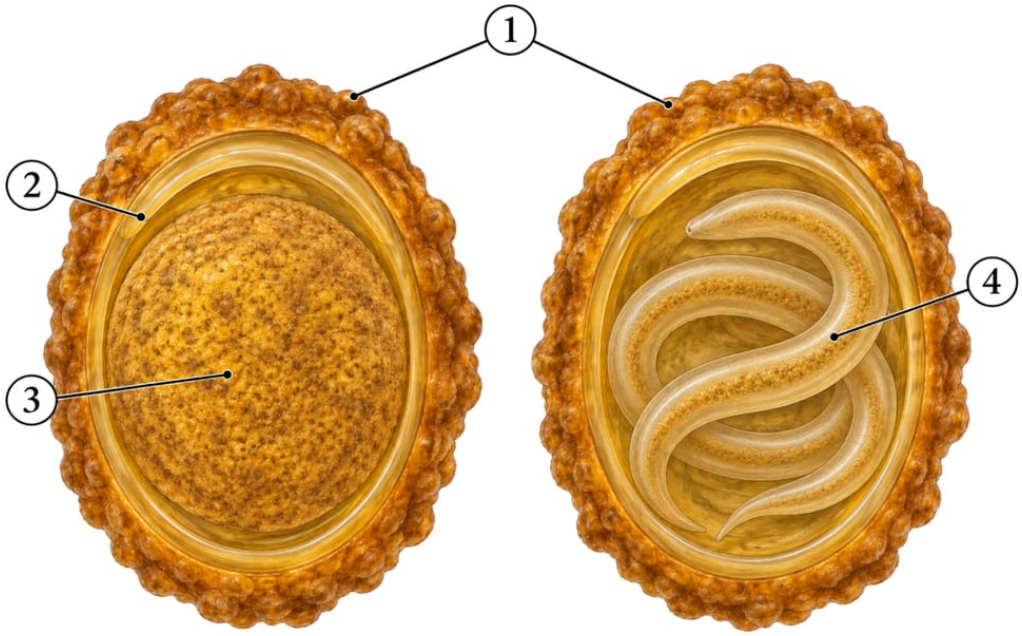


1 - Рот с тремя губами
2 - Мускулистая глотка
3 - Кишечник
4 - Анальное отверстие
5 - Окологлоточное нервное кольцо
6 - Брюшной нервный ствол
7 - Половые трубки (яичники и матки)

Пищеварительная система аскариды сквозная - от рта до анального отверстия.

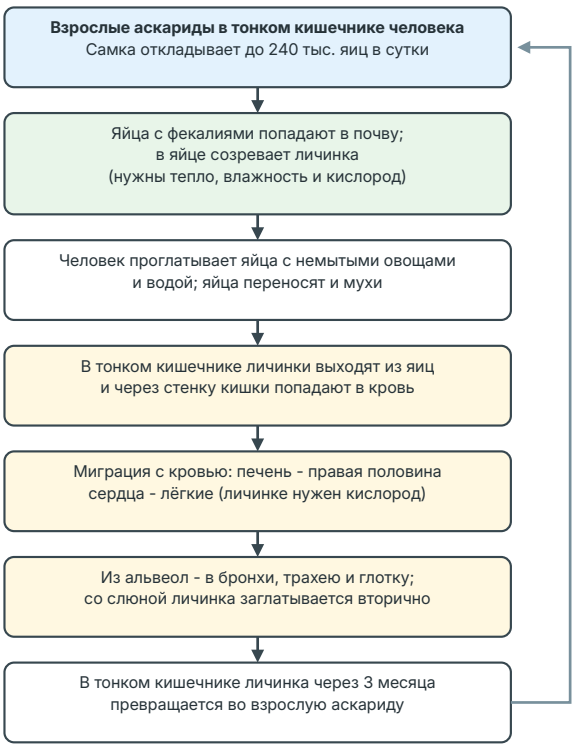
Аскарида человеческая

Паразит тонкого кишечника человека. Самка - до 40 см. Удерживается в кишечнике, постоянно двигаясь навстречу пище (присосок нет). Очень плодовита: до **240 тысяч яиц в сутки**. Яйца покрыты плотными оболочками и созревают во внешней среде - в почве, поэтому аскариду называют **геогельминтом**: промежуточных хозяев у неё нет. Взрослая аскарида - анаэроб, личинка - аэроб.



1 - Бугристая белковая оболочка
2 - Плотная скорлупа
3 - Зигота - одна клетка (свежее яйцо)
4 - Личинка в яйце, созревшем в почве

С фекалиями выходит незрелое яйцо - личинка созревает в нём только в почве, при доступе кислорода.



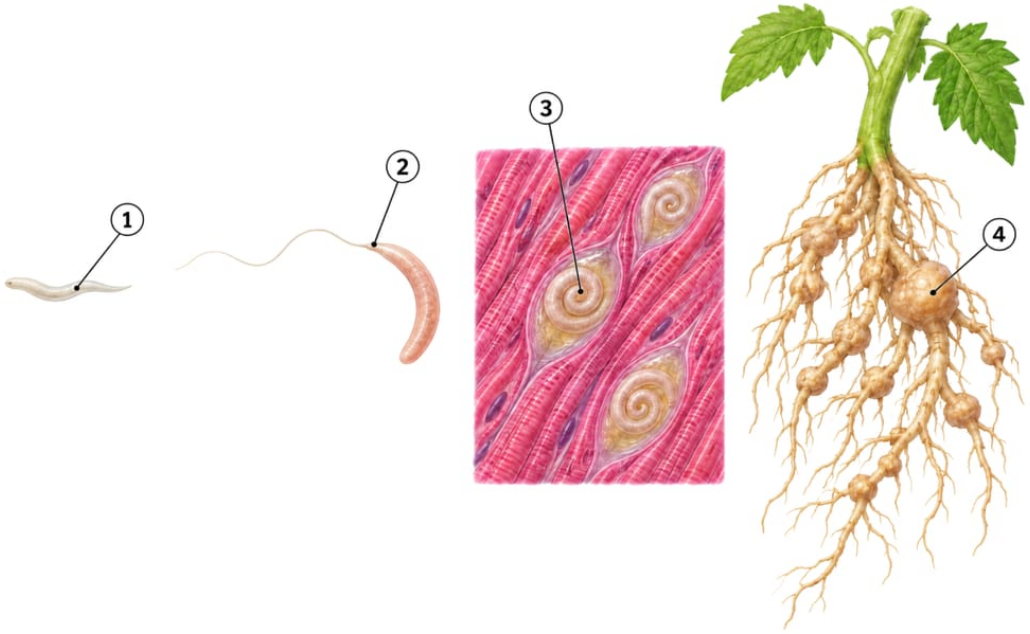
Жизненный цикл аскариды - с миграцией личинки, но без смены хозяев.

1. Взрослые аскариды живут в тонком кишечнике человека; яйца выходят с фекалиями.
2. В **почве** при тепле, влажности и доступе **кислорода** в яйце созревает личинка (около 3 недель).
3. Человек проглатывает яйца с немытыми овощами, фруктами, водой; яйца переносят и **мухи**.
4. В тонком кишечнике личинки выходят из яиц и пробуравливают стенку кишки - попадают в **кровь**.
5. **Миграция**: с током крови через печень и правую половину сердца - в **лёгкие**. Личинке для развития нужен кислород, поэтому без миграции цикл невозможен.
6. Из капилляров личинки проникают в альвеолы, поднимаются по бронхам и трахее в глотку и **заглатываются вторично**.
7. В тонком кишечнике через 3 месяца становятся взрослыми. Хозяин один - человек: смены хозяев в цикле нет.

Другие паразитические нематоды

Паразит	Где живёт	Как заражаются	Особенности
Острица детская	толстый кишечник	с грязных рук, белья, игрушек	ночью самка откладывает яйца на кожу у анального отверстия - зуд, расчёсывание и **самозаражение**
Трихинелла	личинки - в мышцах, взрослые - в кишечнике	плохо прожаренное **свиное мясо**	личинки образуют капсулы в мышцах; поражение глаз и мозга смертельно опасно
Власоглав	толстый кишечник (слепая кишка)	немытые овощи, вода	передний конец тела тонкий, как волос - им «прошивает» стенку кишки

Ришта	подкожная соединительная ткань	с водой, содержащей рачков-циклопов	промежуточный хозяин - циклоп (ракообразное)
Нематоды растений	картофель, лук, свёкла	через почву	галловые, картофельные, луковые нематоды снижают урожай



1 - Острица детская
2 - Власоглав
3 - Личинки трихинеллы в капсулах в мышце
4 - Галлы на корнях от галловой нематоды

Острица и власоглав живут в кишечнике, личинки трихинеллы - в мышцах, галловые нематоды - в корнях растений.

Профилактика гельминтозов: личная гигиена и мытьё рук; тщательное мытьё овощей, фруктов, ягод; защита продуктов от мух и тараканов; кипячение воды; прожаривание мяса; выявление и лечение больных; охрана почвы и водоёмов от фекального загрязнения; санитарное просвещение.

Сравнение аскариды и бычьего цепня

Это любимое сравнение составителей заданий.



1 - Самка аскариды - крупнее
2 - Самец аскариды - мельче, задний конец загнут
3 - Головка цепня с четырьмя присосками
4 - Зрелые членики цепня с маткой и яйцами

Аскарида раздельнополая и без присосок, а цепень - гермафродит с присосками на головке.

	Аскарида (круглые)	**Бычий цепень (плоские)**
Кожно-мускульный мешок	есть	есть
Полость тела	первичная	нет (паренхима)
Пищеварительная система	сквозная, есть анальное отверстие	**нет**
Кровеносная система	нет	нет
Образ жизни	только паразитический	только паразитический
Пол	раздельнополые, половой диморфизм	гермафродит
Смена хозяев	нет (один хозяин - человек)	есть (корова - человек)

Сходства: кожно-мускульный мешок, отсутствие кровеносной системы, исключительно паразитический образ жизни (у этих видов), анаэробное дыхание, плодовитость, кутикула или тегумент против ферментов хозяина.

Как это спрашивают на ЕГЭ

- **Линия 9 - рисунок.** Поперечный разрез аскариды («каким номером обозначена первичная полость тела») или схема цикла.
- **Линия 10 - соответствие** «признак - тип червей»: анальное отверстие и раздельнополость - круглые; гермафродитизм и паренхима - плоские; сегменты и целом - кольчатые.
- **Линия 11 - три из шести.** Сходства аскариды и цепня (кожно-мускульный мешок, нет кровеносной системы, паразитизм) или признаки нематод (кутикула, псевдоцель, продольные мышцы, раздельнополость).
- **Линии 23-25.** Объяснить миграцию личинки аскариды, самозаражение острицей, меры профилактики, роль кутикулы и полостной жидкости.

Ключевые слова: нематоды, кутикула, гиподерма, псевдоцель (первичная полость тела), гидроскелет, сквозное пищеварение, анальное отверстие, окологлоточное кольцо, раздельнополость, половой диморфизм, миграция личинки, самозаражение.

Ловушки

ЛОВУШКА ЕГЭ

Первичная полость тела не имеет собственной выстилки. Это главное отличие от вторичной полости (целома) кольчатых червей, у которой есть эпителиальные стенки мезодермального происхождения.

ЛОВУШКА ЕГЭ

У круглых червей только продольные мышцы. Кольцевых нет, поэтому аскарида изгибается, но не может вытягиваться, укорачиваться и ползти волной, как дождевой червь.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Аскаридой заражаются через немытые овощи и воду, а не через мясо. Через плохо прожаренное мясо заражаются трихинеллой (свинина), бычьим и свиным цепнями, через рыбу - широким лентецом.

ЛОВУШКА ЕГЭ

У аскариды один хозяин. Смены хозяев в цикле нет: и личинка, и взрослый червь живут в человеке. Миграция по телу - не смена хозяев.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Яйцам аскариды нужен кислород для созревания в почве, а взрослый червь в кишечнике живёт без кислорода (анаэроб). Не путай условия жизни стадий.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Размножение только половое. Бесполого размножения и регенерации у круглых червей нет; клеточный состав тела постоянен.

Как писать ответ

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Почему личинка аскариды совершает миграцию по организму человека?

1. Из проглоченного яйца в тонком кишечнике выходит личинка и через стенку кишки попадает в кровь.
2. Для роста и развития личинке необходим кислород, которого в кишечнике почти нет.
3. С током крови через печень и правую половину сердца личинка попадает в лёгкие, где есть кислород, и там развивается.
4. Затем она поднимается по дыхательным путям в глотку, вторично заглатывается и в кишечнике превращается во взрослую аскариду (взрослый червь - анаэроб).

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Почему при заражении острицами человек часто заражается повторно? Как это предотвратить?

1. Ночью самки остриц выползают из прямой кишки и откладывают яйца на кожу вокруг анального отверстия.
2. Это вызывает зуд; при расчёсывании яйца попадают на руки, под ногти, на бельё и игрушки.
3. С рук яйца снова попадают в рот - происходит самозаражение.
4. Профилактика: мытьё рук, коротко стриженные ногти, ежедневная смена и проглаживание белья, лечение всех членов семьи одновременно.

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Назовите черты сходства аскариды и бычьего цепня

1. Кожно-мускульный мешок с плотным покровом (кутикула, тегумент), защищающим от ферментов хозяина.
2. Отсутствие кровеносной и дыхательной систем; анаэробное дыхание.
3. Паразитический образ жизни и высокая плодовитость.
4. Различия не забудь в обратных заданиях: у цепня нет пищеварительной системы и он гермафродит; у аскариды пищеварение сквозное, она раздельнополая, в цикле нет смены хозяев.

Проверь себя

1. Что такое первичная полость тела?

Ответ: Пространство между стенкой тела и органами, заполненное жидкостью и не имеющее собственной эпителиальной выстилки. Жидкость служит гидроскелетом и участвует в транспорте веществ.

2. Какой ароморфоз сделал пищеварение круглых червей сквозным?
Ответ: Появление задней кишки и анального отверстия: пища движется в одном направлении, пищеварение идёт непрерывно.

3. Почему аскарида только изгибается, а не вытягивается и не укорачивается?
Ответ: У неё только продольные мышцы (4 валика), кольцевых нет: сокращение продольных мышц лишь изгибает тело.

4. Зачем личинке аскариды миграция через лёгкие?
Ответ: Для развития личинке нужен кислород, а в кишечнике его почти нет. В лёгких она развивается, затем поднимается в глотку и заглатывается вторично.

5. Чем острица отличается от аскариды по способу заражения?
Ответ: Острицей легко заражаться повторно (самозаражение): самка откладывает яйца на кожу возле анального отверстия, яйца попадают на руки и бельё и снова проглатываются.

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ
Тестовая часть, развёрнутые задания и все задания по теме - на сайте, с проверкой и разбором: kursteam.ru/teoriya/zoologiya/kruglye-chervi

© 2026 Мустафаев Р. И. (Kursteam). Материал принадлежит автору и охраняется авторским правом. Копирование, перепечатка и распространение без письменного разрешения автора запрещены; при цитировании обязательна ссылка на kursteam.ru.