



Лекция № 8

Циклоневралиевые (Cycloneuralia).

Особенности организации.

**Классификация. Характеристика,
особенности организации Нематод
(Nematoda).**

План:

1. Классификация первичнополостных червей
2. Общая характеристика первичнополостных червей.
3. Особенности строения отдельных систем нематод.
4. Экология и патогенное значение нематод — паразитов человека, домашних животных.

Классификация первичнополостных червей

Ранее *Gastrothricha*, *Rotifera*, *Acanthocephala* наряду с *Nematoda*, *Nematomorpha* относили к одному типу *Nemathelminthes*. Открытие лорицифер в 1983 г. стимулировало разделение первичнополостных червей на несколько типов (Малахов, 1986), отличающихся строением полости, эмбриональным развитием и другими признаками. Типы цефалоринх, нематод и волосатиков (относятся к подразделу *Ectysozoa*).

Насчитывают это около 25 тыс. видов.

В типе выделяют следующие **классы**:

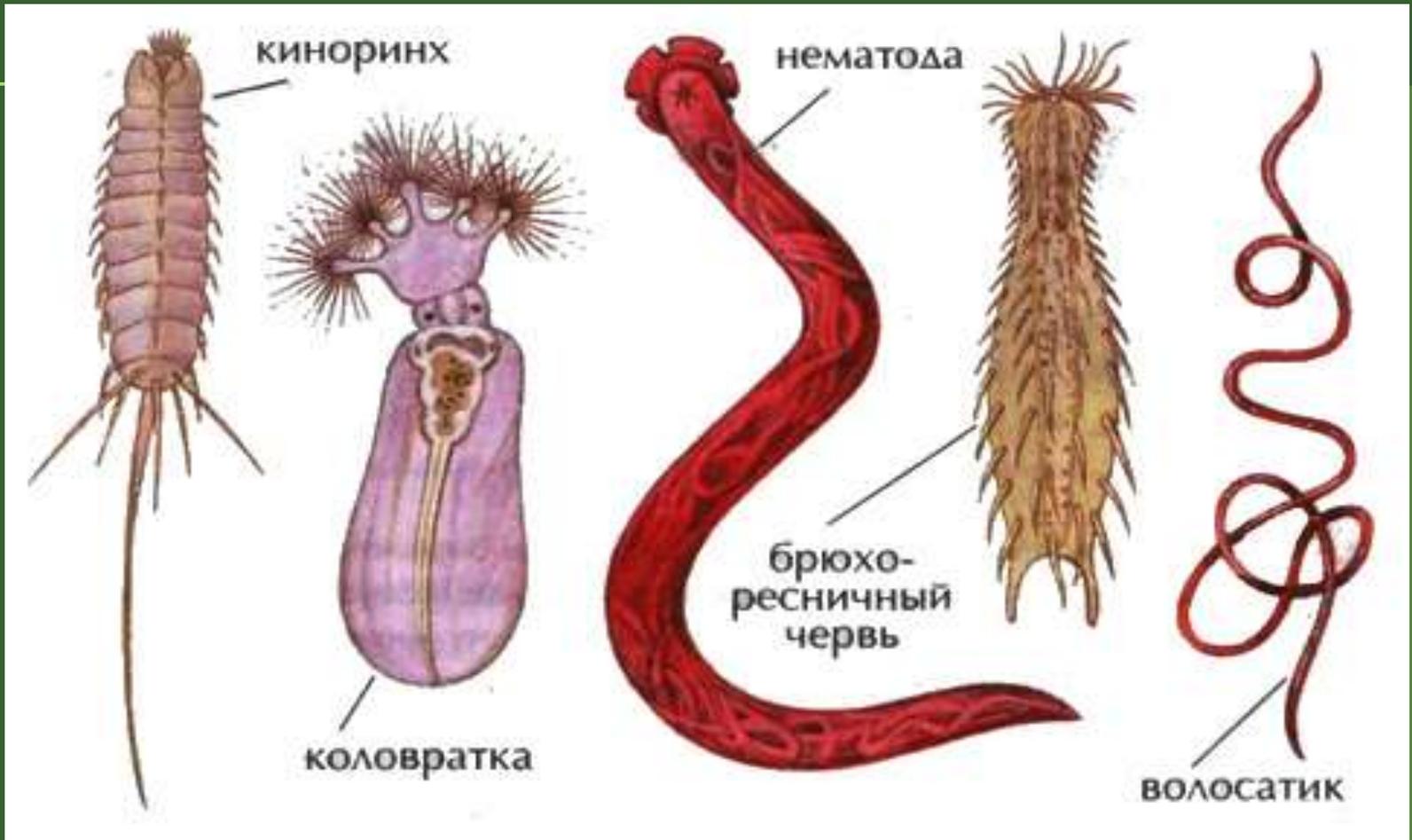
Класс 1. Брюхоресничные черви, или Гастротрихи насчитывают 160 видов – обитают в морях и пресных водах, очень мелкие (не более 1,5 мм), питаются одноклеточными водорослями и микроорганизмами.

Класс 2. Киноринхи насчитывают 100 видов– обитают в морских грунтах, очень мелкие черви (менее 1 мм).

Класс Коловратки насчитывают около 2000 видов, обитают в пресноводном планктоне, в составе бентоса, во влажных мхах и почве, некоторые морские. Это самые мелкие из многоклеточных животных – длина тела от 0,01 до 2,5 мм.

Класс Волосатики (300 в.) – паразиты насекомых и ракообразных. Тело волосовидное до 1,5 м длиной. Обитают в пресных и морских водоемах.

Класс 5. Круглые черви, или Нематоды (более 20 тыс. в.) – всесветно, в морях, в почве, в пресных водах, много паразитов животных, растений и грибов.



Тип Первичнополостные черви - Nemathelminthes

Черви вообще имеют широкое распространение. Они обитают в море, в пресной воде, в почве. Немало видов паразитирует во внутренних органах разных беспозвоночных и позвоночных животных, в том числе и человека. Есть черви-паразиты растений.

Тело веретеновидное на поперечном сечении округлое.

Тип Нематоды (*Nematoda*)

Покровы, мышечная система

Тело нематод покрыто кутикулой, которая представляет собой многослойное образование.

Верхний слой тонкий, называется эпикутикулой. Под ним залегает толстый слой – экзокутикула. Лежащий еще глубже самый толстый слой – мезокутикула – состоит из нескольких субслоев. Кутикула выделяется гиподермой. Гиподерма образует четыре валика: два боковых более крупных, спинной и брюшной. В боковых валиках гиподермы проходят каналы выделительной системы, спинном и брюшном – нервные стволы.

Мышцы нематод продольные, поделены валиками на 4 ленты. Мышечная клетка состоит из мышечного волокна, саркоплазматического мешка и его отростков. Для нематод характерно постоянство клеточного состава.

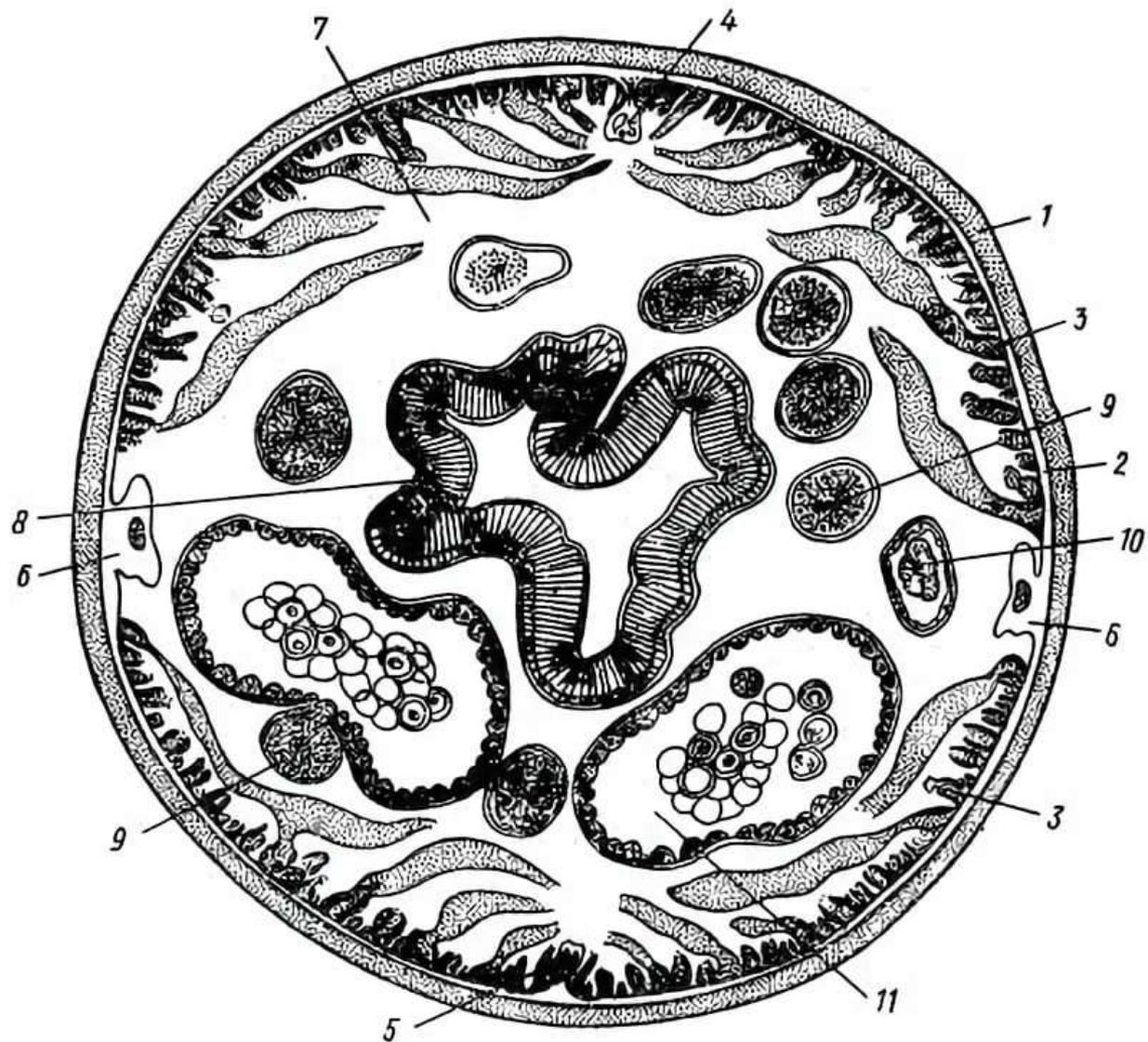


Рис. 53. Поперечный срез круглого червя (аскариды):

1 – кутикула, 2 – гиподерма, 3 – мышцы, 4 – спинной валик гиподермы с нервным тяжом, 5 – брюшной валик гиподермы с нервным тяжом, 6 – боковые валики гиподермы с выделительными каналами, 7 – первичная полость

Полость тела

Первичная полость (схизо-, шизоцель) тела хорошо развита. Она заполнена жидкостью, у паразитических нематод содержит продукты распада: валерьяновую и масляную кислоту.

Пищеварительная система

Ротовое отверстие нематод окружено губами, чаще их 3. Ротовая полость (стома) имеет различное строение. У некоторых хищных и зоопаразитических нематод в стоме располагаются кутикулярные зубы, стома фитонематод превращена в колюще-сосущий стилет, снабженный мускулатурой. Железистая функция принадлежит пищеводу – части передней кишки.

Выделительная система

Органы выделения – шейная (кожная, гиподермальная) железа (1–2 клетки гиподермы), от которой отходят продольные выделительные каналы. Имеются «почки накопления» – фагоцитарные клетки.

Органы дыхания

Дыхательная система отсутствует. Дыхание паразитических червей происходит в процессе анаэробного расщепления гликогена, свободноживущих – диффузия кислорода через покровы тела.

Нервная система

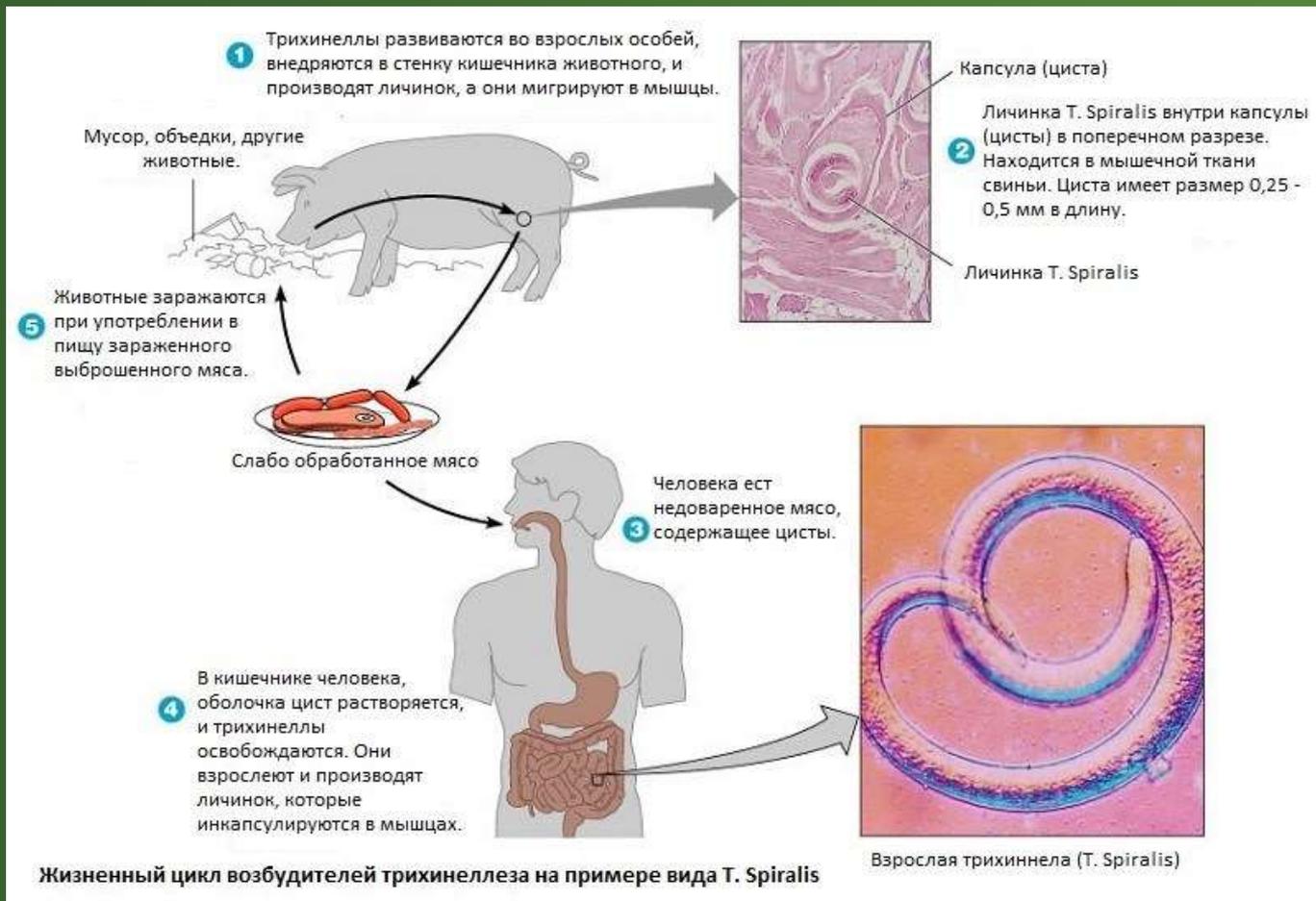
Нервная система построена по типу ортогон, состоит из окологлоточного ганглиозного кольца и стволов.

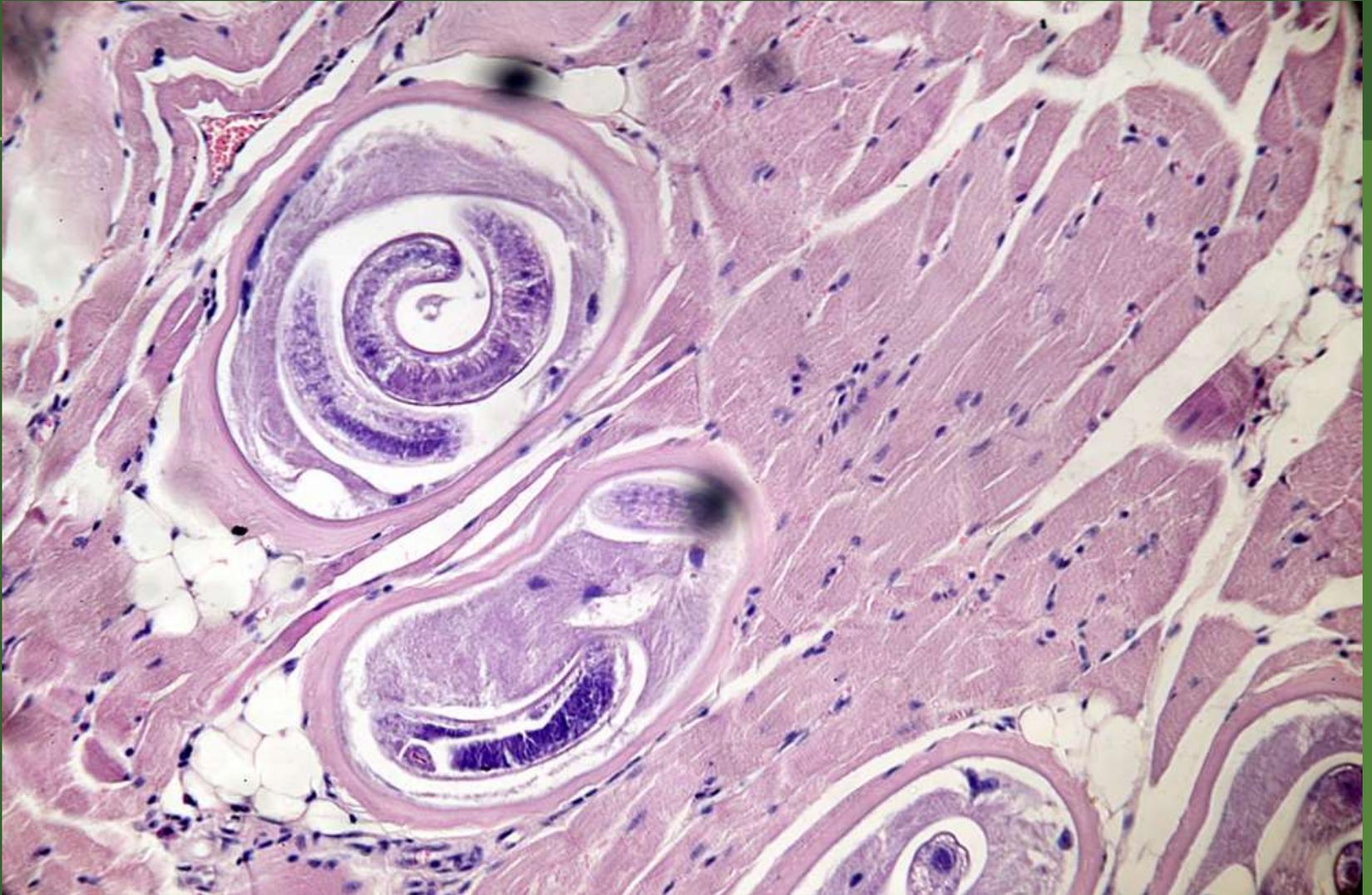
Органы чувств: органы осязания в виде папилл (осязательных бугорков) или щетинок. По бокам головного конца располагаются амфиды – органы химического чувства (более развиты у самцов), у некоторых морских нематод имеются глаза (пигментные пятна). Чувствительную функцию у некоторых представителей подкласса сецернентов выполняют фазмиды – парные органы, расположенные в конце тела.

Жизненные циклы

Характеризуются разнообразием. Развитие паразитических нематод происходит со сменой хозяев и без таковой.

Трихинелла



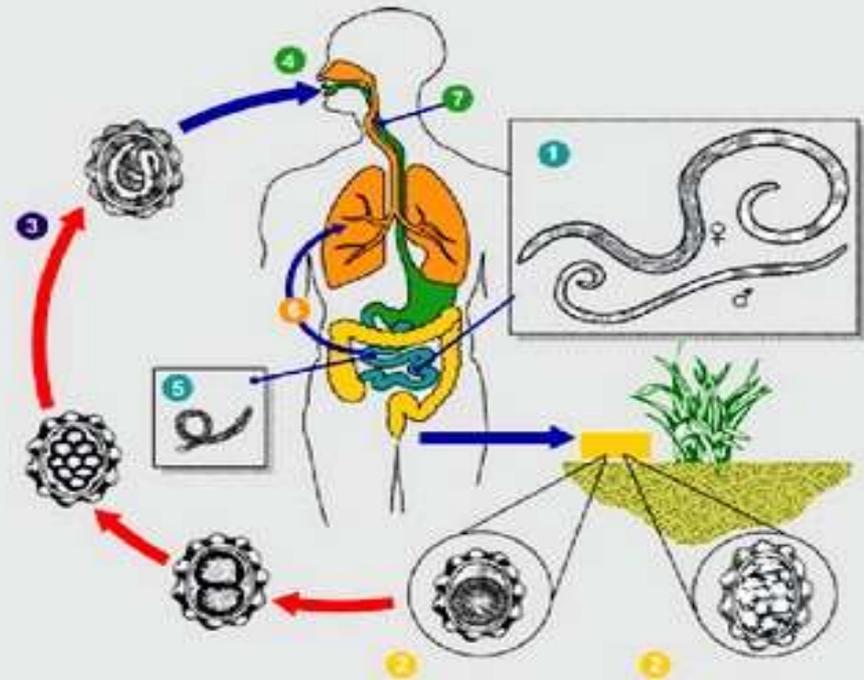


Аскарида человеческая

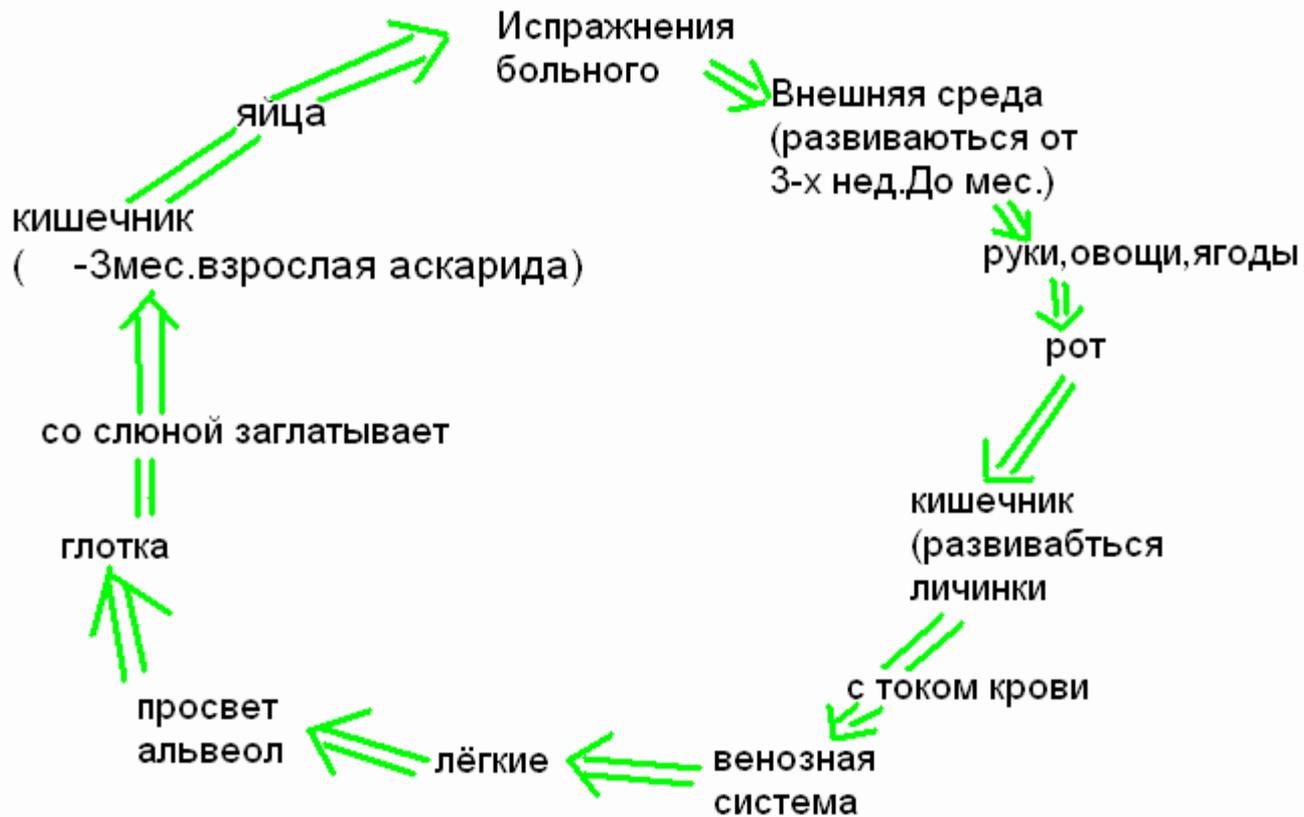
Жизненный цикл аскариды

1. откладывание яиц;
2. инвазионное яйцо;
3. личинка;
4. заражение;
5. развитие в кишечнике;
6. через кровь в легкие;
7. с кашлем в пищевод.

Аскарида попадает в кишечник, где взрослеет.
Цикл повторяется.



Цикл развития Аскариды



Тип брюхоресничные черви (Gastrothricha)

Известно несколько сотен видов. Населяют моря и пресные водоемы.

Размеры тела не превышают 1,5 мм. Тело вытянутое или бутылковидное, на заднем конце пара трубочек с «клеевыми» железами. На брюшной стороне тела брюхоресничных червей находится мерцательный эпителий, на спинной стороне кутикула образует чешуйчатый покров.

Под покровами располагаются пучки продольной мускулатуры, клетки кольцевой мускулатуры

Первичная полость частично заполнена паренхимой.

Органы выделения – протонефридии.

Нервная система: окологлоточное кольцо и два боковых нервных тяжа.

Органами чувств являются осязательные сенсиллы и обонятельные ямки.

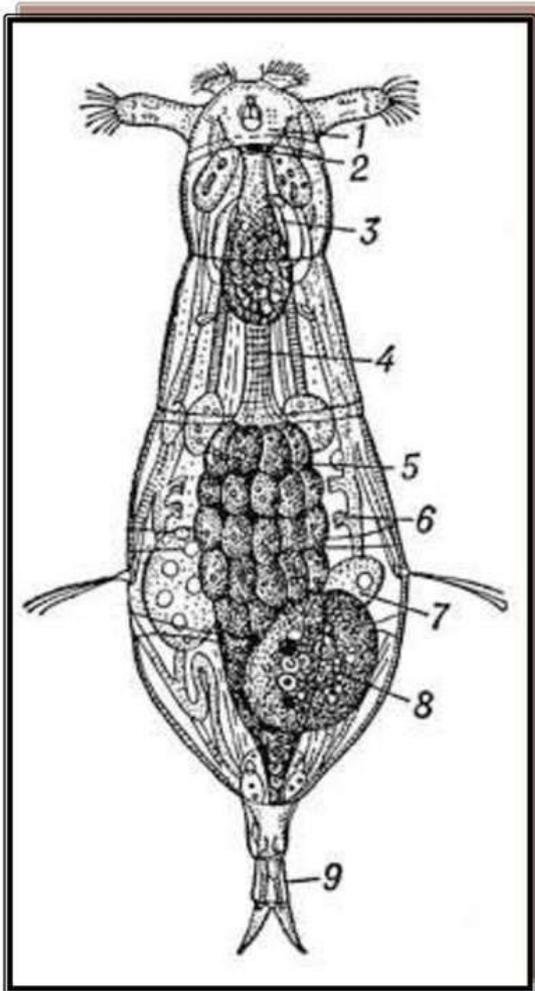
Половая система: раздельнополые и гермафродиты.
Оплодотворение внутреннее. Развитие прямое.



Тип Коловратки (*Rotifera*)

- Известно свыше 1500 видов. Тип представлен одним классом. Коловратки – преимущественно обитатели пресных водоемов, встречаются в почве. Размеры тела не превышают 2 мм. Тело подразделяется на головной отдел, туловище и ногу. На голове расположен коловращательный аппарат, строение его варьируется. Нога заканчивается отростками, в основании располагаются цементные железы. Покровы: кутикула, гиподерма.

Для коловраток характерно постоянство клеточного состава (эвтемия).



Коловратка

Notommatia copeus

- 1 — мозг;
- 2 — глазное пятно;
- 3 — глотка;
- 4 — пищевод;
- 5 — желудок;
- 6 — протонефридии;
- 7 — гонада;
- 8 — яйцо;
- 9 — нога.

Тип *Rotifera* (= *Rotatoria*) - Коловратки



Тип Волосатики (*Nematomorpha*)

К ним относится свыше 200 видов.

Паразиты беспозвоночных животных.

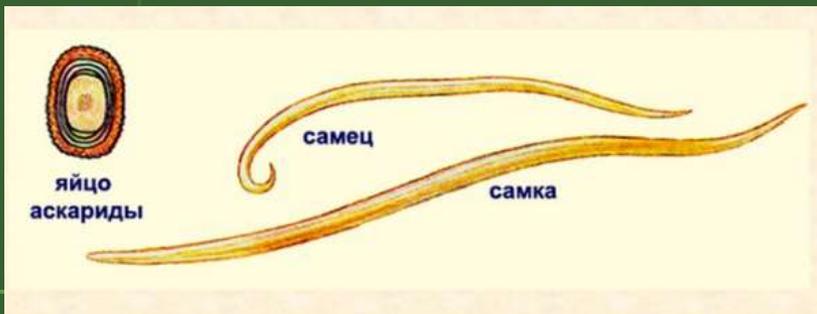
Размеры тела 100–150 мм, отдельных видов до 1 м и более. Покровы образованы кутикулой, эпителием, мышечный мешок – продольной мускулатурой. Схизоцель с паренхимой. Кишечник из трех отделов, частично или полностью редуцирован. Органы выделения отсутствуют. Нервная система подобна приапулидам и киноринхам. Раздельнополые животные. Развитие с метаморфозом и со сменой хозяев. Личинки имеют хоботок.



Нематоды паразиты человека

АСКАРИДА ЧЕЛОВЕЧЕСКАЯ (*Ascaris lumbricoides*)



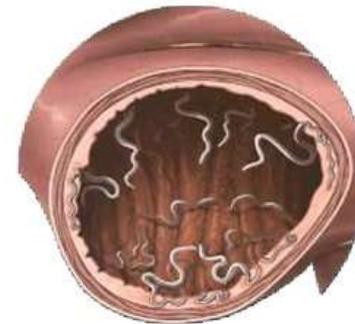


Власоглав *Trichocephalus trichiurus*



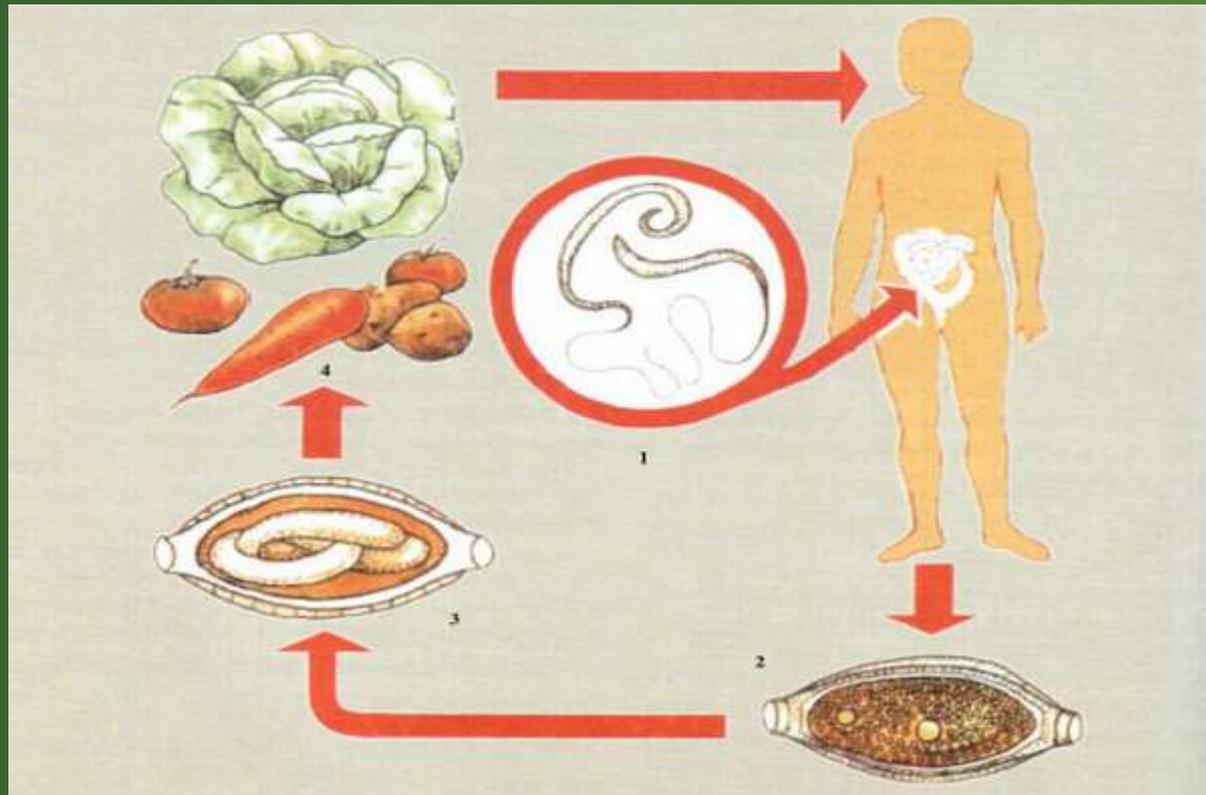
Власоглав

Длина до 5 см.



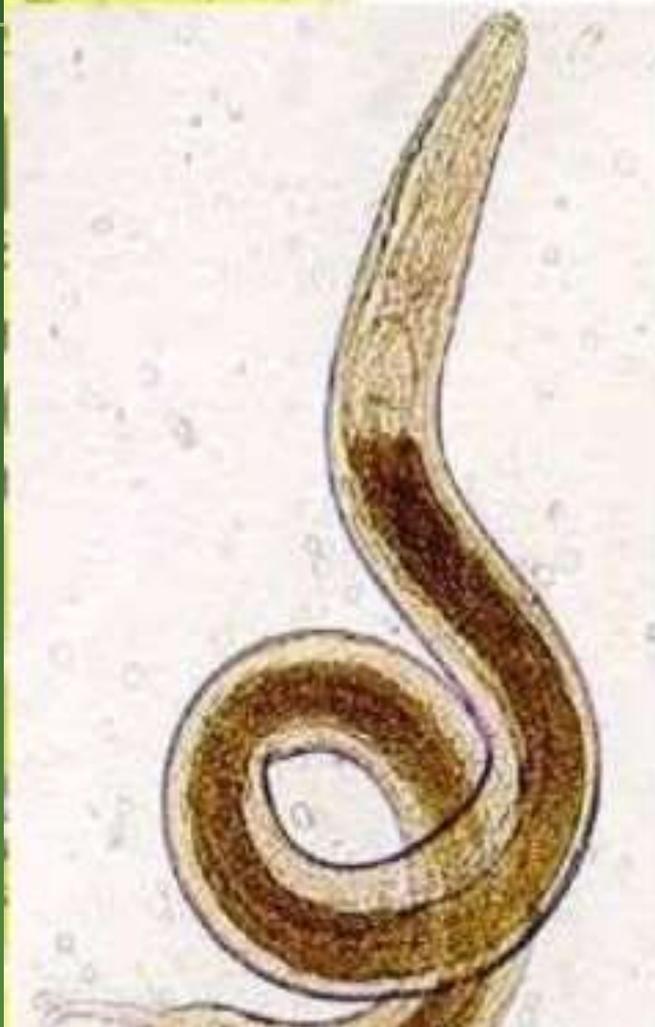
Человек заражается путём проглатывания яиц с личинками вместе с водой или пищей.

VIDEOUROKI.NET



Острица (Enterobius vermicularis)

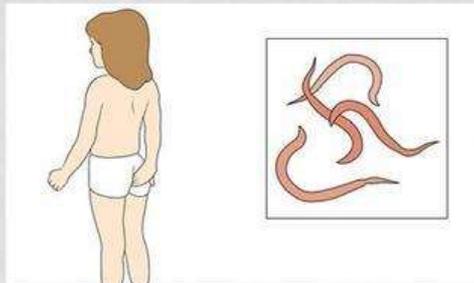
- возбудитель энтеробиоза



- Длина самок около 10 мм, самцов – 2-5 мм.
- Паразитируют в нижней половине тонких кишок, слепой кишке и в начальной части ободочной кишки .
- Развивается без смены хозяев.
- Контактный гельминт – заражение происходит при контакте с больным.
- При соблюдении строгих правил гигиены и недопущении повторного заражения возможно самоизлечение.

СИМПТОМЫ ПРОЯВЛЕНИЯ

Симптомы остриц проявляются с первых моментов после появления потомства. Главным признаком является дискомфорт и зуд в заднем проходе. Особенно ярко выраженным он становится в ночное время, когда паразиты активизируются. При наличии немалого количества остриц речь идет уже о таком заболевании, как энтеробиоз.

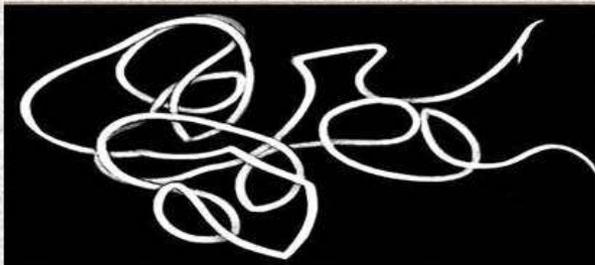


Острица представляет собой небольшого червя белого цвета. Длина самки достигает 10 мм, самца — 5 мм. Задний конец тела самца закручен на брюшную сторону, у самки шиловидно заострен.



Ришта *Dracunculus medinensis*

Ришта

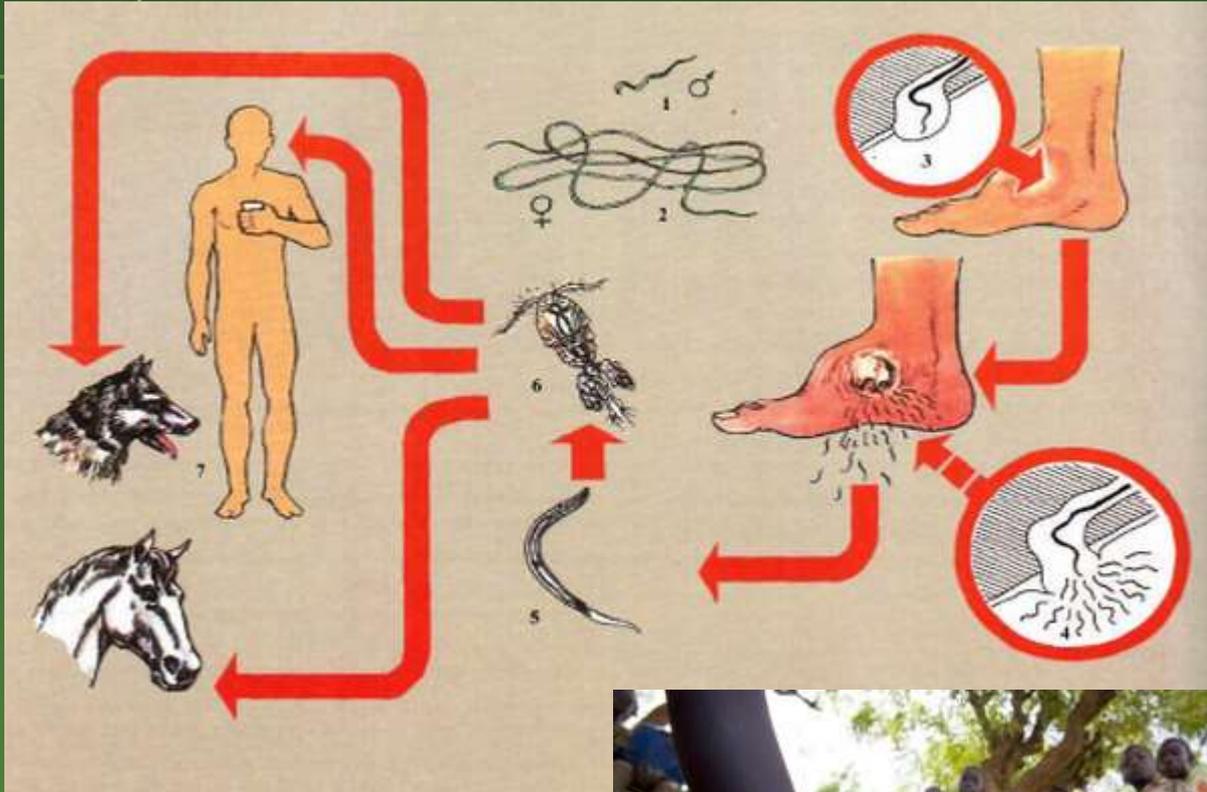


Циклоп

Ришта



- Ришта, или медицинский струнец.
- Длина 120см, толщина – 1-1,7мм.
- Обитает в лимфатических сосудах, лимфатических железах и подкожной клетчатке, преимущественно ног человека.
- Промежуточный хозяин – циклоп.
- Заболевание: **дракункулез**.



Жизненный цикл *Dracunculus medinensis*

1 Цикл начинается...

Чтобы облегчить боль и зуд, зараженный человек помещает волдырь с червем в воду. При контакте с водой паразит выпускает сотни тысяч незрелых личинок первой стадии.

3 Другой человек или животное пьет воду, содержащую рачков с инвазионными личинками. Те освобождаются в желудке.

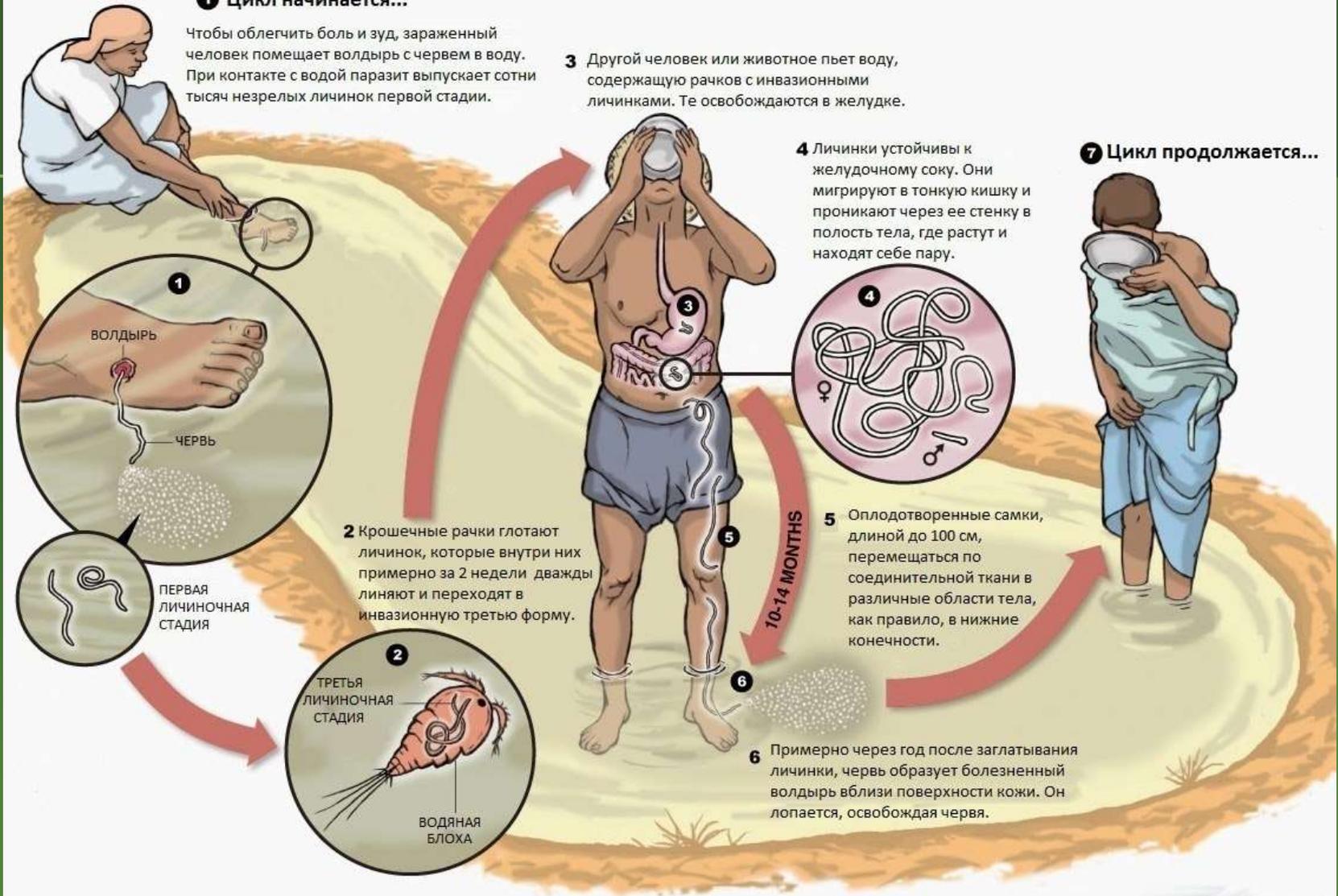
4 Личинки устойчивы к желудочному соку. Они мигрируют в тонкую кишку и проникают через ее стенку в полость тела, где растут и находят себе пару.

7 Цикл продолжается...

2 Крошечные рачки глотают личинок, которые внутри них примерно за 2 недели дважды линяют и переходят в инвазионную третью форму.

5 Оплодотворенные самки, длиной до 100 см, перемещаются по соединительной ткани в различные области тела, как правило, в нижние конечности.

6 Примерно через год после заглатывания личинки, червь образует болезненный волдырь вблизи поверхности кожи. Он лопается, освобождая червя.



Нитчатка Банкрофта *Wuchereria bancrofti*

Вухерерия Wuchereria bancrofti

Окончательный хозяин – человек. Половозрелые самцы и самки локализуются в лимфатических сосудах. В организме человека половозрелые особи живут до 17-20 лет, микрофилярии - до 70 дней. Промежуточный (переносчик) – комары различных родов. Вухерериоз приводит к развитию элевантиаза (слоновости) различных органов. В Западной полушарии ареал вухерериоза ограничен 30° с. ш. и 30° ю. ш., в Восточной полушарии - 41° с. ш. и 28° ю. ш. и включает Азию, Африку, Центральную и Южную Америку, Тихоокеанский регион и острова Индийского океана.

Вухерериоз



Самка вухерерии в крови



Микрофиллярии
в лимфатических сосудах



Нога больного слоновьей болезнью, вызываемой поселяющейся в лимфатических протоках нитчаткой Банкрофта. **Нитчатка Банкрофта** (лат. *Wuchereria bancrofti*) — вид круглых червей отряда Spirurida, вызывающий вухерериоз.





Цикл развития червей рода Дирофилярии (*Dirofilaria*)

