

## **План занятия:**

1. устный опрос по темам прошедшего занятия, 20 минут;
2. письменный тестовый опрос по темам прошедшего занятия, 10 минут;
3. обсуждение новой темы (с перерывом-10 минут);
4. вопросы по новой теме;
5. домашнее задание.

1. Что такое вид?
2. Какой учёный разработал первую научную классификацию?
3. Какой химический состав вируса?
4. Чем опасны вирусы для человека?
5. Какую форму имеют клетки бактерий?

6. Какие органоиды движения имеют простейшие?

7. Какая форма дизентерийной амёбы не вызывает болезни?

8. Какое значение имеют цисты дизентерийной амёбы?

9. Каким образом врач устанавливает диагноз – амёбиаз?

10. Какие болезни передаются трансмиссивным способом?

# Инструкция по выполнению контрольной работы:

1. Задания выполняются **во время демонстрации презентации** с тестовыми вопросами
2. На листе бумаги с ответами указывается **фамилия** студента и **дата** выполнения работы.
3. **Сразу после окончания** теста студент **фотографирует** лист со своими ответами и пересылает его на почту

[usov1103@yandex.ru](mailto:usov1103@yandex.ru)



**1. Кто из перечисленных организмов не относится к прокариотам?**

- а) бактериофаг;**
- б) стрептококк;**
- в) холерный вибрион;**
- г) кишечная палочка;**
- д) вирус табачной мозаики.**

**2. В какой стадии может находиться малярийный плазмодий в малярийном комаре?**

- а) мерозоит;**
- б) трофозоит;**
- в) оокинета;**
- г) морула;**
- д) спорозоит.**

**3. Специфические переносчики  
возбудителей трипаносомозов :**

- а) муха це-це;**
- б) комар;**
- в) москит;**
- г) поцелуйный клоп;**
- д) таракан.**

**4. Определите правильную последовательность процессов жизненного цикла вируса:**

- а) синтез белков вируса;**
- б) соединение ДНК вируса с ДНК клетки хозяина;**
- в) прикрепление вируса к оболочке клетки хозяина;**
- г) разрушение клетки хозяина и выход вируса.**

**5. Установите соответствие между представителями и царством, к которому они относятся.**

<b>Царство</b>	<b>Представители</b>
<b>а) Бактерии,</b>	<b>1. дизентерийная амёба,</b>
<b>б) Растения,</b>	<b>2. бактериофаг,</b>
<b>в) Животные,</b>	<b>3. кишечная палочка,</b>
<b>г) Вирусы.</b>	<b>4. зелёные водоросли</b>

## Занятие №10:

- Подцарство Многоклеточные животные.
- Тип Кишечнополостные. Морфологическая характеристика и медицинское значение кишечнополостных.
- Тип Плоские черви. Морфологическая характеристика типа плоских червей. Класс Сосальщикообразные: фасциола, кошачий сосальщик. Класс Ленточные черви: Цепни-цепень вооруженный, цепень невооруженный. Лентецы-лентец широкий.
- Тип Круглые черви. Морфологическая характеристика круглых червей. Геогельминты: аскарида, острица. Биогельминты: трихинелла, ришта.
- Тип Кольчатые черви. Морфологическая характеристика кольчатых червей.
- Тип Моллюски.



**Кишечнополостные – это низшие многоклеточные животные, имеющие свой отличительный признак – стрекательные клетки.**

**В этом типе более 9 тыс. видов.**

**Среда обитания: исключительно водная, преимущественно морской образ жизни.**



# Классификация кишечнополостных

## *Тип Кишечнополостные*

Класс  
Гидроидные

Гидра Пресноводная  
Гидра Стебельчатая

Класс  
Сцифоидные  
(Медузы)

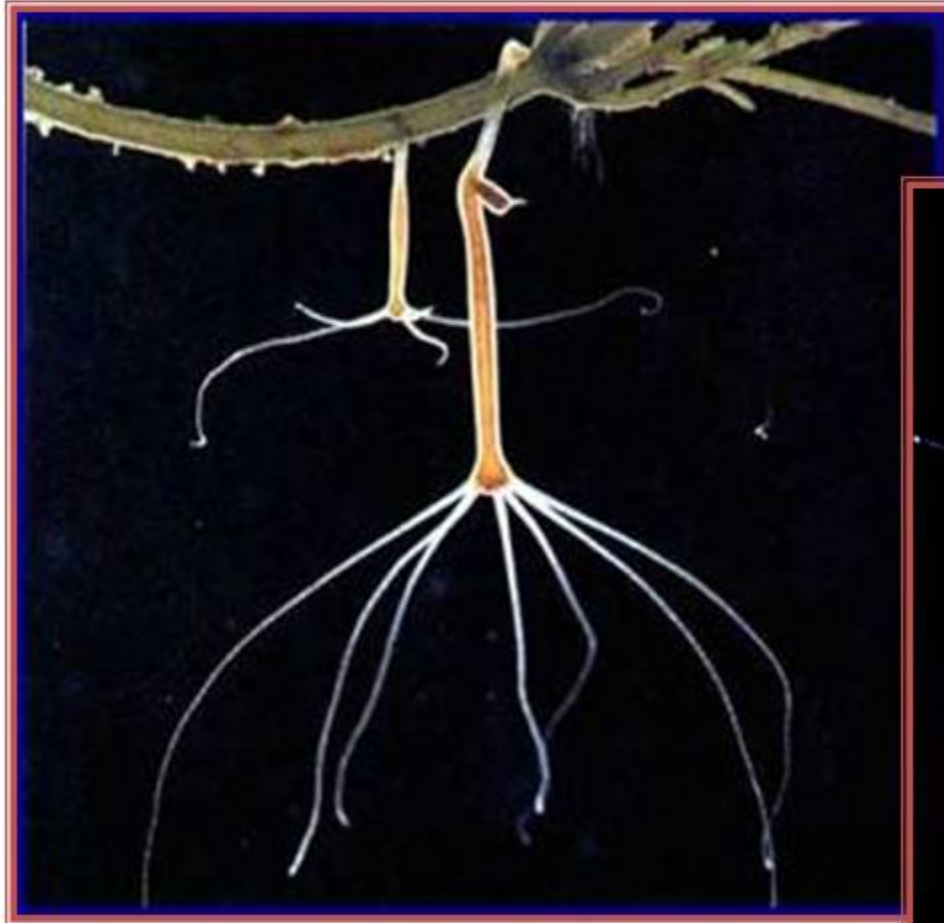
Аурелия  
Корнерот  
Крестовичок

Класс  
Коралловые  
полипы

Актиния  
Черные кораллы  
Красные кораллы

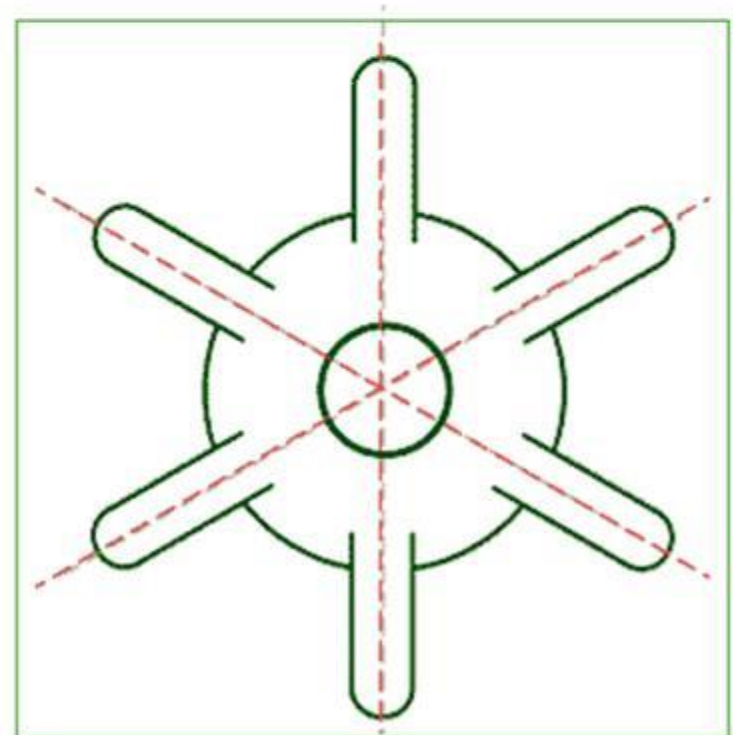
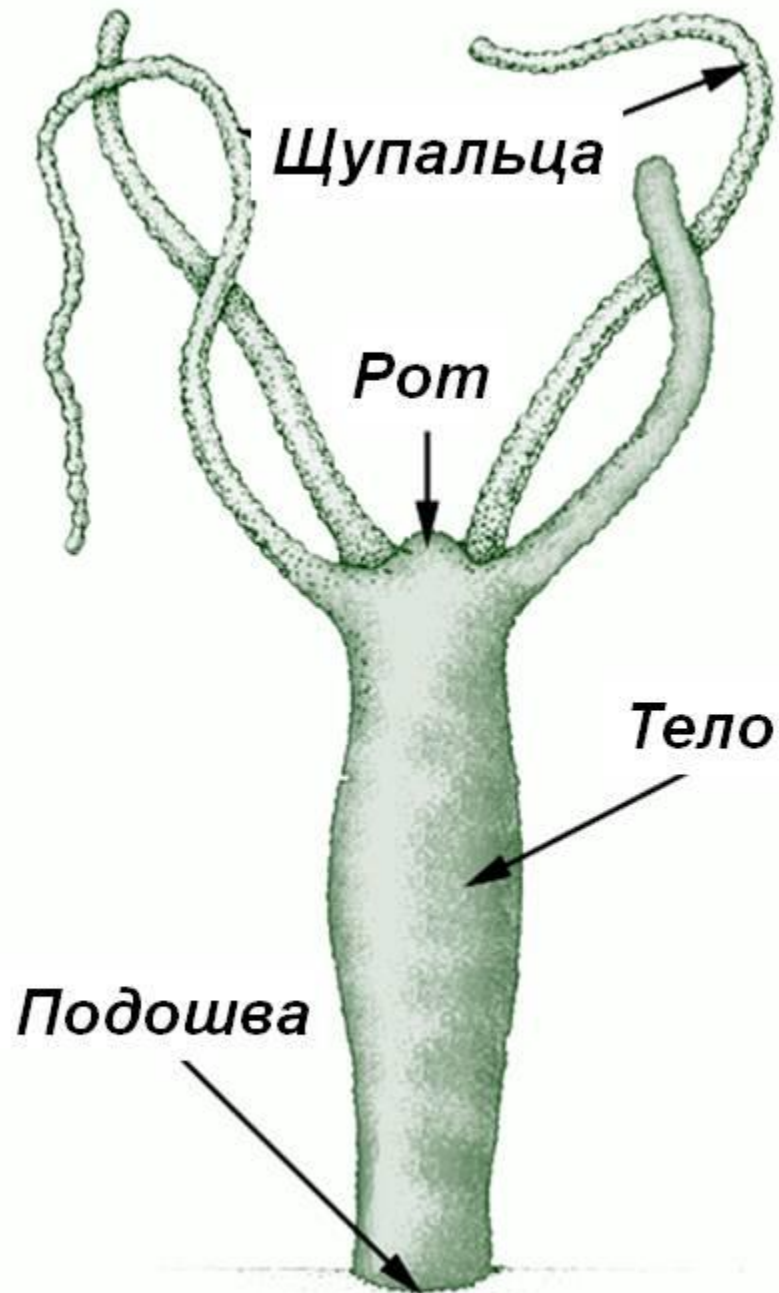


# Гидра – это маленький пресноводный полип



# Строение гидры

Тело гидры имеет  
радиальную  
симметрию



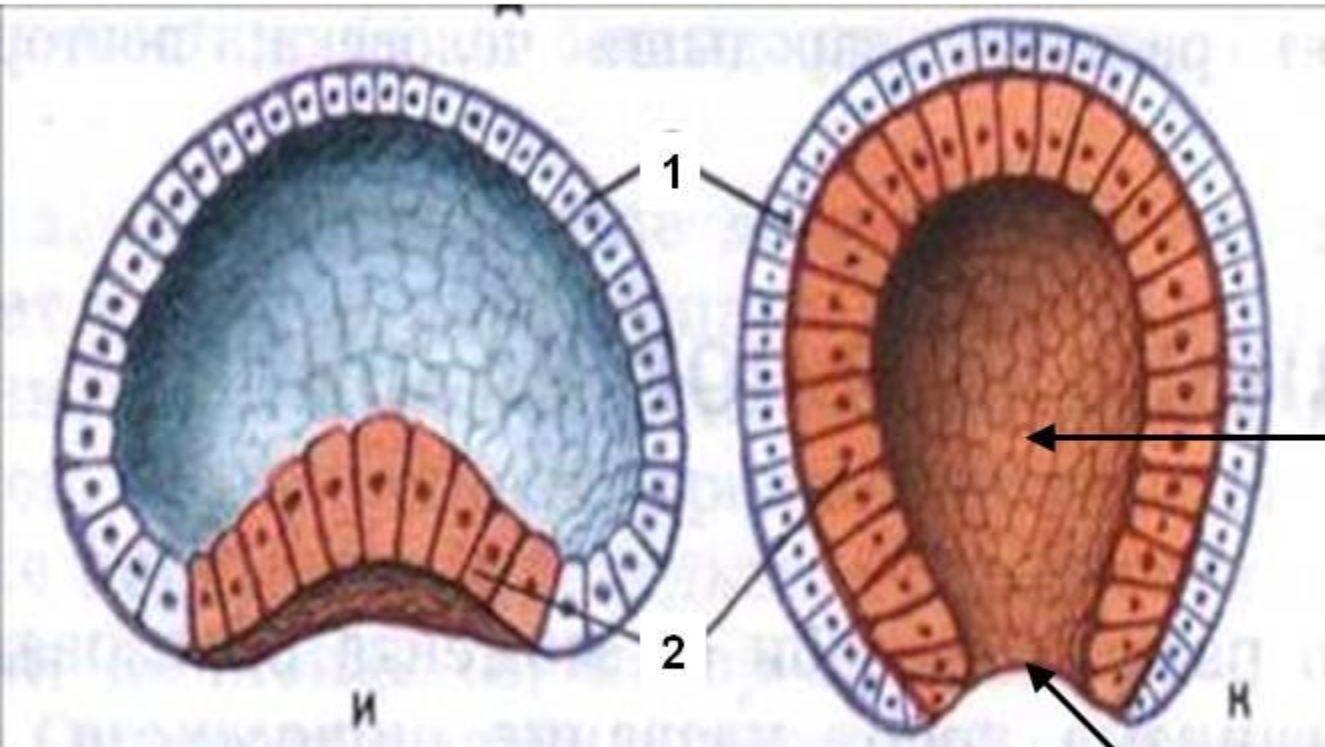
# Гидра – двухслойное животное





# Гаструла - двухслойный зародыш животных

# Гидра – первичноротовое животное



*Гастроцель –  
первичная  
кишка*

*Бластопор –  
первичный рот*

**Зародышевые листки:**

- 1- ЭКТОДЕРМА
- 2 - ЭНТОДЕРМА

**Стрекательные клетки**

**Промежуточные  
клетки**

**Эктодерма**

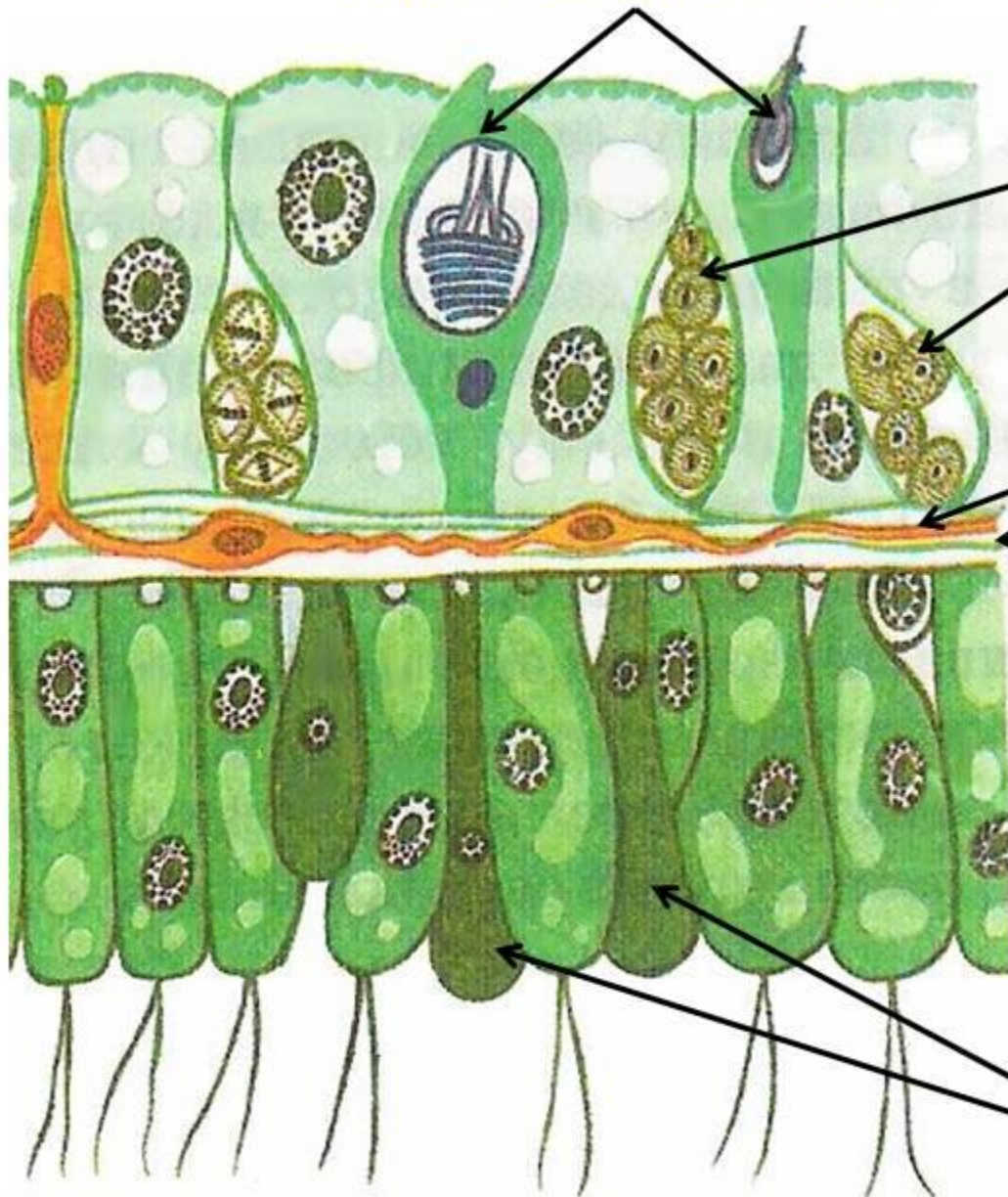
**Нервные клетки**

**Мезоглея**

**Энтодерма**

**Клетки, которые  
выделяют  
пищеварительные  
ферменты**

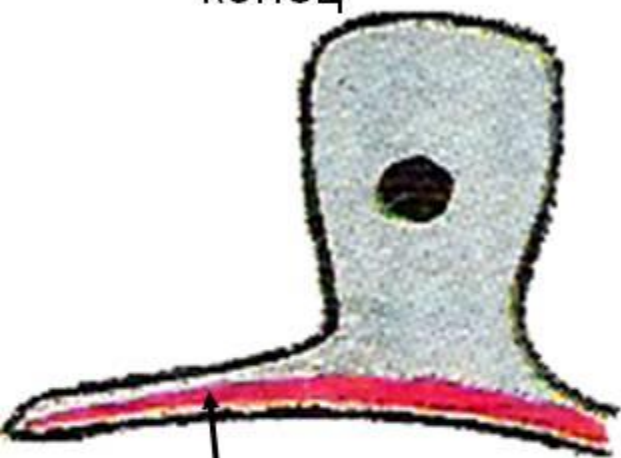
**Клетки со жгутиками и  
псевдоподиями**





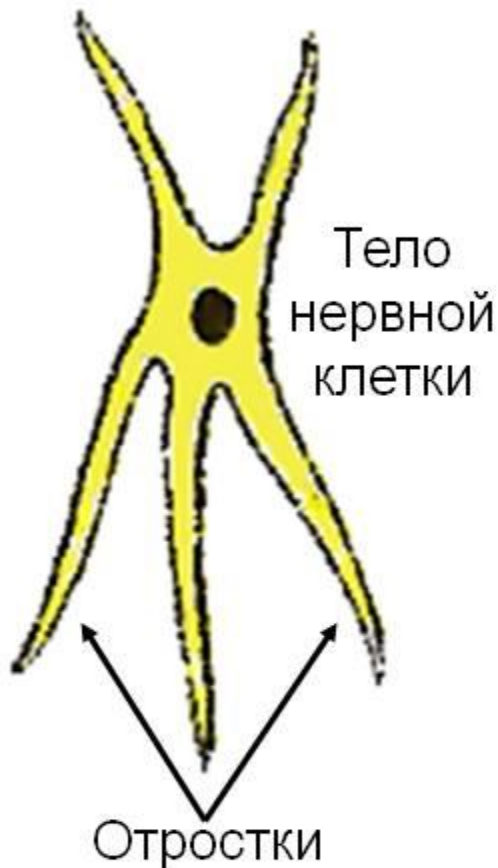
# Клетки эктодермы

Эпителиальный  
конец



Мышечный  
отросток

**Эпителиально-  
мышечные  
клетки**



Тело  
нервной  
клетки

Отростки

**Нервные  
клетки**



**Промежу-  
точные клетки**

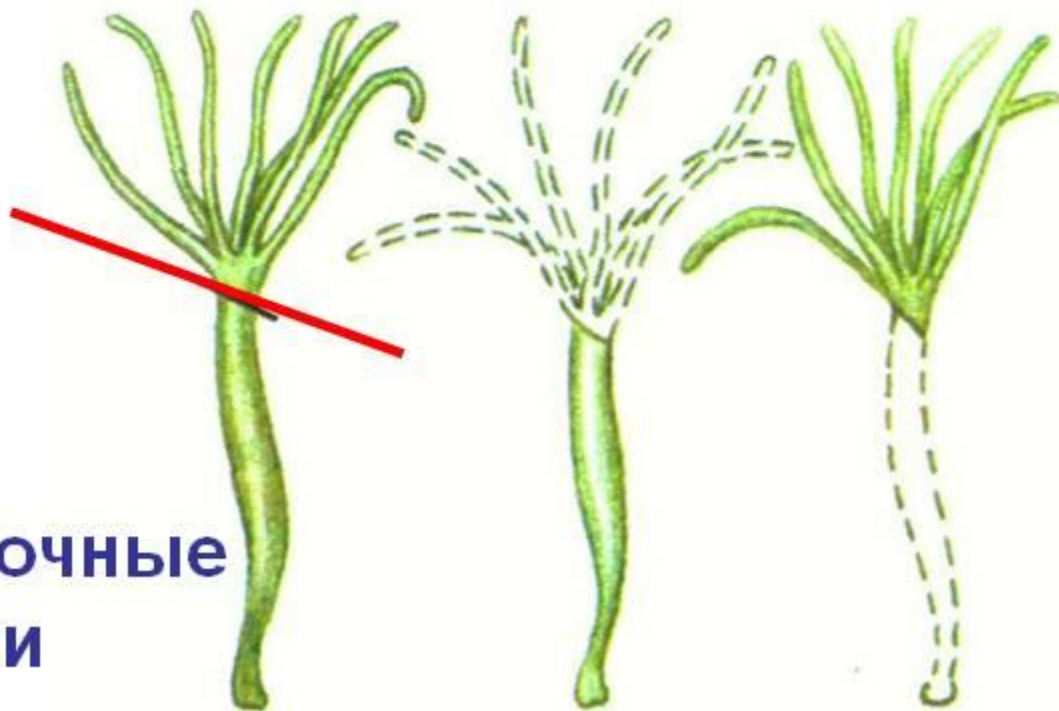
# Диффузная нервная система

## Нервные клетки



**Рефлекс** – это ответная реакция организма на раздражение, осуществляемая и контролируемая нервной системой.

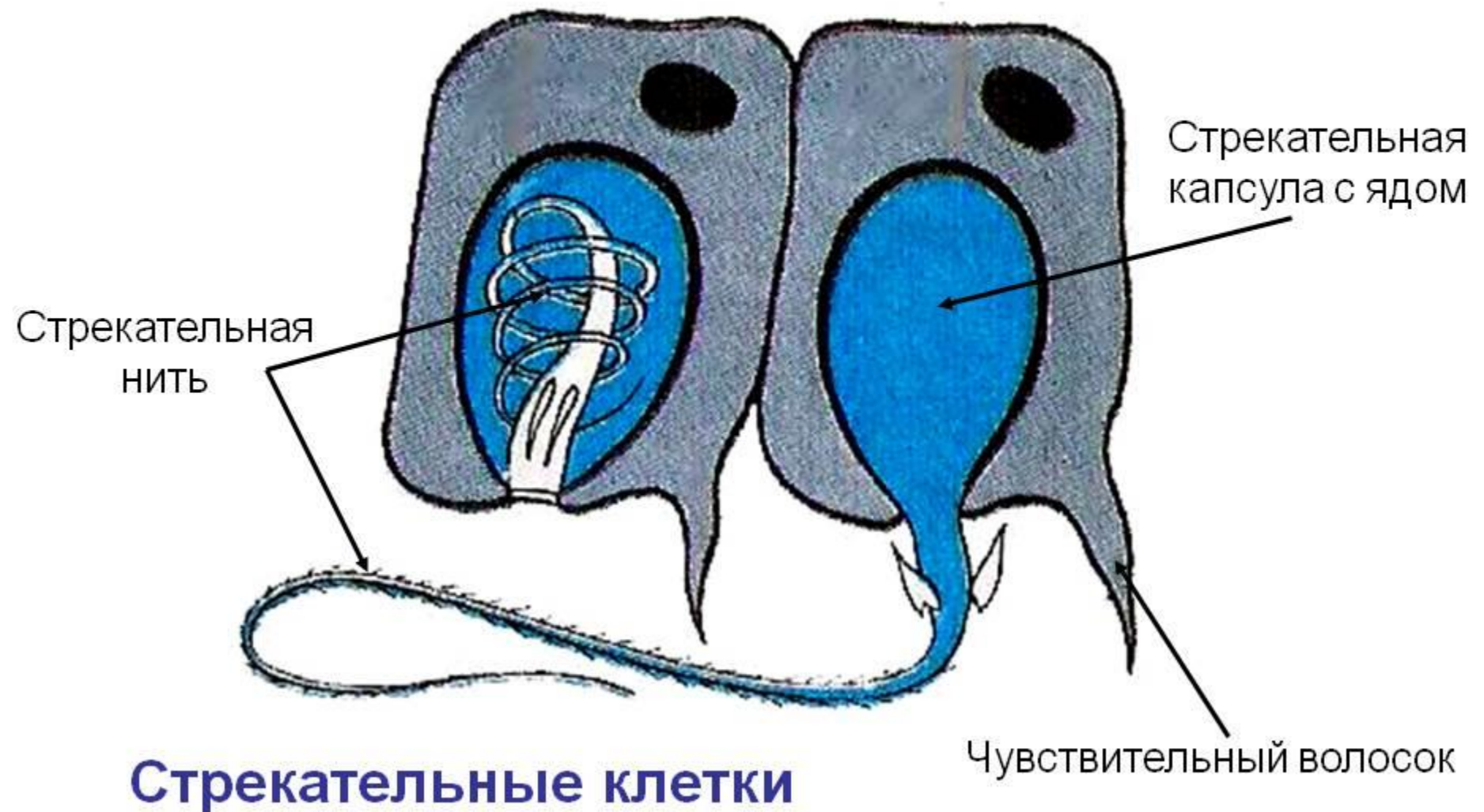
**Регенерация** – это способность к восстановлению поврежденных и утраченных частей тела, а также целого организма из его части.



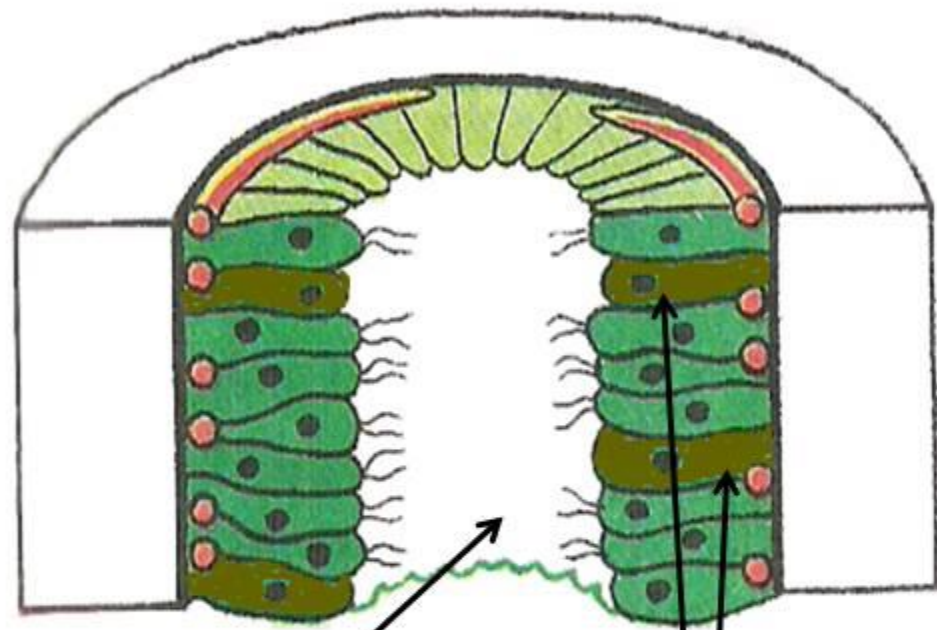
**Промежуточные  
клетки**



# Клетки эктодермы



# Клетки энтодермы



Полостное  
пищеварение

Клетки, которые  
выделяют  
пищеварительные  
ферменты

Клетки со жгутиками и  
псевдоподиями



Псевдоподии

Мышечное  
волокно

Жгутики

Ядро

Пищеварительные  
вакуоли

Внутриклеточное  
пищеварение

# Питание гидры

Гидра питается мелкими беспозвоночными — дафниями и другими ветвистоусыми, циклопами, водными блохами, мелкими личинками комаров и даже мальками рыб.

## 2 этапа:

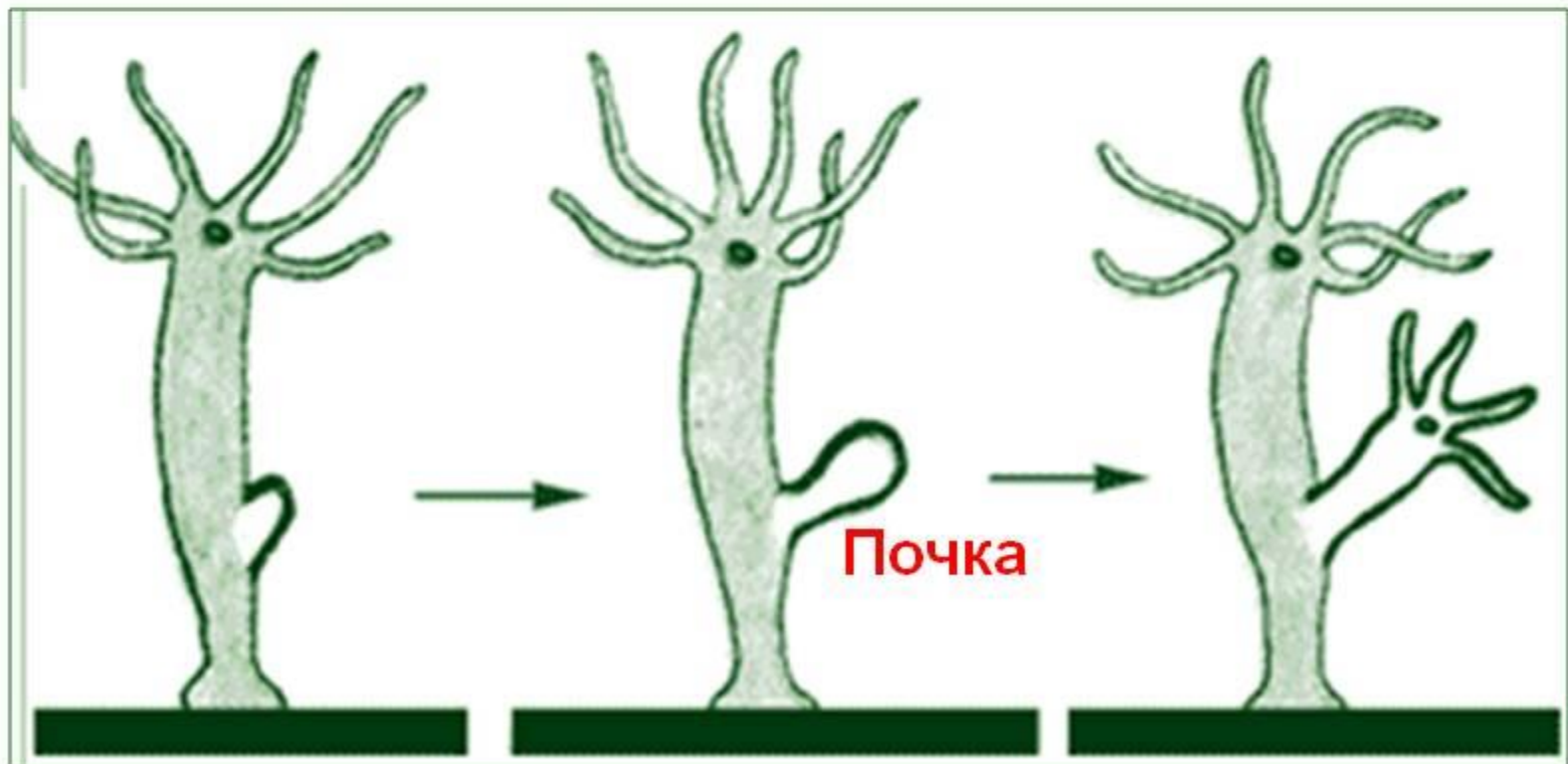
- Полостное пищеварение
- Внутриклеточное пищеварение

Удаление непереваренных частичек пищи происходит через рот.



# Размножение гидры

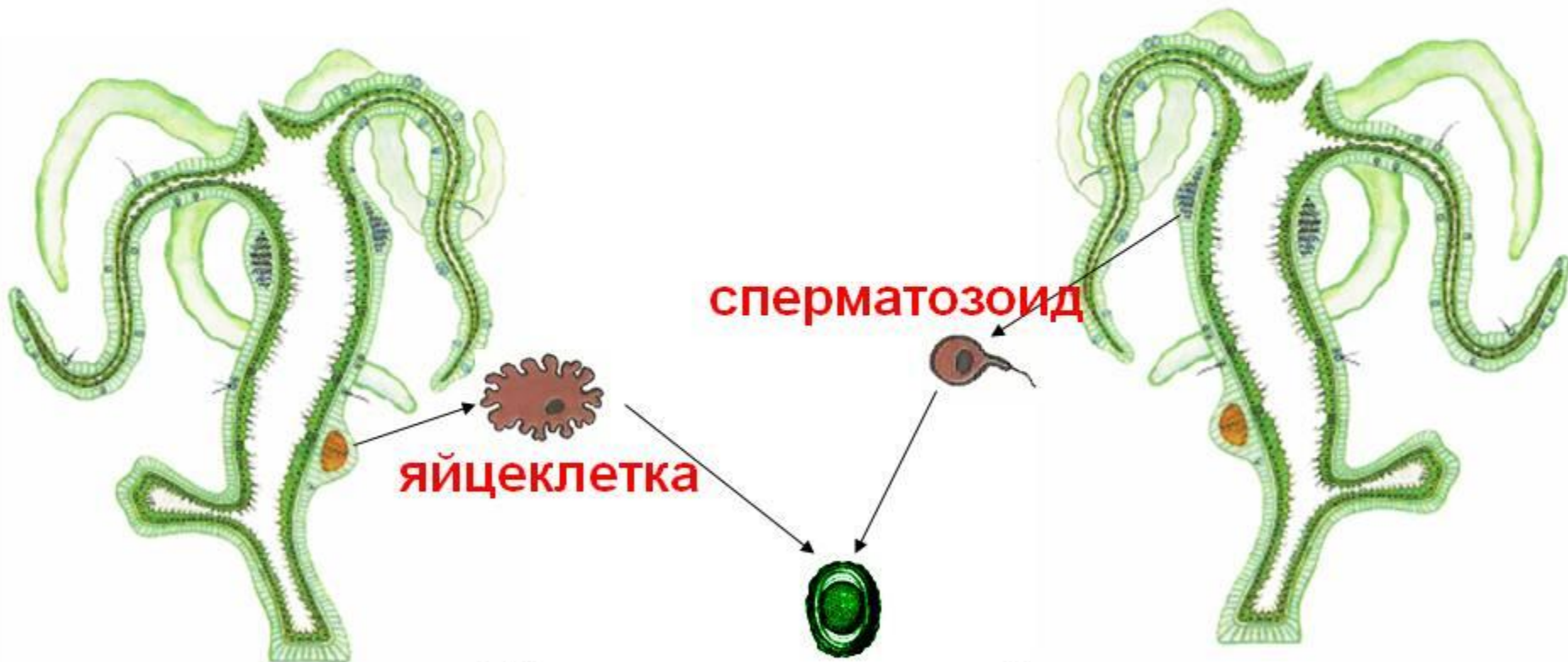
- Бесполое размножение – почкование





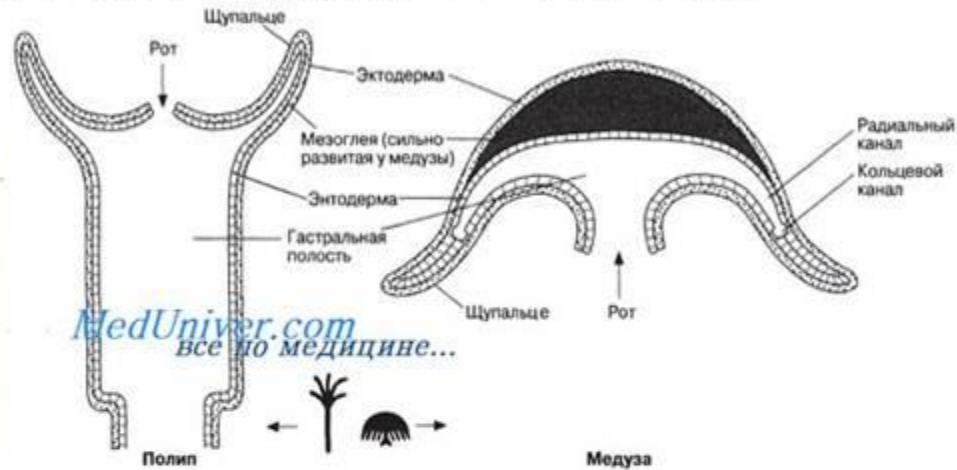
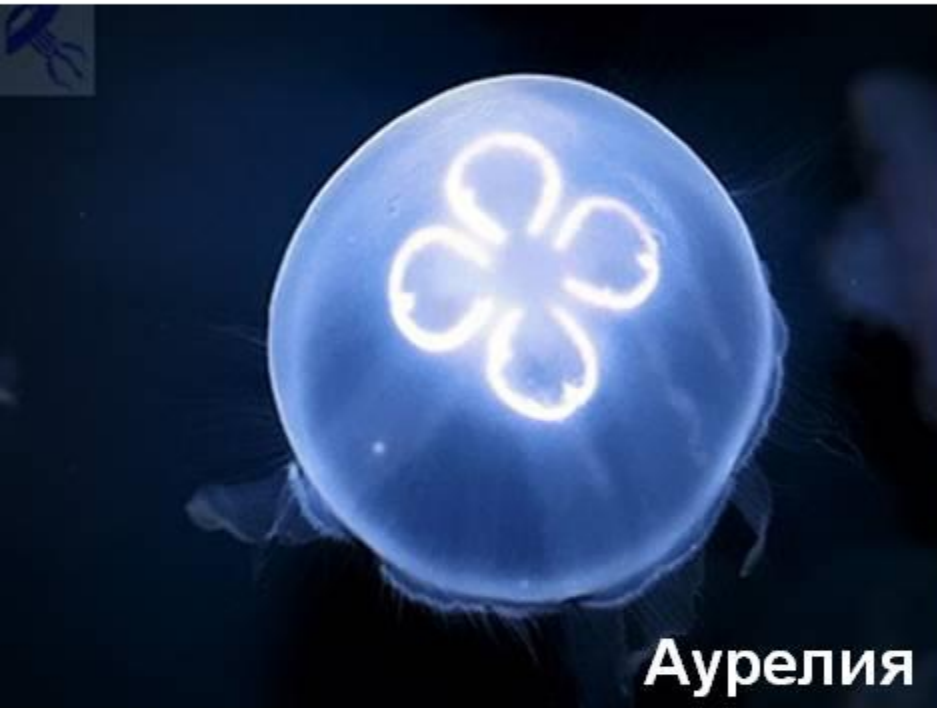
# Размножение гидры

- Половое размножение – с помощью гамет. Перекрестное оплодотворение



Яйцо зимует, весной из него  
вырастает новая гидра

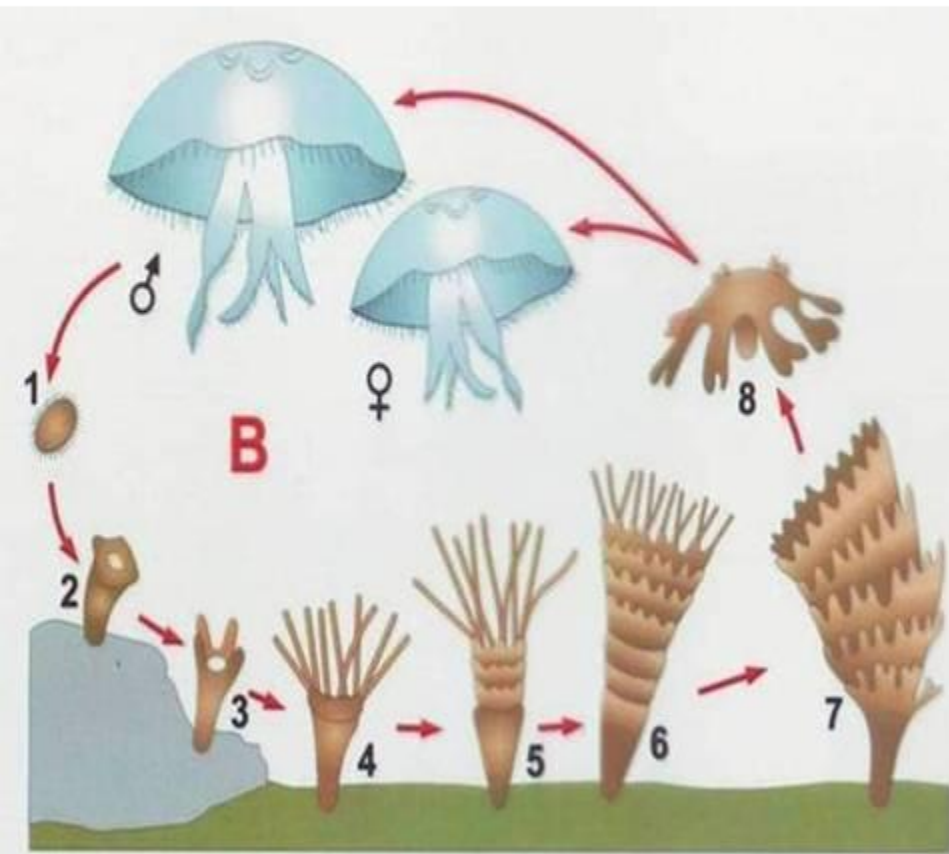
# Сцифоидные медузы – это плавающие морские животные



Среди медуз есть и опасные



# Медузы в своем развитии проходят стадию полипа

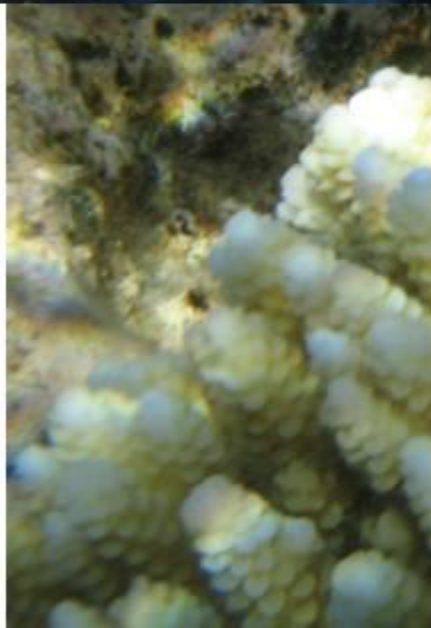




# Коралловые ПОЛИПЫ -



**ЭТО  
НЕПОДВИЖНЫЕ  
МОРСКИЕ  
ЖИВОТНЫЕ**







**Полипы  
живут  
большими  
колониями**

**в каждой трубочке  
живет  
кишечнополостное  
животное**



# **Актиния – одиночный полип**



**Симбиоз актинии и  
рака-отшельника**



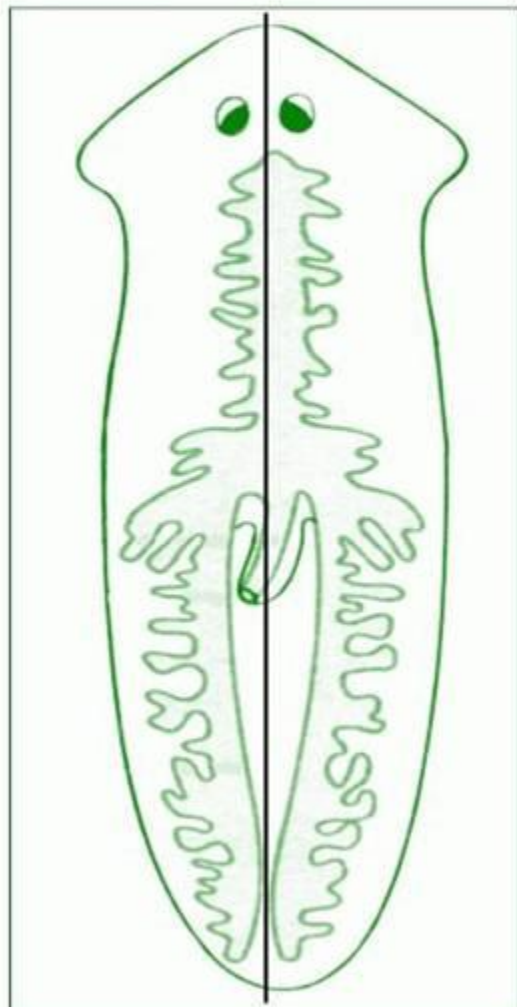
# Тип

# Плоские черви.



Цепень бычий (невооруженный) (*Taenia saginata*). ©

# Двусторонняя (билатеральная) симметрия тела



Передний  
конец тела

Задний  
конец тела



# Плоские черви произошли в конце протерозойской эры

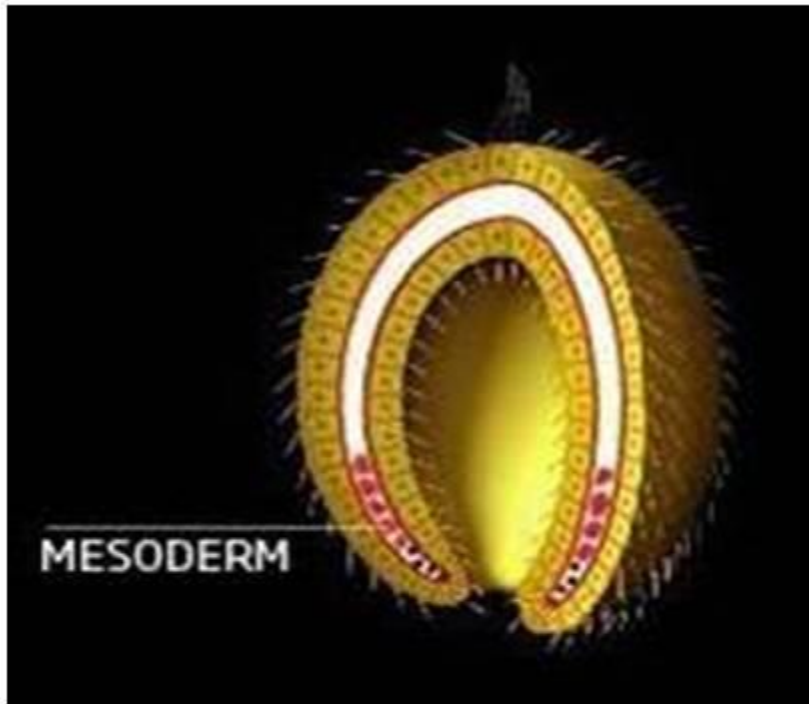
Черви – первичноротые животные

## Ароморфозы:

✓ - возникновение двухсторонней симметрии тела.

✓ - появление третьего зародышевого листка – мезодермы



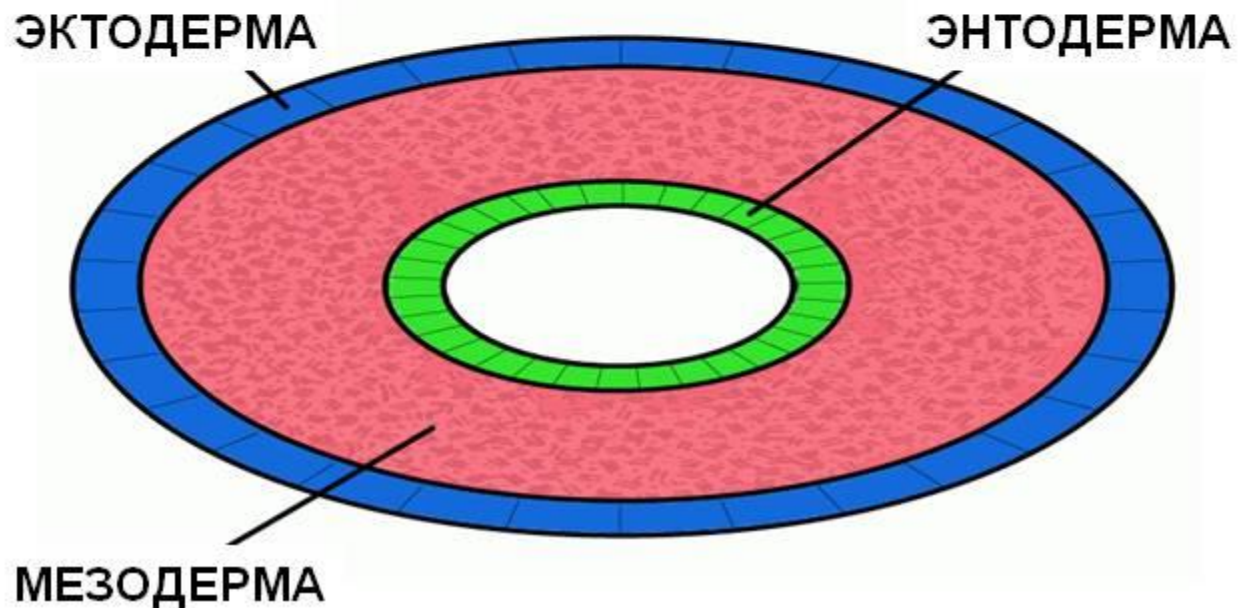


# Возникновение мезодермы



образование трехслойного зародыша

**Первичной  
полости тела  
НЕТ**



# Планарии – свободноживущие черви (хищники)

Белая планария



Тело покрыто ресничками

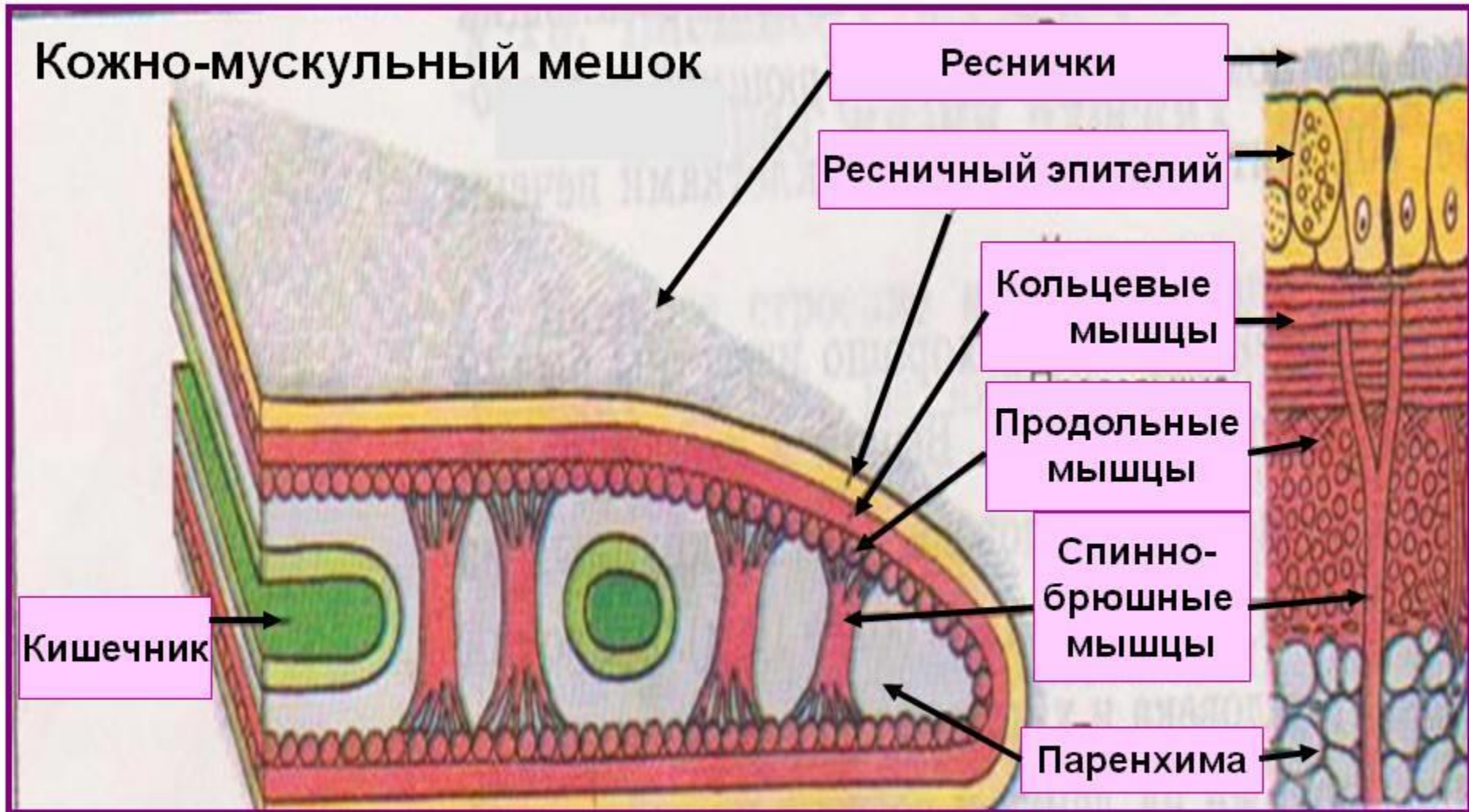
# Сосальщики – паразиты



Тело покрыто  
тегументом



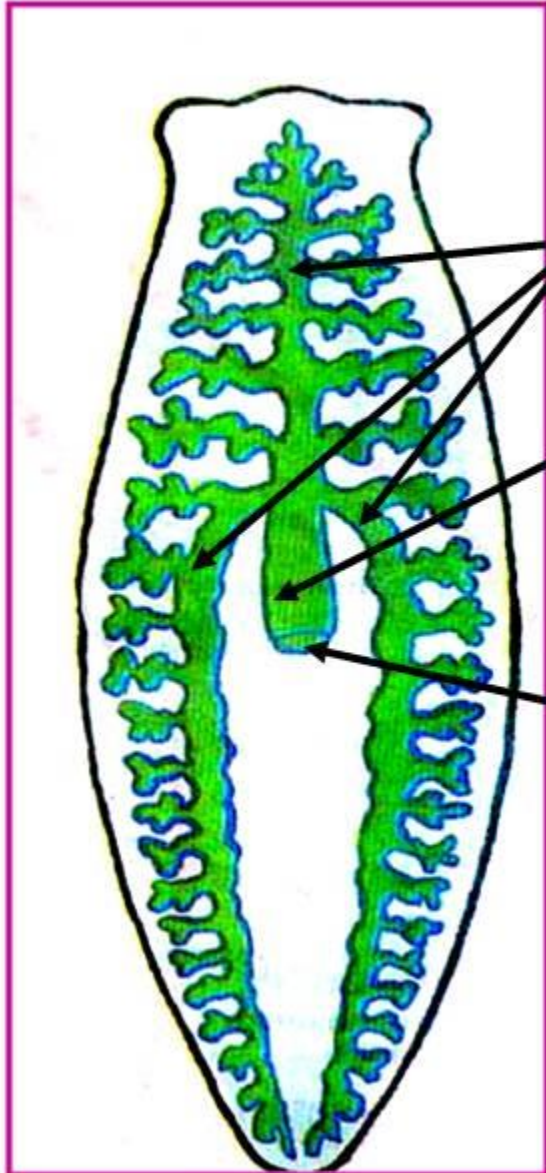
# Строение плоских червей



**Органов дыхания и кровеносной системы нет**



# Пищеварительная система



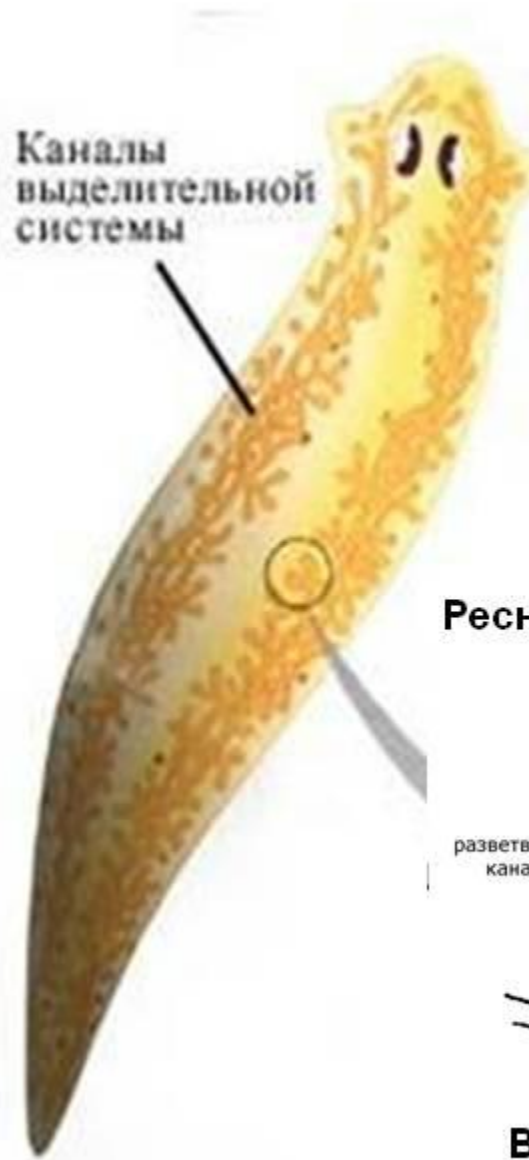
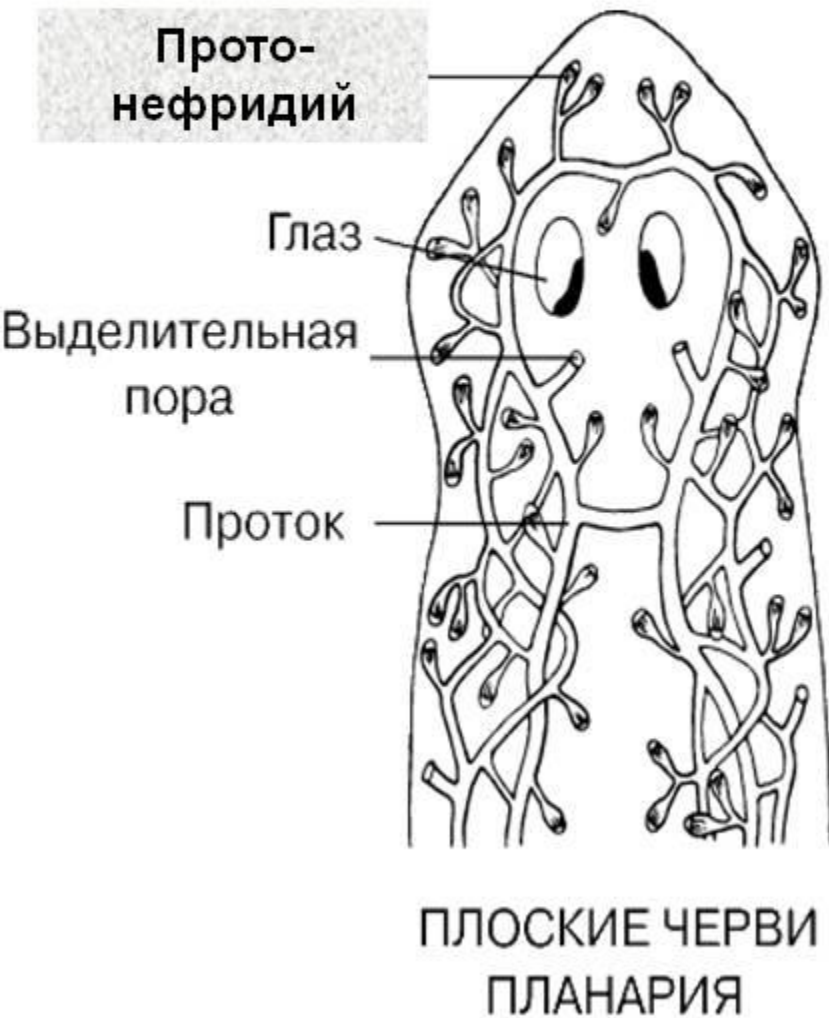
3 ветви кишечника

Мускулистая глотка

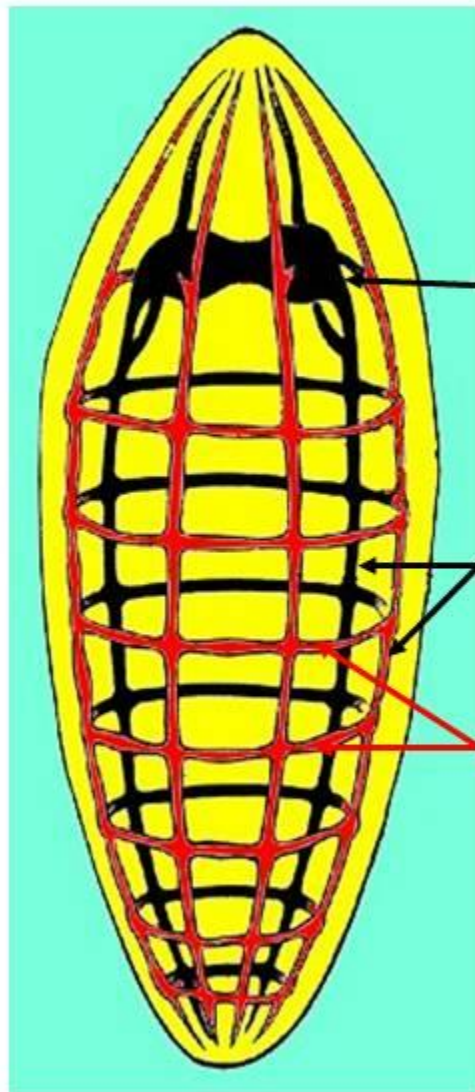
Ротовое отверстие

- Анального отверстия нет.
- У паразитических червей пищеварительная система есть не у всех.

# Выделительная система



# Нервная система - ортогон



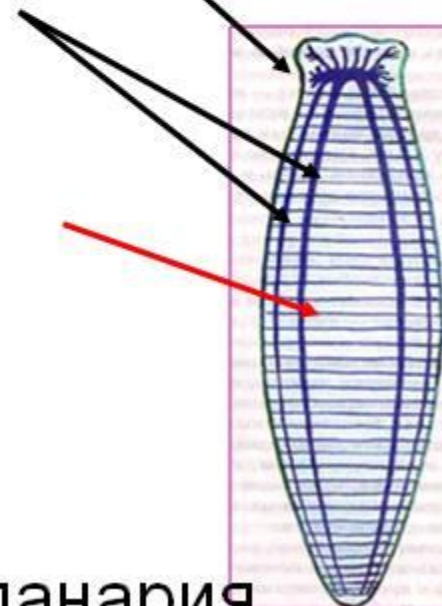
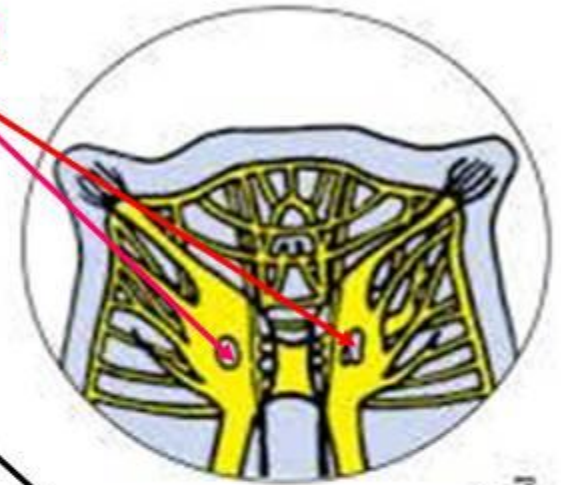
Сосальщик

На окологлоточном  
кольце находятся  
4 нервных ганглия

Нервные стволы

Кольцевые нервы

Глаза



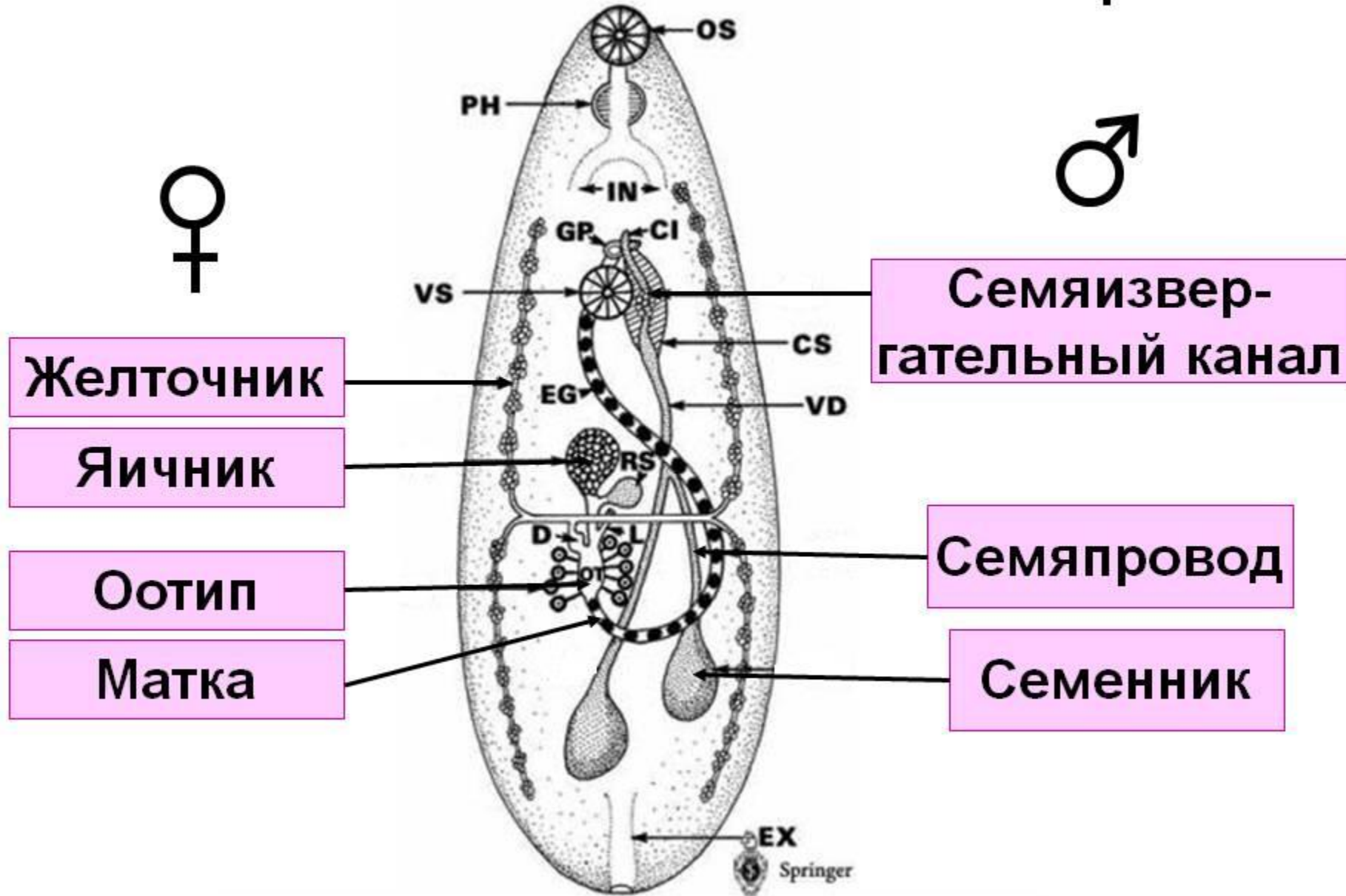
Общий вид нервной системы

Передняя часть  
нервной системы

Планария



# Половая система сосальщика



Плоские черви – гермафродиты

# Тип плоские черви

1. Двусторонне – симметричные животные. Тело вытянуто и уплощено в спинобрюшном направлении.
2. Тело образовано из производных трех зародышевых листков: экто-, энто- и мезодермы.
4. Появляются системы органов и ткани (кровеносной и дыхательной систем нет).
5. Эпителий и комплекс мышц образуют кожно – мускульный мешок.
6. Первичной полости тела НЕТ.

# ТИП ПЛОСКИЕ ЧЕРВИ

Свободно  
живущие

П а р а з и т ы

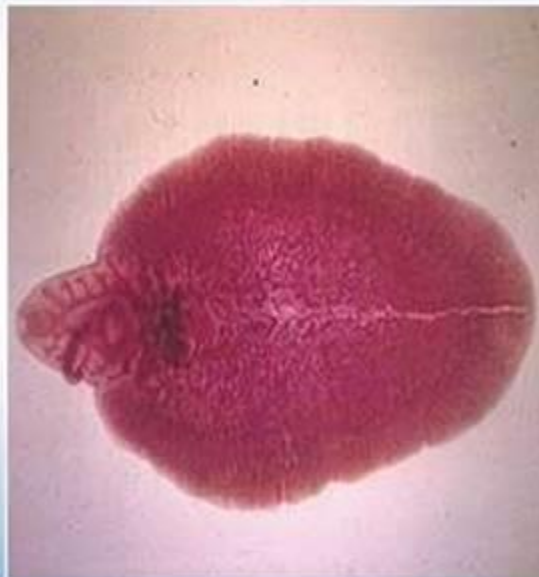
КЛАСС РЕСНИЧНЫЕ ЧЕРВИ

КЛАСС СОСАЛЬЩИКИ

КЛАСС ЛЕНТОЧНЫЕ ЧЕРВИ



Планария



Печеночный сосальщик



Свиной цепень

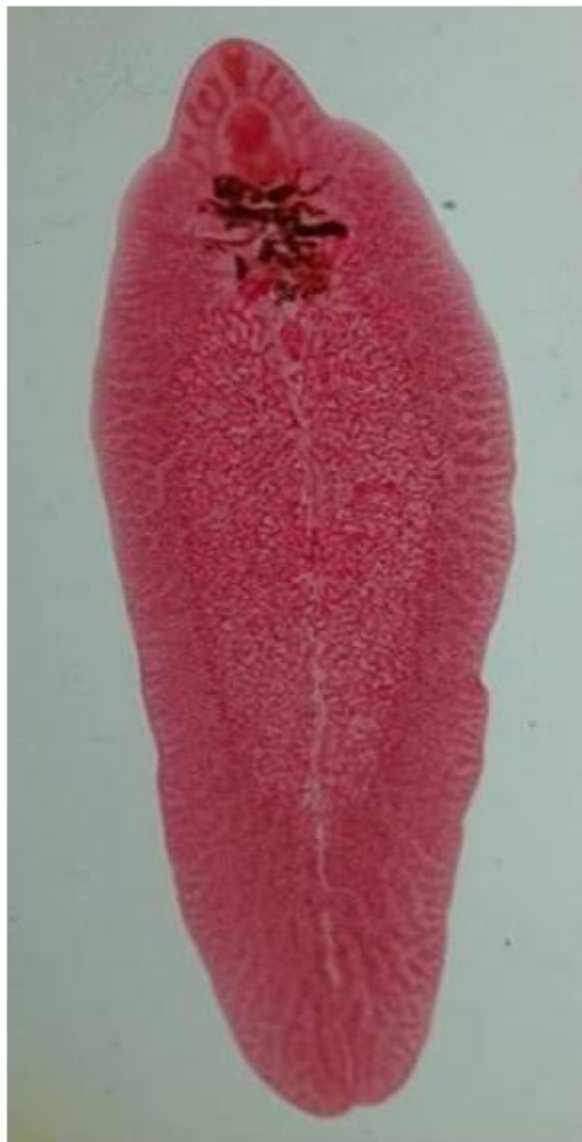
ПРЕДСТАВИТЕЛИ:

Кошачий сосальщик

Бычий цепень  
Широкий лентец  
Эхинококк



# Сосальщики – паразиты человека И ЖИВОТНЫХ



**Печеночный  
сосальщик**  
**3-5 см**  
**Фасциолез**

**Кошачий  
сосальщик**  
**4-13 мм**  
**Описторхоз**



# Приспособления к паразитизму

1. Большая плодовитость:
  - а) сложная половая система
  - б) образуют много яиц
  - в) личинки размножаются.
2. Смена хозяев в жизненном цикле.
3. Ротовая и брюшная присоски – органы прикрепления.
4. Тело покрыто прочной оболочкой – тегументом.

# Цикл развития печеночного сосальщика





# Цикл развития кошачьего сосальщика

Окончательный  
хозяин



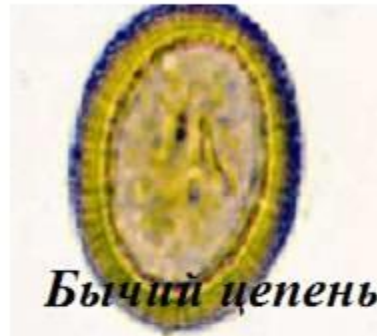
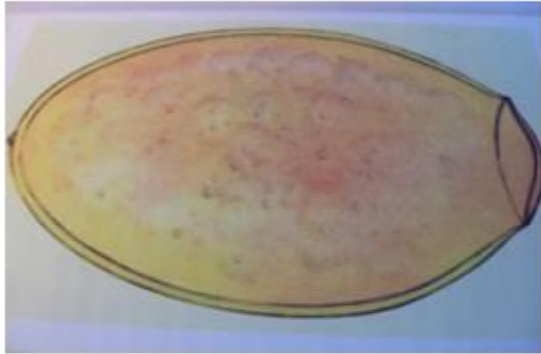
Промежу-  
точный  
хозяин 2



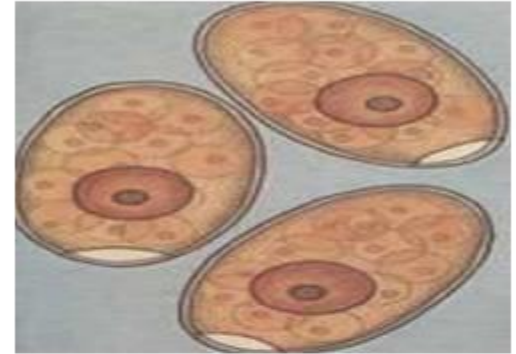
Промежу-  
точный  
хозяин 1



# Диагностика



*Бычий цепень*



*Свиной цепень*



*Лентец широкий*



*Описторхоз*

**Яйца в фекалиях**



# Профилактика

- **Лечение больных животных**
- **Уничтожение моллюсков**
- **Соблюдение правил личной гигиены**
- **Не есть сырую рыбу и не кормить сырой рыбой домашних животных (можно заразиться кошачьим сосальщиком)**

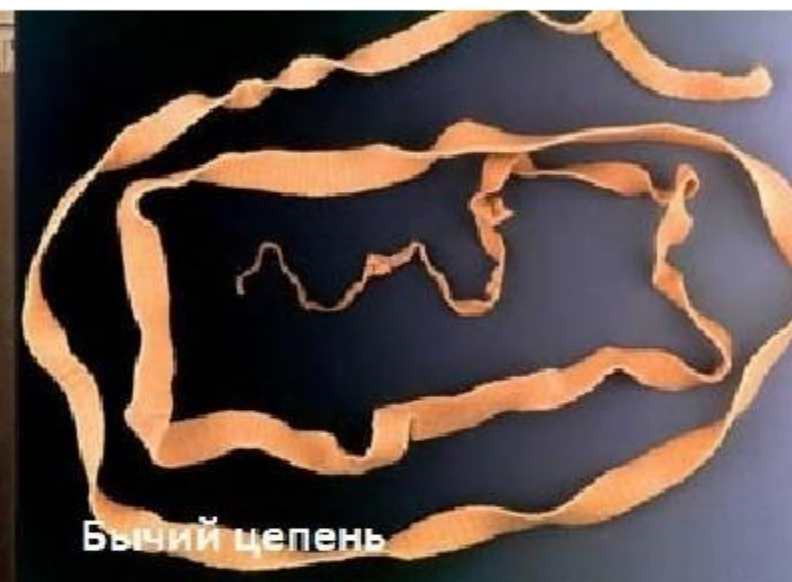


# Плоские черви

## Класс Ленточные черви - Cestoda



Широкий лентец



Бычий цепень



Свиной цепень



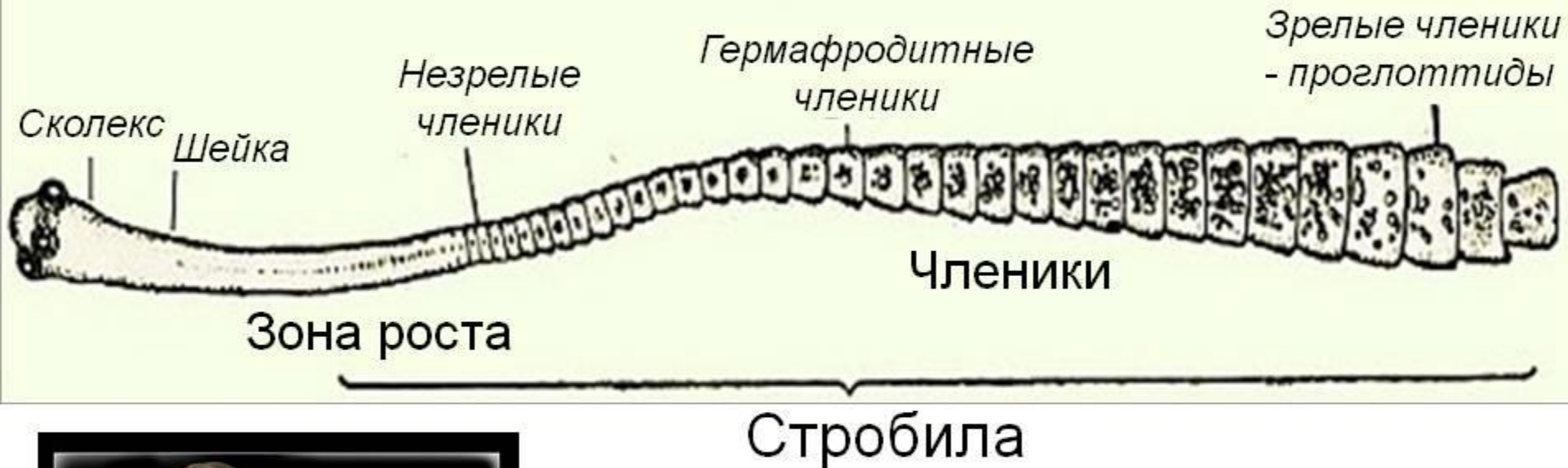
Карликовый цепень

# Лента длиной до 24 метров



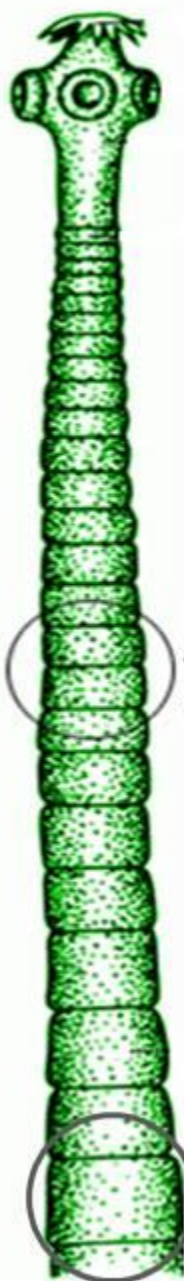


# Строение ленточного червя



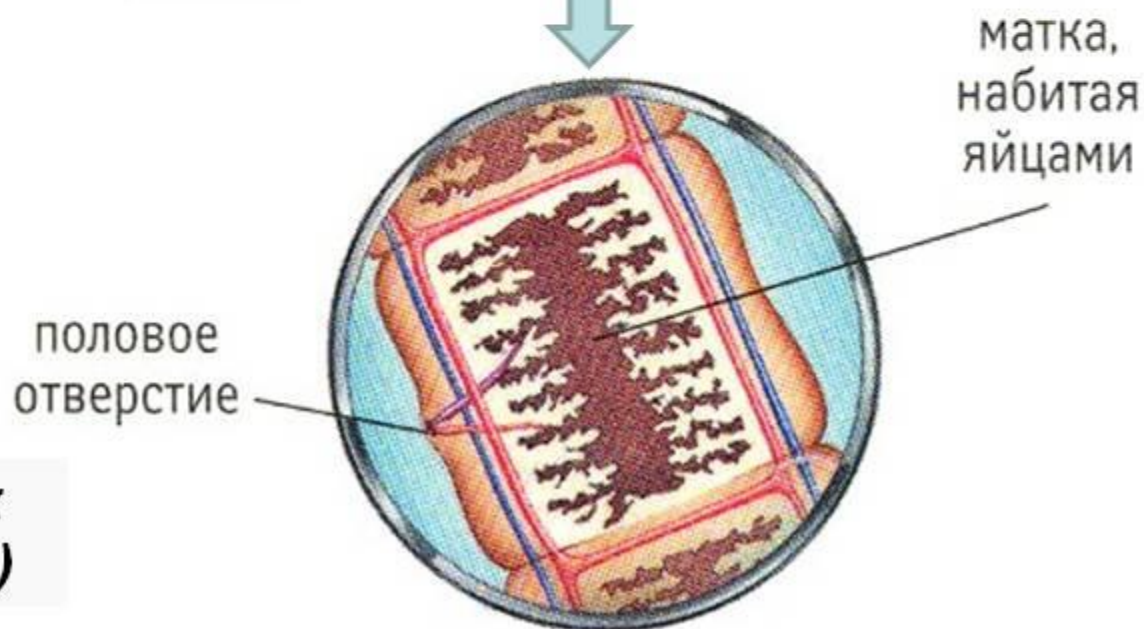
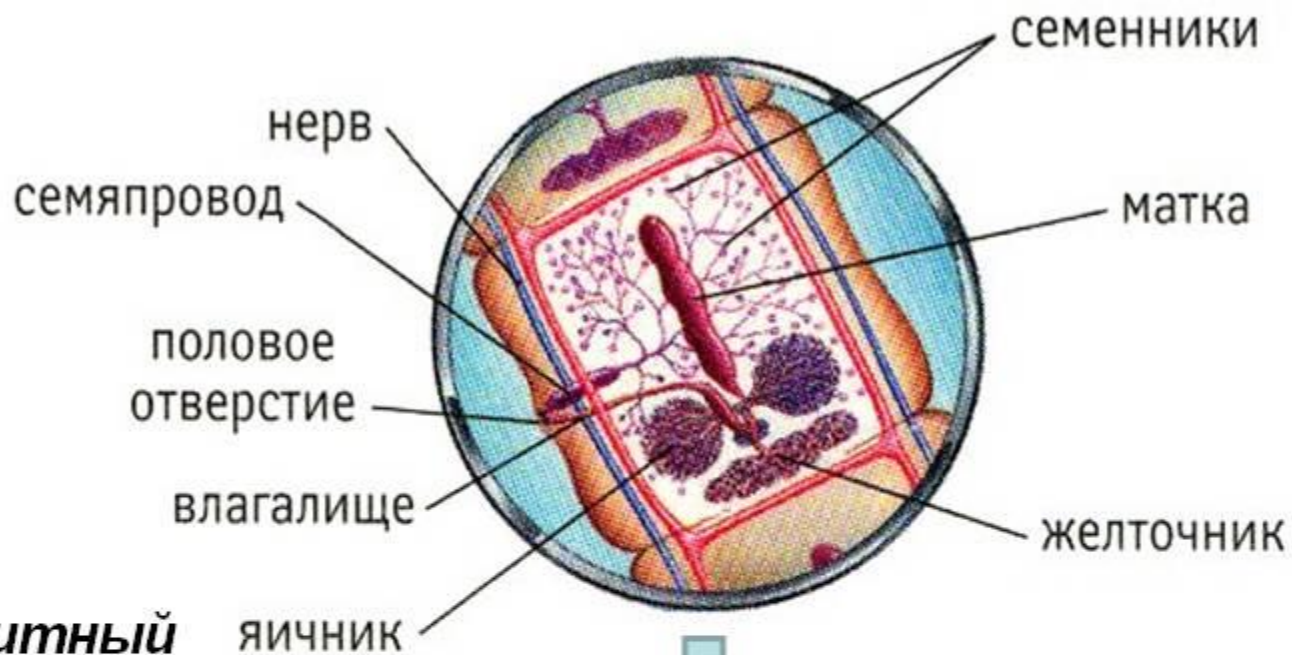
Присоски и крючья на  
сколексе – органы  
прикрепления





**Гермафродитный членик**

**Зрелый членик (проглоттида)**

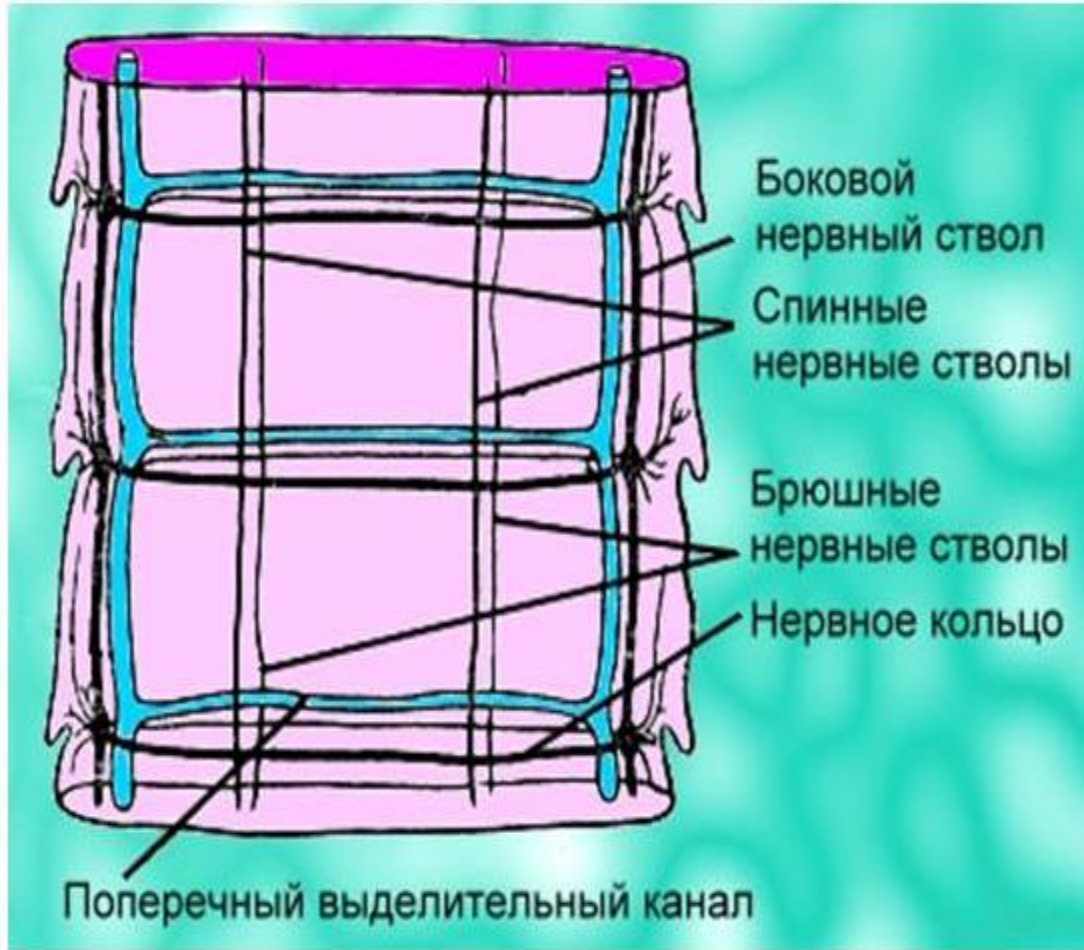


# Класс ленточные черви

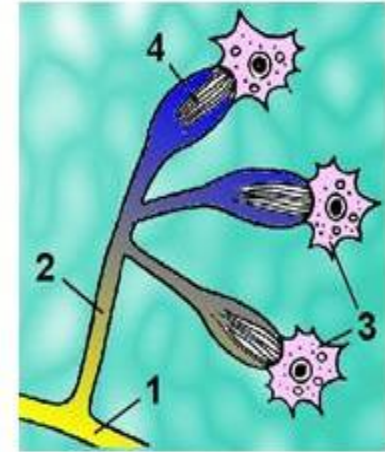
1. Паразиты. Живут в тонком отделе кишечника окончательного хозяина.
2. Тело лентовидное, в большинстве случаев поделено на большое число члеников.
3. Пищеварительной системы нет, питательные вещества поглощаются с помощью тегумента. Анаэробы.
4. Дыхательной и кровеносной систем нет.



# Нервная система ортогонального типа



Нервные ганглии находятся в головке. Органы зрения не развиты.



Боковые выделительные каналы открываются на последнем членике.

Выделительная система протонефридиального типа



# Приспособления к паразитизму:

1. Большая плодовитость:
  - а) сильно развита половая система
  - б) образуют много яиц
  - в) у некоторых червей размножаются личинки
2. Смена хозяев в жизненном цикле
3. Органы прикрепления - присоски и крючья
4. Тело покрыто прочной оболочкой – тегументом

# **Taenia solium – цепень вооруженный (свиной)**



**Крючья**

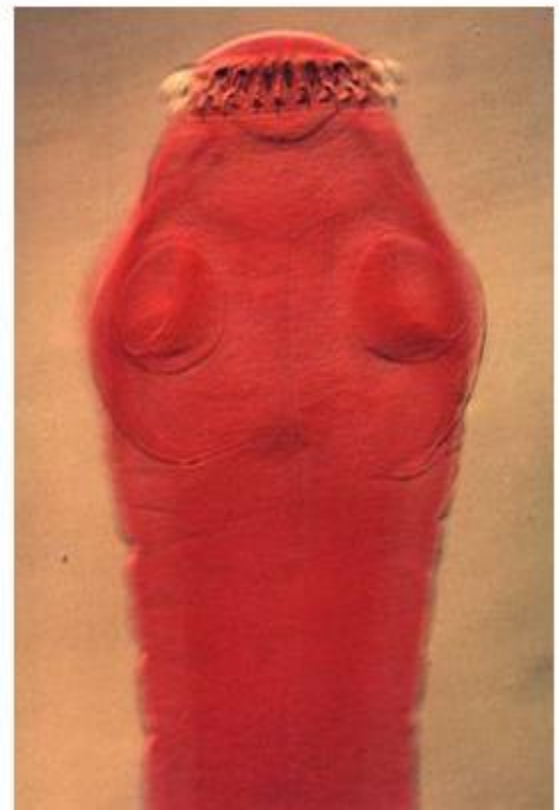
**Присоски**

**Шейка**

**Членики**

**Сколекс  
(головка)**

Длина 2-8 метров.  
Живет в тонком  
кишечнике человека



# Цикл развития свиного цепня

Окончательный  
хозяин

Финнозное мясо

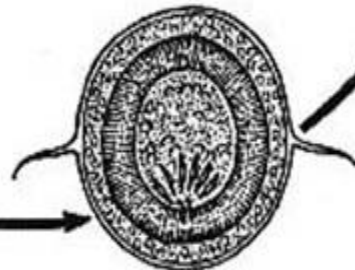


Финны в мышцах



Проглоттиды  
выходят во  
внешнюю среду

Матка с яйцами



Промежуточный  
хозяин

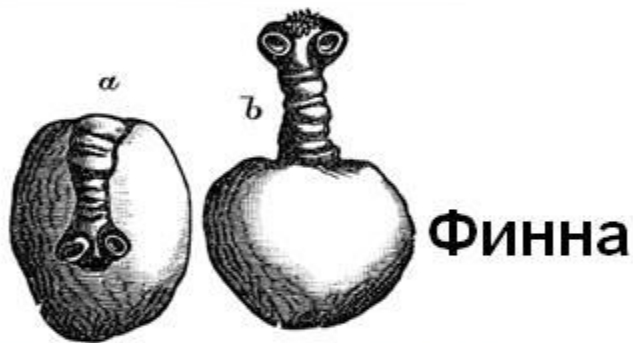
Личинки в желудке свињи



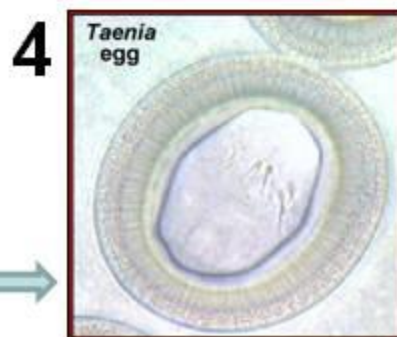
# Болезни человека

## Тениоз

Человек -  
окончательный  
ХОЗЯИН

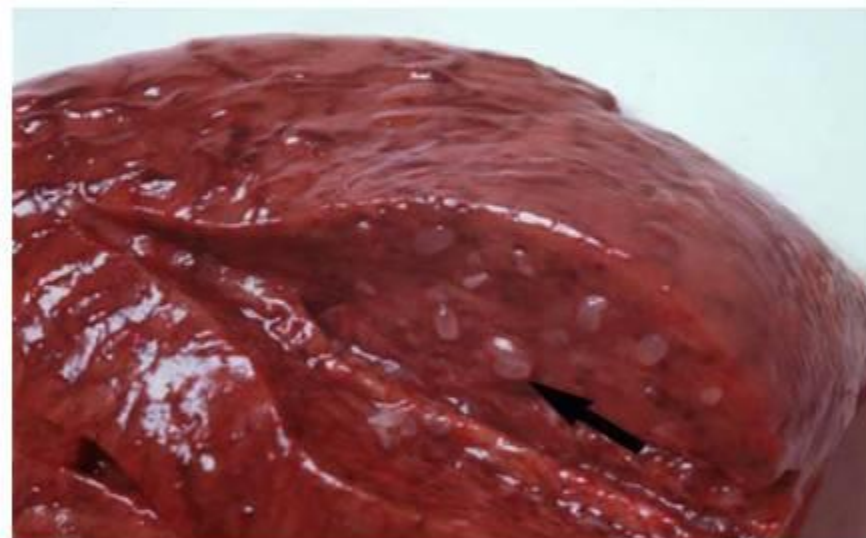


3  
Взрослый червь в  
тонком кишечнике



## Цистицеркоз

Человек -  
промежуточный  
ХОЗЯИН



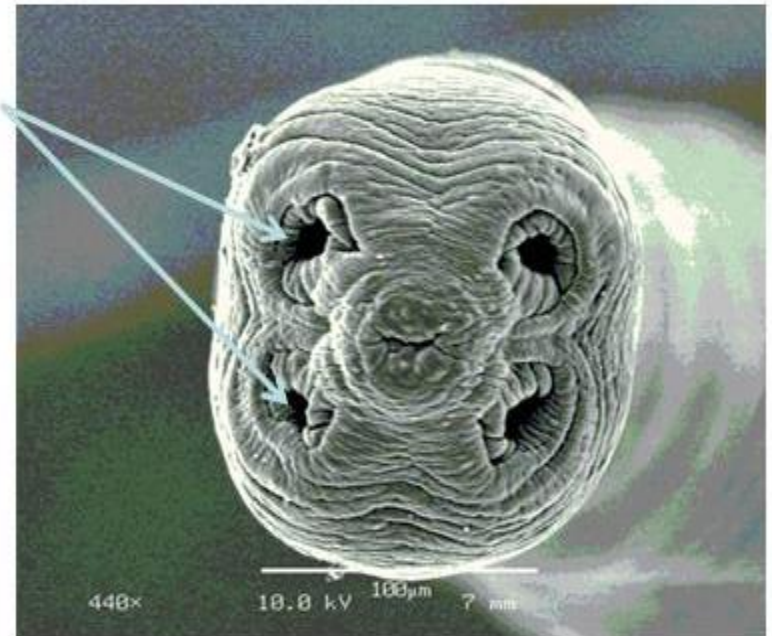
Аутоинвазия – заражение  
яйцами того паразита,  
который живет у  
человека или животного

# Taeniarrhynchus saginatus – цепень невооруженный (бычий)



Присоски

Длина до 12 метров.  
Живет в тонком  
кишечнике человека





# Цикл развития бычьего цепня



В каждом членике образуется до 2 млн. яиц  
У каждого червя более 1000 члеников



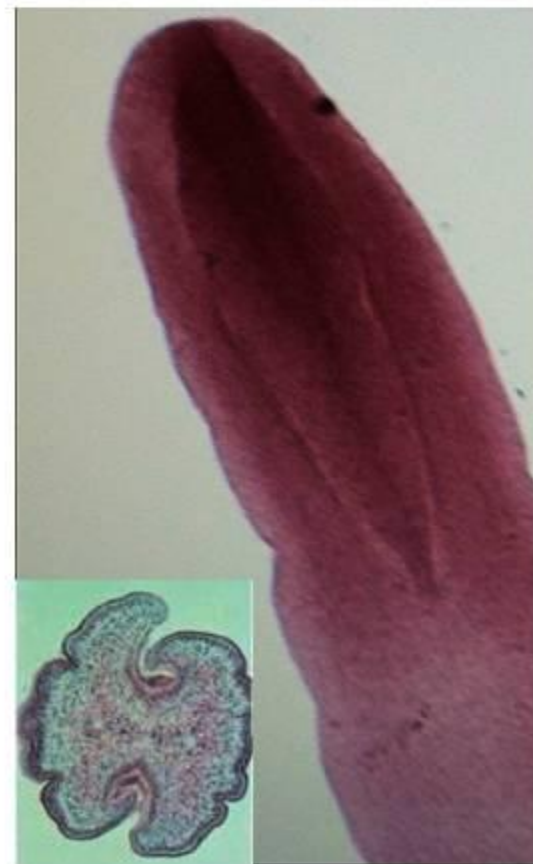
Окончательный хозяин

Болезнь человека - **Тениаринхоз**



# Широкий лентец – *Diphyllobothrium latum*

Самый длинный паразитический червь (до 24 м).  
Сколекс имеет присоски в виде щелей - ботрии.



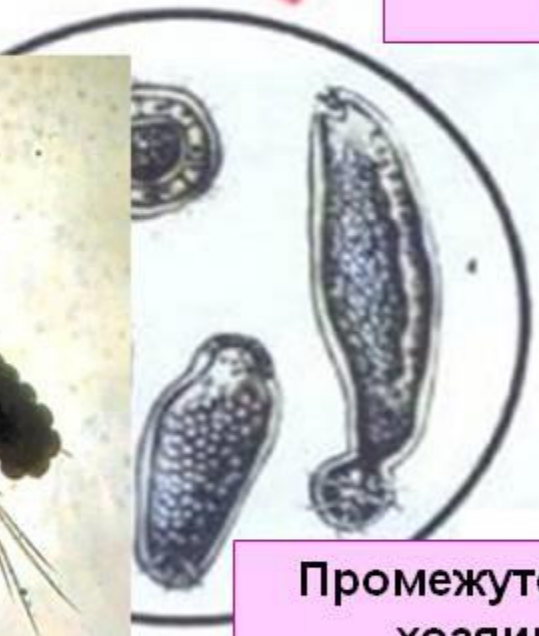
**Схема развития  
возбудителя  
дифиллоботриоза**



**Промежуточный  
хозяин 2**



**Окончательный  
хозяин**



**Промежуточный  
хозяин 1**



**Циклоп**



**Личинка с  
ресничками**



**Яйцо**

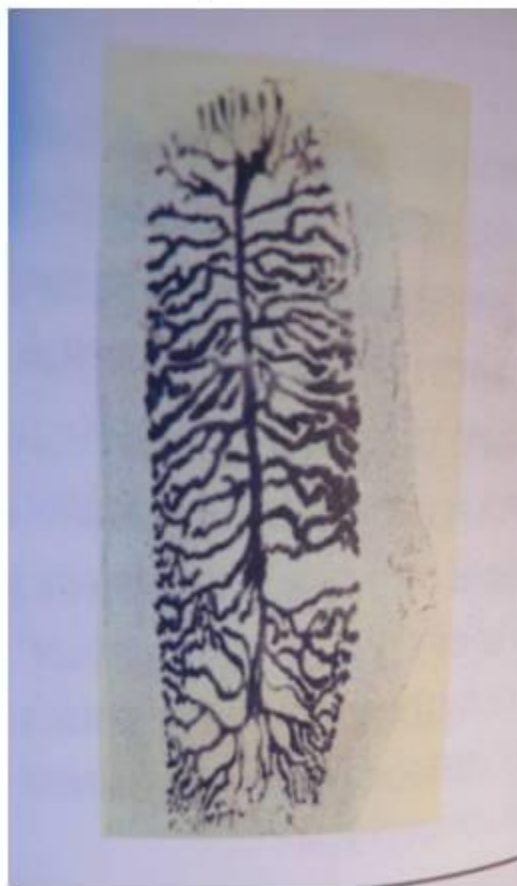




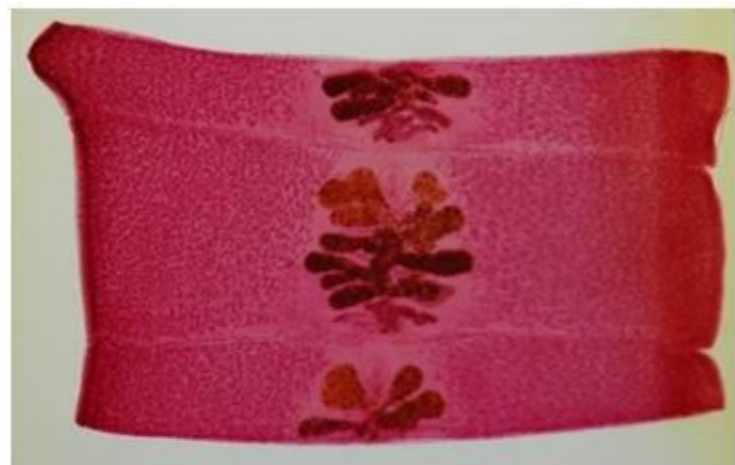
# Диагностика – зрелые членики в фекалиях



**МАТКА**  
7-12 отростков  
**Тениоз**



**МАТКА**  
8-35 отростков  
**Тениаринхоз**



**Членики широкие и короткие**

**МАТКА**

открытого типа состоит из нескольких долей, отростков не имеет

**ЯЙЦА в фекалиях**

**Дифиллоботриоз**

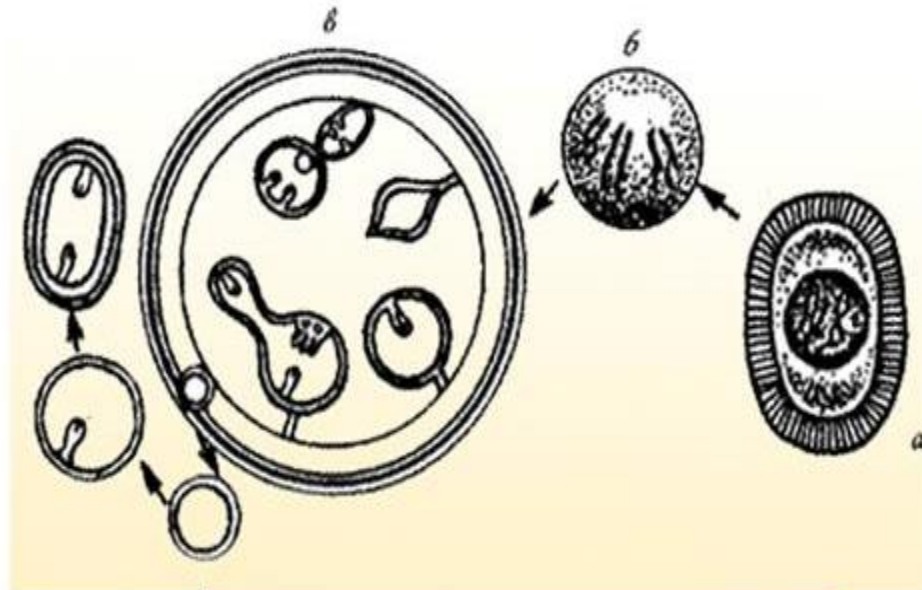


# Echinococcus granulosus – эхинококк

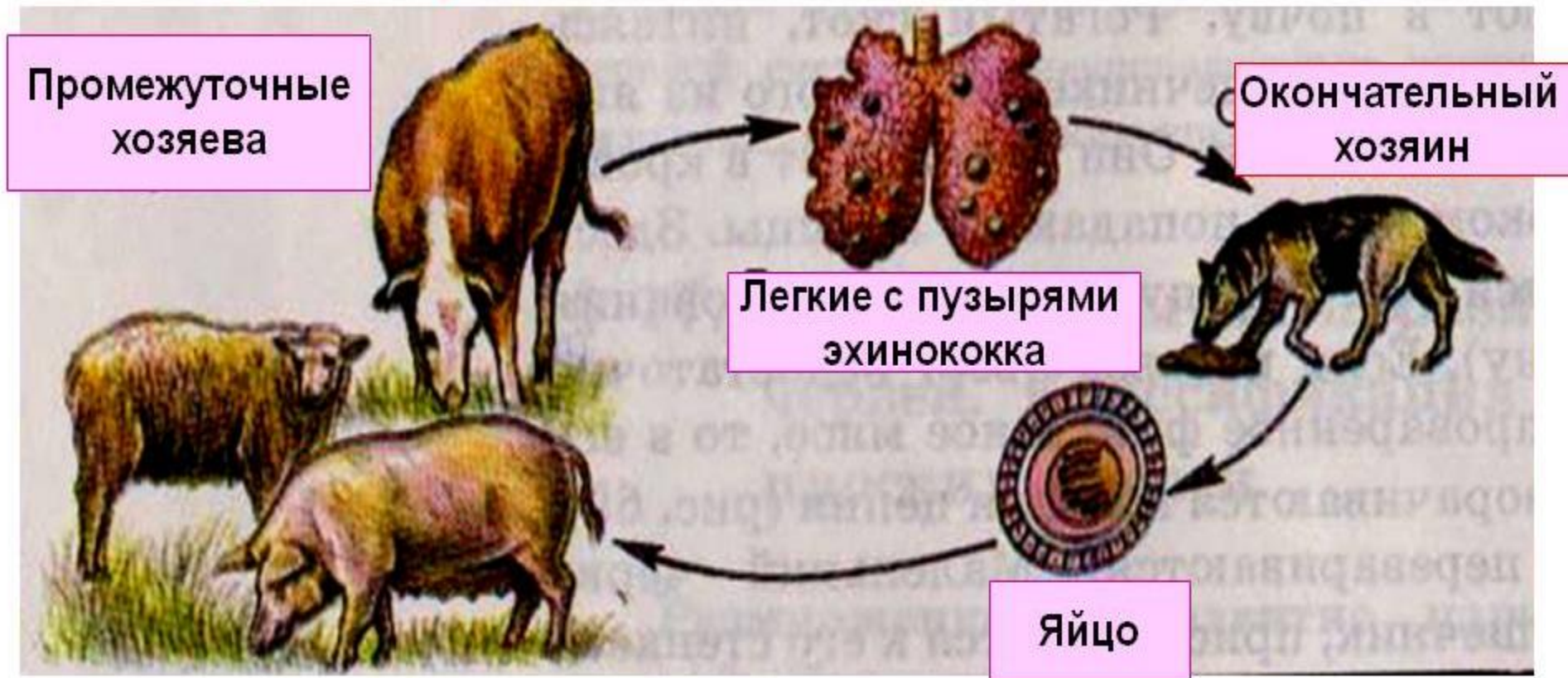


Длина тела 2-5 мм, состоит из 3-4 члеников.

Большая плодовитость достигается бесполом размножением личинок



# Цикл развития эхинококка



От зараженной собаки может заразиться человек и стать промежуточным хозяином эхинококка. Особенно легко заражаются дети, которые не только трогают беспризорных собак, но иногда и целуют.



# Болезнь человека - **Эхинококкоз**

## Эхинококковые пузыри

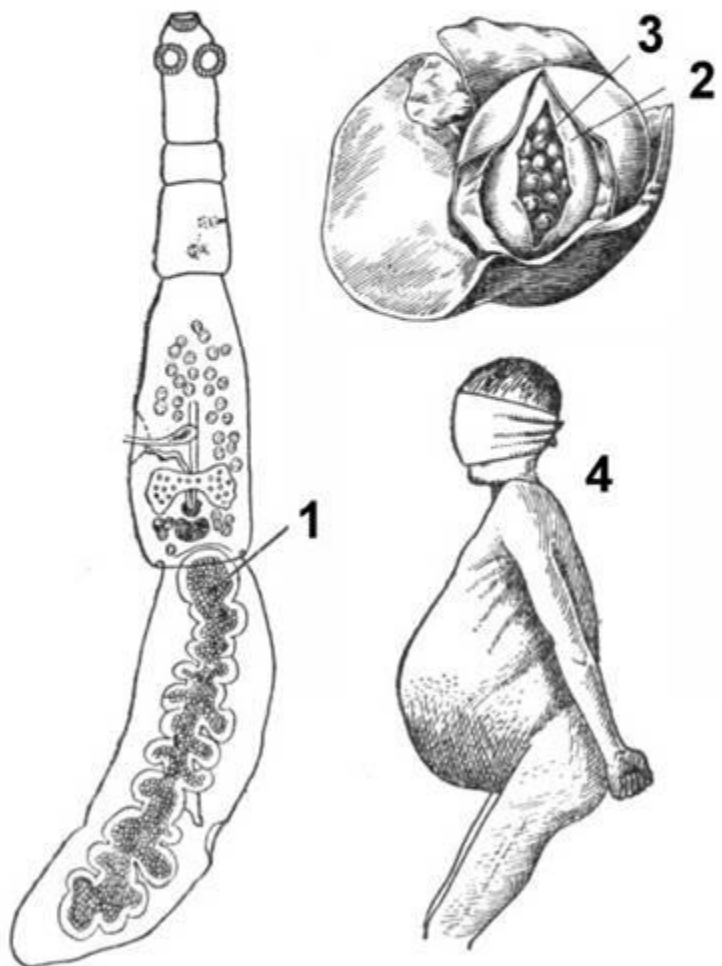
могут образоваться в печени, легких, мышцах, костях и головном мозге

## Диагностика

1. Иммунологический метод
2. Рентген

## Профилактика

- Лечить собак (дегельминтизация).
- Мясо с пузырями в пищу не употребляют.
- Соблюдать правила личной гигиены.





# Профилактика

- **Лечить больных людей.**
- **Лабораторный контроль мяса и рыбы.  
Финнозное мясо в пищу не употребляют.**
- **Любое мясо и рыбу необходимо хорошо варить и жарить.**



# Тип Круглые черви

## Nemathelminthes



# Круглые черви - паразиты

```
graph TD; A[Круглые черви - паразиты] --> B[Геогельминты – это черви, личинки которых развиваются во внешней среде]; A --> C[Биогельминты – это черви, личинки которых развиваются в организме промежуточных хозяев]; B --- D[Аскарида]; B --- E[Власоглав]; B --- F[Острица]; C --- G[Трихинелла]; C --- H[Ришта]; C --- I[Филярии];
```

Геогельминты – это черви, личинки которых развиваются во внешней среде

Аскарида  
Власоглав  
Острица

Биогельминты – это черви, личинки которых развиваются в организме промежуточных хозяев

Трихинелла  
Ришта  
Филярии



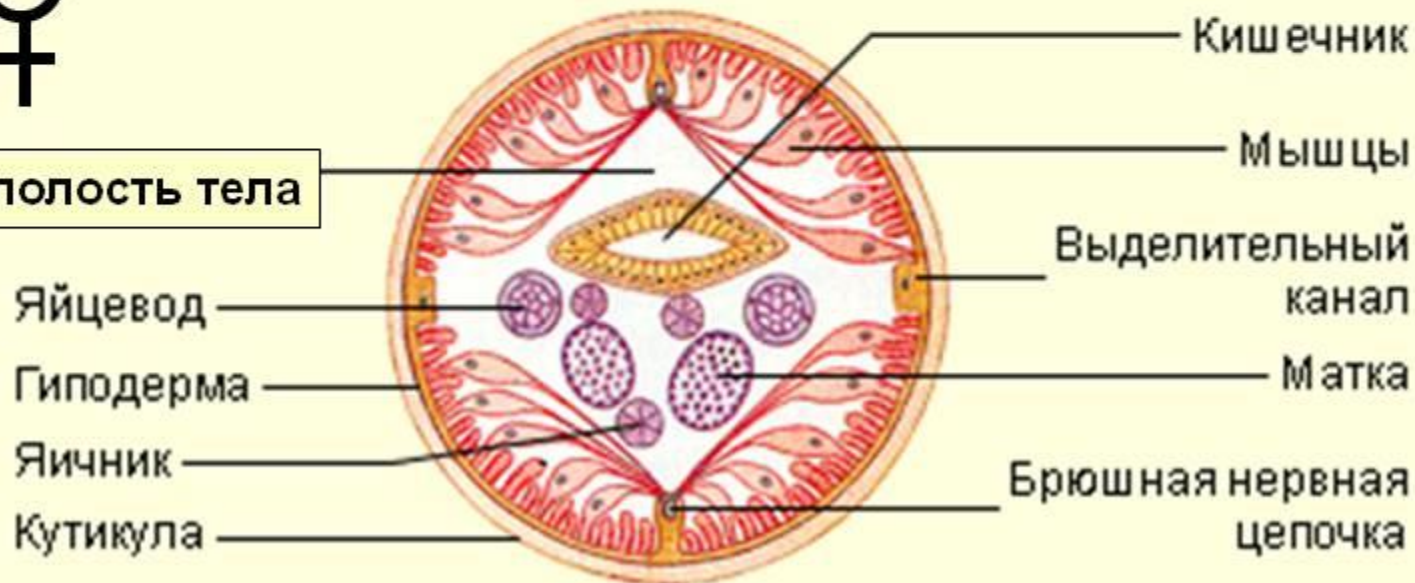
# Тип круглые черви:

- Свободно живущие и паразиты.
- Тело веретенообразной формы.
- ***Есть первичная полость тела.***
- Мышцы продольные.
- 4 системы органов: нервная, пищеварительная, выделительная, половая.
- Раздельнополые животные.

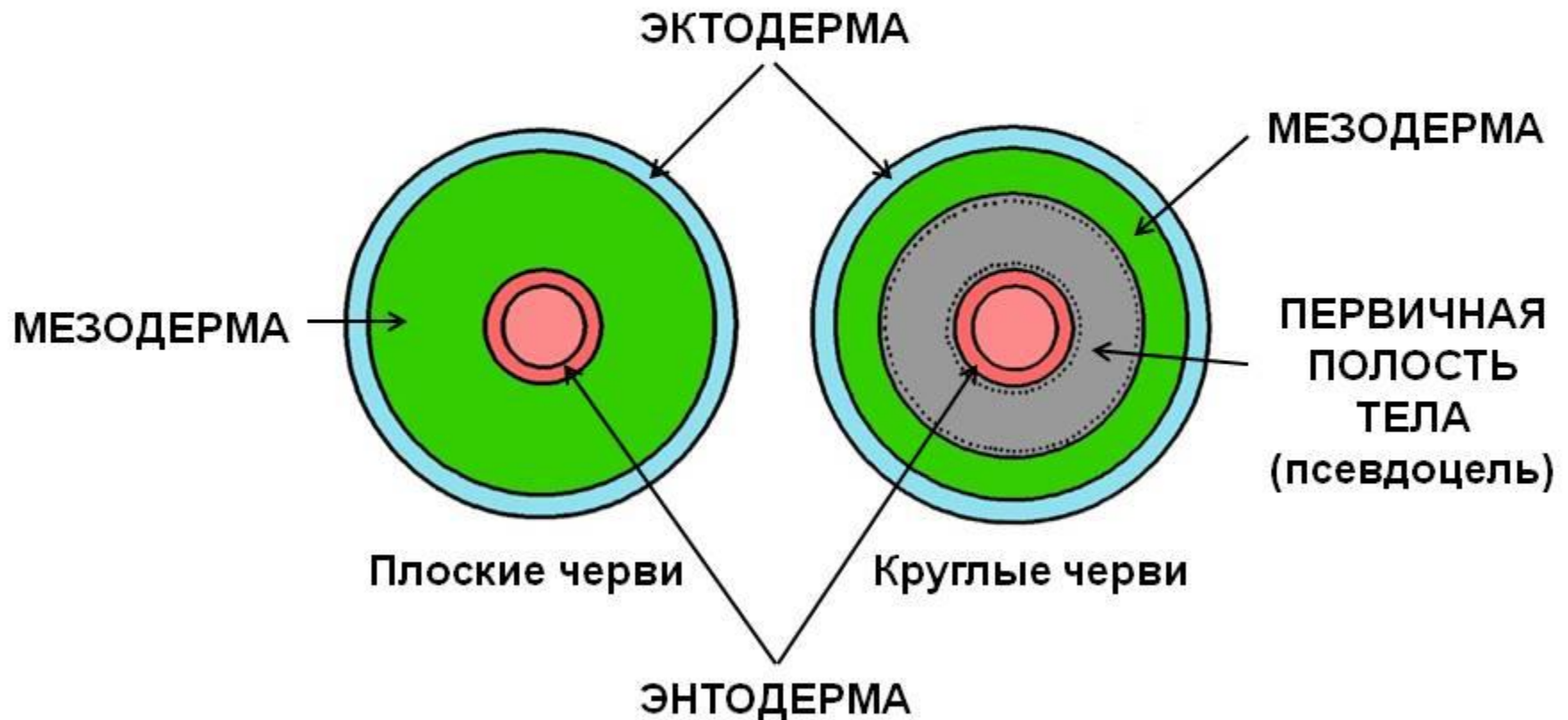
# Строение круглых червей



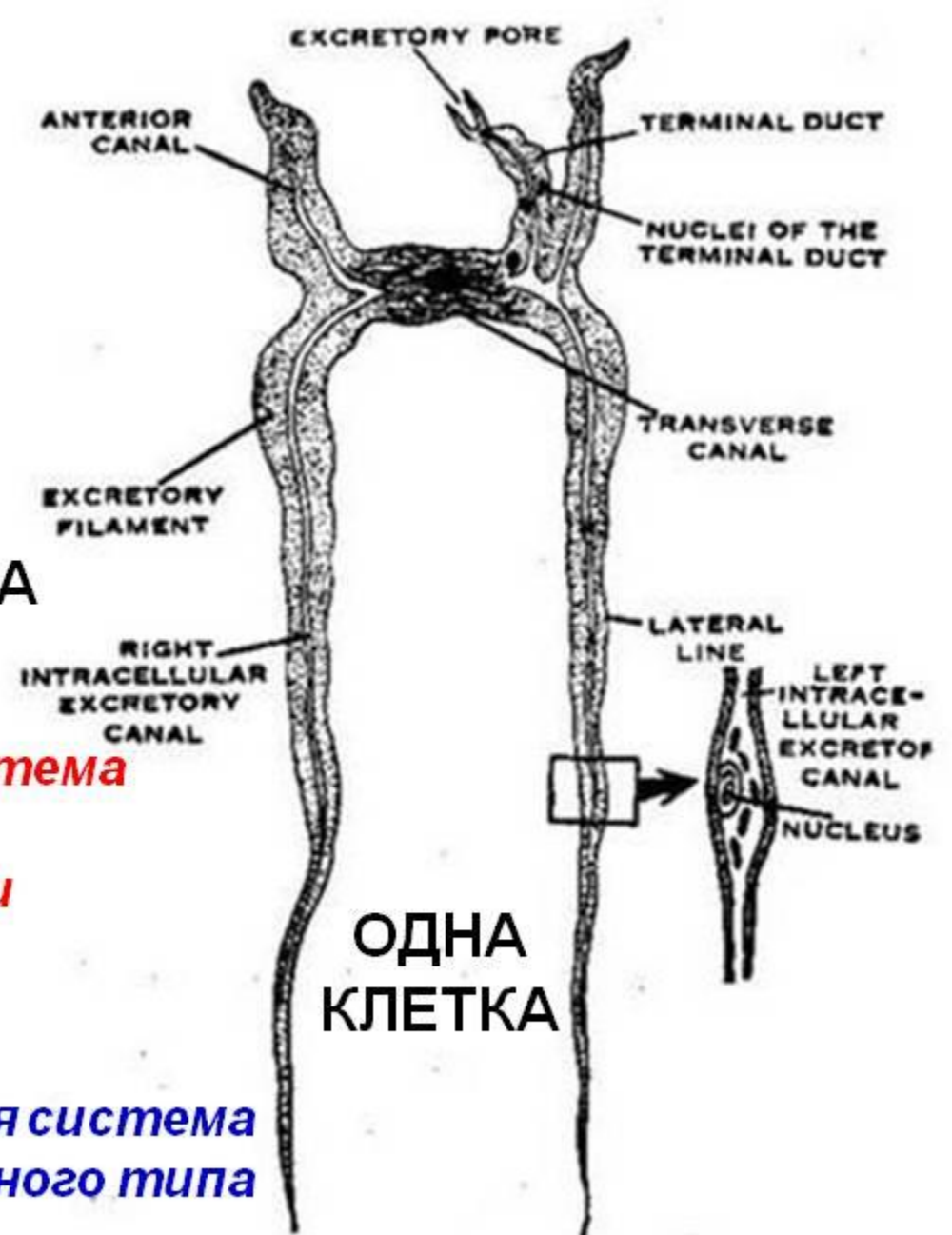
Первичная полость тела



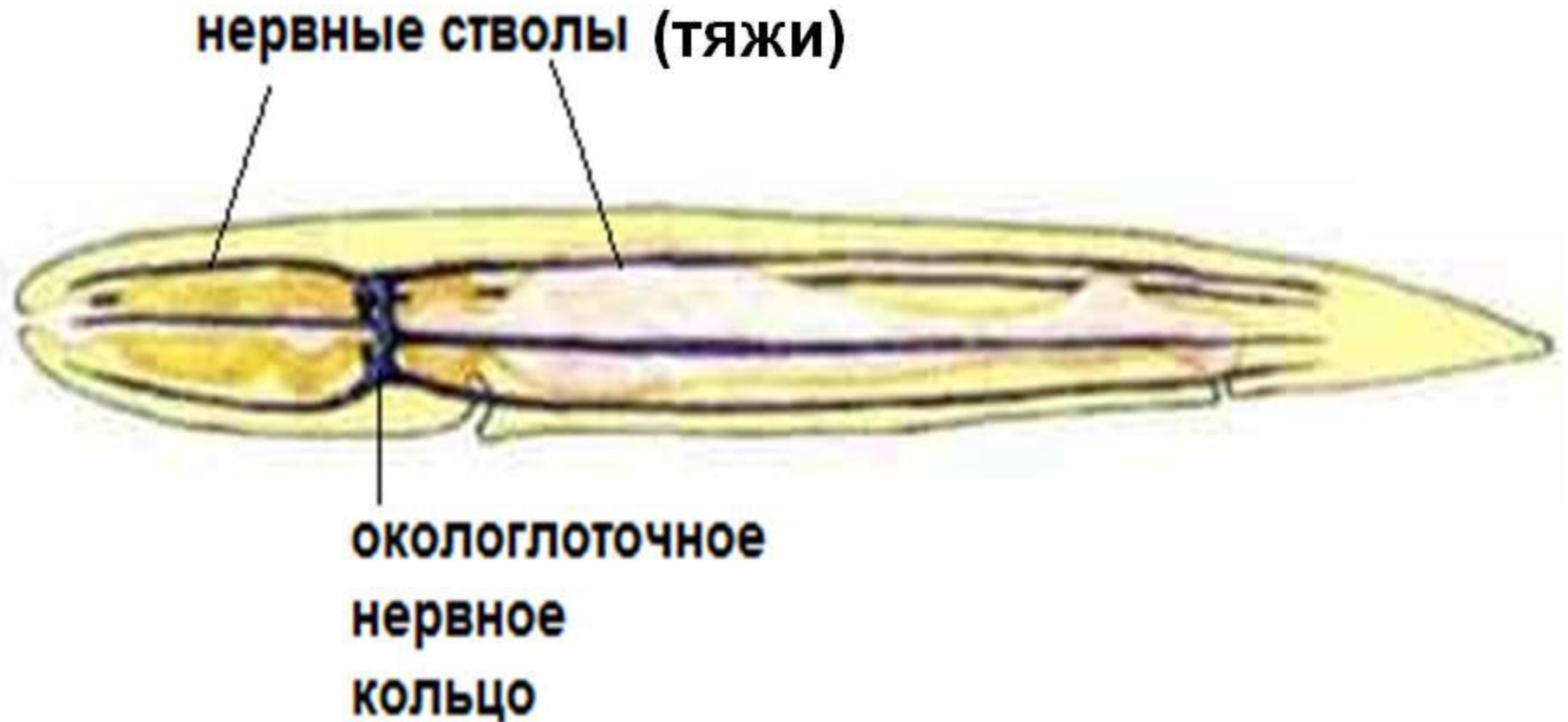
# Первичная полость тела – это пространство между стенкой тела и органами







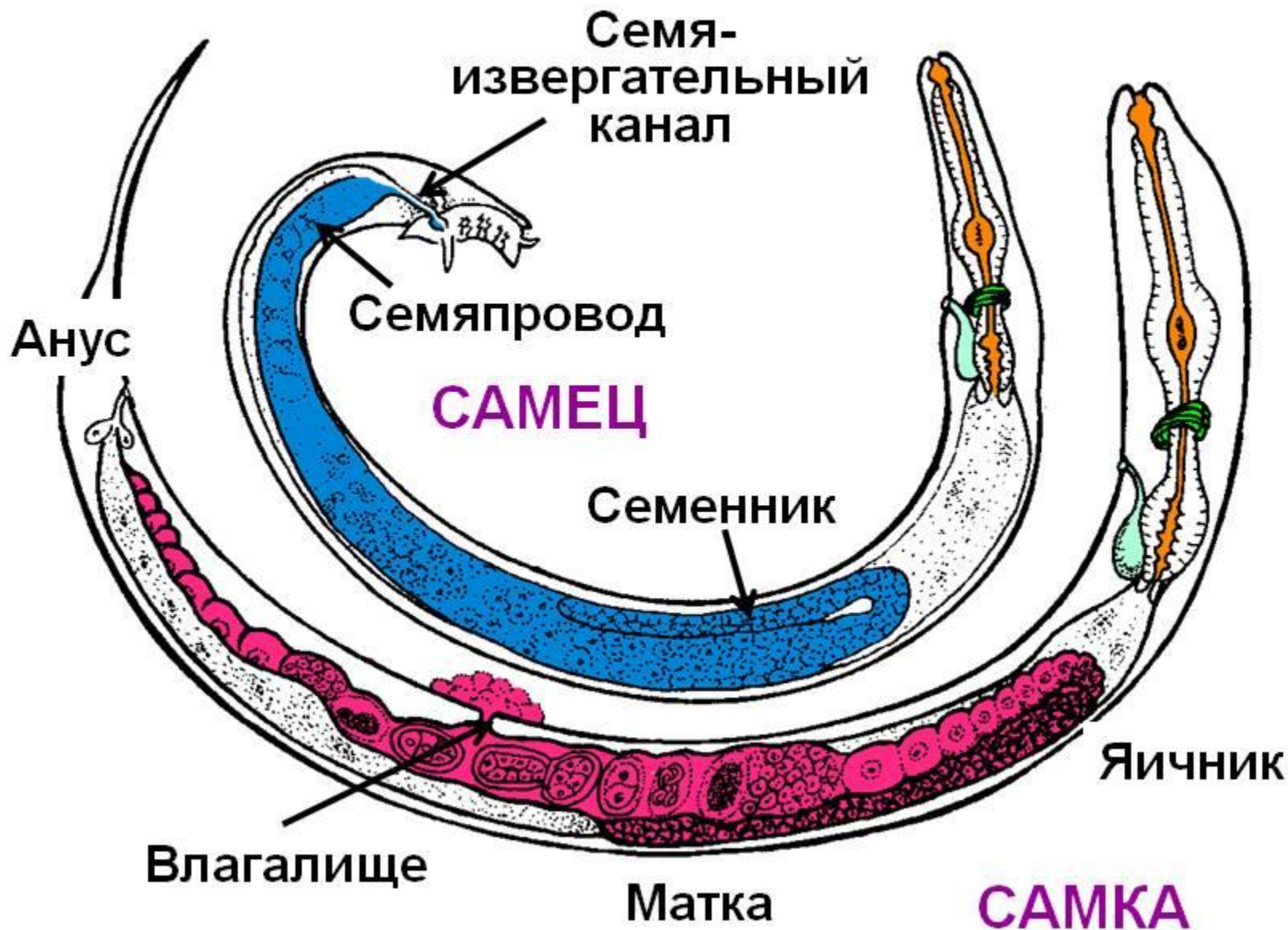
# Нервная система тяжёвого типа



Есть примитивные глазки – пигментные пятна

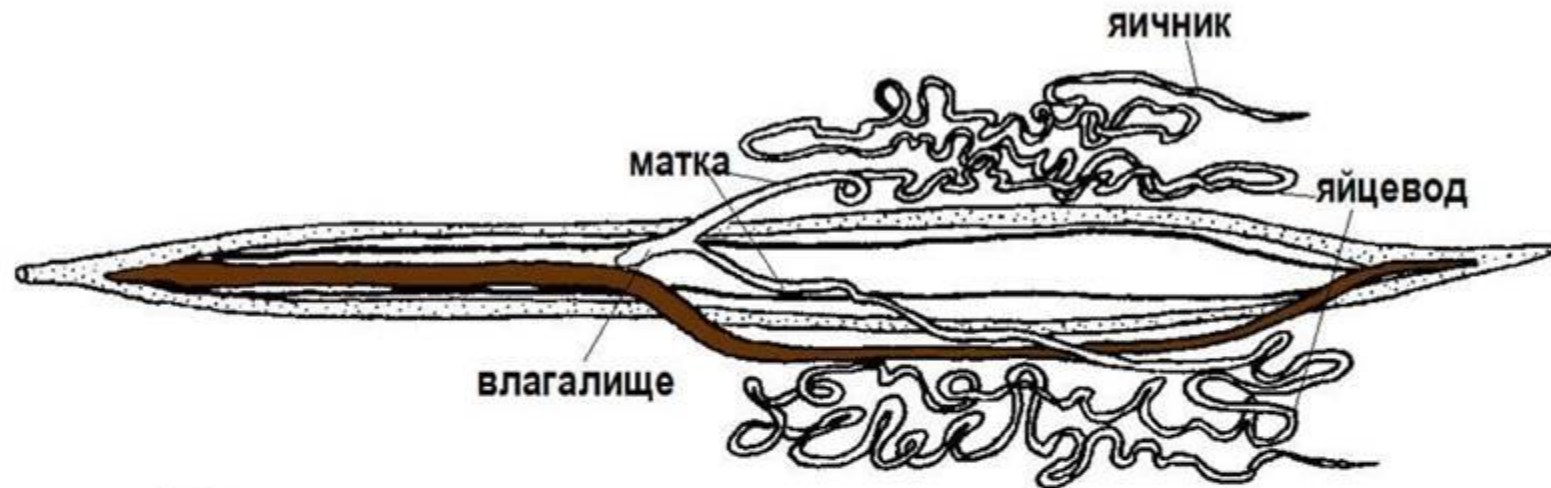
# Половая система аскариды

Limnstone, © BIODIDAC

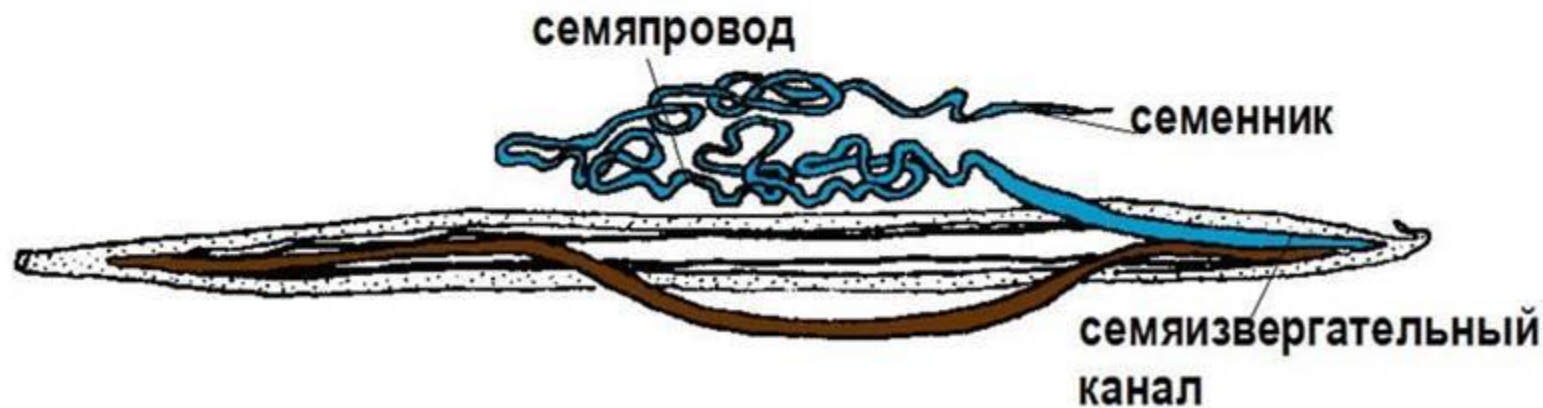




# Половая система аскариды имеет трубчатое строение



## Половая система самки аскариды



## Половая система самца аскариды

# Аскарида - Ascaris lumbricoides

- Живет в тонком кишечнике человека.
- Длина самок – 20-40 см, самцов – 15-25 см.

Вызывает  
болезнь  
**АСКАРИДОЗ**

Человек -  
промежуточный и  
окончательный  
ХОЗЯИН



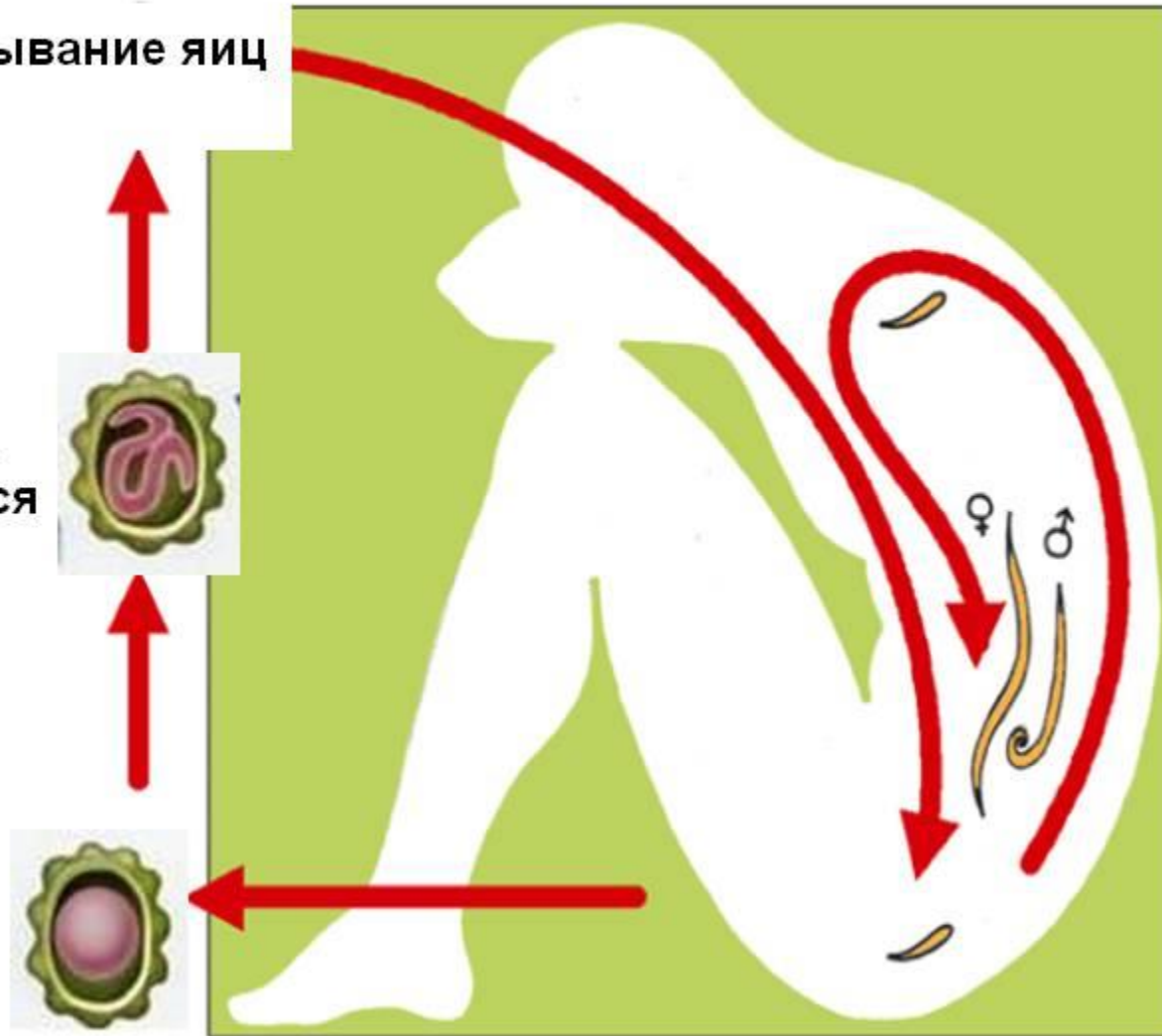
Вокруг рта есть 3  
кутикулярные губы.  
Присосок и крючьев нет.

# Миграция личинок аскариды

3. Проглатывание яиц

2. Личинка развивается в яйце

1. Яйцо вышло наружу с фекалиями



4. Личинки вылупились в кишечнике

5. По сосудам они проходят в печень, сердце, легкие, в рот с мокротой

6. Проглатывание личинок

7. Взрослые аскариды образуются в кишечнике и откладывают яйца



# Власоглав - Trichocephalus trichiurus

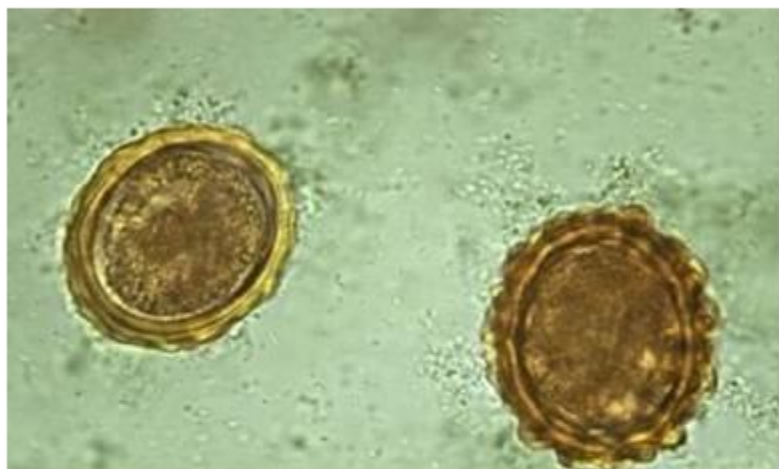


- Длина самок 3,5-5см, самцов – 3-4см.
- Живет в толстом кишечнике человека, «прошивает» его стенку и питается кровью.

Вызывает болезнь

**ТРИХОЦЕФАЛЕЗ**

# Диагностика



Яйца аскариды

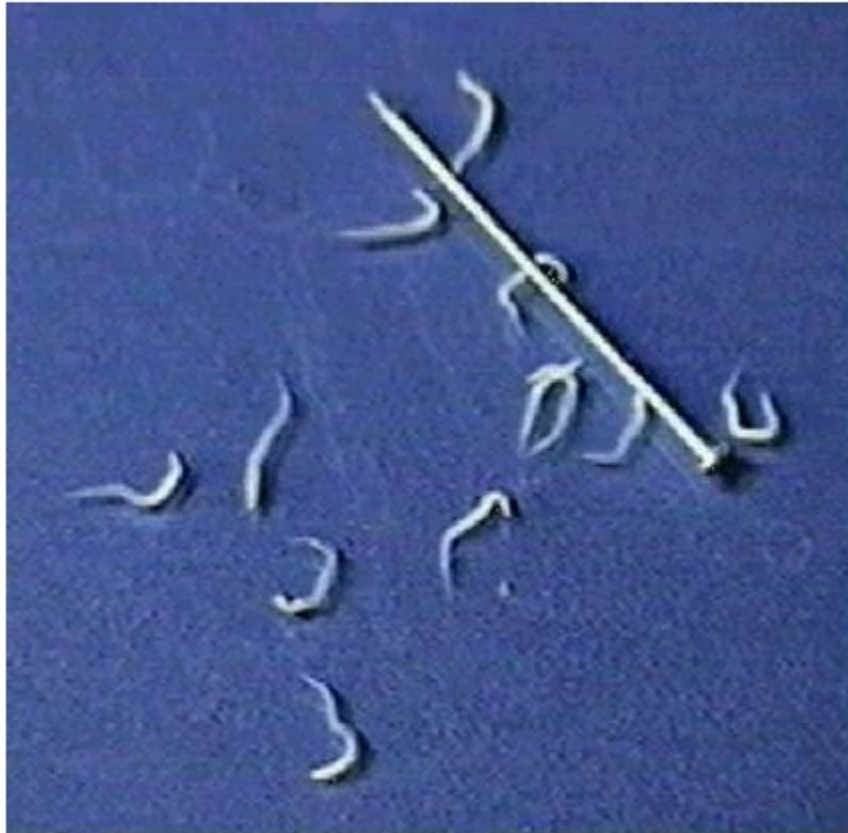


Яйца власоглава

# Профилактика



# Острица - Enterobius vermicularis



- Длина самок до 12 мм, самцов – до 5 мм.
- Живет в конце тонкого кишечника человека

Вызывает болезнь  
**ЭНТЕРОБИОЗ**

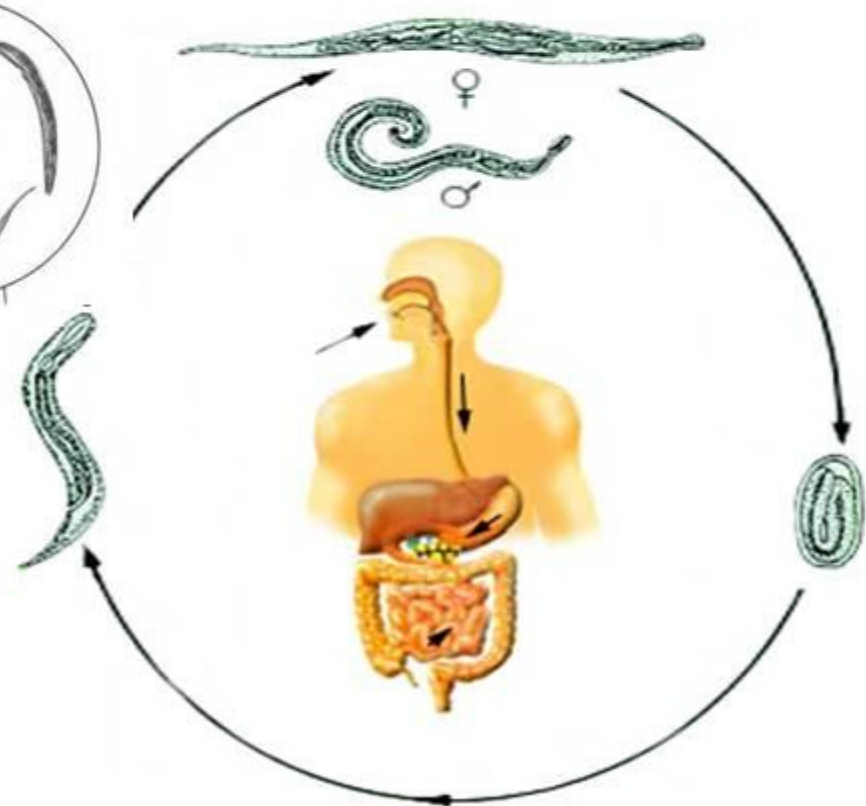
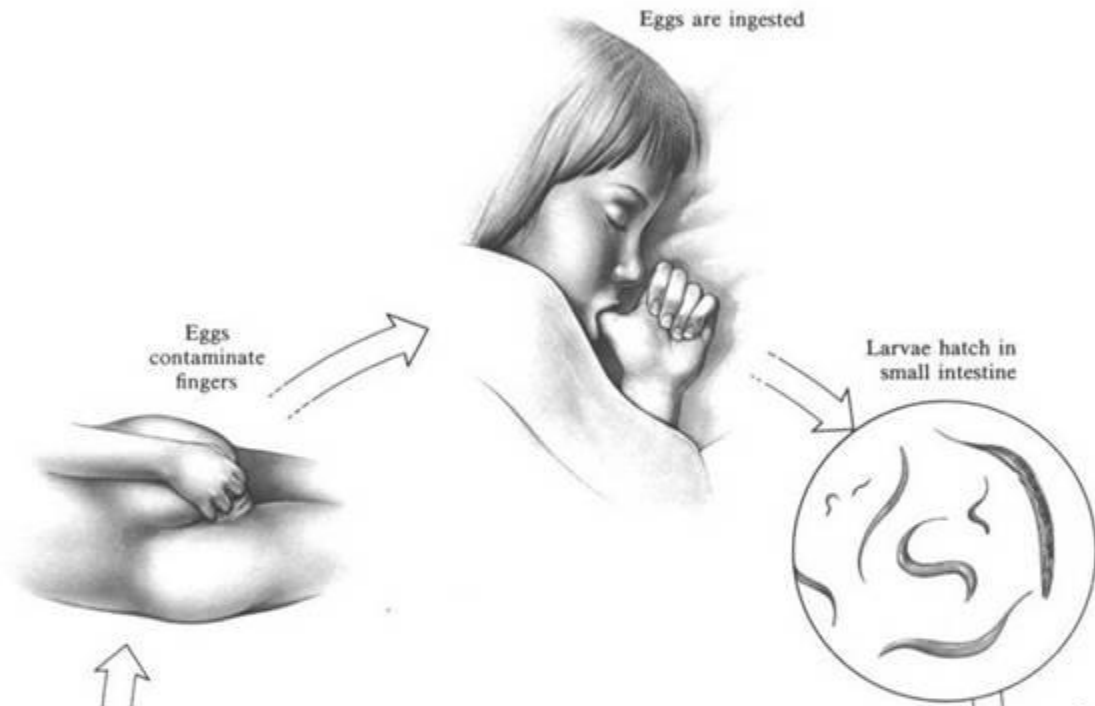
Путь заражения:

*Перорально*



# Цикл развития острицы

Яйца становятся  
ИНВАЗИОННЫМИ  
через 6-8 часов



**Аутореинвазия – повторное заражение яйцами того паразита, который живет у человека**

# Трихинелла - Trichinella spiralis



- Длина самок 3-4 мм, самцов – 1,5 мм.
- Обитает в тонком кишечнике человека.
- Промежуточный хозяин – свинья.
- Личинки в известковых капсулах оседают в мышцах.

**Вызывает  
болезнь**

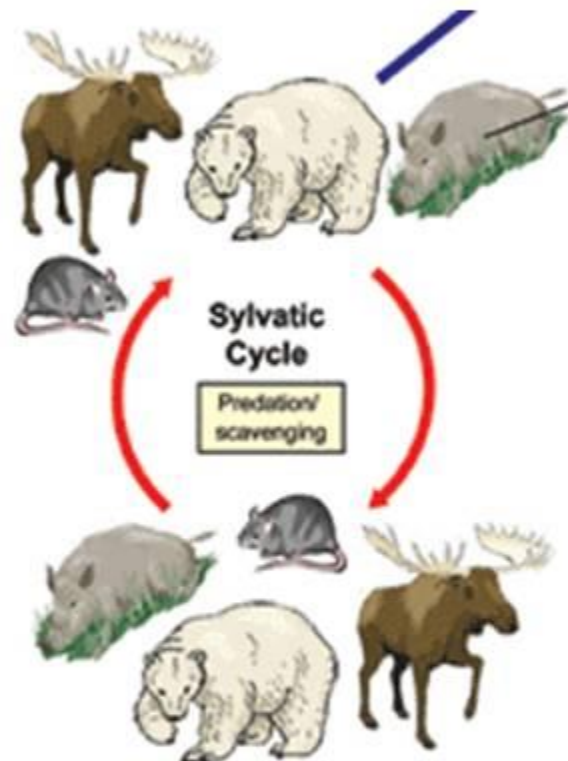
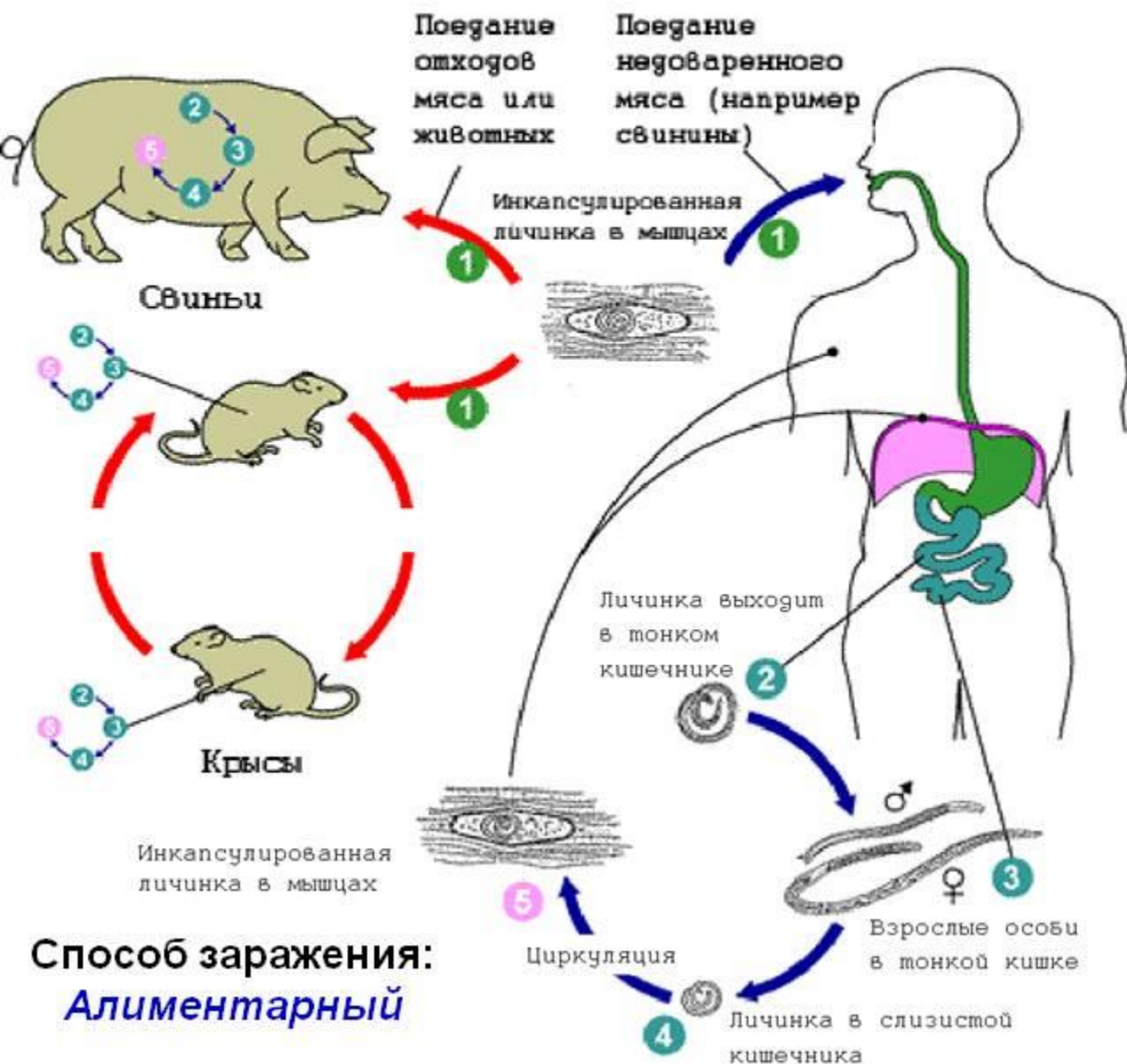
**ТРИХИНЕЛЛЕЗ**

**Биогельминты – живородящие черви, яиц нет**



# Трихинеллез

## Природно-очаговая болезнь

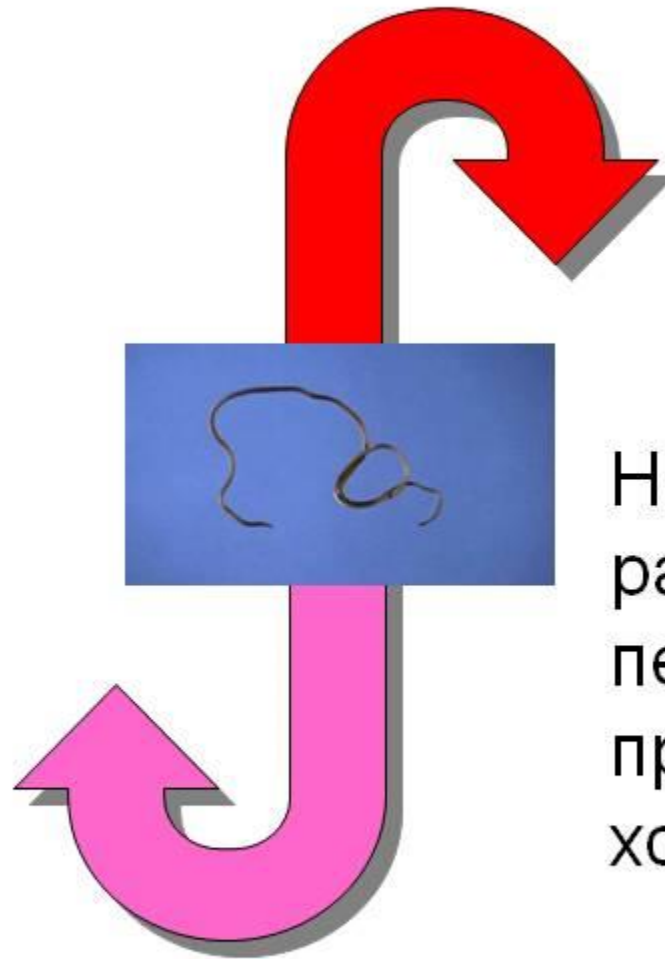


Теплокровные животные одновременно могут быть окончательными и промежуточными хозяевами трихинеллы



# Жизненный цикл филярий

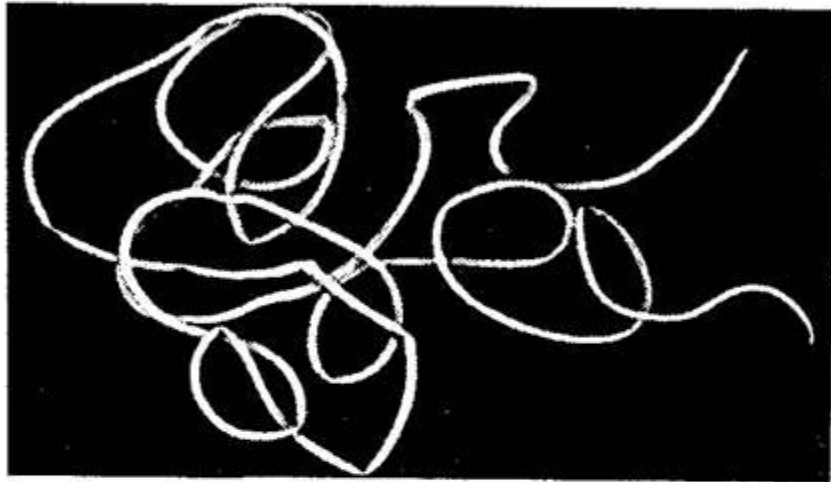
Человек и животные – окончательные хозяева



Насекомые и ракообразные – переносчики и промежуточные хозяева

**Филярии – это биогельминты. Встречаются в странах с субтропическим и тропическим климатом**

# Ришта – Dracunculus medinensis



- Длина до 60 см.
- Живет под кожей нижних и верхних конечностей человека.
- Промежуточный хозяин – циклоп.



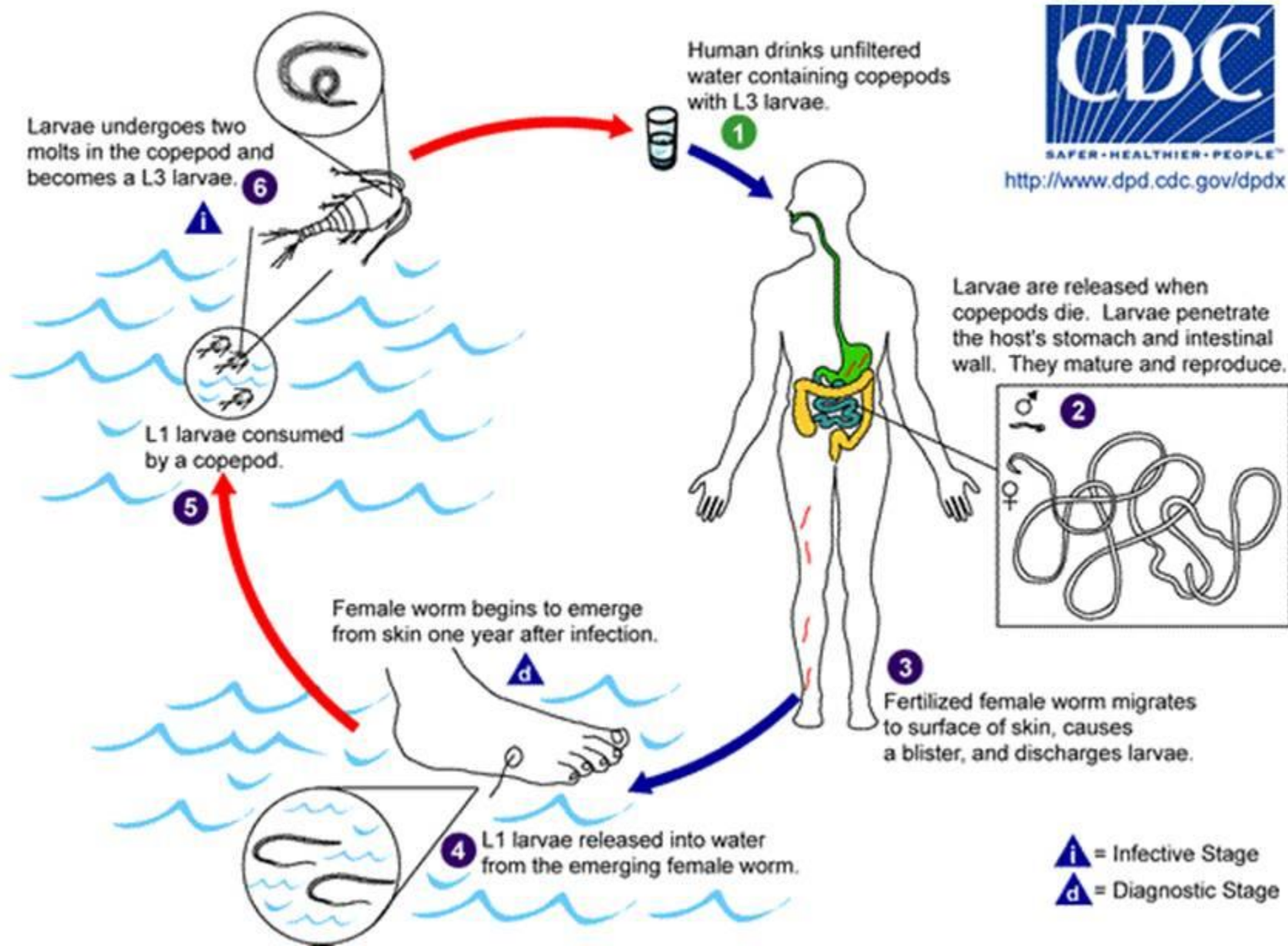
**Вызывает болезнь**  
**ДРАКУНКУЛЕЗ**

# Жизненный цикл ришты



SAFER • HEALTHIER • PEOPLE™

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>





# Вухерерия – Vuchereria bancrofti



- Длина 9см.
- Обитает в лимфатических узлах и лимфатических сосудах человека
- Промежуточный хозяин – комар



Вызывает  
**СЛОНОВУЮ БОЛЕЗНЬ**

# Вухерериоз



**Способ заражения:**

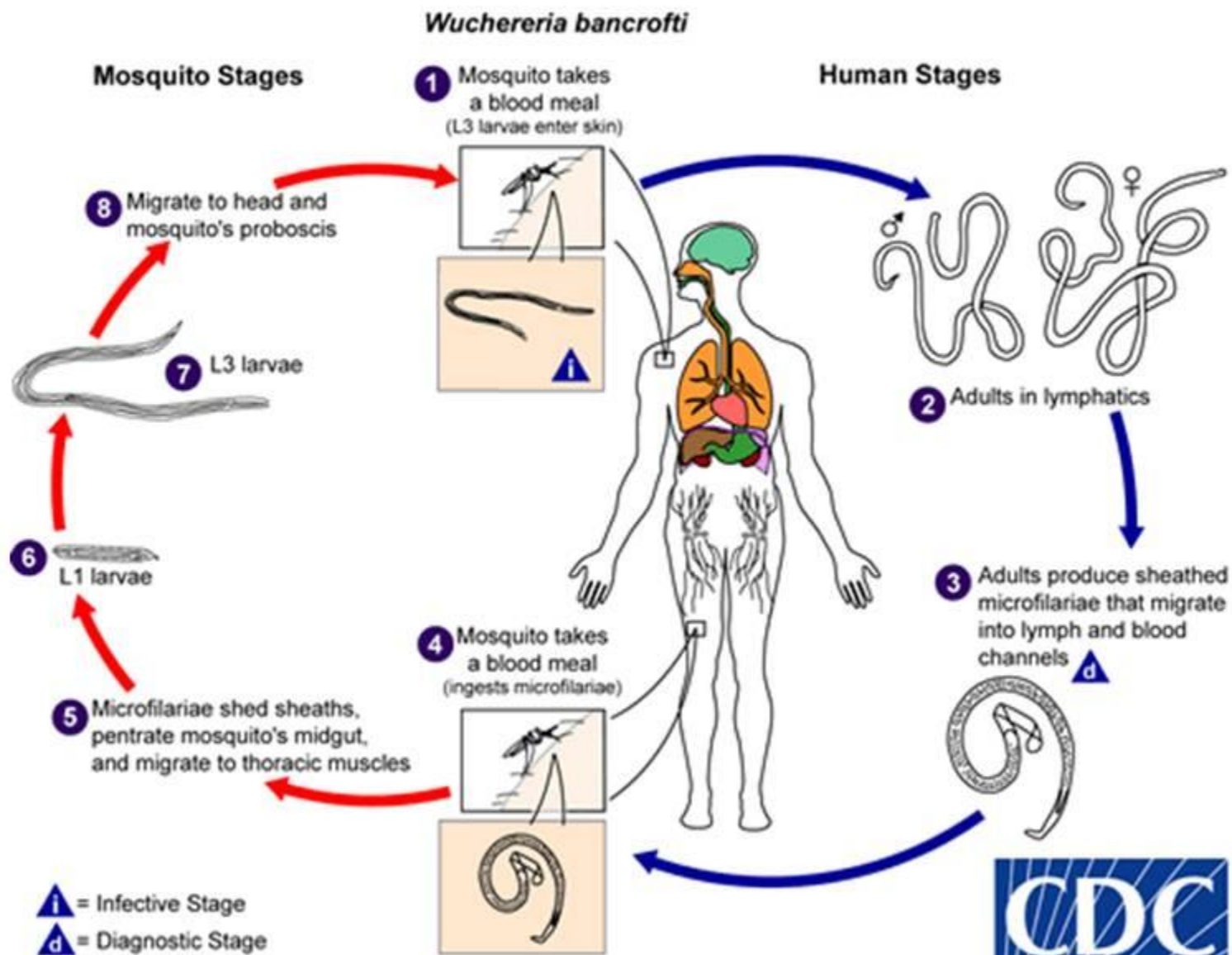
***Трансмиссивный  
Инокулятивный***

**Путь заражения:**

***Перкутанно***



# Жизненный цикл вухерерии





# Тип кольчатые черви

Малощетинковые



Дождевой червь  
**Oligochaeta**

Пиявки



Пиявка медицинская  
**Hirudinea**

Многощетинковые



Морские черви  
**Polychaeta**

# Тип Кольчатые черви

## Annelida

Гомономная  
сегментация тела:

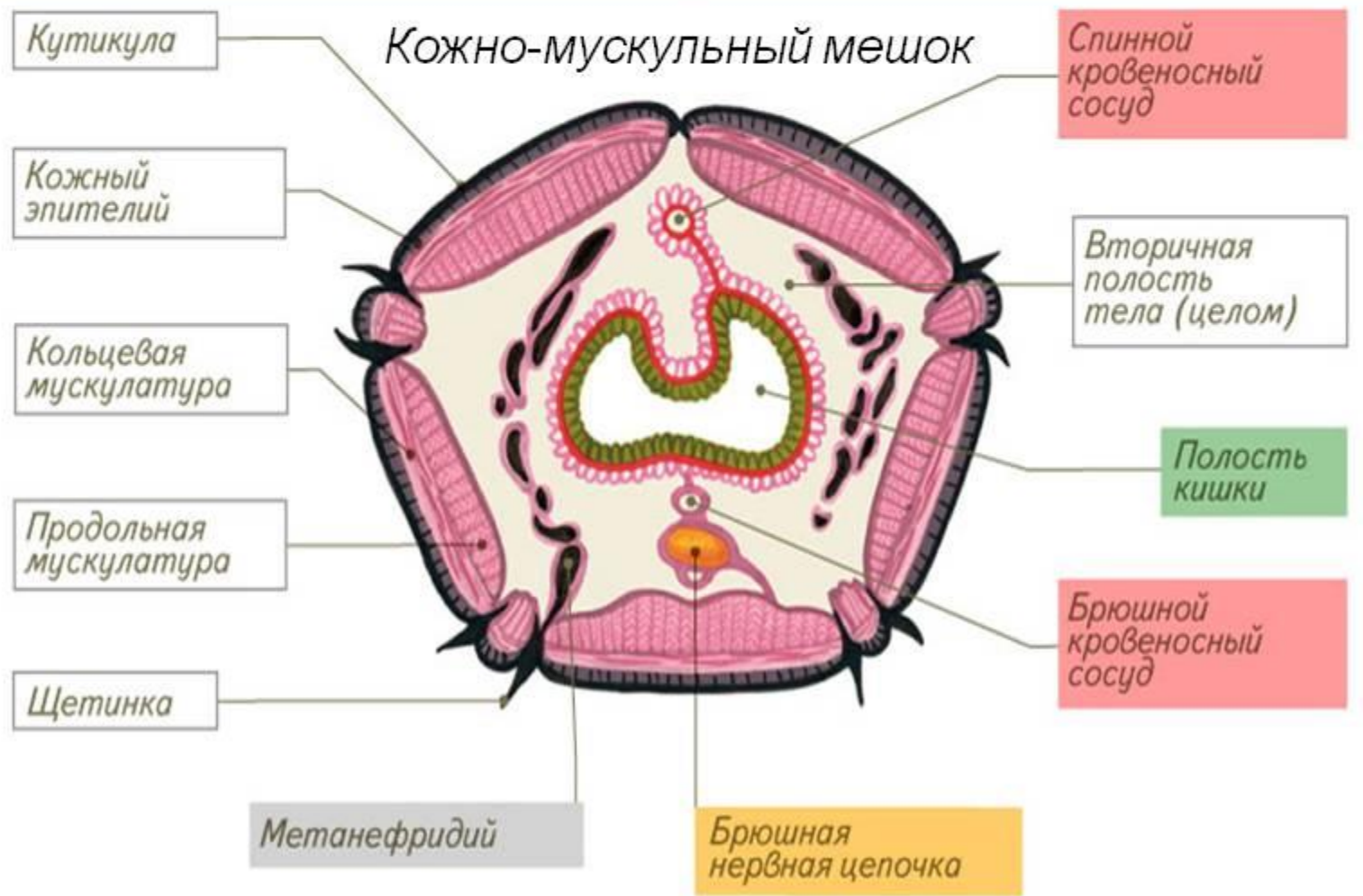
**все сегменты  
имеют  
одинаковое  
строение**







# Строение кольчатых червей



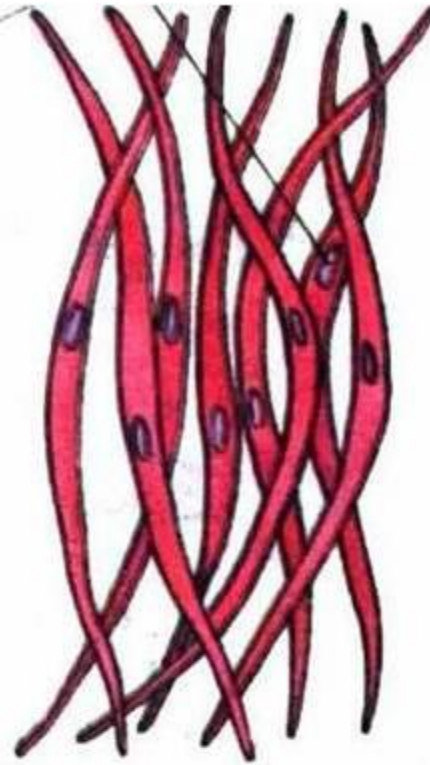


# Мышцы

Кольчатые черви

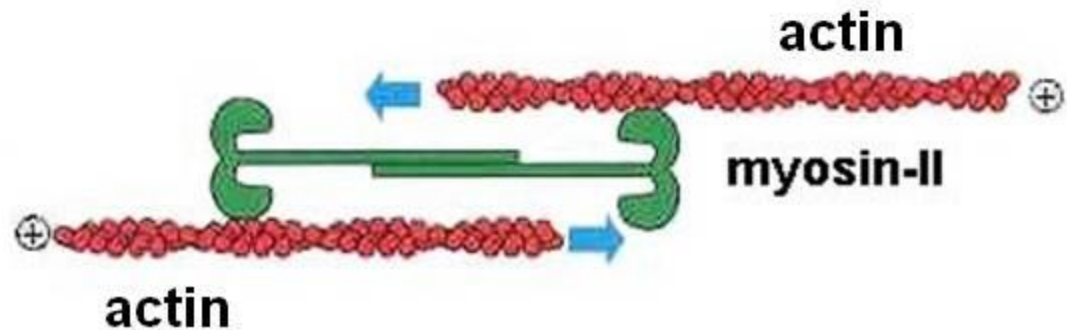


*Поперечно-полосатые*



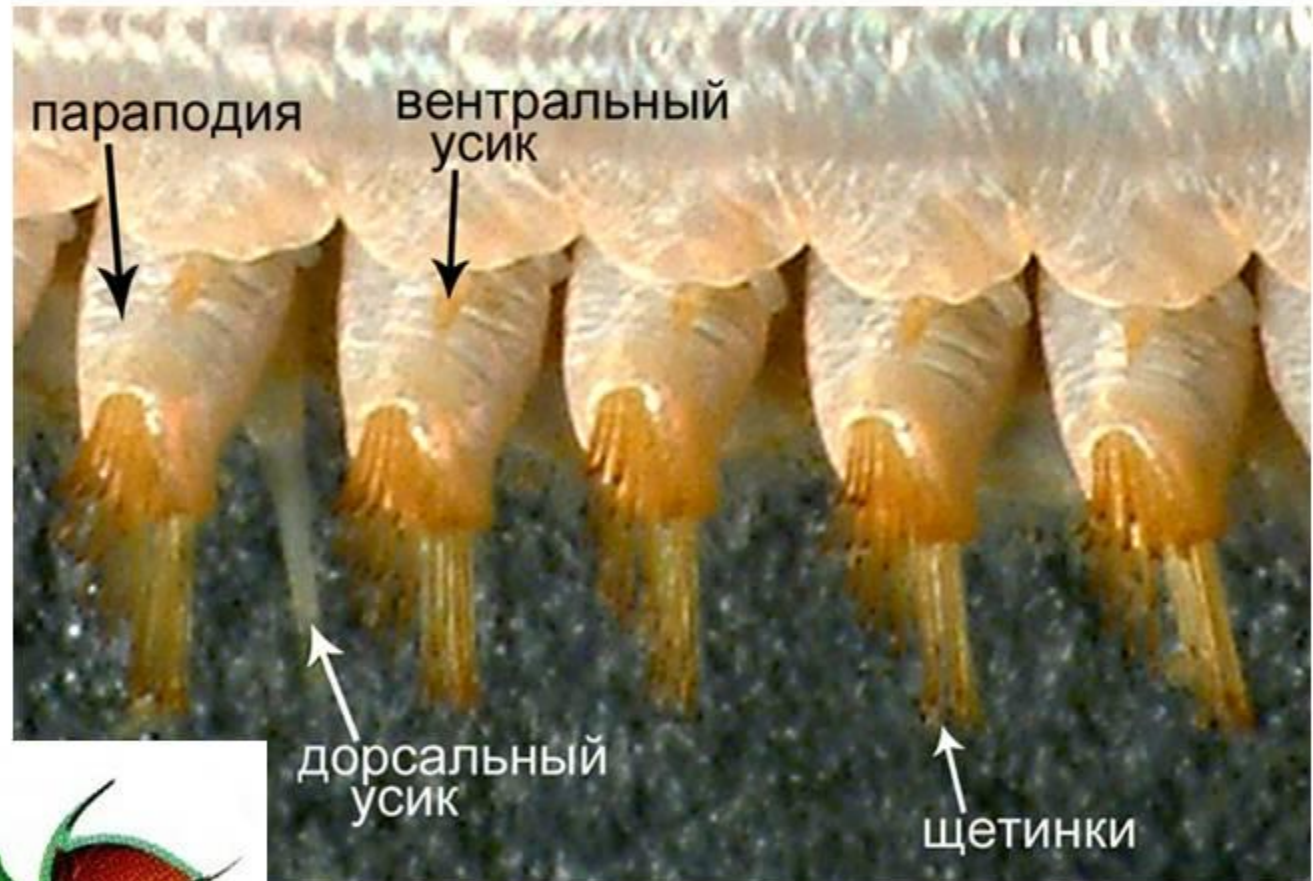
Плоские и круглые черви

*Гладкие*



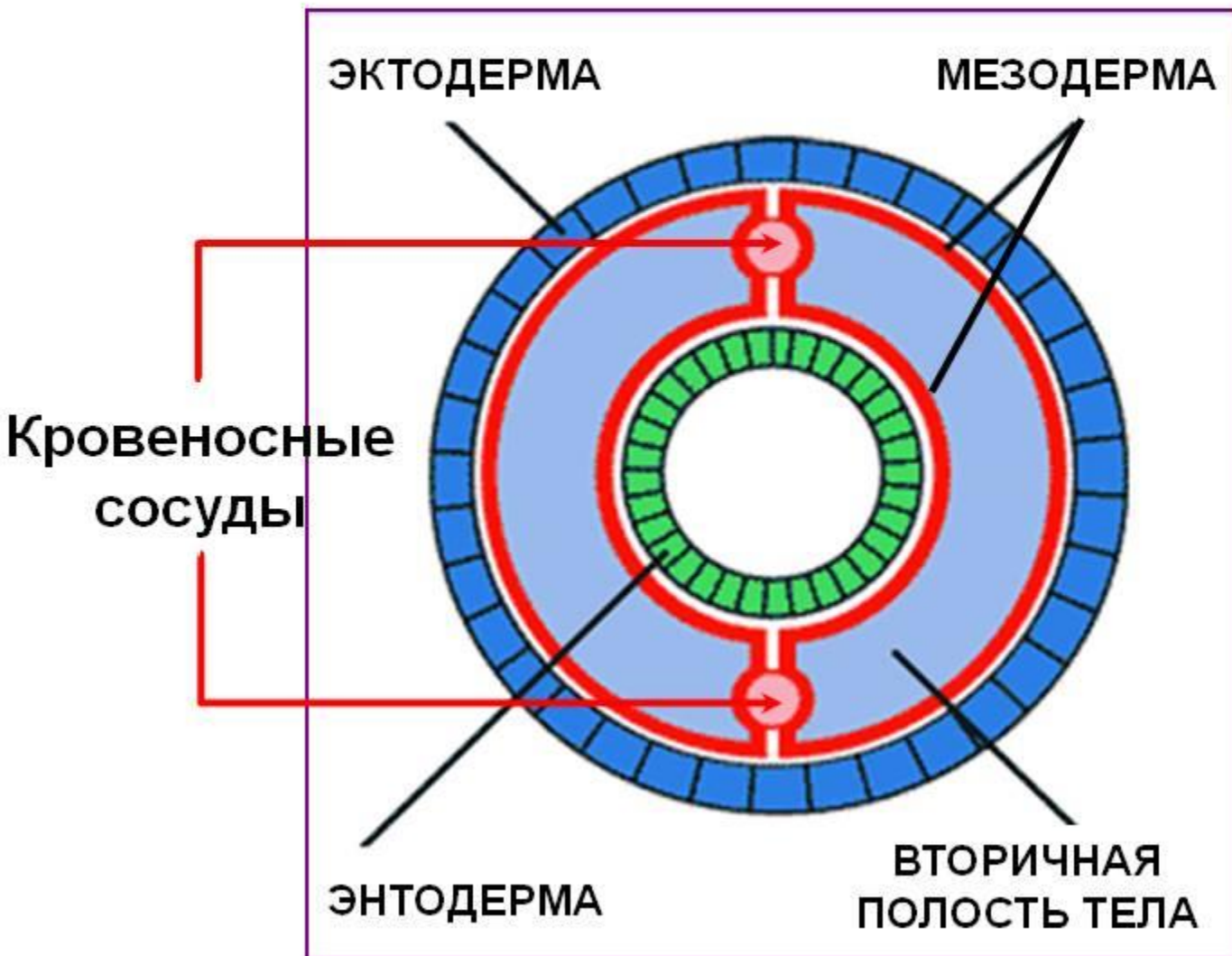
# Параподии многощетинковых – органы движения

От них в процессе эволюции произошли конечности более развитых животных





# Полость тела кольчатых червей

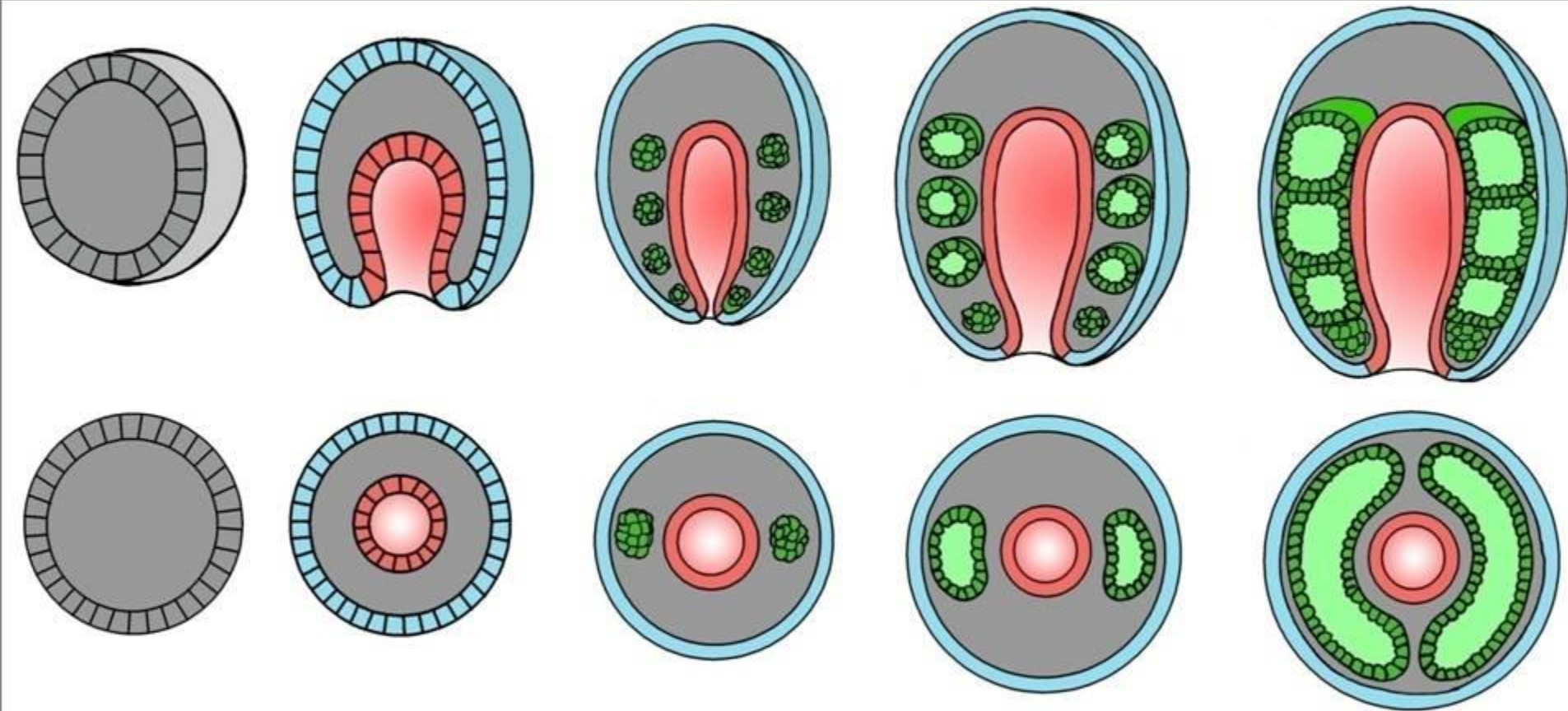


## АРОМОРФОЗ:

Вторичная полость тела (целом) – это пространство между двумя слоями клеток мезодермы

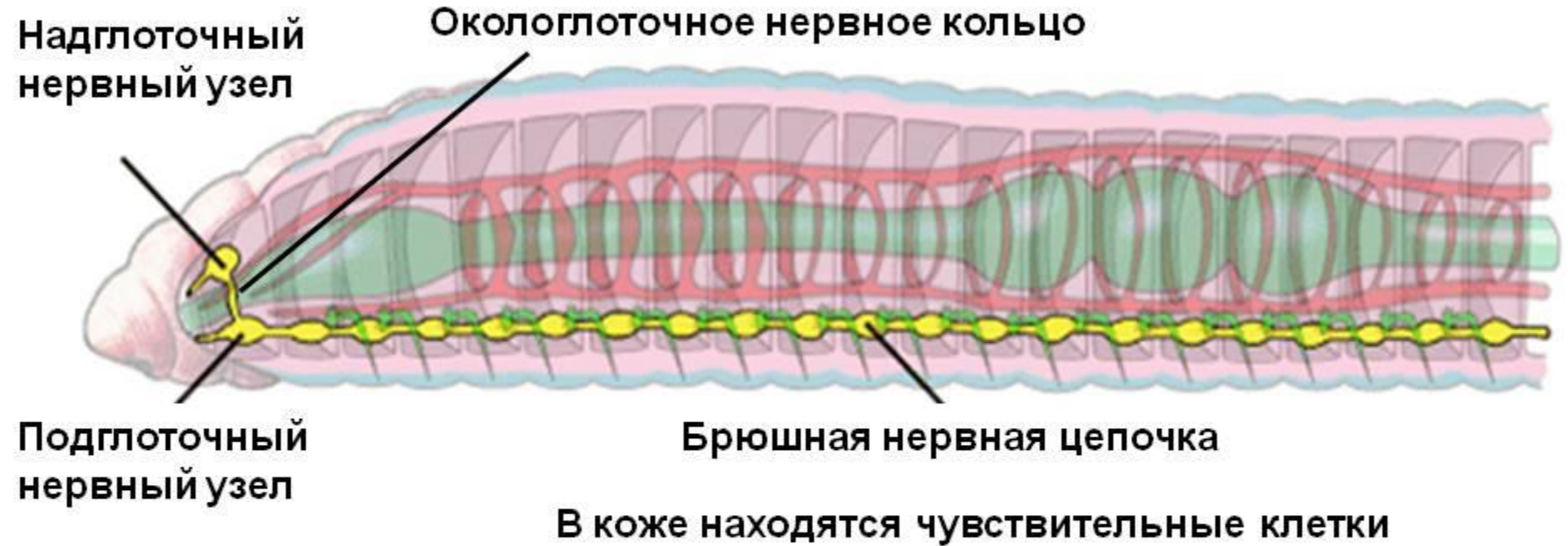


# Формирование целома в эмбриогенезе



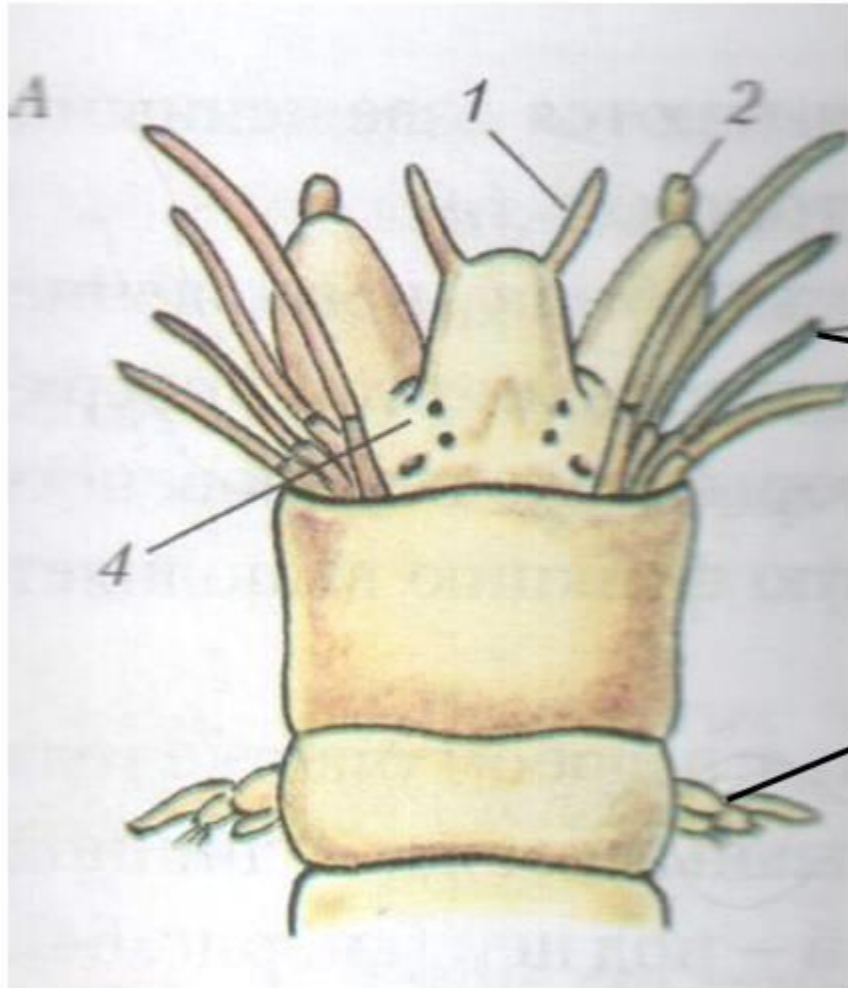
СВЕРХУ – ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ ЭМБРИОНОВ  
СНИЗУ – ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ ЭМБРИОНОВ

# Нервная система



***Тип нервной системы кольчатых червей –  
брюшная нервная цепочка***

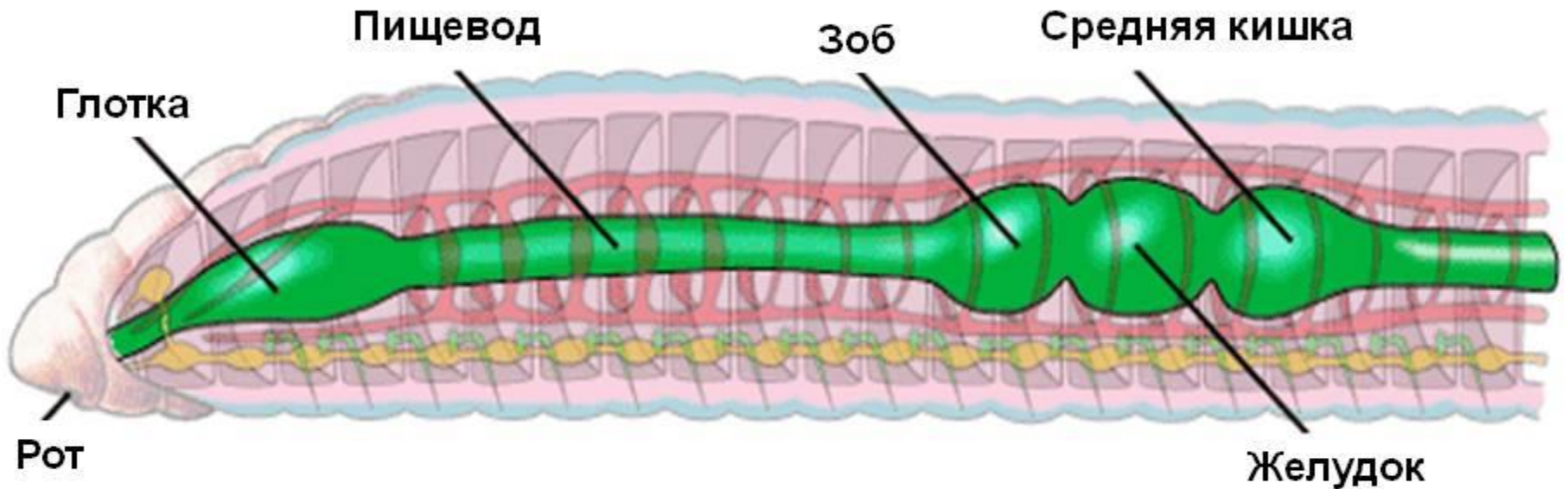
# Морские черви имеют органы чувств: глаза, щупальца



- 1 - щупальце
- 2 - щупик
- 3 - усики
- 4 - глаза
- 5 - параподия



# Пищеварительная система

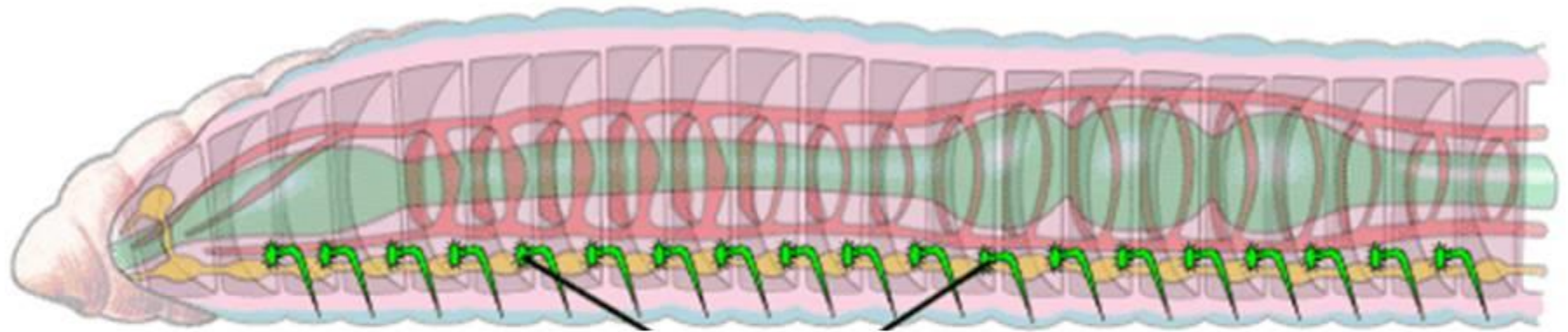


Во рту есть слюнные железы

*Кишечник имеет передний, средний и задний отдел → анальное отверстие*

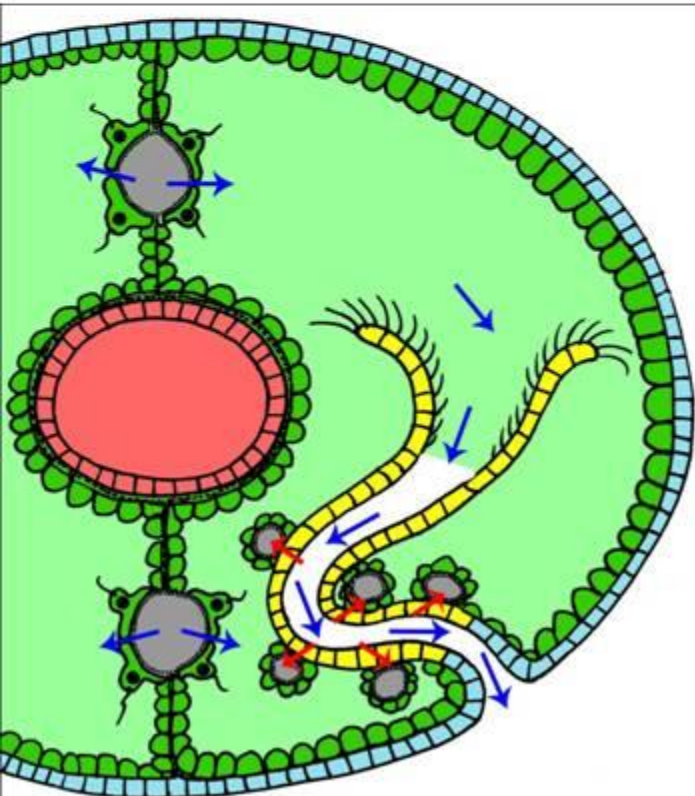
Глотка, пищевод, зоб, желудок – расширения кишки

# Выделительная система



Метанефридии

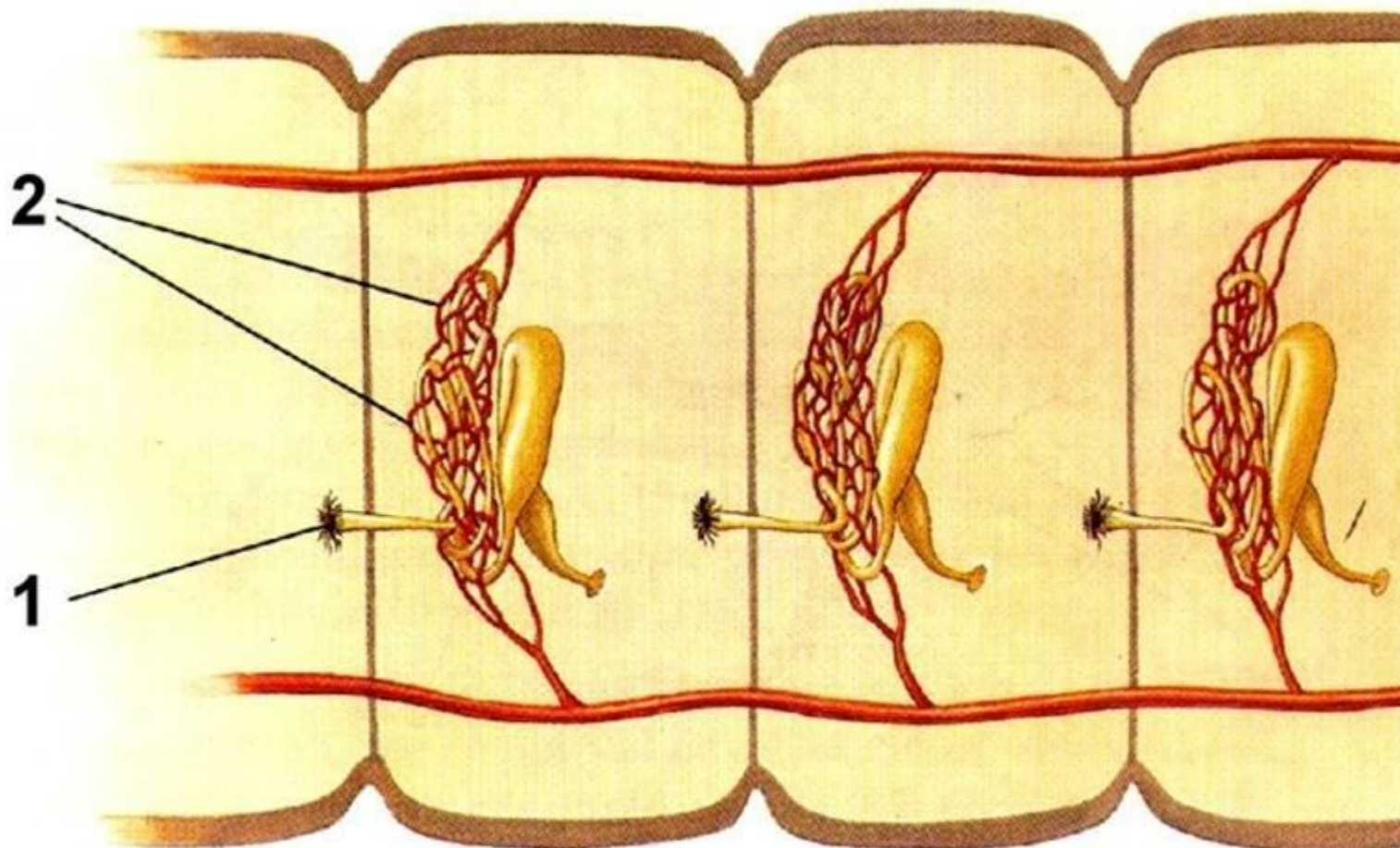
## Выделительная система метанефридиального типа



Метанефридий – многоклеточная структура:  
воронка с ресничками, канал и отверстие,  
которое открывается в соседнем сегменте  
во внешнюю среду



# Выделительная система



1 – ВОРОНКА С РЕСНИЧКАМИ  
2 – КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

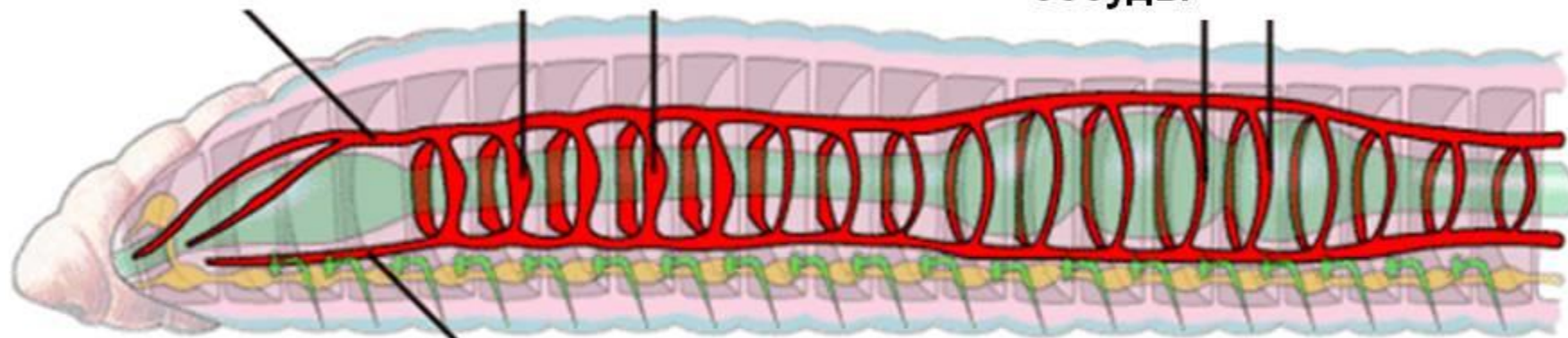


# Кровеносная система

Спинной  
кровеносный сосуд

«Сердца»

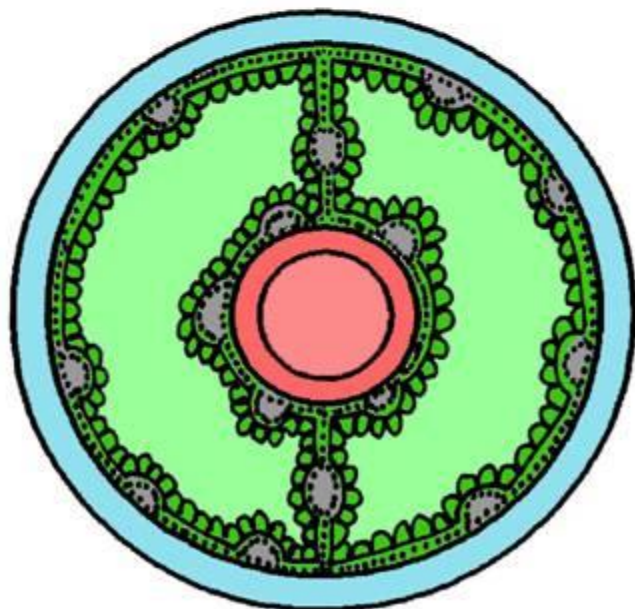
Кольцевые кровеносные  
сосуды



Брюшной кровеносный сосуд

*У многощетинковых и  
малощетинковых червей  
кровеносная система  
замкнутая*

Кровеносные сосуды образовались из  
остатков первичной полости тела

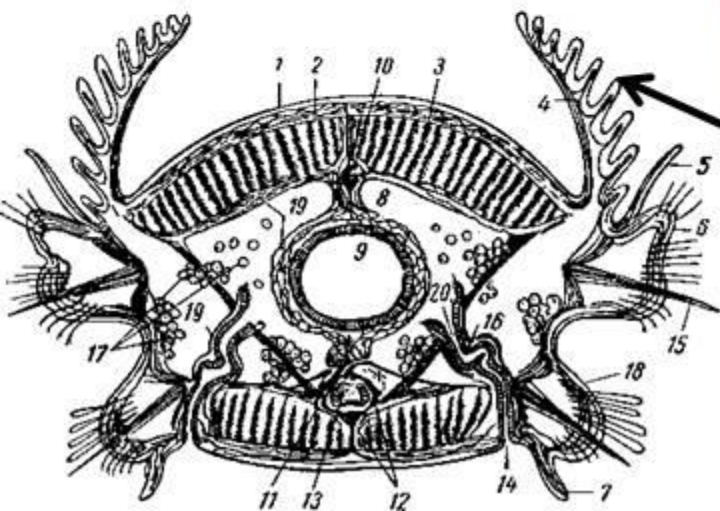




# Класс Многощетинковые (Polychaeta)



## Дыхание



Имеют жабры, которые образовались из спинной части параподий

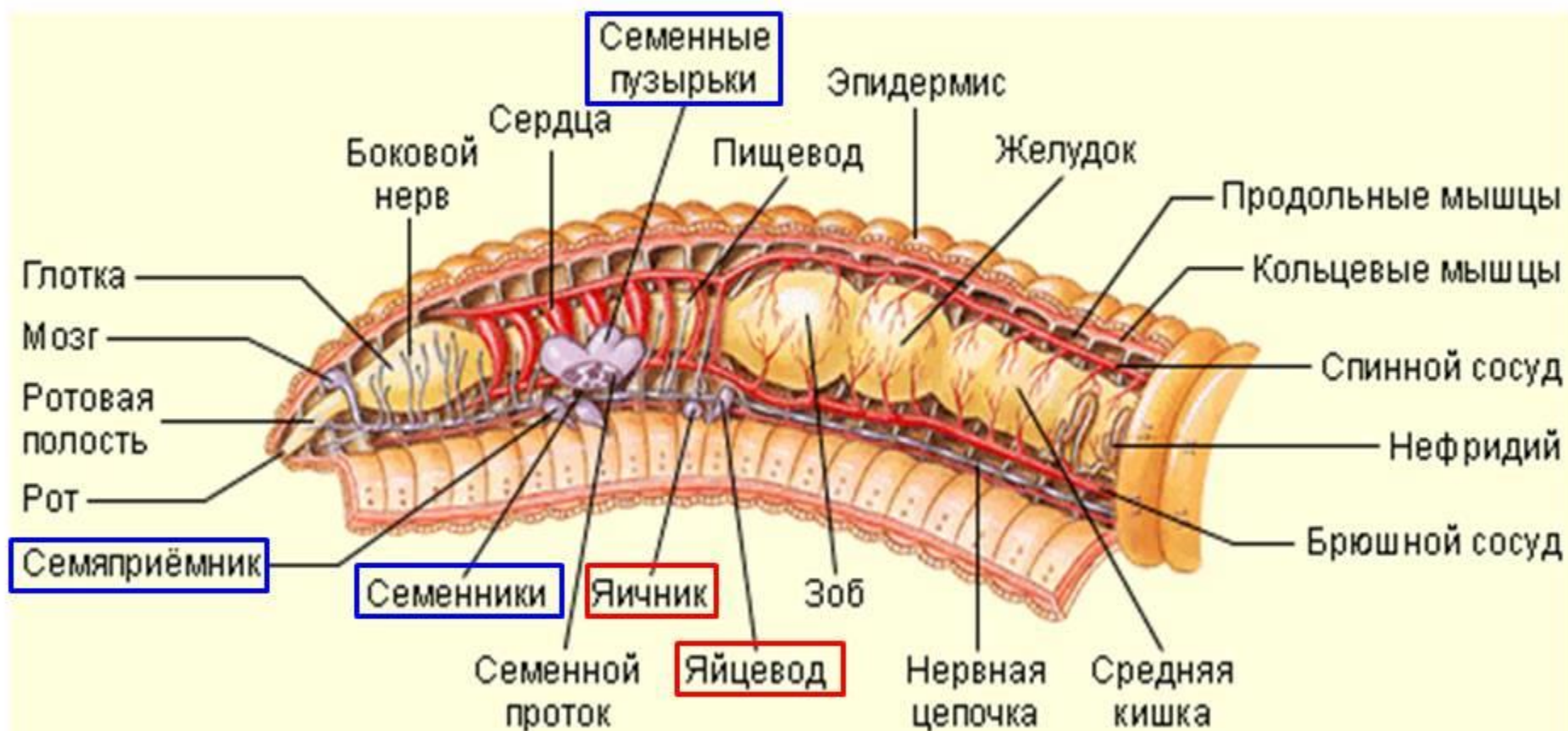
# Половая система



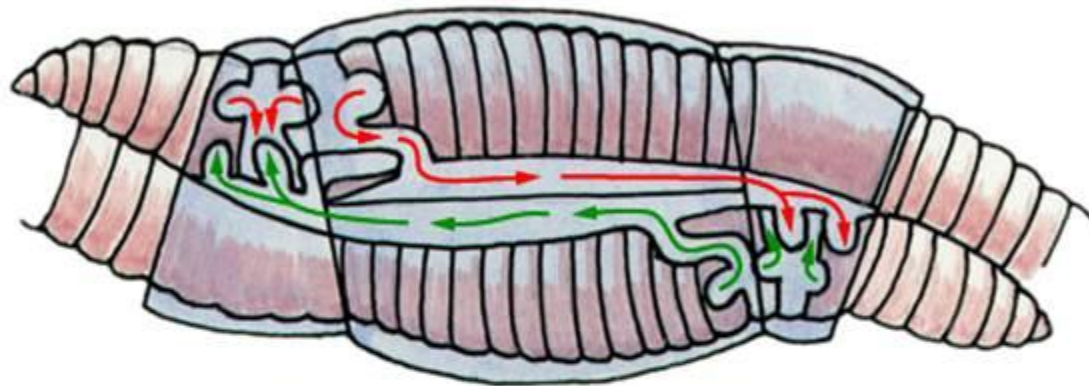
Дождевые черви - гермафродиты  
Оплодотворение перекрестное



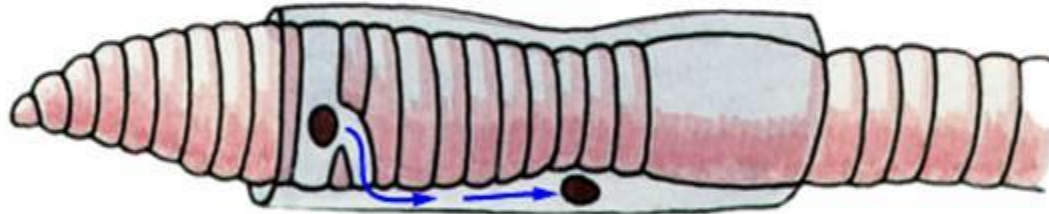
# Половая система находится на переднем конце тела червя



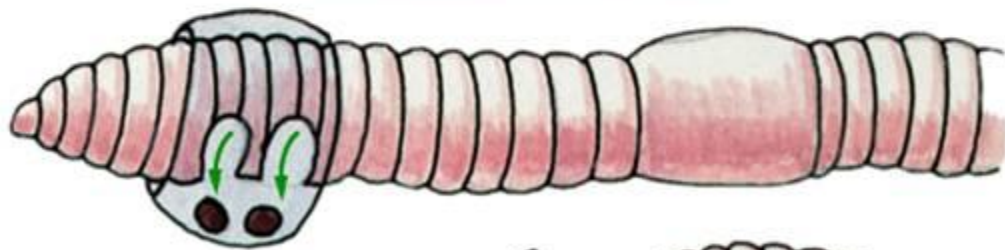
# Размножение дождевых червей



1. Копуляция гермафродитных особей — взаимный обмен сперматозоидами.



2. Откладка яиц в поясок.



3. Оплодотворение яиц в пояске сперматозоидами из семяприемника. Кокон движется к голове червя.



4. Откладка кокона.

5. Развитие прямое



# Медицинская пиявка

**Пиявки – эктопаразиты**  
**Питаются кровью**

Выделяют вещество гирудин,  
препятствующее свертыванию  
крови



На переднем и заднем  
концах тела имеются  
присоски



# Сравнение типов червей

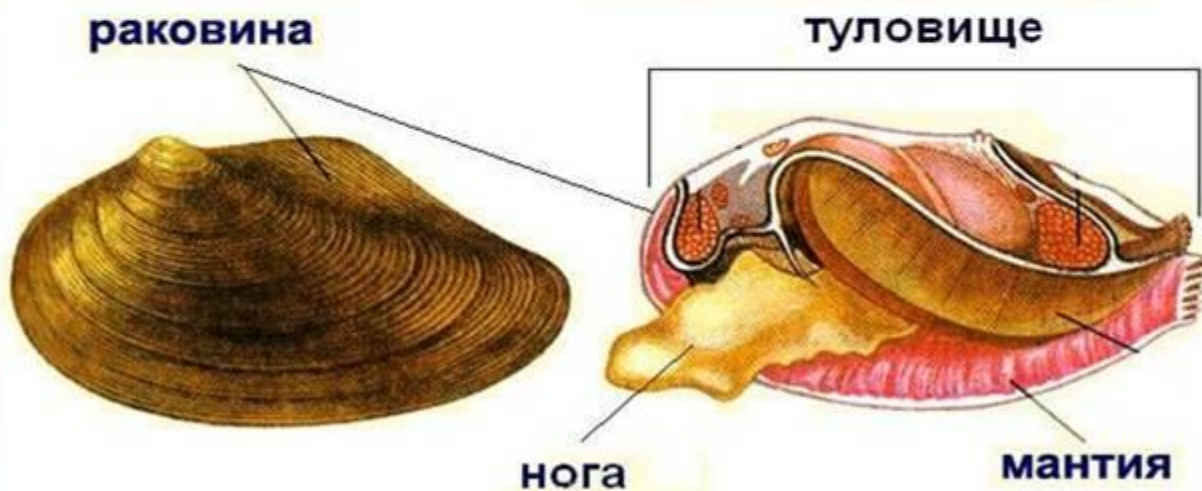
<b>Признаки</b>	<b>Плоские</b>	<b>Круглые</b>	<b>Кольчатые</b>
<b>Полость тела</b>	нет	первичная	вторичная
<b>Мышцы</b>	3 типа	1 тип	2 типа
<b>Покровы</b>	Тегумент	Кутикула	
<b>Пищеварительная система</b>	Слепая; у ленточных - нет	Передняя, средняя, задняя кишка + анус	
<b>Нервная система</b>	Стволового типа		Брюшная нервная цепочка
<b>Выделительная система</b>	Протонефридиального типа		Метанефридии
<b>Кровеносная и дыхательная с-мы</b>	нет	нет	Жабры у полихет; кровеносная с-ма замкнутая (кроме пиявок)
<b>Половая система</b>	Гермафродиты	Раздельно-полые	Те и другие

# Тип Моллюск - Mollusca



Наземные и водные  
животные

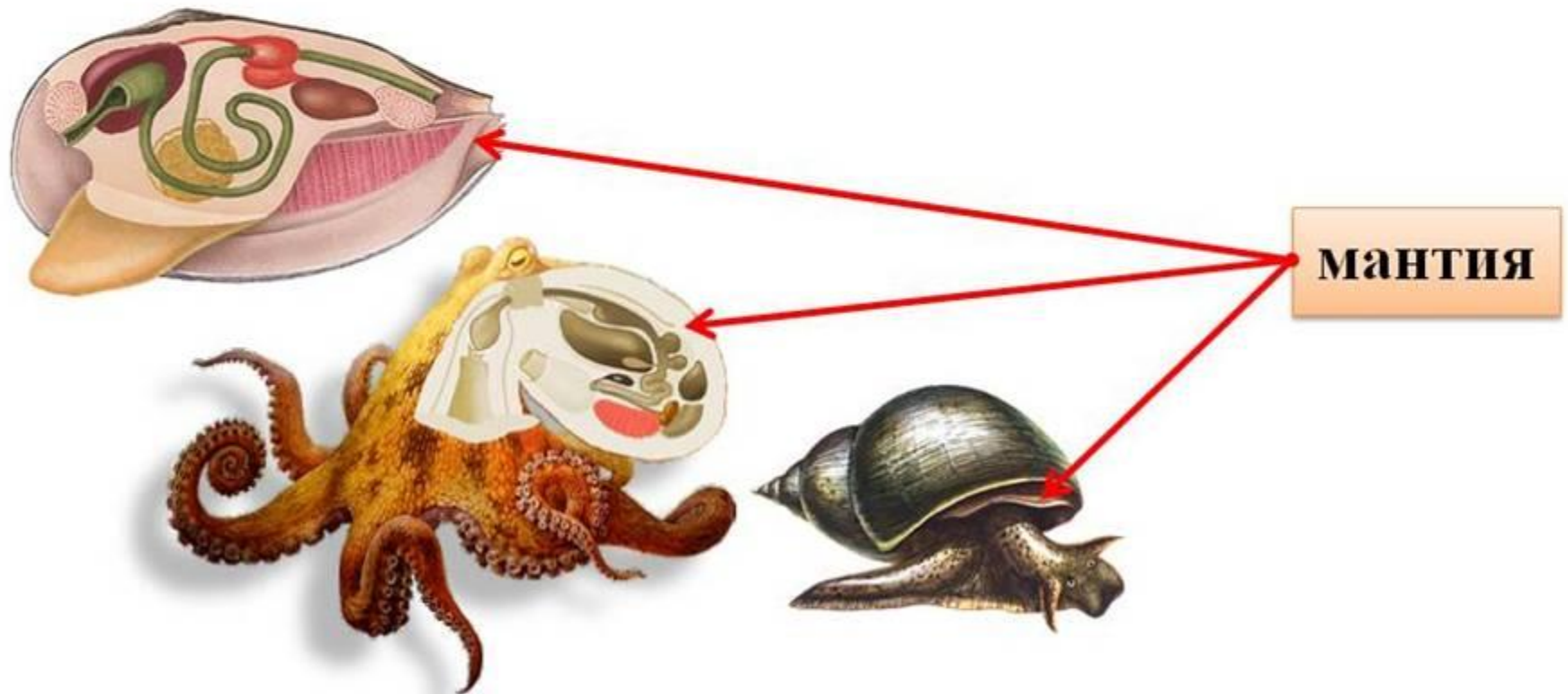
# ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ МОЛЛЮСКОВ





# Внешнее строение моллюсков

Тело несегментированно - в нем находятся внутренние органы, покрыто **мантией**, это складка, которая свешивается со спины, между телом и мантией образуется **мантйная полость**.

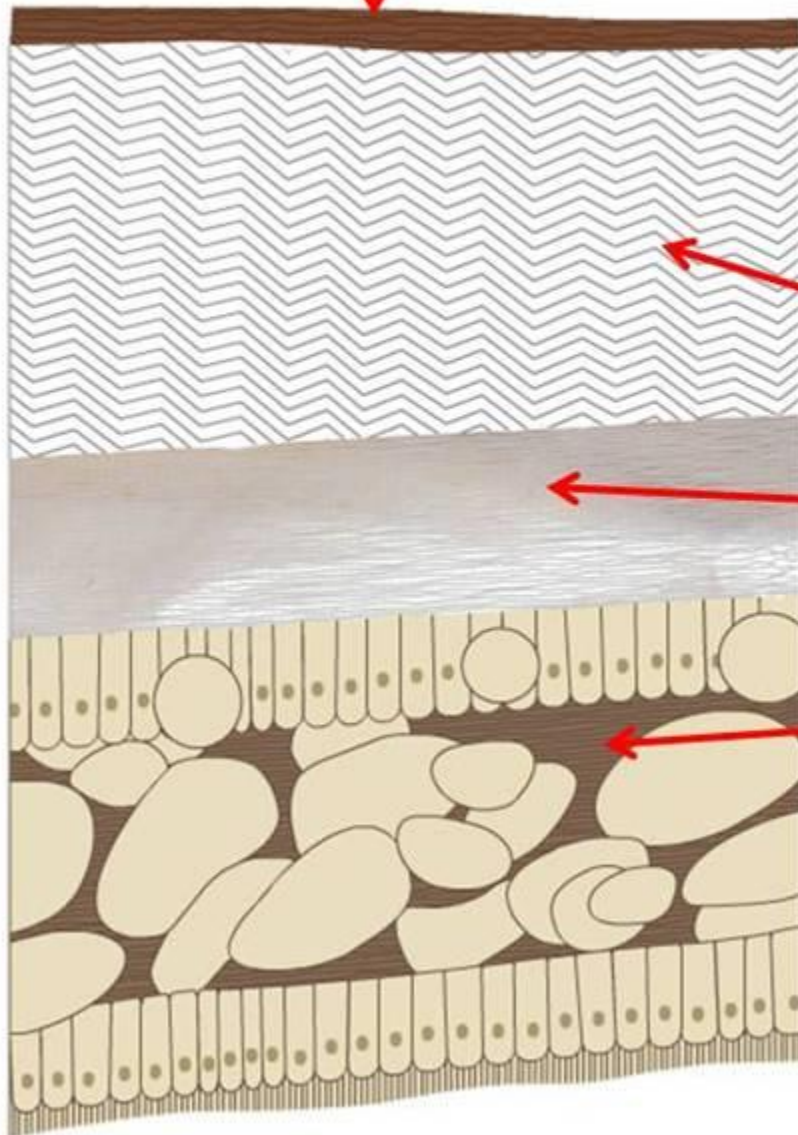


**Нога** - служит органом передвижения.





**роговой слой**



**фарфоровый слой**

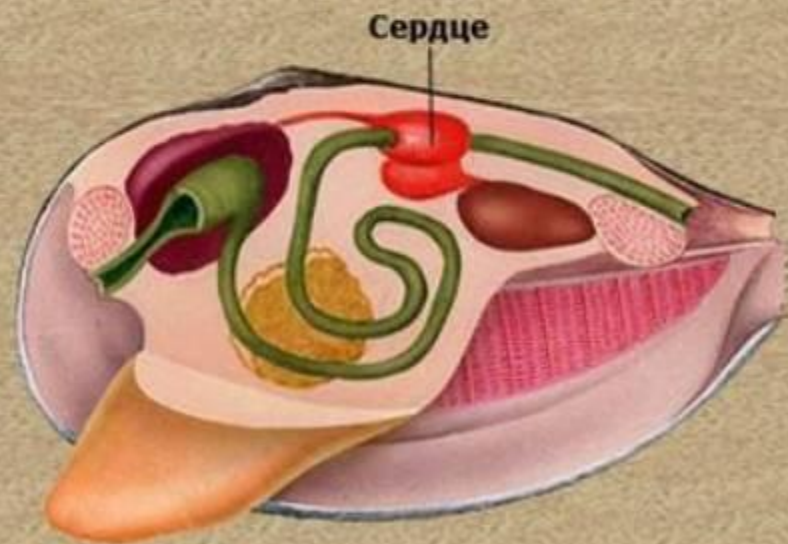
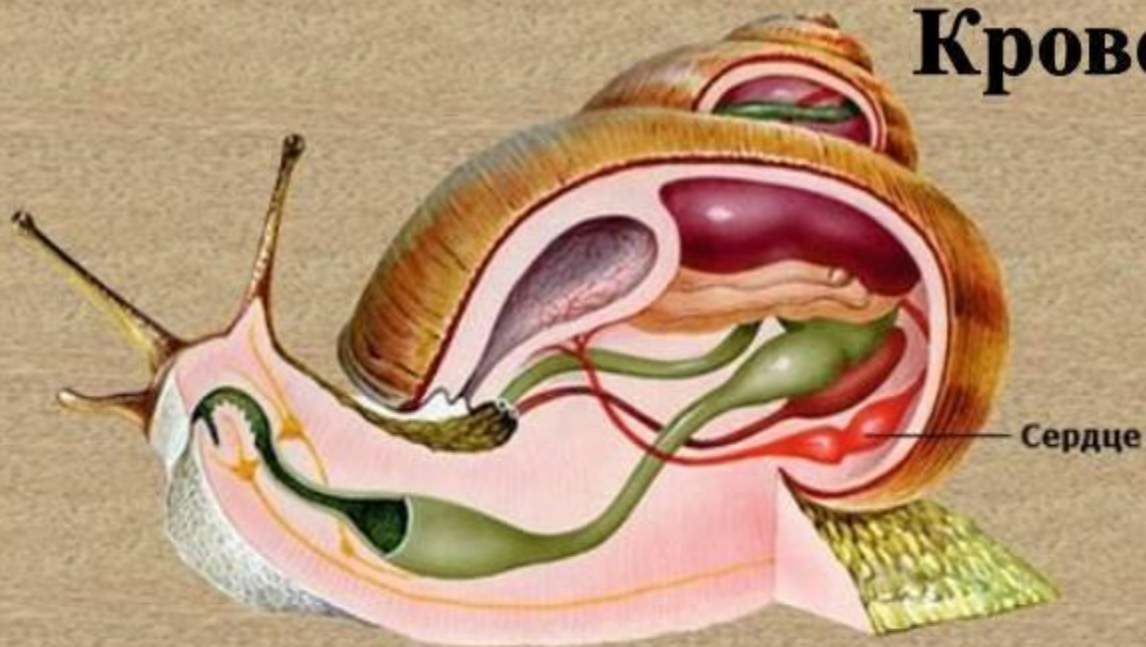
**перламутровый слой**

**мантия**



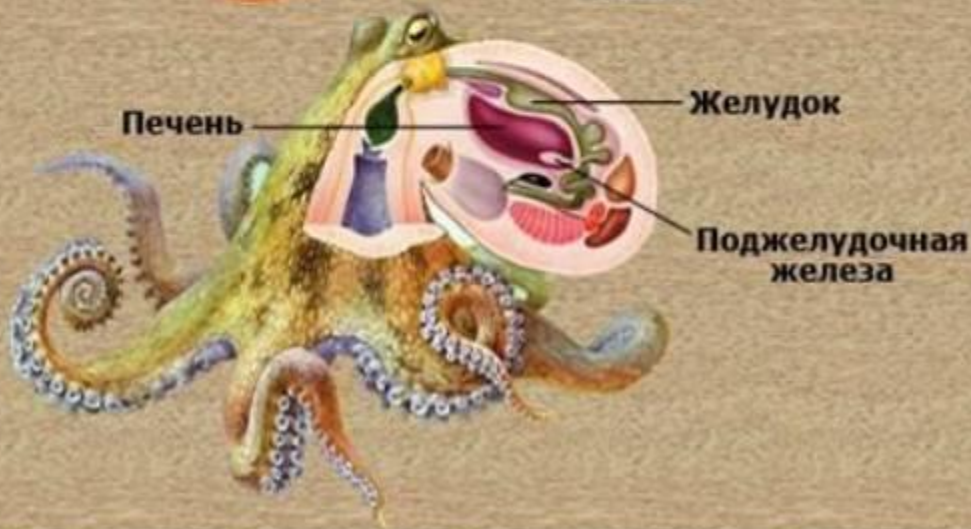
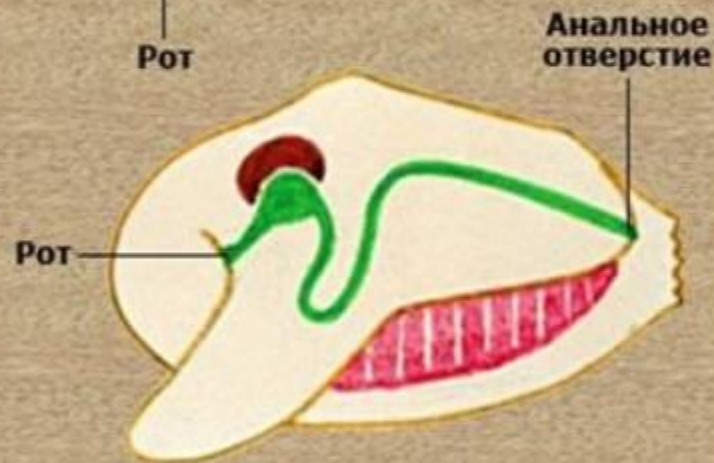
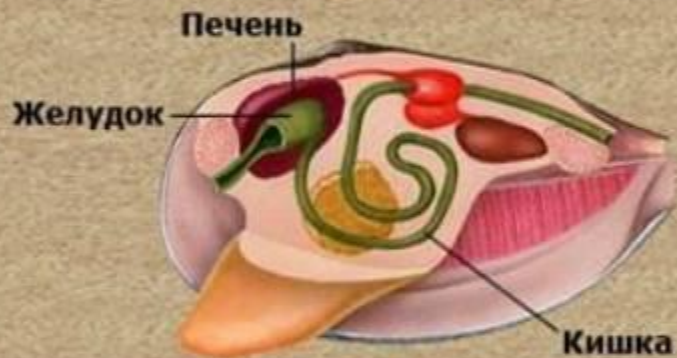
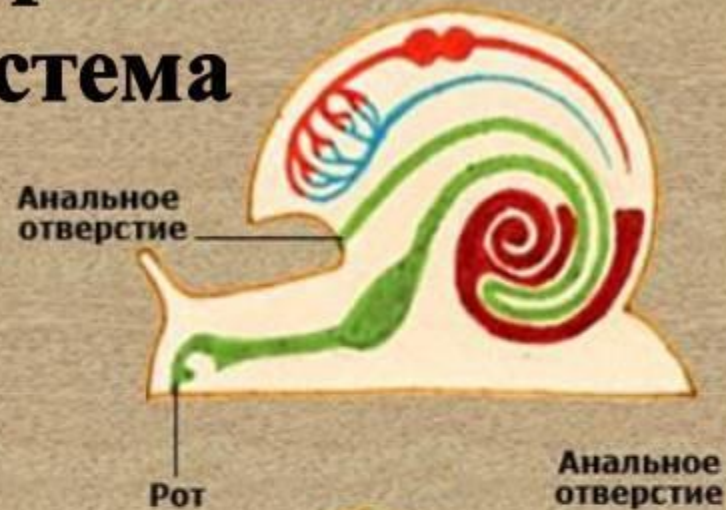


# Кровеносная система

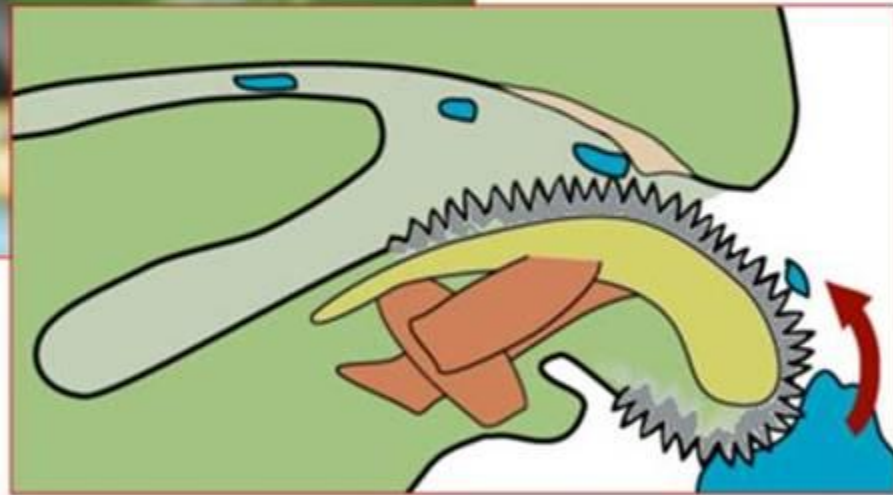
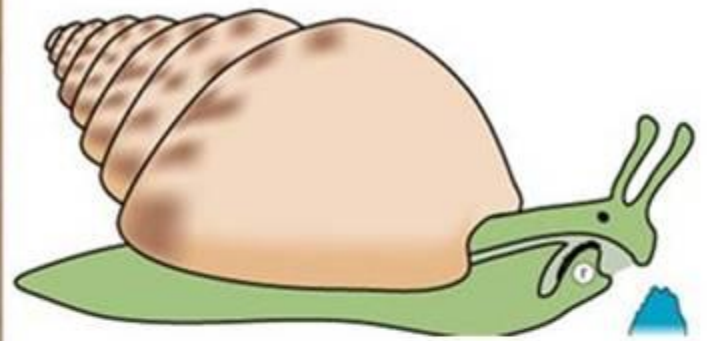
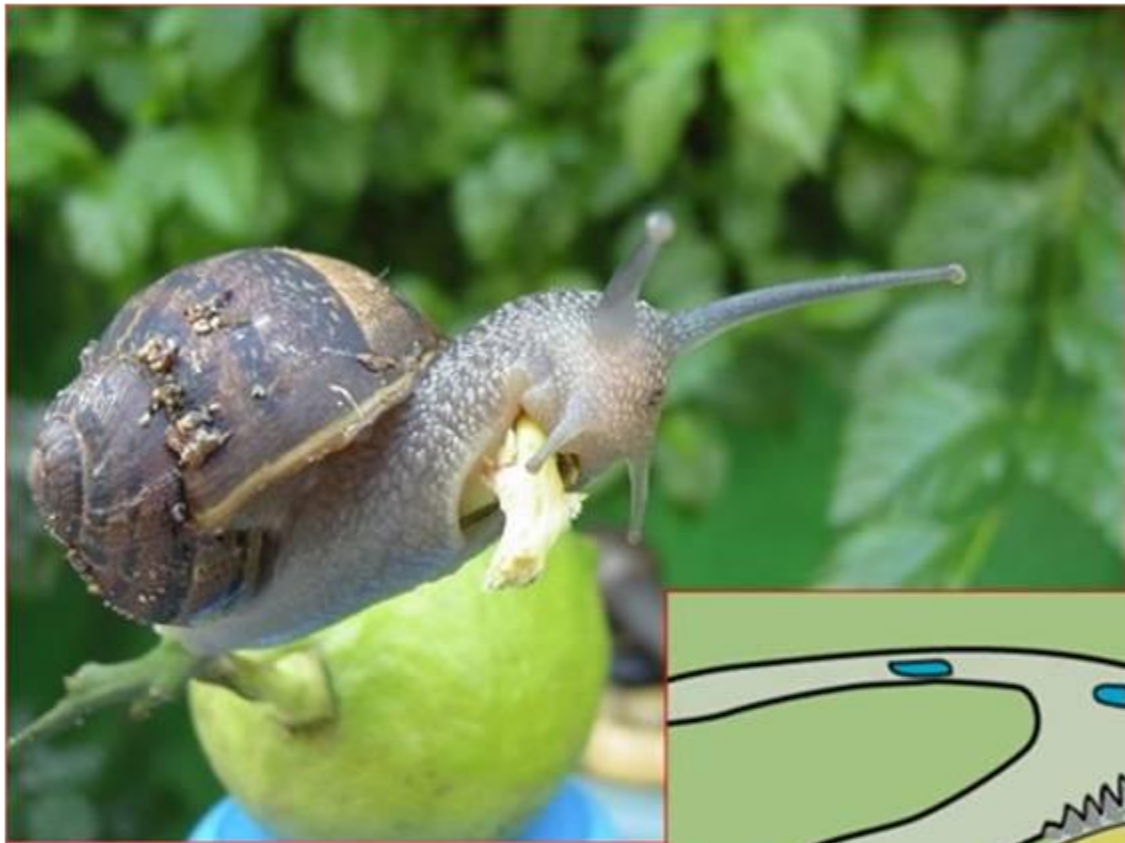




# Пищеварительная система







В ротовой полости располагается **терка(радула)** - особый орган, покрытый твердыми зубчиками и служит для соскабливания пищи с различных поверхностей.



# Выделительная и половая системы

Половая железа

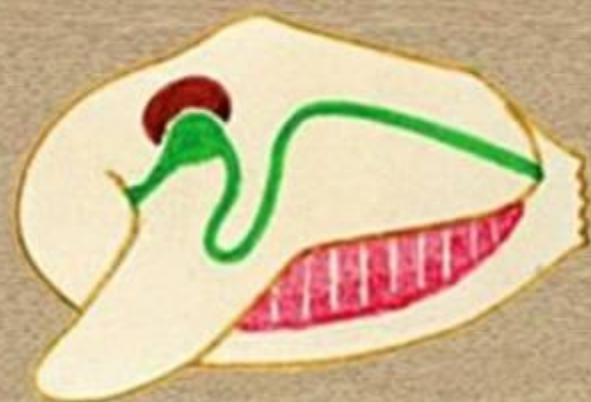
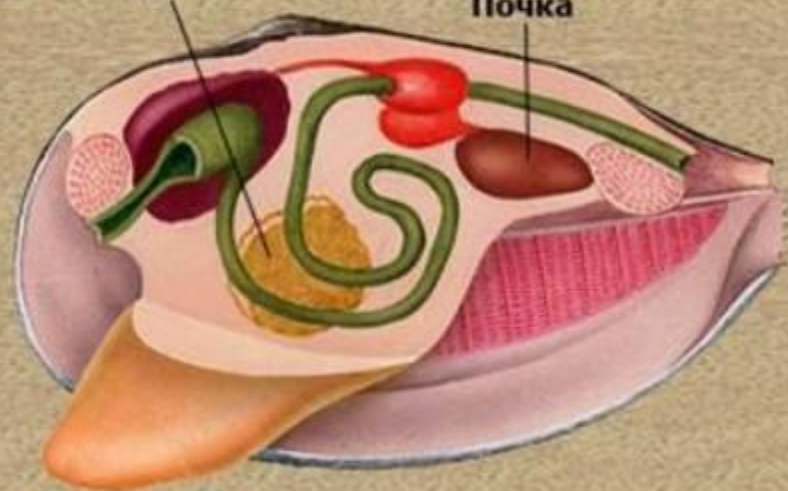


Почка



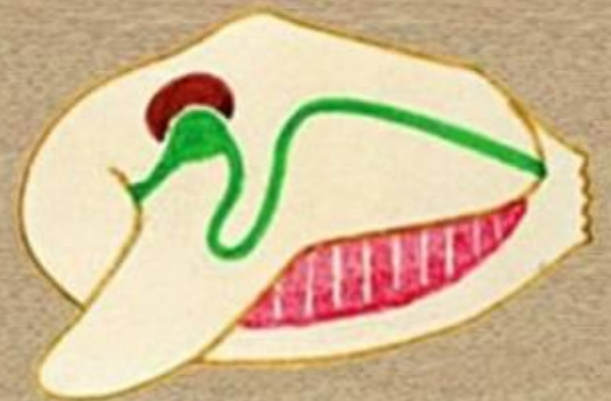
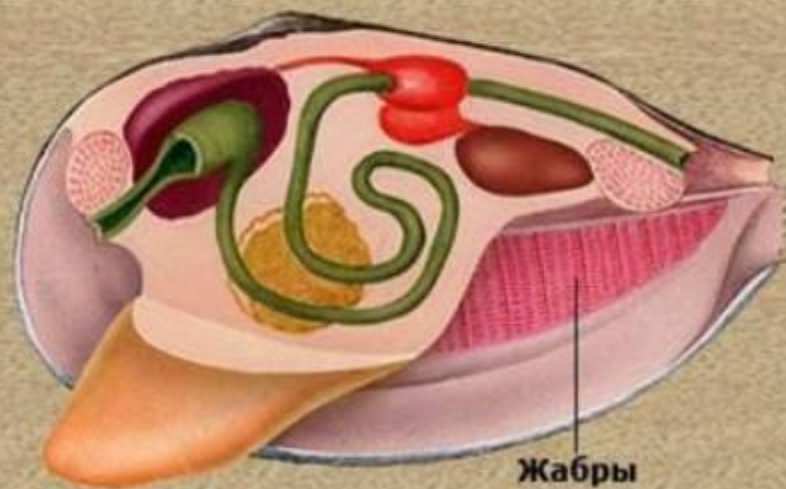
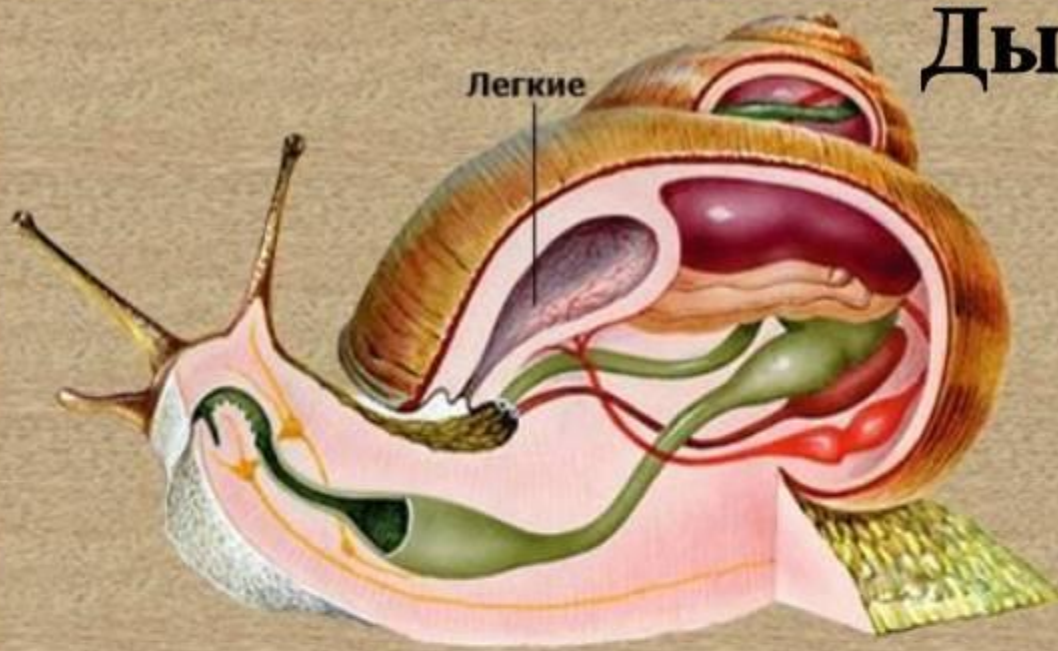
Половая железа

Почка





# Дыхательная система





# Нервная система

Нервная система — разбросанно-узловая

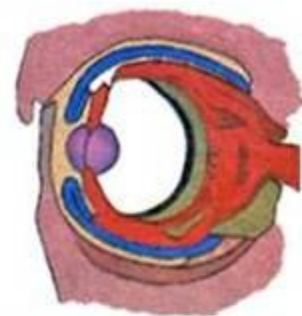
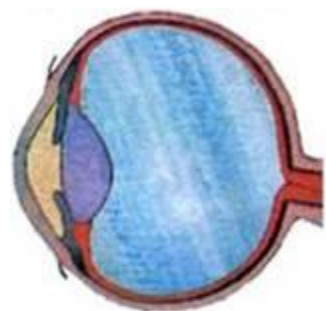


Нервная система





Глаз осьминога почти ничем не отличается от человеческого.







# Значение моллюсков

Положительное	Отрицательное
1. Цепь питания в биогеоценозе.	1. Наземные моллюски уничтожают культурные растения.
2. <u>Человек использует в пищу.</u>	2. Прудовик – промежуточный хозяин печеночного сосальщика.
3. <u>Индикаторы чистоты воды, фильтруют воду.</u>	3. <u>Морские, закрепляются на днище корабля.</u>
4. <u>Образуют перламутр и жемчуг.</u>	4. Кожные моллюски наносят вред здоровью человека.
5. Из секретов чернильного мешка каракатиц получают акварельную краску.	5. Личинки двусторчатых паразитируют на рыбах.
6. <u>Человек использует для создания сувениров и ювелирных украшений.</u>	





Большинство моллюсков съедобны . Мясо их нежное и содержит большой процент витаминов, гликогена, кальция, фосфора, йода.



**МИДИИ**



**УСТРИЦЫ**



**КАЛЬМАРЫ**



**ОСЬМИНОГИ**



**ГРЕБЕШКИ**



**ВИНОГРАДНАЯ УЛИТКА**



# Образование жемчуга



Инородные тела, попавшие внутрь раковины к моллюску, играют роль ядра будущей жемчужины. На протяжении многих лет это ядро слой за слоем покрывается тонкими слоями перламутра.



**Культивирование жемчуга началось в XX веке.**



Миллиарды живых насосов (**двухстворчатых моллюсков**) практически во всех водоемах нашей планеты день и ночь фильтруют воду, возвращая ей первоначальную чистоту.



Скопление мидий,  
заселяющих  $1 \text{ м}^2$   
площади дна, за сутки  
способно  
профильтровать до  $280 \text{ м}^3$   
ВОДЫ.





# Корабельный червь (*Teredo navalis*)

Корабельный червь двустворчатый моллюск, длина которого достигает 15 см. По характеру питания -фильтратор, кормится мельчайшим планктоном и питательными веществами, растворенными в воде. В небольшом количестве может усваивать и мелкие древесные опилки. С помощью раковины он высверливает себе ходы в древесине, попавшей в морскую воду.



Промежуточные хозяева паразитических червей:  
прудовик малый (для печеночного сосальщика),  
битиния (для кошачьего сосальщика)...



Прудовик малый



Битиния

## **Домашнее задание:**

1. учебное пособие, темы 8-15, 22-23 ;
2. контрольные вопросы после этой темы учебного пособия;
3. тестовые вопросы в конце пособия.