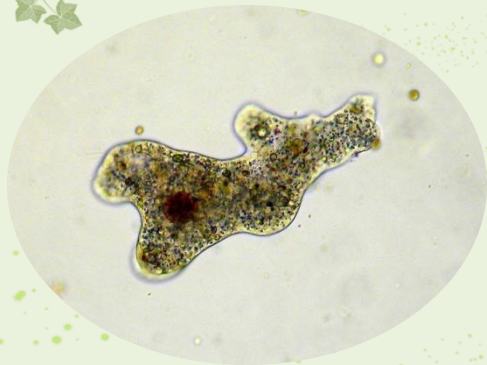


Эволюция беспозвоночных животных



первичноротые

вторичноротые

членистоногие



моллюски



кольчатые черви



кишечно-полостные



жгутиконосцы



амёбы

плеченogie



иглокожие



оболочники



земноводные



пресмыкающиеся



птицы



млекопитающие



костистые рыбы



акулы и скаты



древние рыбообразные



бесчерепные



кишечнодышащие



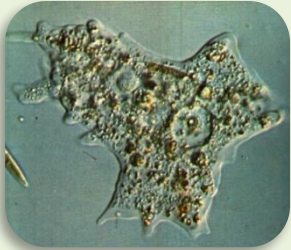
круглые черви



плоские черви

Система органов	Простейшие	Кишечные	Плоские черви	Круглые черви	Кольчатые черви	Моллюски	Членистоногие
Покров							
Система опоры							

Эволюция покровов тела

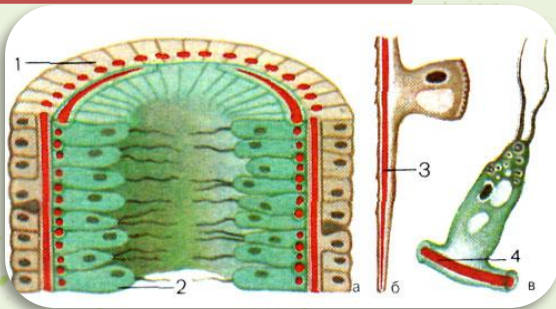


Клеточная оболочка (плазмалемма)
Плотная оболочка - пелликула
Минерализованный покров

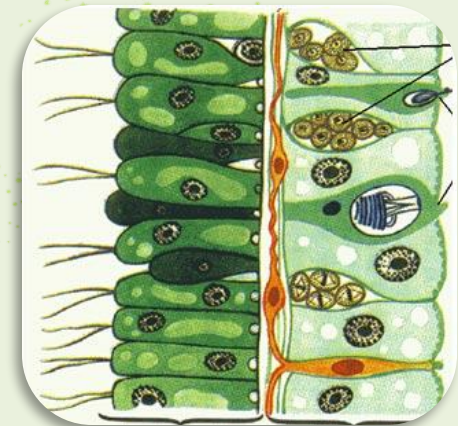


Диффлюгия
(Daphnia sp.)

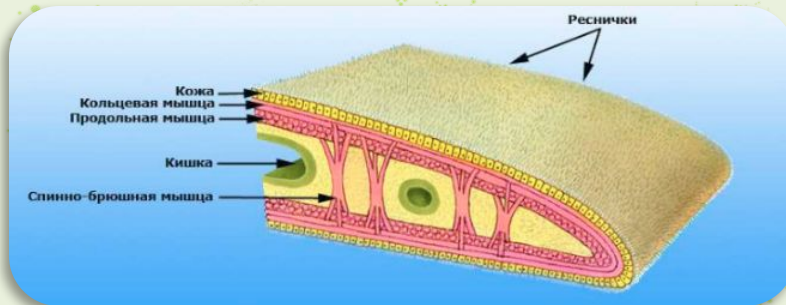
Кишечнополостные



Эктодерма состоит из кожно-мускульных (или эпителиально-мускульные), стрекательных, нервных, промежуточных клеток



Плоские черви



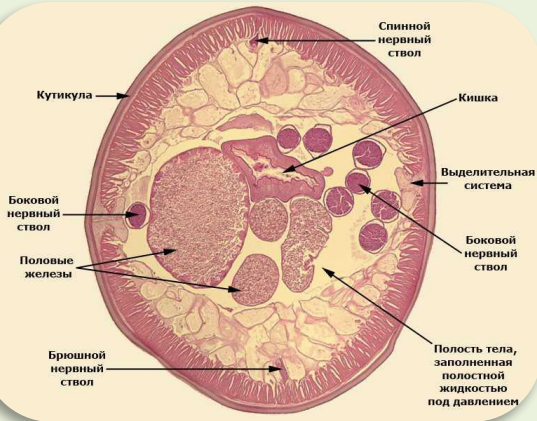
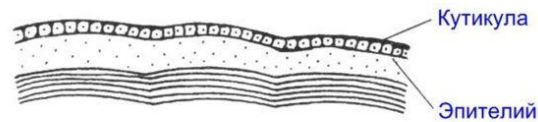
Плоское тело с ресничным эпителием (у Ресничных), плоский эпителий и толстая кутикула (у остальных)

Круглые черви

Эволюция покровов тела

Все тело нематод покрыто гибкой, эластичной и прочной оболочкой – *кутикулой*, которая образуется за счет кожных клеток (эпителия).

Кольчатых червей



Кольчатые черви

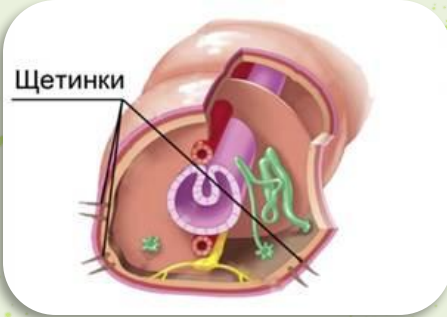
Покров тела состоит из *кожного эпителия* и *тонкой кутикулы*. Кожные клетки кольчатых червей выделяют *слизь*, защищающую тело червя от различных воздействий.

Членистоногие



Хитиновый покров

Членистоногих



Моллюски

Эпителий с кожно-мускульным мешком

Эволюция опорной

Простейшие

Плотная
оболочка с
пелликулой

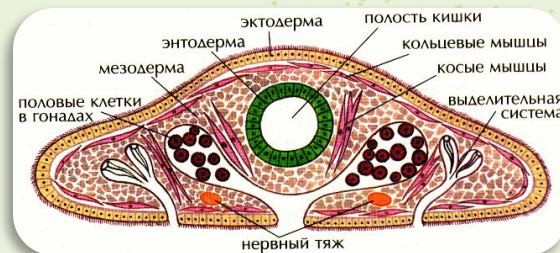
Кишечнополостные

Плоские черви

МЫ

Круглые черви

Гидростатический
скелет



Паренхима

Кольчатые черви

Гидростатический
скелет в каждом
сегменте тела

Моллюски

Раковина цельная, как правило,
закрученная – у Брюхоногих,
двустворчатая, разделена на
камеры, часто редуцирована
или внутренняя, у некоторых
есть внутренний скелет
(отдельные хрящи) у
Головоногих

Членистоногие

Наружный скелет из
кутикулы,
пропитанный особым
органическим
веществом – хитином

Эволюция мышечной

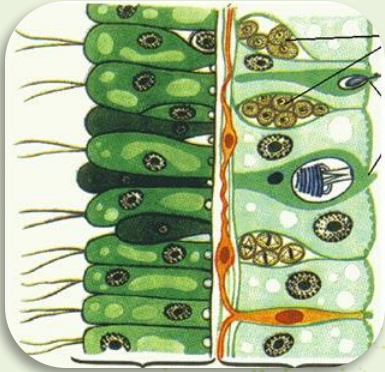
Простейшие

Кишечнополостные

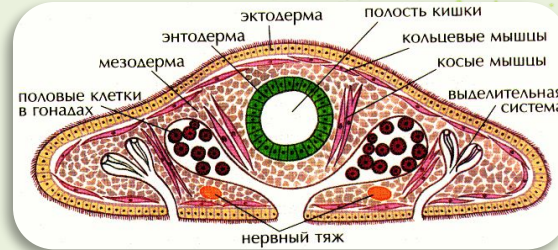
Плоские черви

МЫ

Круглые черви



КОЖНО-
мышечные (или
эпителиально-
мышечные
клетки



Наружные **кольцевые**,
промежуточные **косые**,
внутренние **продольные**
и **спино-брюшные**
мышцы кожно-
мышечного мешка



Только
продольные
мышцы

Моллюски

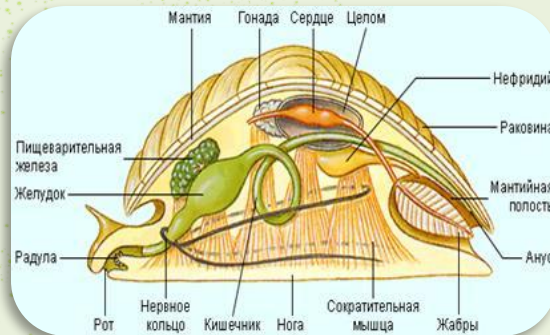
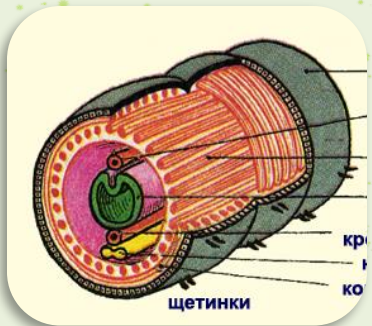
Пучки мышц
кожно-
мышечного
мешка, орган
передвижения —
нога

Членистоногие

Пучковая поперечно -
полосатая мускулатура

Кольчатые черви

Кольцевые и
продольные мышцы
кожно-мышечного
мешка



Эволюция передвижения

Простейшие



Скользя на подошве, «кувырками» - медленное передвижение и реактивное – быстрое передвижение



Кишечнополостные

Плоские черви

Изгибанием тела и его краев, движением ресничек



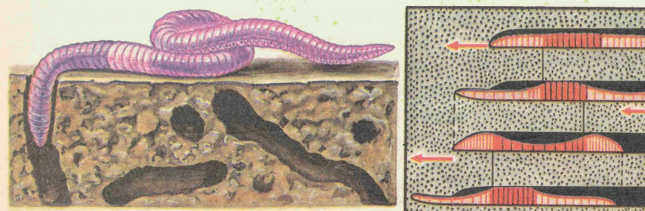
Круглые черви

Изгибанием тела



Кольчатые черви

Изгибанием тела и сокращением кольцевых и продольных мышц



Моллюски

Ползание или реактивное



Членистоногие

Ползание, прыжки, полет, бег, лазание;



Эволюция дыхательной системы

Простейшие

Кишечнополостные

Плоские черви

НЫ

Круглые черви

Газообмен через всю поверхность тела

Кольчатые черви

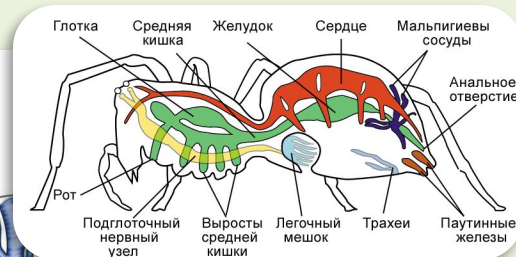
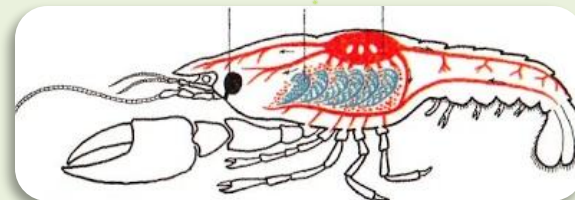
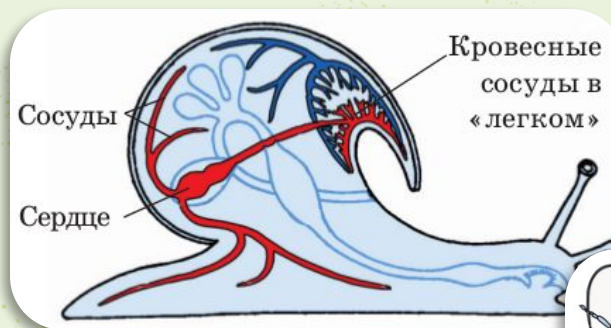
Моллюски

Членистоногие

через всю
поверхность тела,
у
Многощетинковых
– примитивные
жабры

У наземных - мантийная
полость превращена в
легкие, у водных –
пластинчатые жабры

Низших Ракообр.– всей
поверхностью тела, у Высших
– жабрами (выросты
конечностей), Паукообр. –
легочные мешки и трахеи,
Насекомые - трахеи



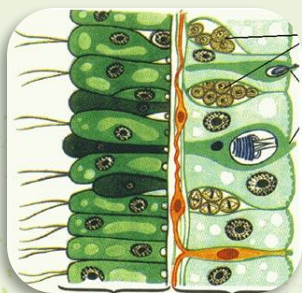
Эволюция пищеварительной

Простейшие

Гетеротрофы (для многих - голозойное питание), - некоторые автотрофы, некоторые миксотрофы - Жгутиковые, по типу фагоцитоза или всей поверхностью тела

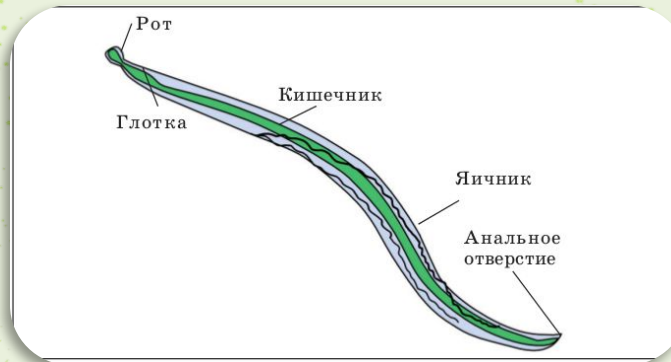
Кишечнополостные

внутриклеточный (в клетках энтодермы) и внеклеточный (в гастральной полости)



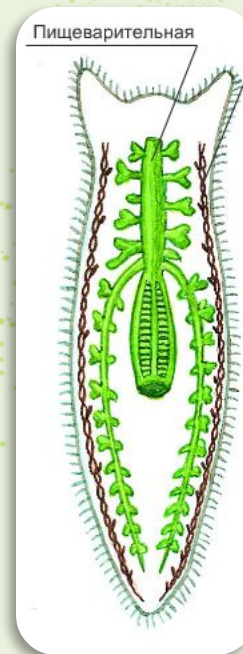
Плоские черви

У Ленточных - кишки нет, всасывание всей поверхностью тела, у Ресничных и Сосальщиков - слепозамкнутый разветвленный кишечник



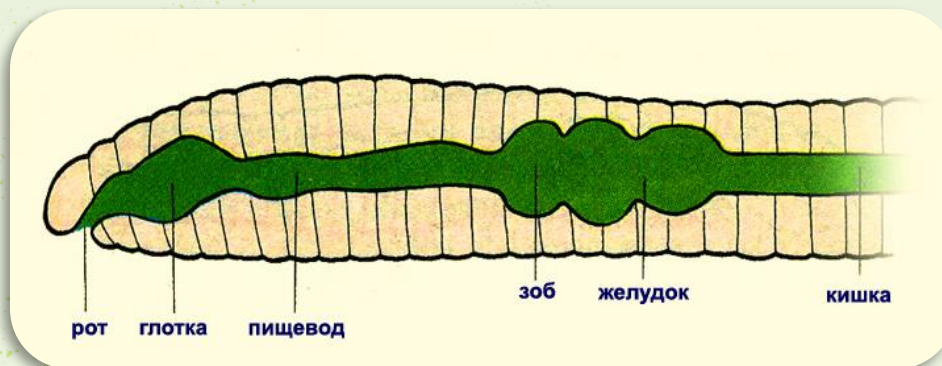
Круглые черви

Незамкнутая



Кольчатые черви

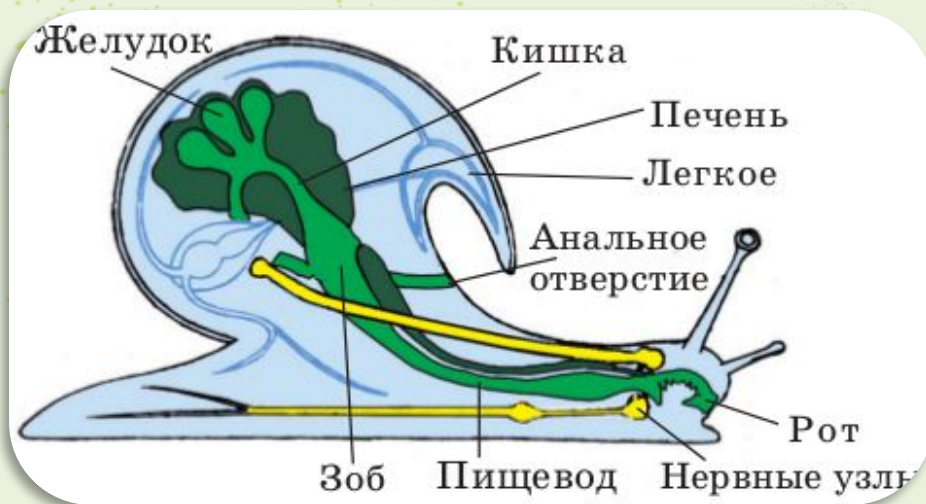
Передняя кишка: рот - глотка, пищевод (с расширением - зобом у Малощет.); средняя кишка; задняя кишка и анальное отверстие



Эволюция пищеварительной системы

Моллюски

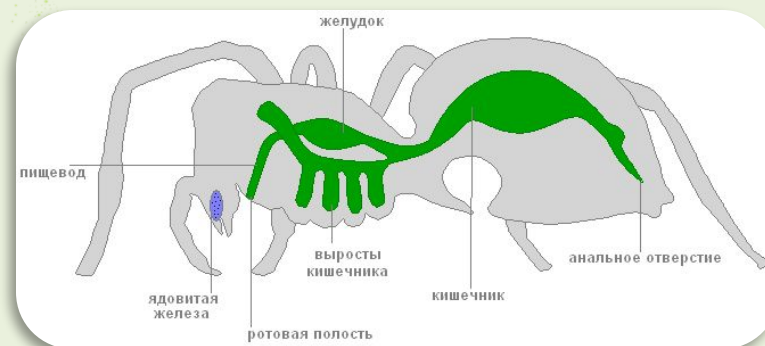
У Брюхоногих - рот с мускулистым языком с хитиновыми зубами (радула или терка), глотка, пищевод, желудок (пищеварительная железа и слюнные железы), кишечник, анальное отверстие на переднем конце тела в мантийной полости



Членистоногие

Незамкнутая. Конечности головы видоизменились в усики-антенны, в части ротового аппарата; у пауков секрет слюнных желез содержит ферменты для внешнего пищеварения; у Насекомых - типы ротового аппарата:

Грызущий (тараканы, жуки); Колосце-сосущий (вши, клопы, комары, блохи); Лижущий (двукрылые – мухи) Сосущий (чешуекрылые); Грызущее - сосущий (пчелы)



Эволюция кровеносной системы

Простейшие

Кишечнополостные

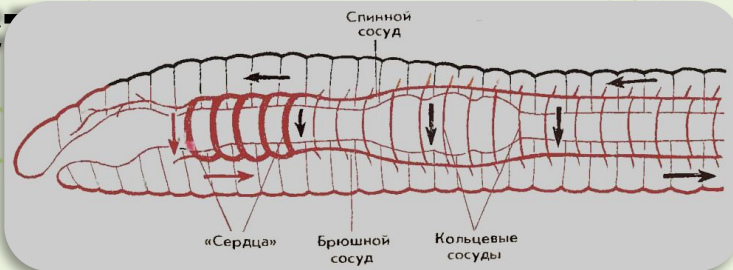
Плоские черви

Круглые черви

От
су
те
ств
уе
т

Кольчатые черви

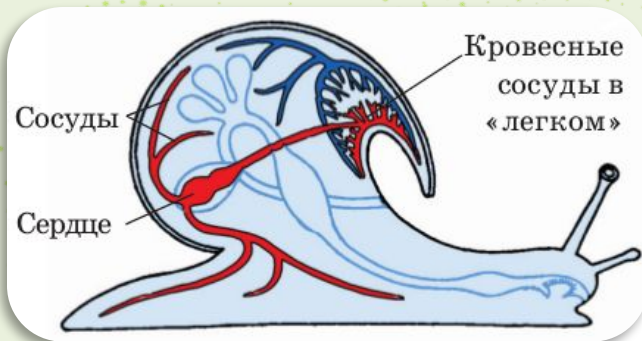
Замкнутая. Состоит из спинного (пульсирующего) и брюшного сосудов, соединенные кольцевыми сосудами



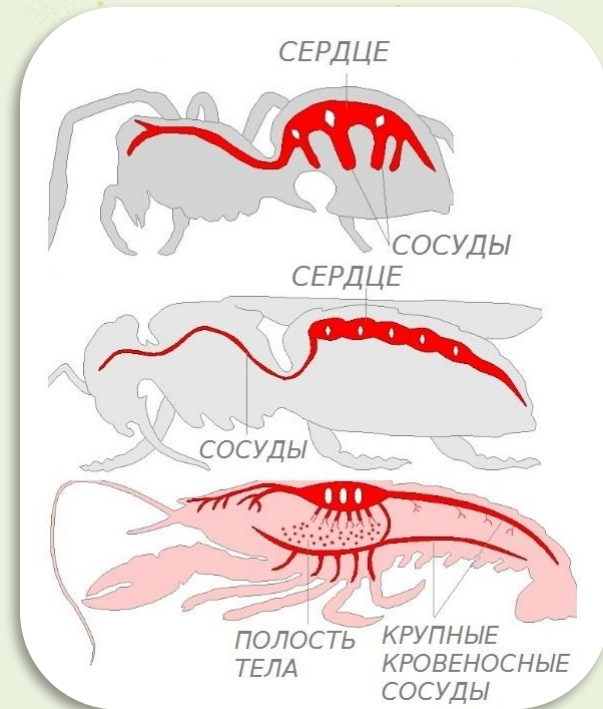
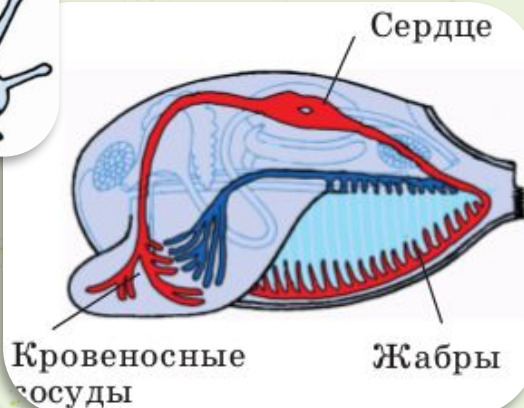
Незамкнутая с гемолимфой (переносит только питательные вещества)

Моллюски

Незамкнутая



Членистоногие



Эволюция выделительной

Простейшие

Через сократительные вакуоли, через покровы тела (у инфузорий – порошица)

Кишечнополостные

всей поверхностью тела

Плоские черви

Протонефридиального типа

Круглые черви

Протонефридиального типа

Членистоногие

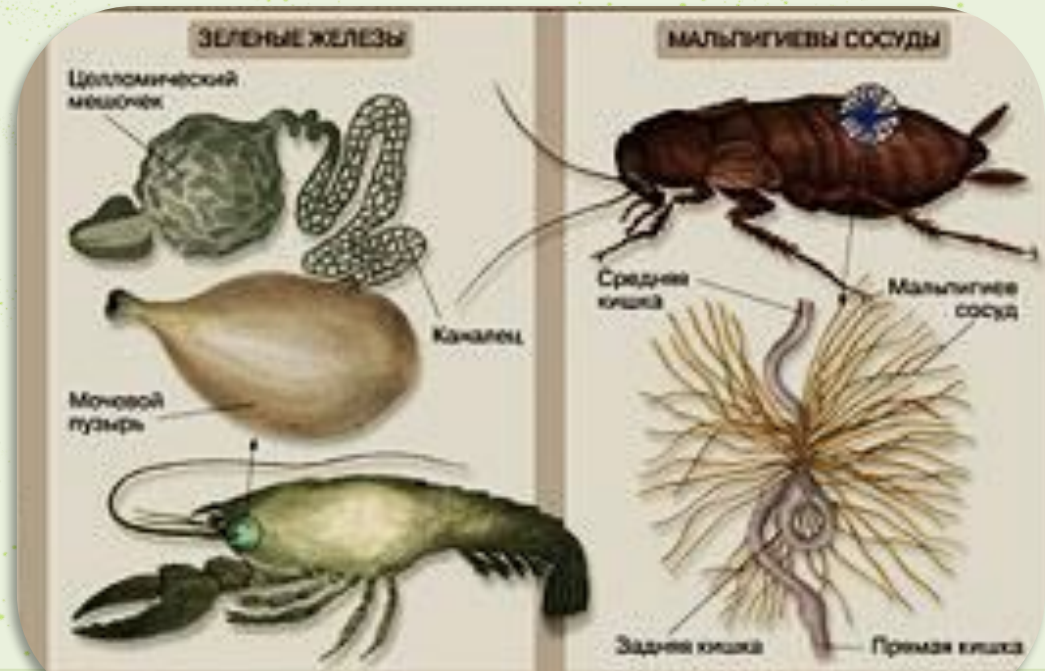
У Рукообр. - «зеленые» железы; у Паукообр. - мальпигиевы сосуды, у Насекомых - мальпигиевы сосуды и жировое тело

Кольчатые черви

Метанефридиального типа

Моллюски

Почки - видоизмененный метанефридий (одна левая – у Брюхоногих, две – у Двустворчатых, 2 – 4 у Головоногих)



Эволюция нервной системы

Простейшие

Нет, но реакции на свет, химизм

Кишечнополостные

Диффузного типа

Плоские черви

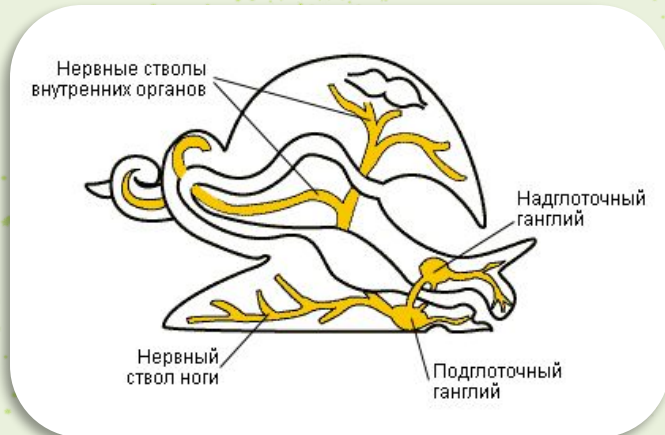
Лестничного типа

Круглые черви

Окологлоточное кольцо и нервные стволы

Моллюски

Диффузно-узлового типа



Кольчатые черви

Окологлоточное нервное кольцо и брюшная нервная цепочка

Членистоногие

Окологлоточное нервное «головной мозг» кольцо и брюшная нервная цепочка