

Тема урока

- **Выделительная система животных**
- **Сравнение выделительных систем животных**

Цель обучения:

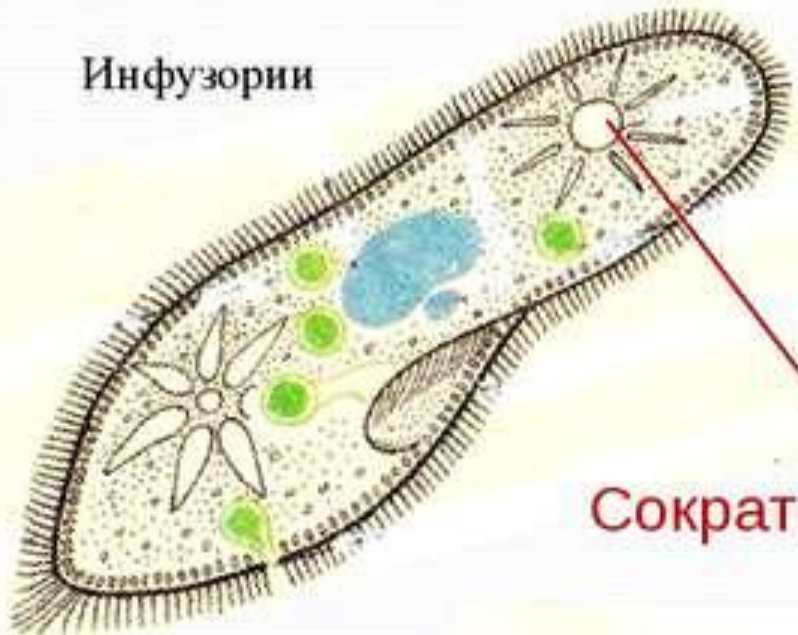
**Сравнение выделительных систем
беспозвоночных и позвоночных
животных**

Критерии оценивания:

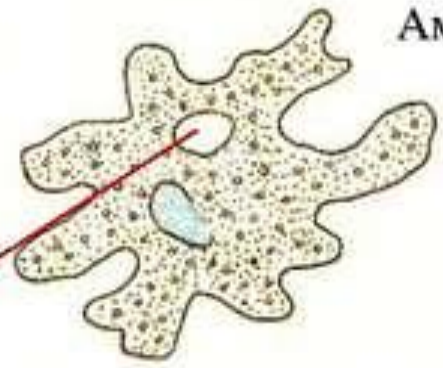
- Знает выделительные системы беспозвоночных и позвоночных животных.
- Знает сходства и различия выделительных систем беспозвоночных и позвоночных животных.

Органоид выделения

Инфузории



Амеба



Сократительная вакуоль

**Выделение излишков
воды и продуктов
обмена из организма**

Эвглена



Органы выделения

| | |
|-----------------|--|
| Плоские черви | Протонефридии – самые примитивные органы выделения |
| Круглые черви | Многочисленные мелкие кожные железы, расположенные в кутикуле |
| Кольчатые черви | Метанефридии – компактные парные органы выделения, расположенные в каждом сегменте тела |



Увеличенный участок
ПРОТОНЕФРИДИЕВ
(звездчатые клетки +
каналы)



МЕТАНЕФРИДИИ
дождевого червя

1. Простейшие (инфузория – туфелька, амёба обыкновенная), освобождающиеся от продуктов распада с помощью сократительных вакуолей.

2. Органами выделения **кольчатых червей** служат трубочки – нефридии, которые имеющие форму воронки. Один конец которой открывается в полость тела, а другой наружу.

3. Органами выделения **насекомых** служат мальпигиевы сосуды, через которые удаляются вредные вещества. Мальпигиевы сосуды расположены в полости тела.

4. Органы выделения **рыб** . Лентовидные почки. Мочеточники. Анальное отверстие

5. Органы выделения **ЗЕМНОВОДНЫХ** – почки, мочеточники, клоака.

6. Органы выделения **МЛЕКОПИТАЮЩИХ**, устроены сложнее: почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал.

Выделение

нефридии

- Черви



мальпигиевы сосуды

- Насекомые
- Паукообразные

почки

- Моллюски
- Хордовые



Конечные продукты азотистого обмена

аммиак

- *Водные беспозвоночные*
- *Рыбы*
- *Водные личинки*

мочевина

- *Наземные черви*
- *Земноводные*
- *Млекопитающие*

мочевая кислота

- *Насекомые*
- *Пресмыкающиеся*
- *Птицы*

Выделительная система

Органы выделения — парные метанефридии
в каждом сегменте.



Группа 4. Выделение у позвоночных

Внешний вид почек позвоночных животных



Амфибия



Рептилия



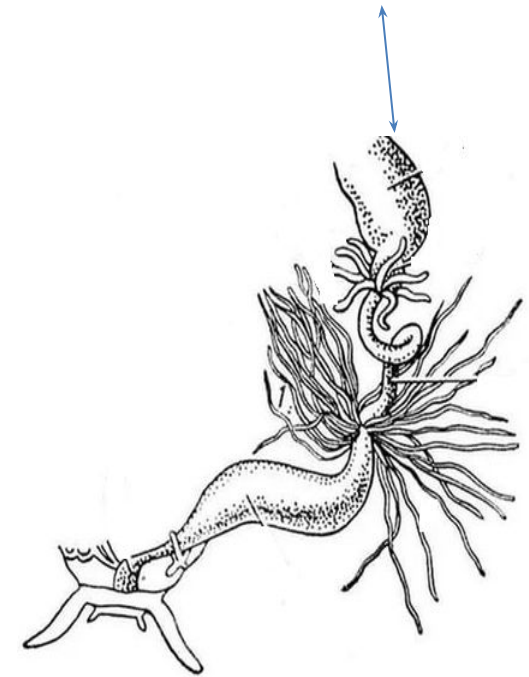
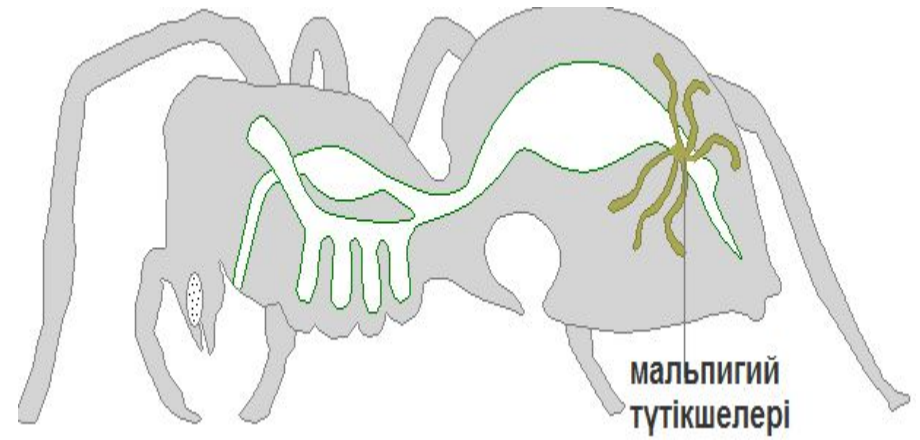
Птица



Млекопитающее



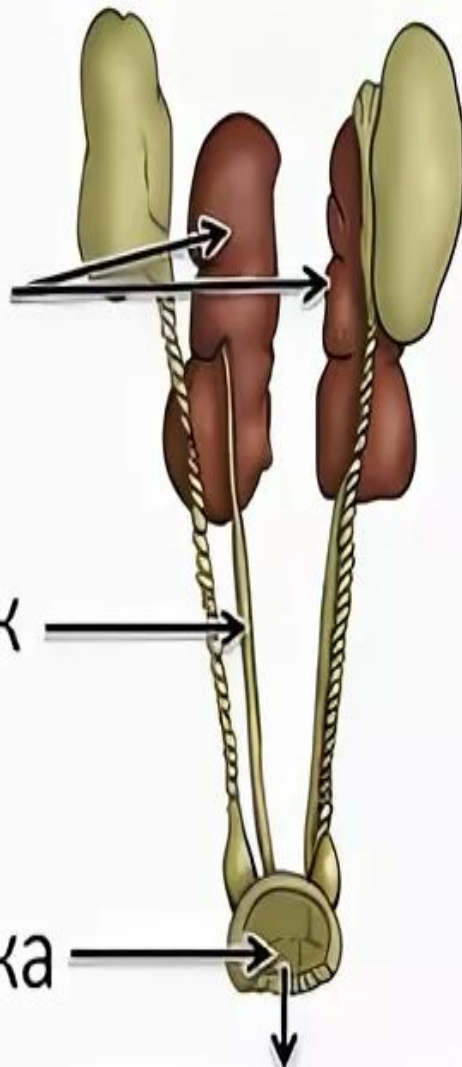
Почки
Мочевой
пузырь



тазовые почки

мочеточник

клоака



Мочевого
пузыря нет.

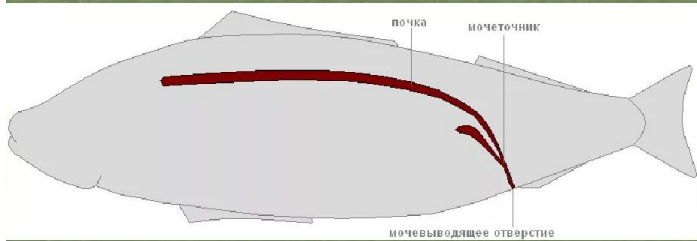


Чья выделительная система?????

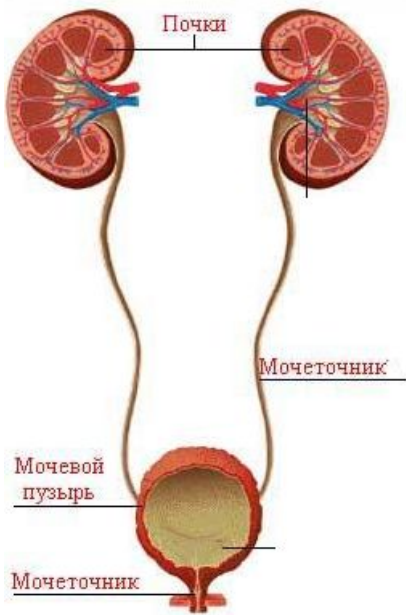
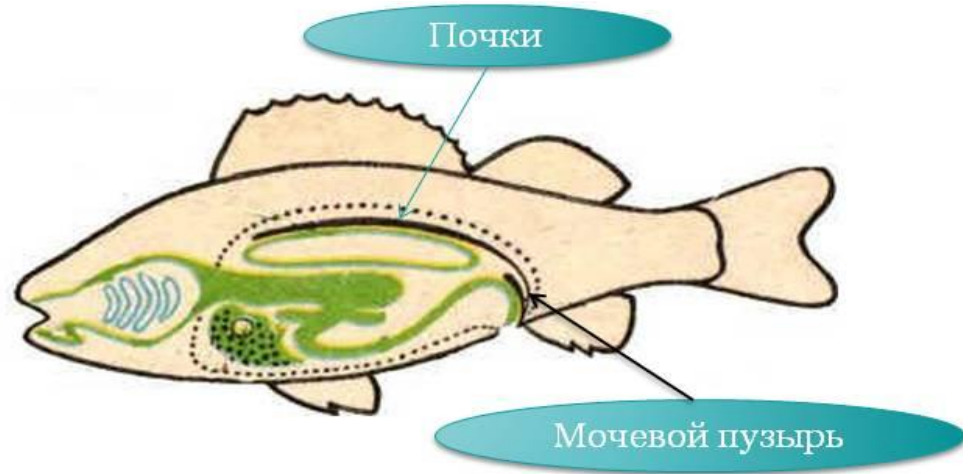
Клоака (от [лат.](#) *cloaca* — подземный канал для стока нечистот) — расширенная конечная часть задней кишки у некоторых позвоночных животных, куда впадают выделительные и половые протоки мочеполовой системы.

Из рыб клоаку имеют только [акулы](#) Из рыб клоаку имеют только акулы, [скаты](#) Из рыб клоаку имеют только акулы, скаты и [двоякодышащие](#) Из рыб клоаку имеют только акулы, скаты и двоякодышащие. Её также имеют все [земноводные](#) Из рыб клоаку имеют только акулы, скаты и двоякодышащие. Её также имеют все земноводные [пресмыкающиеся](#) Из рыб клоаку

рыбы



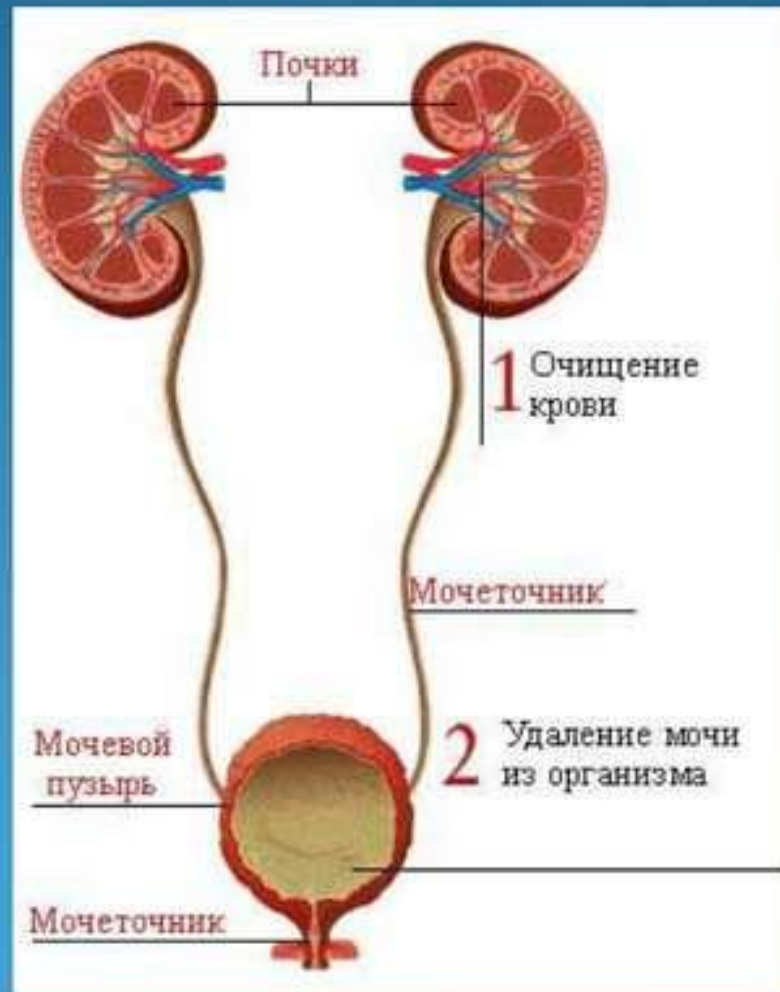
Рыбы



Млекопитающие

Выделение у позвоночных

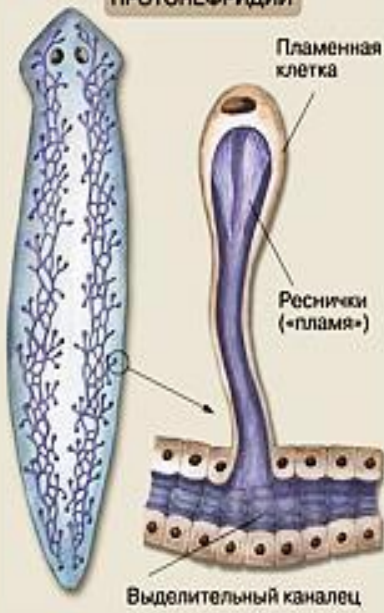
Почки



ЭВОЛЮЦИЯ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

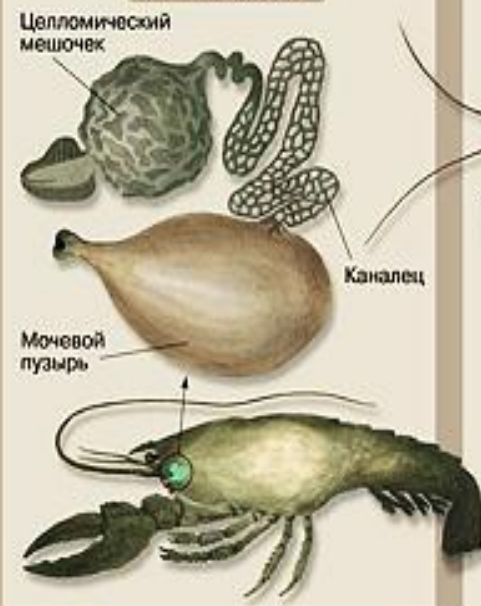
ПРОТОНЕФРИДИИ



МЕТАНЕФРИДИИ



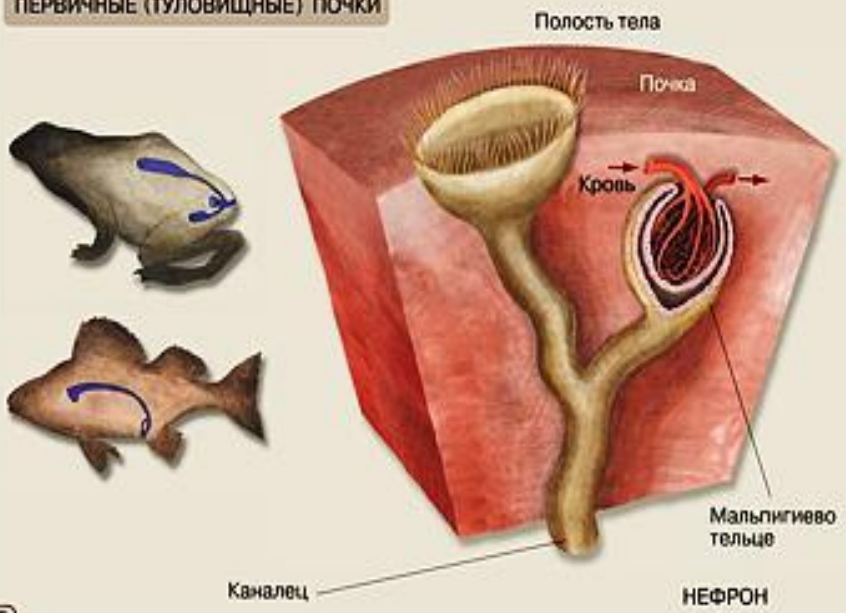
ЗЕЛЕННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ



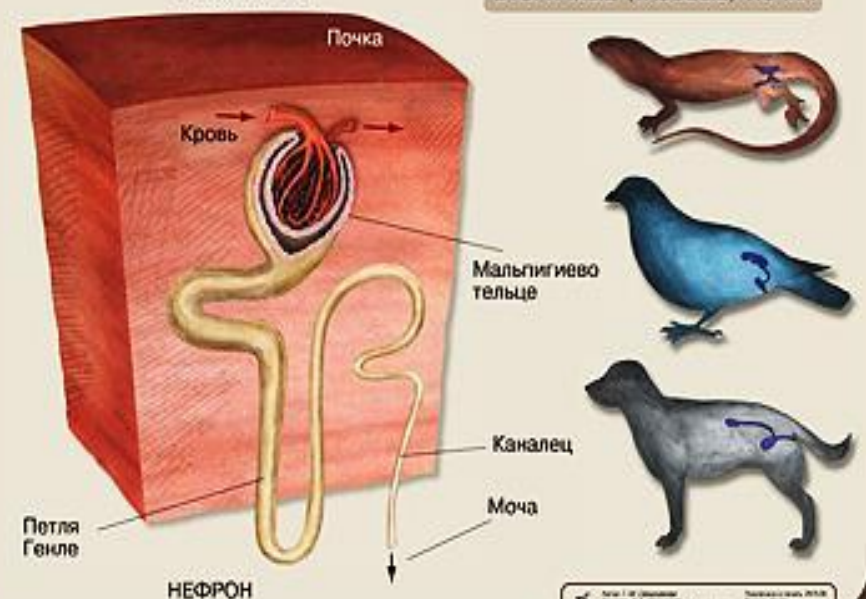
МАЛЬПИГИЕВЫ СОСУДЫ



ПЕРВИЧНЫЕ (ТУЛОВИЩНЫЕ) ПОЧКИ



Полость тела



ВТОРИЧНЫЕ (ТАЗОВЫЕ) ПОЧКИ

Эволюция почки как органа довольно сложна и разнообразна для разных групп животных. По месту закладки почки выделяют головную почку (предпочку), туловищную (первичную) и тазовую (вторичную).

Головная почка действует у личинок рыб и земноводных; у взрослых рыб и земноводных функционирует почка туловищная; у пресмыкающихся и млекопитающих -- тазовая. Интересно, что в процессе онтогенеза человека закладываются последовательно все три типа почек, а тазовая почка, сформировавшись, из тазовой области перемещаются в поясничную.

Органы выделения

| Систематическая группа животных: | Название органов выделения |
|--|---|
| 1. Простейшие 1). Амёба, инфузория | Сократительная вакуоль |
| 2). Кольчатые черви | Нефридии – система воронковидных трубочек. |
| 2. Многоклеточные (б/позвоночные) 1) Насекомые | Мальпигиевы сосуды |
| 3. Позвоночные | |
| 1). Рыбы. | Две лентовидные почки, мочеточник, анальное отверстие. |
| 2). Земноводные . | Почки (2), мочеточники, анальное отверстие. |
| 3). Млекопитающие. Человек | Почки (2), мочеточники (2), мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. |