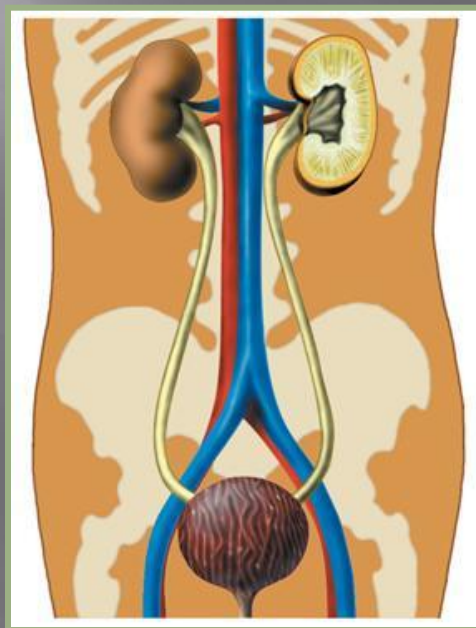


ВЫДЕЛЕНИЕ. МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



УВЦ, 1 курс, 2 группа.
Зибров Юрий Сергеевич

Этапы обмена веществ

Поступление веществ

Внутриклеточный обмен

Из белков

Из жиров и углеводов

Соли

H_2O

CO_2

Мочевина

Выделение продуктов обмена

Выделение веществ за сутки из организма человека

Название органа	Вода	Углекислый газ	Твердые вещества
Кожа	700 – 900 г	4 – 6 л	7 – 9 г
Почки	1500 г	30 – 50 см ³	60 – 65 г
Легкие	500 г	450 – 500 л	Нет

Почки – очень сложный орган, и появились они в процессе эволюции не сразу.

***У простейших продукты выделения выводятся путем диффузии или с помощью сократительных вакуолей.**

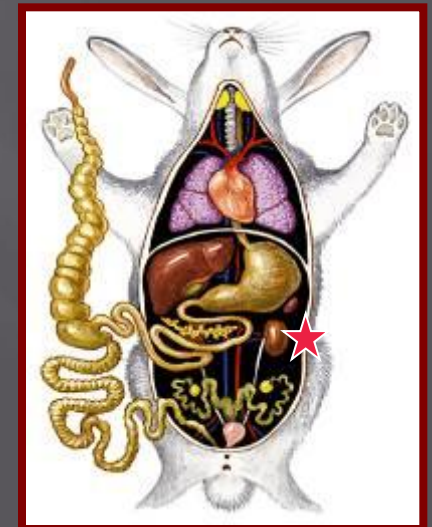
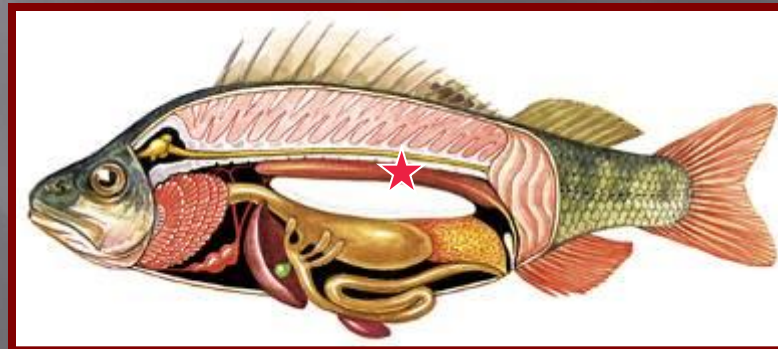
Труднее приходится многоклеточным организмам: продуктов обмена веществ у них много, а размеры тела не позволяют «выбрасывать мусор» из клеток прямо в окружающую среду. Поэтому даже у примитивных животных появляются специализированные органы, образующие выделительную систему.

Органы выделения характерны для кольчатых червей:(метанефридии, в каждом кольце имеется пара выделительных воронок, трубочек и пор).

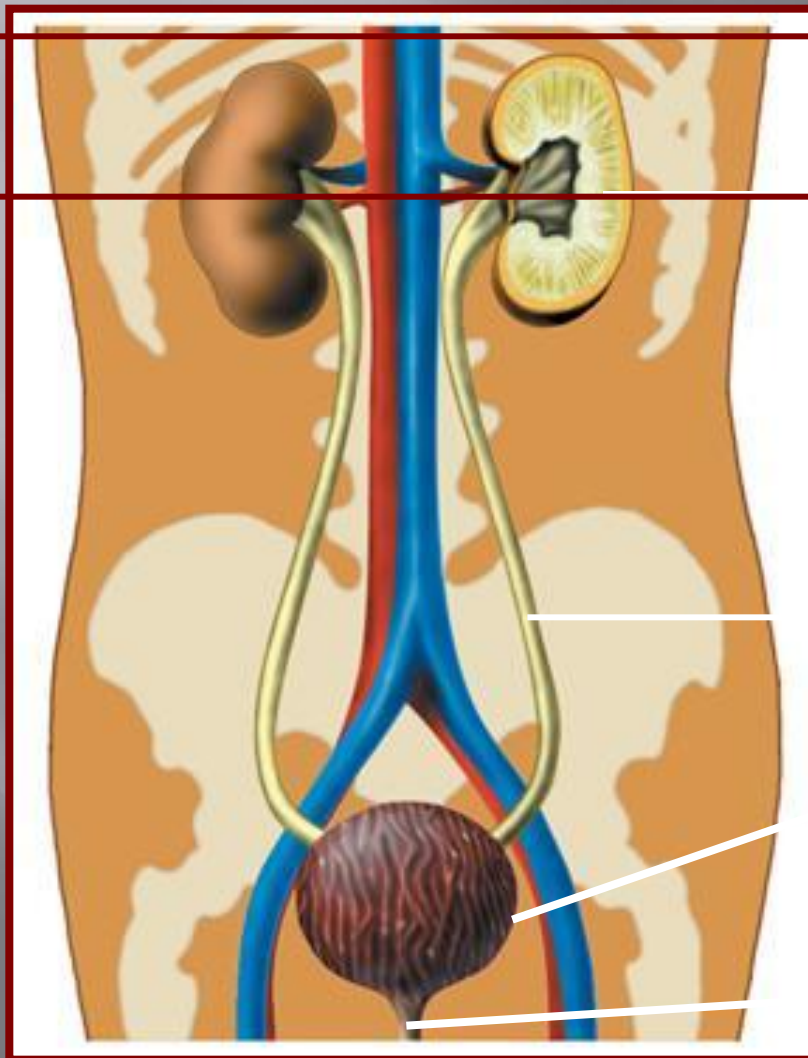
У членистоногих? * у ракообразных зеленые железы в основании усиков, *у паукообразных и насекомых – мальпигиевы сосуды)

***У хордовых? (парные почки и мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал или клоака).**

Эволюция выделительной системы животных



Строение мочевыделительной системы



МОЧЕОБРАЗУЮЩИЙ ОРГАН

ПОЧКИ →

МОЧЕВЫВОДЯЩИЕ ОРГАНЫ

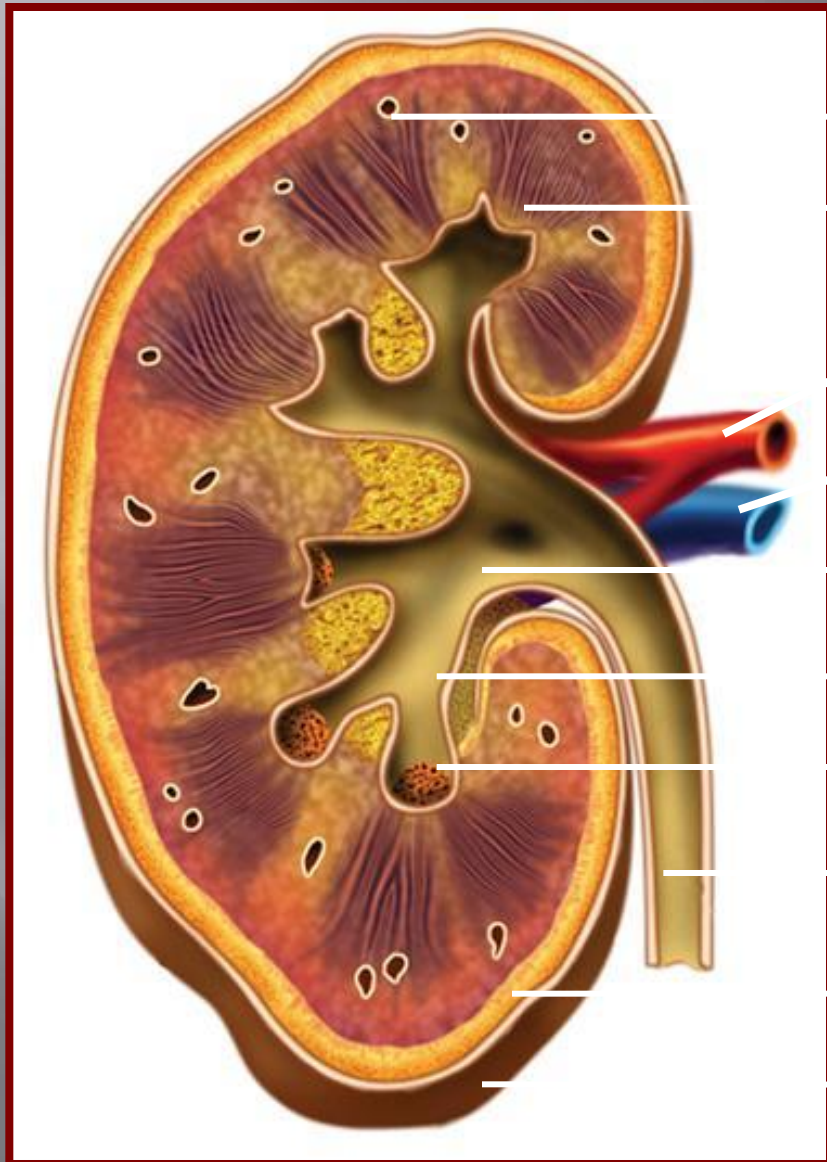
МОЧЕТОЧНИКИ ←

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ ←

**МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ
КАНАЛ** ←

- ▣ У человека две почки.
- ▣ Расположены они на уровне поясницы, с обеих сторон позвоночника. На правую почку «давит» такой «гигант» как печень, поэтому она на 1 -1,5 см ниже левой.
- ▣ По форме почка напоминает боб.
- ▣ Величина почки – с кулак человека.
- ▣ Масса – 150-200 г, длина – 10-12 см, ширина – 5-6 см. Примерно каждые 7 с из почек выходит очередная порция мочи, которая попадает в мочеточники.
- ▣ Мочеточники - трубочки длиной 30 см, 4-7 мм в диаметре. Плавными движениями мочеточники двигают мочу к мочевому пузырю.
- ▣ Мочевой пузырь — непарный орган, объемом 500-700 мл. Он не слишком большой и не слишком маленький - зачем накапливать лишнюю тяжесть, не обладающую полезными качествами?

Строение почки



Пирамидки мозгового слоя

Мозговой слой

Почечная артерия

Почечная вена

Лоханка

Большая почечная чашка

Малая почечная чашка

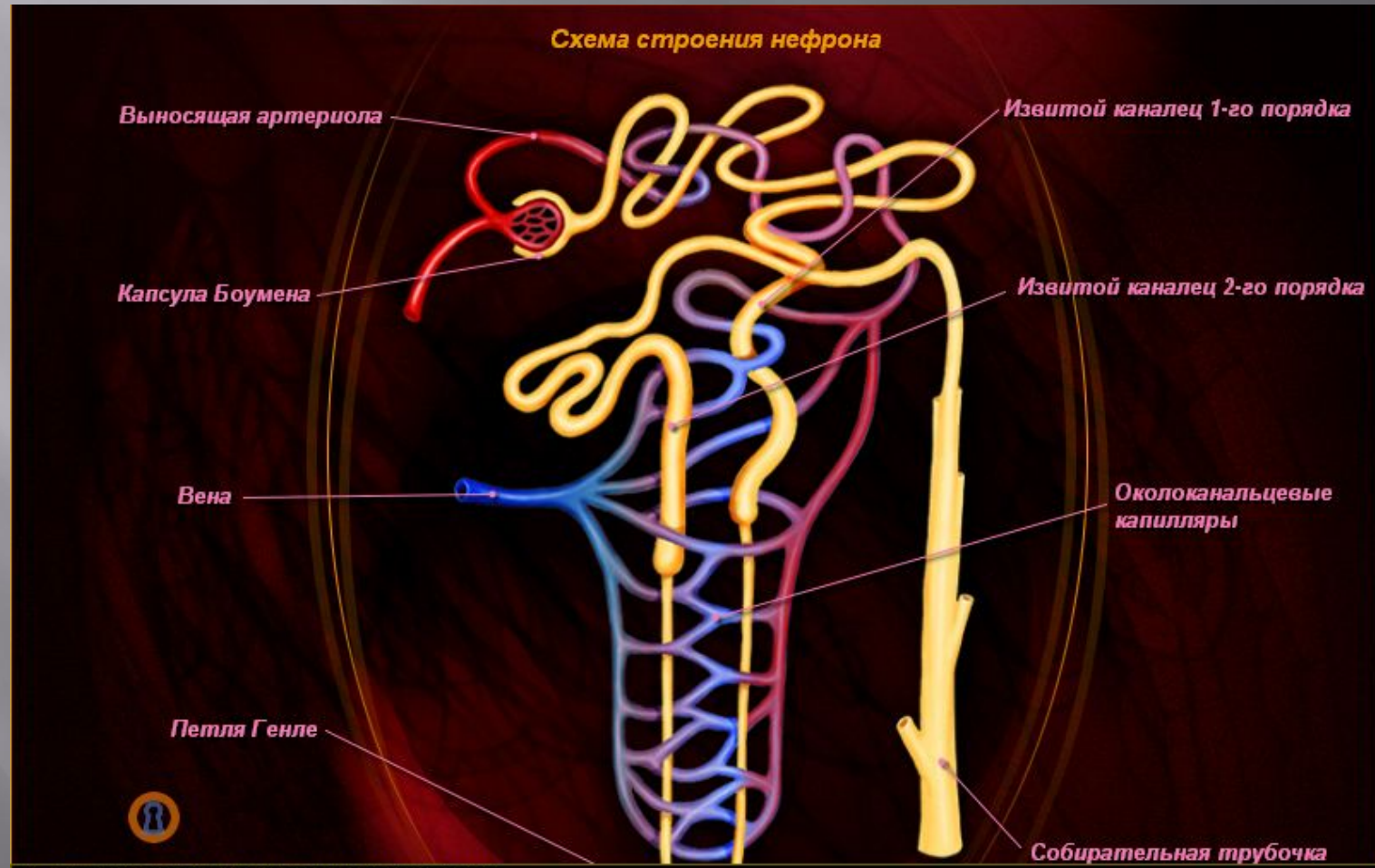
Мочеточник

Корковый слой

Плотная оболочка

Микростроение почки

Нефрон - структурно-функциональная единица почки



Какой процесс в организме иллюстрируют эти числа?

■ 1500 литров



• 150 литров



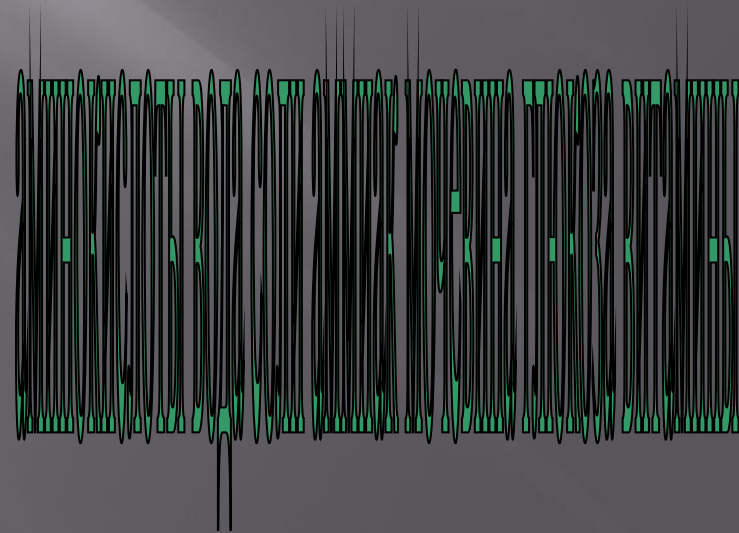
• 1,5 литра

ОТВЕТ:

1500 л крови
фильтруется за сутки
через клубочки;
150 л первичной мочи
образуется;
1,5 литра – вторичной.

Состав первичной и вторичной мочи.

ВОДА СОЛИ АМИНАК МОЧЕВИНА



Функции почек

Осмыслите факт:

при нарушении обеих почек наступает сильное отравление всего организма и человек погибает уже через 5 дней.

Функции почек:

- 1) выделительная (выводят избыток воды, солей, продукты метаболизма);
- 2) защитная (выведение токсических соединений, образовавшихся в процессе обмена веществ).
- 3) участвуют в поддержании гомеостаза.

Причины заболеваний почек

- Осложнение после ангины, гриппа, скарлатины, кариеса
- Восходящие инфекции при несоблюдении правил гигиены
- Переохлаждение (особенно поясничной части)
- Переедание; мясо, острые продукты, алкоголь
- Ядовитые вещества (в т.ч. алкоголь, компоненты табачного дыма, некоторые лекарственные препараты и др.)

Сравните анализ мочи здорового и больного человека

Результаты анализа мочи

Примеры результатов анализа мочи здорового и больного человека

Районная больница Общий анализ мочи		
Фамилия, имя, отчество	Отделение	Дата
Пупков Дмитрий Иванович	Поли-клиническое	28.11.2003

Цвет	Соломенно-желтый
Плотность	1020
Глюкоза	Отсутствует
Реакция	Кислая
Белок	Отсутствует

Микроскопическая картина мочевого осадка	
Эпителий	следы
Эритроциты	0–3 в поле зрения
Лейкоциты	0–3 в поле зрения
Слизь	нет
Оксалаты	нет
Бактерии	нет

В данном случае вы видите нормальные показатели общего анализа мочи. Наряду с единичными форменными элементами крови в моче могут присутствовать и клетки слущенного почечного эпителия.

Районная больница Общий анализ мочи		
Фамилия, имя, отчество	Отделение	Дата
Смирнов Валерий Петрович	Поли-клиническое	28.11.2003

Цвет	Желтый
Прозрачность	Мутная моча
Плотность	1020
Реакция	Кислая
Белок	Отсутствует

Микроскопическая картина мочевого осадка	
Эпителий	много
Эритроциты	3–5 в поле зрения
Лейкоциты	занимают все поле зрения
Бактерии	много

Такой анализ мочи характерен для воспалительного процесса в мочевыделительной системе. Мутность мочи обусловлена большим количеством лейкоцитов и бактерий. В дальнейшем, возможно, потребуется проведение бактериологического исследования мочи, для того чтобы правильно назначить антибактериальную терапию.

Интересные факты

- ▣ *Каждый грамм почечной ткани потребляет в 8 раз больше кислорода, чем такое же количество мышечной ткани сердца.*
- ▣ *Потребление кислорода почками равняется в среднем 1/11 всего потребления кислорода телом, хотя почки составляют лишь 1/112 веса тела. Следовательно, для образования мочи затрачивается очень большое количество энергии.*
- ▣ *Вес почек у новорожденных по отношению веса тела вдвое больше, чем у взрослых*
- ▣ *Добавочная почка - очень редкий вид аномалии, в мировой литературе описано всего 50 случаев*