

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Выведение веществ из организма



Продукты диссимиляции попадают в кровь и выводятся:

- почками** (NH_3 , H_2O , мочевина, соли);
- легкими**: (CO_2 , H_2O);
- кожей**: удаляется часть углекислого газа; потовые железы кожи выводят воду, соли, около 1% мочевины, аммиак;
- кишечником**: в просвет кишечника секретируются желчные пигменты и соли тяжелых металлов.

Выделительная
система

```
graph TD; A[Выделительная система] --> B[Органы мочевого выделения]; A --> C[Мочевые пути]; B --> D[Почки]; C --> E[Мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал];
```

Органы
мочевого выделения

Почки

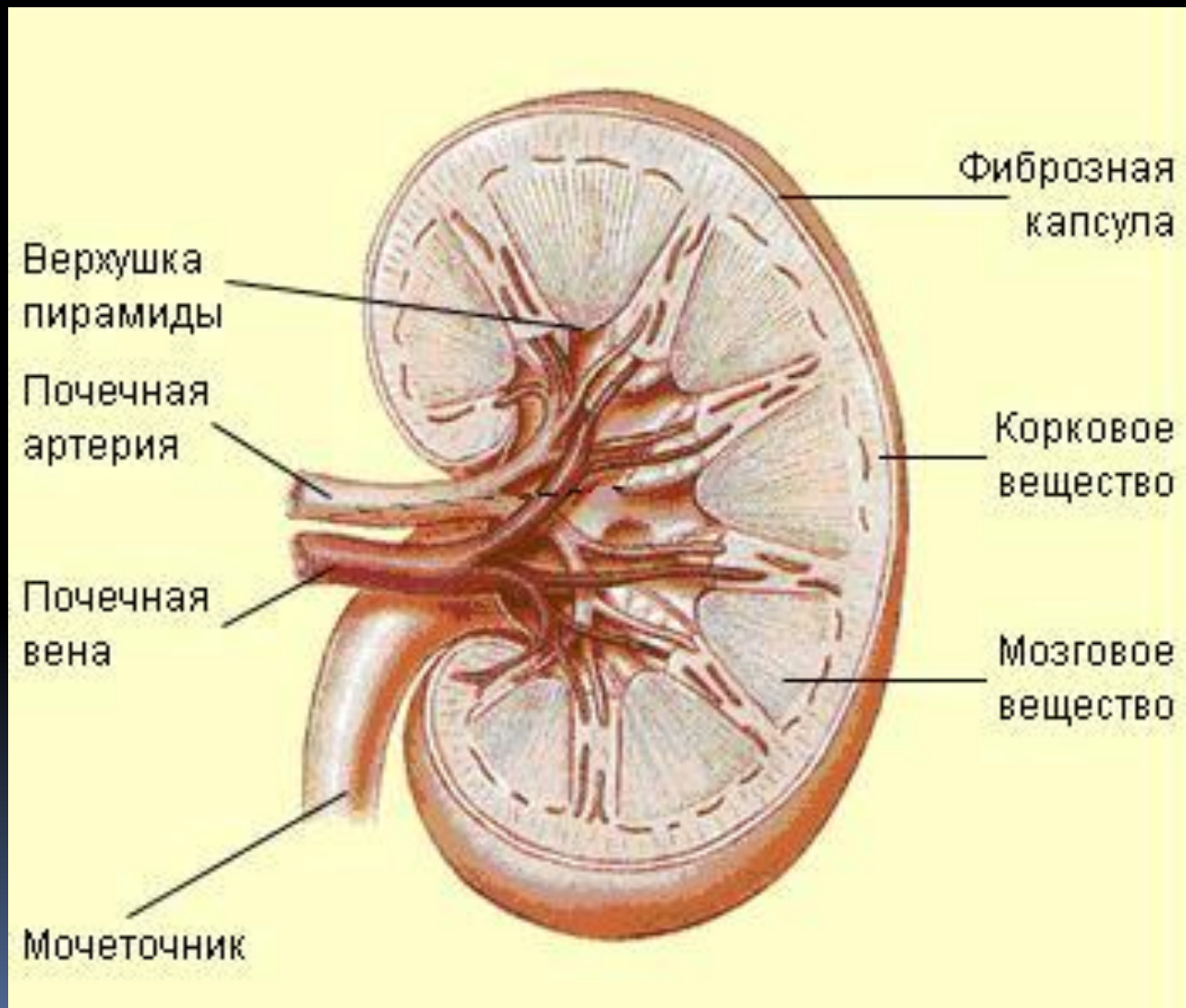
Мочевые пути

Мочеточники,
мочевой пузырь,
мочеиспускательный
канал

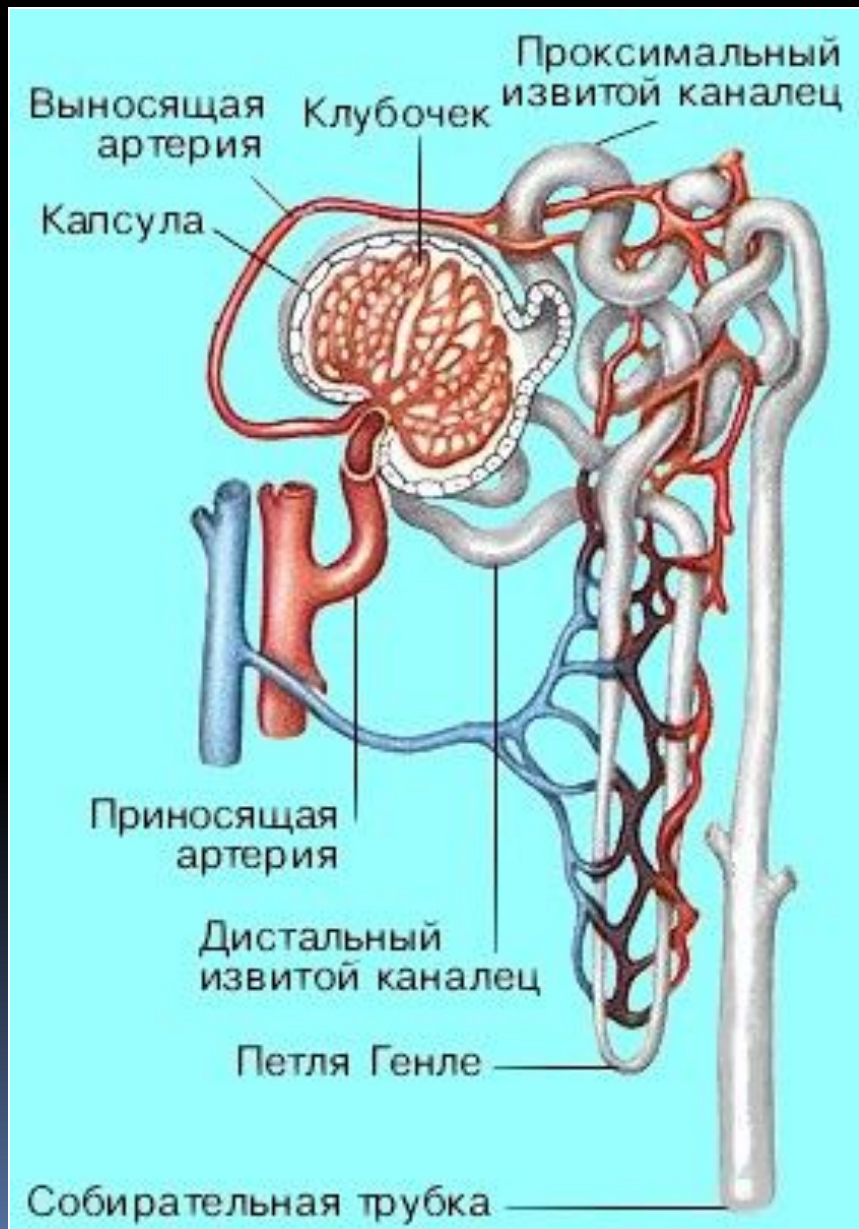
Система органов мочевыделения



Строение почки



Строение и функции мочевыделительной системы



Основная структурная и функциональная единица почки - **нефрон**.

В почке около 1 млн. нефронов.

В нефроне различают **капсулу Боумена-Шумлянского**, в которой находится **капиллярный клубочек**.

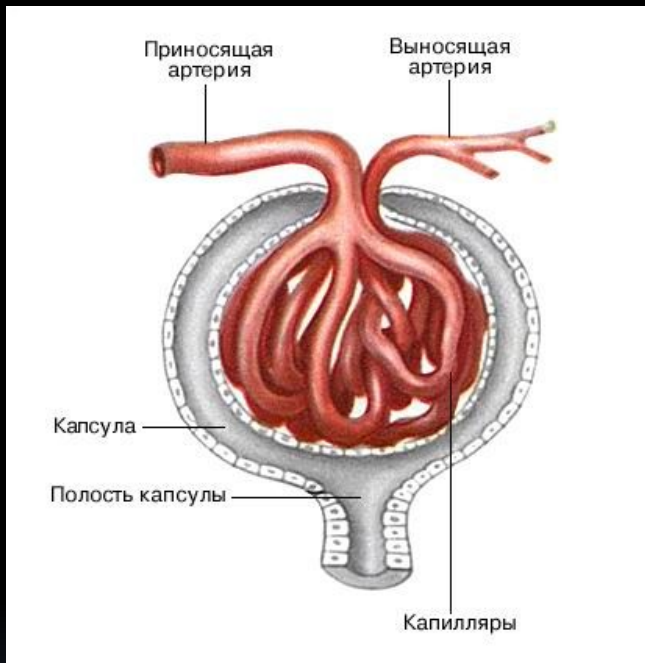
Капсула продолжается в **извитой каналец**, впадающий через собирательную трубку в почечную лоханку. За сутки вся кровь проходит через почки около **300 раз**.

Мочеобразование

Мочеобразование складывается из трех процессов:

- фильтрации,*
- реабсорбции (обратное всасывание),*
- секреции.*

Мочеобразование



Фильтрация происходит из-за высокого давления в капиллярах. Кровяная плазма без белков попадает в просвет капсулы. Состав фильтрата (первичной мочи) тот же, что и состав плазмы, за исключением высокомолекулярных белков.

Состав плазмы и вторичной мочи

Компонент	Содержа- ние в плаз- ме, %	Содержа- ние в моче, %	Увеличение
Вода	90	95	—
Белок	8	0	—
Глюкоза	0,1	0	—
Мочевина	0,03	2,0	67 ×
Мочевая кислота	0,004	0,05	12 ×
Креатинин	0,001	0,075	75 ×
Na ⁺	0,32	0,35	1 ×
NH ₄ ⁺	0,0001	0,04	400 ×
K ⁺	0,02	0,15	7 ×
Mg ²⁺	0,0025	0,01	4 ×
Cl ⁻	0,37	0,60	2 ×
PO ₄ ³⁻	0,009	0,27	30 ×
SO ₄ ²⁻	0,002	0,18	90 ×

Мочеобразование

Заполните с помощью учебника

Этапы мочеобразования	Процессы	Где образуется	Состав	Кол-во л/сутки
Образование первичной мочи	фильтрация			180 л
Образование вторичной мочи	Реабсорбция секреция			1,5 л

Определите, в какой колонке таблицы даются показатели, характерные для крови, первичной и вторичной мочи. Выбор обоснуйте.

Вещества	Содержание в %		
	1	2	3
Вода	90-92	около 99	99-98
Белки, жиры, гликоген	7-9	отсутствуют	отсутствуют
Глюкоза	0,1	0,1	отсутствует
Натрий (в виде ионов)	0,3	0,3	0,4
Калий (в виде ионов)	0,02	0,02	0,15
Сульфат (в виде ионов)	0,002	0,002	0,18
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Мочевая кислота	0,004	0,004	0,05