

Органы выделения



Органы выделения

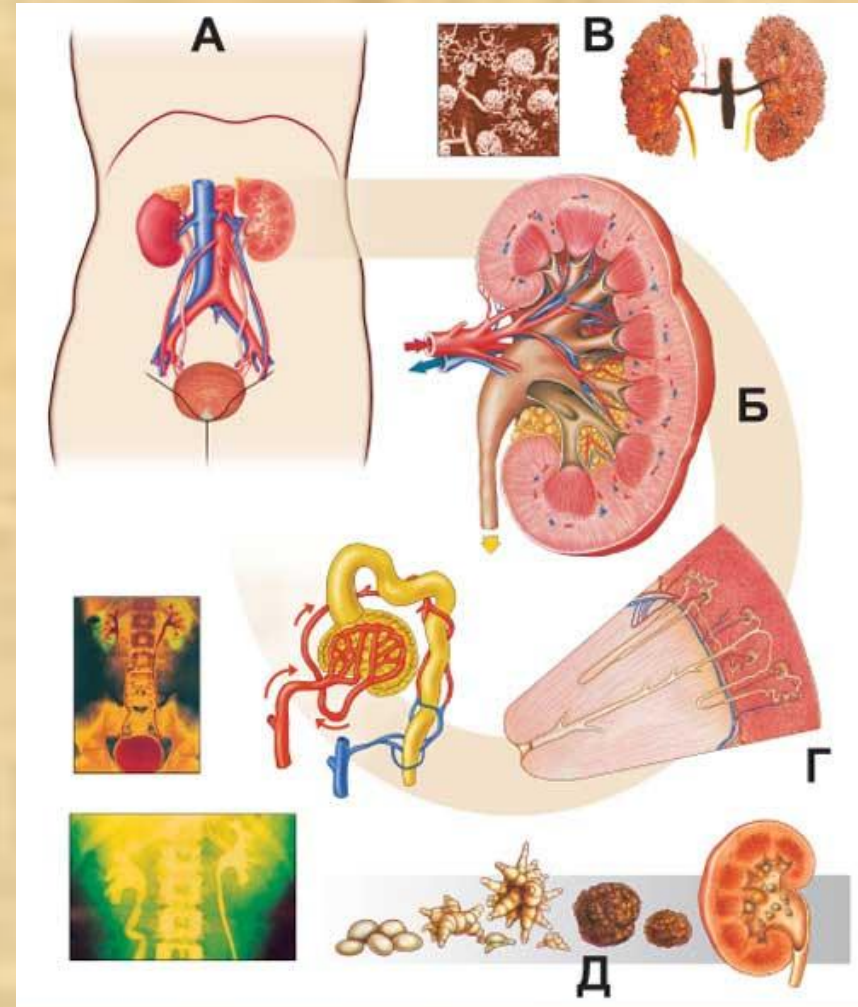


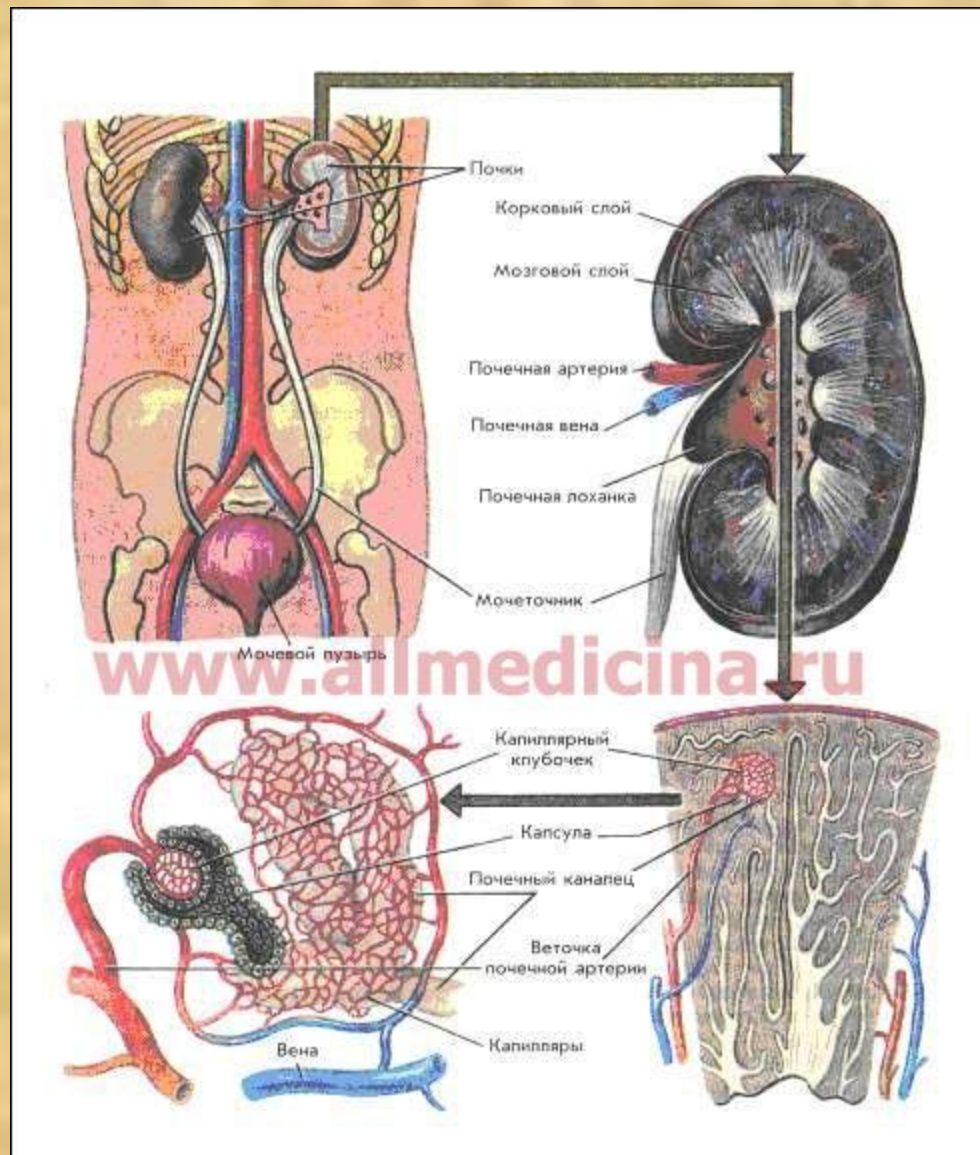
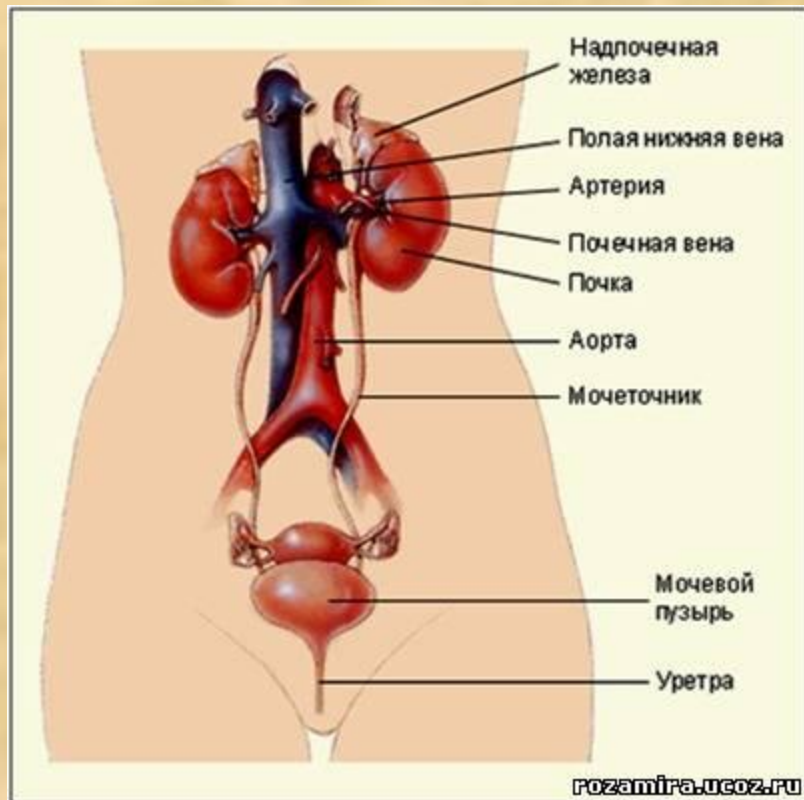
Схема строения мочевыделительной системы



Мочевыделительная система удаляет из организма жидкие продукты обмена веществ.

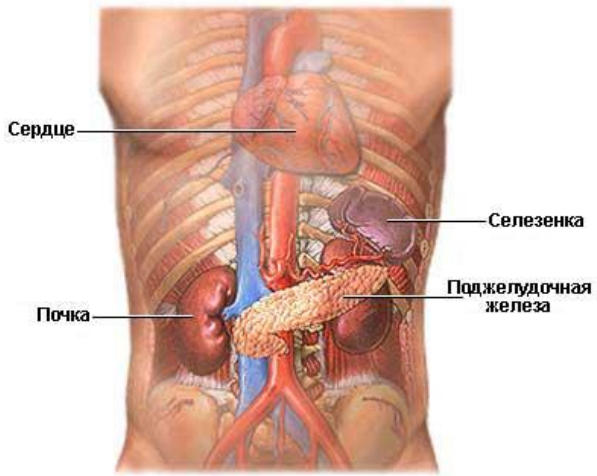
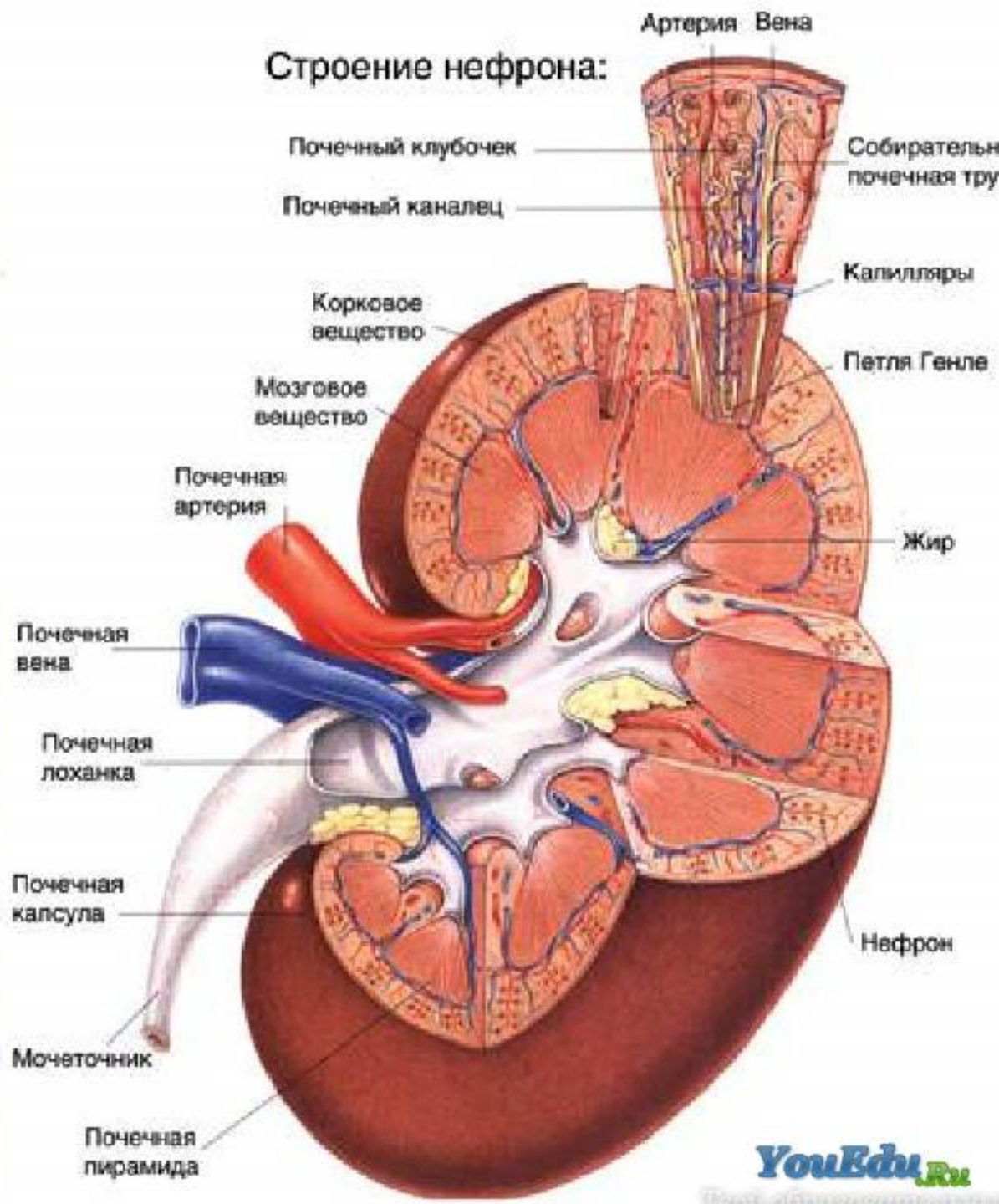
Мочеиспускание - произвольный процесс (у детей старше 3 лет и у взрослых).

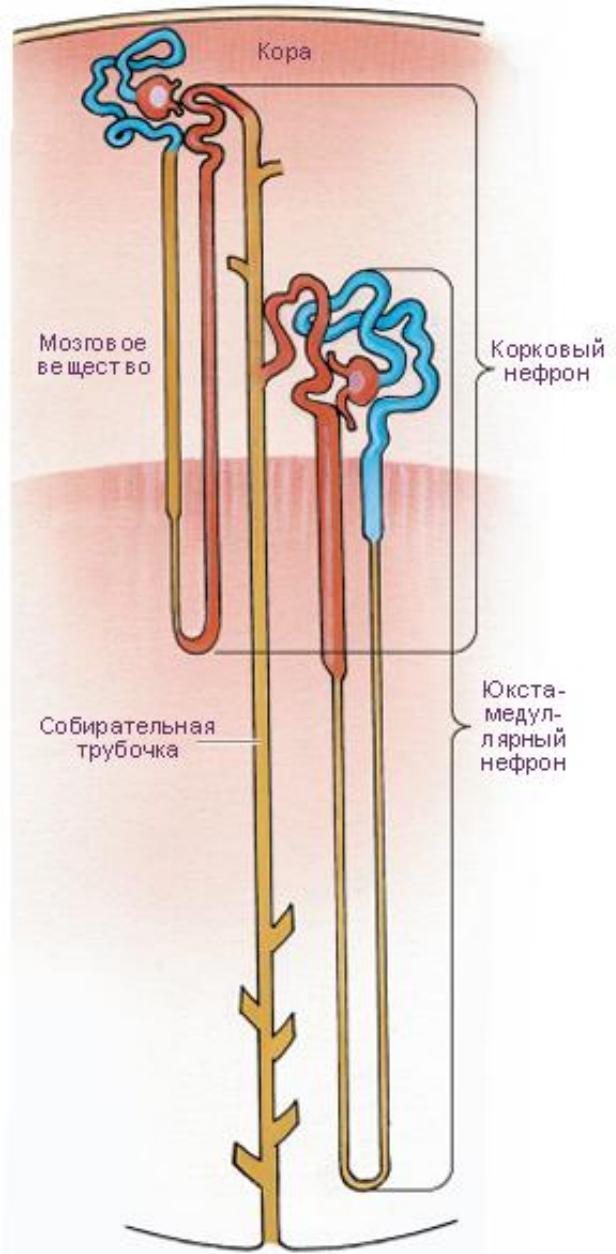
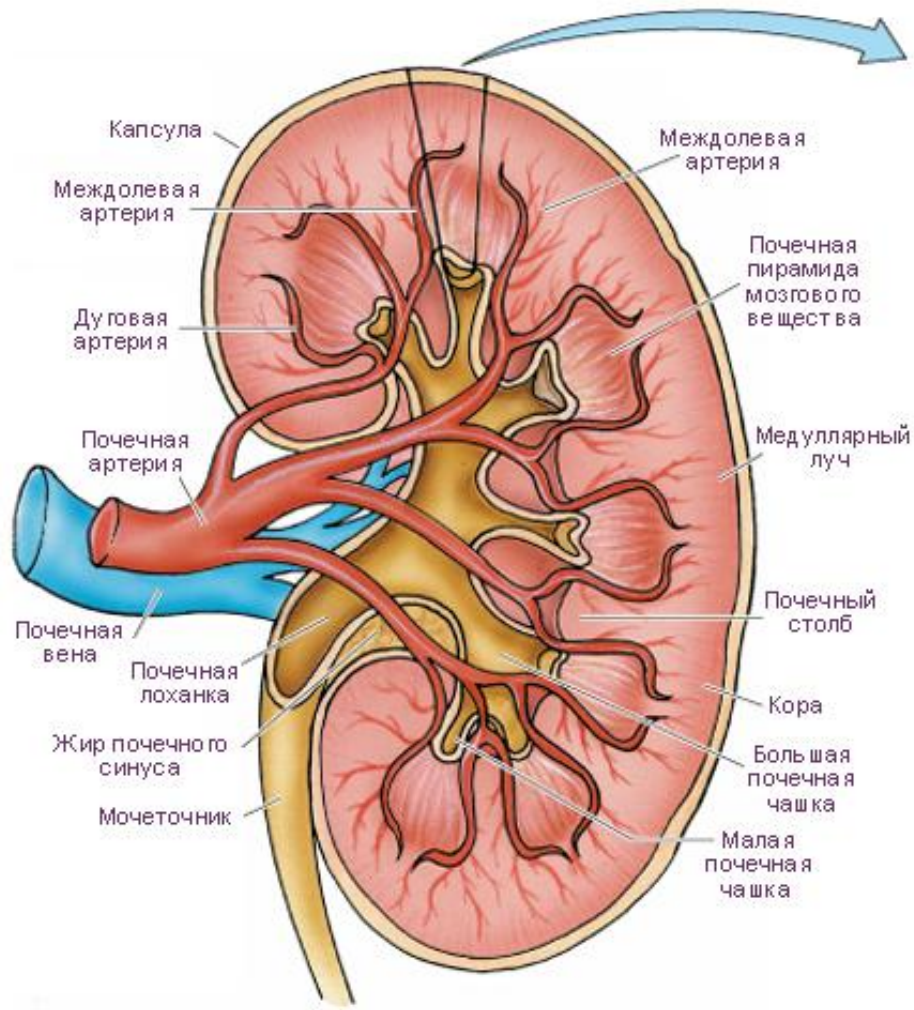




Почка – парный орган. Почка помещаются в области поясницы по обе стороны от позвоночного столба. Левая почка расположена чуть выше правой.

Строение нефрона:





**почечная
артерия**

**капсула
нефрона**

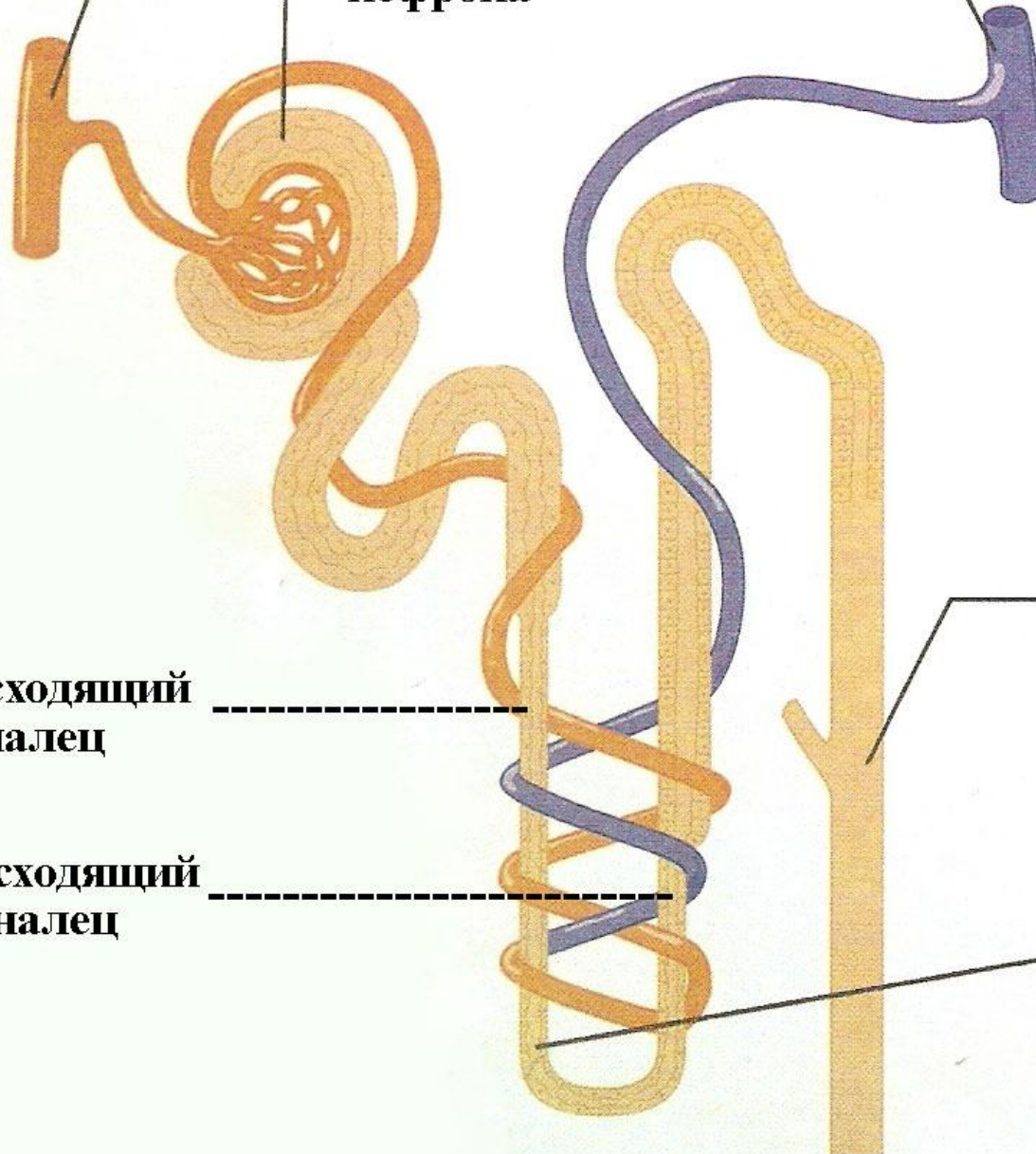
**почечная
вена**

**нисходящий
каналец**

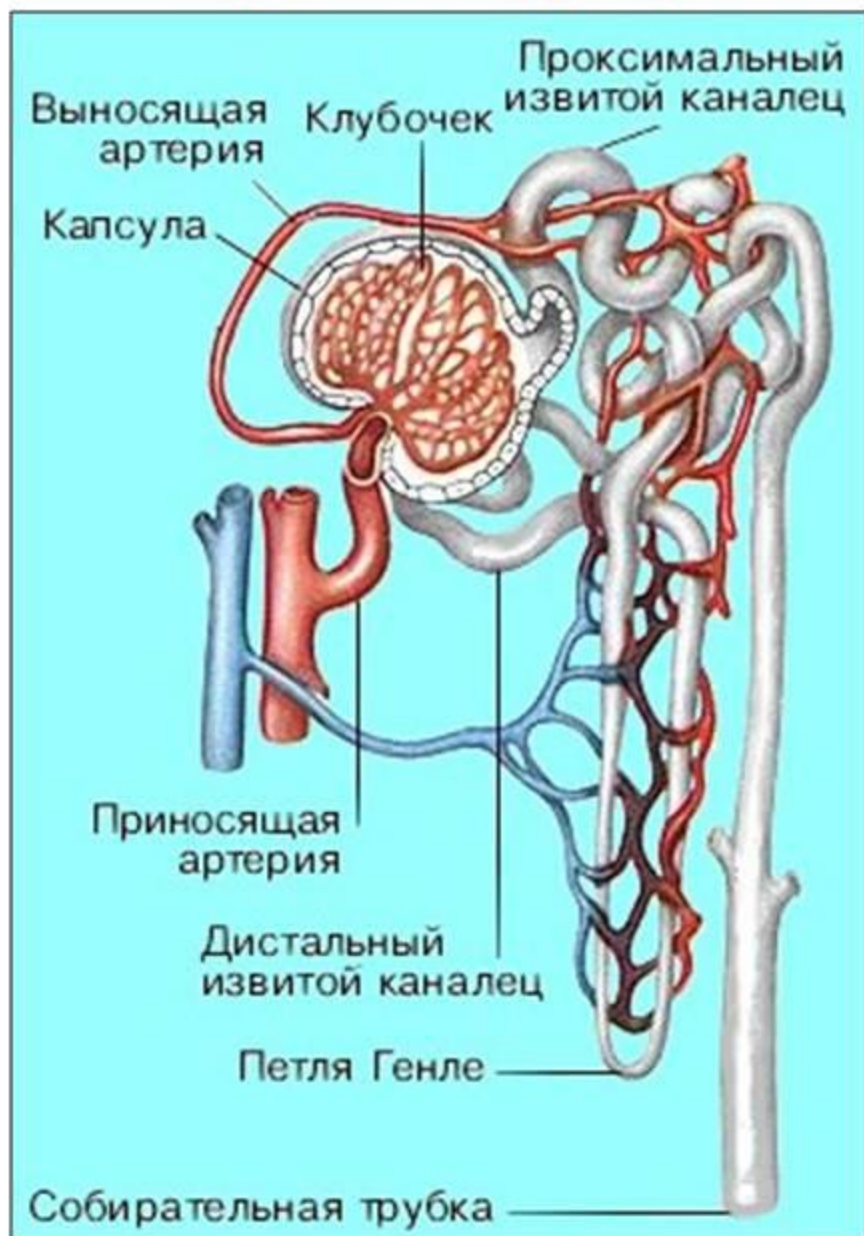
**восходящий
каналец**

**собирательная
трубка**

**петля
нефрона**



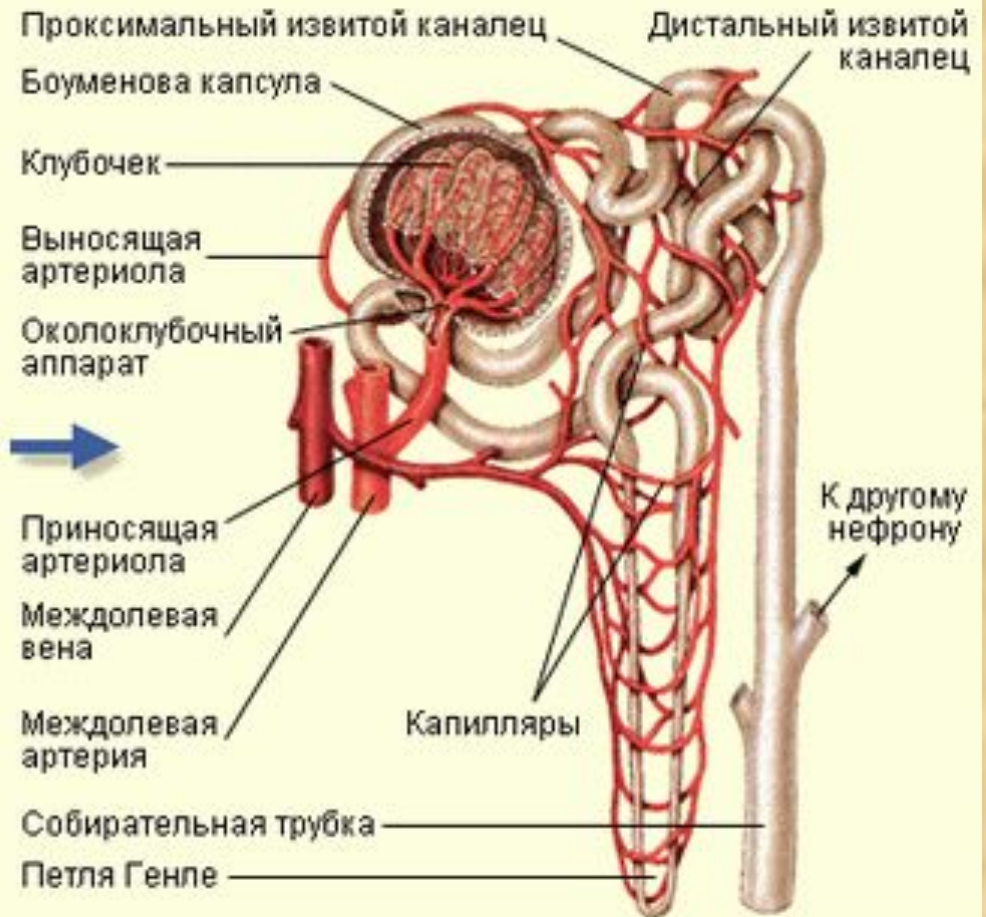
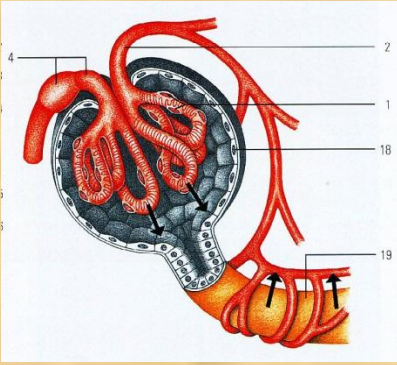
Строение и функции мочевыделительной системы



Основной структурной и функциональной единицей почки является *нефрон*, в почке около 1 млн. нефронов.

В нефроне различают *капсулу Боумена-Шумлянско*, в которой находится *капиллярный клубочек*. Капсула продолжается в *извитой каналец*, впадающий через собирательную трубочку в почечную лоханку. За сутки вся кровь проходит через почки около **300 раз**.

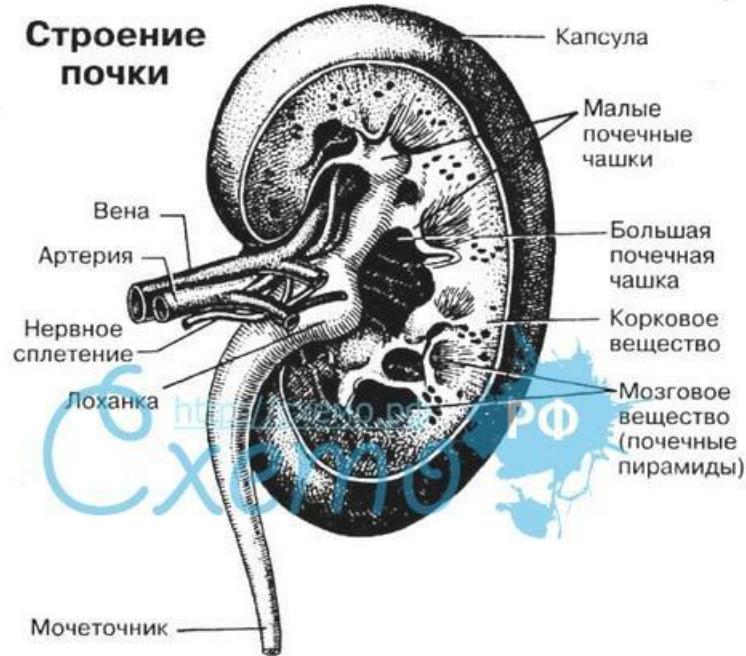
Строение почек



Почки человека

Почки (геп) человека - парный орган бобовидной формы темно-красного цвета, плотной консистенции.

Строение почки



**З
Н
а
ч
е
н
и
е
п
о
ч
е
к**



Работа почек

Почки способны изменить объем, концентрацию и состав мочи в соответствии с нуждами организма.

Процесс образования мочи включает 2 фазы

I. Образование первичной мочи

(фильтрация в клубочке)

Почечный (мальпигиев) клубочек



Фильтрация идет благодаря разнице давления, т.к. сосуд, приносящий кровь, имеет больший диаметр, чем выносящий сосуд.

В сутки через почки проходит 1500-1700 л крови. Образуется 150-170 л первичной мочи.

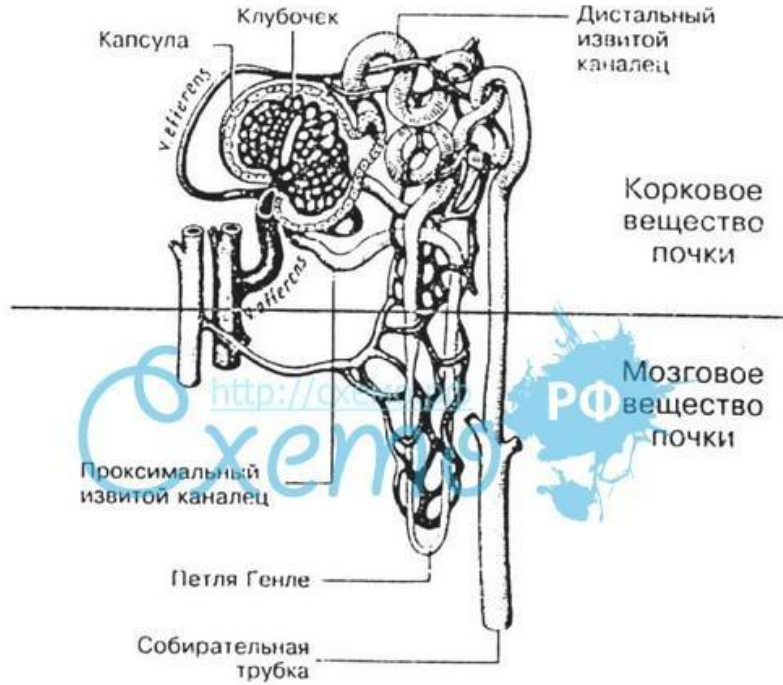


Работа почек

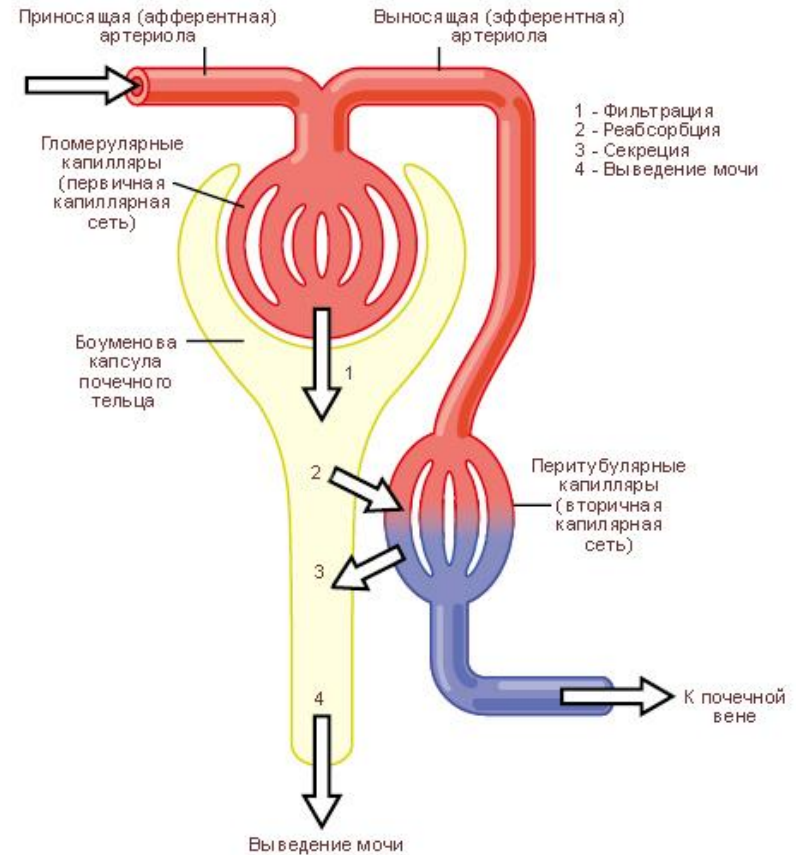
II. Образование вторичной мочи

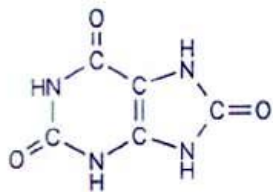
В сутки выделяется 1,5-2 л конечной (вторичной) мочи.

Строение нефрона

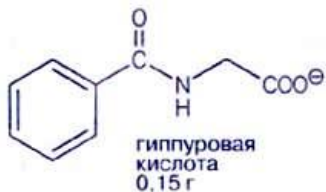


Образование мочи = фильтрация - реабсорбция + секреция





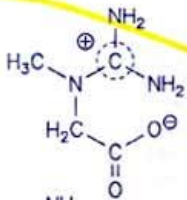
мочевая кислота
0,3-2,0 г
из пуриновых оснований



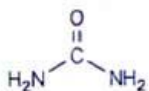
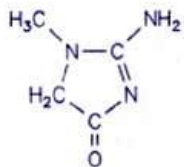
гиппуровая кислота
0,15 г



креатин
0,05-0,10 г
обмен веществ в мышцах



креатинин
1,0-1,5 г
из креатина



мочевина
20-35 г
из белков и аминокислот



глюкоза
< 0,16 г

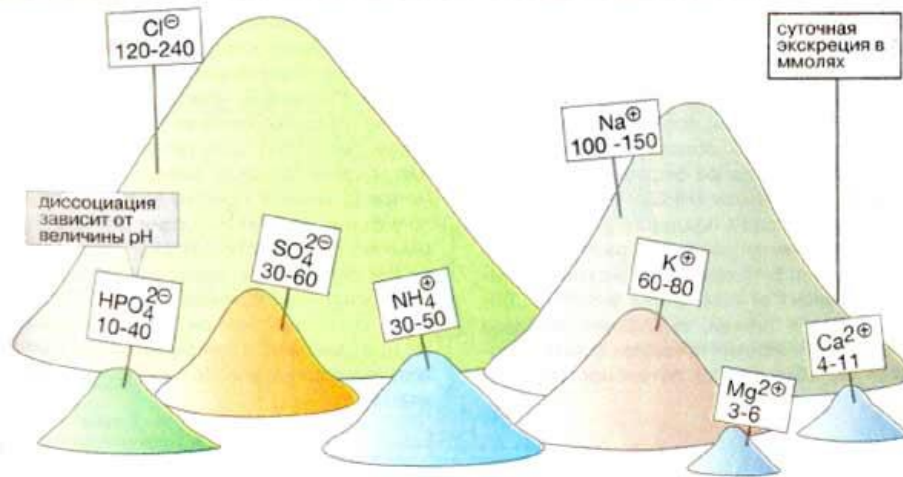
кетоновые тела < 3 г

белок
< 0,15 г

аминокислоты
1-3 г

А. Моча: общие сведения

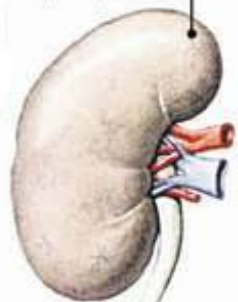
Б. Органические составляющие мочи



В. Неорганические составляющие мочи

Как работают почки?

Почки – это фильтры. Через них проходит вся кровь, циркулирующая в организме.



> Кстати

Почки в цифрах:

1,5 л мочи в сутки выделяют почки человека.

120-200 г – масса почки,

3-4 см – толщина,

10-12 см – длина,

5-6 см – ширина.

3 мин. – за это время через почки проходит вся кровь.

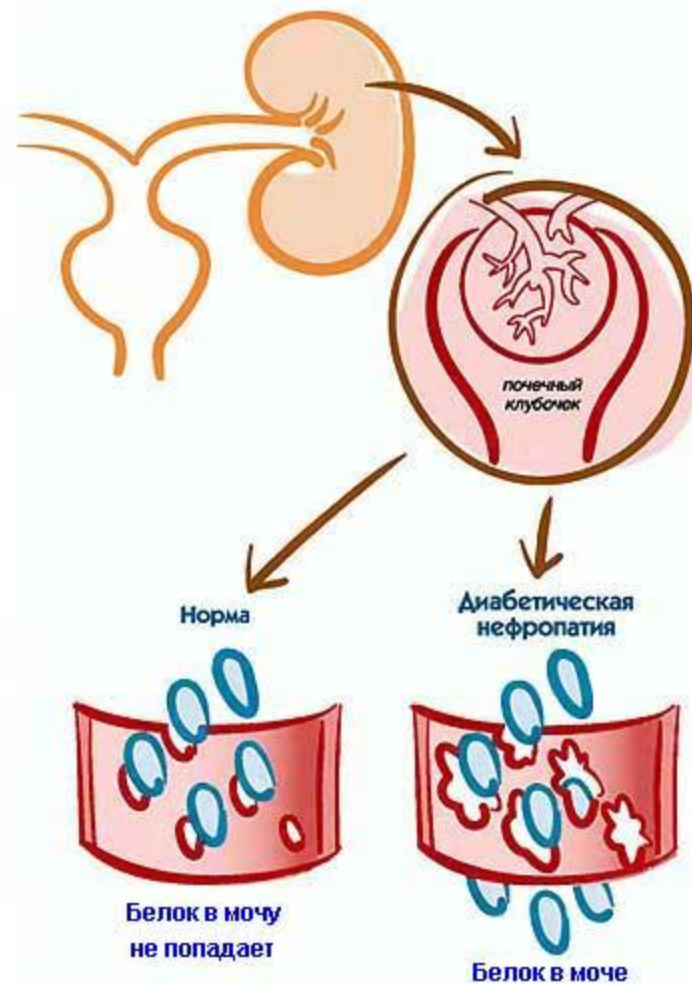
В каждой почке примерно один миллион клубочков – капсул, опутанных капиллярами. Из-за разницы давления большая часть водного компонента крови выталкивается из капилляров в окружающее пространство. Через этот фильтр не проходят кровяные клетки и белки.

Отфильтрованная жидкость поступает в почечные канальцы и следует по сложному пути. Там она перерабатывается так, чтобы элементы, нужные организму, оставались в нем, а всякие побочные, которые образуются в результате распада белков, выходили.

Переработанная жидкость поступает в почечную лоханку – полость внутри почки.

Из лоханки жидкость следует в мочеточник и мочевого пузыря.

Из мочевого пузыря жидкость выводится наружу.



Болезни почек и их профилактика

Факторы риска хронической болезни почек

Сердечно-сосудистые заболевания

- Артериальная гипертония
- Распространенный атеросклероз
- Сердечная недостаточность

Нарушения обмена веществ

- Сахарный диабет
- Ожирение
- Повышение холестерина
- Нарушения пуринового обмена

Другие заболевания

- Аутоиммунные болезни
- Хронические вирусные и бактериальные инфекции
- Злокачественные опухоли
- Обструктивные заболевания мочевых путей
- Перенесенная острая почечная недостаточность, нефропатия беременных
- Перенесенные хирургические операции на почках

Демографические показатели

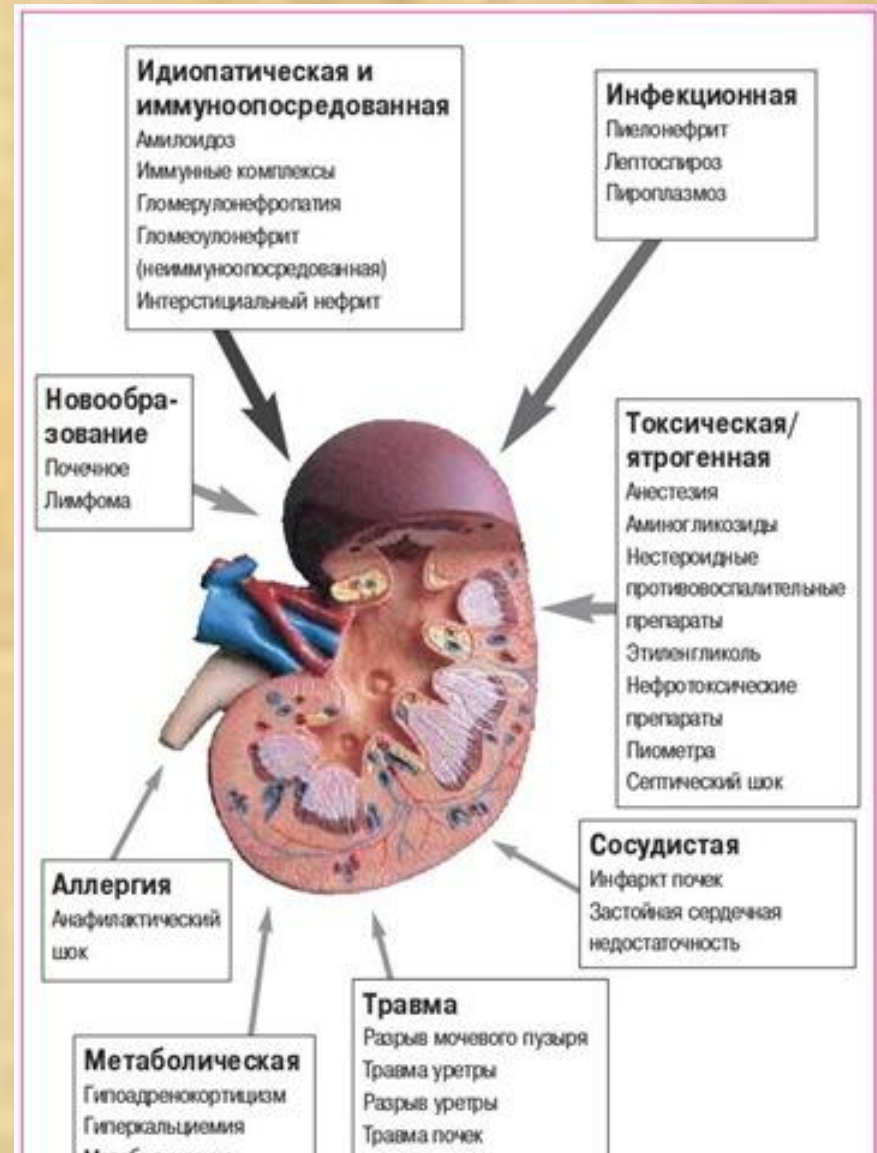
- Возраст старше 50 лет
- Мужской пол
- Принадлежность к этническим меньшинствам
- Низкий социальный и образовательный уровень

Наследственность и нарушения развития

- Заболевания почек, сердечно-сосудистой системы и сахарный диабет у прямых родственников
- Нарушения внутриутробного развития, гипотрофия
- Аплазия, гипоплазия почки

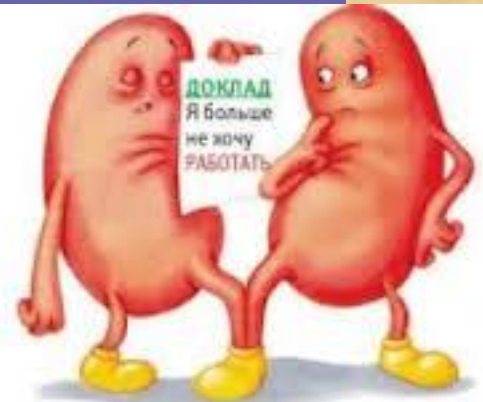
Образ жизни, характер питания и вредные привычки

- Табакокурение
- Употребление наркотиков
- Злоупотребление алкоголем
- Злоупотребление обезболивающими препаратами (самолечение)
- Злоупотребление пищевыми добавками
- Злоупотребление белковой пищей и белковое истощение
- Профессиональные контакты с органическими растворителями, солями тяжелых металлов и др. токсинами
- Малопродуктивный образ жизни



Причины заболевания почек

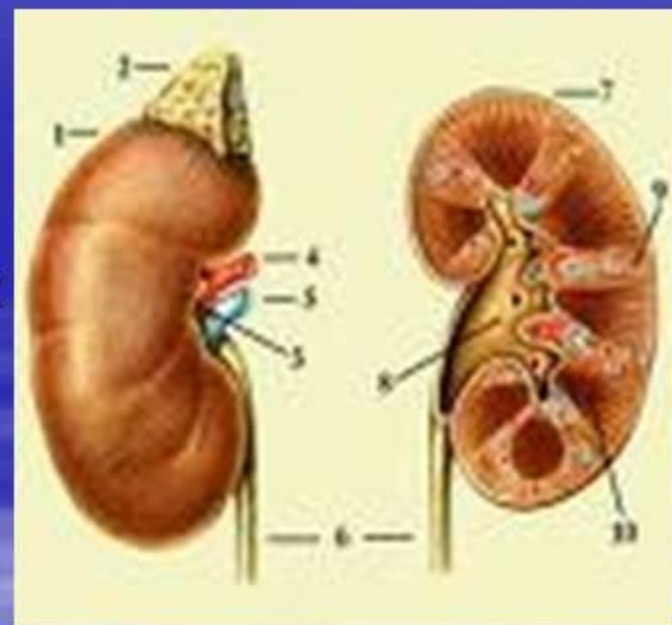
- Осложнение после ангины, гриппа, скарлатины, кори
- Восходящие инфекции при несоблюдении правил гигиены
- Переохлаждение (особенно поясничной части)
- Переедание; мясо, острые продукты, алкоголь
- Ядовитые вещества (в т.ч. алкоголь, компоненты табачного дыма, некоторые лекарственные препараты и др.)



Воспаление почек

Пиелонефрит

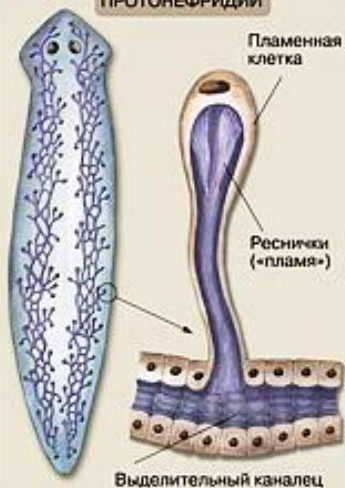
- Пиелонефрит – это воспалительный процесс с поражением чашечно-лоханочной системы почек, канальцев почек с последующим поражением клубочков и сосудов почек. Пиелонефрит может рассматриваться как самостоятельное заболевание, а также как осложнение самых различных заболеваний (острая почечная недостаточность, мочекаменная болезнь, гиперплазия и рак простаты, гинекологические заболевания). Возникает пиелонефрит в самых различных обстоятельствах: послеоперационный период, беременность. В целом среди больных пиелонефритом преобладают женщины.



ЭВОЛЮЦИЯ ВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ

ПРОТОНЕФРИДИИ



МЕТАНЕФРИДИИ



ЗЕЛЕННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

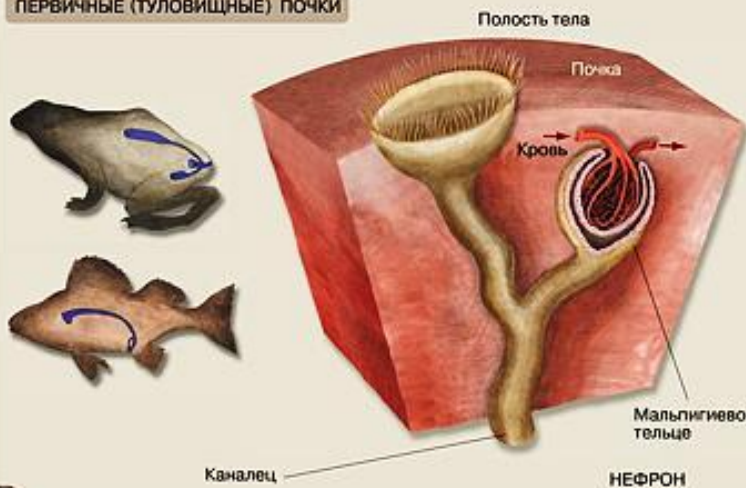


МАЛЬПИГИЕВЫ СОСУДЫ



ПОЗВОНОЧНЫЕ

ПЕРВИЧНЫЕ (ТУЛОВИЩНЫЕ) ПОЧКИ



Полость тела

ВТОРИЧНЫЕ (ТАЗОВЫЕ) ПОЧКИ

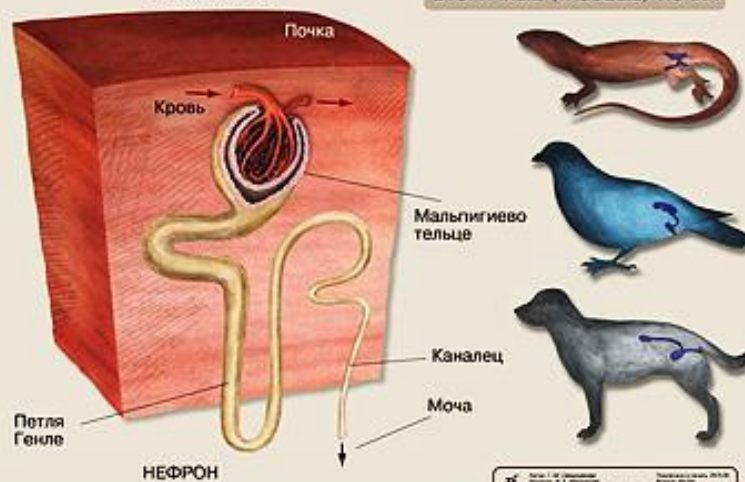


Иллюстрация: А. С. Сидорова
 Рисунки: А. С. Сидорова
 Дизайн: А. С. Сидорова
 © 2010