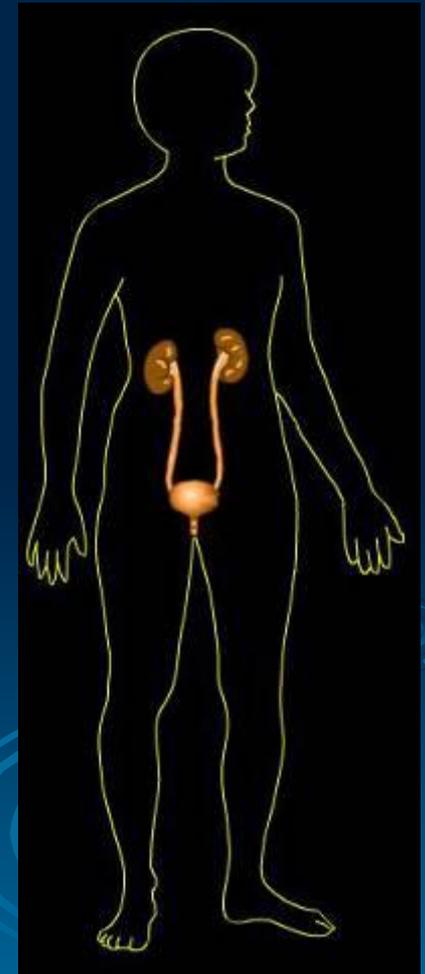


# Выделительная система



# Выделение -

это процессы удаления из организма веществ, образующихся при обмене веществ



# Выделение осуществляют:

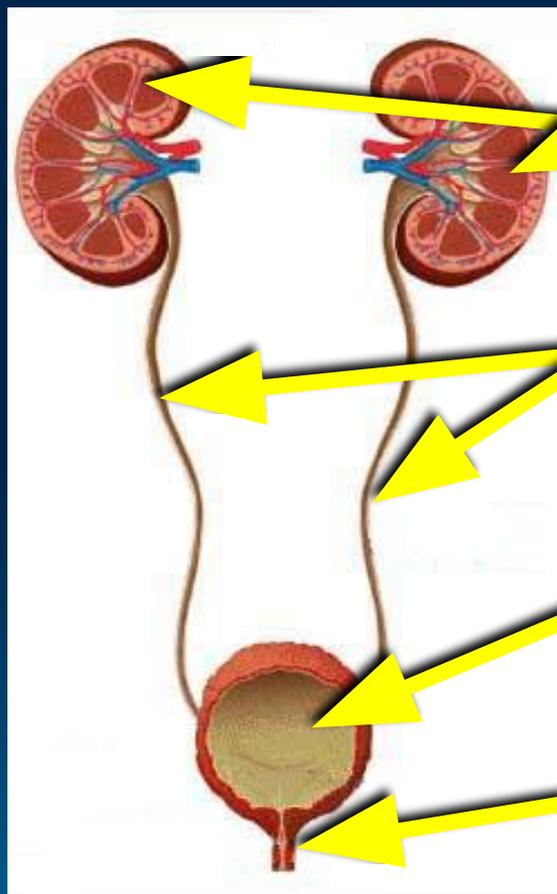
1. Выделительная  
система (90%)

2. Кожа

3. Лёгкие

4. Пищеварительная  
система

# Строение выделительной системы



**ПОЧКИ**

**МОЧЕТОЧНИКИ**

**МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ**

**МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ  
КАНАЛ**

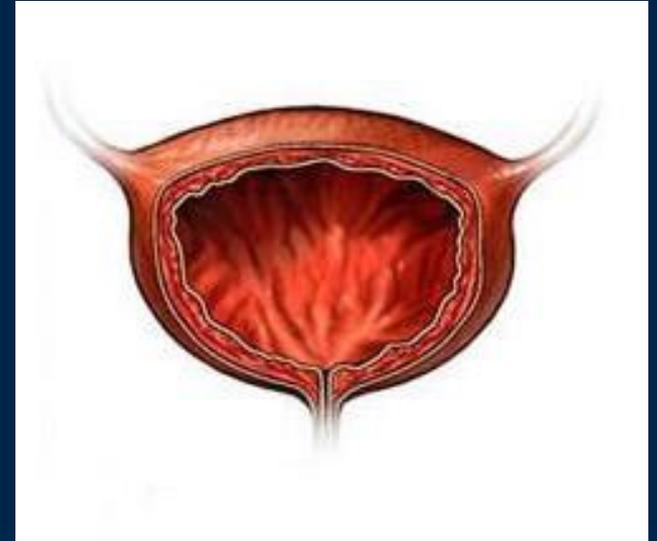
## Схема мочевыделительной системы.



**Мочеточники** – трубочки с мышечными стенками

**Мочевой пузырь** – полый мышечный орган

$V_{\text{ср.}} = 300 - 500$  мл

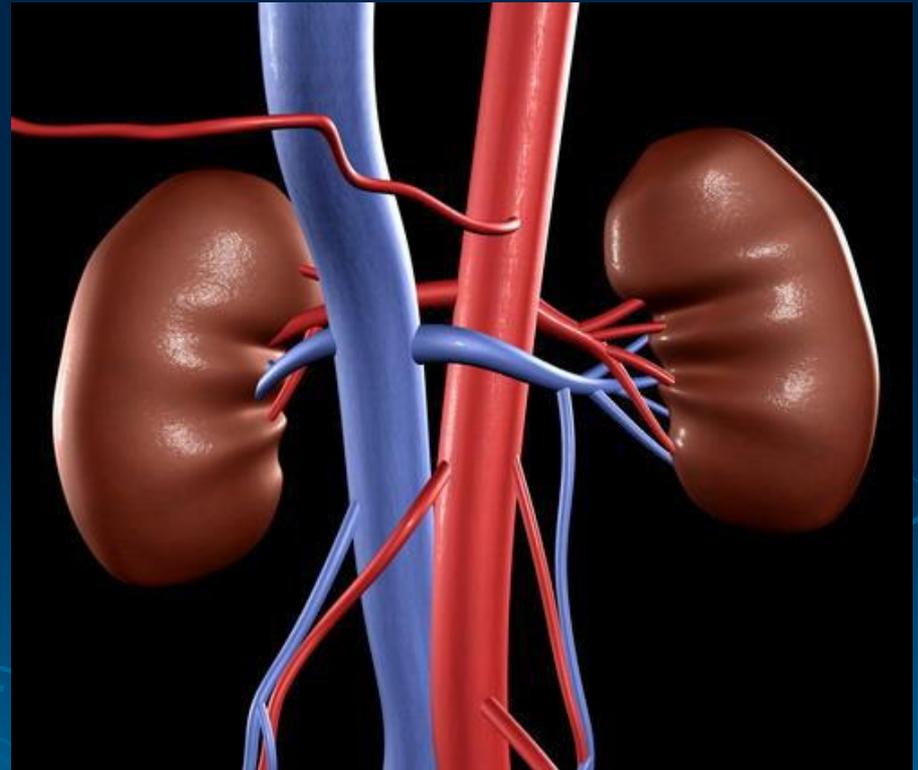


**Мочеиспускательный канал**  
служит для выведения мочи из организма

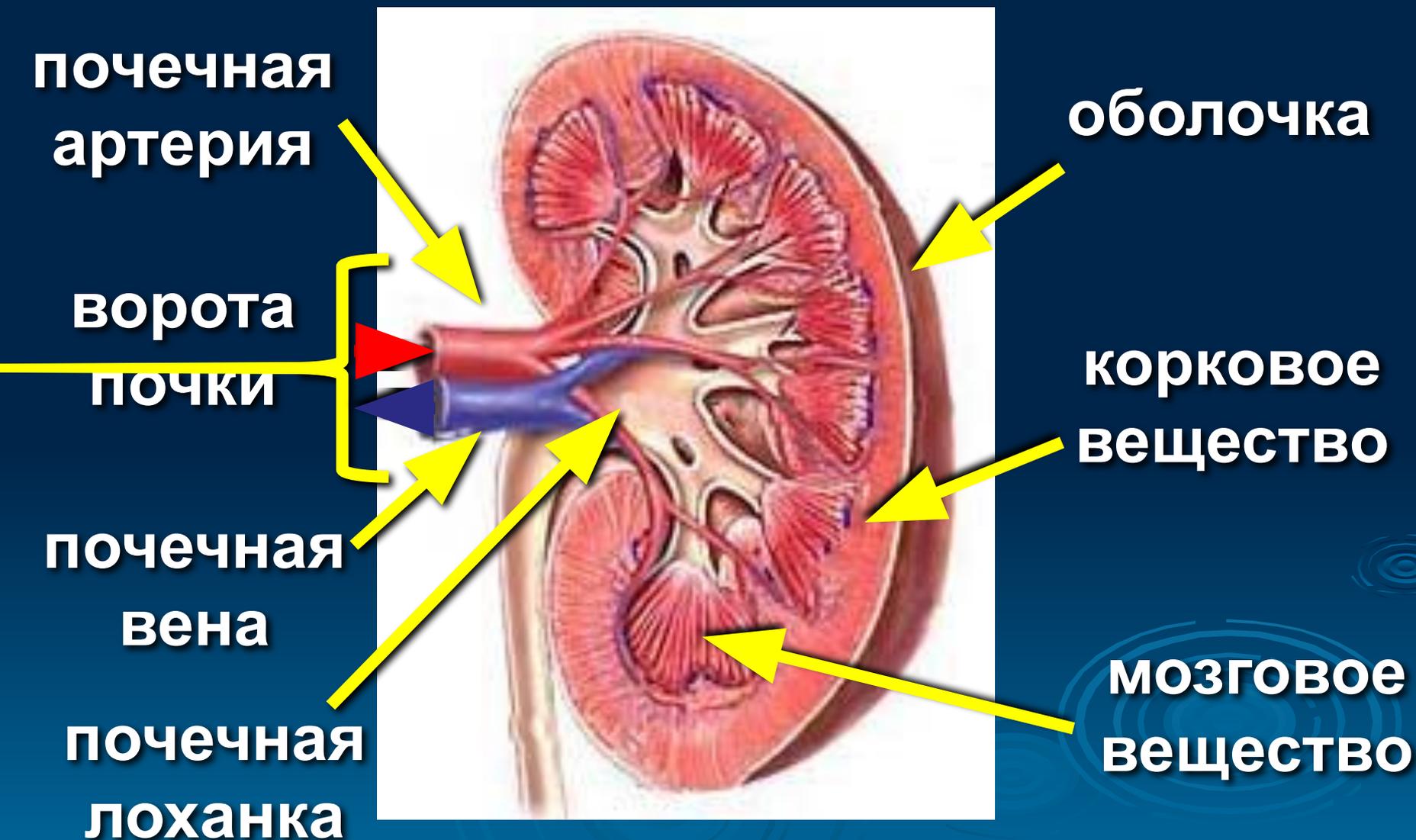
# Почки -

парные органы бобовидной формы. Ср. масса почки – 150 г.

Расположены в  
брюшной  
полости на  
уровне  
поясницы

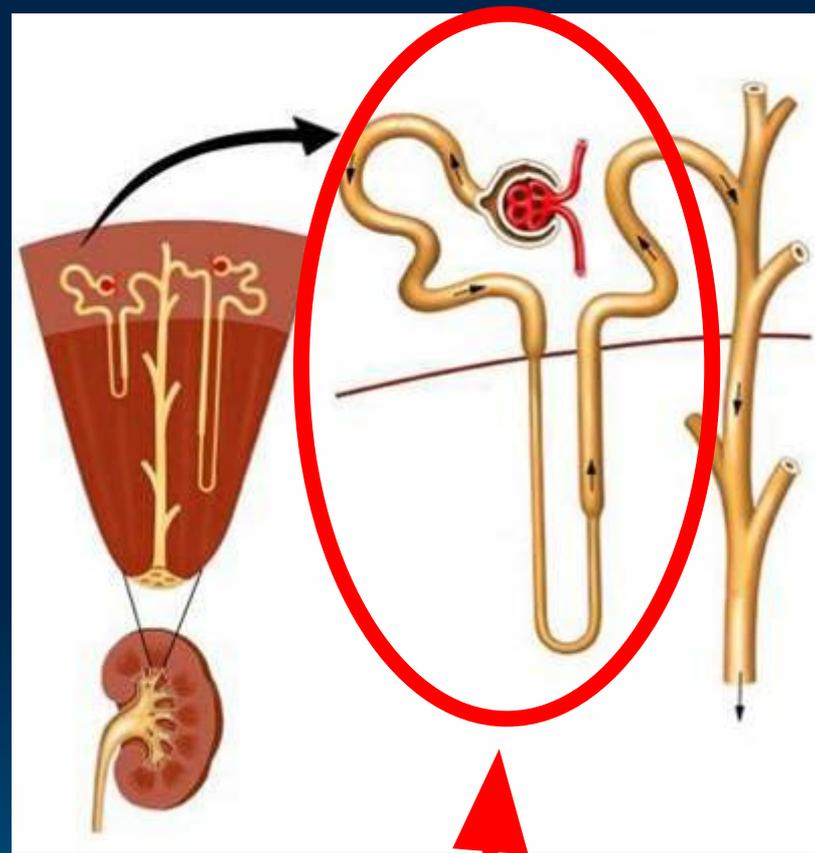


# Строение почки



# Строение почки

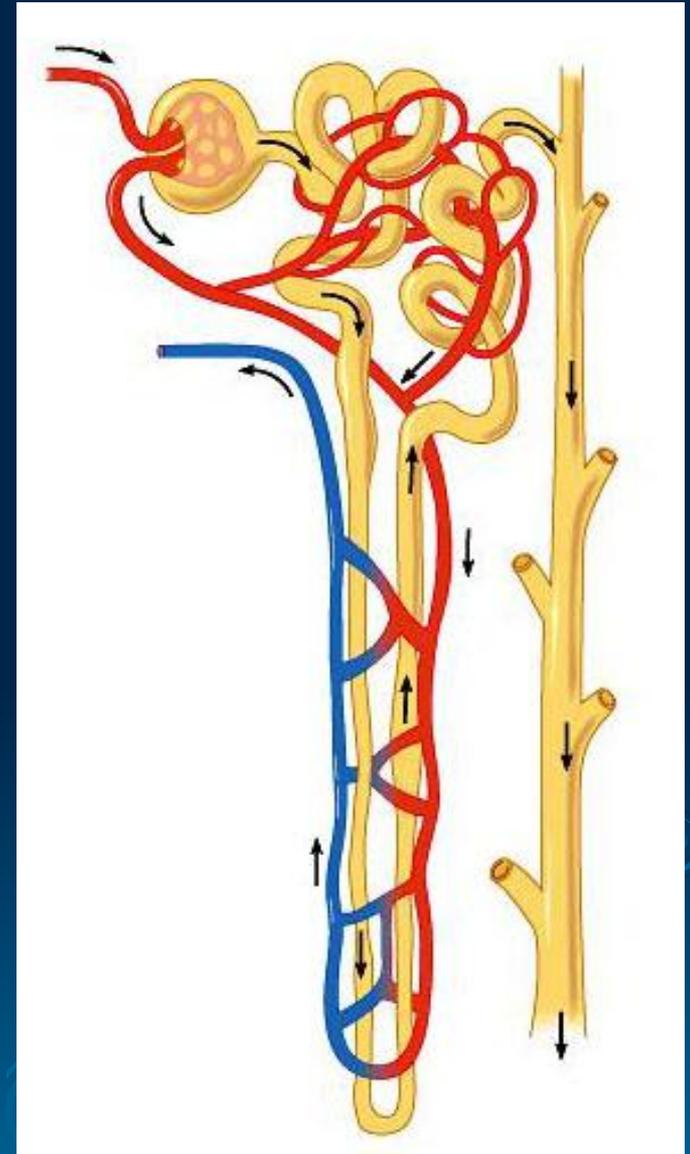
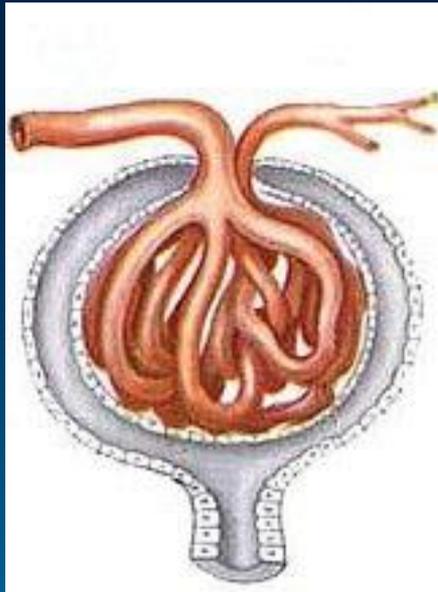
Корковое и мозговое вещество почки состоит из **нефронов** (1 млн. в каждой почке)



**нефрон**

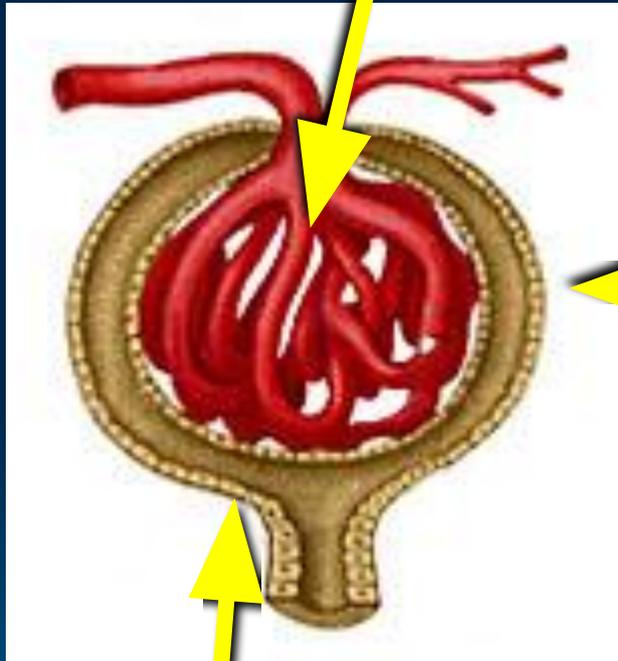
# Нефрон -

структурная и функциональная единица почек

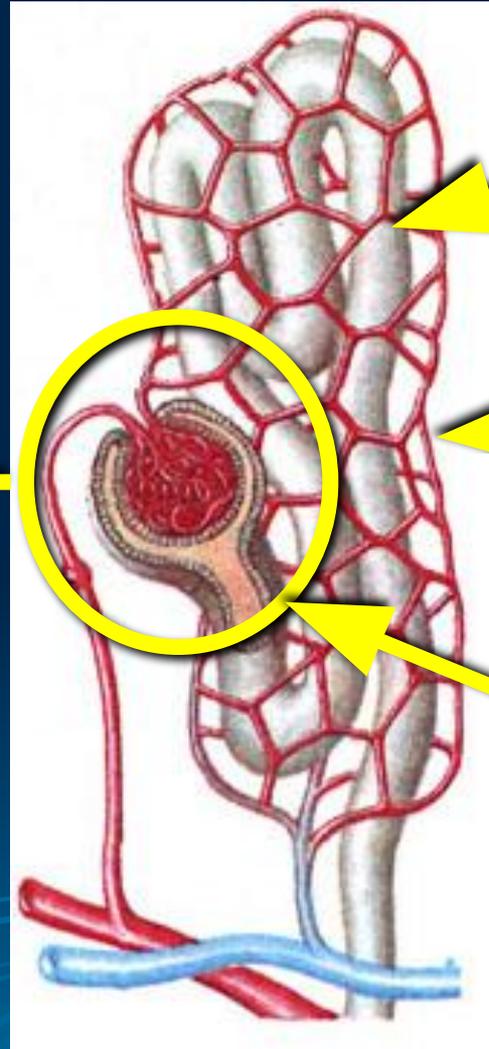


# Строение нефрона

капиллярный клубочек



капсула нефрона

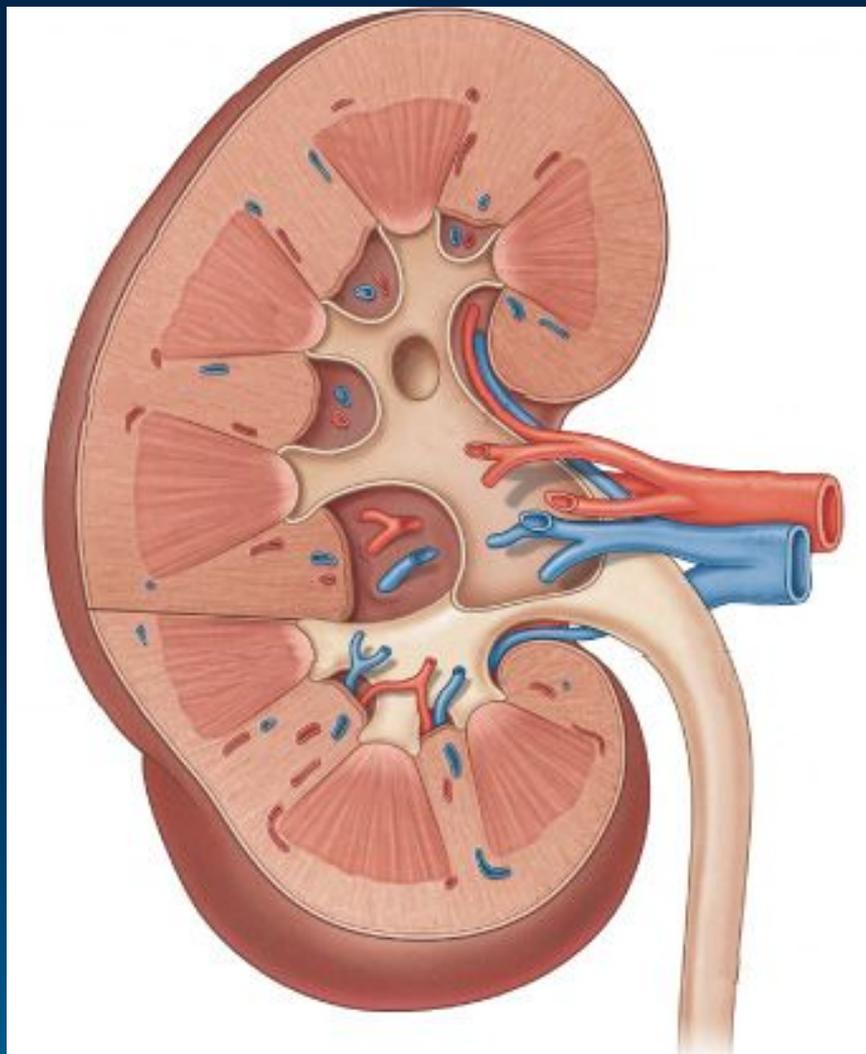


извитой каналец

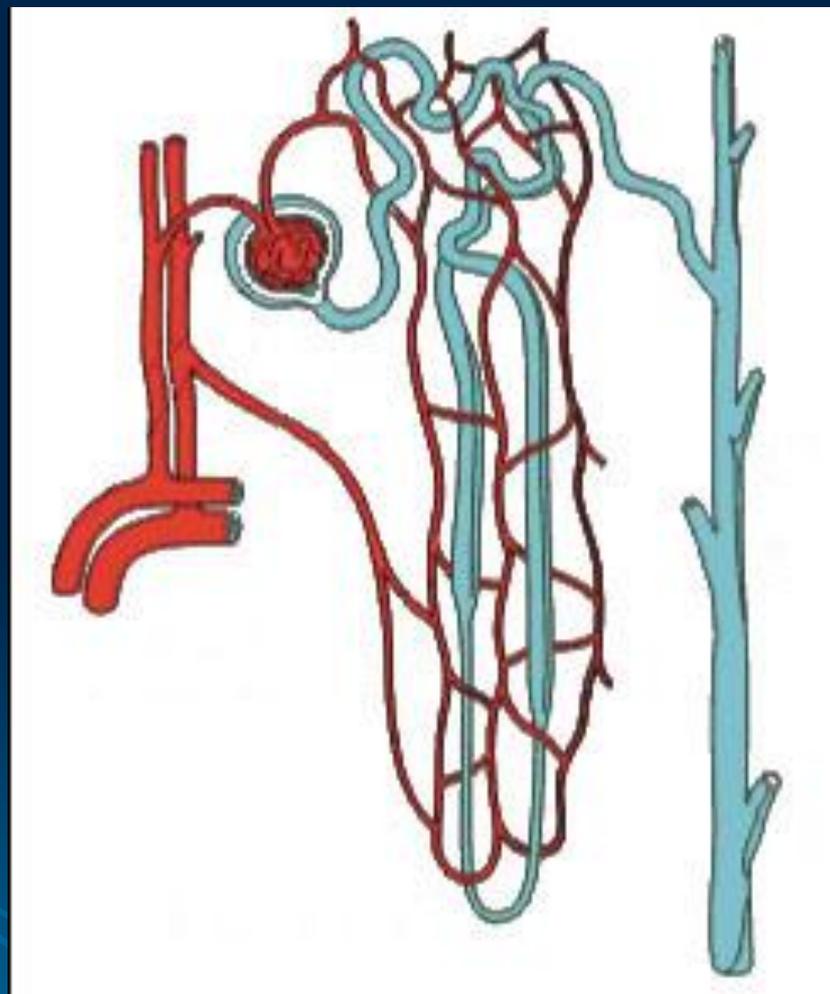
сеть капилляров

почечное тельце

# Строение почки

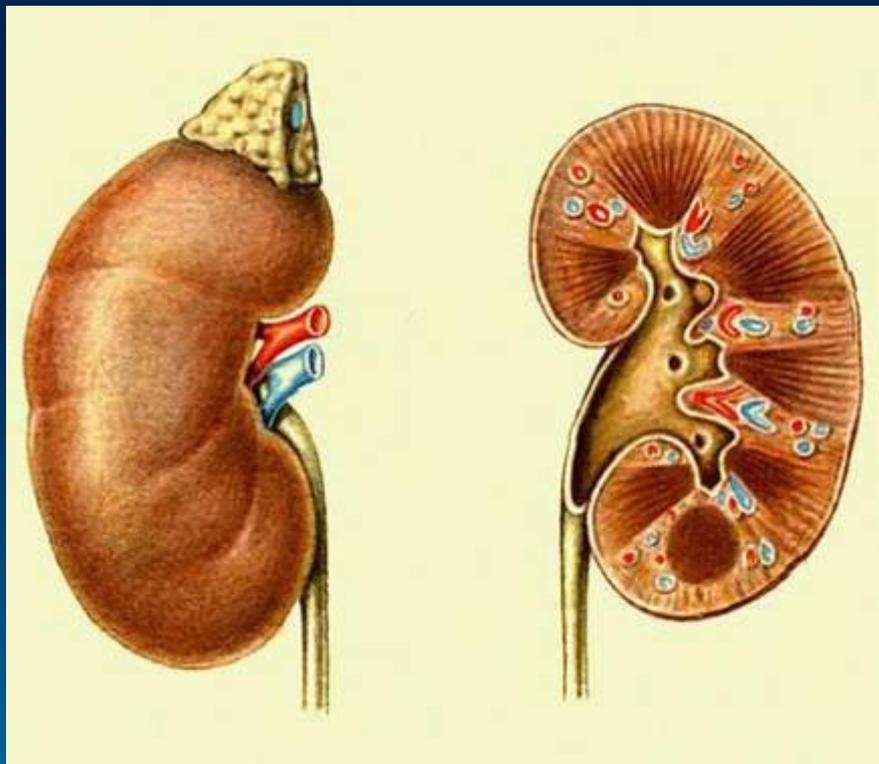


# Строение нефрона



# Работа почек

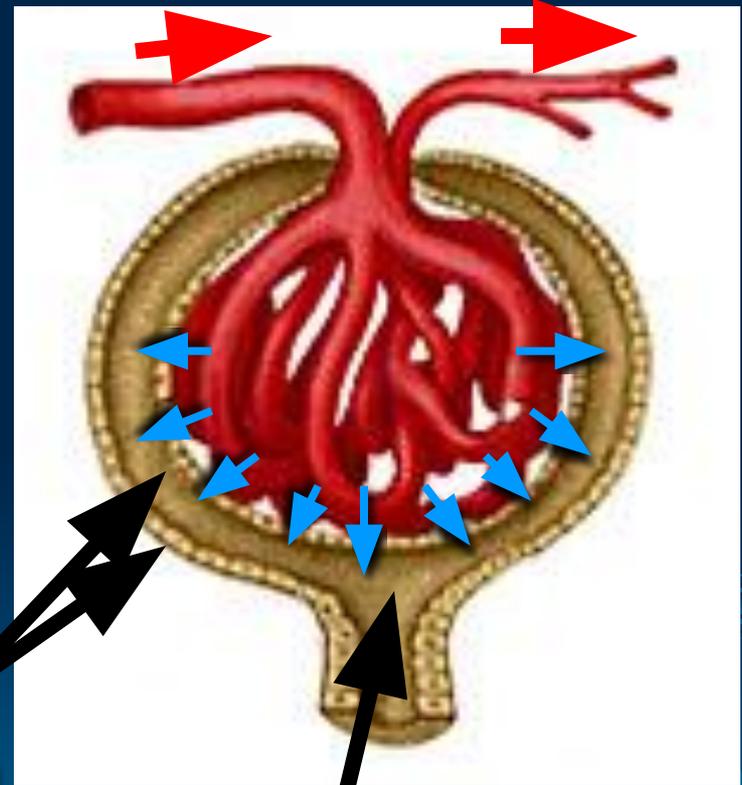
За сутки кровь проходит через почки  $\approx 300$  раз. Почки очищают кровь от ненужных и ядовитых веществ



# Образование мочи:

1. кровь проходит по капиллярному клубочку;

2. в полость капсулы нефрона проходит вода со всеми растворёнными в ней веществами (кроме белков) – **первичная моча**;



один слой  
клеток

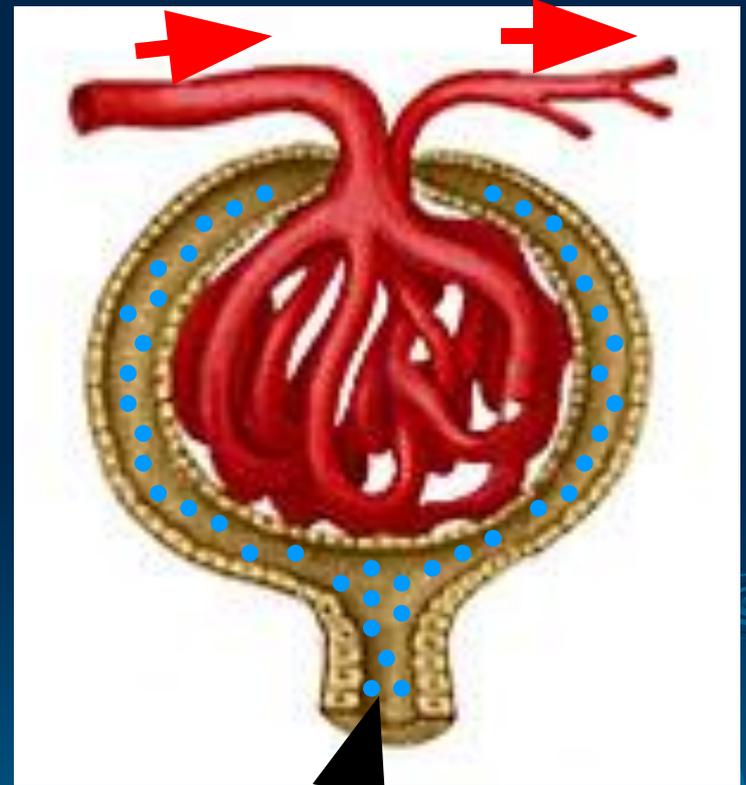
полость капсулы

# Образование мочи:

**Первичная моча** – это плазма крови без белков.

В ней содержатся и вредные, и полезные вещества

**170-180 литров  
в сутки**



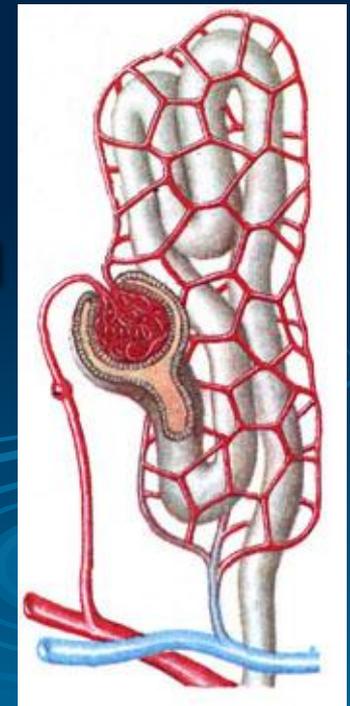
**полость капсулы**

# Образование мочи:

3. первичная моча проходит по извитому канальцу нефрона;

4. здесь из неё назад в кровь всасываются вода и полезные вещества;

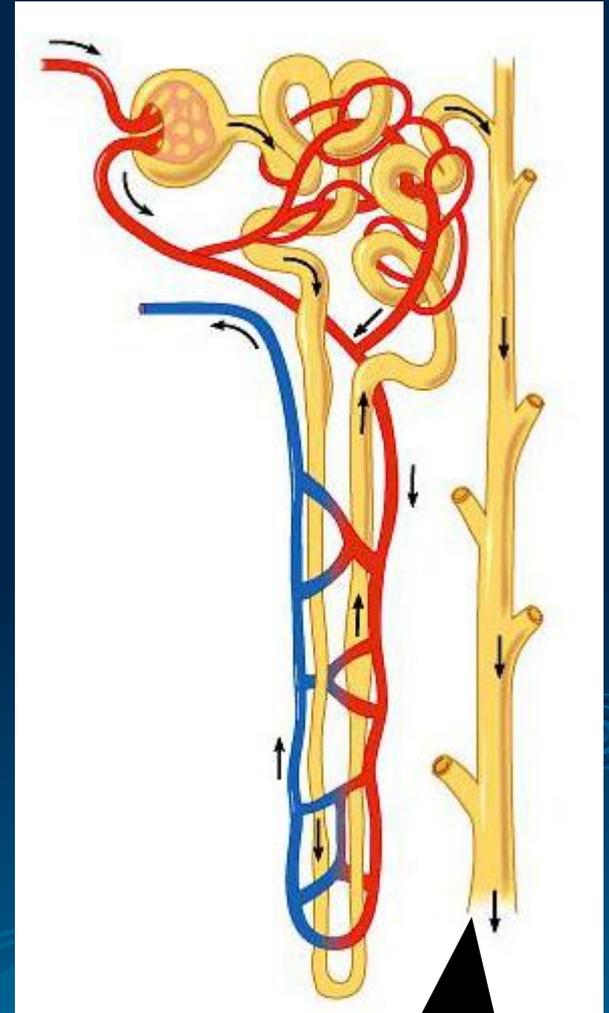
5. на выходе из канальца остаётся концентрированный раствор ненужных и вредных веществ – **вторичная моча**;



# Образование мочи:

**5. Вторичная моча** поступает в собирательную трубочку, затем в почечную лоханку, мочеточник и мочевого пузырь

**1,5-2 литра в сутки**



**собирательная трубочка**

*Таблица: «Образование мочи».*

Этапы мочеобразования	Процессы	Где образуется	Состав
<i>I. Образование первичной мочи</i>	<i>ультрафильтрация</i>	<i>в почечной капсуле</i>	<i>плазма без белка</i>
<i>II. Образование вторичной мочи</i>	<i>обратное всасывание (реабсорбция), секреция</i>	<i>в канальцах</i>	<i>мочевина, мочевая кислота, креатинин, креатин</i>

# Регуляция работы почек:

## Нервная регуляция:

- симпатическая н/с - ослабляет работу почек;
- парасимпатическая н/с - усиливает работу почек

## Гуморальная регуляция:

- тироксин - усиливает работу почек;
- адреналин и вазопрессин - ослабляют работу почек

# Функции почек:

- 1. Удаление из организма конечных продуктов** (мочевина, мочевая кислота, соли аммиака. Мочевина образуется не в почках, а в печени, поэтому почки играют роль фильтра).
- 2. Регуляция артериального давления** (за счет выделения биологически активного вещества – ренина).
- 3. Регуляция эритроцитопоеза** (регулируют число эритроцитов, вырабатывая гормон эритропоэтин - стимулирует образование эритроцитов в красном костном мозге).
- 4. Обеспечение гомеостаза** (поддерживают постоянство внутренней среды).
- 5. Участие в водно-солевом балансе** (выделяя кислые или щелочные продукты, способствуют постоянству рН крови (водородный показатель)).

# Гигиена выделительной системы:

- 1.** почки чувствительны к ядам (алкоголь, свинец, ртуть и т.д.);
- 2.** острая пища раздражает клетки почек;
- 3.** нарушение обмена вещ-в - камни в почках;
- 4.** при несоблюдении правил личной гигиены микробы могут попасть в мочевой пузырь и почки (восходящая инфекция);
- 5.** микробы из любого очага воспаления (больное горло, зуб) могут по крови попасть в почки (нисходящая инфекция);

## Заболевания выделительной системы:

**Пиелонефрит** – воспаление почек (гнойный процесс из – за бактерий).

**Цистит** – воспаление мочевого пузыря.

**Мочекаменная болезнь**

**Почечная недостаточность** —почки частично или полностью перестают выполнять свои функции.

# Образование МОЧИ

