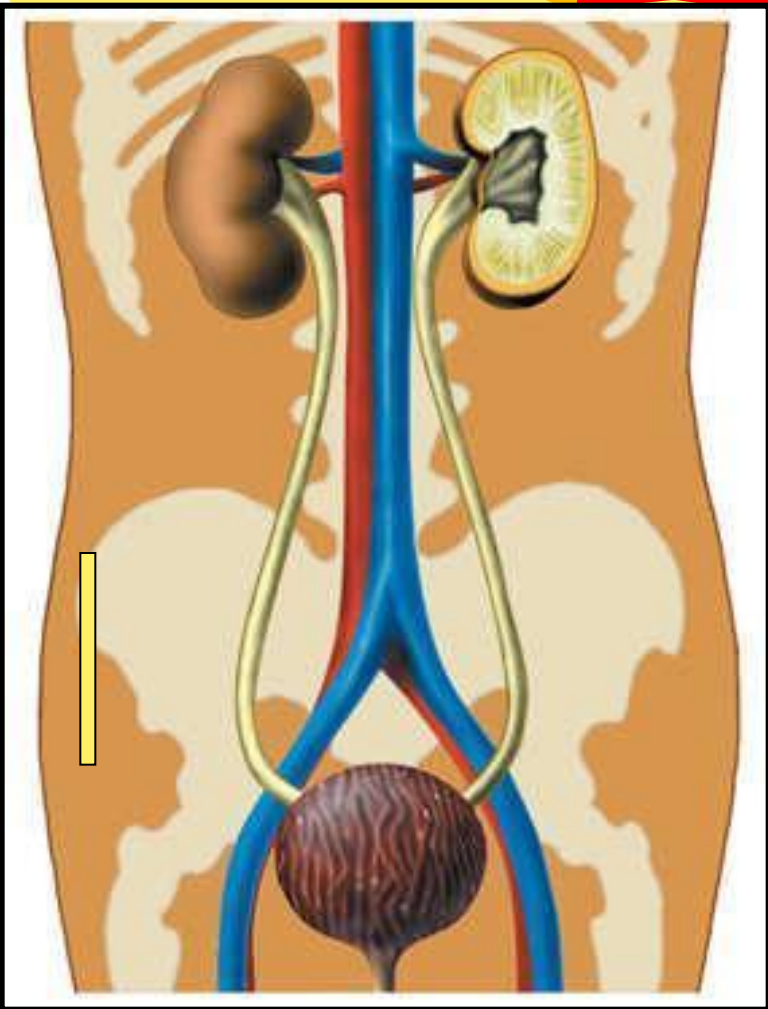




**Выделение и его значение. Органы выделения.**



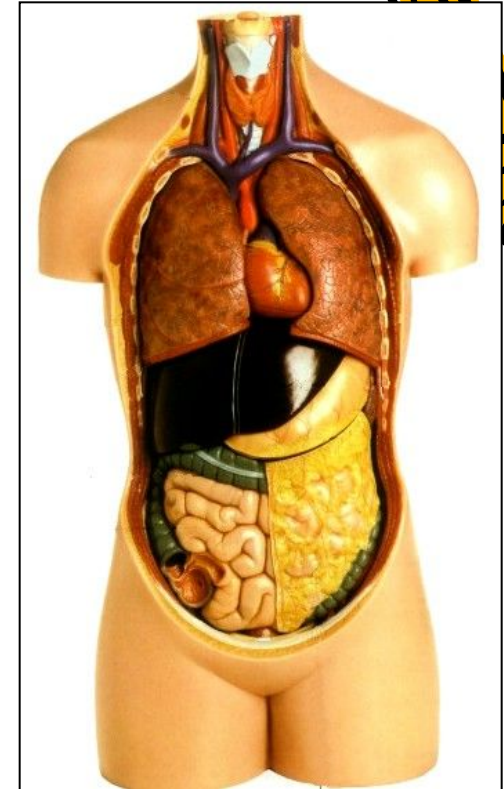
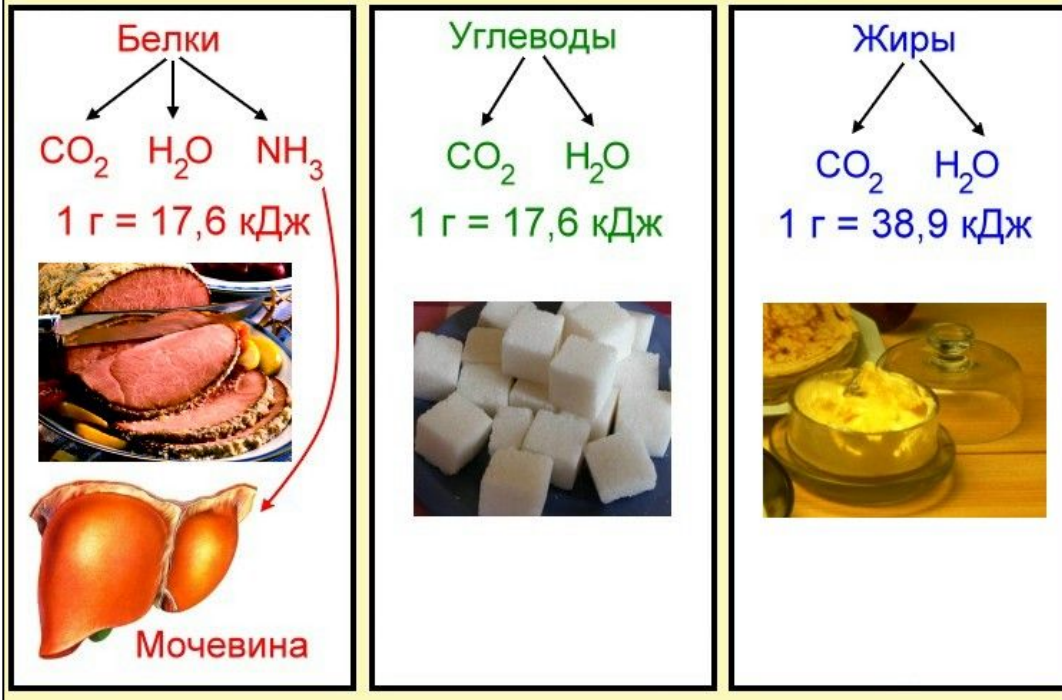
# Цель урока:

сформировать у учащихся знания анатомо-физиологических особенностей мочевыделительной системы; раскрыть связь строения почек с их функциями, раскрыть значение выделения из организма конечных продуктов обмена веществ, пути их выделения из организма, показать механизм мочеобразования.



# Выведение веществ из организма

## Органические макромолекулы



Продукты диссимиляции попадают в кровь и выводятся:

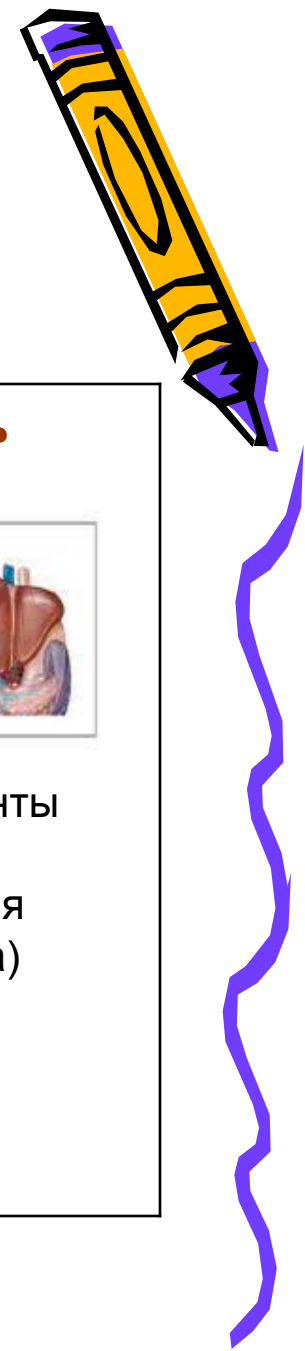
**почками** ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , мочевина, соли);



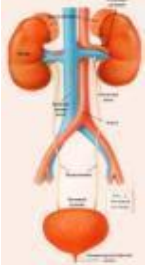
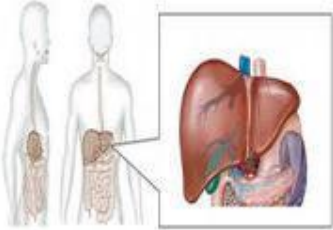
**легкими:** ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ );

**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.

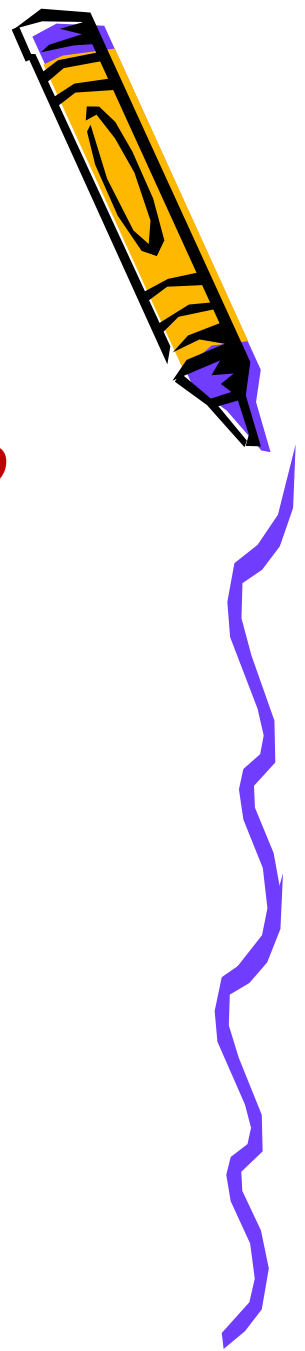
# Какие органы выполняют выделительную функцию?



Кожа	Кишечник	Легкие	Почки	Печень
				
<p>вода, мочевина соли натрия</p>	<p>непереварен- ные остатки, соли кальция, соли тяжелых металлов</p>	<p>диоксид углерода (углекис- лый газ), вода, некоторые летучие вещества</p>	<p>вода, мочев ина, мочев ая кислот а, соли</p>	<p>желчные пигменты (продукты расщепления гемоглобина)</p>

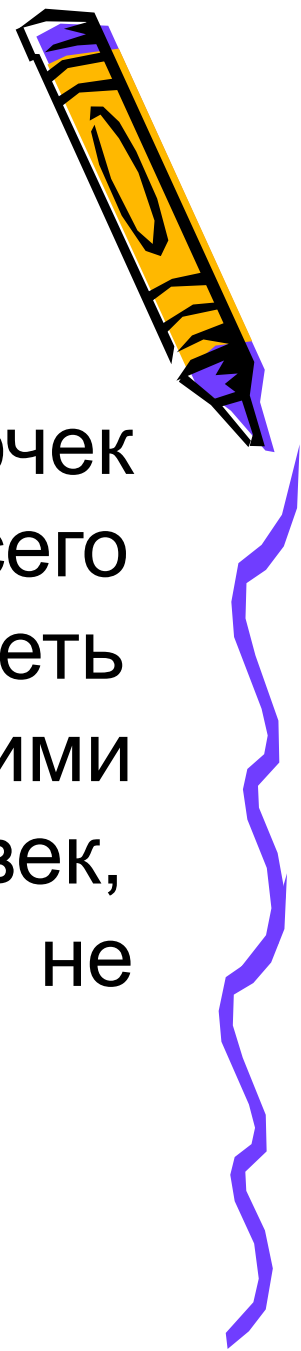


**Какие выделительные  
органы, на ваш взгляд,  
являются самыми  
главными?**



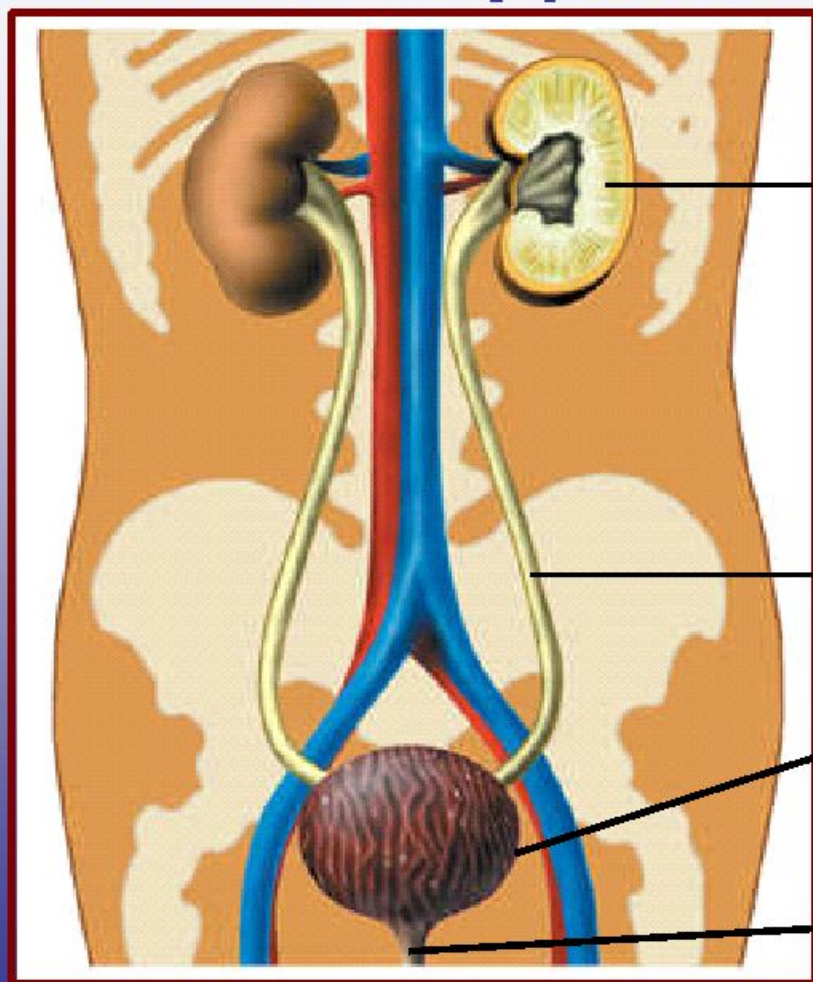
# Осмыслите!

При нарушении обеих почек наступает сильное отравление всего организма, и человек может умереть через 3-5 дней. Объясните, какими веществами отравляется человек, хотя никакие яды из среды не поступали.





# Строение мочевыделительной системы



*МОЧЕОБРАЗУЮЩИЙ ОРГАН*

ПОЧКИ

*МОЧЕВЫВОДЯЩИЕ ОРГАНЫ*

МОЧЕТОЧНИКИ

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ

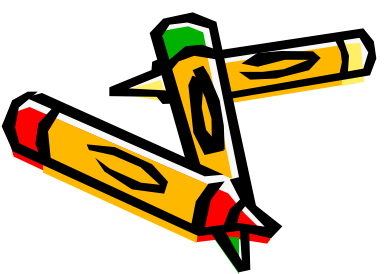
МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ  
КАНАЛ

# Заполните схему

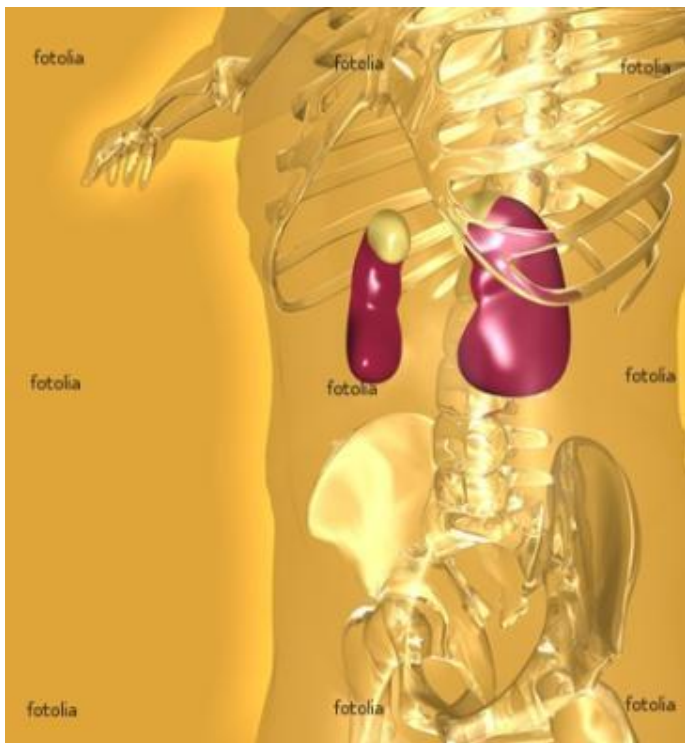
Органы  
мочевыделения

Органы  
мочеобразования

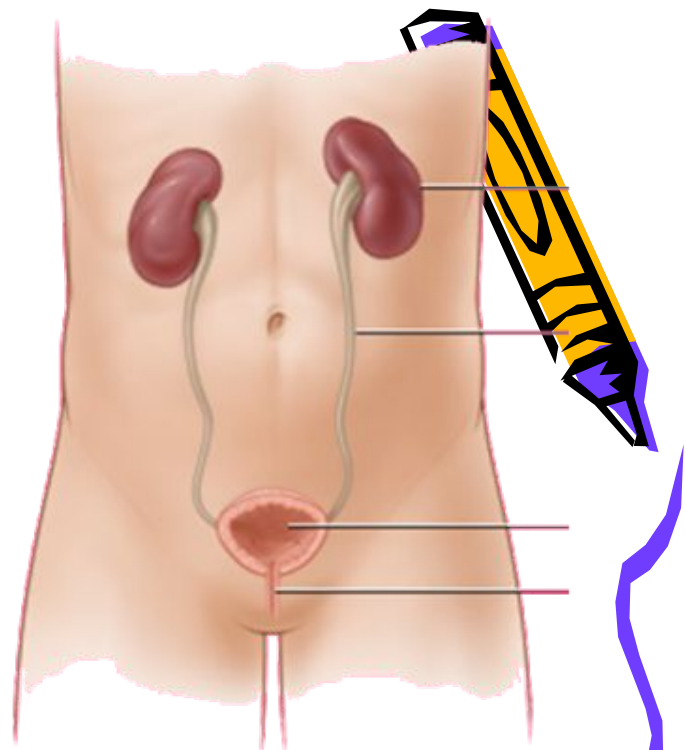
Органы  
мочевыведения







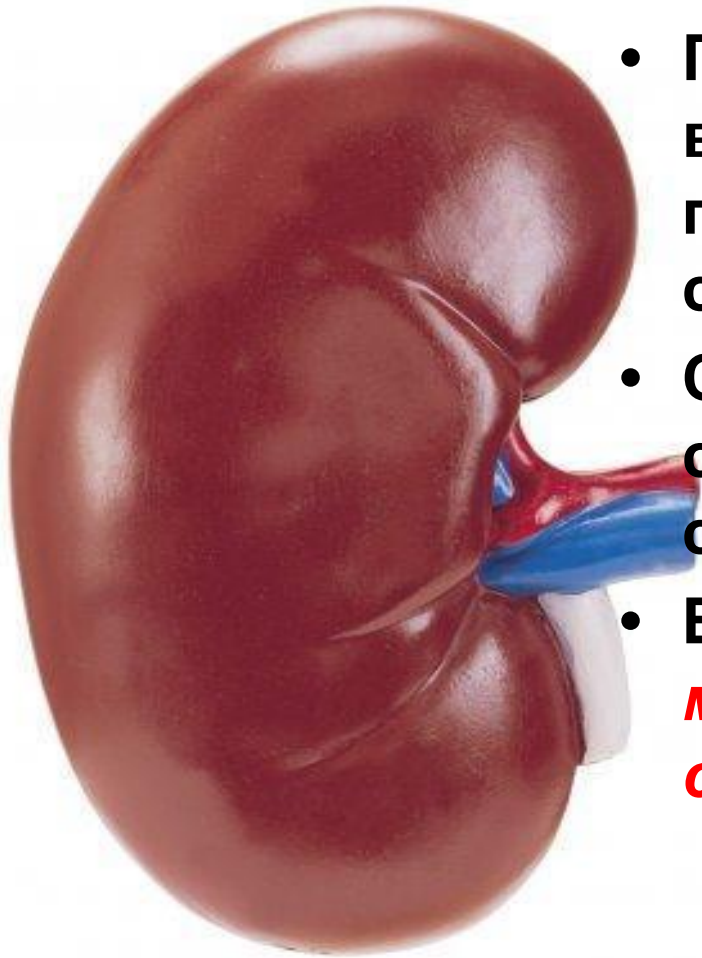
# ПОЧКИ



- **Почки** – парный орган. Расположены на уровне поясницы, с обеих сторон от позвоночника.
- На правую почку «давит» такой «гигант», как печень. Поэтому она на 1-1,5 см ниже левой.
- **Почки** - мощный фильтр нашего организма. В течение всего **одной минуты** они успевают **отфильтровать примерно литр крови**, а за сутки **1700 литров крови**.



# почка

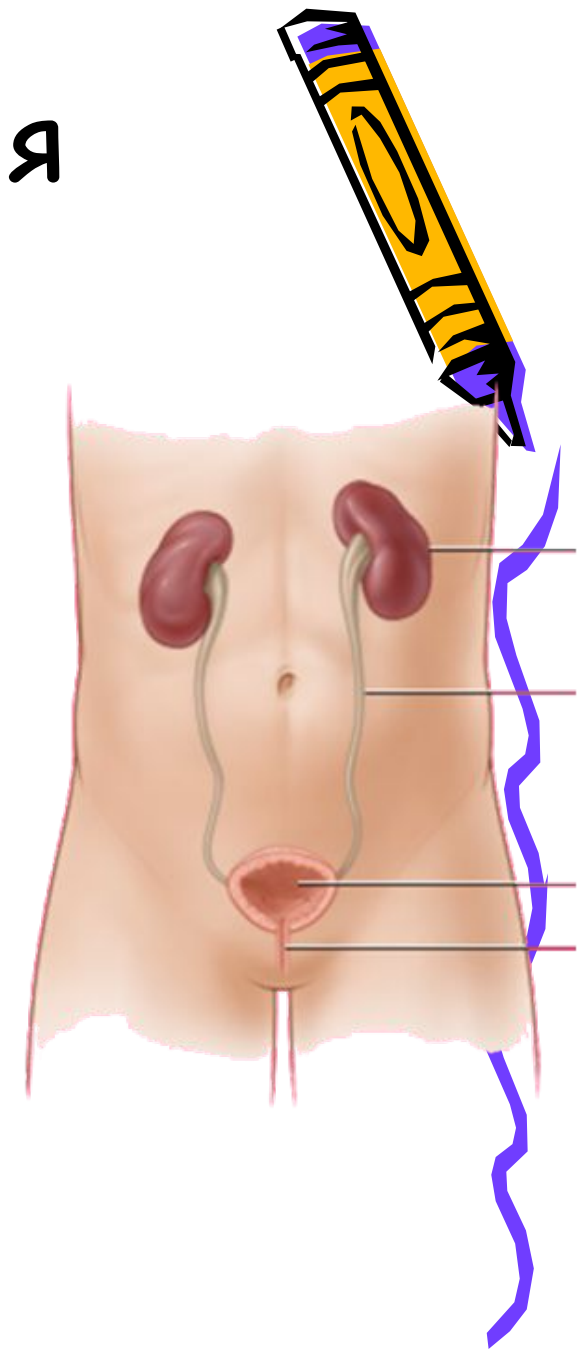


- По форме почка напоминает боб, вогнутый край обращен к позвоночнику. Это место входа сосудов и нервов (*ворота почки*).
- Снаружи почка покрыта плотной соединительнотканной оболочкой с жировыми капсулами.
- Величина почки- с кулак *человека, масса 150-200 г, длина около 10 см, ширина 5-6 см.*

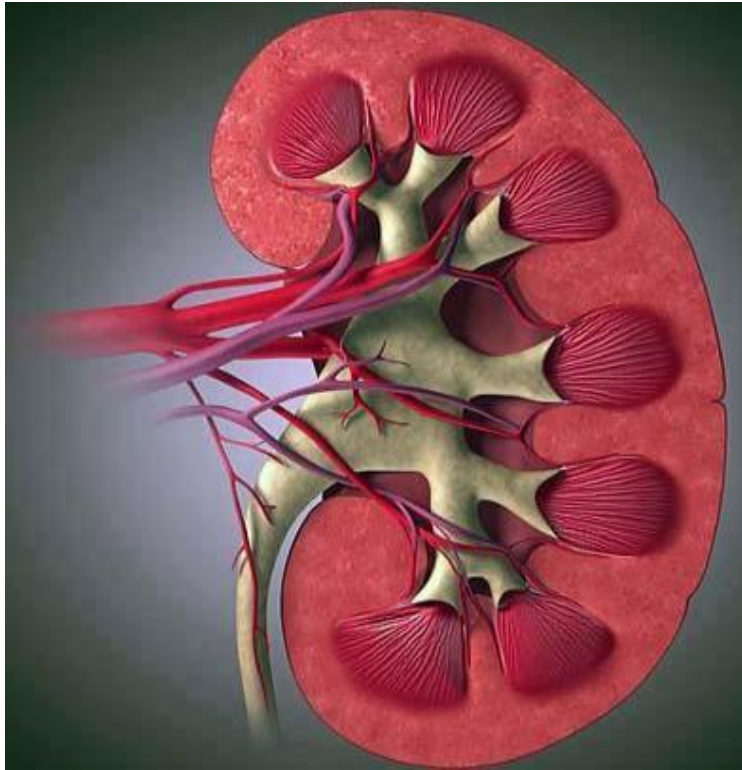


# Органы выделения

- **Мочеточники** – трубочки **длиной 30 см**, диаметром **4-7 мм**.
- **Мочевой пузырь** – непарный орган лежит в области таза, **объемом 500-700 мл**.
- **Мочеиспускательный канал** – орган, через который происходит выведение мочи.
- **У детей от 2,5-3 лет и взрослых мочеиспускание – произвольный процесс.**



# Макроскопическое строение почки



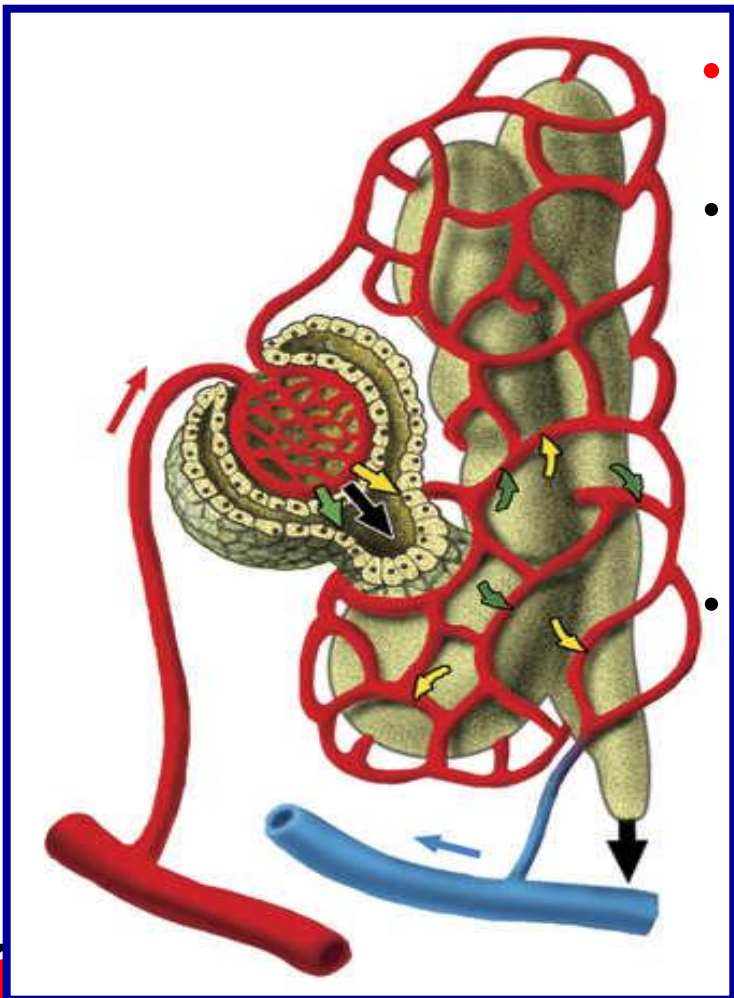
- На разрезе почки видно, что она состоит из двух слоев: наружного (более темного)- **КОРКОВОГО** слоя
- и более светлого внутреннего- **МОЗГОВОГО**,
- Мозговой слой образует **15-20 пирамид.**



# Микроскопическое строение почки.

## Строение нефрона.

- Почка состоит из **1 млн** структурно-функциональных единиц **нефронов**.
- **Нефрон** образован капсулой, расположенной в **корковом** слое.
- От нее отходит извитой каналец **первого порядка**, который идет к мозговому слою, делает петлю, петля возвращается в корковое вещество и там образует **извитой каналец второго порядка**, впадающий в собирательную трубку.
- Собирательные трубки, сливаясь, открываются в полость лоханки. Канальцы оплетены густой сетью капиллярных сосудов.



# Образование мочи

Первичная моча образуется в почечной капсуле.

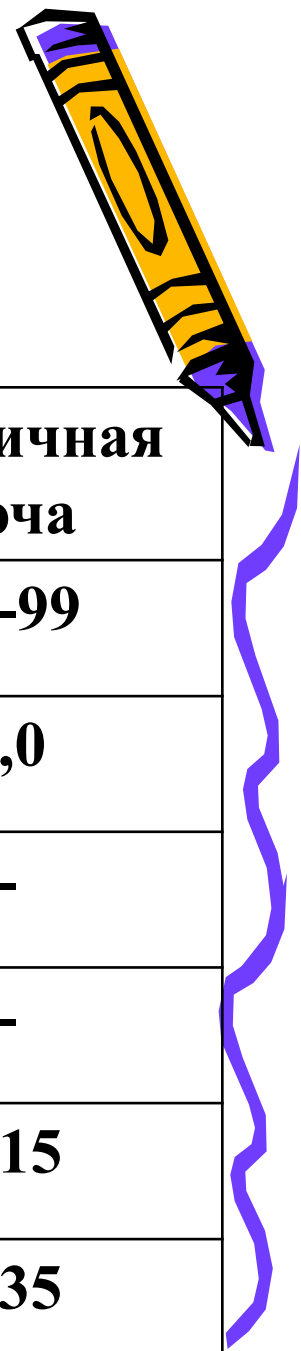
В капиллярах клубочка развивается высокое давление (из-за разности диаметра входящей и выходящей артерий).

Через стенки капилляров клубочка в полость капсулы фильтруется из крови вода и растворенные в ней вещества (кроме высокомолекулярных соединений и клеток крови). Такую отфильтрованную жидкость

называют **первичной мочой**. В **сутки ее образуется 150-170 л**



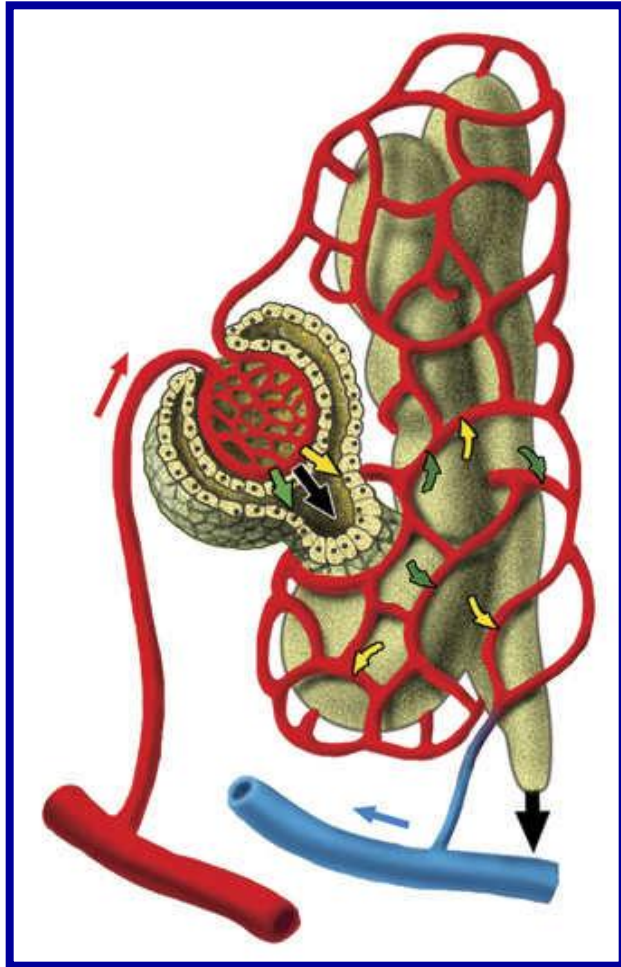
# Содержание некоторых веществ в плазме крови, первичной и вторичной моче (%)



Вещество	Плазма крови	Первичная моча	Вторичная моча
Вода	90-91	99	98-99
Мочевина	0,03	0,03	2,0
Глюкоза	0,1 -0,12	0,1	-
Белок	7,0 -8,0	-	-
Калий	0,02	0,02	0,15
Натрий	0,32	0,32	0,35



# Образование вторичной мочи.



Во время движения крови по извитым канальцам происходит **обратное всасывание воды и ряда других веществ (глюкозы, аминокислот, ионов натрия, калия).**

Так образуется **вторичная моча.** Она содержит мочевины, мочевую кислоту, аммиак, сульфаты и другие вещества.

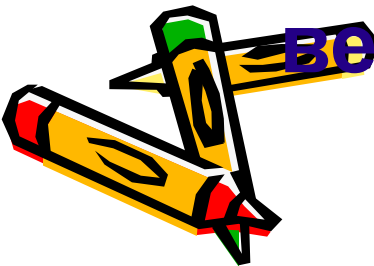
**В сутки образуется 1,5 л вторичной мочи.**

Из канальцев она собирается в почечную лоханку, а затем по мочеточнику поступает в мочевой пузырь. Из мочевого пузыря по мочеиспускательному каналу моча периодически выводится наружу.



# Значение почек

- поддержание кислотно-щелочного равновесия
- поддержание водно-солевого обмена (удаление избытка воды и минеральных солей)
- биологический фильтр
- синтез биологически активных веществ



# 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 (гормон гипофиза) ослабляют работу почек

# ДРУЗЬЯ ПОЧКИ

# ВРАГИ ПОЧКИ



# Используя знания, полученные на уроке, объясните содержание стихотворения

Они как два больших боба  
На связках закрепились,  
У позвоночного столба  
Уютно разместились.

Фильтруют почки нашу кровь  
С невиданным упрямством  
Чтобы во внутренней среде  
Держалось постоянство.

Нефрон содержит капсулы,  
Канальцы и клубочки.  
Нефронов целый миллион  
Содержат наши почки.

Проходит кровь через нефрон,  
Каналец здесь решает,  
Чему вернуться в организм,  
А что он удаляет.

Мы смолоду должны учесть  
Что нам всего дороже:  
Беречь должны не только честь,  
Но наши почки тоже.



# Вставьте пропущенные термины.

В нефроне происходят два процесса ... и ... . Процесс ... осуществляется в ... . В результате этого процесса образуется ..., похожая по составу ... . Обратное всасывание происходит из ... в ... .

В результате образуется ..., содержащая ...



# Проверьте:

В нефроне происходят два процесса **фильтрация** и **обратное всасывание**.

Процесс **фильтрации** осуществляется в **почечной капсуле**. В результате этого процесса образуется **первичная моча**, похожая по составу на **плазму крови**. Обратное всасывание происходит из **первичной мочи** в **кровь**. В результате образуется **вторичная моча**, содержащая **продукты жизнедеятельности**.

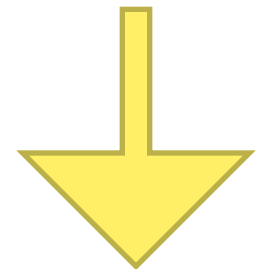


# Задание на дом:

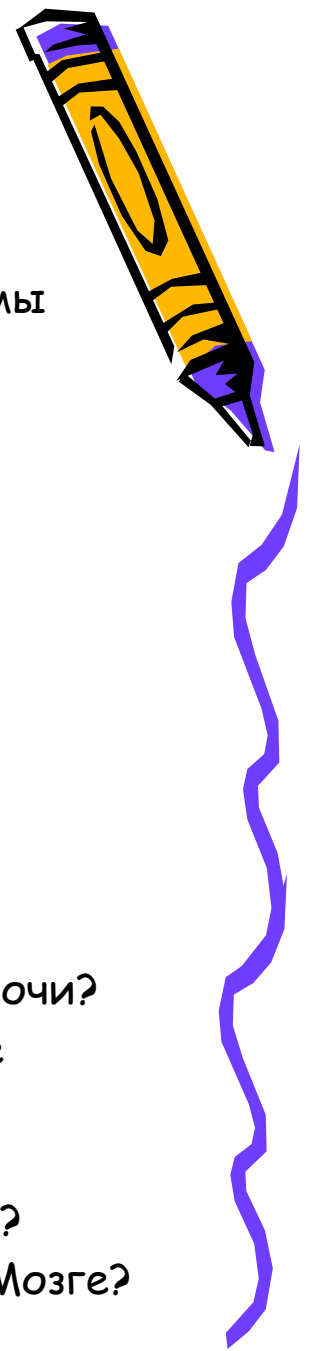
- § 33, 34 прочитать знать содержание.
- Устно ответить на вопросы после параграфов.
- Записи в тетради выучить.

Рекомендовано:

- Изучить презентацию.
- Ответить на вопросы в конце презентации.



# Вопросы



- 1. Парные органы мочевыделительной системы?
- 2. Наружный слой почки называется?
- 3. Капсулы нефронов находятся в...?
- 4. Из капиллярного клубочка в почечную капсулу не поступают из плазмы крови?
- 5. Концентрация мочевой кислоты во вторичной моче относительно первичной?
- 6. Важнейшая функция извитого канальца...?
- 7. Емкость мочевого пузыря взрослого человека ... мл.?
- 8. В обычных условиях за сутки у взрослого человека образуется ... л. Первичной мочи?
- 9. Почки и мочевой пузырь соединяют...?
- 10. Основной орган, отвечающий за очистку крови от мочевины...?
- 11. Внутренний светлый слой почки называется....?
- 12. Фильтрация крови в почках происходит в...?
- 13. В обычных условиях за сутки у человека образуется ... л. Вторичной мочи?
- 14. В извитых почечных канальцах в норме происходит полное обратное всасывание? (вещество)
- 15. Структурная единица почки?
- 16. Концентрация мочевины во вторичной моче относительно первичной?
- 17. Центр рефлекса мочеиспускания у новорожденных расположен в ..... Мозге?



**Спасибо за  
урок!**

