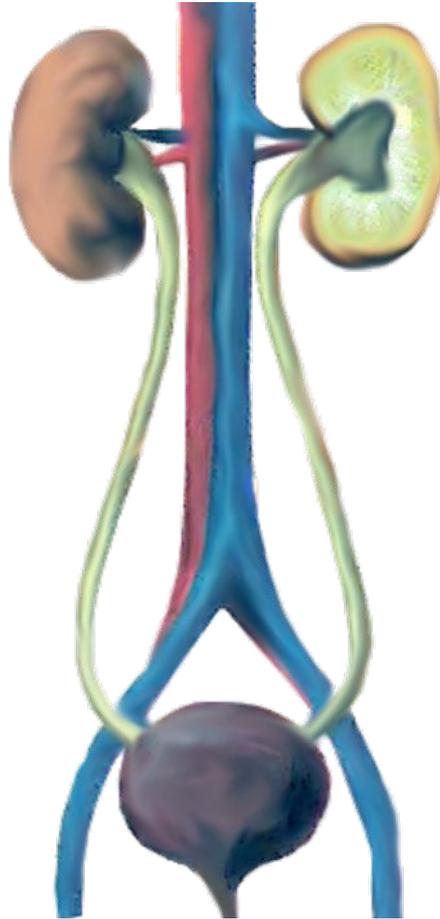


Органы выделения



Этапы обмена веществ

Поступление веществ

Внутриклеточный обмен

Из белков
образуются...

Из жиров и углеводов
образуются....

Соли

H_2O

CO_2

Мочевина

Выделение продуктов обмена

Органы выделения с.201

```
graph TD; A[Органы выделения с.201] --> B[Кожа (потовые железы)]; A --> C[Прямая кишка]; A --> D[Лёгкие]; A --> E[Мочевыделительная система];
```

**Кожа
(потовые
железы)**

**Прямая
кишка**

Лёгкие

**Мочевыделители
-
тельная
система**

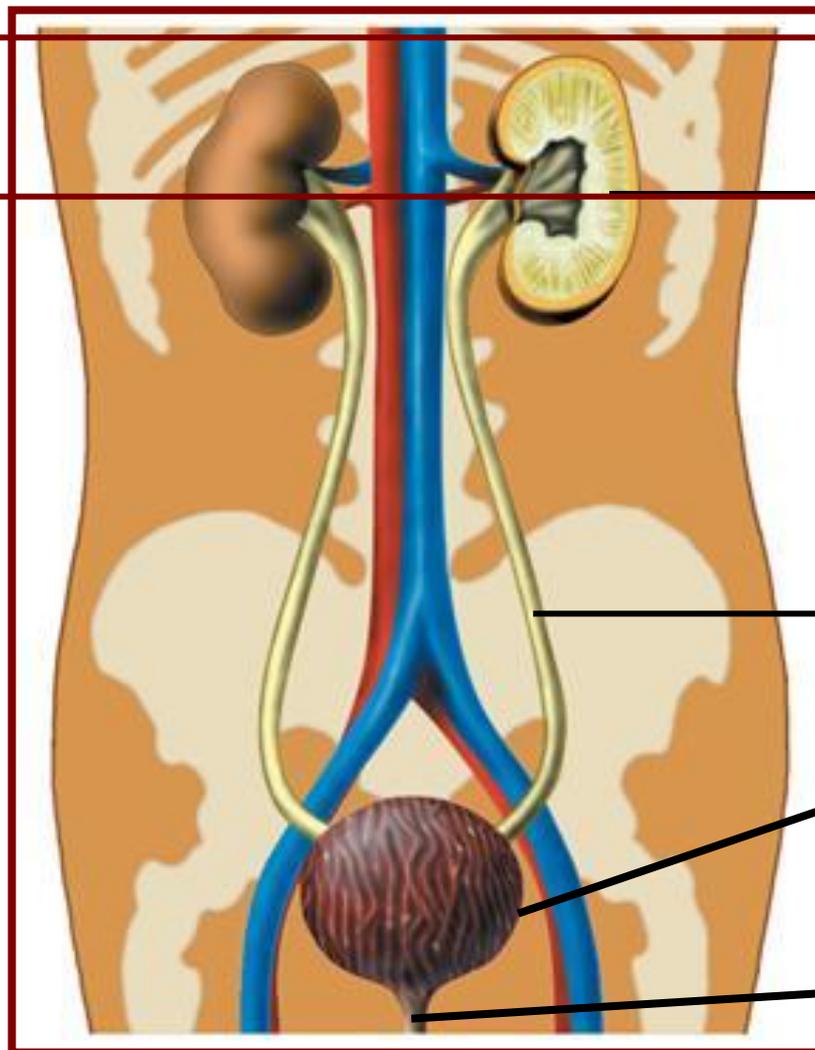
Выделение веществ за сутки из организма человека.

Название органа	Вода	Углекис- лый газ	Твердые вещества
Кожа	700 – 900 г	4 – 6 л	7 – 9 г
Почки	1500 г	30 – 50 см³	60 – 65 г
Легкие	500 г	450 – 500 л	Нет

- *Что такое выделение?*
- *Выделение – это удаление продуктов распада потребленных питательных веществ.*
- *Что обеспечивает выделение?*
- *Обеспечивает постоянство внутренней среды организма -*
ГОМЕОСТАЗ

- Что произойдет при нарушении работы почек?
- При нарушении работы обеих почек наступает сильное отравление всего организма и человек погибает уже через 5 дней.

Строение мочевыделительной системы



МОЧЕОБРАЗУЮЩИЙ ОРГАН

ПОЧКИ →

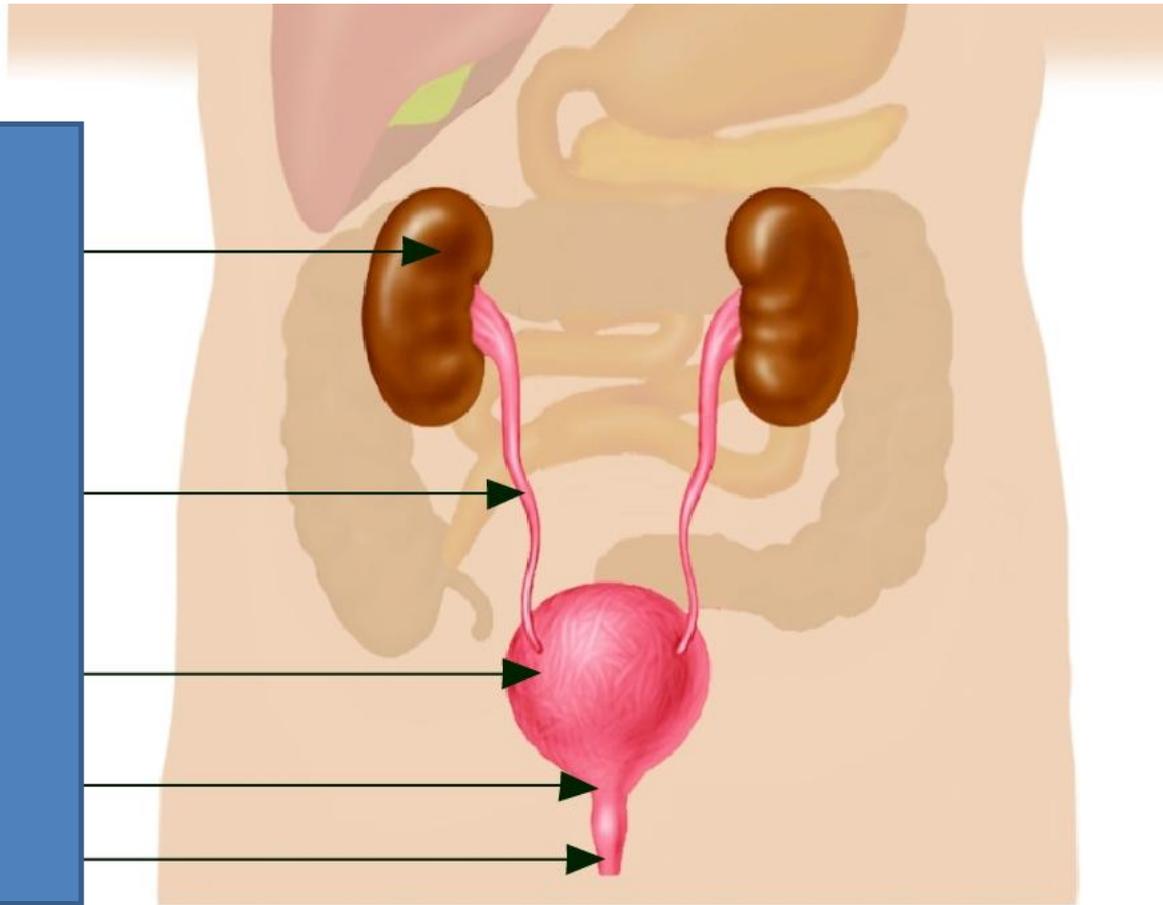
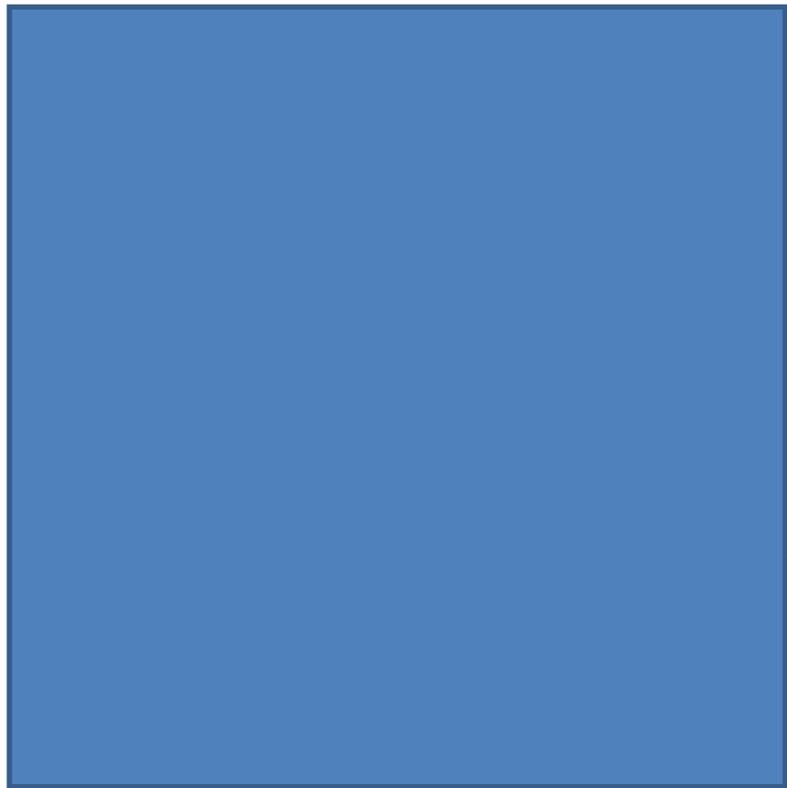
МОЧЕВЫВОДЯЩИЕ ОРГАНЫ

МОЧЕТОЧНИКИ ←

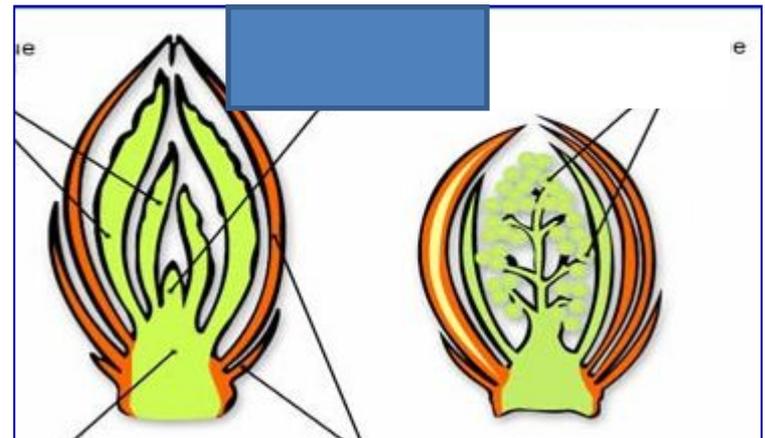
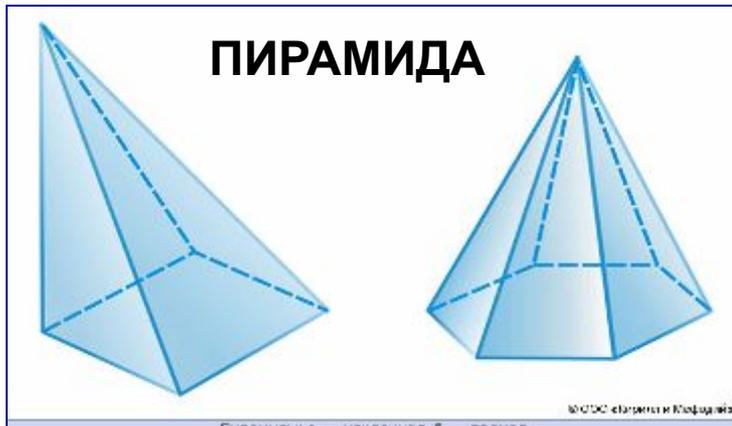
МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ ←

**МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ
КАНАЛ** ←

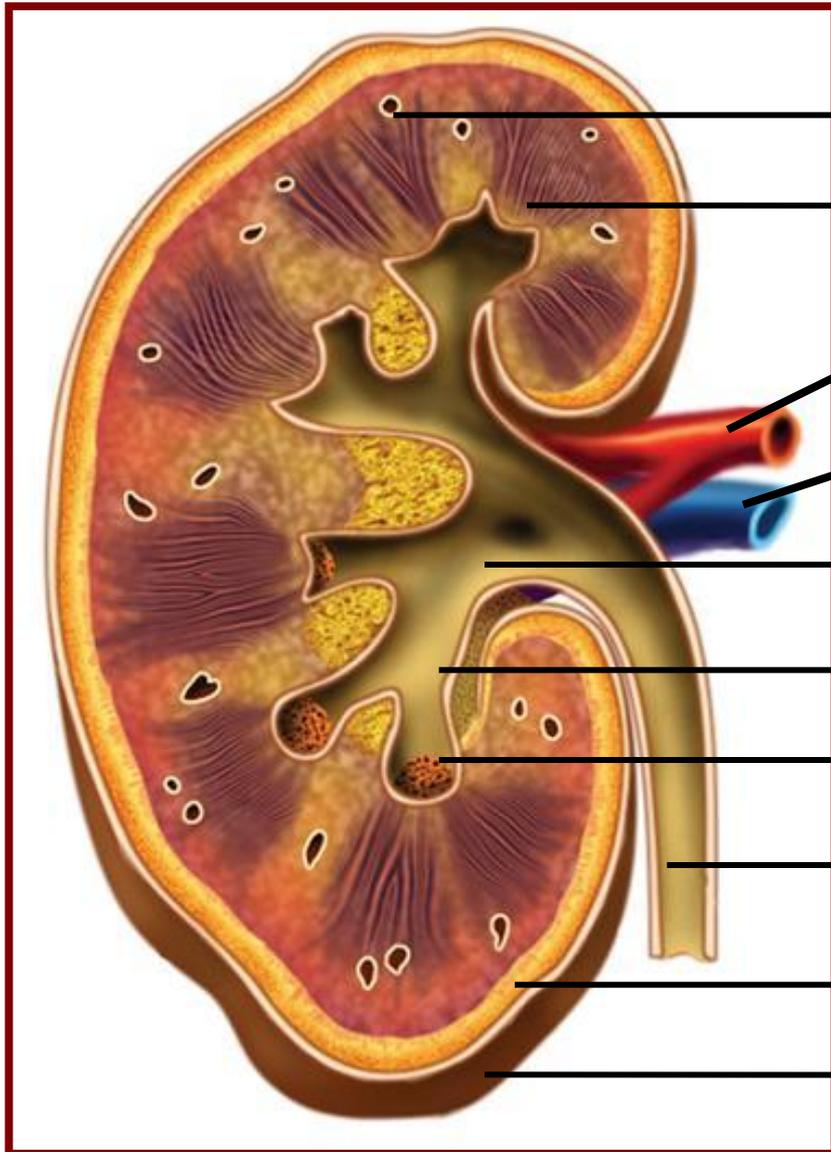
Назови органы



Имеют ли все эти предметы отношение к теме урока?



Строение почки



— Пирамидки мозгового слоя

— Мозговой слой

— Почечная артерия

— Почечная вена

— Лоханка

— Большая почечная чашка

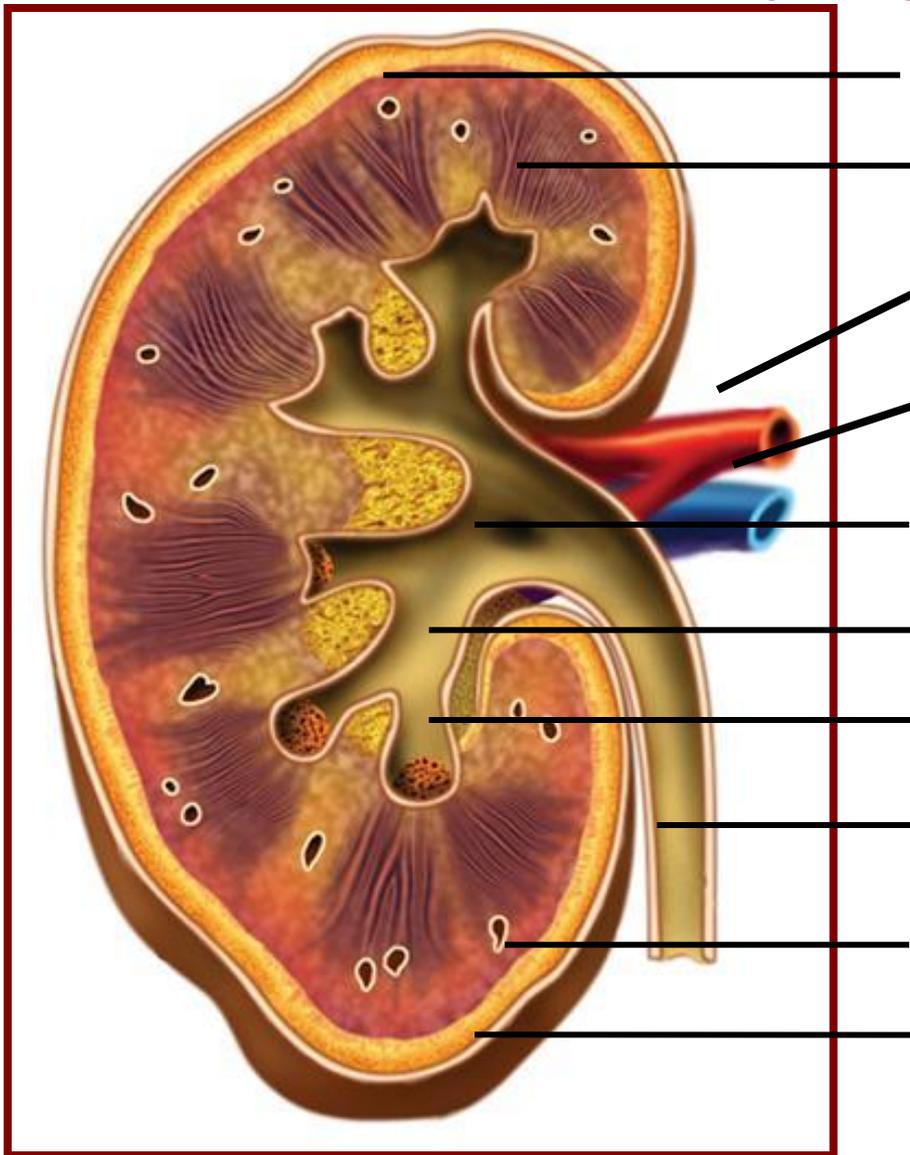
— Малая почечная чашка

— Мочеточник

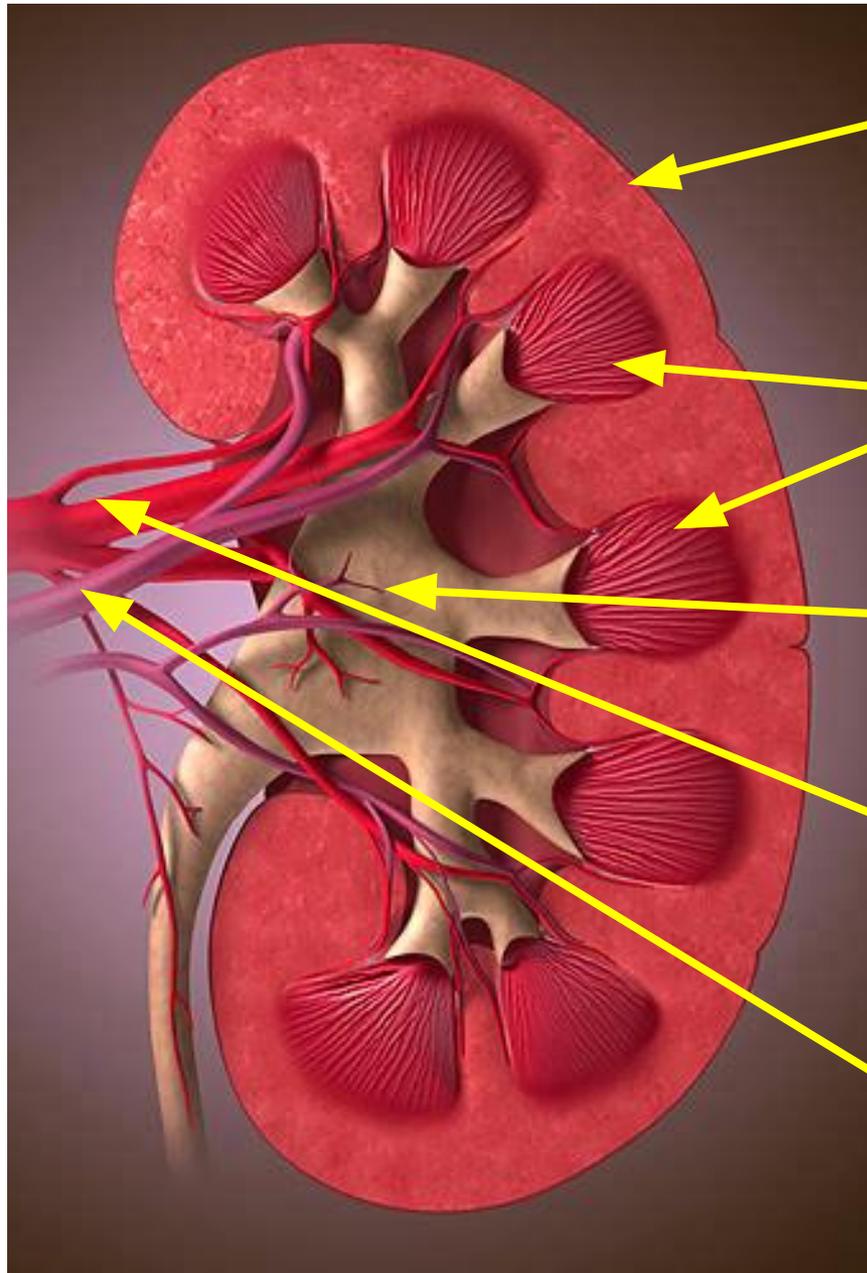
— Кортикальный слой

— Плотная оболочка

Строение почки. Назови структурные части.



Строение почки



Корковый слой

Мозговой слой
(почечные пирамиды)

Почечная лоханка

Почечная артерия

Почечная вена

Вставьте в текст слова из словарика.

СЛОВАРЬ: объемом, две, форме, почки, мочеточники, поясницы, непарный, позвоночника, ширина, масса.

У человека ? почки.

Расположены они на уровне ?, с обеих сторон ?.

На правую почку «давит» такой «гигант» как печень, поэтому она на 1–1,5 см ниже левой.

По ? почка напоминает боб. Величина ? – с кулак человека. ? – 150-200 г, длина – 10-12 см, ? – 5-6 см.

Примерно каждые 7 с из почек выходит очередная порция мочи, которая попадает в мочеточники.

? - трубочки длиной 30 см, 4-7мм в диаметре.

Плавными движениями они двигают мочу к мочевому пузырю. Мочевой пузырь – ? орган, ? 500-700 мл.

Он не слишком большой и не слишком маленький, т.к. не нужно накапливать лишнюю

- Структурно- функциональной единицей почки является **нефрон** (до 1 млн. в каждой)
- В нефронах происходит фильтрация крови и образование мочи

Строение нефрона

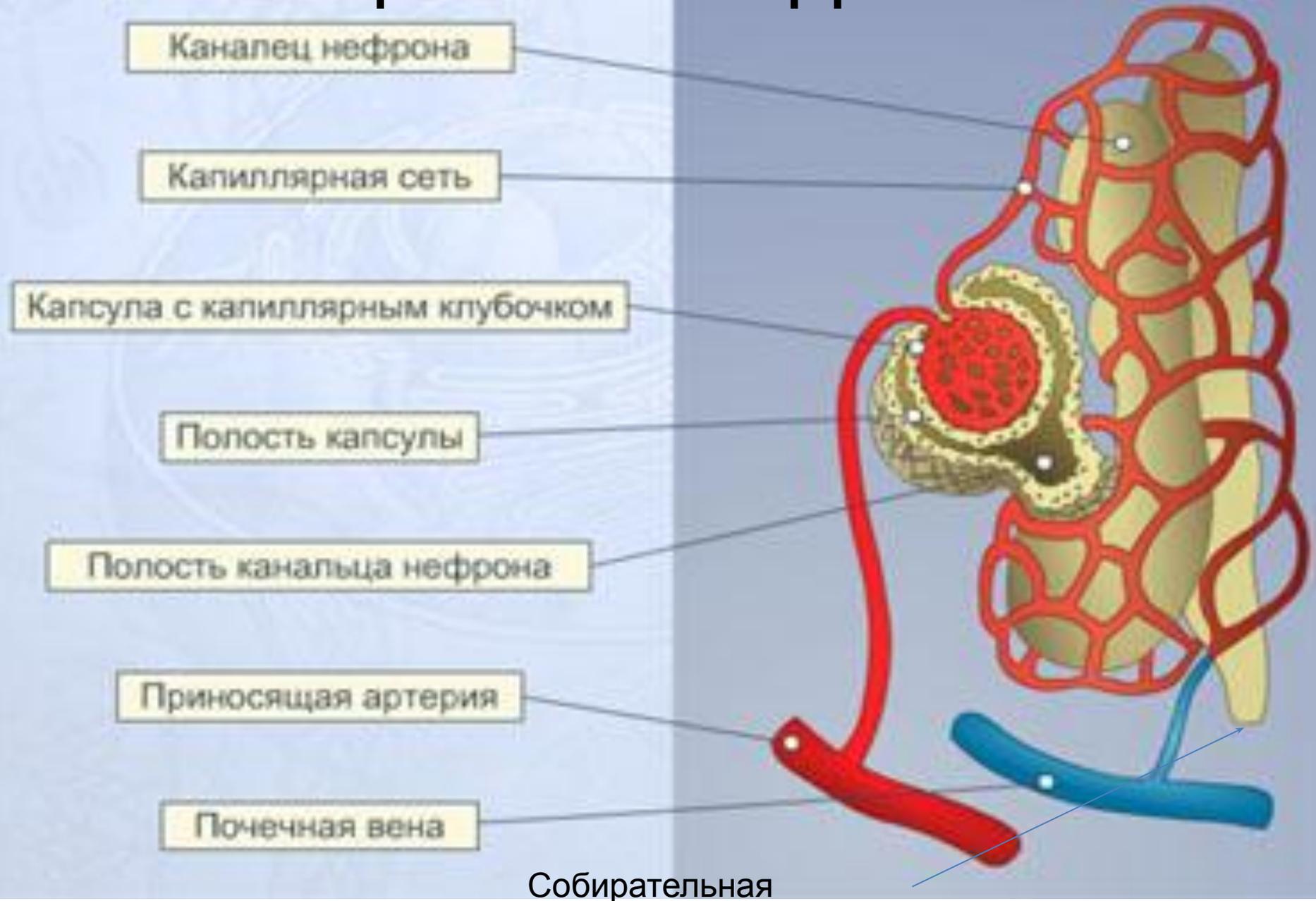


- **Остальные части канальцев и собирательные трубки – в почечных пирамидах мозгового слоя**

- **Капсулы и часть канальцев нефрона находятся в корковом слое**

Каждый нефрон начинается двухслойной капсулой, от которой отходит длинный (извитой) каналец нефрона и потом идет собирательная трубка

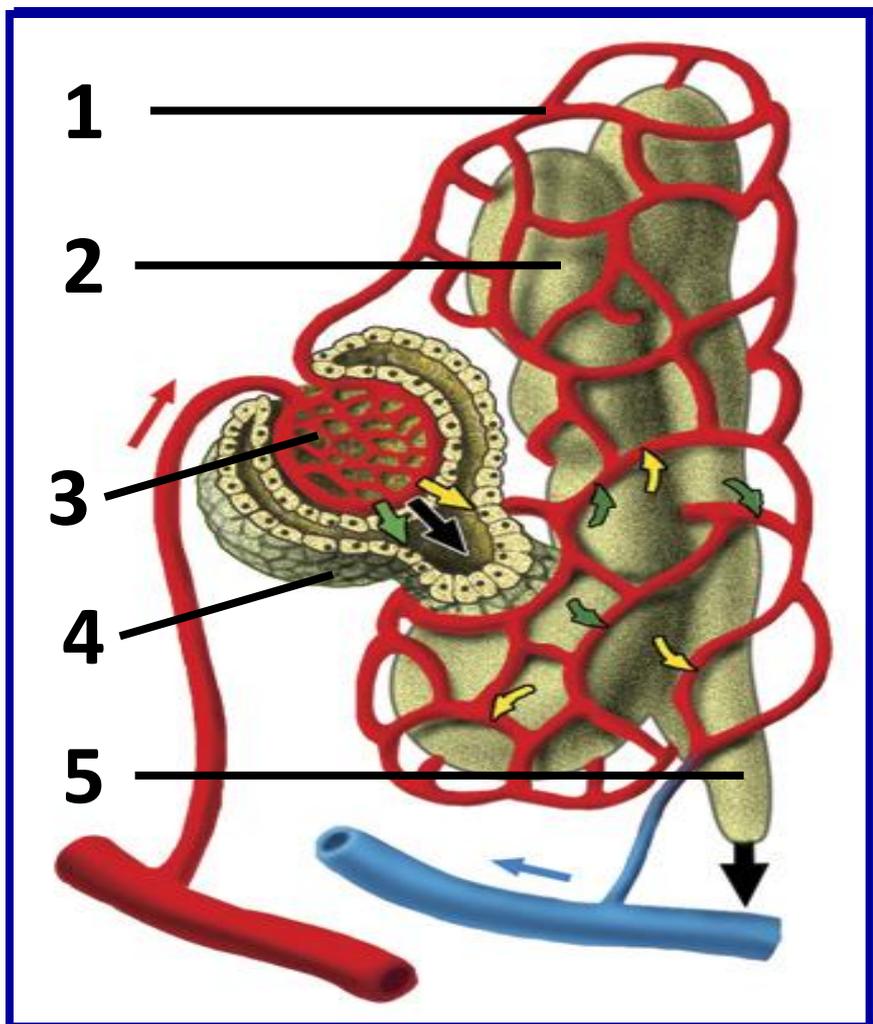
Строение нефрона



Строение нефрона

- В капсулу заходит артерия, образуя в ней капиллярный клубочек.
- Выйдя из капсулы, артериальный кровеносный сосуд снова ветвится на капилляры, которые оплетают стенки канальца.
- Очищенная кровь собирается в почечные вены

Какими номерами обозначены части нефрона?



- А. Извитой каналец
- Б. Капиллярная сеть канальца
- В. Почечная капсула
- Г. Собирательная трубочка
- Д. Капиллярный клубочек

**ОТВЕТЫ: А2,Б1,В4,Г5,
Д3**

артериальная кровь



**капилляры клубочка в капсуле
нефрона (фильтрация крови)**



**все отфильтрованные
вещества из плазмы крови,
кроме белков (они остаются в
капиллярах)**



извитой каналец нефрона



**первичная моча, из неё обратное
всасывание полезных веществ и
воды в капилляры**

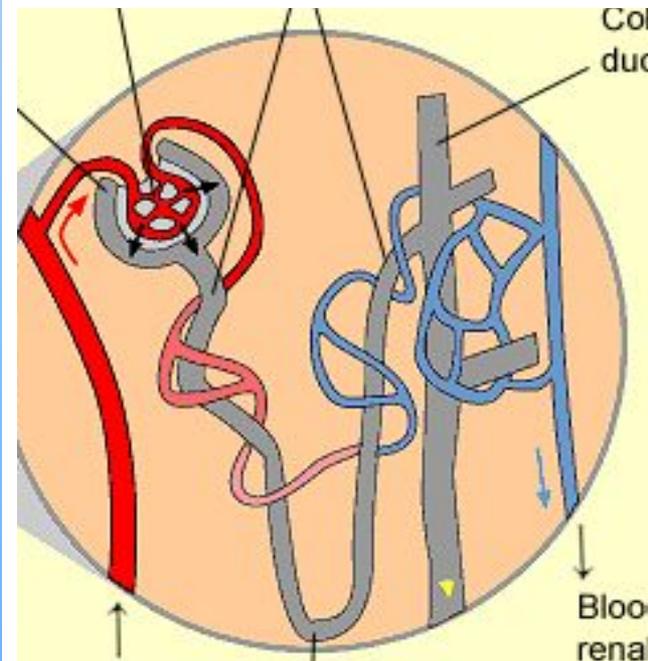


капилляры, оплетающие каналец

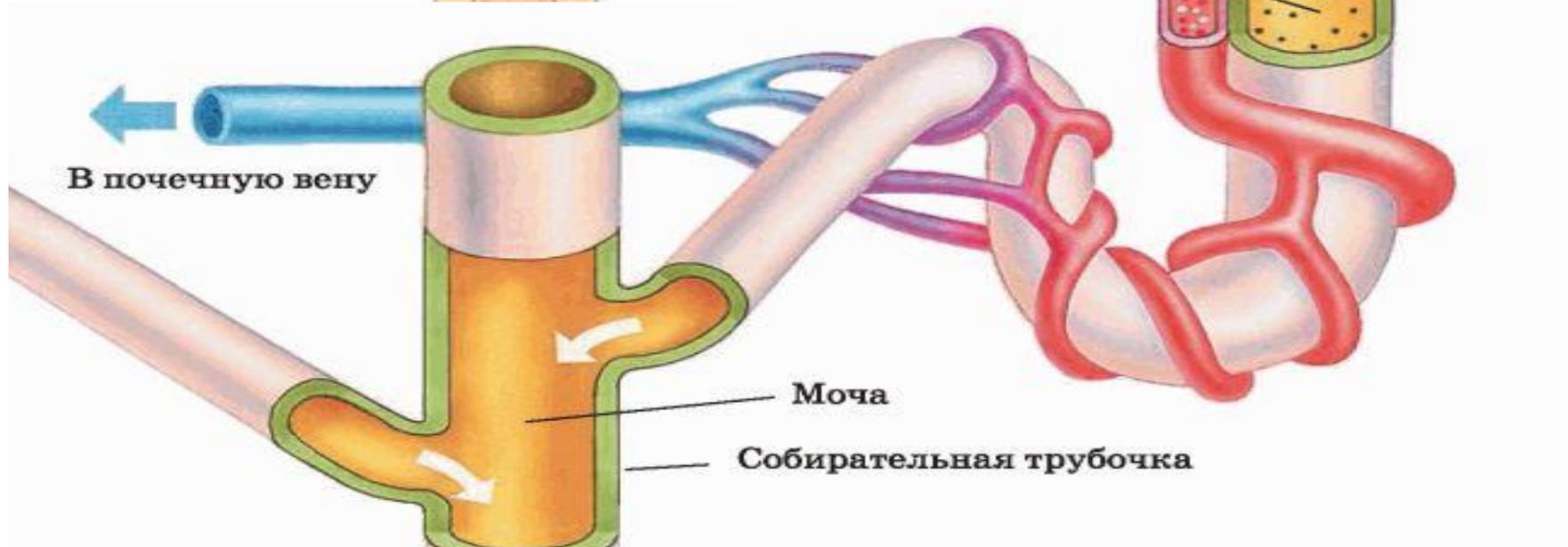


**вторичная моча
собираетельная трубка**

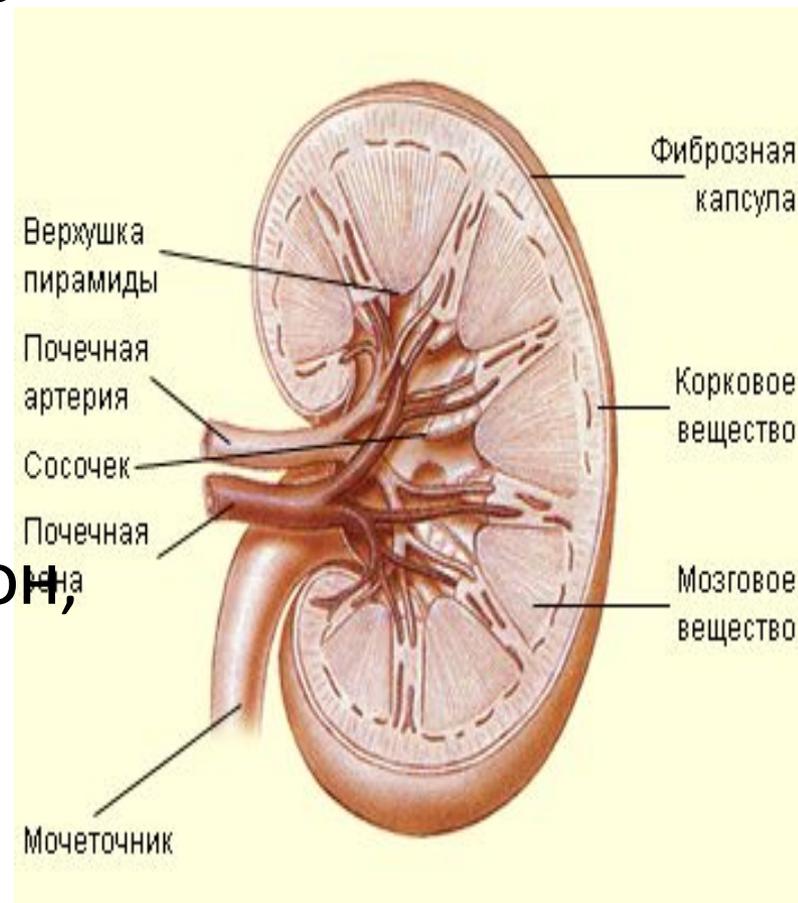
**Механизм
образования
мочи**



**почечные
чашки
почечная
лоханка
мочеточник
мочевой**



- Фильтруют почки нашу кровь
- 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.

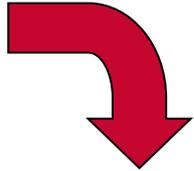


Основной функцией нефрона является мочеобразование, которое осуществляется за счёт трех последовательных процессов:

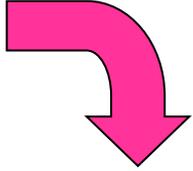
- 1) клубочковая фильтрация в почечной капсуле – процесс пассивный и неизбирательный, т. к. вместе с отходами из крови удаляются и вещества, необходимые для жизнедеятельности, образуется первичная моча (плазма без белка и клеток крови)
- 2) канальцевое или обратное всасывание (реабсорбция) - механизм обратного всасывания воды и веществ в капилляры
- 3) секреция – процесс поступления из капилляров мочевой кислоты и других чужеродных веществ в канальцы и образования вторичной мочи в канальцах почек

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.

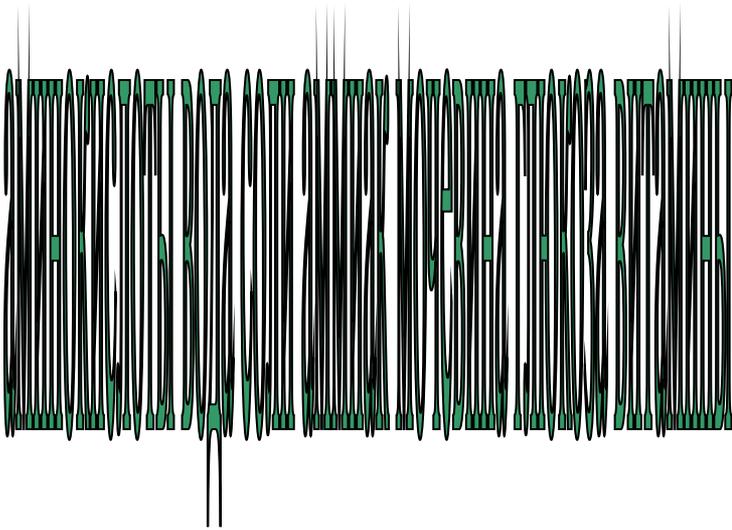
Куда попадут ненужные вещества из собирательной трубочки?

Расположите органы в нужной последовательности.

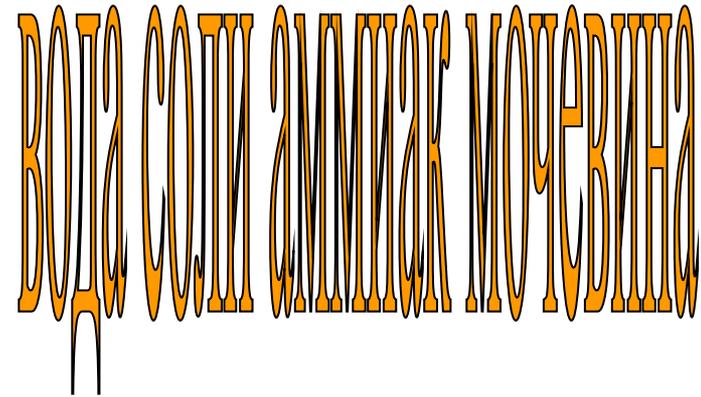
1. Мочевой пузырь
2. Мочеточники
3. Лоханка
4. Почечные чашки (малые и большие)
5. Мочеиспускательный канал

ОТВЕТ:4,3,2,1,5

Сравните состав первичной и вторичной мочи.
Объясните разницу.



Первичная моча
содержит
полезные вещества



Вторичная содержит то,
что нужно удалить из
организма

Функции почек

Факт:

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

Объясните:

- а) Какими веществами отравляется человек с поврежденными почками, хотя никакие яды в организм из окружающей среды не поступали?
- б) Какие функции выполняют почки?

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 (водно-солевого обмена).

Какими двумя системами регулируется работа

почек?

Регуляция работы почек

```
graph TD; A[Регуляция работы почек] --> B[Нервная (нервными импульсами)]; A --> C[Гуморальная (гормонами)]; B --> D[Симпатическая н.с. уменьшает V мочи]; B --> E[Парасимпатическая н.с. увеличивает V мочи]; C --> F[Гормон вазопрессин уменьшает V мочи (АДГ – антидиуретический гормон)]; G[Кора головного мозга – контроль мочеиспускания] --> B;
```

Нервная

(нервными импульсами)

Симпатическая н.с.
уменьшает V мочи

Парасимпатическая н.
с. увеличивает V мочи

Кора головного мозга
– контроль
мочеиспускания

Гуморальная

(гормонами)

Гормон
вазопрессин
уменьшает
V мочи (АДГ –
антидиуретически
й гормон)

- Если человек болен, организм функционирует иначе, чем когда он здоров.
- Отражается это и на составе мочи. Об этом знали еще средневековые врачи.
- Мочу исследовали по запаху, по цвету.
- В мочу ставили разные цветы и по тому, насколько быстро они увядали, судили о здоровье или о болезни человека.
- В наше время мочу исследуют в лабораториях.
- С помощью различных химических веществ устанавливают, нет ли в моче сахара или белка, не находятся ли в ней красящие вещества желчи или другие вещества, которые здоровый организм не мог бы

Сравните анализ мочи здорового и больного человека

Общий анализ мочи	Общий анализ мочи
<p>Цвет – соломенно- желтый Глюкоза – отсутствует Белок – отсутствует Эпителий – следы Эритроциты- 0-3 в поле зрения Лейкоциты – 0-3 в поле зрения Слизь – нет Бактерии – нет</p>	<p>Цвет – желтый Глюкоза – отсутствует Белок – следы Эпителий – следы Эритроциты – 3-6 в поле зрения Лейкоциты - занимают все поле зрения Слизь – есть Бактерии – много</p>
Заключение : здорово	Заключение: боле

В

Н

Анализ

Отклонения от нормы	Причины	Симптомы
Наличие глюкозы	Нарушение работы поджелудочной железы. Сахарный диабет.	Сухость во рту. Большая потребность в питье.
Наличие белка	Поражение почечных клубочков и капсул.	Отёки
Наличие патогенных организмов	Воспалительные заболевания мочевыделительной системы	Повышенная температура, боль в пояснице.