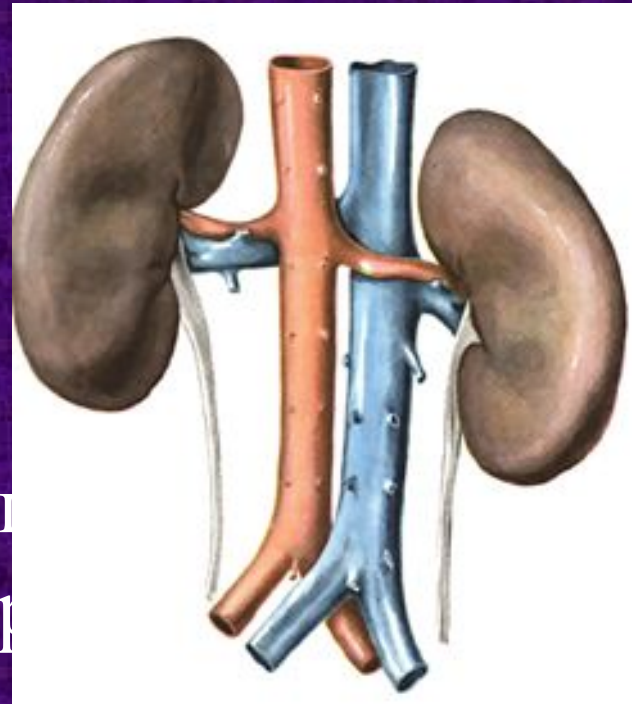


# *ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА*

Работу выполнила: Мельяни  
Софья, группа 17-30, 1 курс



# Выделительная система

- **Функция**
  - Выведение ненужных или токсичных для организма промежуточных или конечных продуктов метаболизма.
- **Выделение осуществляется**
  - Органами мочевыделительной системы
  - Пищеварительной системой
  - Легкими
  - Кожей

# Функции выделительной системы

## Для чего нам нужна выделительная система?

1. Главная функция выделительной системы – удаление продуктов, которые организм не в силах усвоить.
2. Выделительная система обеспечивает постоянство внутренней среды организма, регулируя количество жидкости и солей (вводно-солевой баланс). Почки препятствуют превышению нормы количества воды и как следствие, повышению кровяного давления.
3. Почки также продуцируют гормон ренин, помогающий контролировать уровень артериального давления. Таким образом почки осуществляют эндокринную функцию.
4. Наша выделительная система регулирует процессы «рождения» клеток крови.



# Выделительная функция различных органов и систем

## Органы выделения

```
graph TD; A[Органы выделения] --> B[Почки]; A --> C[Лёгкие]; A --> D[Слюнные и желудочные железы]; B --> E[Поджелудочная железа и кишечные железы]; B --> F[Кожа]; C --> F; D --> F;
```

*Почки* удаляют избыток воды, неорганических и органических веществ, конечные продукты обмена

*Лёгкие* выводят углекислый газ, воду, некоторые летучие вещества, например, пары эфира и хлороформа при наркозе, пары алкоголя при опьянении

*Слюнные и желудочные железы* выделяют тяжёлые металлы, ряд лекарственных препаратов (морфий, хинин) и чужеродных органических соединений

*Поджелудочная железа и кишечные железы* экскретируют тяжёлые металлы, лекарственные вещества

*Кожа (потовые железы)* выделяют воду, соли, некоторые органические вещества, в частности, мочевину, а при напряжённой работе – молочную кислоту.

# Мочевыделительная система

Органы  
мочеобразования

Почки

Органы  
мочевыделения

1. Мочеточники
2. Мочевой пузырь
3. Моче-  
испускательный  
канал



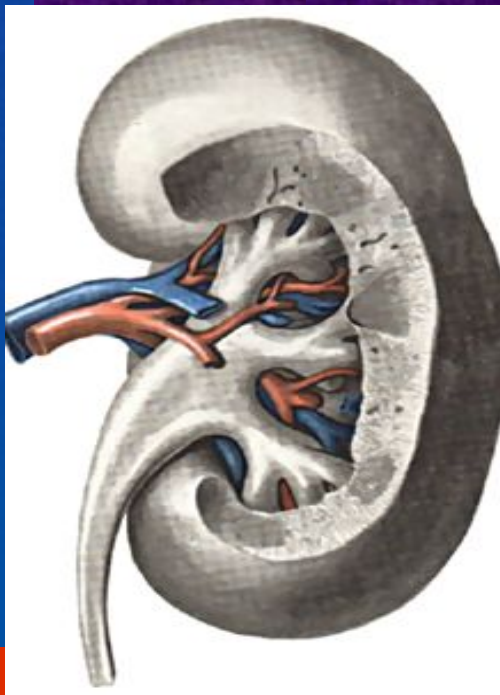
# Выделительная функция почек

- Почки играют ведущую роль в экскреции азотсодержащих веществ, воды (в нормальных условиях более половины ее объема от суточного выделения), избытка большинства минеральных веществ (натрия, калия, фосфатов и др.), избытка питательных и чужеродных веществ.



# ПОЧКА (*ren*)

Парный орган, расположенный в брюшной полости, около позвоночника, на задней брюшной стенке, на уровне 12 грудного первых двух поясничных.



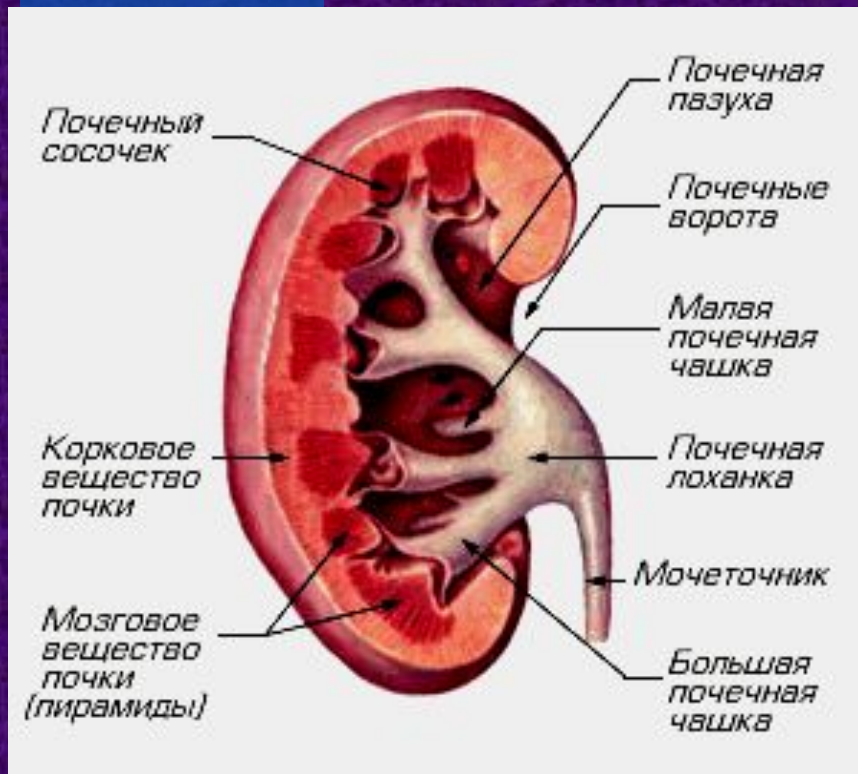
- **Строение**

Имеет:

- верхний и нижний концы,
- переднюю и заднюю поверхности,
- медиальный (ворота почки) и латеральный края

# ПОЧКА (*ren*)

## Строение



- почечная фасция
- фиброзно-жировая капсула
- корковое вещество
  - почечные столбы
- мозговое вещество
  - почечные пирамиды (10-15)
- средостение (почечная пазуха)
  - а) сосочки,
  - б) малые чаши
  - в) большие чаши
  - г) лоханка



# Мочеточник (ureter)

- Трубка длиной 30-35 см и диаметром 8 мм.

- **Части:**

- **Брюшная** проходит по передней поверхности большой поясничной мышцы до малого таза.

- **Тазовая** идет от пограничной линии таза идет вперед, медиально и вниз, до дна мочевого пузыря.

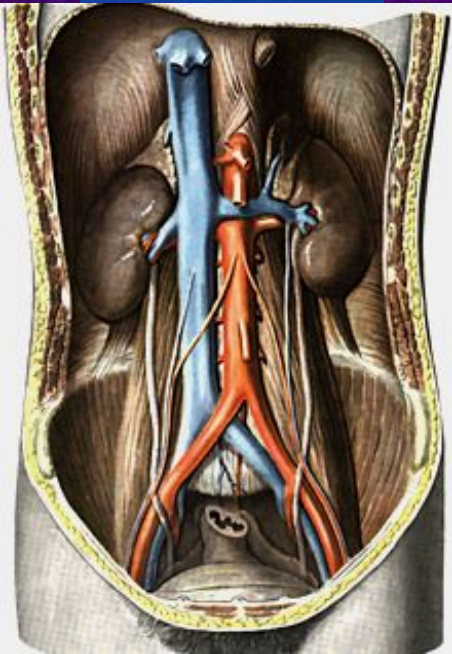
- **Мочепузырная** пронизывает стенку мочевого пузыря в косом направлении.

- **Сужения:**

- начало мочеточника,

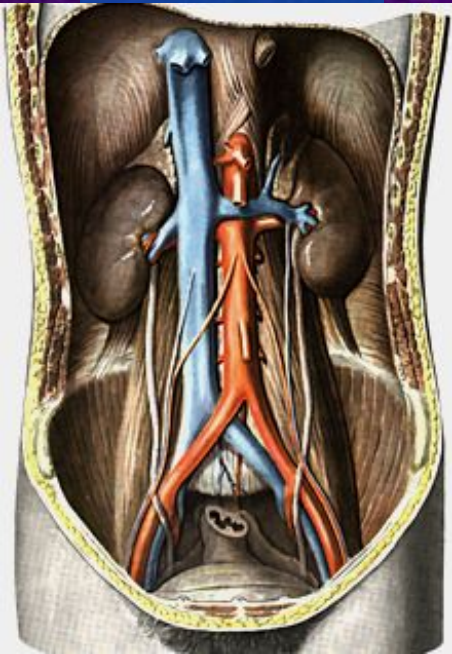
- переход брюшной части в тазовую,

- в месте впадения мочеточника в мочевой пузырь .



# Мочеточник (ureter)

## Оболочки



- **Слизистая оболочка**

Выстлана переходным эпителием и имеет глубокие продольные складки

- **Мышечная оболочка**

Состоит из наружного продольного и внутреннего циркуляторного гладкомышечных слоев

- **Соединительнотканная оболочка**

# Мочевой пузырь (*vesica urinaria*)



Непарный полый орган вместимостью 700-800 см<sup>3</sup>, располагается на дне малого таза. Впереди находится лобковый симфиз, сзади у мужчин лежат семенные пузырьки и прямая кишка, у женщин - матка и верхняя часть влагалища.

Своим нижним отделом мочевой пузырь прилежит к тазовому дну.



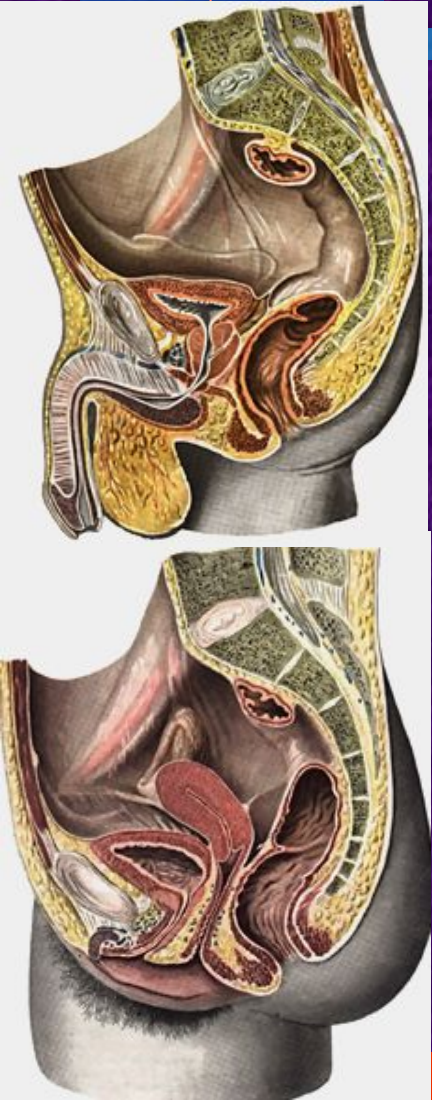
# Мочевой пузырь (*vesica urinaria*)

## Строение

- Части: тело, дно, шейка, верхушка
- Оболочки
  - Слизистая оболочка
    - Выстлана переходным эпителием и имеет многочисленные складки за исключением треугольника пузыря
  - Мышечная оболочка состоит из 3-х слоев:
    - наружный продольный ,
    - средний циркуляторный (образует непроизвольный сфинктер),
    - внутренний продольный;
  - Адвентициальная оболочка



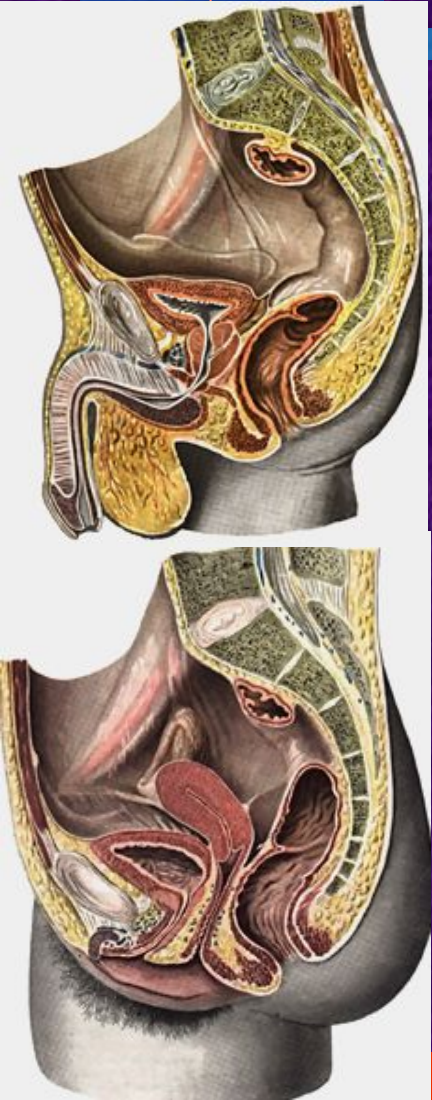
# Мочеиспускательный канал (*urethra*)



- **Мужской**  
Длинная эластичная трубка длиной около 20-22 см. Начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием и заканчивается наружным отверстием на вершине головки полового члена.
- **Женский**  
Длиной около 3-5 см, открывается в преддверие влагалища.



# Мочеиспускательный канал (*urethra*)



- Мужской

- предстательная часть (3 см)

- гребень мочеиспускательного канала, выступающая часть гребня называется семенным бугорком, на вершине которого имеется углубление - предстательная маточка

- перепончатая часть (1,5 см)

- сфинктер мочеиспускательного канала (произвольный)

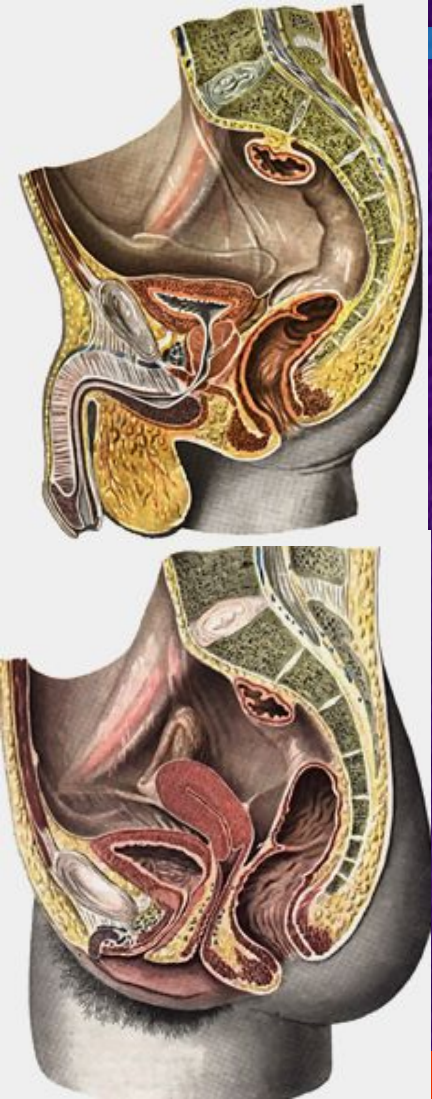
- губчатая часть (15 см)

- Женский

Сходен по строению с перепончатой частью мужского канала.



# Мочеиспускательный канал (*urethra*)



## • Оболочки

### • Слизистая оболочка

Выстлана переходным эпителием в предстательной части, в перепончатой и губчатой – многорядным призматическим, в области головки полового члена - многослойным плоским эпителием

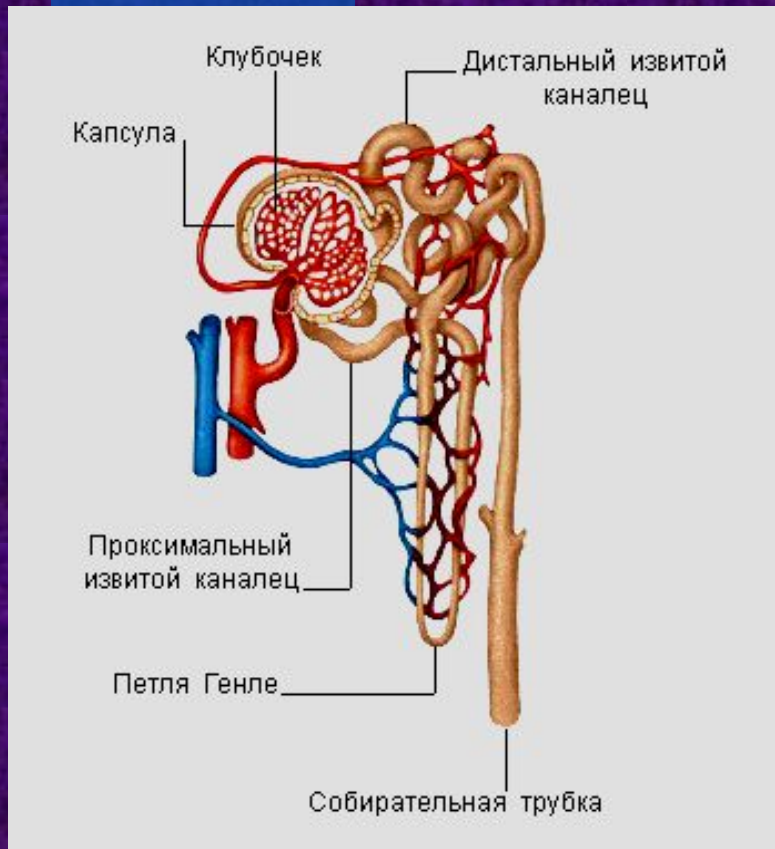
### • Мышечная оболочка состоит из 2-х гладкомышечных слоев:

–наружный - продольный

–внутренний - циркуляторный

### • Соединительнотканная оболочка

# Нефрон (*nephros*) — функциональная единица почки



## 1) Почечное тельце

- двухслойная капсула
- полость капсулы
  - а) приносящая артериола
  - б) клубочек капилляров
  - в) выносящая артериола

## 2) Канальцы

- проксимальный извитой
- петля Генле
  - а) проксимальный прямой
  - б) тонкий
  - в) дистальный прямой
- дистальный извитой
- собирательная трубочка



# ОБРАЗОВАНИЕ МОЧИ

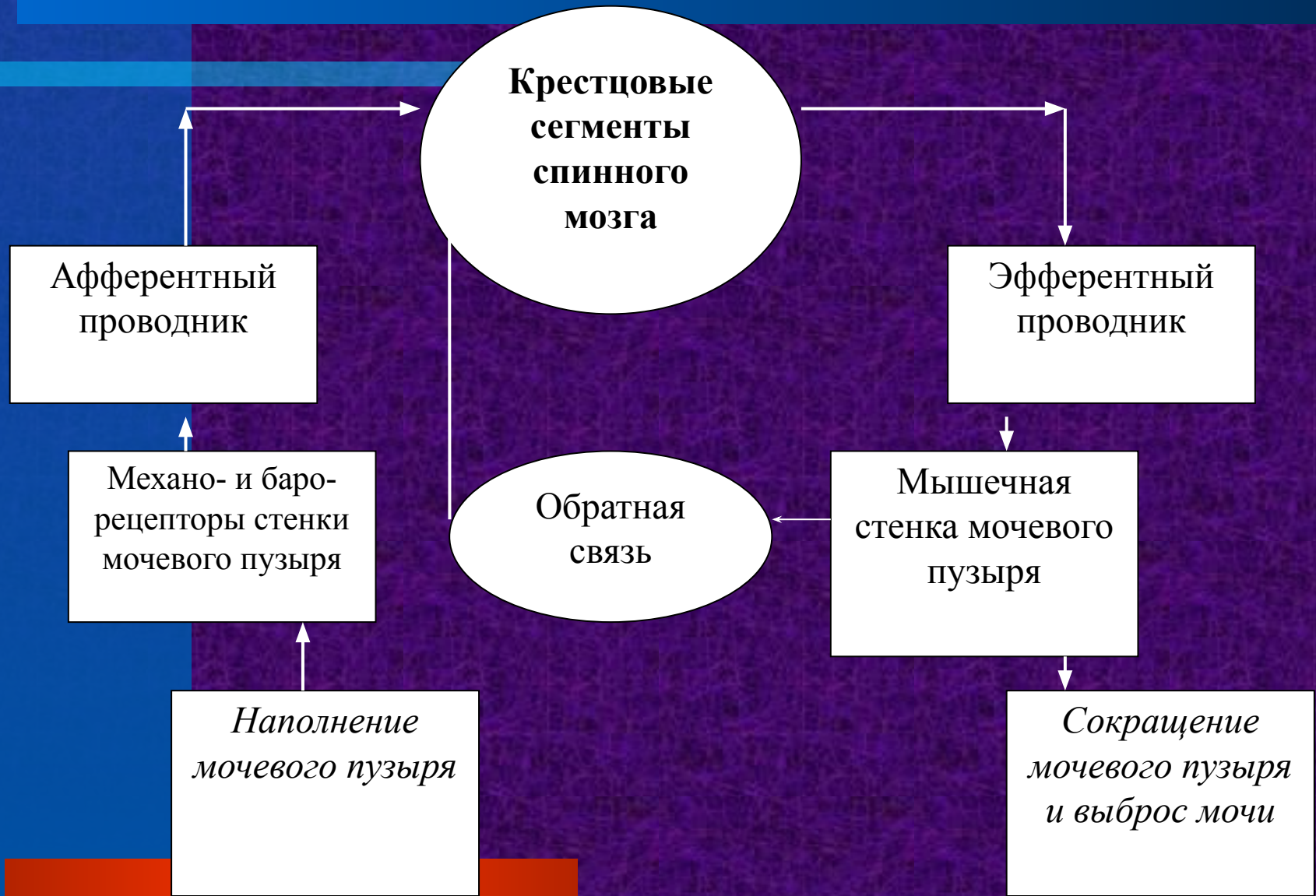
| Фаза                   | Процесс /механизм   |
|------------------------|---|
| КЛУБОЧКОВАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ | <p>Роль фильтрующей поверхности выполняет мембрана клубочка.</p> <p>Фильтрационная мембрана проницаема для воды и всех растворенных в ней компонентов плазмы крови. Она не проницаема для форменных элементов крови и молекул белков. Фильтрация воды и низкомолекулярных компонентов плазмы через клубочковый фильтр обусловлена разностью давлений.</p> |
| РЕАДСОРБЦИЯ            | <p>Различные компоненты плазмы крови — такие, как глюкоза, соли (особенно натрия), бикарбонаты, аминокислоты и т.д., реабсорбируются активно, благодаря существованию в клетках почечных канальцев систем активного транспорта, работающих против концентрационных и электрохимических градиентов.</p>  |
| КАНАЛЬЦЕВАЯ СЕКРЕЦИЯ   | <p>Клетки эпителия нефрона захватывают некоторое количество вещества из крови и межклеточной жидкости и переносят их в просвет канальца</p>   |



# Средний состав плазмы крови и мочи (в %)

| Вещества        | Плазма | Первичная моча | Вторичная моча |
|-----------------|--------|----------------|----------------|
| вода            | 90-92  | 90             | 98-99          |
| белки, жиры     | 7-9    | -              | -              |
| глюкоза         | 0,1    | 0,1            | -              |
| натрий          | 0,3    | 0,3            | -              |
| мочевина        | 0,03   | 0,03           | 1,5-2,0        |
| мочевая кислота | 0,0004 | 0,004          | 0,05           |
| креатинин       | 0,007  | 0,007          | 0,075          |

# РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ



# Регуляция водного баланса.

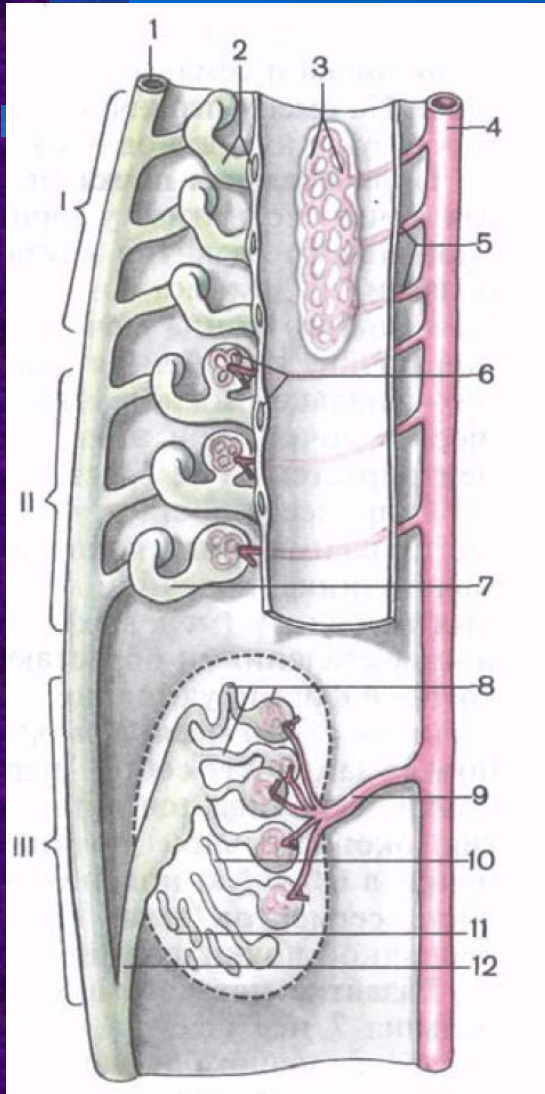
## Ауторегуляция

**Водное насыщение**  
осуществляется в две фазы:

- фаза сенсорного насыщения, возникает при раздражении водой рецепторов слизистой оболочки полости рта и глотки, в кровь выходит депонированная вода;
- фаза истинного или метаболического насыщения, возникает в результате всасывания принятой воды в тонкой кишке и поступления ее в кровь.



# Онтогенез почки.



- *Рис. 23. Развитие предпочки (I), первичной (II) и окончательной (III) почки (схема).*
- *1 — проток первичной почки (вольфов проток); 2 — канальцы предпочки и нефростома; 3 — клубочек (сосудистый) предпочки; 4 — аорта; 5 — сегментарные артерии; 6 — клубочек (сосудистый) первичной почки и воронка; 7 — каналец первичной почки; 8 — канальцы оконча тельной почки и сосудистый клубочек; 9 — почечная артерия; 10 — почечные канальцы; 11 — нефрогенная ткань; 12 — мочеточник.*

