



Мочевая система

К органам мочевой системы относятся:



- Почки,
- мочеточники,
- мочевого пузыря,
- мочеиспускательный канал.

Почка является жизненно важным органом, выполняет многочисленные функции:

- выведение конечных продуктов обмена (*мочевина, мочевая кислота, креатинин*) и избытка воды;
- поддержание водно-электролитного баланса в организме (*объем внеклеточной жидкости, концентрация ионов*);
- **эндокринная** функция: в почках вырабатываются гормоны, регулирующие артериальное давление, кроветворение, обмен кальция;
- почки участвуют в обмене веществ (*белков, углеводов*);
- метаболизм пептидных гормонов;
- метаболизм токсинов.

Почка – это парный орган

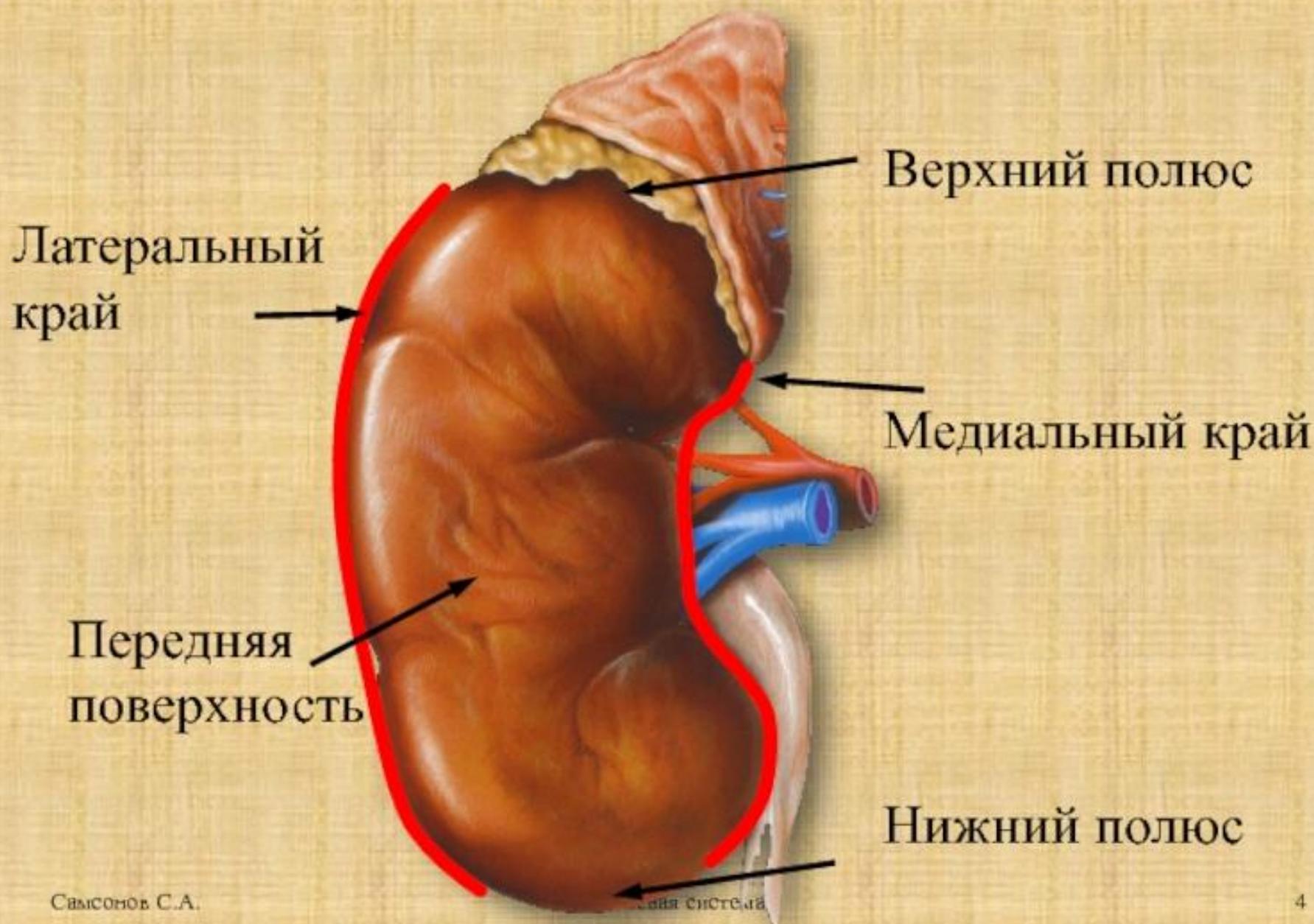
- длина в среднем – 11 см,
- ширина – 6 см,
- толщина – 3 см,
- масса почки – 135 – 150 г.

Почка имеет бобовидную форму.

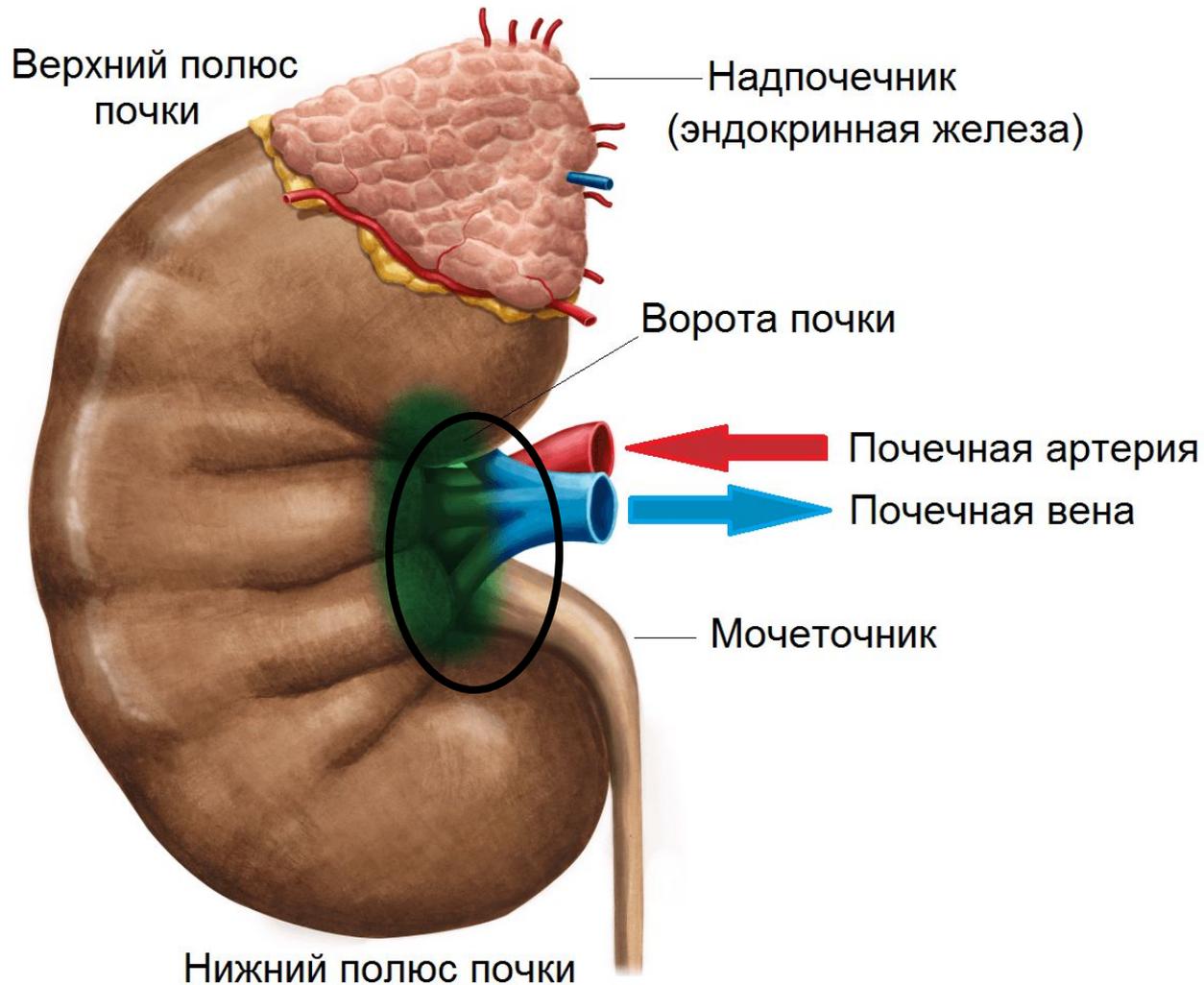
В ней различают:

- верхний и нижний концы (*полюсы*),
 - переднюю и заднюю поверхности,
 - латеральный и медиальный края,
-

Почки имеют две поверхности - переднюю и заднюю

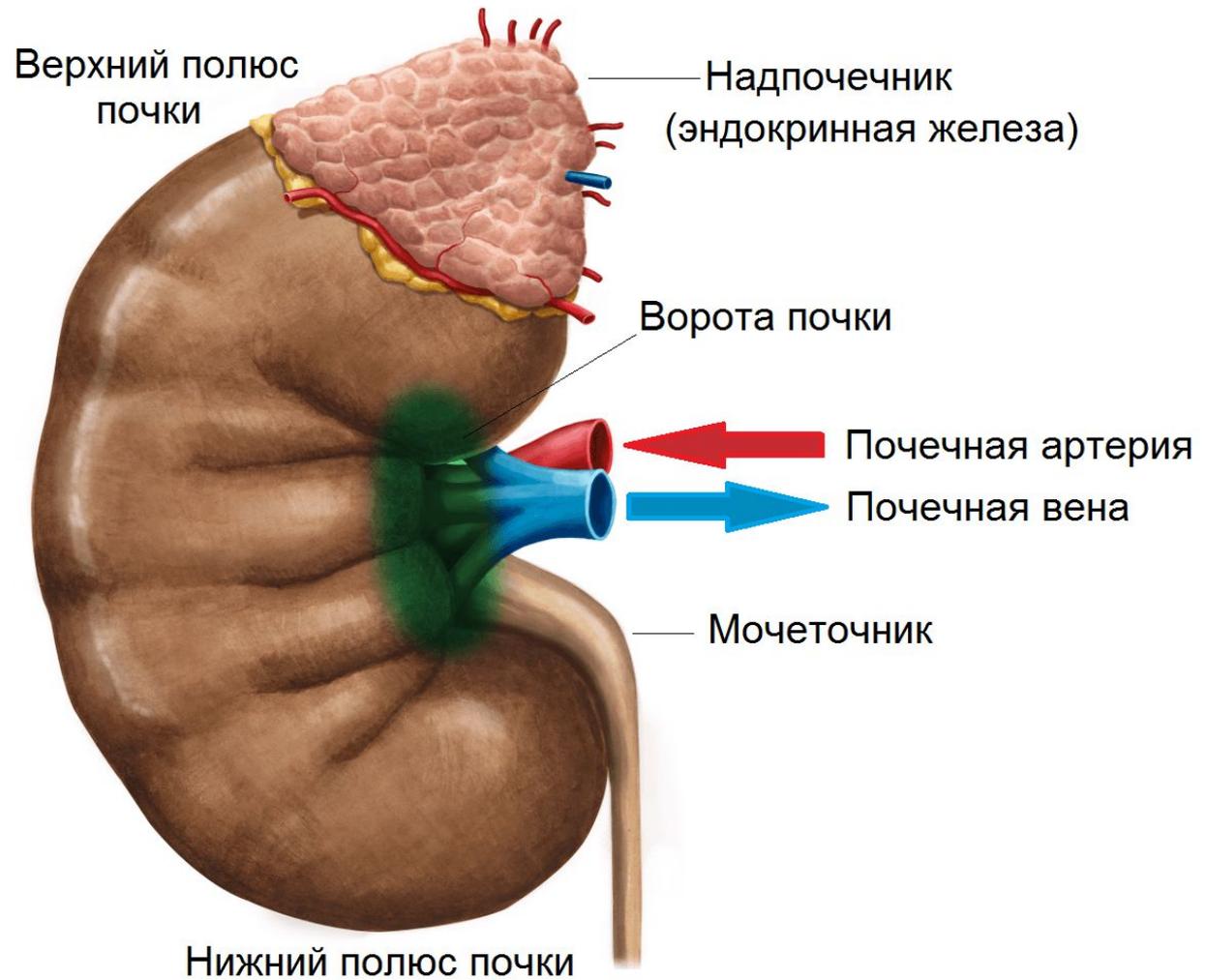


В области медиального края находятся **почечные ворота**, ведущие в почечную пазуху. В воротах располагаются: почечная вена, почечная артерия, мочеточник.

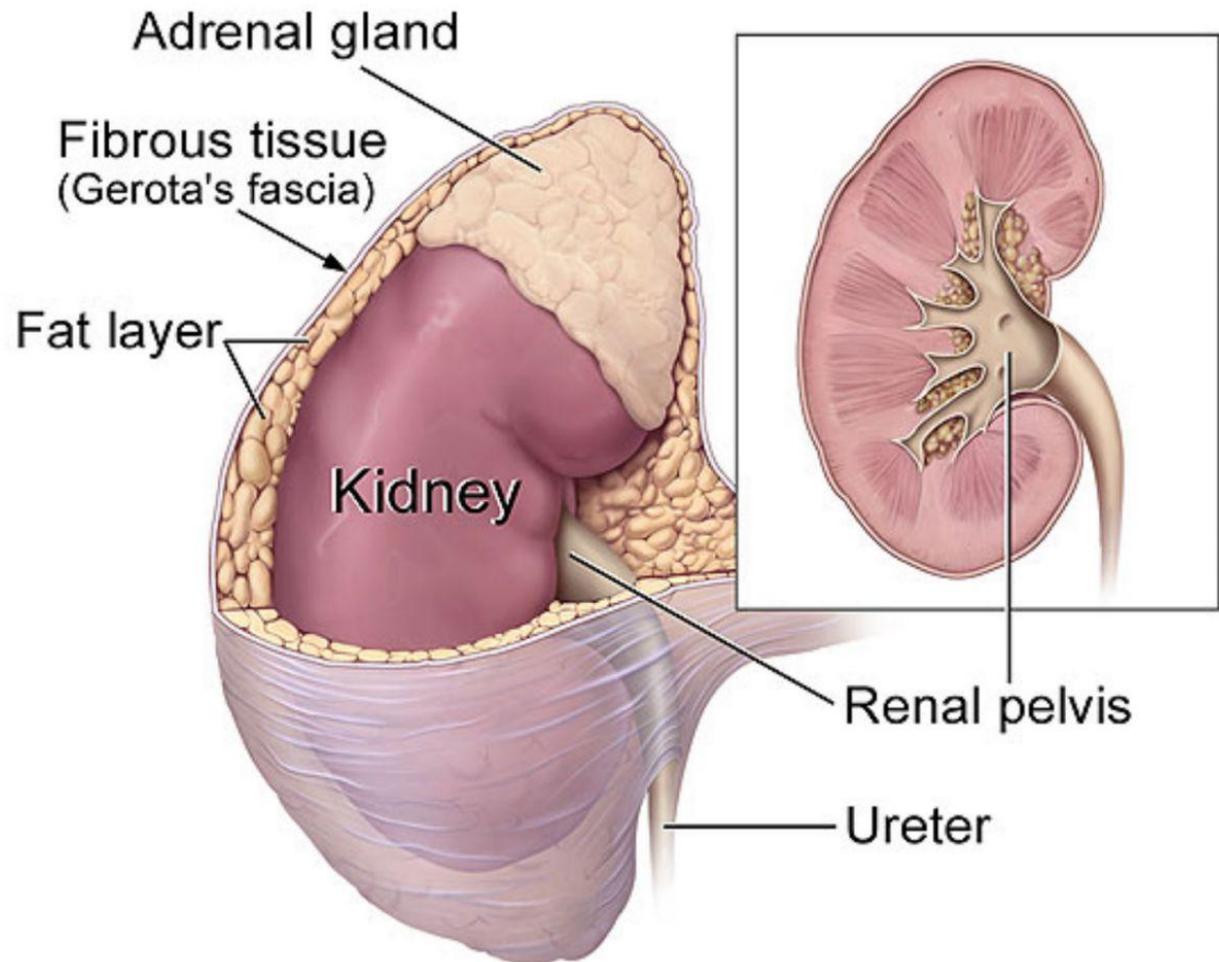


Вместе эти структуры образуют **почечную ножку**.

- В почечные ворота входят нервы,
- выходят лимфатические сосуды, располагаются лимфатические узлы.



- Почка покрыта **фиброзной капсулой**,
- снаружи от нее располагается скопление жировой ткани – **жировая капсула** почки, она защищает почку от внешних воздействий и удерживает ее на месте.



Почки располагаются в **поясничной области**, на задней стенке брюшной полости, в забрюшинном пространстве.

Левая почка граничит с надпочечником,

- поджелудочной железой,
- желудком,
- селезенкой,
- тощей и ободочной кишками;



- **Правая** – с надпочечником, печенью, двенадцатиперстной кишкой, ободочной кишкой.

По отношению к скелету почки располагаются по-разному справа и слева.

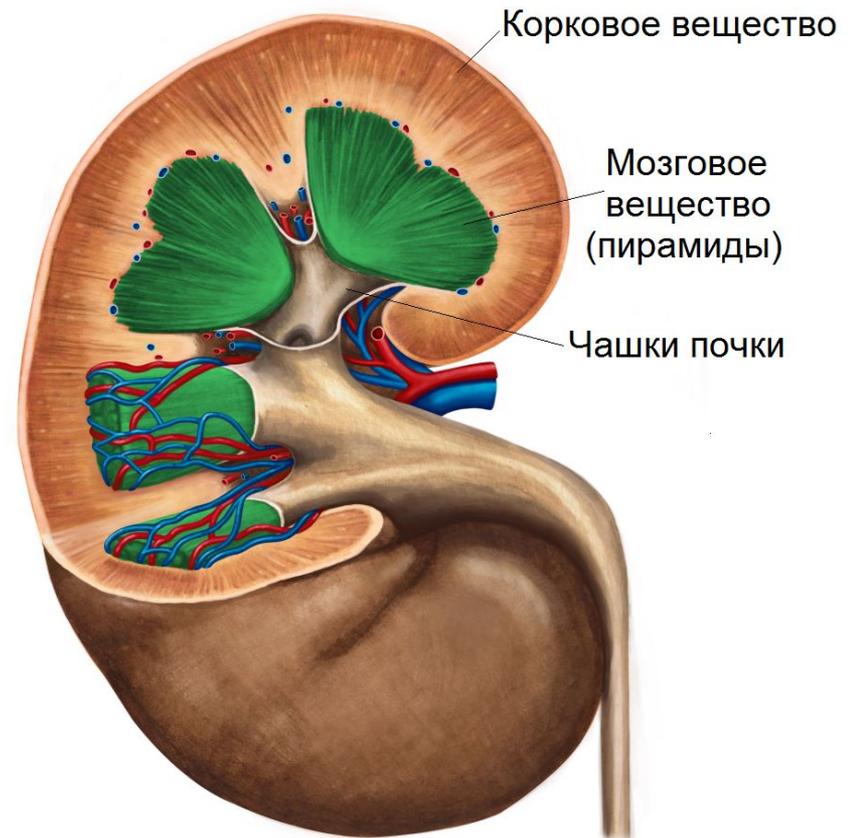
Левая почка
расположена немного
выше.



Внутреннее строение.

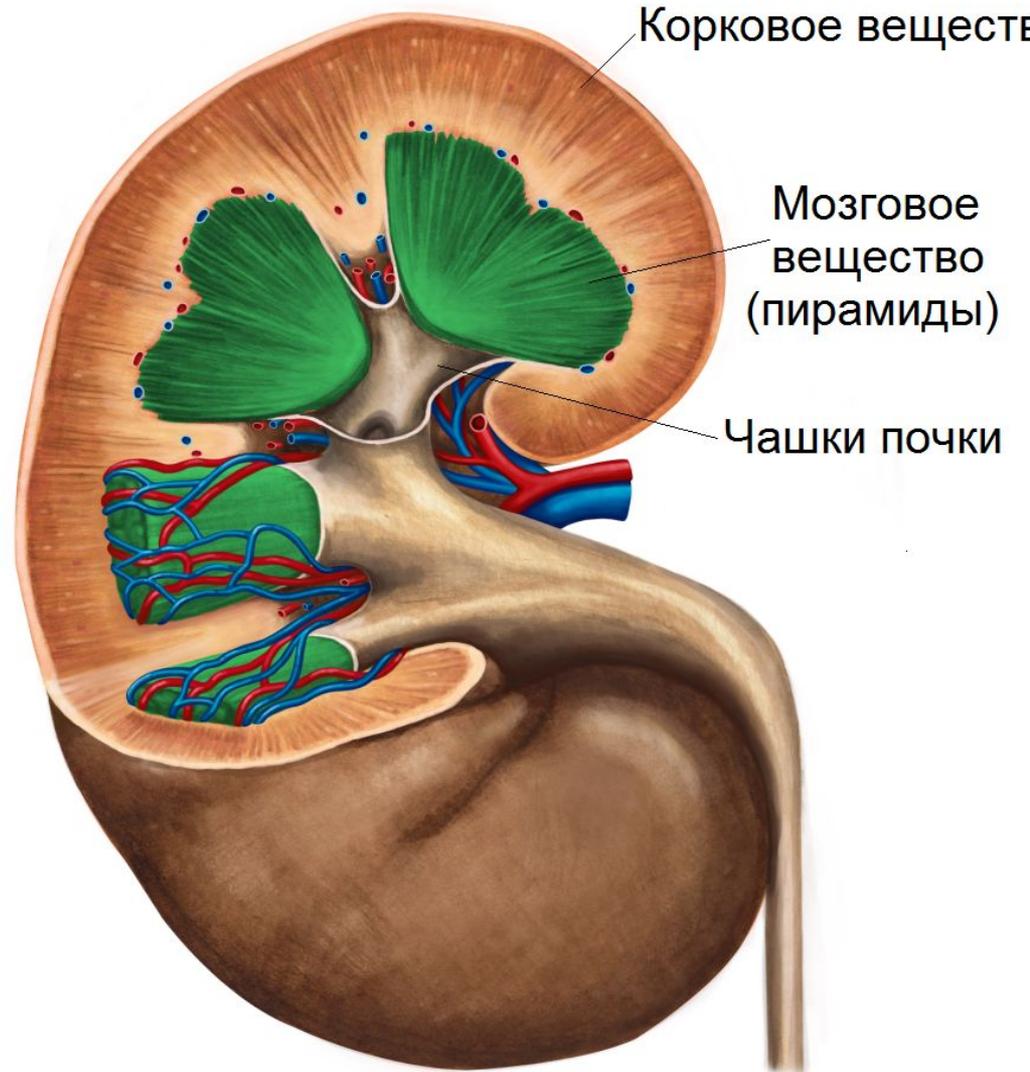
На разрезе в почке выделяют **корковое вещество** и **мозговое вещество**.

- Кортиковое вещество имеет радиальную исчерченность, обусловленную чередованием лучистой и свернутой частей.



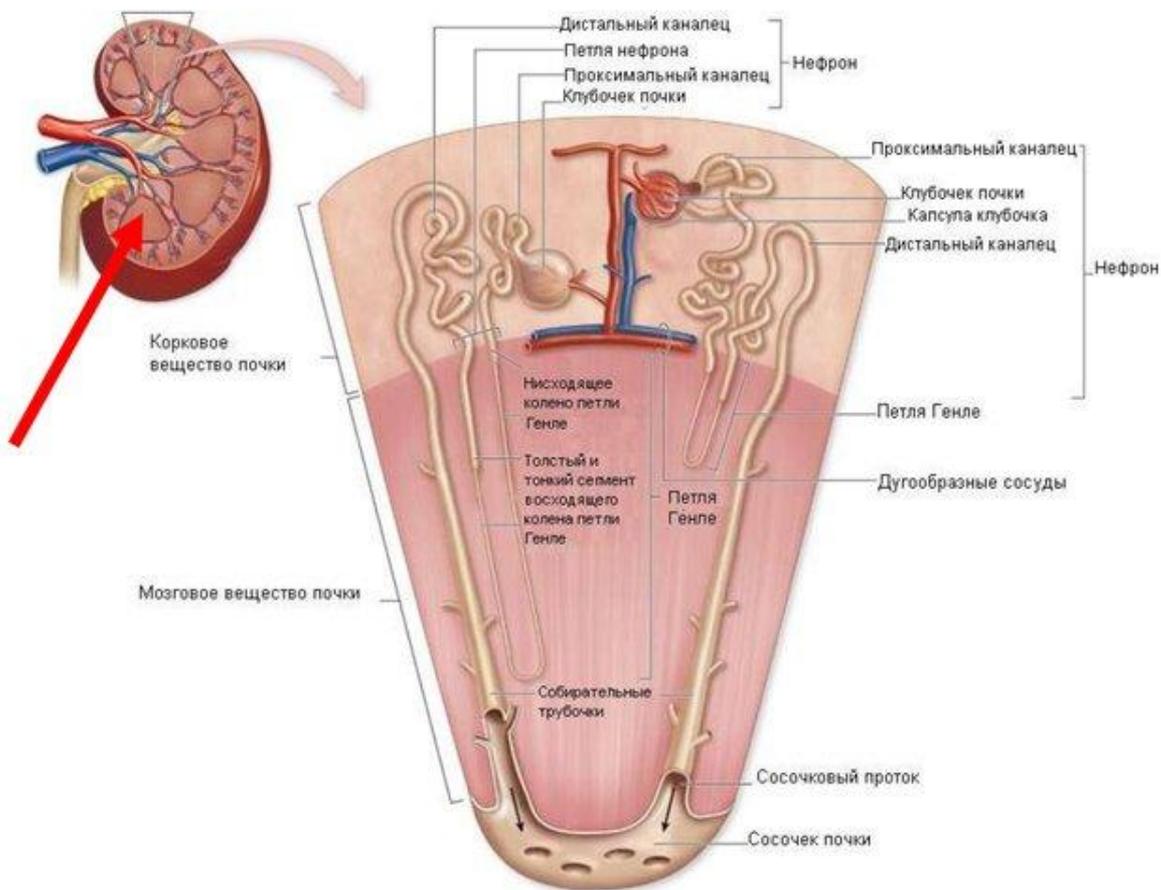
1. Мозговое вещество состоит из **почечных пирамид** и **почечных столбов**.

- Основания пирамид обращены к корковому веществу
- вершины – к почечной пазухе.



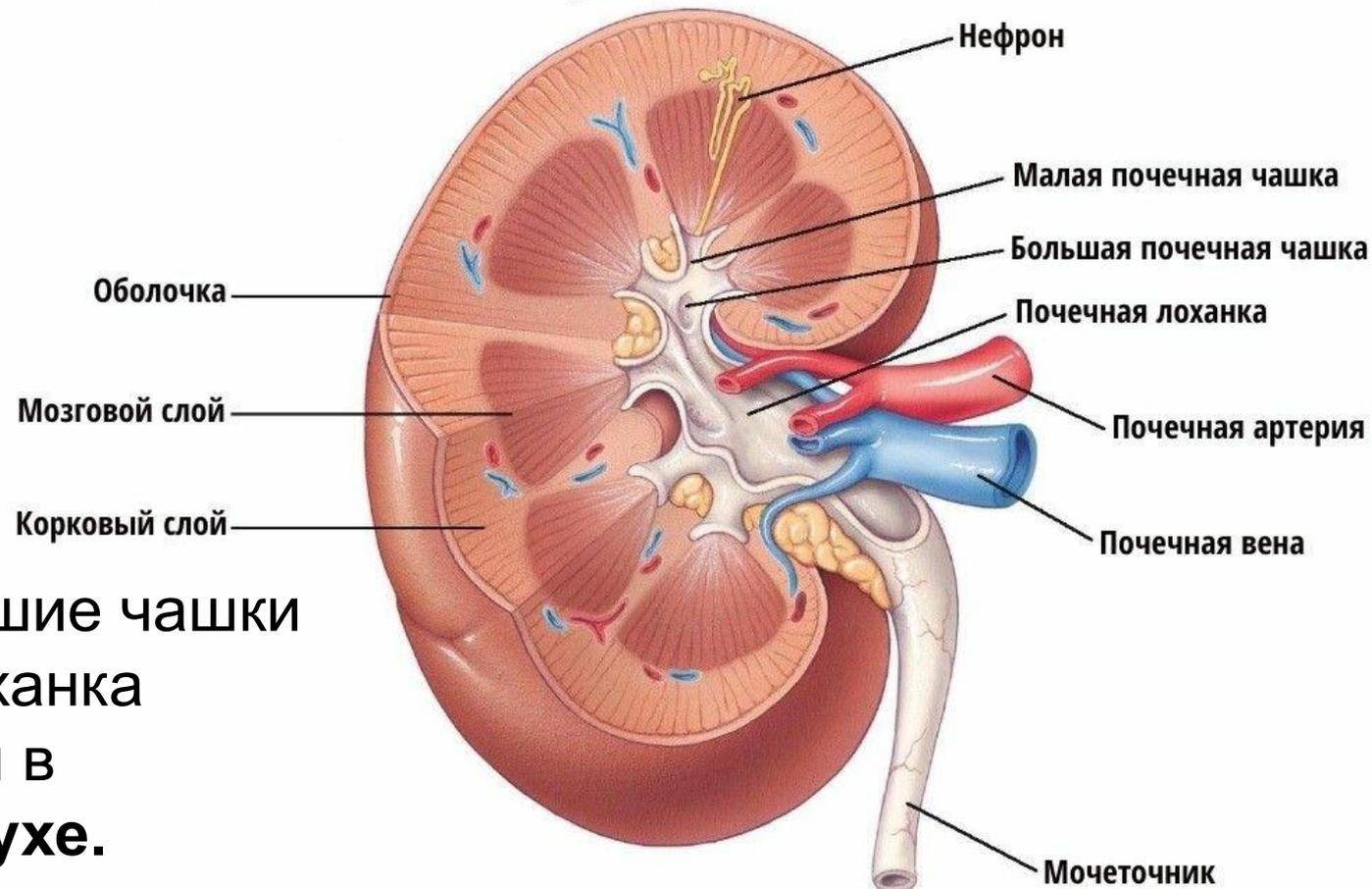
- Вершина пирамиды называется **почечным сосочком**, на нем располагается решетчатое поле, с многочисленными точечными отверстиями сосочковых протоков.

Почечные пирамиды



- Почечные сосочки снизу охватывает **малая почечная чашка**, имеющая вид двустенного бокала.
- 2-3 малые чашки объединяются в **большие чашки**;
- большие чашки, сливаясь, образуют **почечную лоханку**.

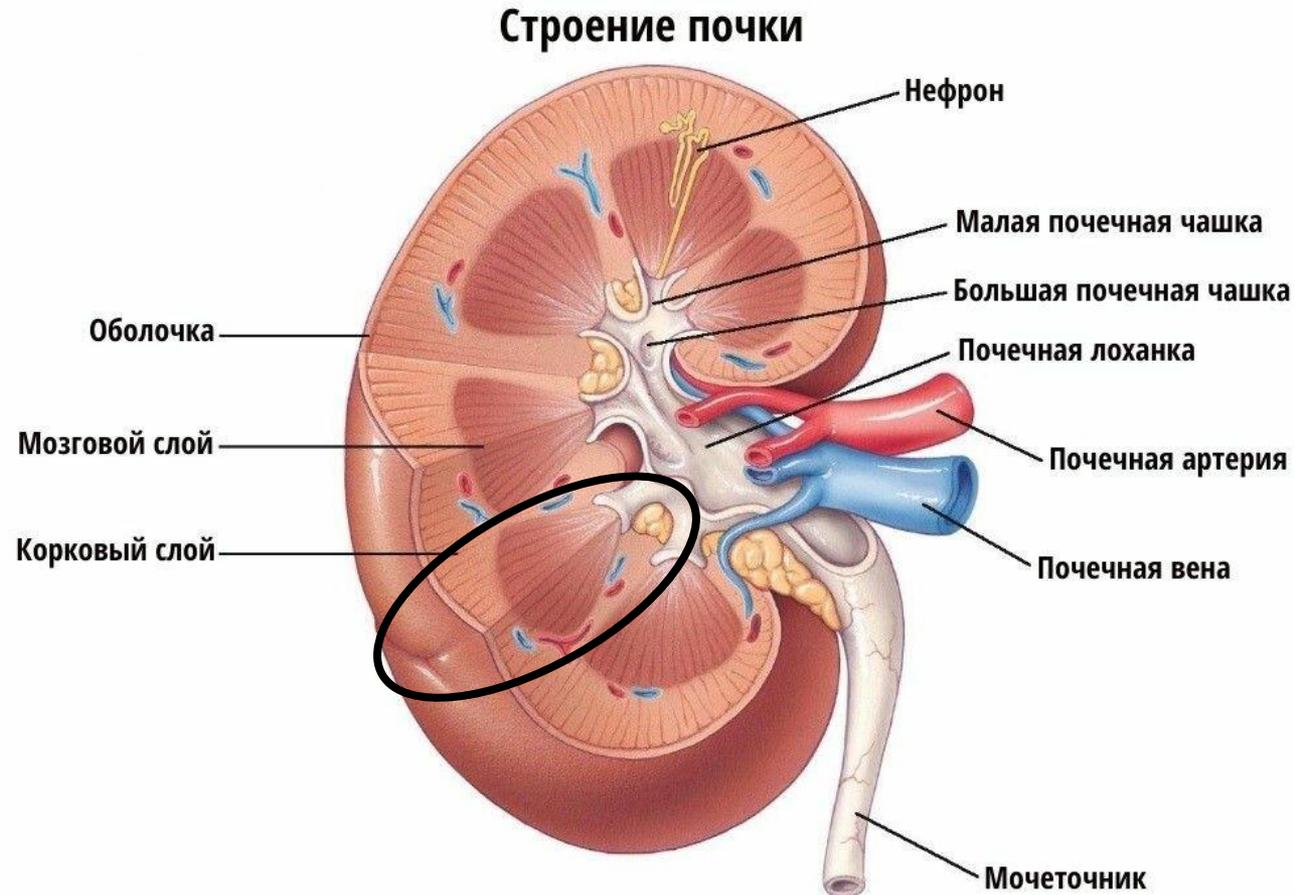
Строение почки



Малые и большие чашки и почечная лоханка располагаются в почечной пазухе.

В почках выделяют доли и сегменты.

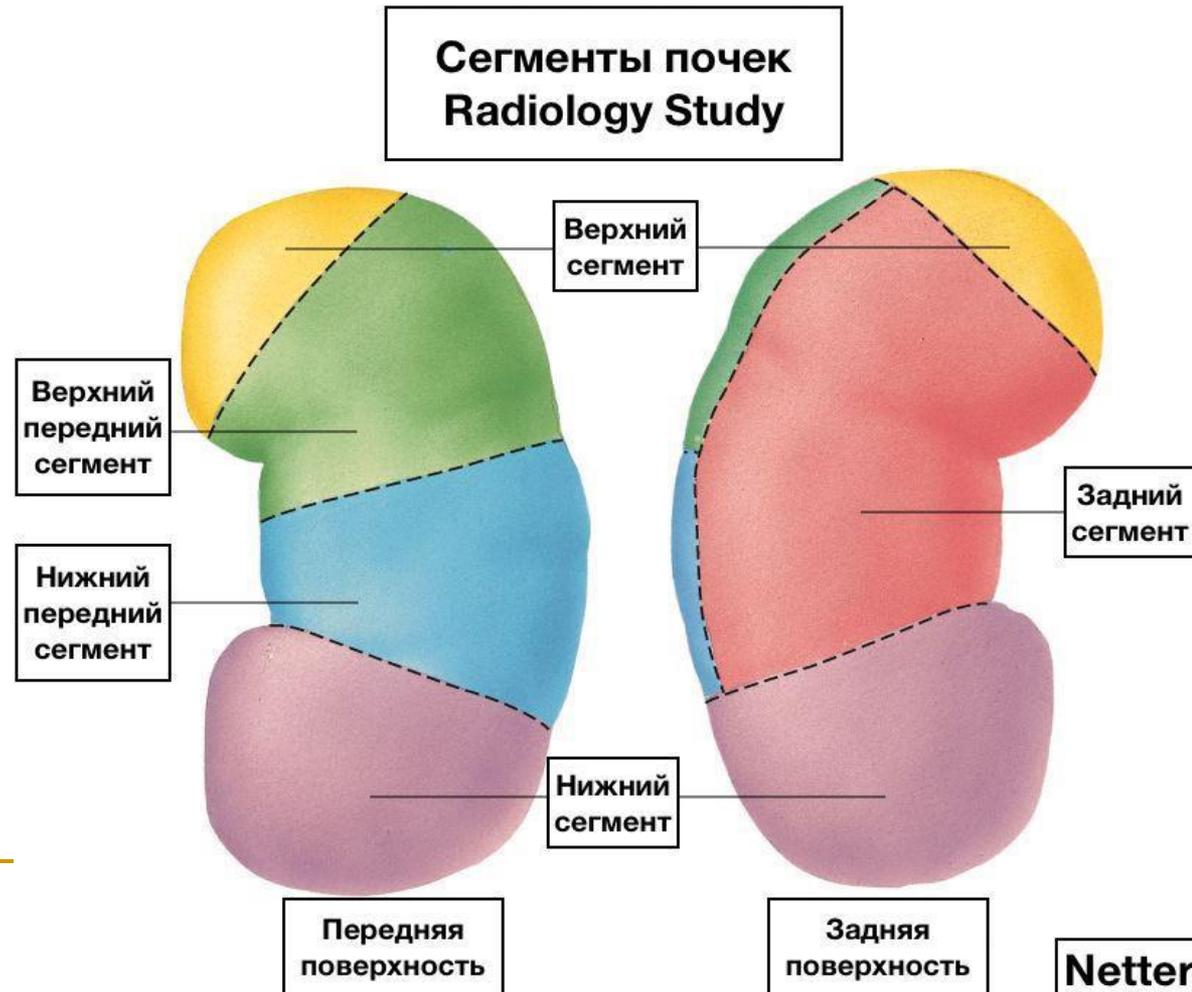
- **Доля почки** включает одну пирамиду и прилежащую к ней часть коркового вещества (от 8 до 18 шт.).
- С боков доли ограничены почечными столбами, в почечных столбах проходят междолевые кровеносные сосуды.



- **Сегмент почки** – часть паренхимы почки, получающая кровоснабжение из сегментарной артерии (ветвь почечной артерии).

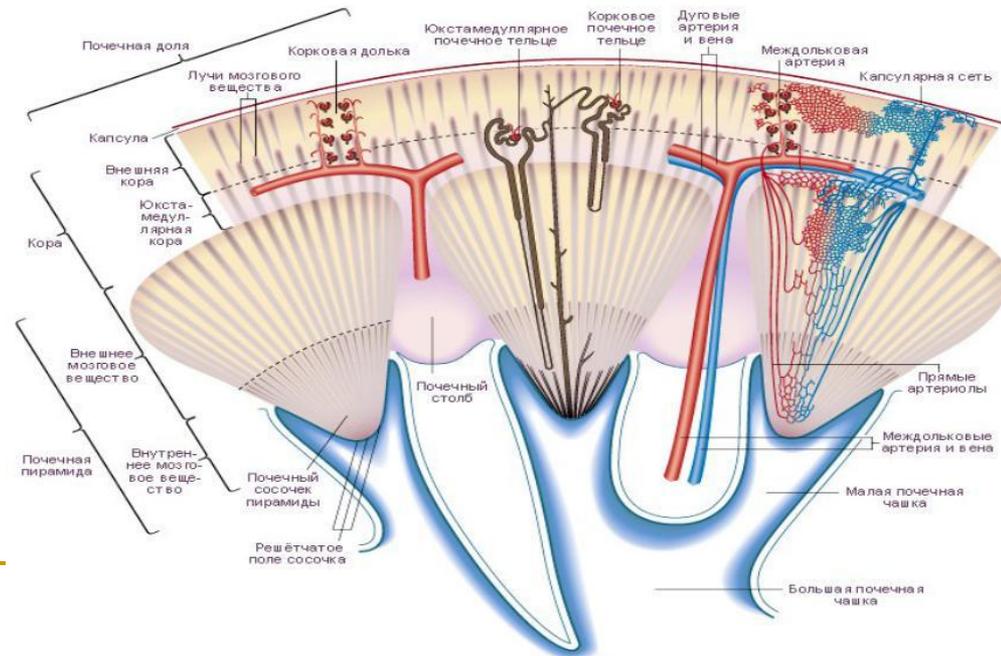
В каждой почке выделяют 5 сегментов:

- верхний,
- передневерхний,
- передненижний,
- нижний,
- задний.



2. В корковом веществе выделяют дольки почки.

- **Долька почки** состоит из центрально расположенной лучистой части и $\frac{1}{2}$ свернутой части с каждой стороны.
- Дольки отделены междольковыми артериями, которые проходят через середину свернутой части.

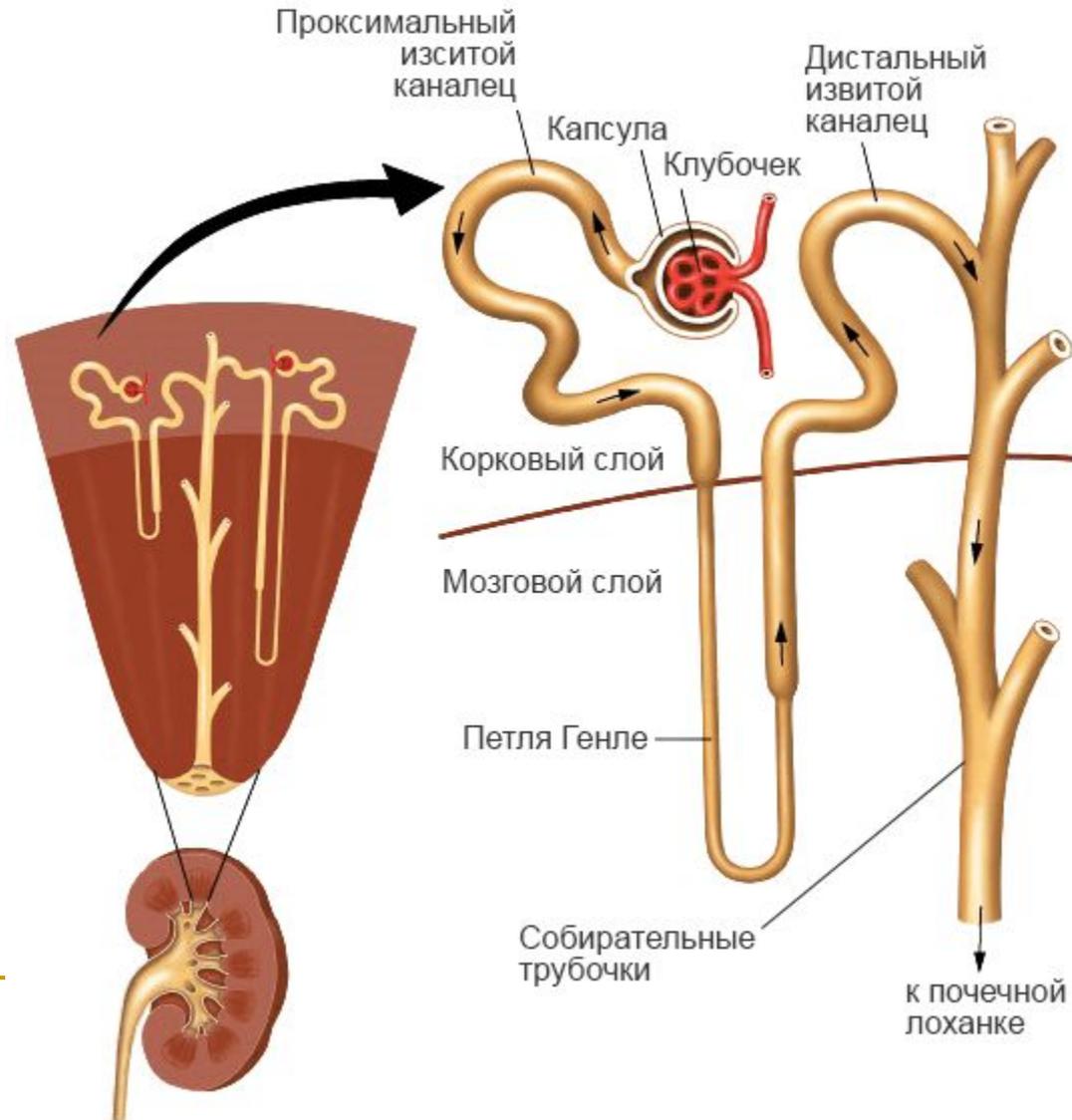


Структурно-функциональной единицей почки является нефрон.

Части нефрона:

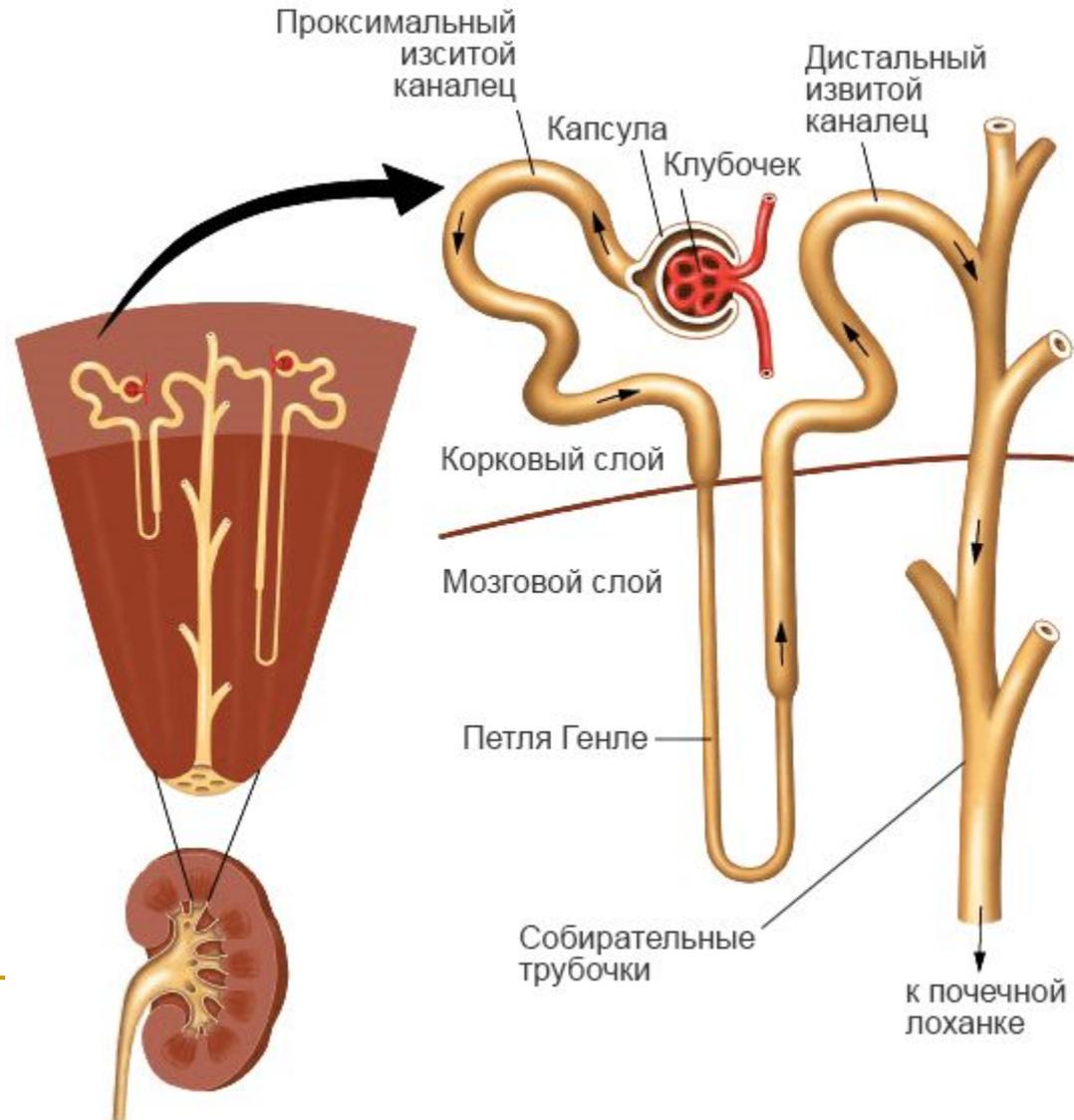
1. Почечное тельце:

- а. Клубочек
- б. Капсула клубочка имеет форму двустенного бокала



2. Почечный каналец:

- а. Проксимальный извитой каналец.
- б. Петля нефрона.
- с. Дистальный извитой каналец.
- д. Связующий каналец (вставочный отдел).



В нефронах образуется моча.

Образование мочи включает три основных процесса:

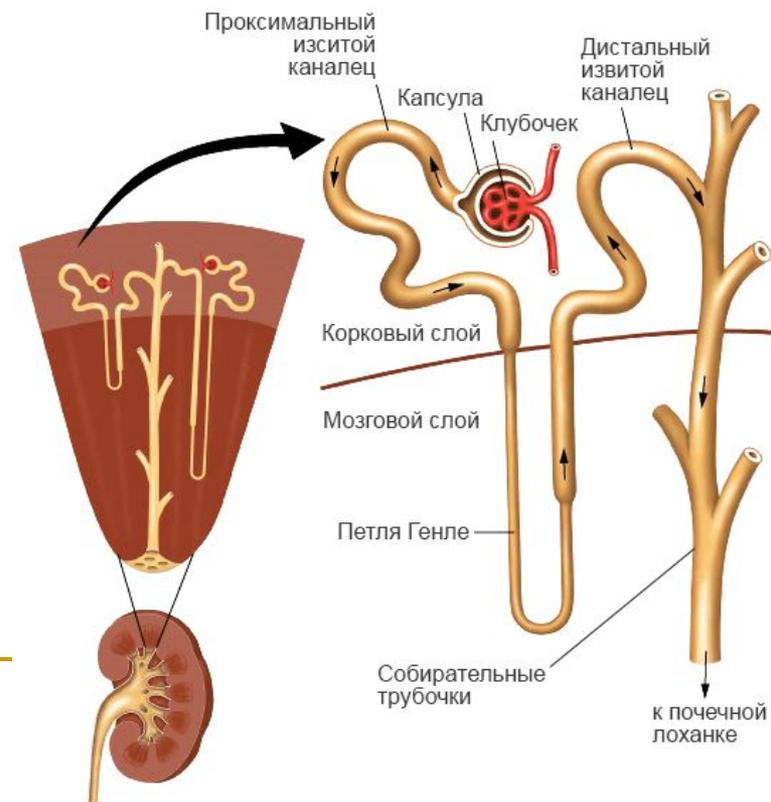
- **фильтрацию,**
 - **реабсорбцию** (*обратное всасывание*),
 - **секрецию.**
-

Этапы мочеобразования

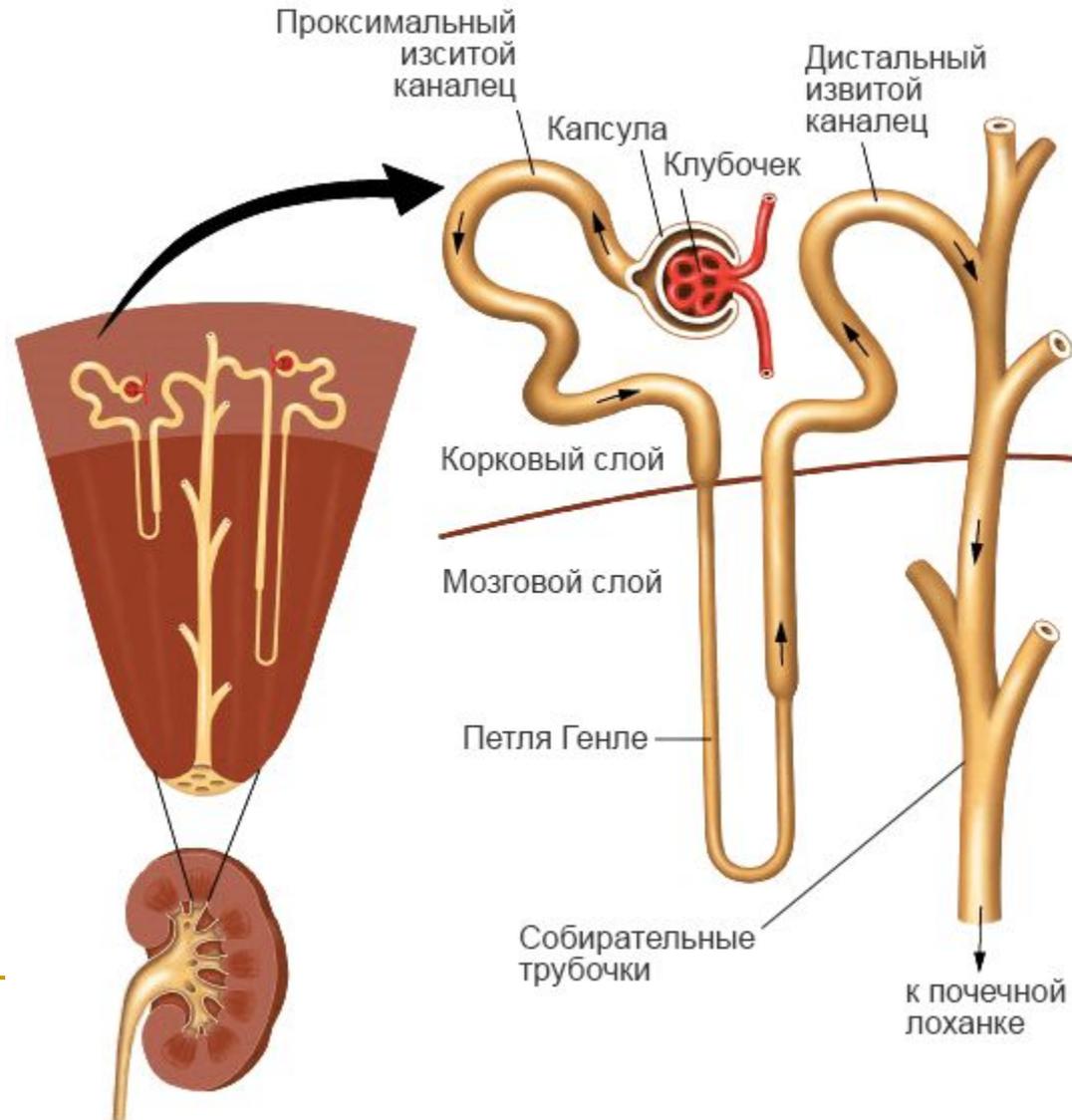


-
- Первый этап образования мочи называется **ультрафильтрацией** (*филтрация под давлением*), в результате которого образуется **первичная моча**.
 - Через почки проходит 1,2 л крови в минуту, 25% сердечного выброса.
 - В сутки образуется около 180 л первичной мочи, которая по составу близка к плазме крови, содержит много необходимых организму веществ.
-

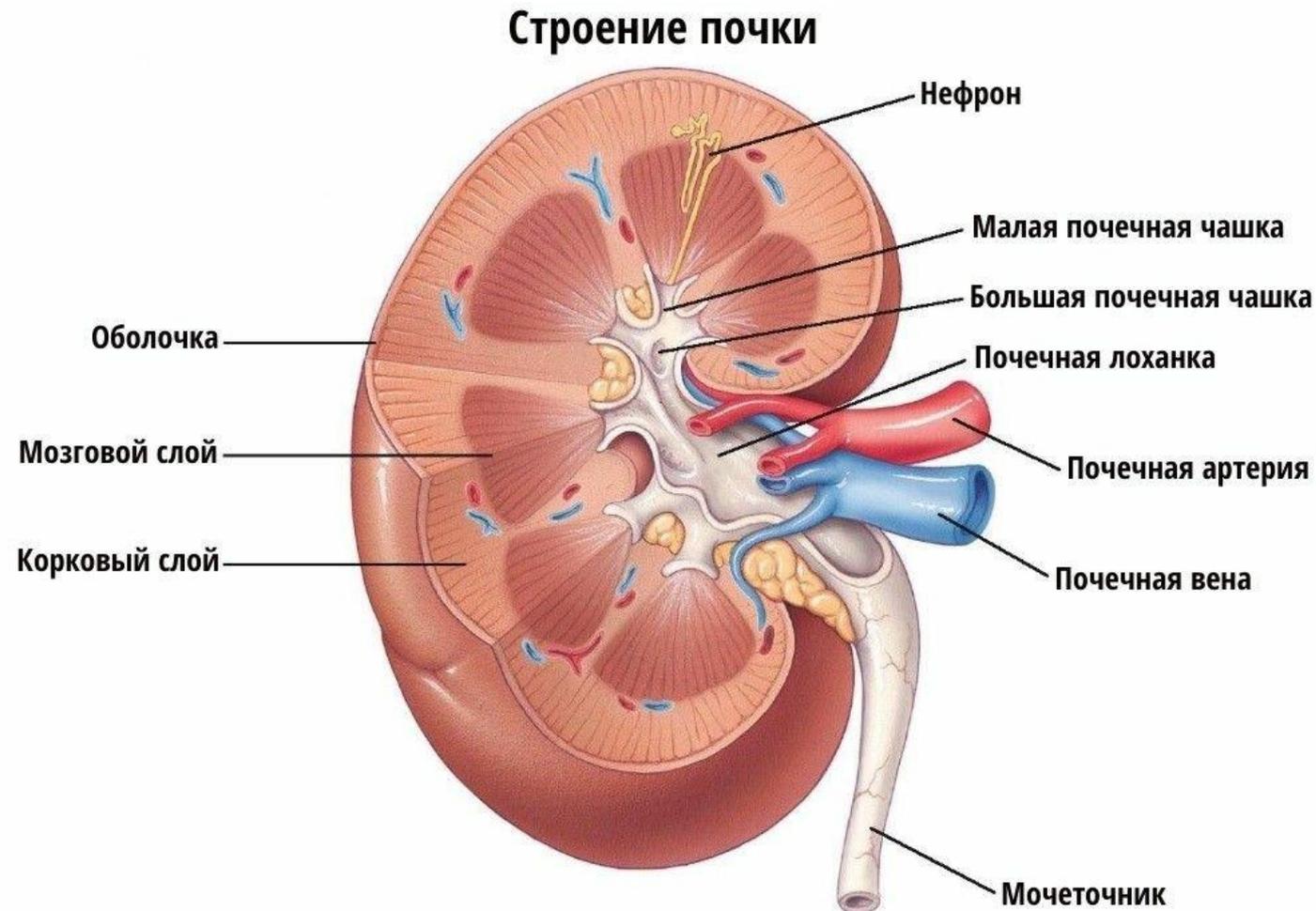
- После реабсорбции, через **связующий каналец** моча поступает в **собирательную трубку**, где происходит окончательное концентрирование мочи, этот процесс находится под контролем гормонов (*антидиуретического гормона*).
- В результате образуется около 1,5 литров (в сутки) **вторичной мочи**, которая по мочевыводящим путям выводится из организма.



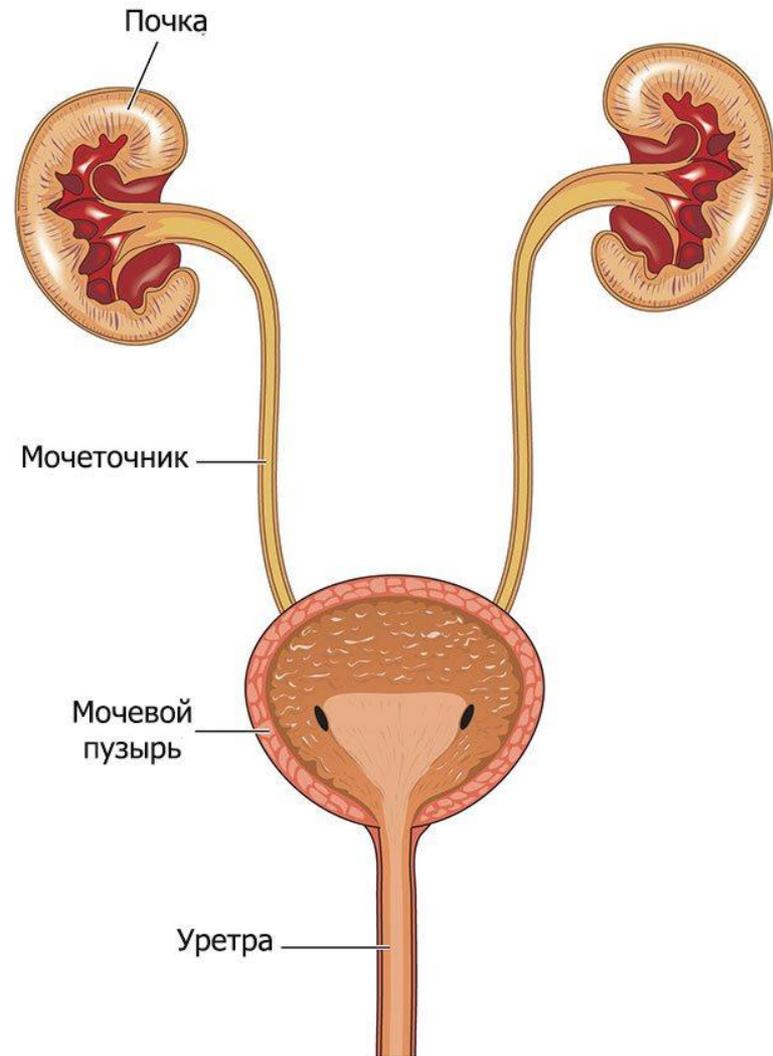
- Из **собирательных трубок** моча поступает в **сосочковые протоки**.
- Сосочковые протоки открываются **точечными отверстиями** на **вершине сосочка**, через эти отверстия моча поступает в **малые почечные чашки**, затем в **большие почечные чашки** и далее в **почечную лоханку**.



- Из почечной лоханки начинается **мочеточник**.
- Он представляет собой трубку длиной около 30 см, диаметром 5-7 мм. Его стенка состоит из слизистой, мышечной и адвентициальной оболочек.



- По мочеточнику моча поступает в **мочевой пузырь**, который служит для накопления и последующего выведения мочи через **мочеиспускательный канал**.

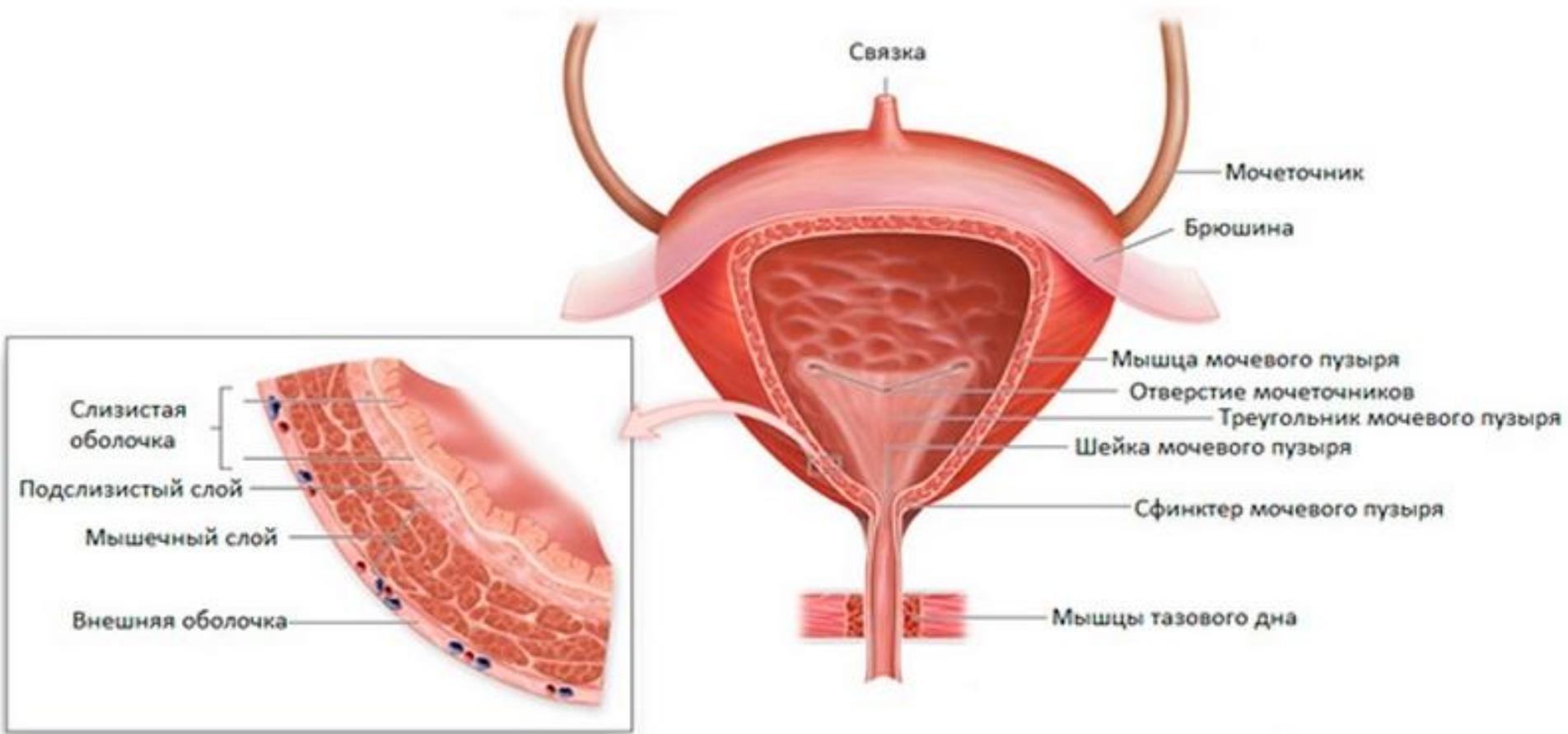


- В мочевом пузыре различают
- верхушку, тело, дно и шейку.

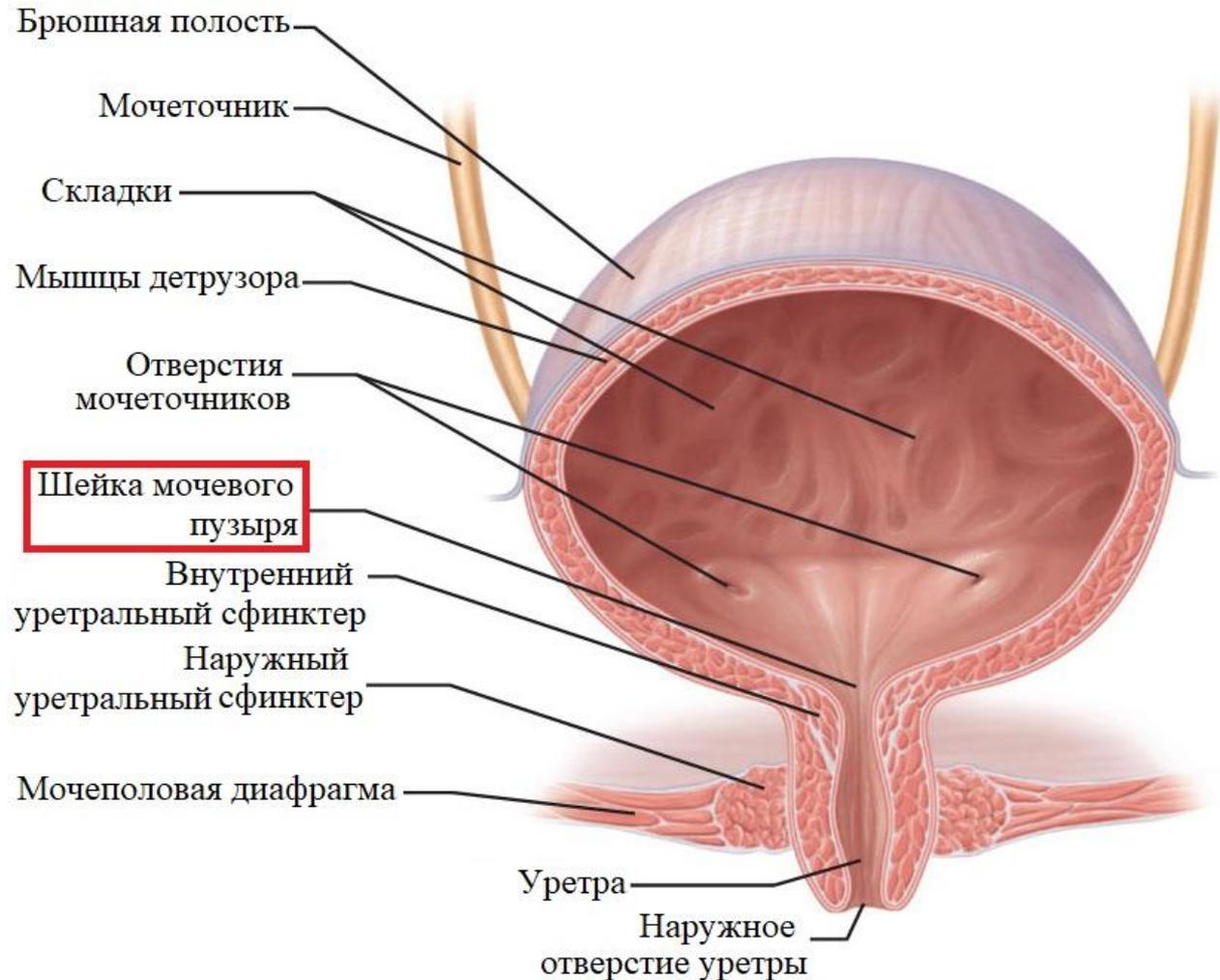


Стенка мочевого пузыря состоит из

- слизистой оболочки,
- хорошо выраженной подслизистой основы,
- мышечной оболочки.

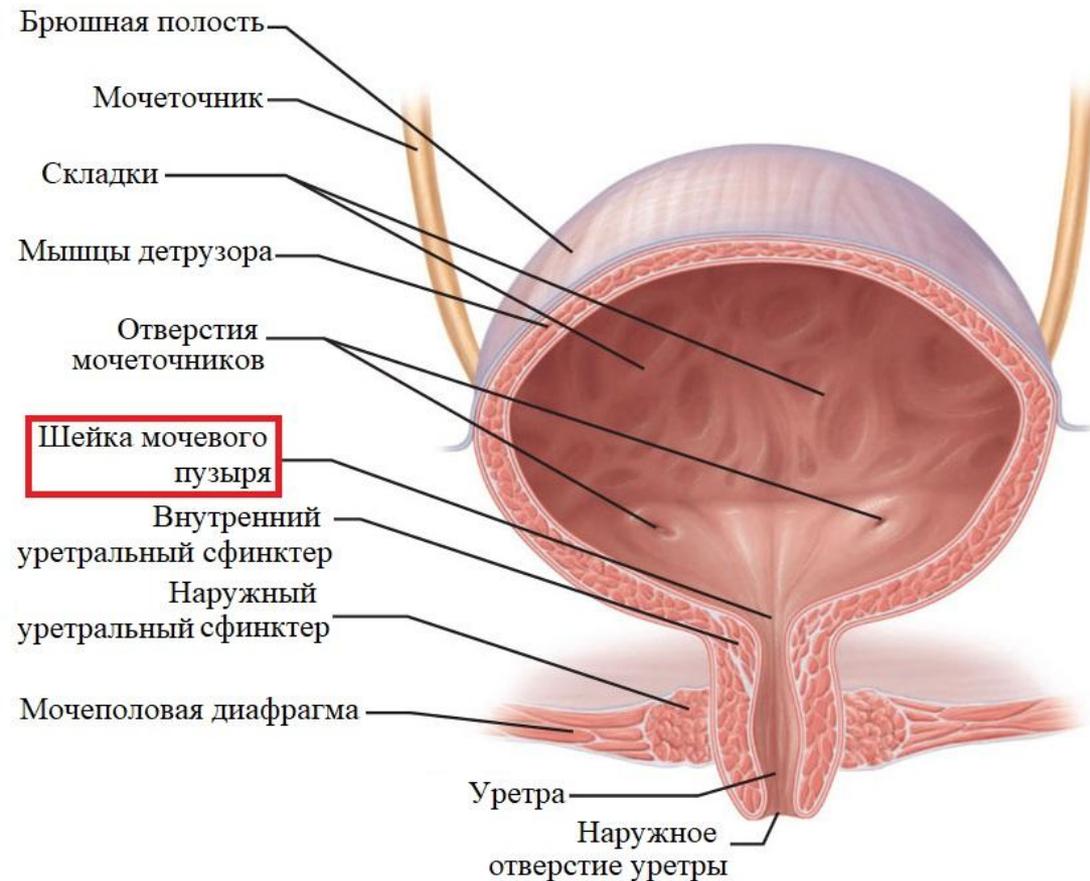


- **Мочеиспускательный канал начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием,**
- **заканчивается наружным отверстием.**



У мочеиспускательного канала имеются два сфинктера:

- **внутренний** (*непроизвольный, не зависящий от сознания*), образованный гладкомышечными клетками,
- **наружный** (*произвольный, зависящий от сознания*), образованный поперечнополосатой мышечной тканью.



Строение мочеиспускательного канала имеет выраженные **половые отличия**.

- У женщин он короткий (3-3,5 см), служит только для выведения мочи.
 - Мужской мочеиспускательный канал имеет длину около 18 см и служит для выведения не только мочи, но и спермы. И имеет более сложное строение.
-

Вопросы для самоконтроля

1. Какие органы относятся к мочевой системе?
 2. Назовите функции почек.
 3. Опишите внешнее строение почки. Где располагаются почки? Назовите факторы фиксации почек.
 4. Опишите внутреннее строение почки. Что такое сегмент, доля и долька почки?
 5. Назовите части нефрона. Какие функции они выполняют?
 6. Перечислите в правильном порядке мочевыводящие пути.
 7. Назовите части мочевого пузыря, особенности строения его стенки.
 8. Сколько сфинктеров имеет мочеиспускательный канал? Назовите половые особенности мочеиспускательного канала.
-