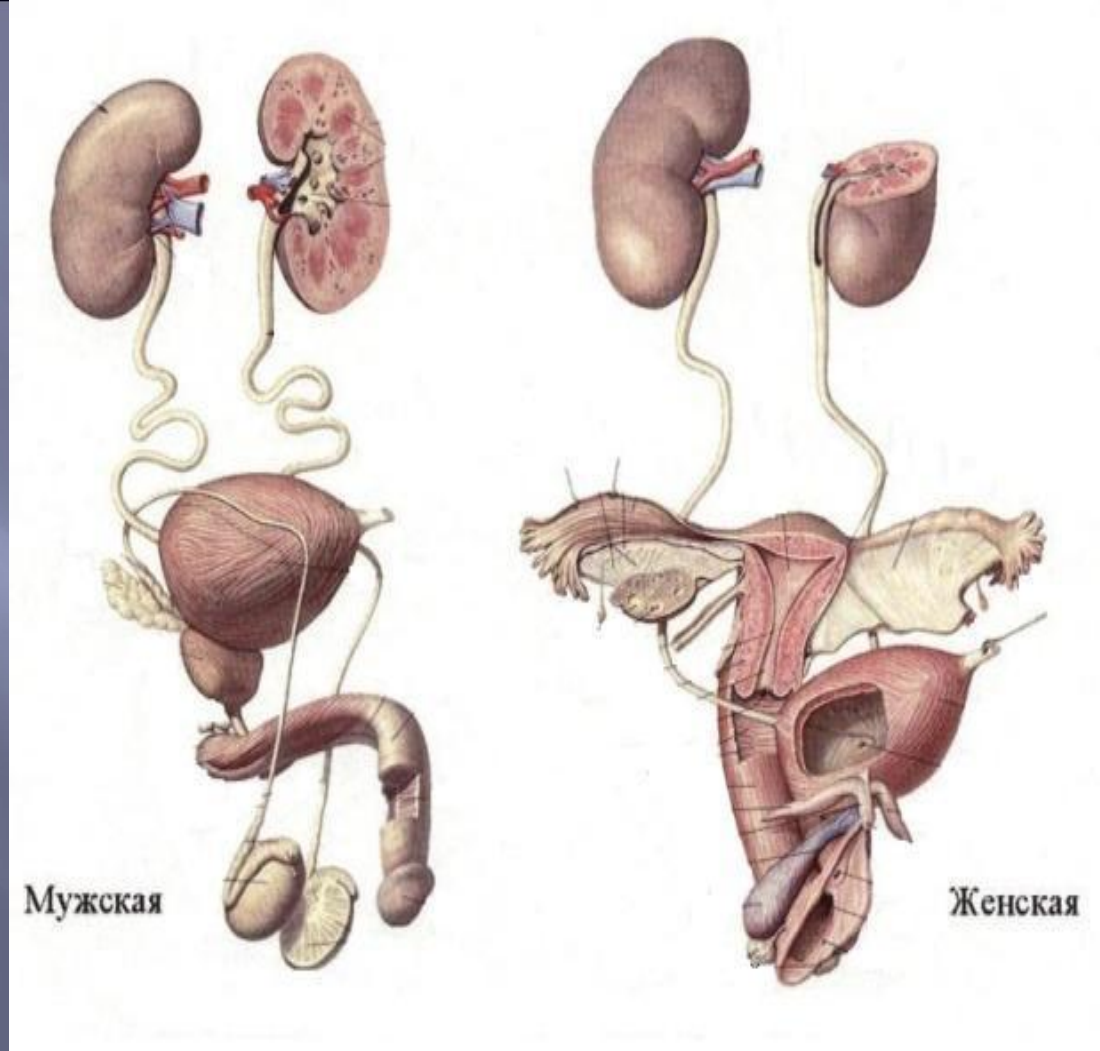


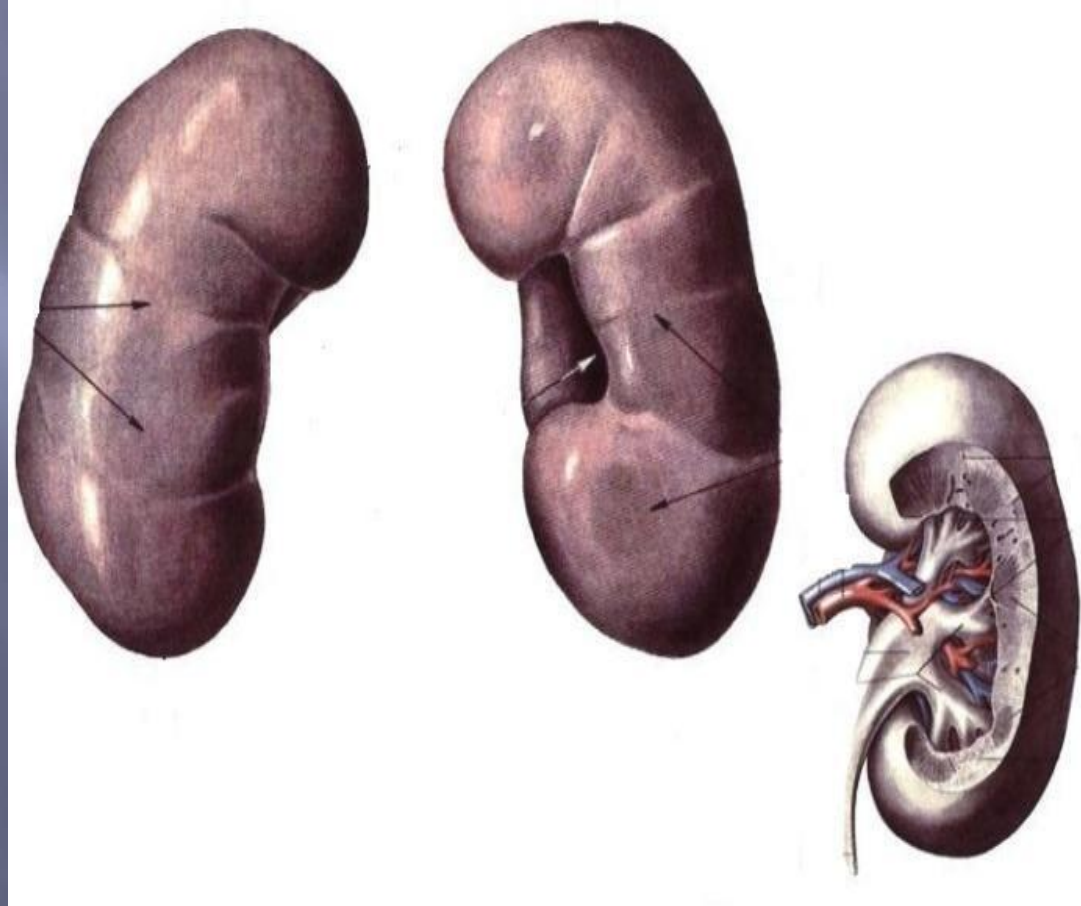
**АНАТОМО –
ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ
МОЧЕОБРАЗОВАНИЯ И
МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ.**

Мочевыделительная система — это система, выполняющая функцию выделения продуктов обмена веществ при помощи синтеза и выведения мочи в окружающую среду. Органами, входящими в ее состав, являются почки, парные мочеточники, мочевого пузыря, уретра (мочеиспускательный канал).



Почки.

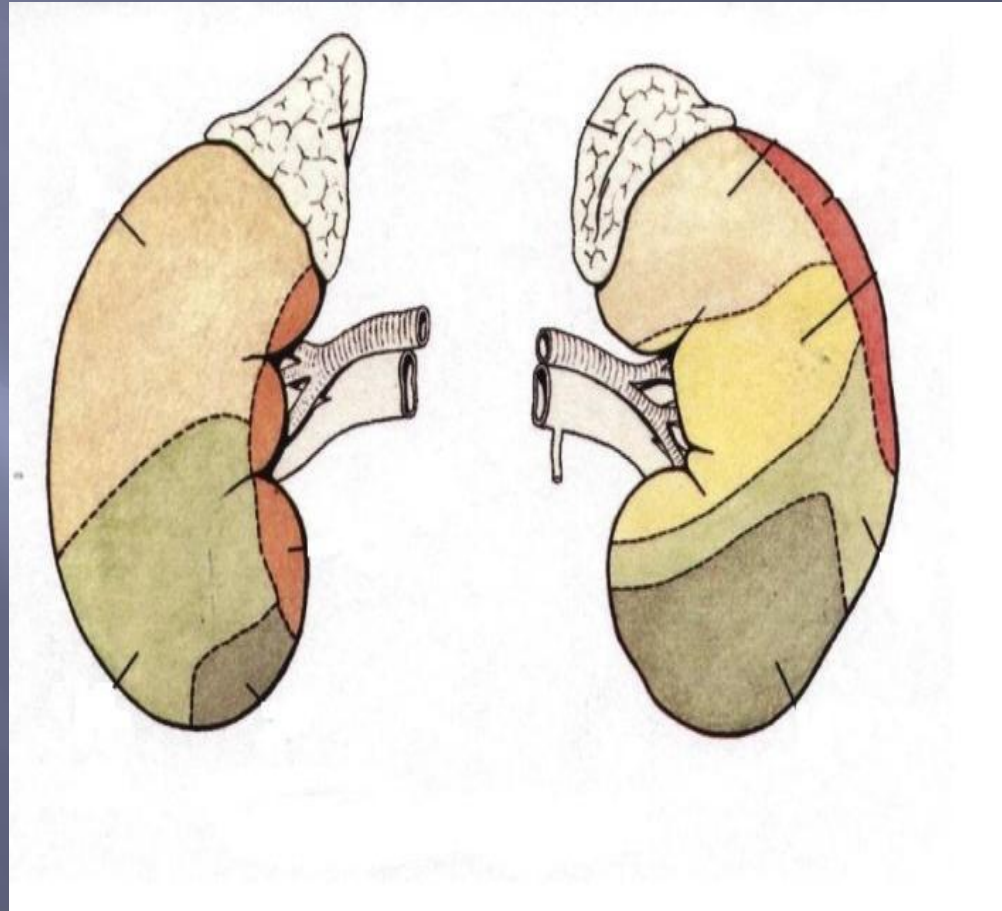
Почки — органы бобовидной формы, размерами 10-12 см в длину, 5-6 см в ширину и 3-4 см в толщину, располагающиеся в забрюшинном пространстве, вблизи поясничного отдела позвоночника.



Почки.

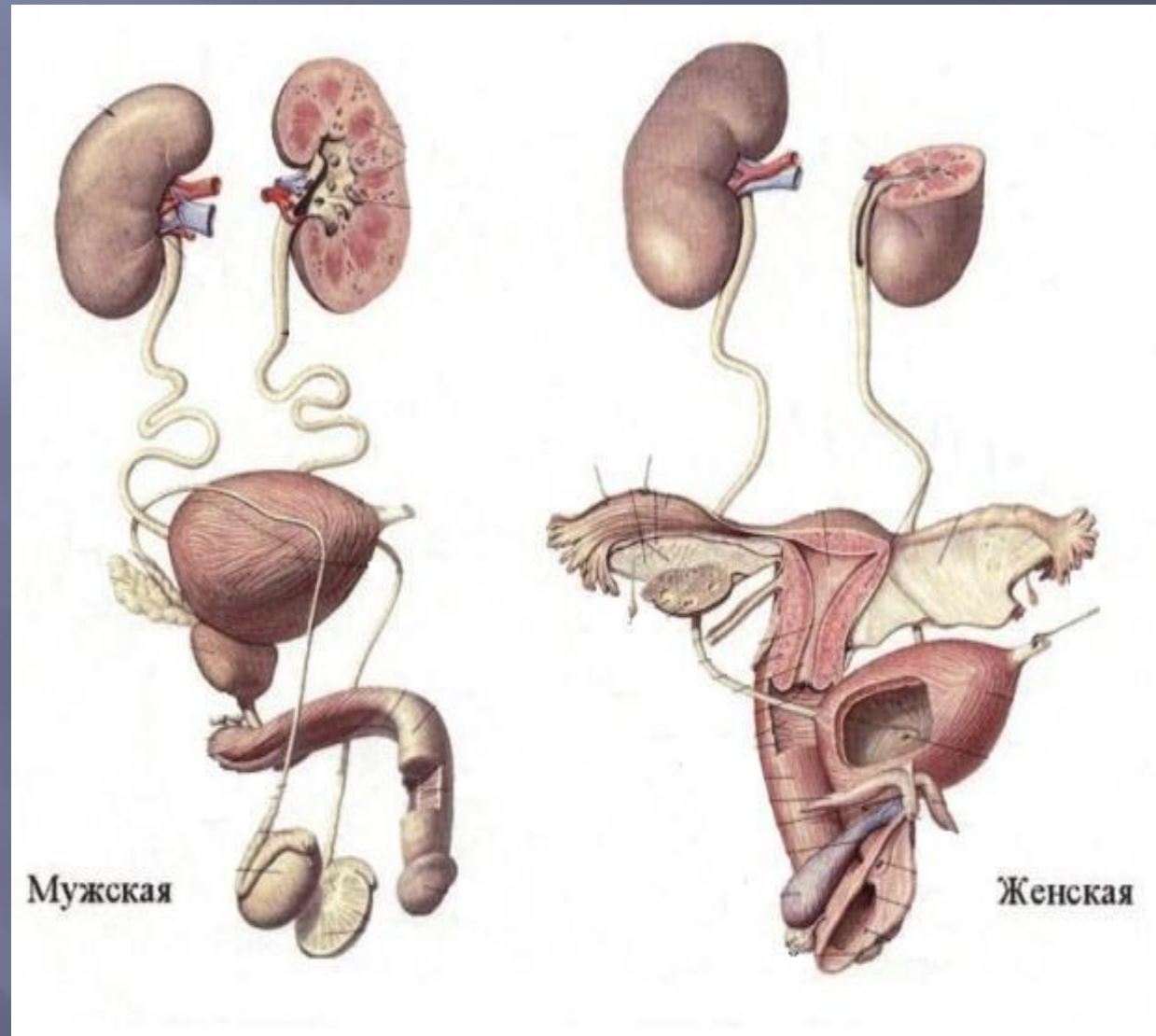
Почки окружены перинефральным жиром; кверху и несколько спереди от Почек располагаются надпочечники.

Кровоток в почках осуществляется через почечные артерии (ветви брюшной аорты) и составляет 1,25 л/мин (25 % от сердечного кровотока).



Почки.

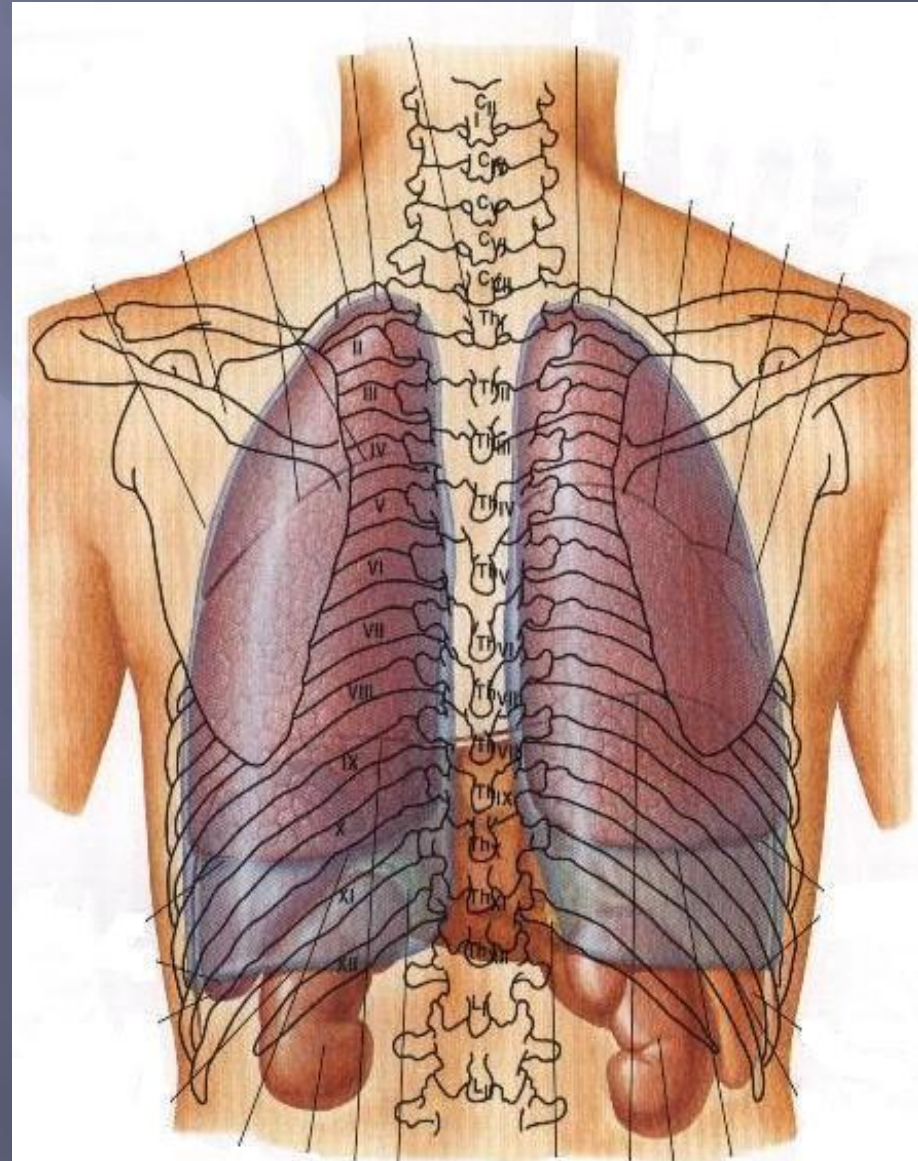
Почечные лоханки продолжают книзу мочеточниками, спускающимися к мочевому пузырю.

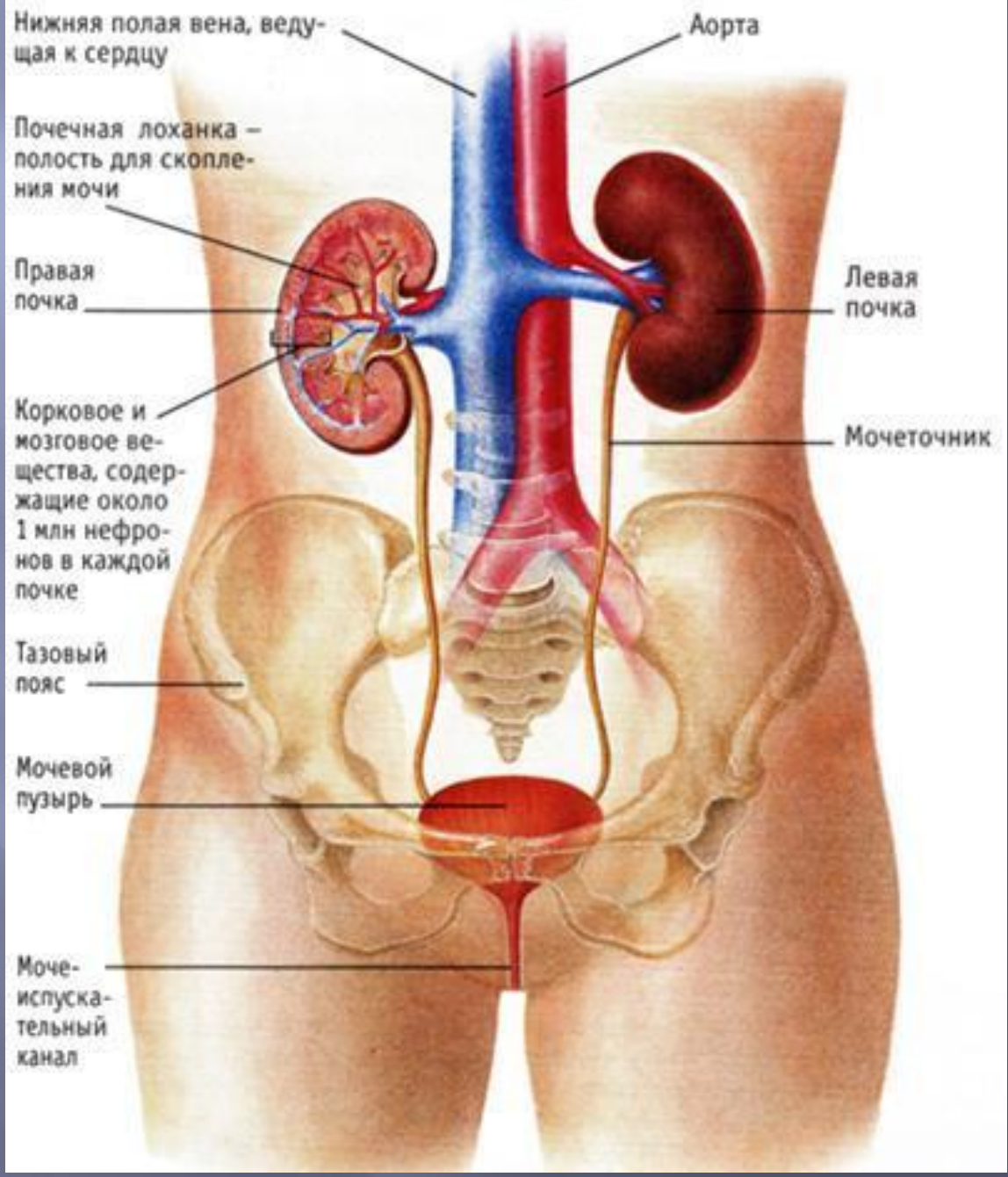


Расположение почек в организме человека

В организме человека почки расположены на задней стенке брюшной полости сзади от брюшины.

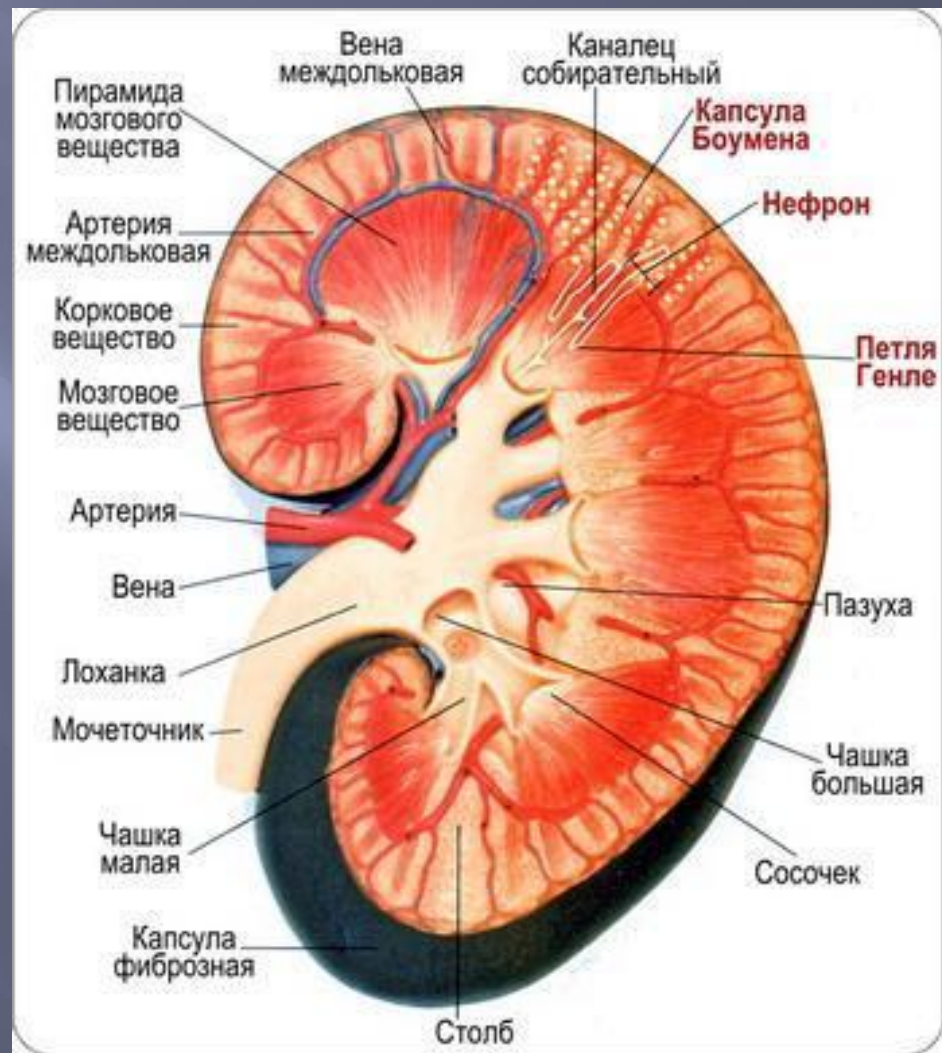
Они расположены по обеим сторонам позвоночного столба на уровне XI грудного и II поясничного позвонков. Правая почка, как правило, находится немного ниже левой, обычно на один или полтора сантиметра (это зависит от давления печени, вернее, её правой доли).



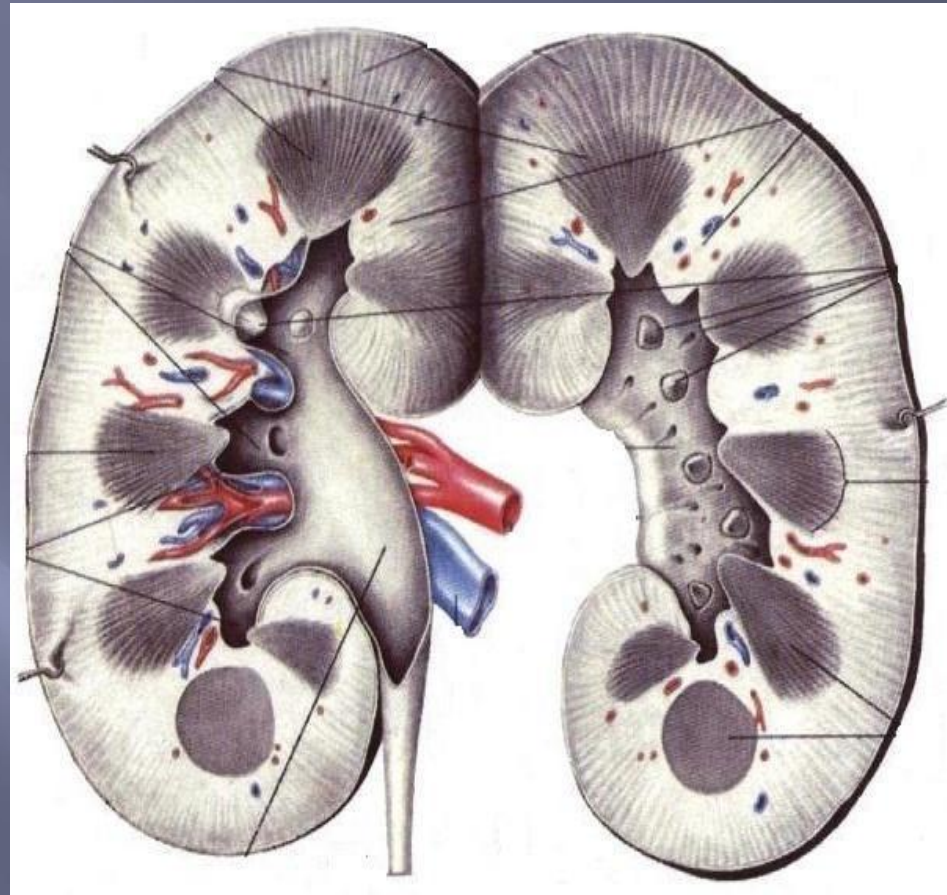


Строение почки человека.

- Почка человека, имеет бобовидную форму со слегка закругленными полюсами: верхним и нижним. Размеры одной почки составляют примерно 10-12 см. в длину, 5-6 см. в ширину и 3 см. в толщину. Масса почки взрослого человека достигает 120–200 грамм.

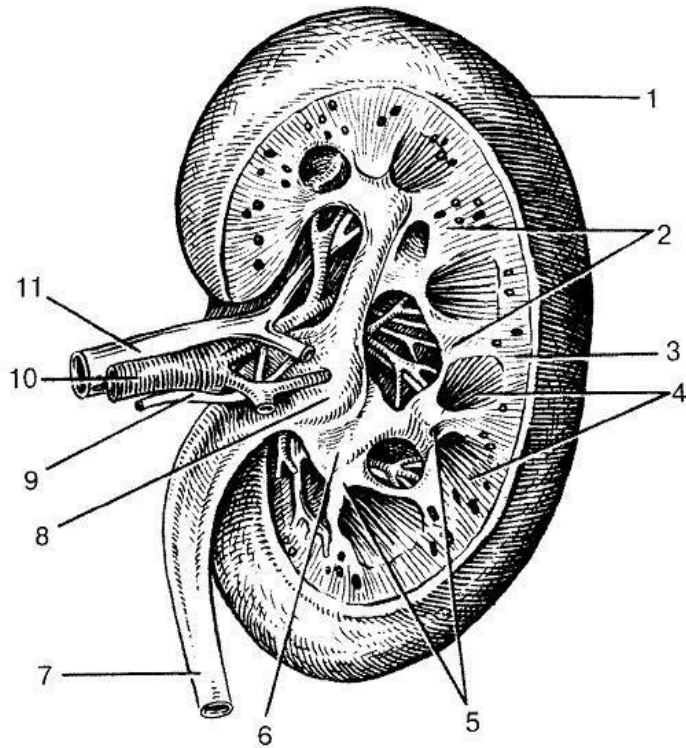


У почки выделяют переднюю и заднюю поверхности и два края – выпуклый латеральный и вогнутый медиальный. На медиальном крае находится углубление – почечные ворота, которые ведут в почечную пазуху. Через ворота в почку входят артерия, нервы, выходит из почки почечная вена, лимфатические сосуды. В почечной пазухе располагаются большие и малые чашки, почечная лоханка и жировая ткань. Снаружи почка покрыта плотной фиброзной капсулой, окружает почку жировая капсула.



Строение почки

На фронтальном разрезе почки различают наружное, более светлое корковое вещество и внутреннее, более темное, мозговое вещество. В корковом веществе располагаются почечные тельца, а также проксимальный и дистальный извитые отделы почечных канальцев.

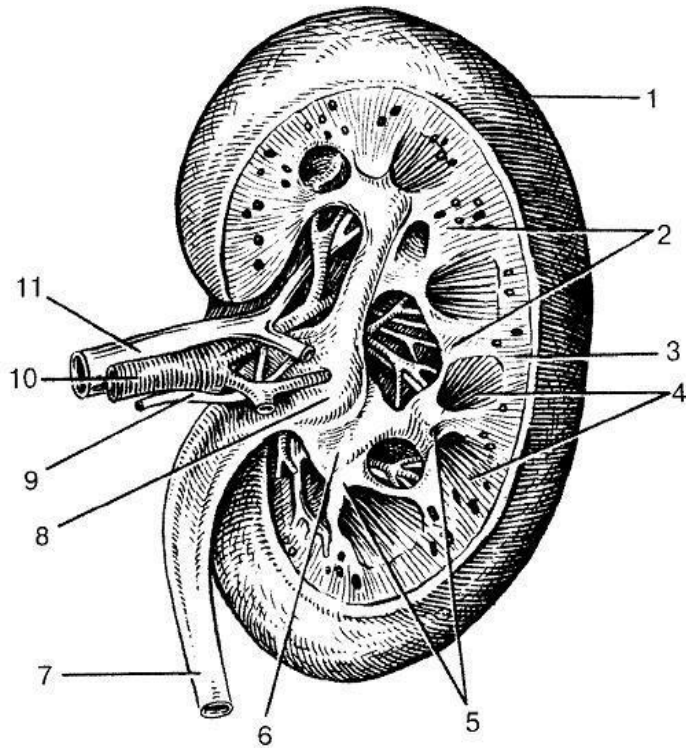


Правая почка. Фронтальный (продольный) разрез.

Вид сзади:

- 1 — капсула почки; 2 — почечные столбы; 3 — корковое вещество; 4 — мозговое вещество (пирамиды); 5 — малые почечные чашки (вскрыты); 6 — большая почечная чашка; 7 — мочеточник; 8 — почечная лоханка; 9 — нерв; 10 — почечная артерия; 11 — почечная вена

Строение почки



Правая почка. Фронтальный (продольный) разрез.

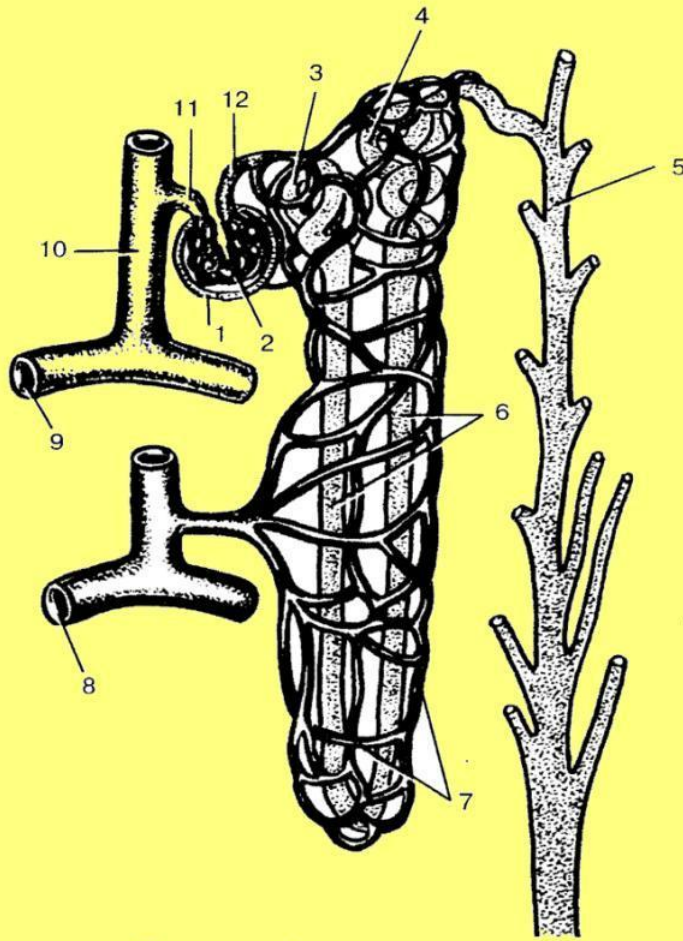
Вид сзади:

- 1 — капсула почки; 2 — почечные столбы; 3 — корковое вещество; 4 — мозговое вещество (пирамиды); 5 — малые почечные чашки (вскрыты); 6 — большая почечная чашка; 7 — мочеточник; 8 — почечная лоханка; 9 — нерв; 10 — почечная артерия; 11 — почечная вена

Мозговое вещество имеет 7-10 пирамид.

Основание каждой пирамиды направлено к корковому веществу, а сужающаяся часть — вещества, получившие название почечных столбов.

Морфологической и функциональной единицей почки является нефрон.

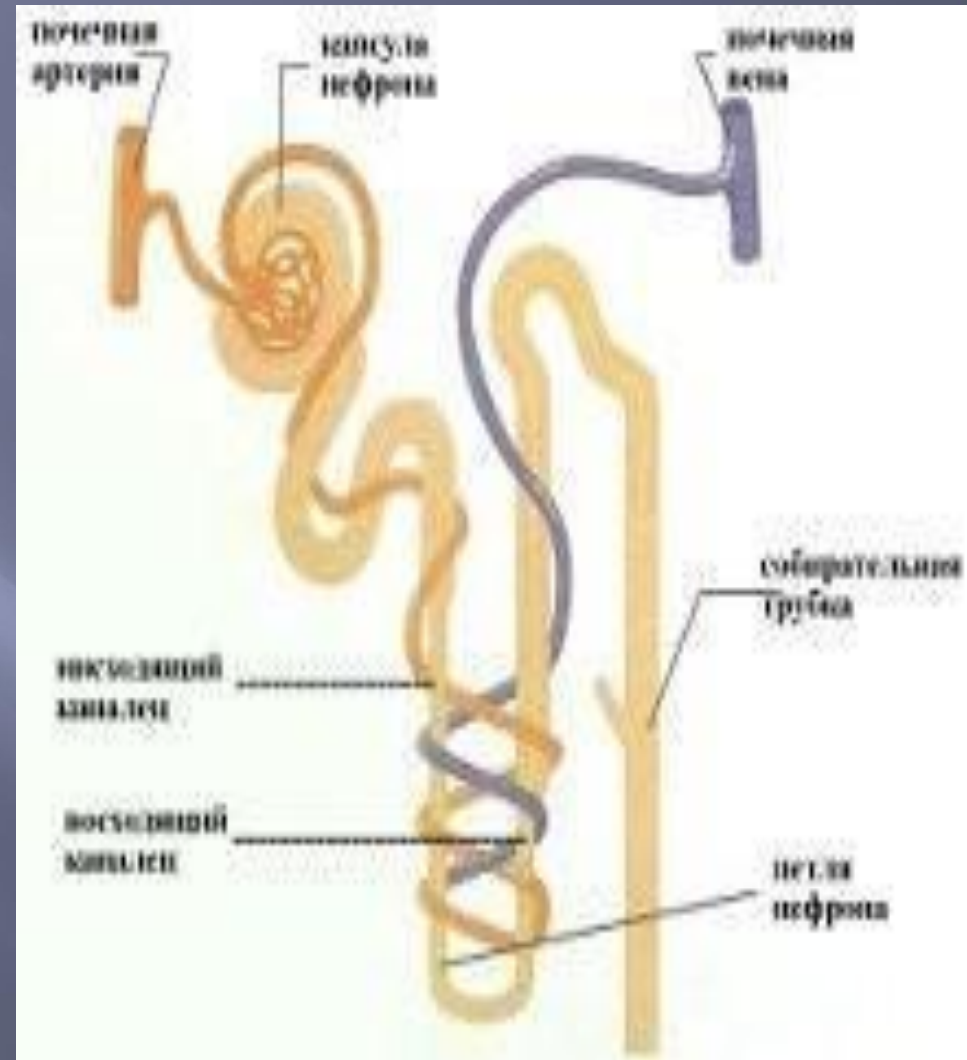


Строение нефрона и его взаимодействие с кровеносными сосудами:

1 — капсула клубочка; 2 — клубочек (сосудистый) почечного тельца; 3 — проксимальный извитой почечный каналец; 4 — дистальный извитой почечный каналец; 5 — собирательная трубочка; 6 — петля нефрона; 7 — вокругканальцевая капиллярная сеть; 8 — дуговая вена; 9 — дуговая артерия; 10 — междольковая артерия; 11 — приносящая клубочковая артерия; 12 — выносящая клубочковая артерия

Структурно-функциональной единицей почки является нефрон. Одна почка содержит порядка миллиона нефронов. Длина канальцев нефрона колеблется от 2 до 5 см, а общая длина всех канальцев в двух почках составляет более 100 км.

Нефрон представляет собой почечное тельце и определённую систему канальцев, по длине не более 55 мм в одном Нефроне. Нефроны функционально связаны с кровеносной системой и кровеносными сосудами в частности.



Фиксирующий аппарат почки.

Фиксацию почки в определённом месте определяют несколько факторов:

1. внутрибрюшное давление;
2. почечная фасция, которая срастается с оболочками почки;
3. почечное ложе – mm. psoas major et quadratus lumborum;
4. жировая капсула (capsula adiposa);
5. почечная ножка – это сосуды почки, препятствующие отдалению почки от аорты и нижней полой вены.

Мочеточник.

- Мочеточник представляет собой гладкомышечную полую несколько сплюснутую трубку длиной 26—31 см, соединяющую почечную лоханку с мочевым пузырем. Он состоит из трех частей: одна расположена в забрюшинном пространстве, вторая — в подбрюшинной клетчатке малого таза, и третья, самая небольшая, лежит в стенке мочевого пузыря.



■ Мочеточник имеет три сужения.

Верхнее находится у его начала, у выхода из лоханки.

Здесь его диаметр составляет 2—4 мм.

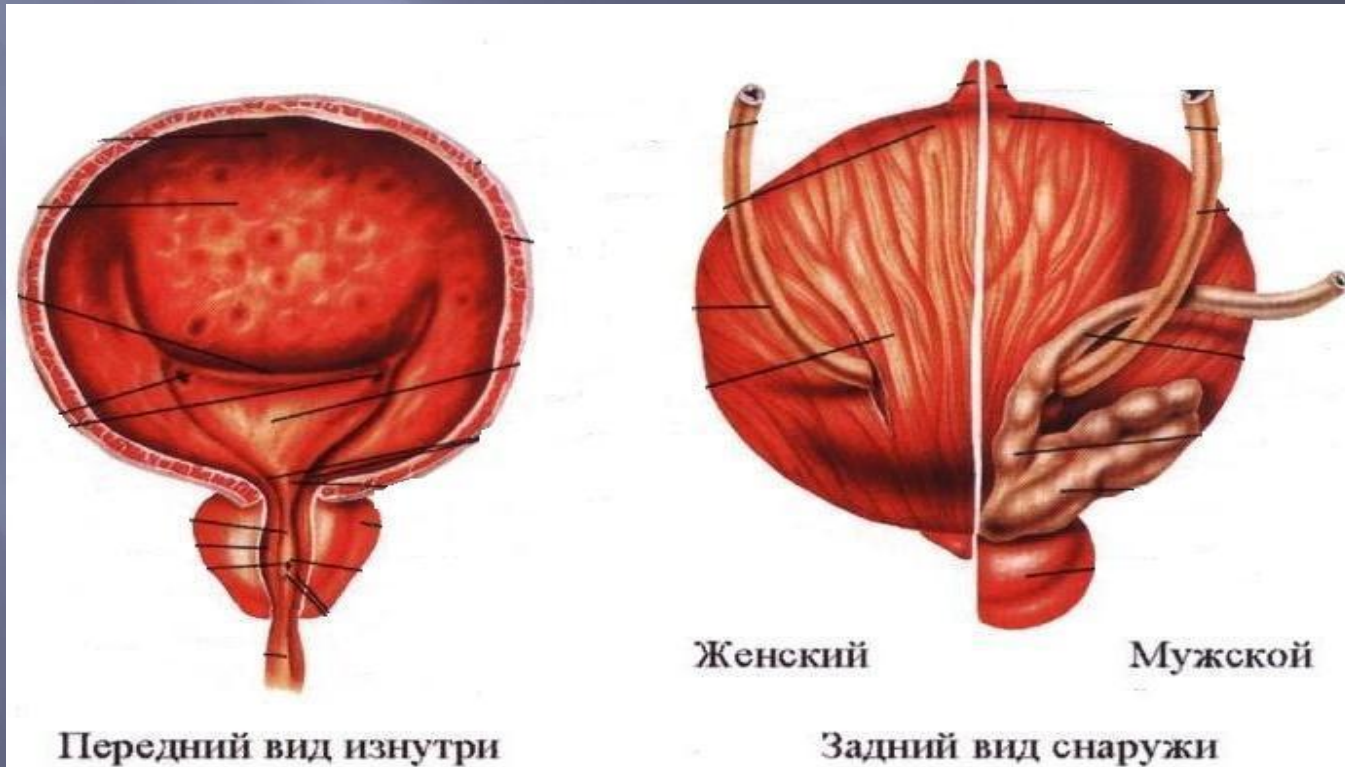
Среднее сужение (до 4—6 мм) располагается в месте пересечения мочеточником подвздошных сосудов и пограничной линии.

Нижнее (до 2,5—4 мм) — непосредственно над местом прободения мочеточником стенки мочевого пузыря.

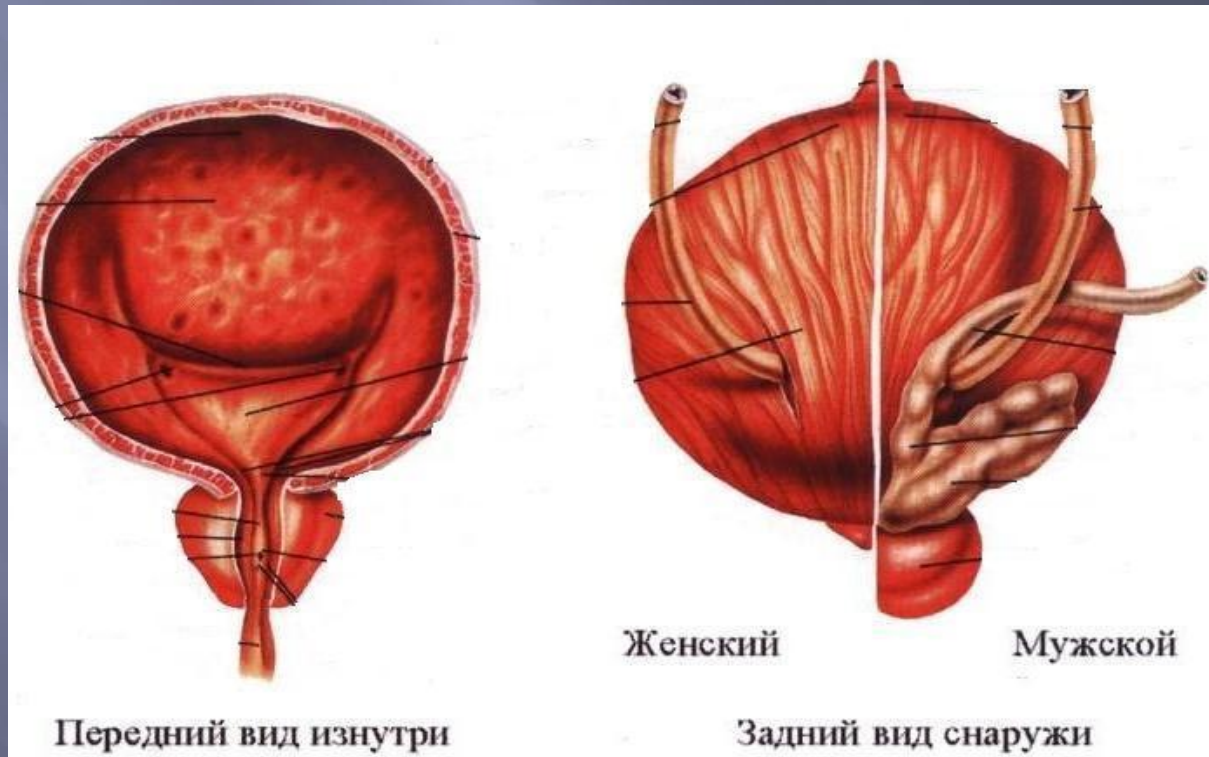
В местах сужений чаще всего происходит задержка отходящих из лоханки мочевых камней. Между сужениями расположены расширения: верхнее до 8—12 мм в поперечнике, нижнее — до 6 мм.

Мочевой пузырь.

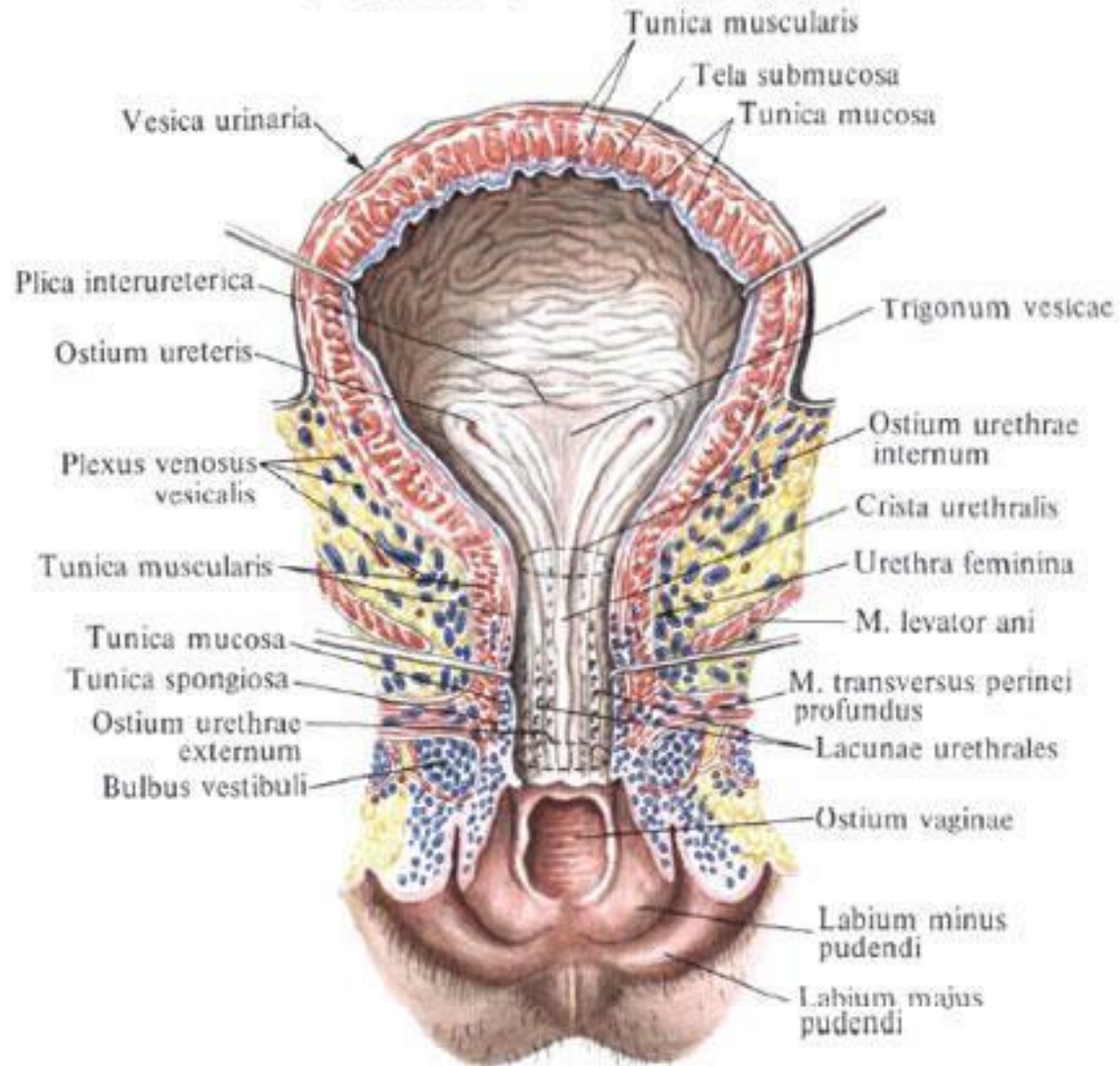
- У людей мочевой пузырь представляет собой полый мышечный орган, располагающийся забрюшинно в малом тазу. Мочевой пузырь служит для накопления мочи. Вместимость мочевого пузыря в среднем 500—700 мл и подвержена большим индивидуальным колебаниям.



■ Размеры мочевого пузыря меняются в зависимости от его растяжения содержимым. При отсутствии заболеваний, мочевой пузырь может спокойно удерживать 300 мл мочи в течение 2—5 часов. Эпителий мочевого пузыря называется «переходным эпителием». Обычно содержимое мочевого пузыря стерильно.



Мочевой пузырь, vesica urinaria, и женский мочеиспускательный канал, uretra feminina, вид спереди

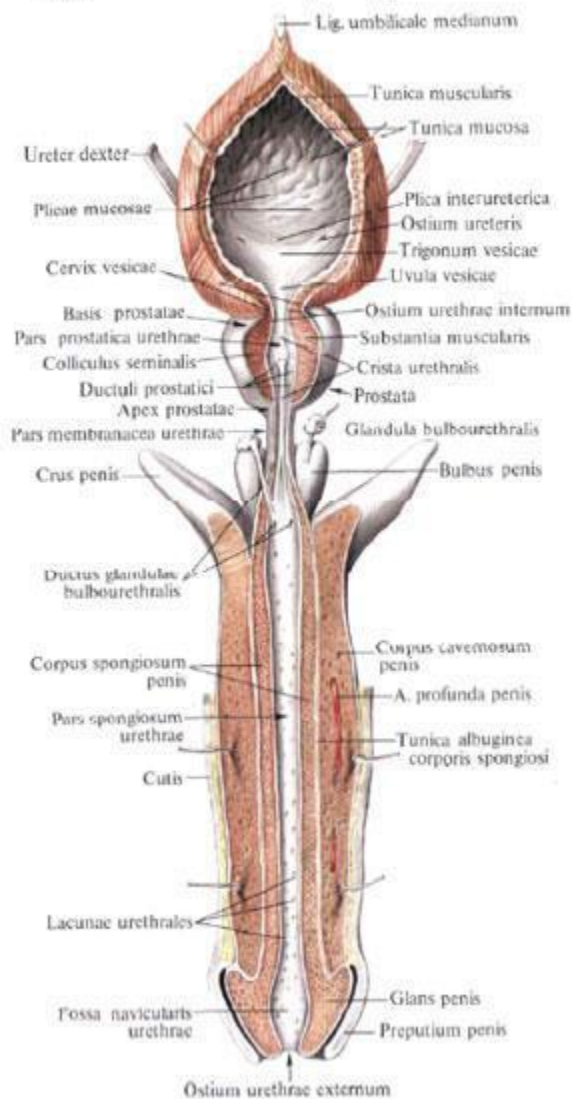


- ▣ Поток мочи при её выделении из мочевого пузыря регулируется круговыми мышцами-сфинктерами. Стенка мочевого пузыря также имеет мышечный слой, который, сокращаясь, обуславливает мочеиспускание.
- ▣ Мочеиспускание — произвольный (контролируемый сознанием) рефлекторный акт, запускаемый рецепторами натяжения в стенке мочевого пузыря, посылающими в головной мозг сигнал о наполнении мочевого пузыря. Это создаёт ощущение позывов к мочеиспусканию. При начале опорожнения мочевого пузыря его сфинктер расслабляется, а детрузор сокращается, создавая поток мочи. Также в мочеиспускании участвуют поперечнополосатые мышцы промежности, брюшного пресса и мочеполовой диафрагмы.

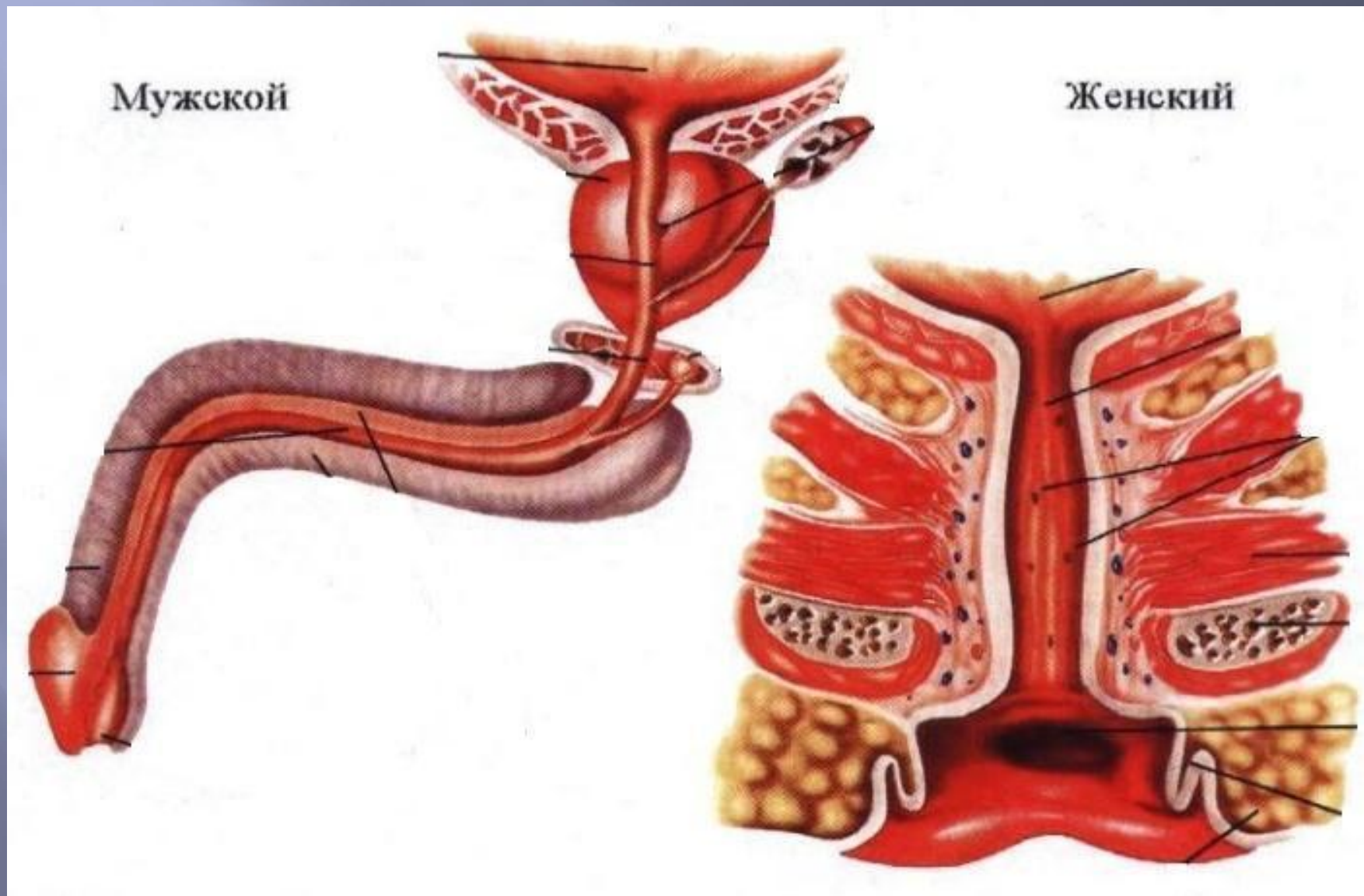
Уретра.

- Конечной частью выделительной системы является уретра (мочеиспускательный канал). Мочеиспускательный канал отличается у мужчин и женщин — у мужчин он длинный и узкий (длиной 22—24 см, шириной до 8 мм), а у женщин — короткий и широкий. В мужском организме в уретру также открываются протоки, несущие сперму.

Мужские половые органы, *organa genitalia masculina*, мочевого пузыря, предстательная железа, пещеристое тело



Строение мочеиспускательных каналов.



Возрастные особенности почек

- У новорожденных и детей грудного возраста почка округлая, поверхность ее бугристая за счет дольчатого строения, что связано с недостаточным развитием коркового вещества в этом возрасте. Дольчатое строение почки сохраняется до 2–3 лет. Длина почки у новорожденного составляет 4,2 см, а масса – 12 г. В грудном возрасте размеры почки увеличиваются примерно в 1,5 раза, а масса достигает 37 г.

- Фиброзная капсула почки становится хорошо заметной к 5 годам жизни ребенка, а к 10–14 годам по своему строению она близка к фиброзной капсуле взрослого человека. Листки почечной фасции у новорожденного очень тонкие, утолщаются постепенно по мере увеличения возраста ребенка. Жировая капсула почти отсутствует и начинает формироваться лишь к периоду первого детства, продолжая в дальнейшем постепенно утолщаться. К 40–50 годам толщина жировой капсулы почки достигает максимальных величин, а в пожилом и старческом возрасте она истончается, иногда исчезает.

- Топография почек с возрастом изменяется в связи с их опусканием. У новорожденного верхний конец почки проецируется на уровне верхнего края XII грудного позвонка, а в грудном возрасте (до 1 года) – уже на уровне середины тела XII грудного позвонка. Нижний конец почки у новорожденного находится на уровне нижнего края IV поясничного позвонка, у годовалого ребенка – на 1/2 позвонка выше, что связано с быстрым ростом позвоночного столба. После 5–7 лет положение почки относительно позвоночника приближается к таковому у взрослого человека.
- В возрасте старше 50 лет, особенно у старых и истощенных людей, почки могут располагаться ниже, чем в молодом возрасте. Во все периоды жизни человека правая почка расположена несколько ниже левой.

Функции почек в организме человека.

- Основная функция почек — экскреторная, или выделительная, — достигается она в процессе фильтрации и секреции. В клубочке под достаточно сильным давлением происходит фильтрация, в канальцах, в свою очередь, — секреция и реабсорбция определённых веществ.



Почка выполняет много функций — концентрация мочи, поддержание электролитного и кислотно-основного гомеостаза. Почка выделяет и повторно поглощает электролиты (натрий, калий, кальций и т. д.) под контролем гормонов местного и системного действия (ренин-ангиотензиновая система).

Почки отвечают за регуляцию рН крови, выделяя связанные кислоты и ионы аммония. Помимо этого, через почки выделяется мочеви́на продукт метаболизма белков. В результате фильтрации, реабсорбции и секреции почки образуют мочу — гиперосмолярный раствор, накапливающийся в мочевом пузыре.

- ▣ Среди других важных функций почек назовём такие:
- ▣ эндокринная — определяется синтезом ренина (гормон, помогающий человеческому организму сохранять воду и заниматься регулированием объема циркулирующей крови), эритропоэтина (специфический гормон для стимулирующего создания эритроцитов в костном мозге человеческого организма) и простагландинов (биологически активные вещества, которые регулируют артериальное давление);
- ▣ метаболическая — состоит в том, что в почках человека происходит превращение, а также синтез большинства веществ, которые необходимы для правильной работы и функционирования организма (например, витамина D превращается в его самую активную форму — витамин D3);

- ионорегулирующая (или регуляция кислотно-щелочного баланса) — именно **почки человека** поддерживают стабильное соотношение щелочного и кислотного компонентов плазмы крови, выделяя избыток или ионов водорода, или ионов бикарбоната;
- осморегулирующая — обеспечивает сохранность концентрации осмотически активных кровяных веществ при возможном для организма различном водном режиме;

- метаболическая — связана с постоянным поддержанием в жидкостях внутренней среды ровного и стабильного уровня ряда углеводов, белков, а также липидов;
- участие в кроветворении — почка относится к органам, которые принимают активное участие в кроветворении.

- Образование мочи осуществляется почками в результате процесса ультрафильтрации плазмы крови, затем часть веществ из первичной мочи всасывается при движении по канальцам почек, а часть – выделяется в нее. Далее моча проходит по мочеточникам в мочевой пузырь, из которого попадает в мочеиспускательный канал и выводится наружу.
- Нормальное функционирование мочевыделительной системы необходимо для выведения продуктов обмена веществ и жидкости – значительное нарушение ее работы вызывает тяжелые нарушения и интоксикацию организма.