

# Анатомия человека

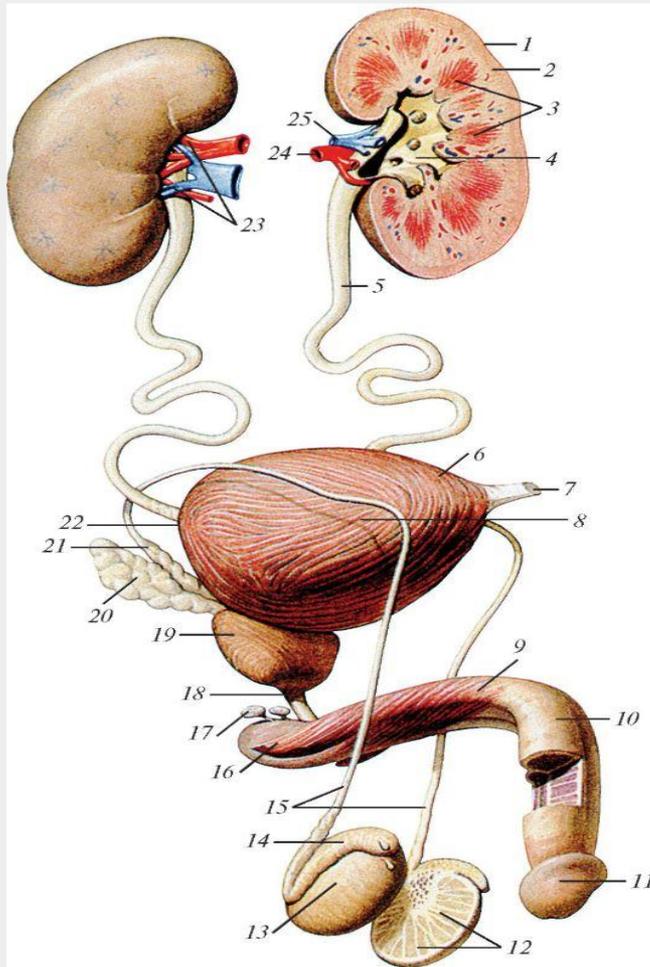
**Кафедра анатомии человека**  
**Сеченовский Университет**  
Москва, Россия

# 1. Анатомия мочевыделительных органов

Чаиркина Н. В., к.м.н., доцент кафедры анатомии  
человека

**Кафедра анатомии человека**  
**Сеченовский Университет**  
Москва, Россия

# 1. Развитие, общий план строения мочевых органов



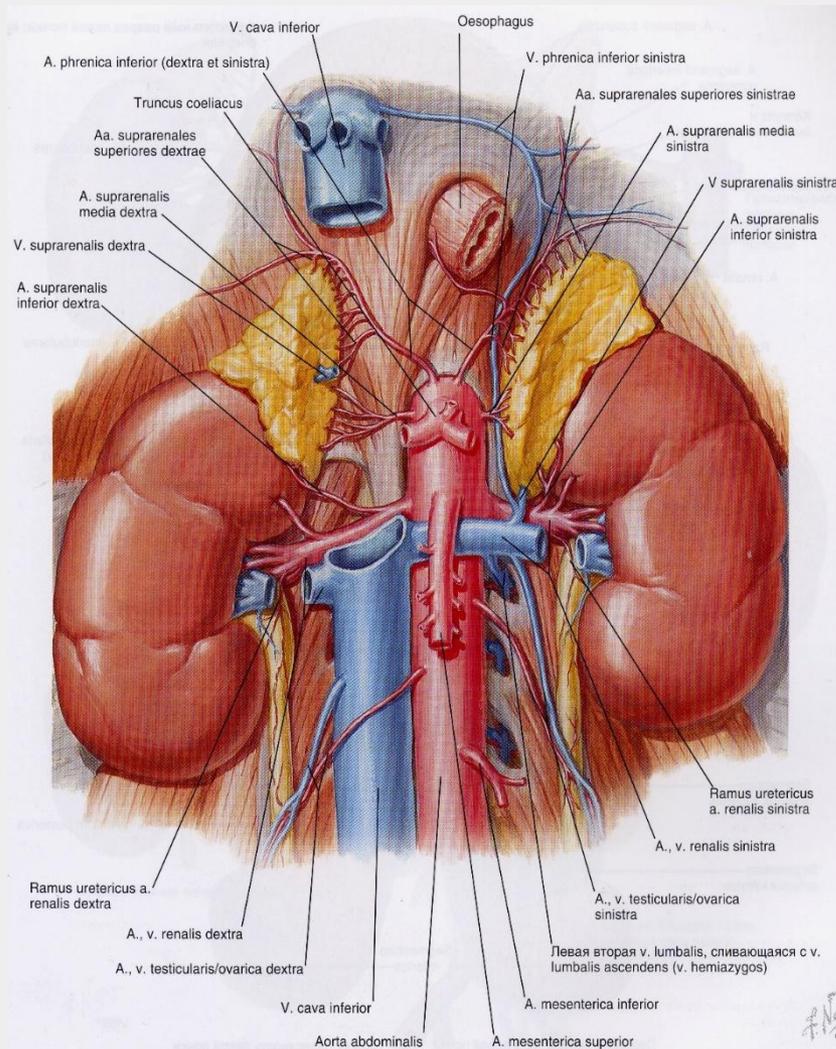
К мочевым органам относятся:

- **Почка**, ren
- **Мочеточник**, ureteres
- **Мочевой пузырь**, vesica urinaria
- **Мочеиспускательный канал**, urethra

Почка является мочеобразующим органом.

А мочеточник, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал относят к мочевым путям.

# 1.1.Анатомия почки



F. H.Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

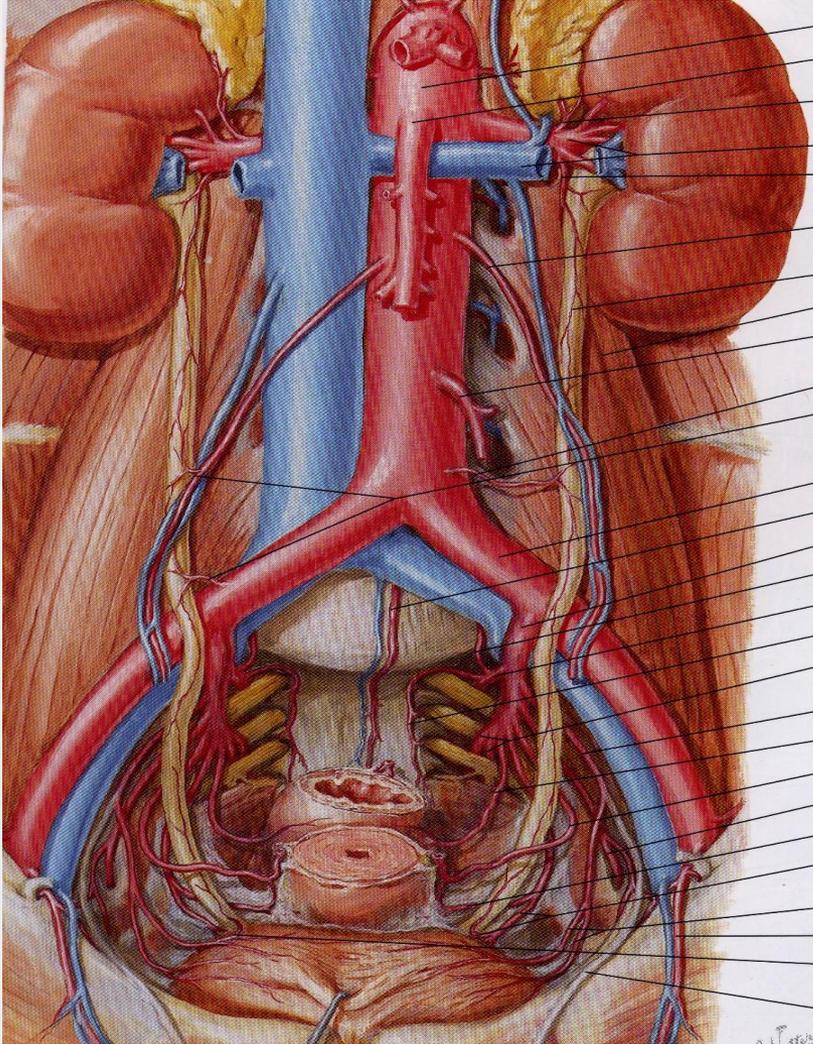
**Почка, ren** — парный орган бобовидной формы. Почки располагаются в полости живота, в поясничной области, по обе стороны от позвоночника.

По отношению к скелету почка занимает уровень четырех позвонков (XII грудного, I, II, III поясничных).

Правая почка находится на 2—3 см ниже левой.

Фиксируются почки в своем положении почечной фасцией, кровеносными сосудами и жировой капсулой.

# 1.1.Анатомия почки



## Размеры почки:

Длина каждой почки 10-12 см

Ширина - 5-6 см

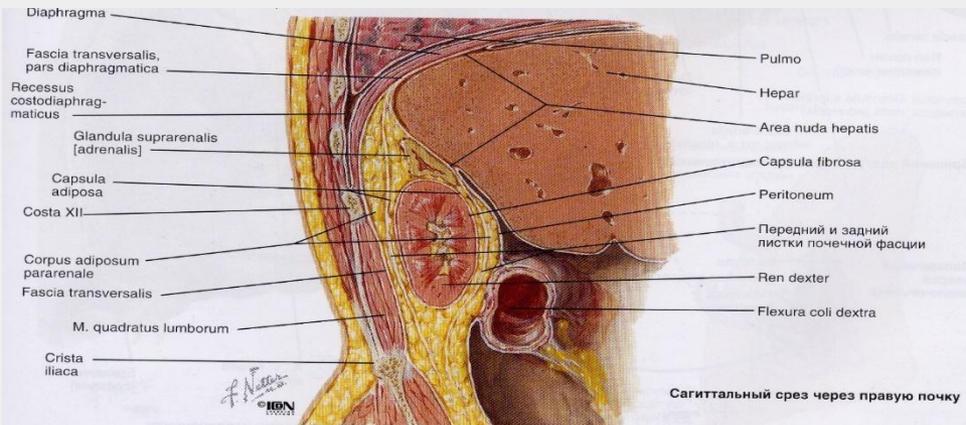
Толщина - около 4 см

Масса одной почки 120-200г

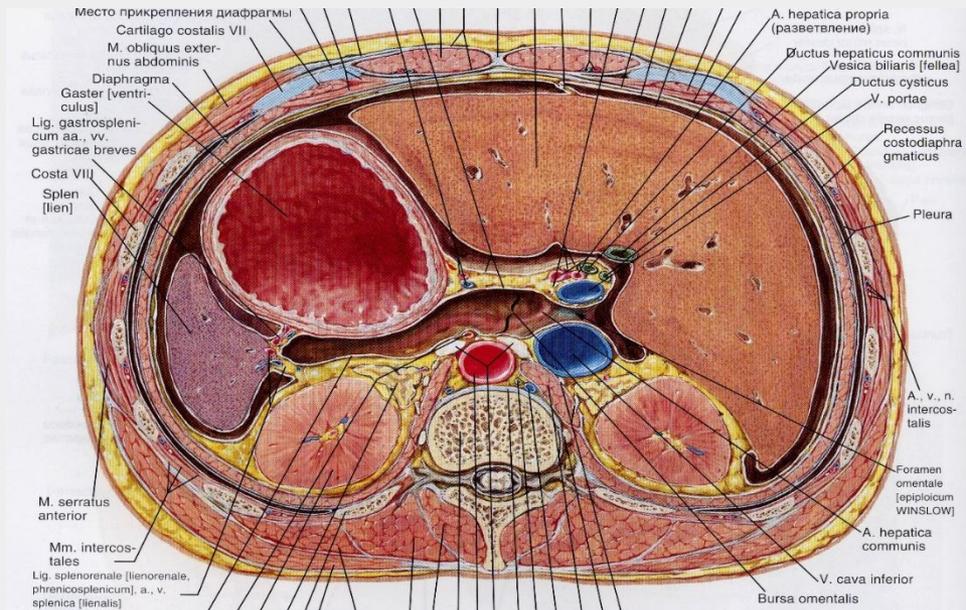
Левая почка несколько длиннее правой, иногда имеет большую массу.

Цвет почек чаще темно-коричневый.

# 1.1. Анатомия почки



Почки расположены забрюшинно в поясничной области по обе стороны от позвоночного столба, на внутренней поверхности задней брюшной стенки.

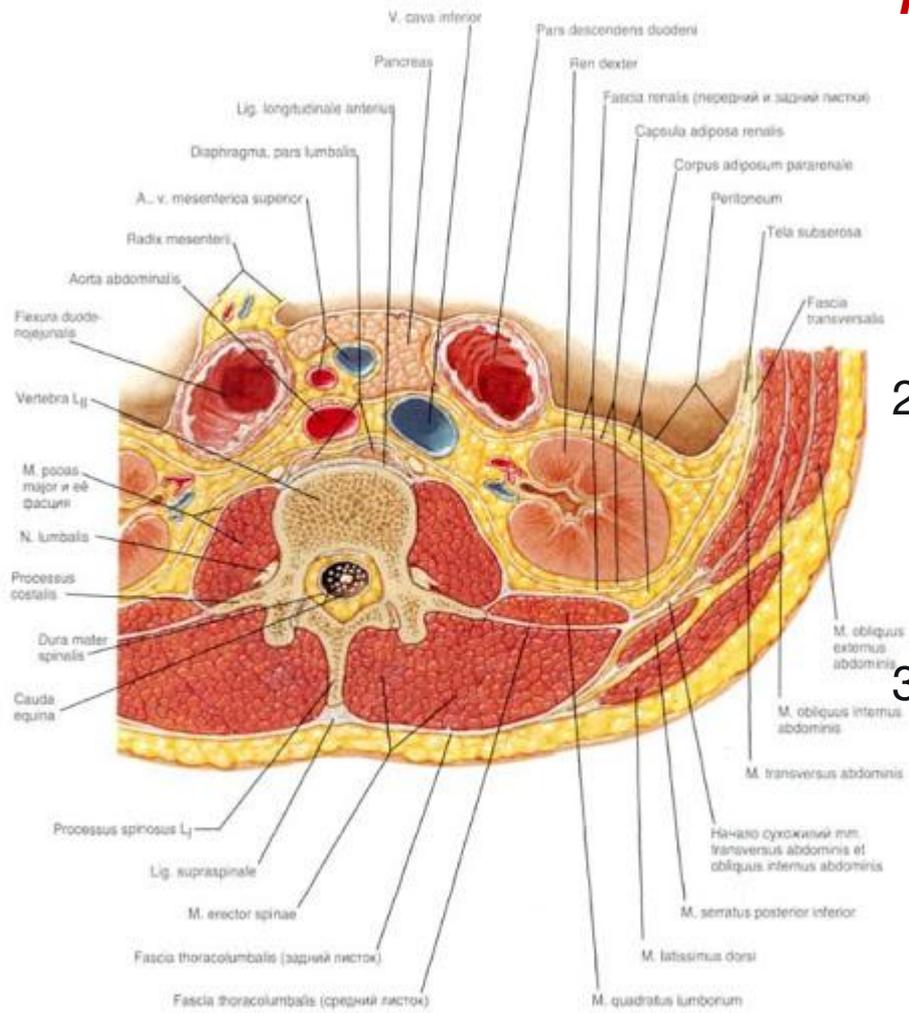


F. H. Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

# 1.1. Анатомия почки

Почка покрыта тремя оболочками:

1. **фиброзной капсулой** (capsula fibrosa), от которой внутри почки отходят перегородки и делят вещество почки на сегменты, доли и дольки. В перегородках проходят сосуды и нервы.
2. Кнаружи от капсулы почки располагается толстый слой жировой клетчатки, который называется **жировой капсулой** (capsula adiposa).
3. Спереди поверхность жировой капсулы почки покрыта **внутрибрюшинной фасцией** и предохраняет почки от сотрясений и фиксирует их в брюшинном пространстве.

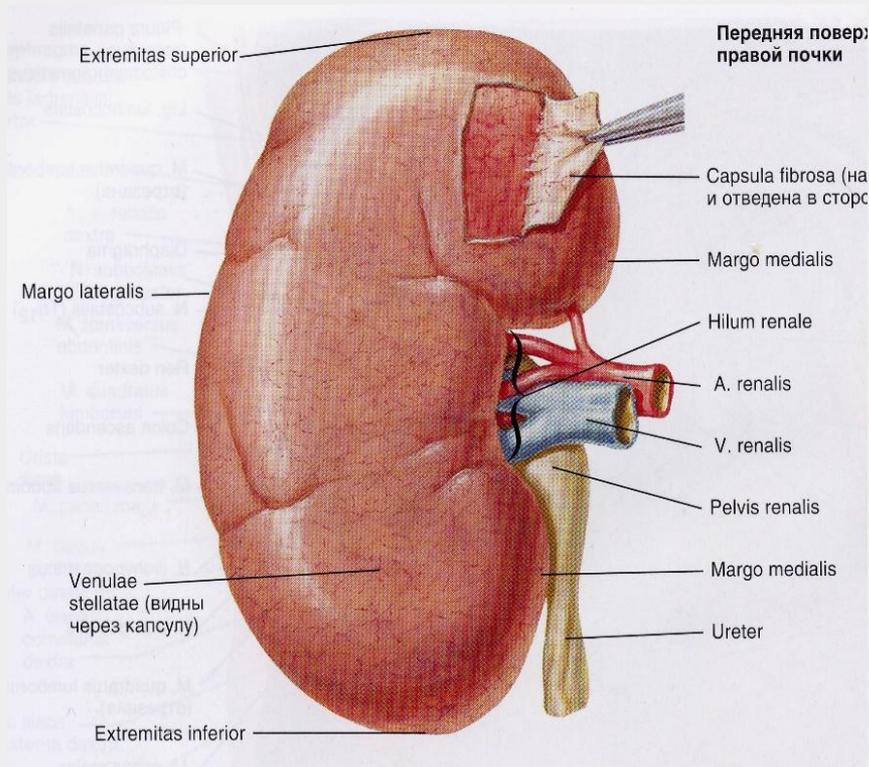


# 1.1.Анатомия почки

## *Функции почек:*

- 1) экскреторная, заключающаяся в образовании мочи и включающая процессы фильтрации, реабсорбции и секреции;
- 2) инкреторная, заключающаяся в синтезе и выделении в кровь биологически активных веществ;
- 3) гомеостатическая, заключающаяся в поддержании водного, солевого и кислотно-щелочного баланса, регуляции артериального давления;
- 4) метаболическая, заключающаяся в некоторых особенностях метаболизма, в первую очередь белков и глюкозы в почках.

# 1.1.Анатомия почки



F. H. Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

Каждая почка имеет:

— **переднюю поверхность**, *facies anterior* — выпуклая и обращена несколько латерально

— **заднюю поверхность**, *facies posterior* — уплощена

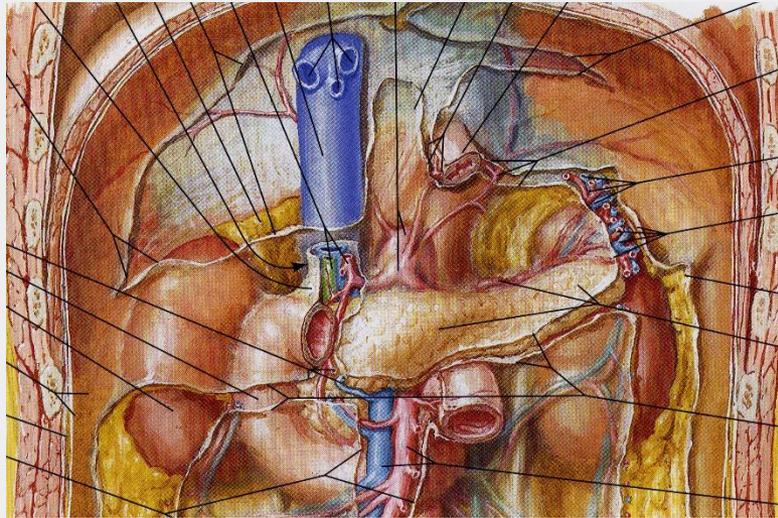
— **латеральный край**, *margo lateralis* — выпуклый и обращен несколько к задней стенке живота

— **медиальный край**, *margo medialis* — вогнут и обращен вниз, медиально и вперед

— **верхний полюс** и

— **нижний полюс (концы)**, *extremitas superior et inferior*

# 1.1. Анатомия почки



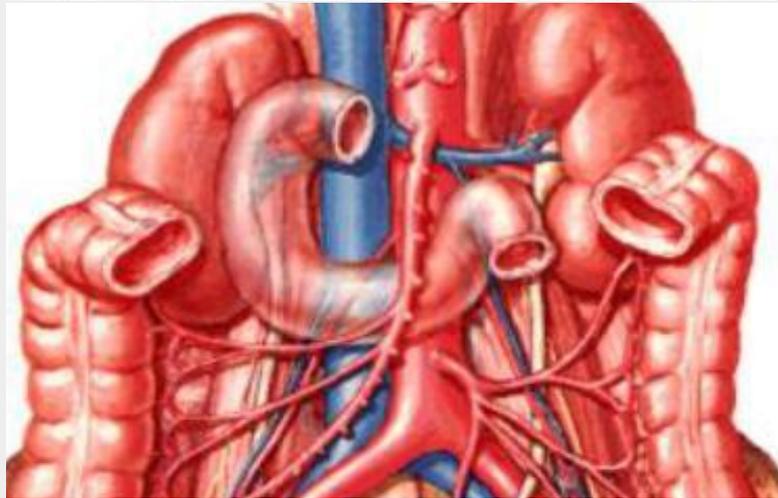
**Передней поверхностью** (facies anterior)

правая почка соприкасается с печенью, двенадцатиперстной кишкой и ободочной кишкой;

левая почка – с желудком, поджелудочной железой, частично селезенкой, тонкой кишкой и нисходящей ободочной кишкой.

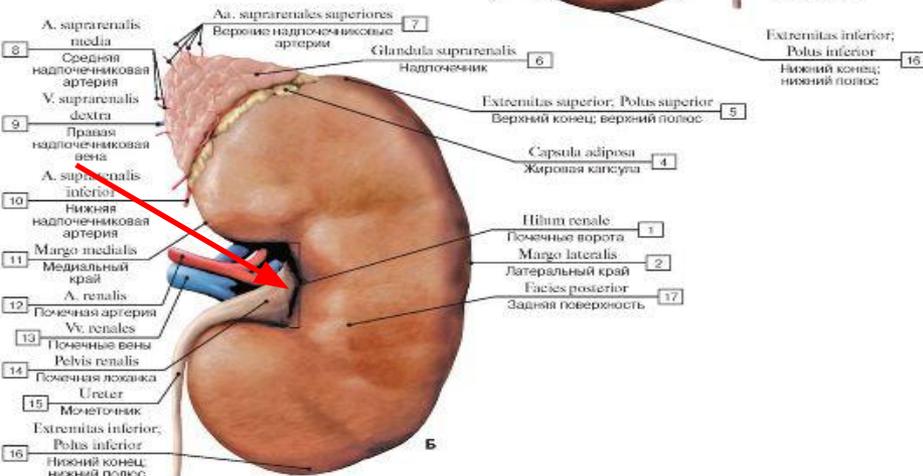
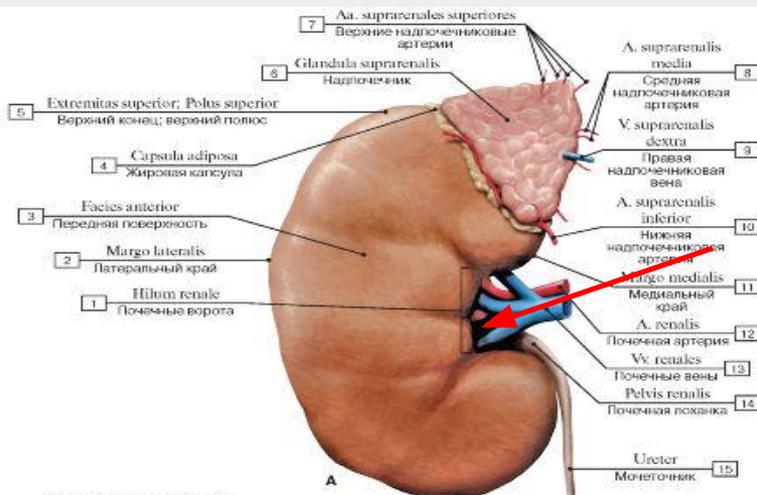
**Задняя поверхность** почки (facies posterior) вплотную прилегает к задней брюшной стенке и к квадратной мышце поясницы.

Спереди почки покрыты брюшиной.





# 1.1.Анатомия почки



На середине медиального края почки имеется углубление — **почечные ворота**, *hilus renalis*.

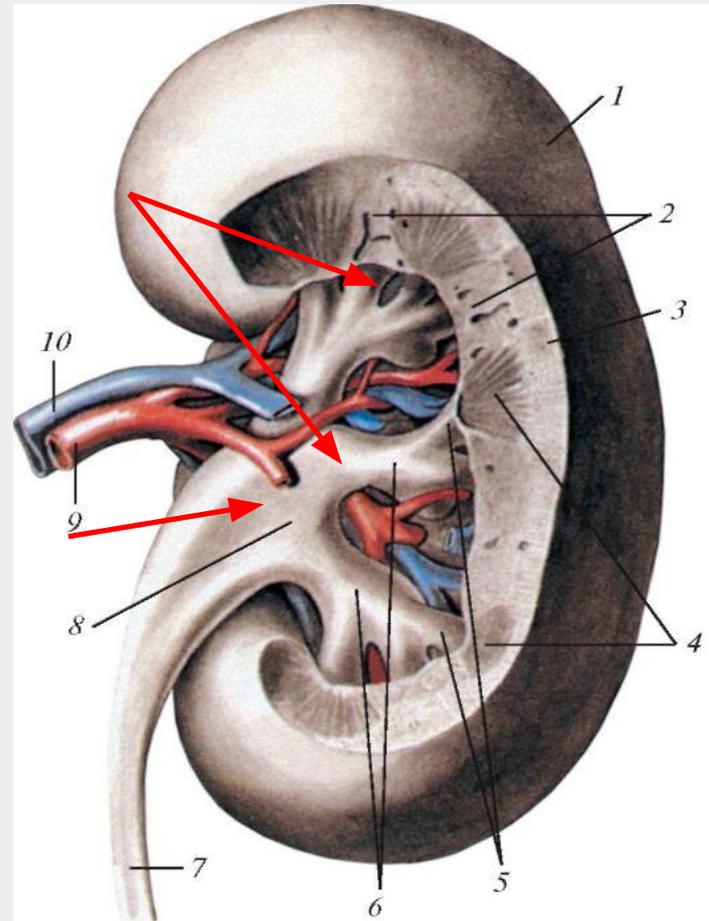
В ворота входят:

- почечная артерия
- нерв

Из ворот выходят:

- почечная вена
- лимфатические сосуды
- мочеточник

# 1.1.Анатомия почки



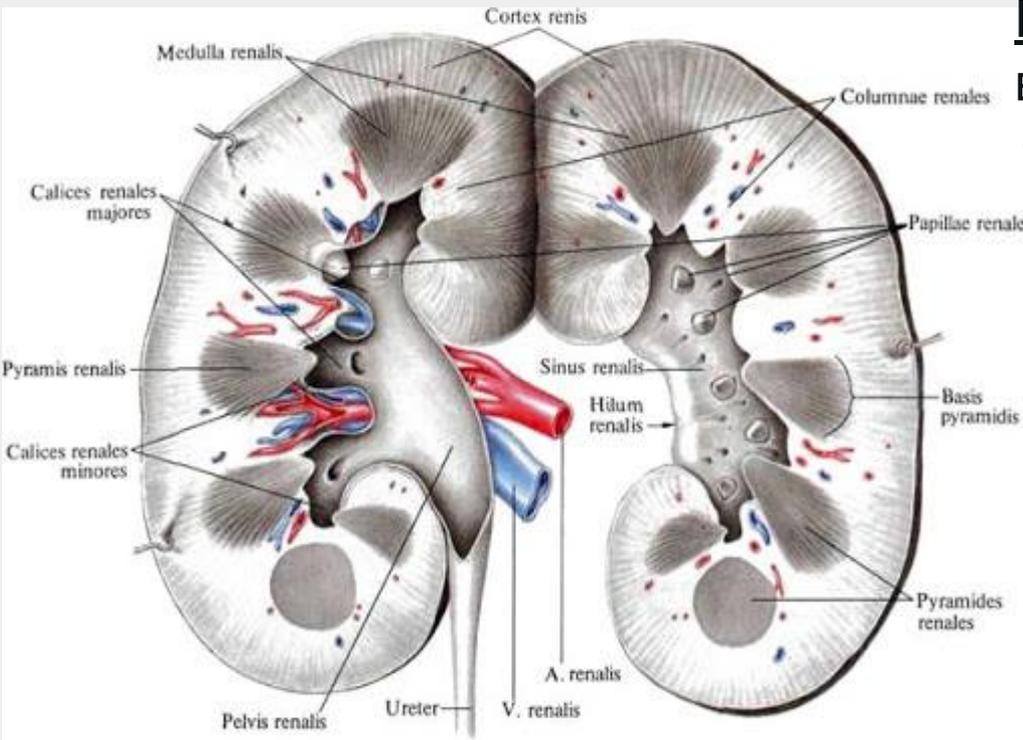
Почка состоит из двух частей:

- **Почечной пазухи** (полости), *sinus renalis*
- **Почечного вещества** (паренхимы)

Почечную пазуху образуют;

- малые и большие чашечки,
- лоханка,
- нервы и сосуды

# 1.1.Анатомия почки

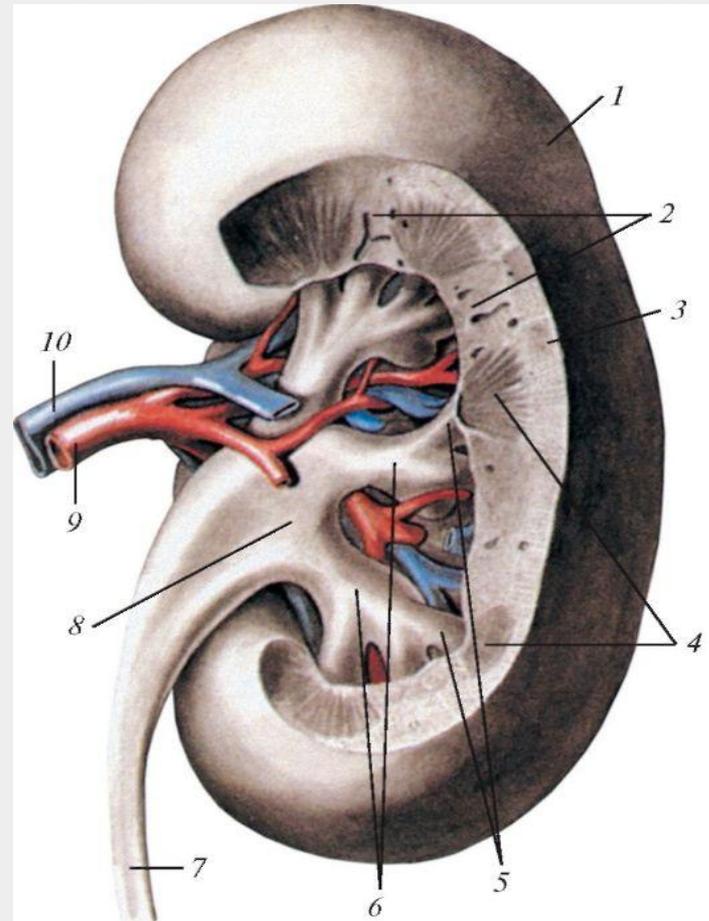


Синельников

Паренхима почки (или почечное вещество) состоит из двух слоев:

- **коркового вещества** (*cortex renalis*) наружного более светлого коркового вещества толщиной 0,4-0,7 см
- **Мозгового вещества** (*medulla renalis*) внутреннего более темного мозгового вещества толщиной 2-2,5 см.

# 1.1.Анатомия почки

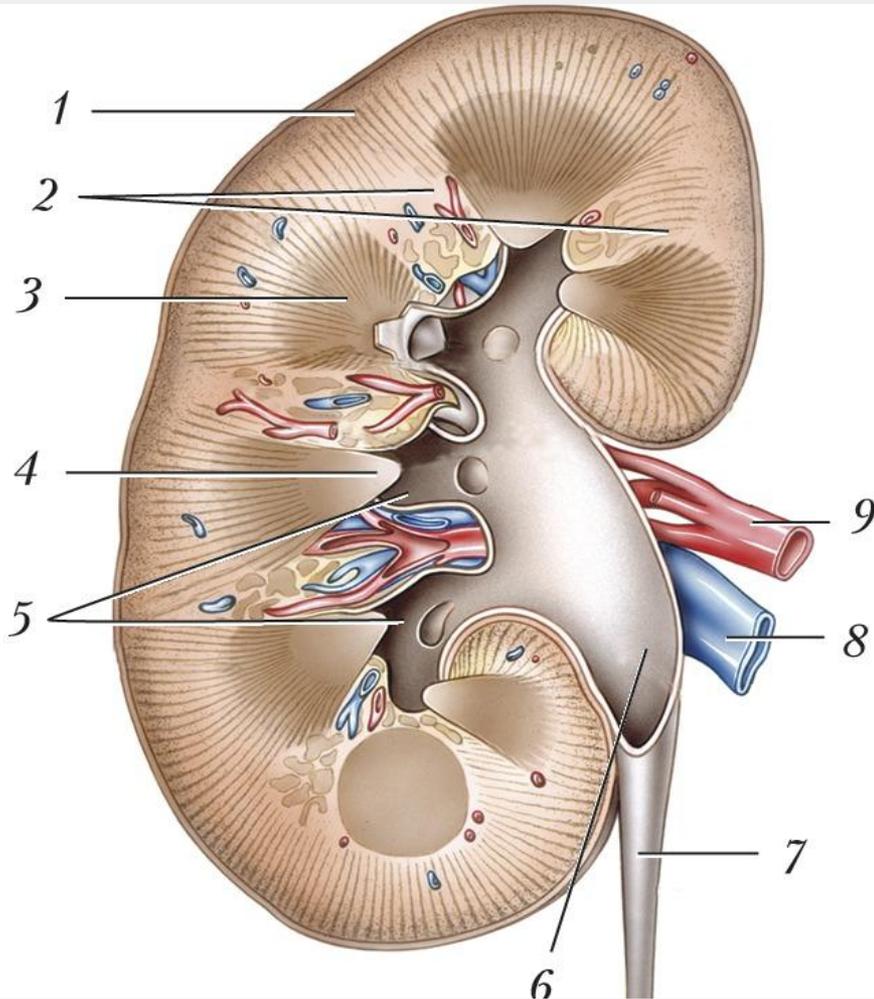


**Корковое вещество** занимает периферические отделы и дает небольшие ответвления, называемые почечными столбами (*columnae renales*), которые проникают в мозговое вещество.

В корковом веществе содержится большая часть структурно-функциональных единиц почки — **нефронов**. Их общее число достигает 1 млн.

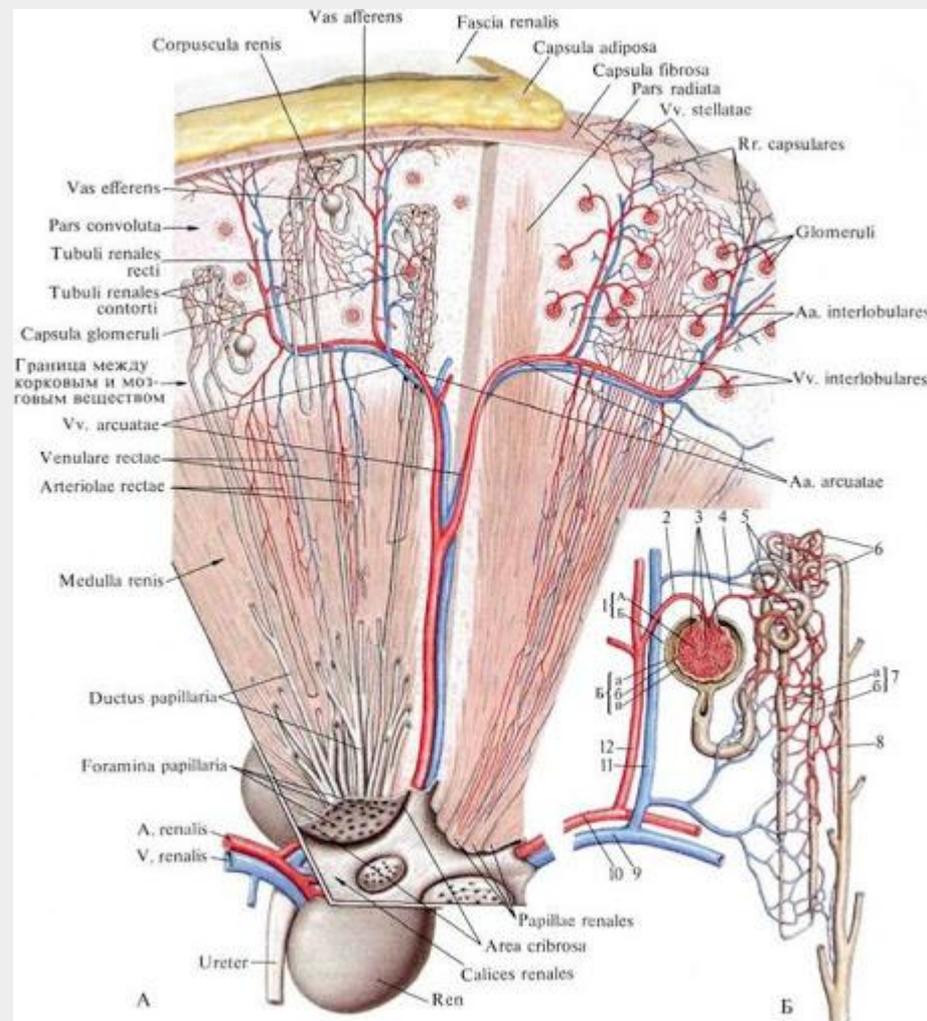
**Мозговое вещество** располагается в центральной части и представлено **почечными пирамидами** (их около 12), основание которых обращено к корковому слою почки, а вершины — к центру (*pyramides renales*).

# 1.1.Анатомия почки



В корковом веществе на разрезе видны чередующиеся более светлые и более темные участки. Более светлые участки называют *лучистой частью* (*pars radiata*). Здесь находятся прямые почечные канальцы нефронов и начальные отделы собирательных почечных трубочек. Более темные участки получили название *свернутой*, т.к. в них располагаются почечные тельца и извитые почечные канальцы.

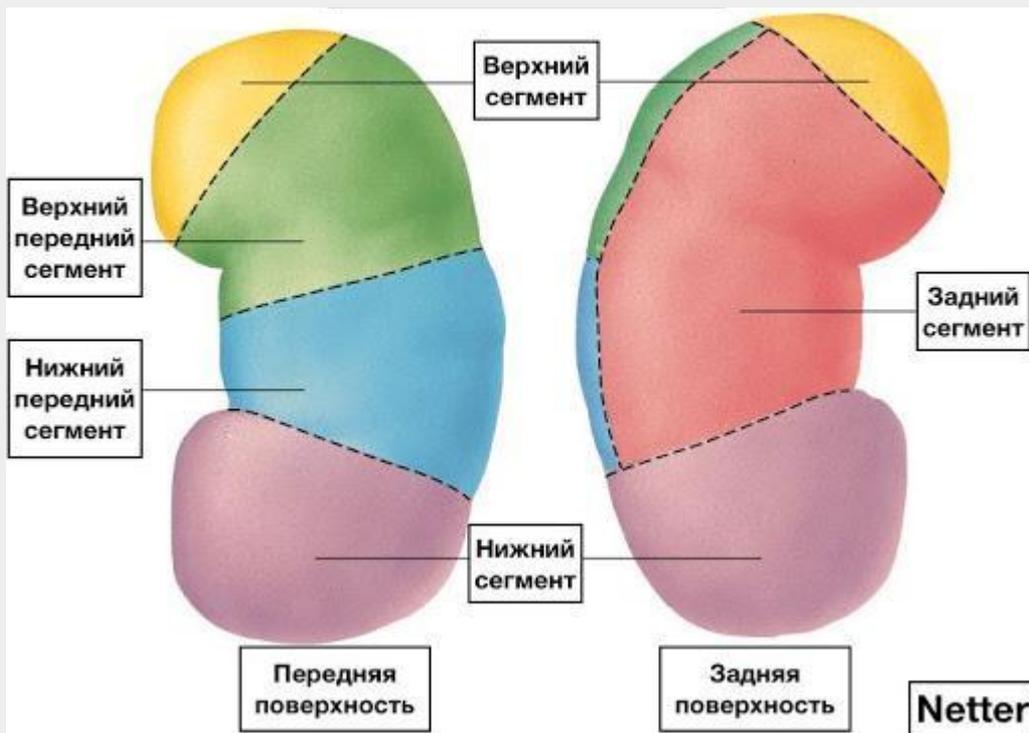
# 1.1.Анатомия почки



Синельников

В почечных столбах проходят кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Одна почечная пирамида с прилежащим к ней корковым веществом почки, ограниченная междолевыми артериями и венами, залегающими в почечных столбах, образует одну почечную долю. Каждая почечная доля в корковом веществе включает до 600 корковых долек.

# 1.1.Анатомия почки

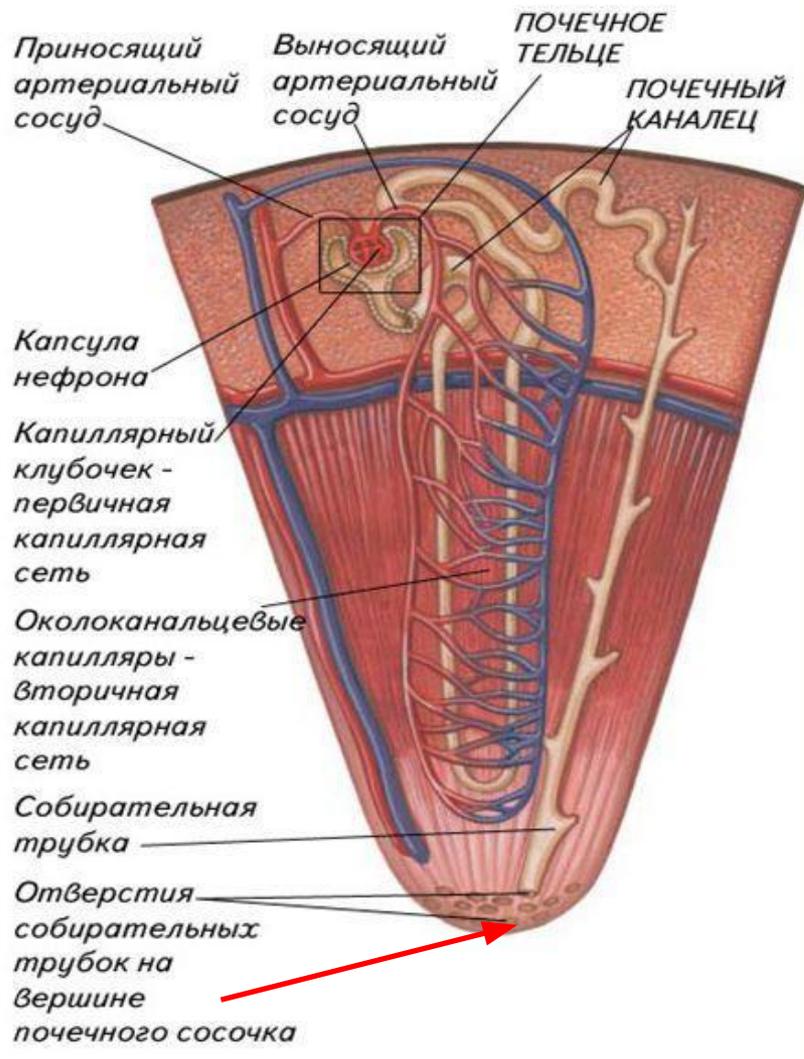


Вещество почки человека подразделяют на **пять сегментов**:

- верхний,
- верхний передний,
- нижний передний,
- нижний и
- задний.

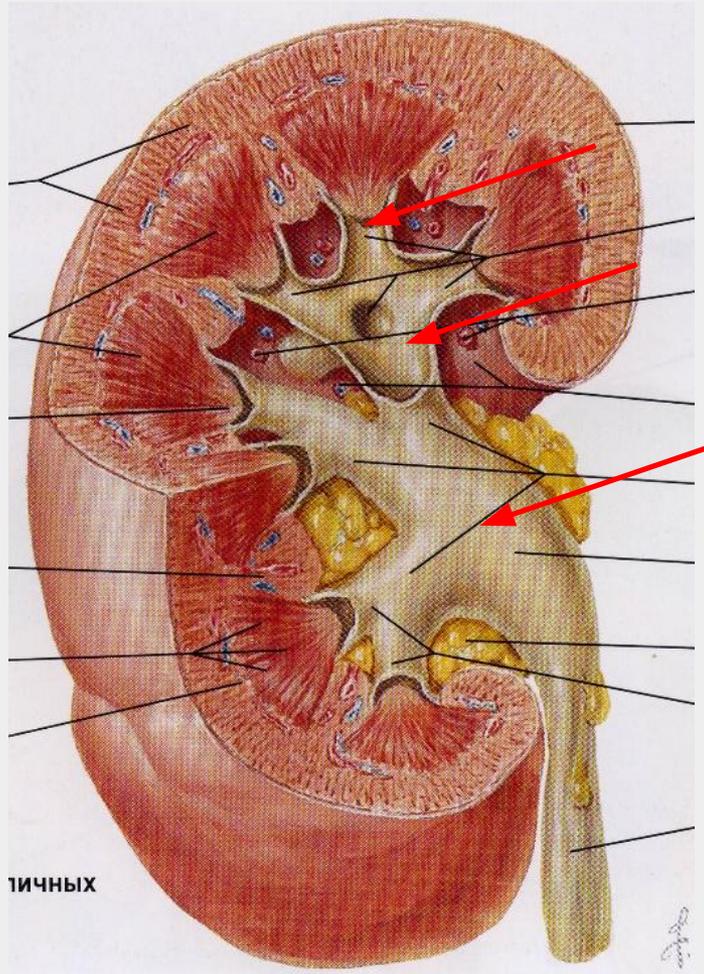
Каждый сегмент объединяет в себе 2-3 почечные доли.

# 1.1. Анатомия почки



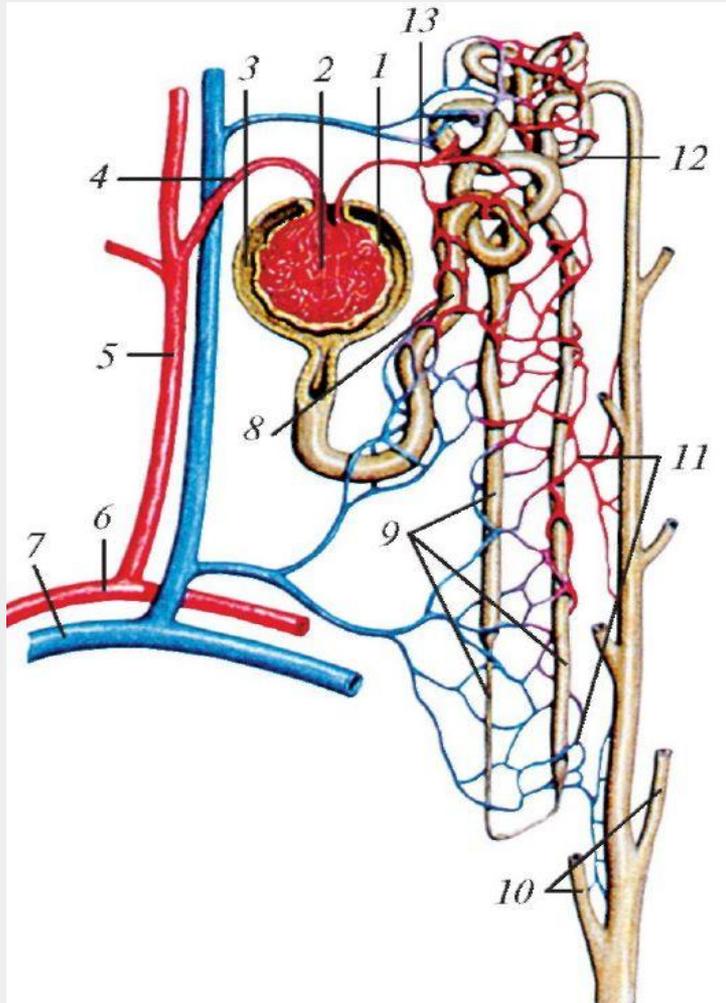
Верхушки пирамид заканчиваются **почечными сосочками** (papillae renales), на которых находятся 12-25 **сосочковых отверстий** (foramina papillaria), которые являются продолжением собирательных почечных трубочек пирамид. Благодаря этим отверстиям поверхность почечных сосочков называют **решетчатым полем** (area cribrosa).

# 1.1.Анатомия почки



Почечные сосочки обращены в полость **малых почечных чашечек** (calyces renales minores), которые насчитываются от 8 до 10. Малые почечные чашечки объединяются по 2-3 и образуют **большие почечные чашечки**, (calyces renales majores), которые открываются в **почечную лоханку** (pelvis renalis). Лоханка постепенно суживается и в области ворот почки образует **мочеточник**. Почечные пирамиды с почечным веществом, прилегающей к их основанию, называются **почечными дольками** (lobi renales).

# 1.1.Анатомия почки



Сапин М.Р.

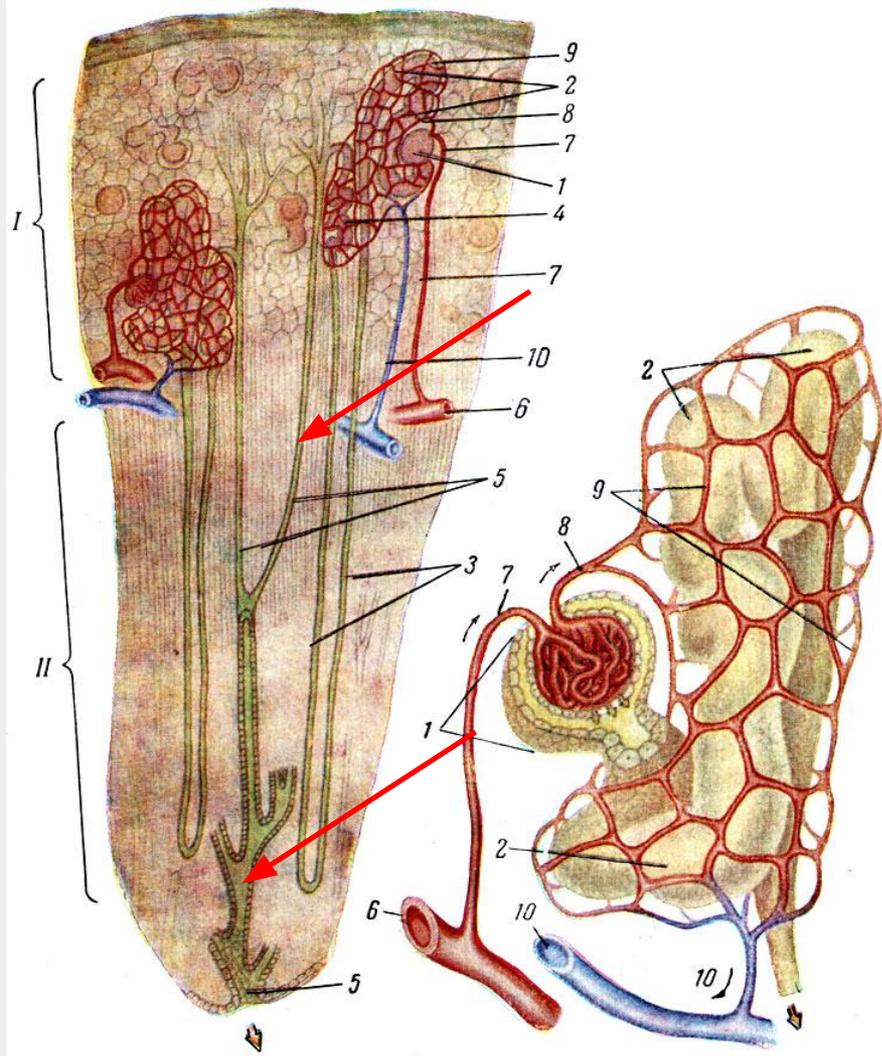
Структурно-функциональной единицей почки является **нефрон** (nephron).

В каждом нефроне различают следующие отделы:

- **почечное (Мальпигиево) тельце** (corpusculum renis), состоящее из сосудистого клубочка и окружающей его капсулы Боумена -Щумлянского (capsula glomerularis);
- **проксимальный извитой каналец** (tubulus proximalis);
- **тонкий изгиб петли Генле** (ansa nephrica);
- **дистальный извитой каналец** (tubulus distalis), который заканчивается **собирающей почечной трубкой** (tubulus renalis colligens).

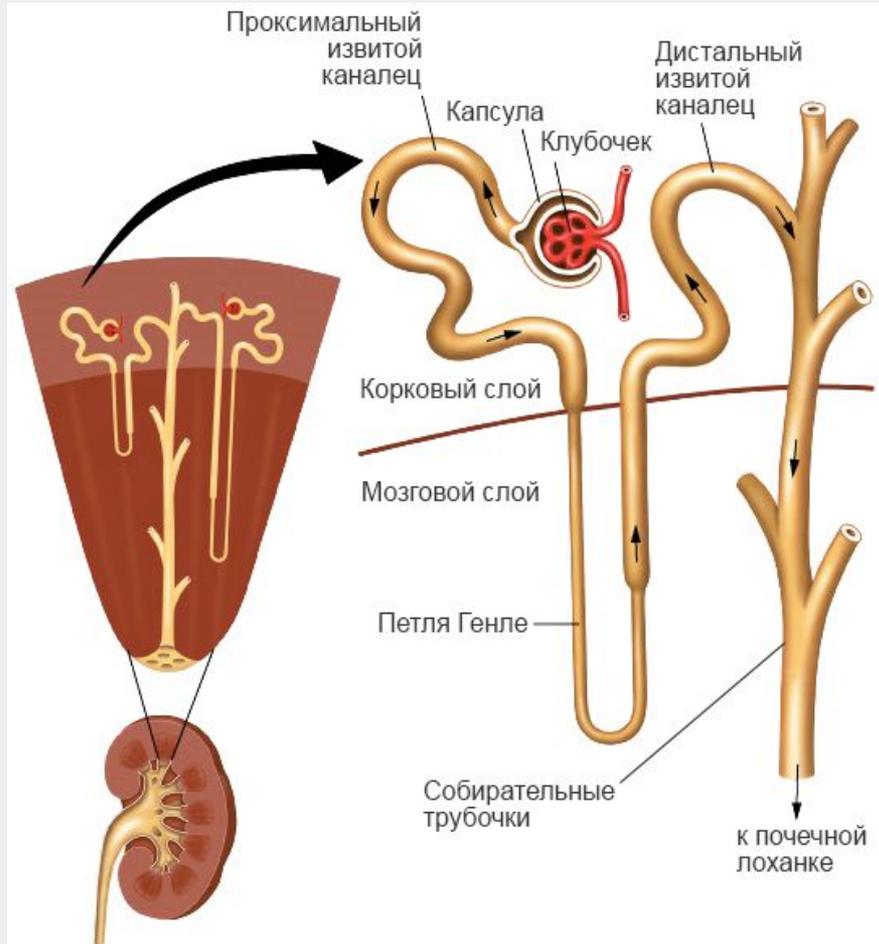
Длина канальцев одного нефрона колеблется от 20 до 50 мм.

# 1.1.Анатомия почки



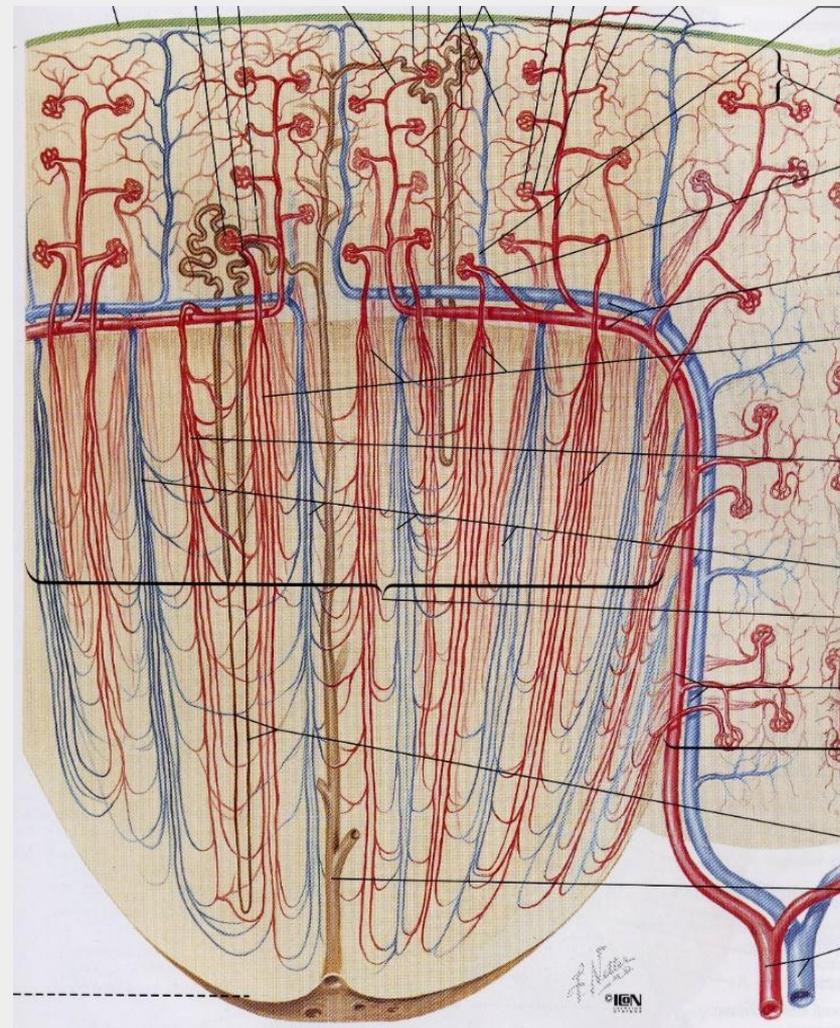
Дистальные отделы многих нефронов открываются в одну **собирающую трубочку**, начинающуюся в корковом веществе. Затем собирающие трубочки переходят в мозговое вещество и у вершины пирамиды в области почечного сосочка образуют 15-20 коротких **сосочковых протоков** (*ductus papillaris*). Эти протоки открываются на поверхности сосочка **сосочковыми отверстиями**. Каждый почечный сосочек на верхушке пирамиды обращен в полость воронкообразной **малой почечной чашки** (*calix renalis minor*). Иногда в одну малую почечную чашку обращены 2-3 почечных сосочка.

# 1.1.Анатомия почки



Менее 1% нефронов полностью располагаются в корковом веществе. Это короткие корковые нефроны. У 80% нефронов петли опускаются в мозговое вещество.

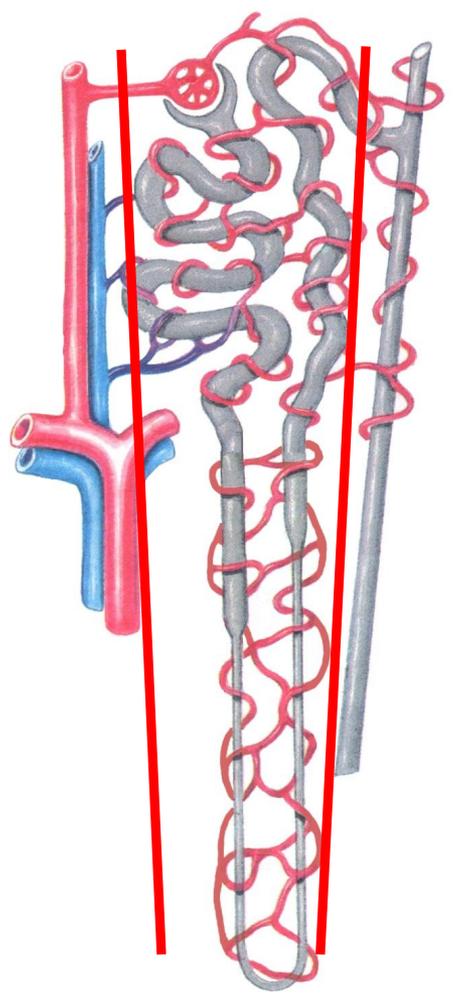
# 1.1.Анатомия почки



У 20% нефронов (юкстамедуллярных) клубочек с извитыми канальцами находится в корковом веществе на границе с мозговым, а их длинные петли глубоко уходят в мозговое вещество. Их роль в мочеобразовании незначительна, в них вырабатывается **ренин**.

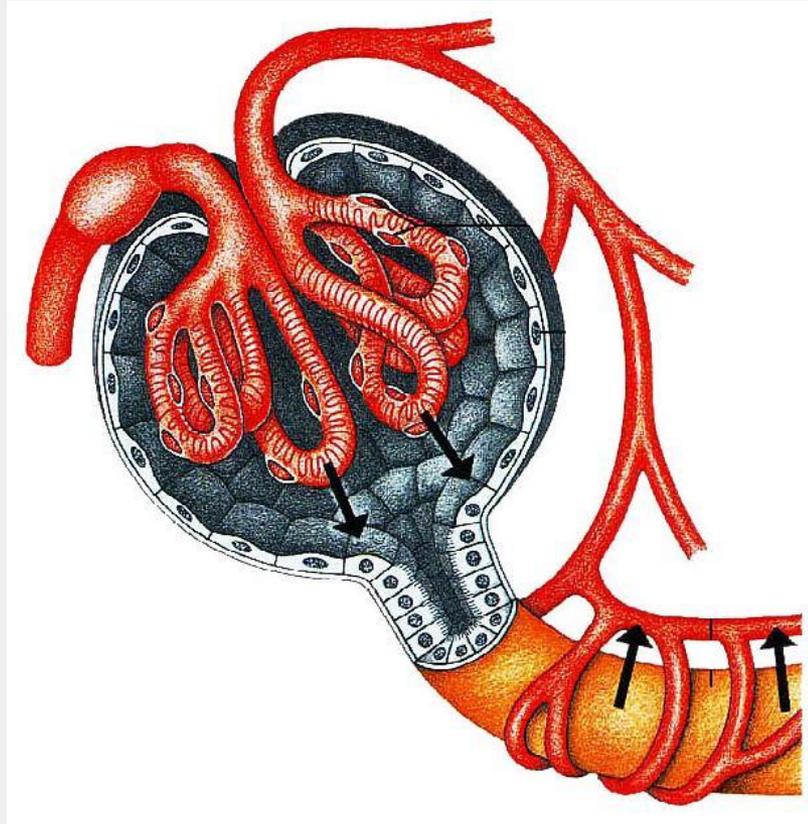
# 1.1.Анатомия почки

## НЕФРОН



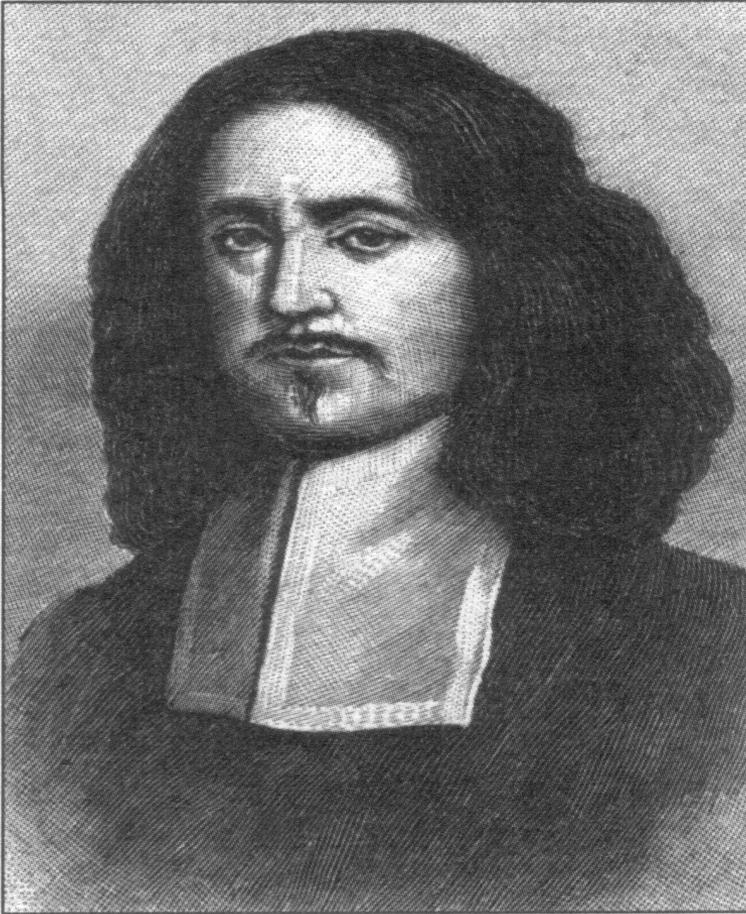
Сапин М.Р.

## ПОЧЕЧНОЕ ТЕЛЬЦЕ



В каждой почке около 1 миллиона нефронов.

# 1.1.Анатомия почки

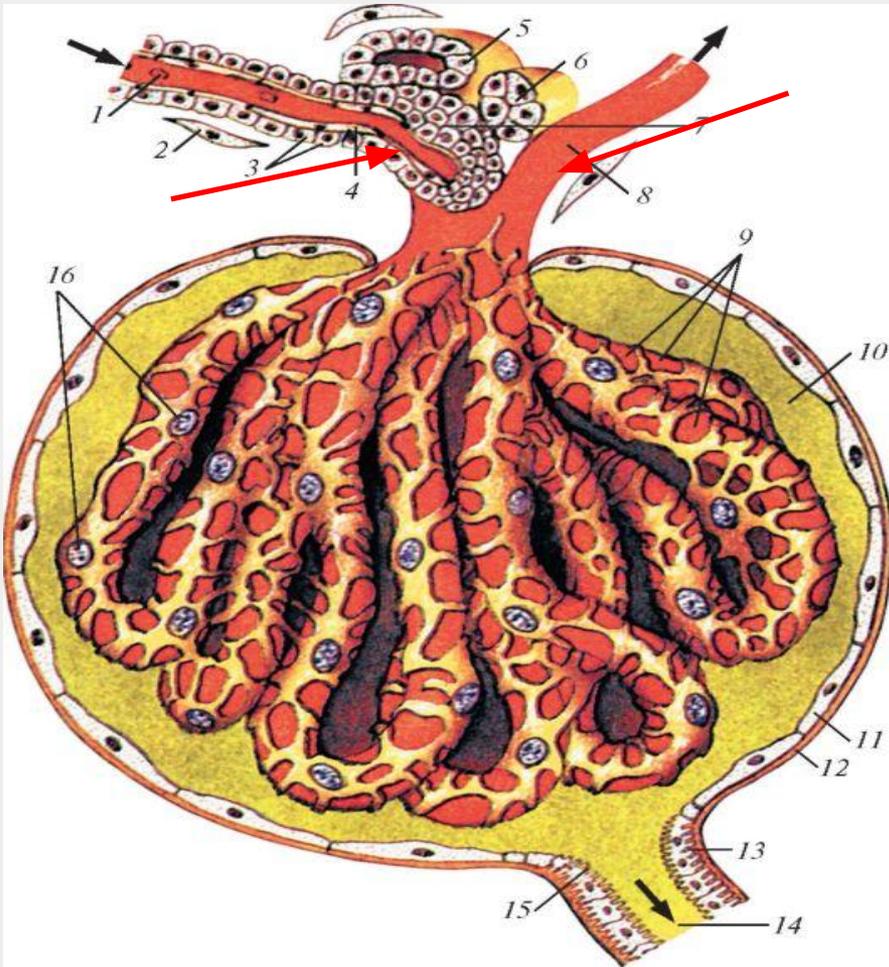


**МАРЧЕЛЛО МАЛЬПИГИ**  
**(1628-1694)**

Щ

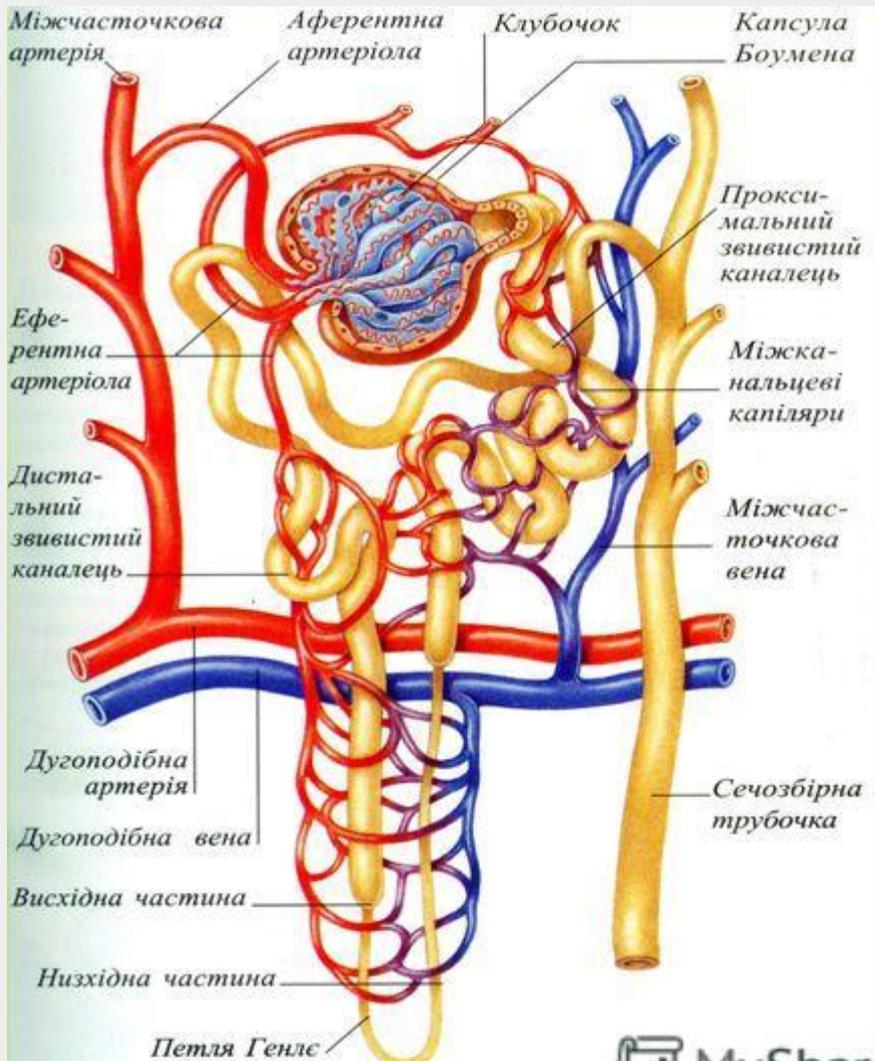
Впервые описал почечные тельца и «чудесную сеть» сосудов в почке

# 1.1. Анатомия почки



**Почечное тельце** (*corpusculum renale*) является началом нефрона, содержит большое количество кровеносных капилляров, образующих **сосудистый клубочек** (*glomerulus*). Клубочки образуются капиллярами, отходящими от **приносящих артериол** (*vas afferens*), ответвляющихся от междольковых артерий. В клубочках капилляры собираются в **выносящие артериолы** (*vas efferens*). Выносящие сосуды примерно в 2 раза меньше приносящих, в результате чего повышается кровяное давление в клубочке и осуществляется фильтрация плазмы крови в полость капсулы.

# 1.1.Анатомия почки



Снаружи почечное тельце окружает двухслойная **капсула Боумена – Щумлянського** (*capsula glomeruli*), между листами которой образуется полость, переходящая в просвет **проксимального извитого каналца** (*tubulus contortus proximalis*), который переходит в **петлю нефрона (петля Генле)**. От петли Генле продолжается **дистальный извитой каналец** (*tubulus contortus distalis*), который заканчивается **сборительной почечной трубкой** (*tubulus renalis colligens*).

Петля Генле имеет восходящую (*pars ascendens ansae*) и нисходящую (*pars descendens ansae*) части. Реабсорбция и окончательное формирование мочи осуществляется в каналцах нефронов.

# 1.1. Анатомия почки

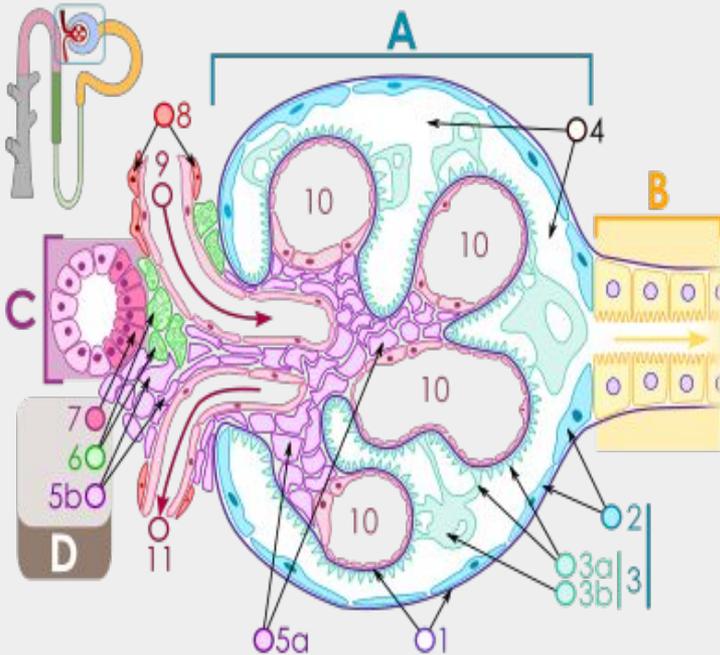
Образование мочи в почках проходит в два этапа — **фильтрации** и **обратного всасывания (реабсорбции)**.

На первом этапе плазма крови фильтруется через капилляры мальпигиева клубочка в **полость капсулы нефрона**. За счёт высокого давления крови в **капиллярах клубочков** вода и небольшие молекулы различных веществ, содержащиеся в плазме крови, поступают в щелевидное пространство капсулы, от которой начинается почечный каналец. Так образуется **первичная моча**, близкая по составу к плазме крови (отличающаяся от плазмы крови отсутствием белков) и содержащая мочевины, мочевую кислоту, аминокислоты, глюкозу, витамины.

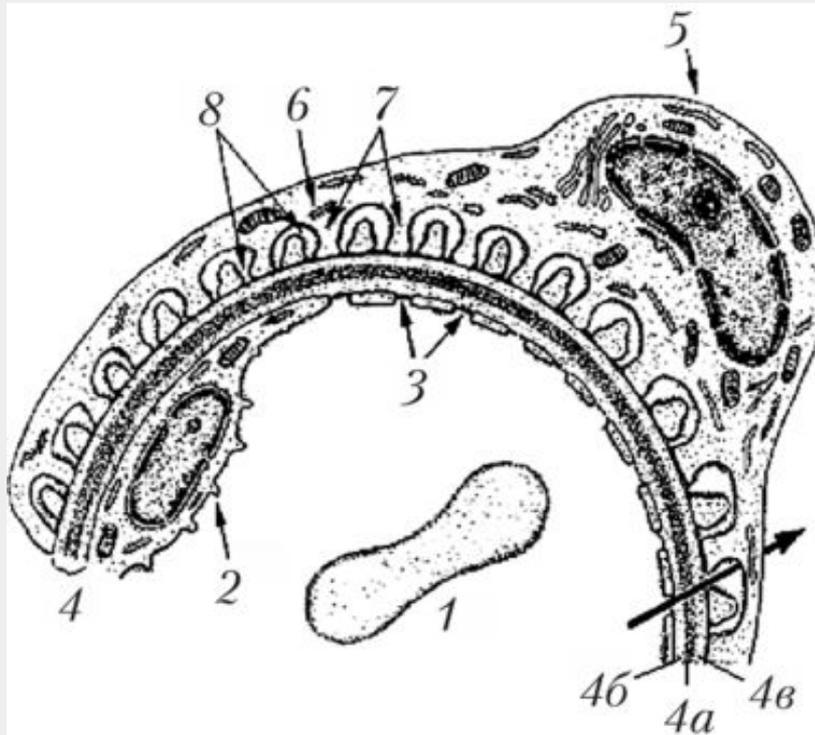
В **извитых канальцах** происходит **обратное всасывание** в кровь **первичной мочи** и образование **вторичной (конечной) мочи**. Вновь всасываются в кровь вода, аминокислоты, углеводы, витамины, некоторые соли.

Во вторичной моче увеличивается в несколько десятков раз, по сравнению с первичной мочой, содержание мочевины (в 65 раз) и мочевой кислоты (в 12 раз). Увеличивается в 7 раз концентрация ионов калия. Количество натрия практически не изменяется.

За сутки образуется около 150 л первичной мочи и около 1,5 л в сутки вторичной мочи, что составляет примерно 1 % объёма первичной мочи.



# 1.1.Анатомия почки

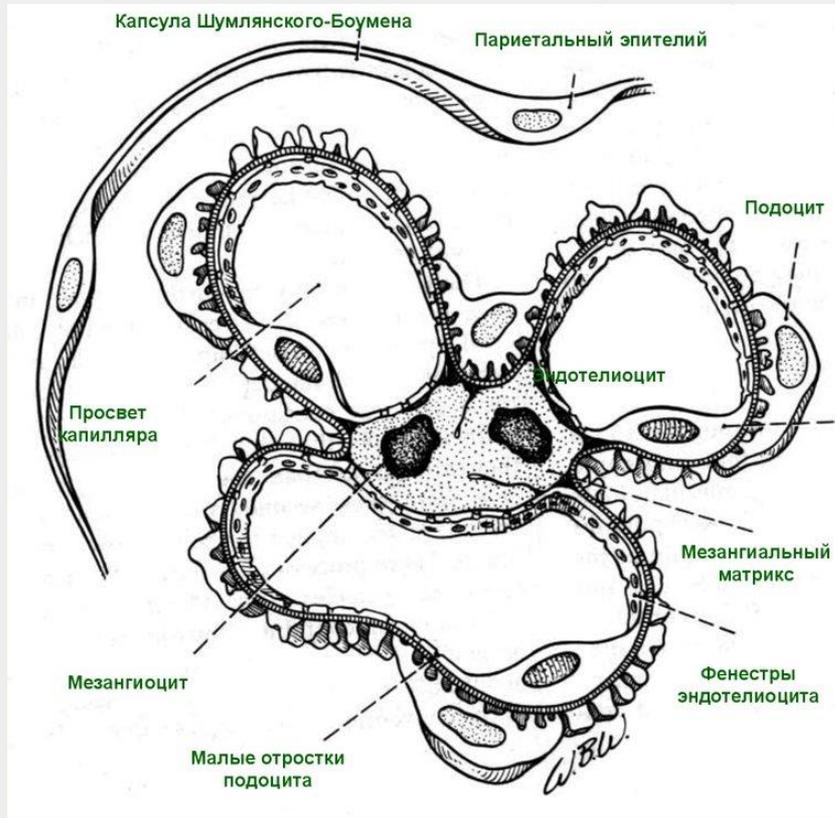


Фильтрация (фильтруется первичная моча) осуществляется в клубочках через **почечный фильтр**, образованный:

- эндотелиоцитами кровеносных капилляров,
- трехслойной базальной мембраной и
- подоцитами

Этот фильтр задерживает все, что не может пройти через ячейки между микрофибриллами среднего слоя трехслойной базальной мембраны. Через фильтр не проходят клетки крови, крупнодисперсные белки

# 1.1.Анатомия почки

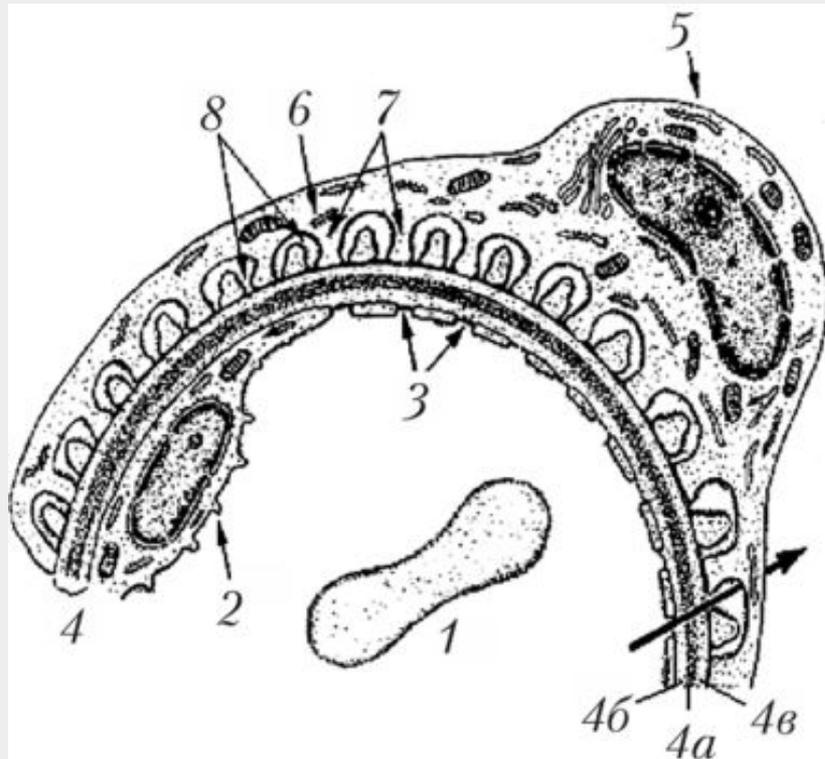


Кровь в капиллярах клубочка отделена от полости капсулы лишь двумя слоями клеток, лежащих на общей для них трехслойной базальной мембране.

Со стороны капилляра - это **эндотелиоциты** кровеносных капилляров, а со стороны капсулы - эпителиальные клетки (**подоциты**) внутренней части капсулы.

Трехслойная **базальная мембрана** состоит из внутренней и наружной разреженных пластинок.

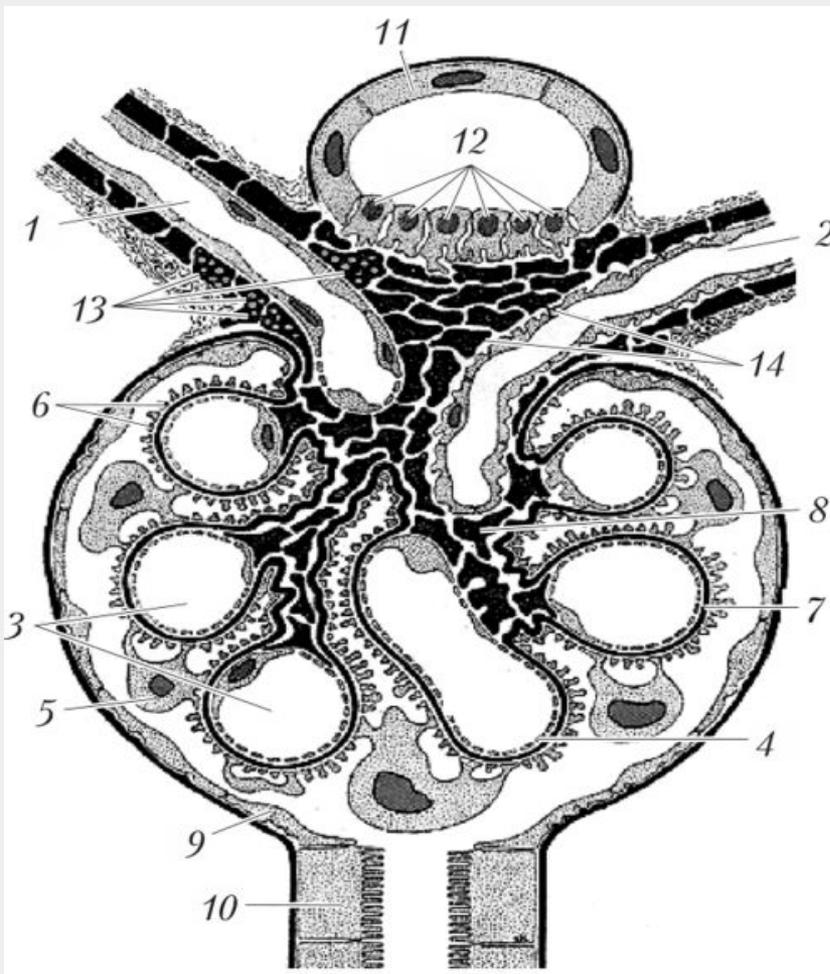
# 1.1.Анатомия почки



**Подциты** - это крупные клетки неправильной формы, имеющие несколько больших широких отростков (цитотрабекул), идущих вдоль капилляра.

От цитотрабекул отходит множество мелких отростков - цитоподий, ножки которых посредством «подшв» прикрепляются к наружной разрезанной пластинке базальной мембраны. Цитоподии переплетаются между собой, но между ними всегда имеются промежутки шириной 20-30 нм - это фильтрационные щели. Фильтрационные щели, разделяющие цитоподии, соединяются с просветом капсулы клубочка.

# 1.1. Анатомия почки



Между приносящей и выносящей артериолами клубочка имеются структуры, называемые **юктагломерулярный аппарат** (ЮГА), который рассматривается в качестве эндокринной железы.

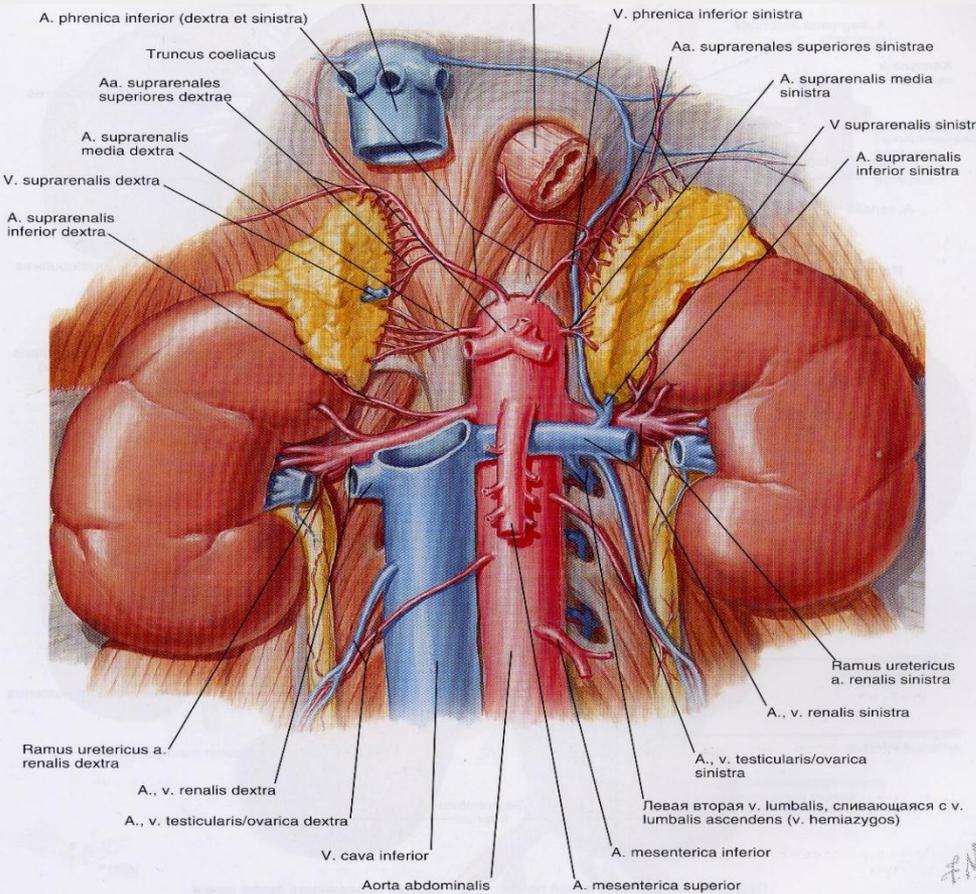
К ЮГА почки относят плотное пятно, юктавазкулярные клетки и юктагломерулярные клетки.

**Плотное пятно** (*macula densa*) представляет собой скопление высоких призматической формы эпителиальных клеток в зоне перехода дистального прямого канальца в дистальный извитой каналец рядом с приносящей и выносящей артериолами клубочка. Эти клетки реагируют на изменения содержания натрия в крови.

В треугольном пространстве между приносящей и выносящей артериолами и плотным пятном расположены **юктавазкулярные клетки** (клетки Гурмаггига), состоящий из полигональных клеток, длинные отростки которых контактируют с мезангиоцитами клубочка.

В участках стенок приносящей и, редко, выносящей артериол, прилежащих к плотному пятну, под эндотелиоцитами находятся особые **юктагломерулярные клетки** (миоидные эндокриноциты), которые непосредственно соприкасаются с эндотелиальными клетками артериолы. Эти клетки содержат множество плотных гранул (**рениновых**), превращающих ангиотензин крови в ангиотензин I. Последний под влиянием превращающего фермента переходит в активный ангиотензин II, который является одним из наиболее эффективных сосудосуживающих биологически активных веществ, повышающих артериальное давление.

# 1.1.Анатомия почки



F. H. Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

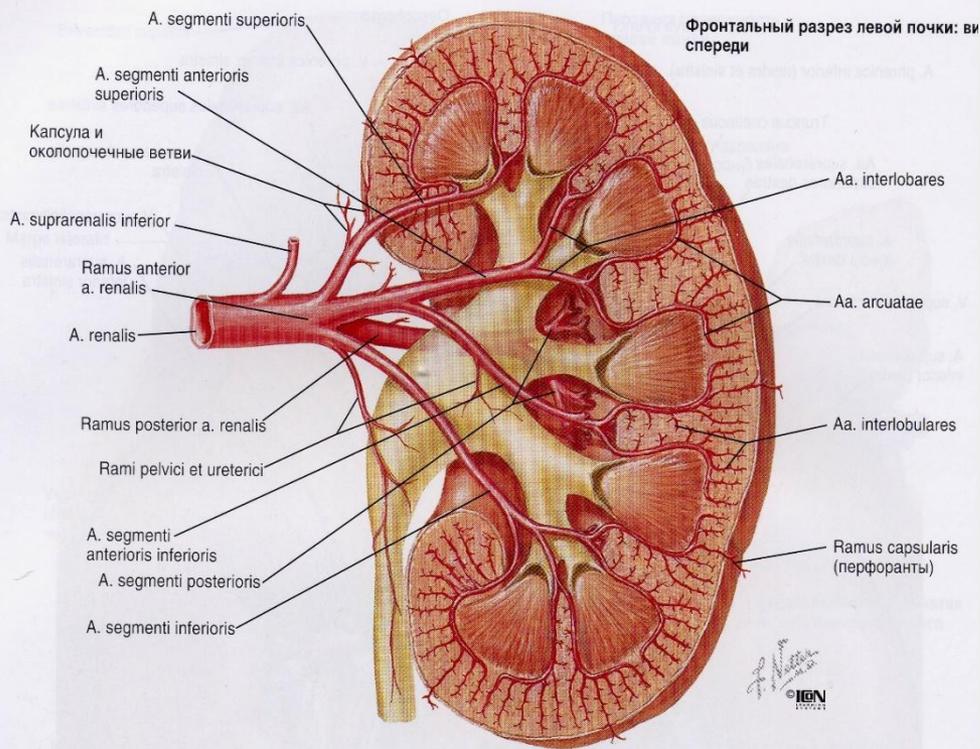
**Почечная артерия, a. renalis,** - сосуд крупного калибра, через нее в течение суток через почки человека проходит около 1500 л крови. Почечная артерия отходит от аорты на уровне I-II поясничного позвонка.

Направляется латерально к воротам почки. На своем пути почечная артерия отдает ветви:

- **нижнюю надпочечниковую артерию (a. suprarenalis inferior)** и
- **мочеточниковые ветви rr. ureterici.**

В паренхиме почки почечная артерия ветвится соответственно сегментам и долям почки.

# 1.1. Анатомия почки



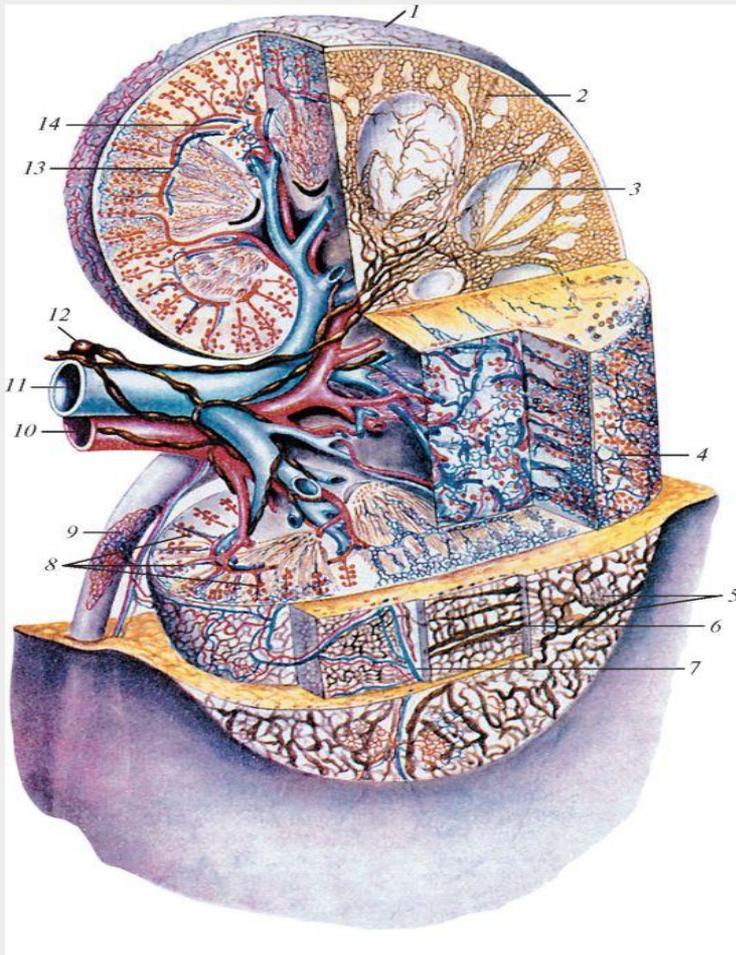
F. H. Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

**Почечная артерия** - сосуд крупного калибра, через нее в течение суток через почки человека проходит около 1500 л крови.

Вступив в ворота почки, артерия делится на **переднюю и заднюю ветви**, которые проходят в почечной пазухе впереди и позади почечной лоханки и делятся на **сегментарные артерии**.

**Сегментарные** артерии почки, в свою очередь, разветвляются на **междольевые артерии**, которые проходят в почечных столбах между соседними почечными пирамидами

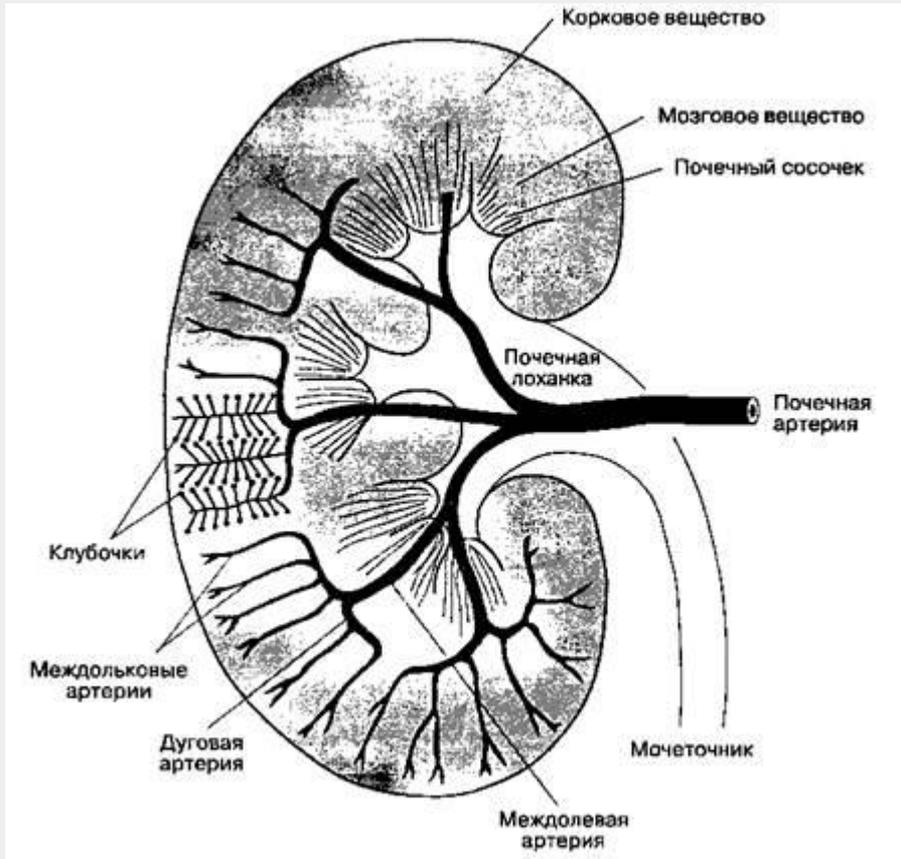
# 1.1.Анатомия почки



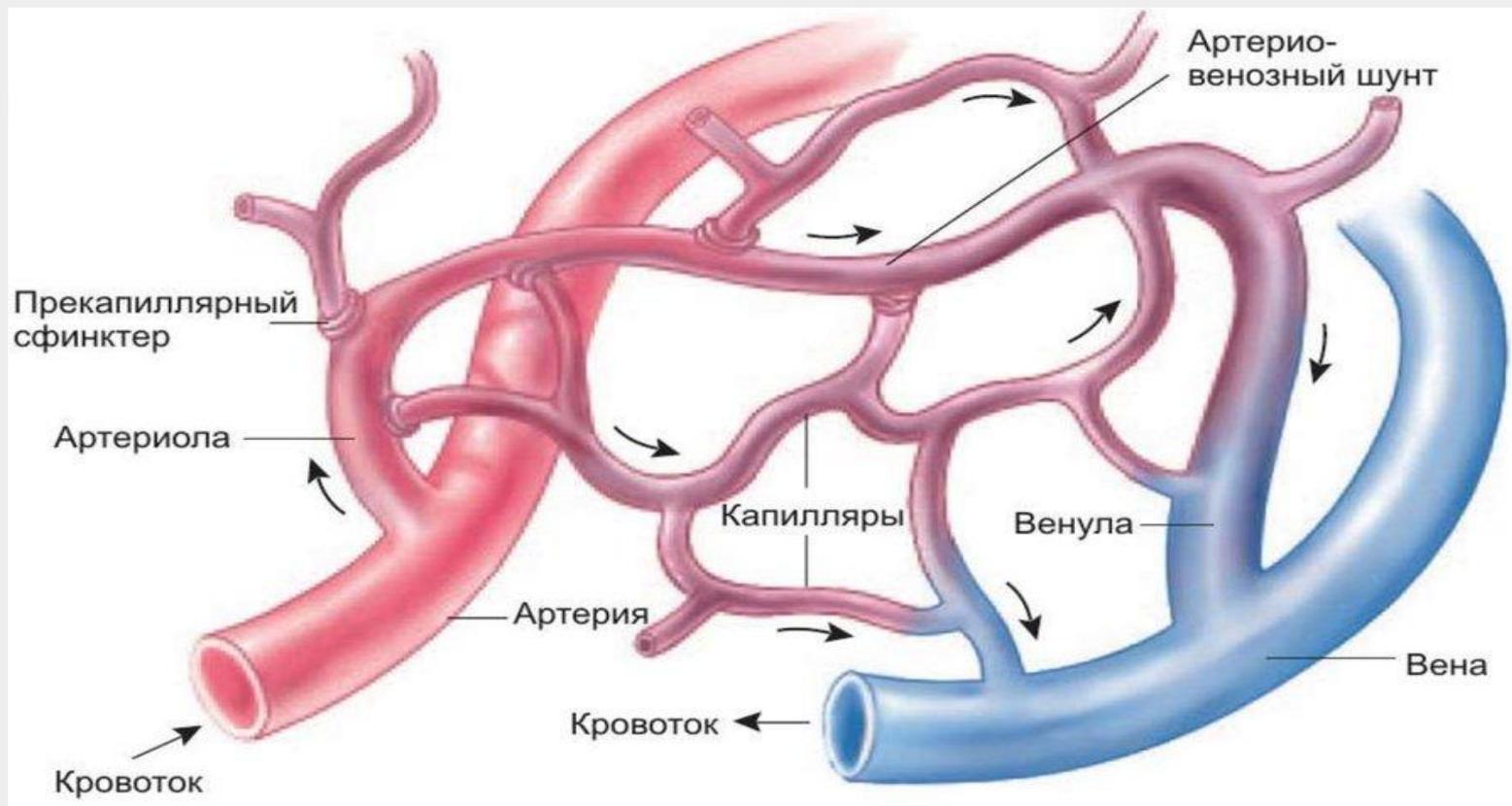
Сапин М.Р.

На границе между мозговым и корковым веществом междольковые артерии ветвятся, образуя лежащие над пирамидами *дуговые артерии*. От каждой дуговой артерии в корковое вещество отходят многочисленные *междольковые артерии*.

# 1.1.Анатомия почки



От междольковой артерии отходит большое количество *приносящих артериол клубочков*, которые распадаются на *клубочковые кровеносные капилляры*. Из этих капилляров образуется клубочек почечного тельца.



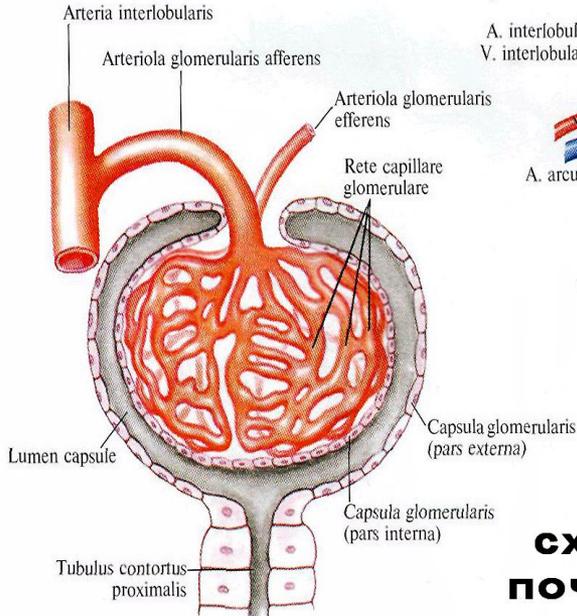
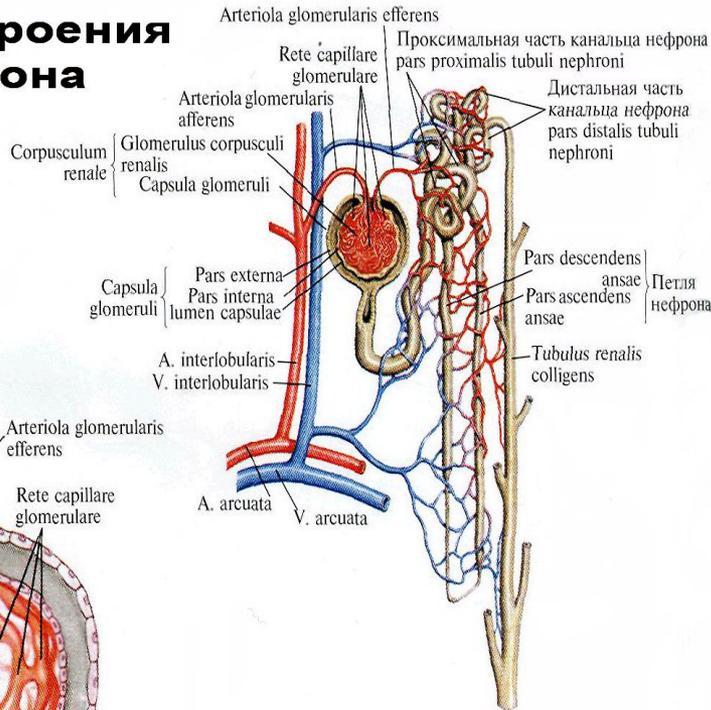
**Микроциркуляторное русло** состоит из пяти основных элементов:

- артериола
- прекапилляры
- капилляры
- посткапилляры
- вены

В **микроциркуляторном русле** обеспечивается взаимодействие крови и ткани.

# 1.1.Анатомия почки

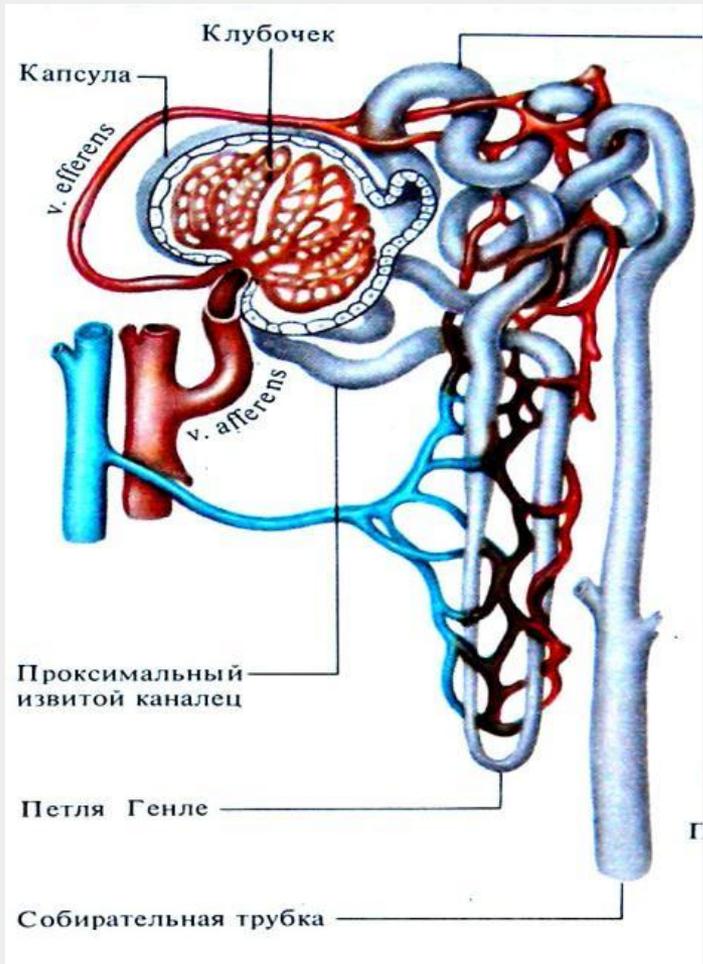
## схема строения нефрона



## схема строения почечного тельца

Из клубочка выходит артериальный сосуд (**выносящая артериола**), вновь распадающийся на капилляры, которые оплетают почечные канальцы.

# 1.1.Анатомия почки

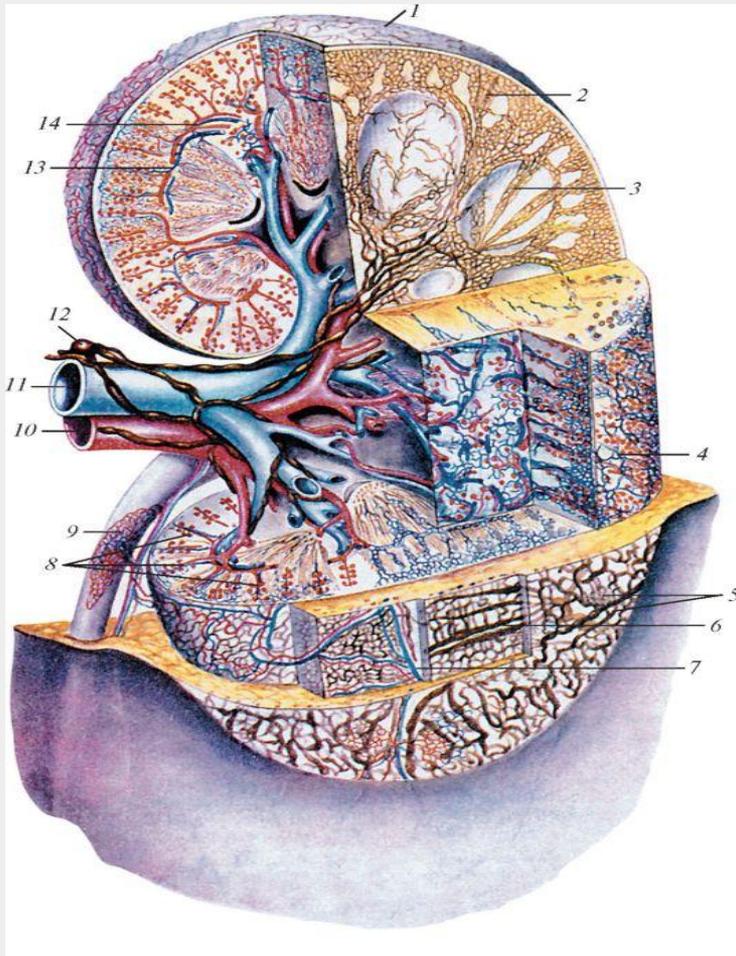


F. H.Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

Таким образом, особенностью кровообращения почек является наличие двойной сети капилляров, т.е в почках артериолы делятся на капилляры дважды. Первый раз – между приносящей и выносящей артериолами, образуя сосудистый клубочек, и второй раз – между выносящей артериолой и венулой, образуя сеть капилляров вокруг извитых канальцев, в которых происходит обратное поступление воды и различных ионов из первичной мочи назад в кровь.

В треугольном пространстве между приносящей и выносящей артериолами и прилегающим к ним дистальным канальцем находятся специальные клетки, образующие **юктагломерулярный аппарат** почек, в котором образуются гормоны ренин, эритропоэтин и др.

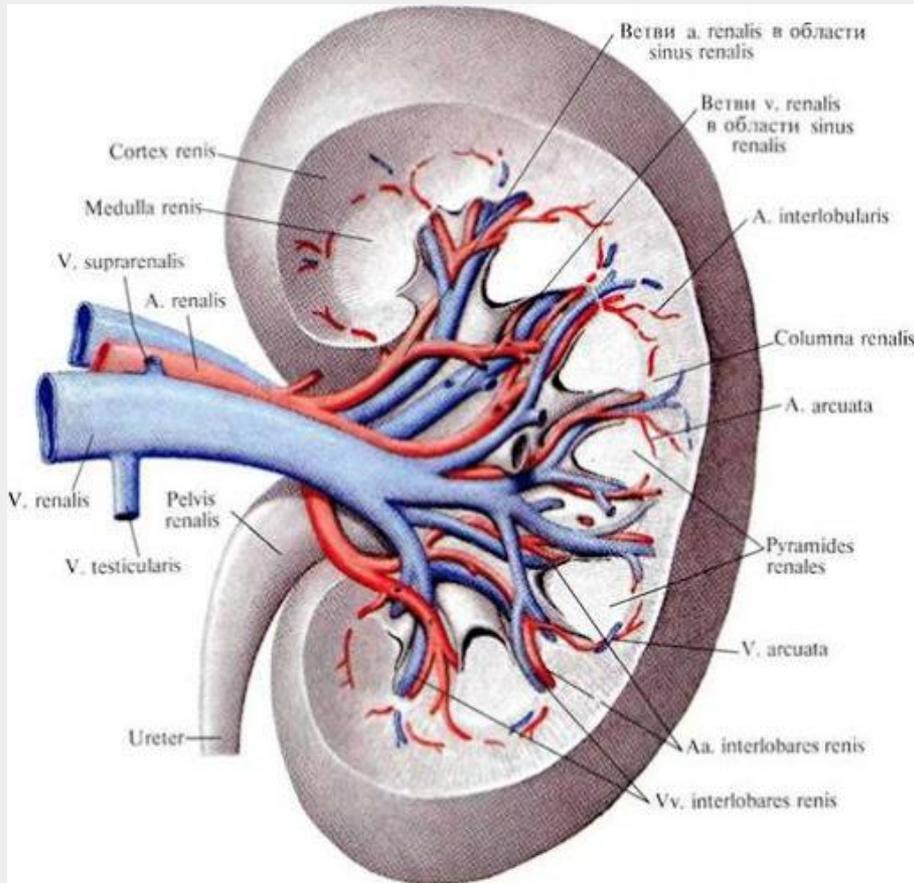
# 1.1.Анатомия почки



Из вторичной капиллярной сети кровь оттекает в венулы, продолжающиеся в **междольковые вены**, впадающие затем в **дуговые вены**. Дуговые вены продолжают в **междольковые вены**, которые вступают в почечную пазуху и, сливаясь друг с другом, формируют **почечную вену**, выходящую из ворот почки и впадающую в нижнюю полую вену.

В поверхностных слоях коркового вещества почки и в ее фиброзной капсуле формируются **звездчатые венулы**, которые также впадают в дуговые вены.

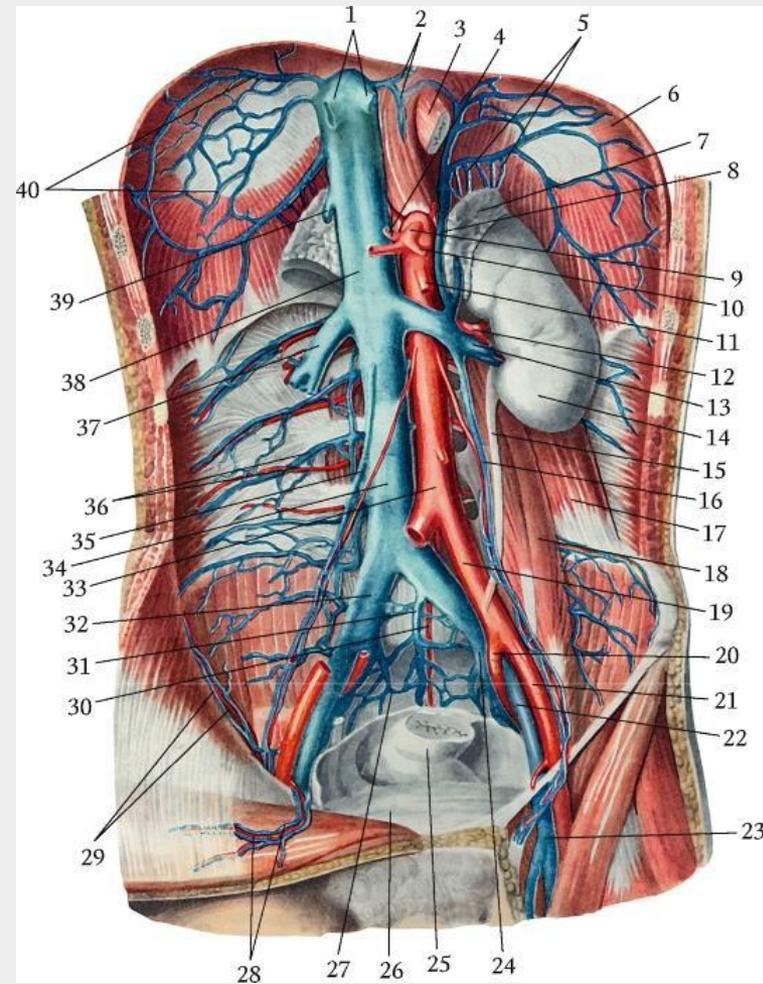
# 1.1.Анатомия почки



Сапин

**Почечная вена, v. renalis** образуется в области ворот почки от слияния трех — четырех, а иногда и большего числа вен, выходящих из ворот почки.

# 1.1.Анатомия почки

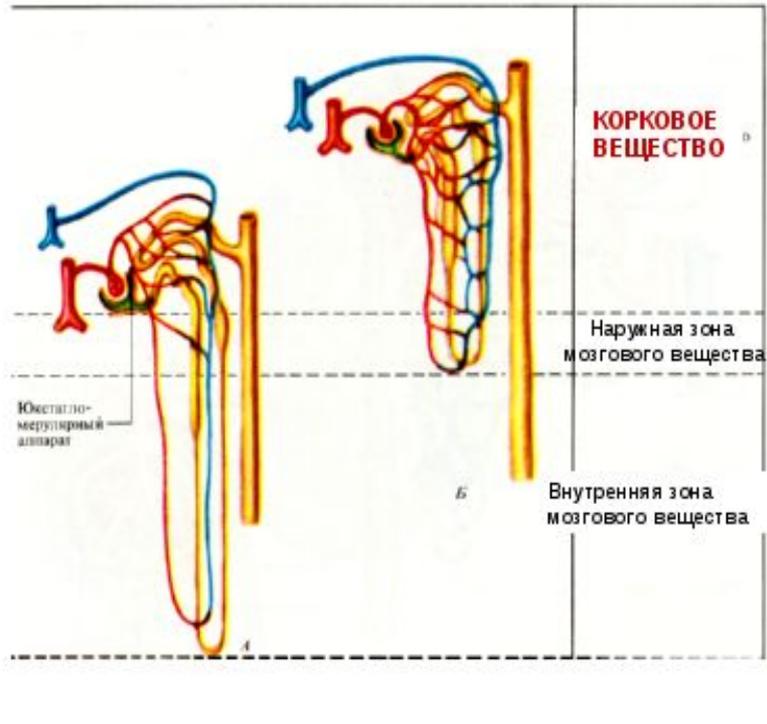


Почечные вены впадают в нижнюю полую вену на уровне межпозвоночного хряща между I и II поясничными позвонками (левая несколько выше, чем правая). Почечные вены принимают вены от жировой капсулы почки и мочеточника.

Почечные вены анастомозируют с поясничными, непарной и полунепарной венами.

# 1.1.Анатомия почки

## Типы нефронов



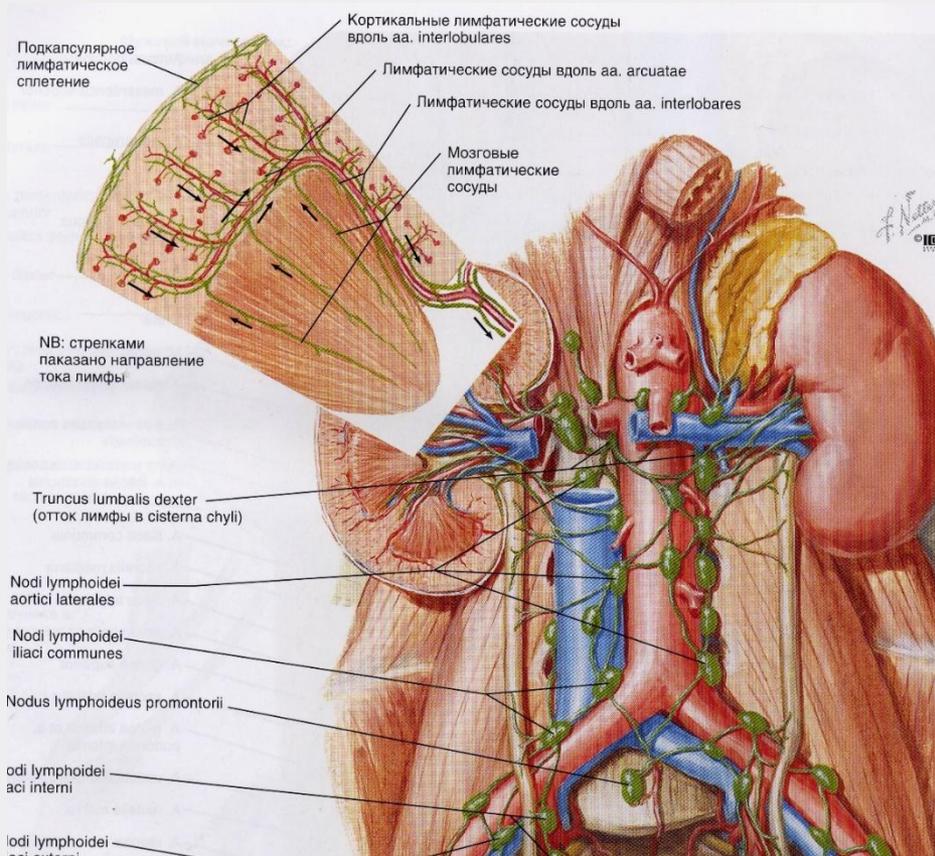
F. H. Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

В различных сегментах канальцев нефрона имеются существенные отличия в зависимости от их локализации в той или иной зоне почки, величине клубочков, глубине расположения клубочков и проксимальных канальцев, длине отдельных участков нефрона, особенно петель.

В почке функционирует несколько различных типов нефронов:

- суперфициальные (поверхностные, короткая петля);
- интракортикальные (внутри коркового слоя) и
- юкстамедулярные (у границы коркового и мозгового слоя). Одним из важных отличий, перечисленных трех типов нефронов, является длина петли Генле.

# 1.1. Анатомия почки



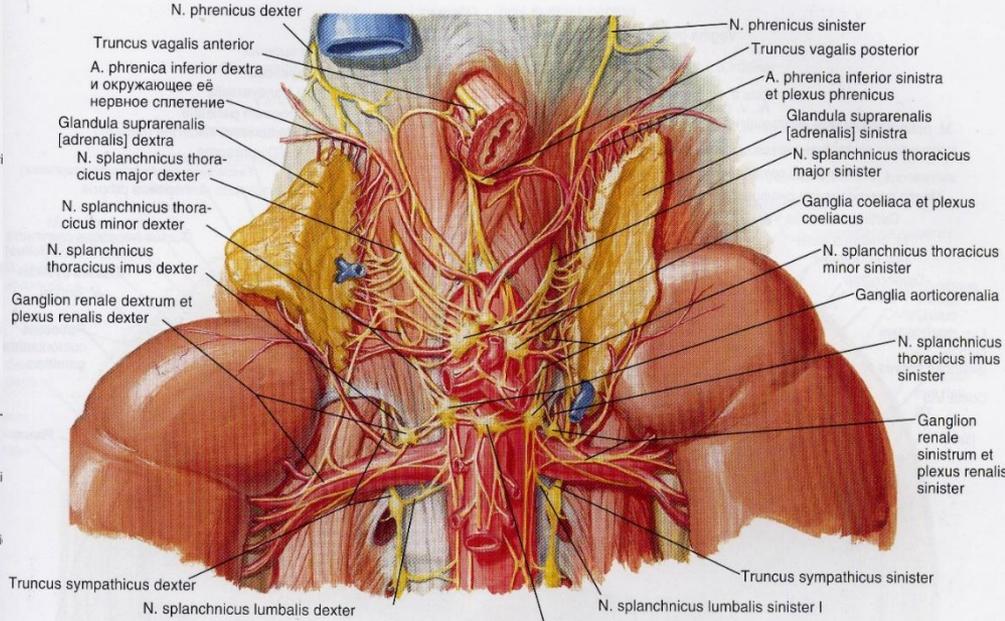
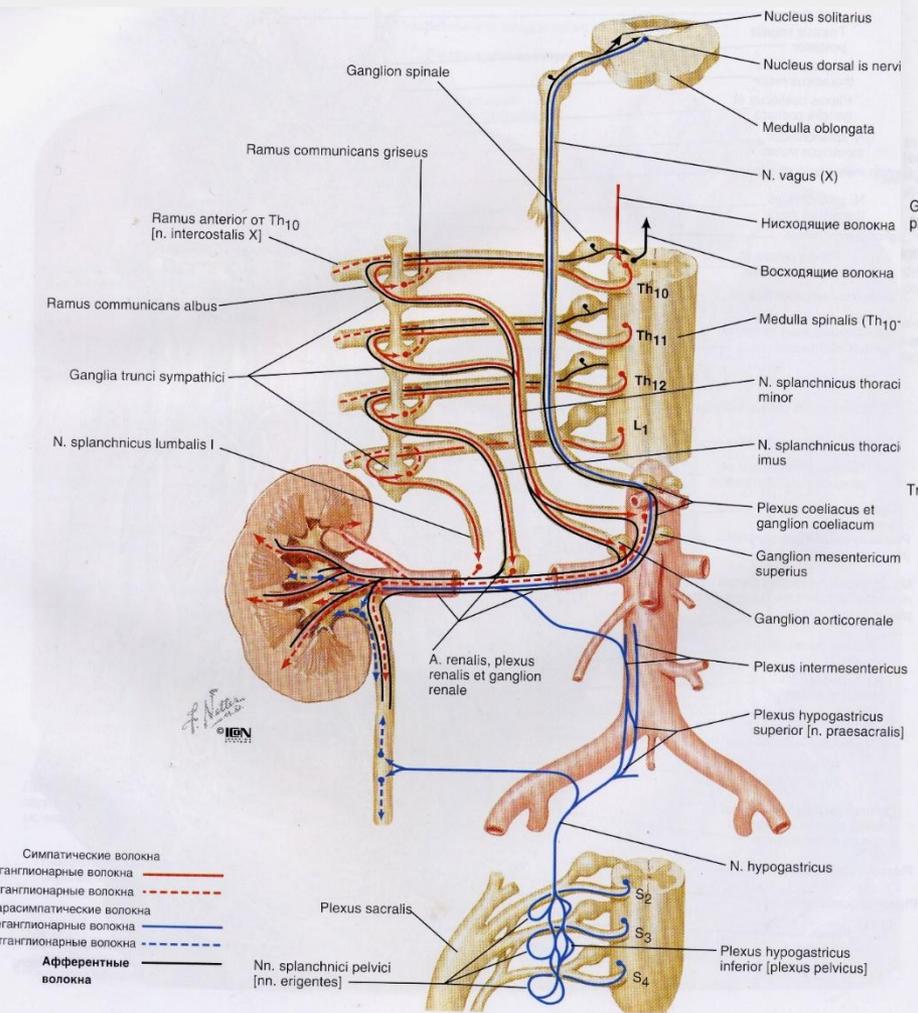
F. H. Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

**Лимфатические сосуды почек** делят на поверхностные и глубокие.

**Поверхностные лимфатические сосуды почек** располагаются в капсуле почки и связаны с глубокими.

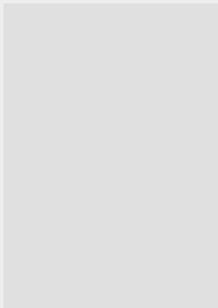
**Глубокие лимфатические сосуды** начинаются из капиллярных лимфатических сетей, окружающих мочевые канальцы, и по ходу кровеносных сосудов направляются к воротам почки, где соединяются с поверхностными. От ворот почки лимфатические сосуды вливаются в **поясничные лимфатические узлы** и в **узлы аортального лимфатического сплетения**, располагающегося на передней поверхности тел поясничных позвонков, позади аорты.

# 1.1.Анатомия почки

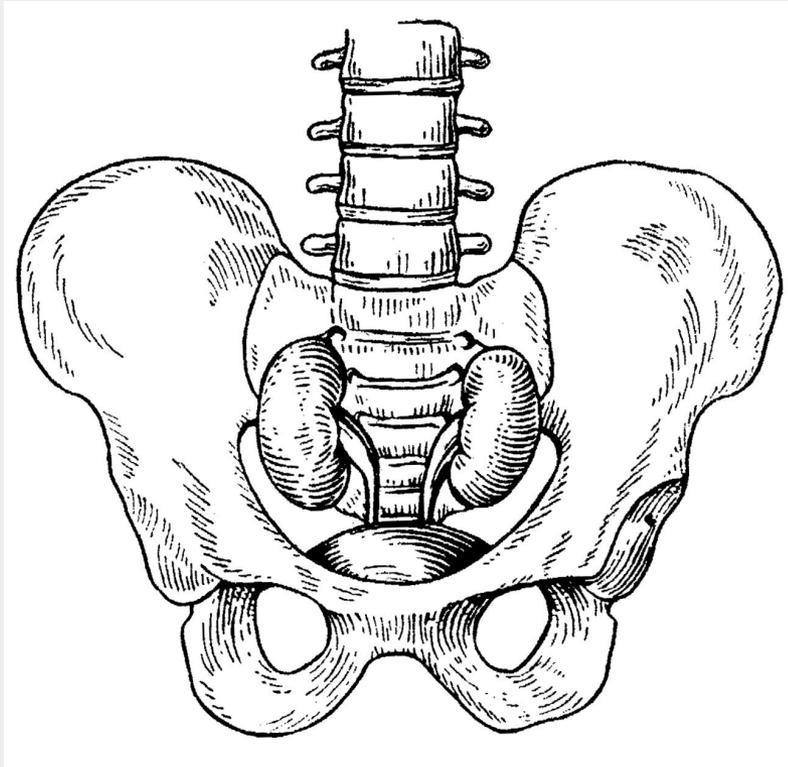


**Нервы почки** происходят из узлов симпатического ствола, блуждающих нервов и чревного сплетения.

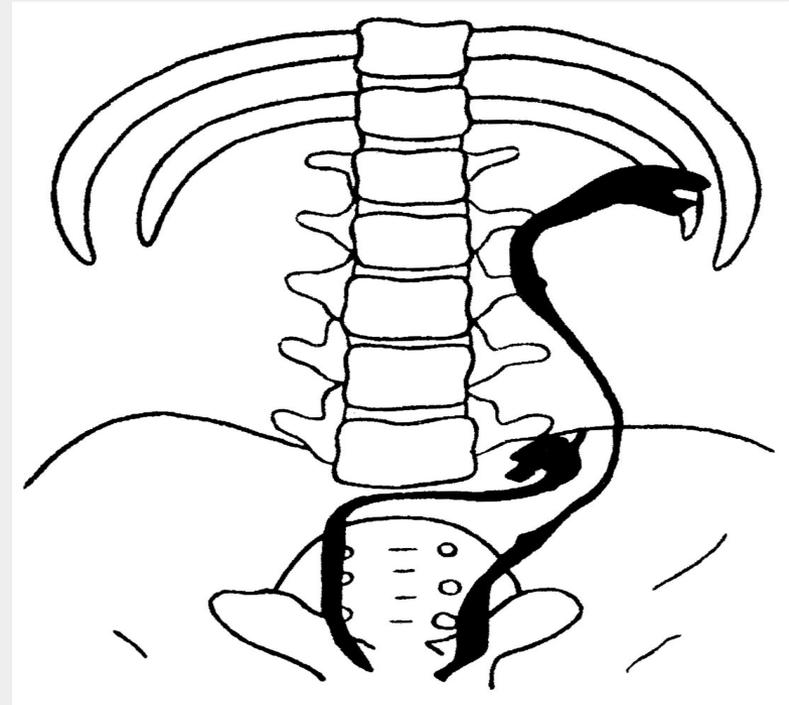
# **АНОМАЛИИ РАЗВИТИЯ ПОЧЕК**



# ДИСТОПИИ ПОЧЕК

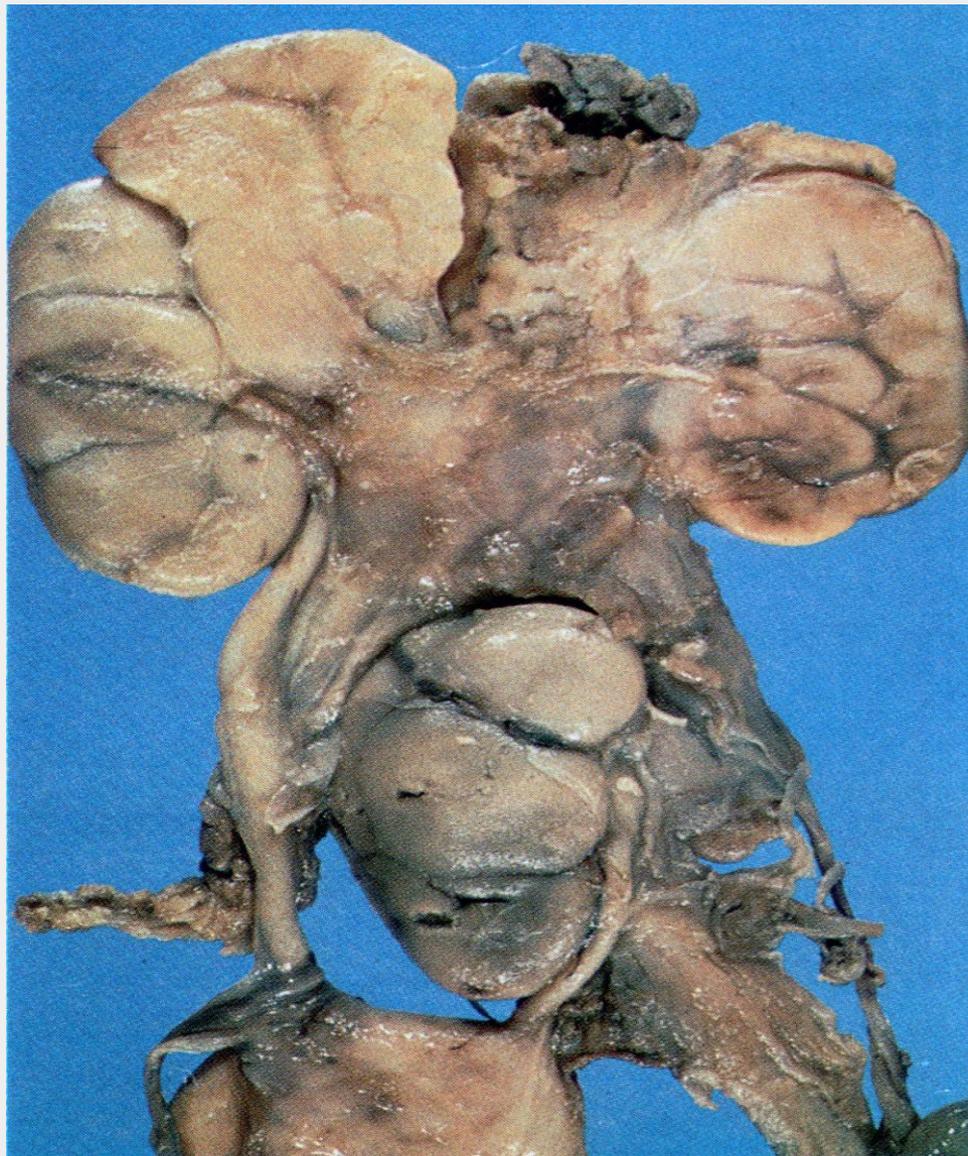


Тазовая дистопия почек

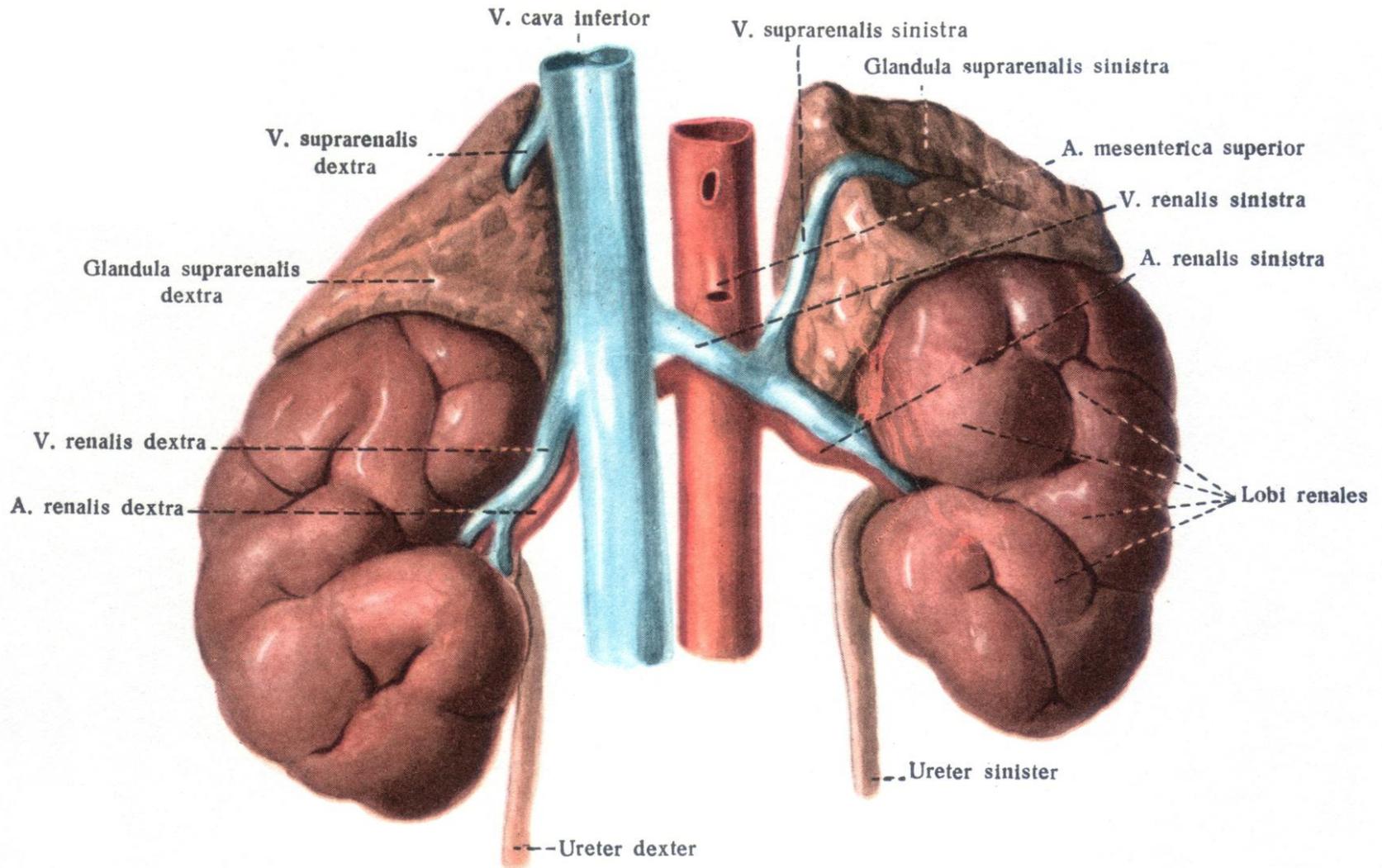


Перекрестная дистопия почек

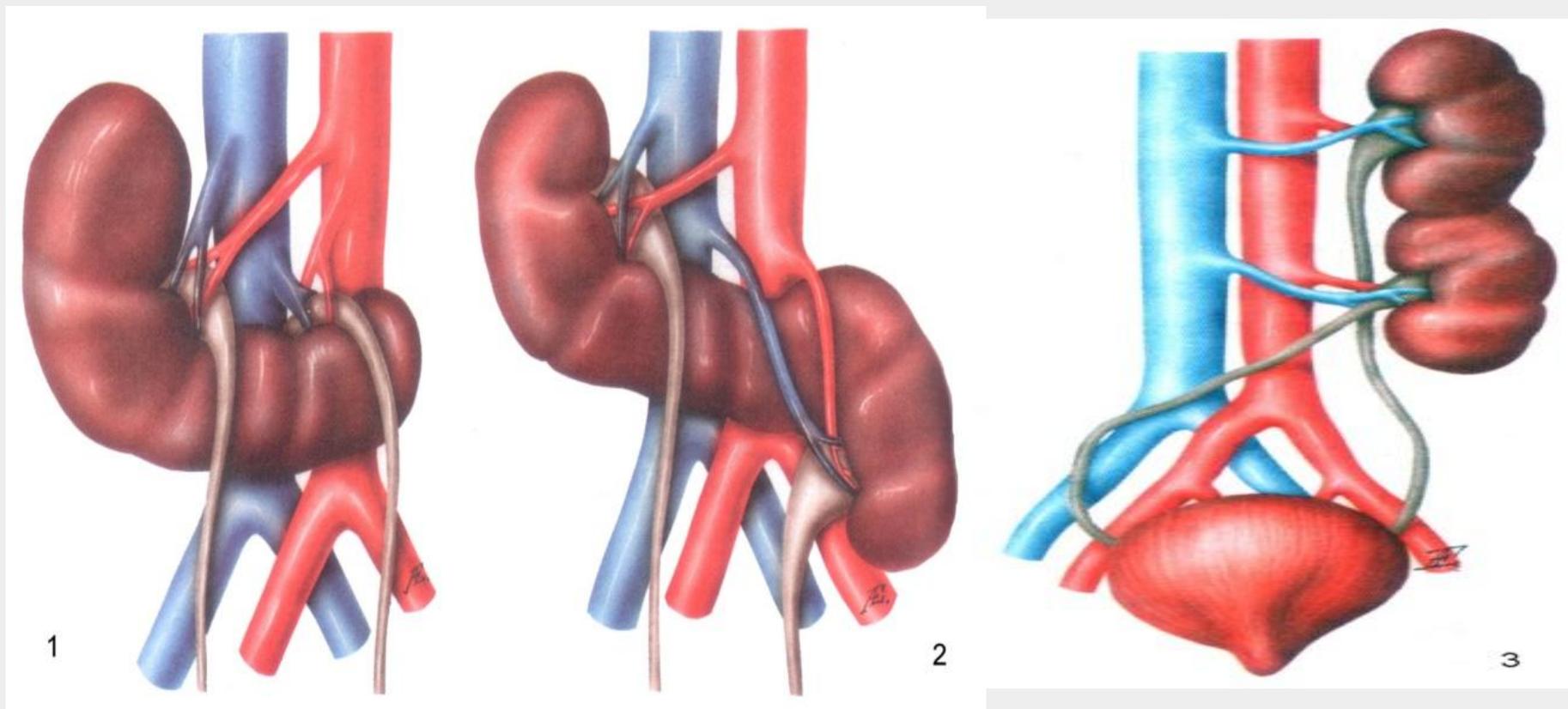
# ДОБАВОЧНАЯ ПОЧКА



# ДОЛЬЧАТАЯ ПОЧКА



# СРОСШИЕСЯ ПОЧКИ

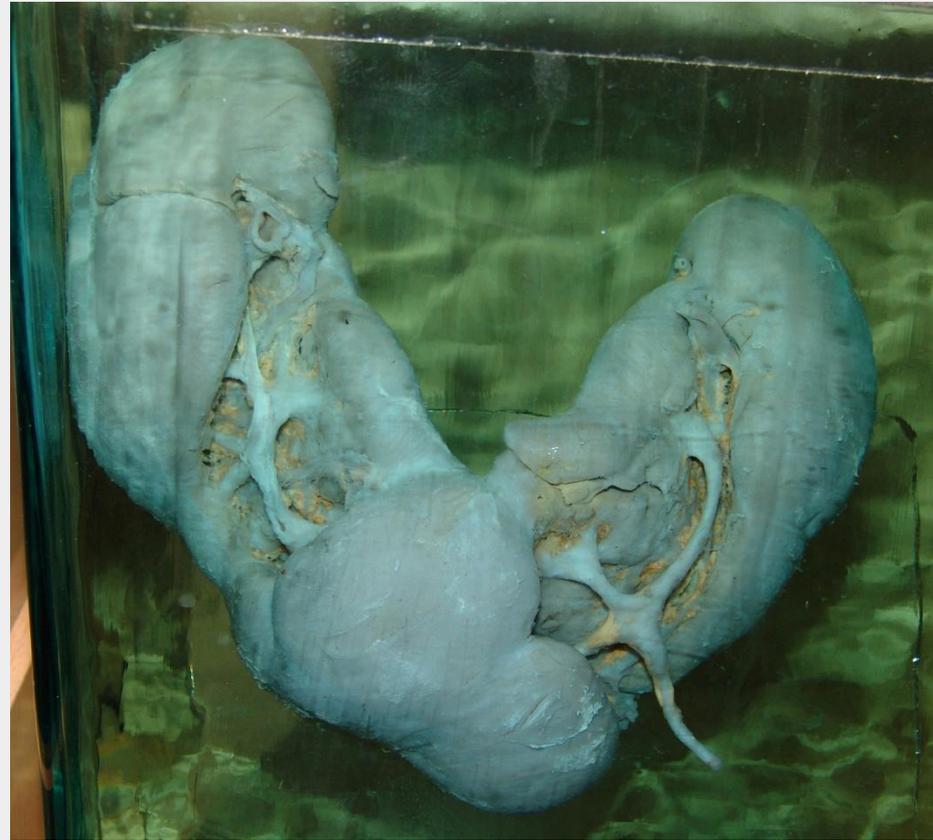
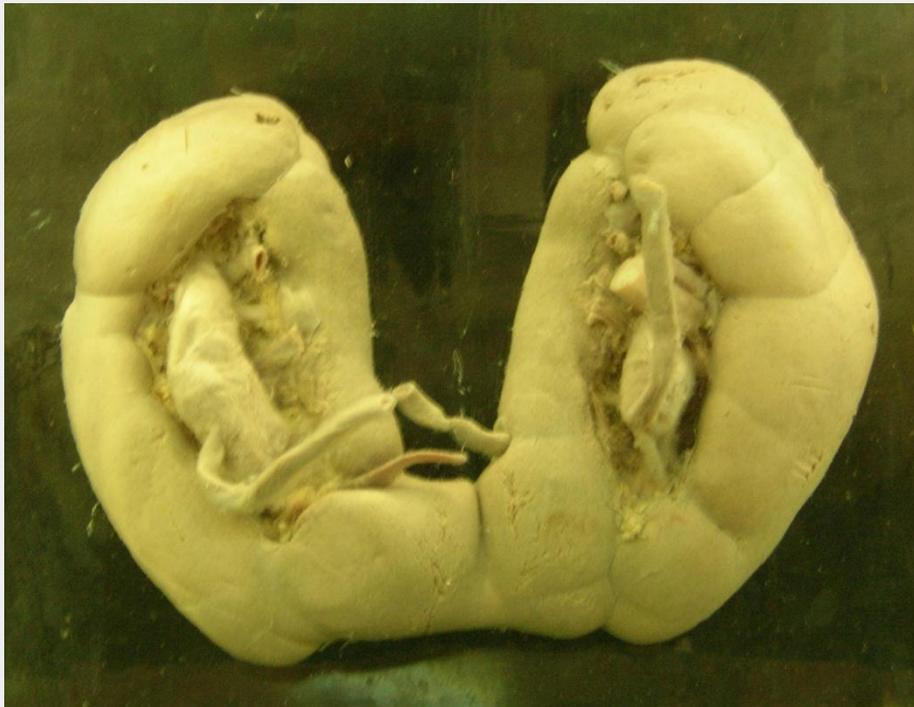


1 – L-образно сросшиеся почки

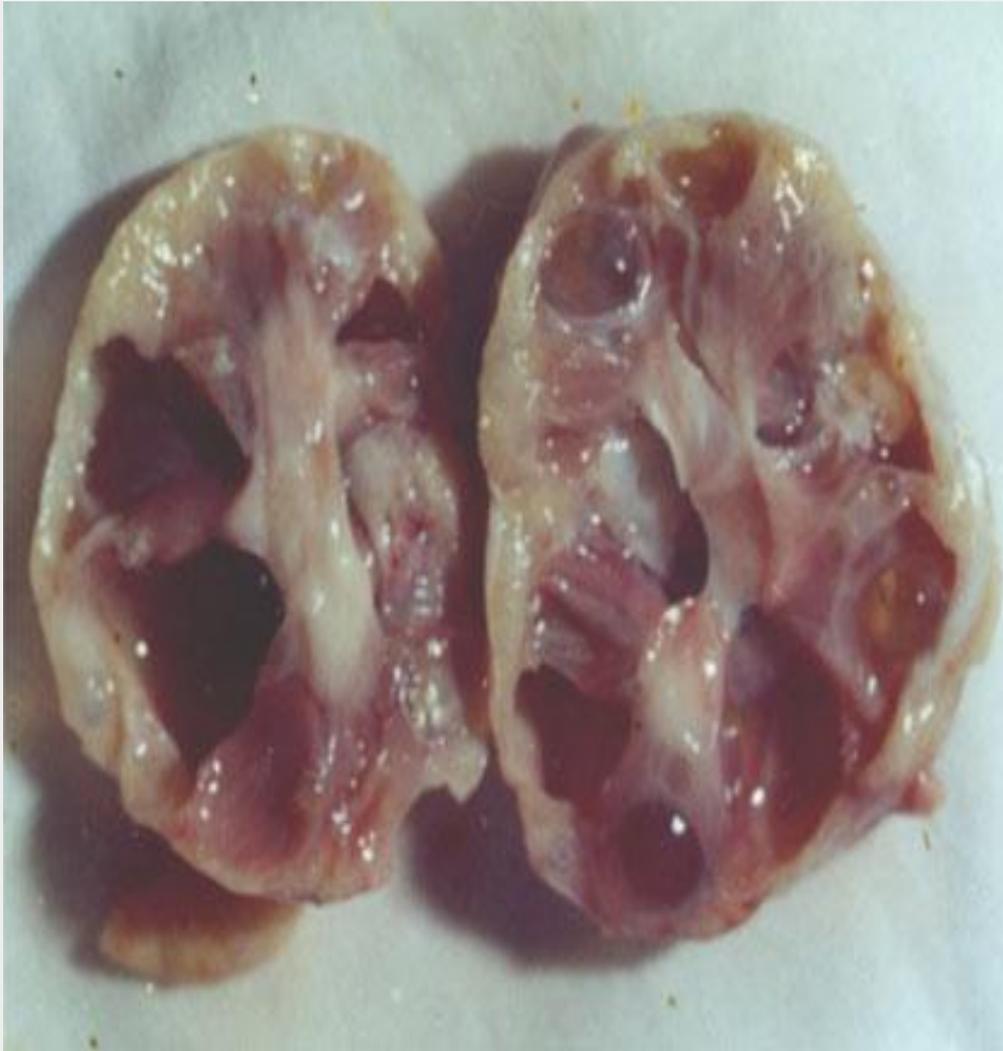
2 – S-образно сросшиеся почки

3 – I-образно сросшиеся почки

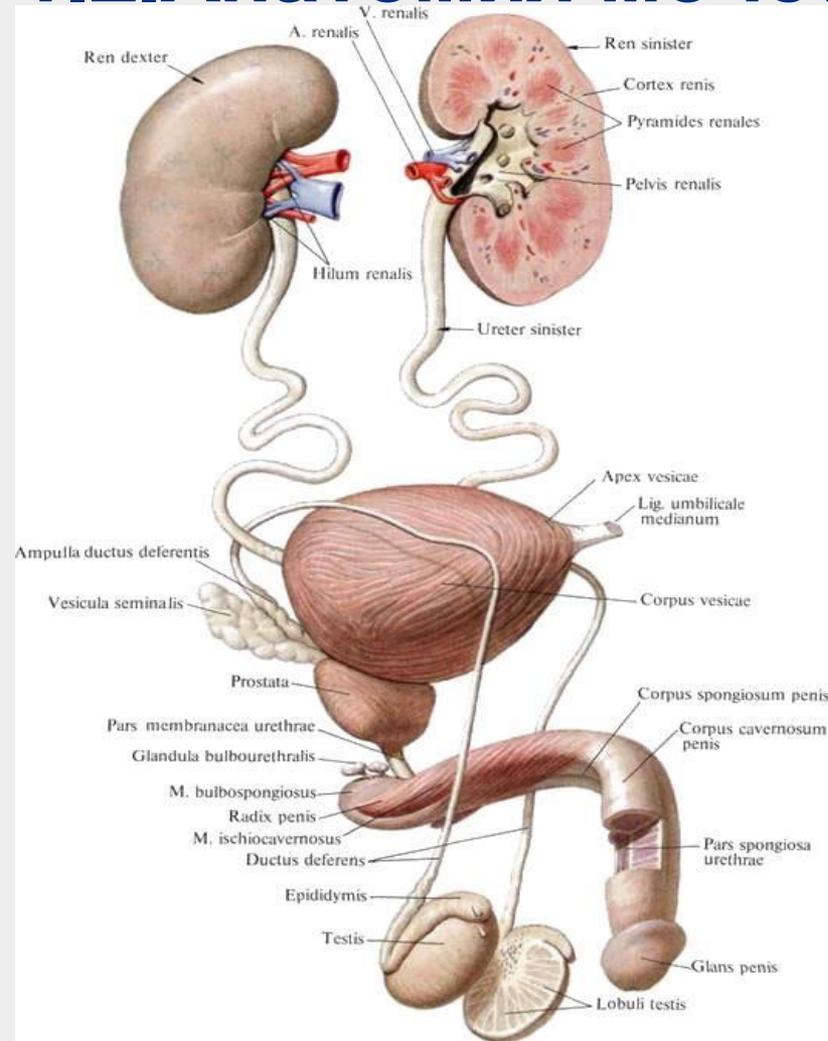
# ПОДКОВООБРАЗНАЯ ПОЧКА



# КИСТЫ ПОЧКИ



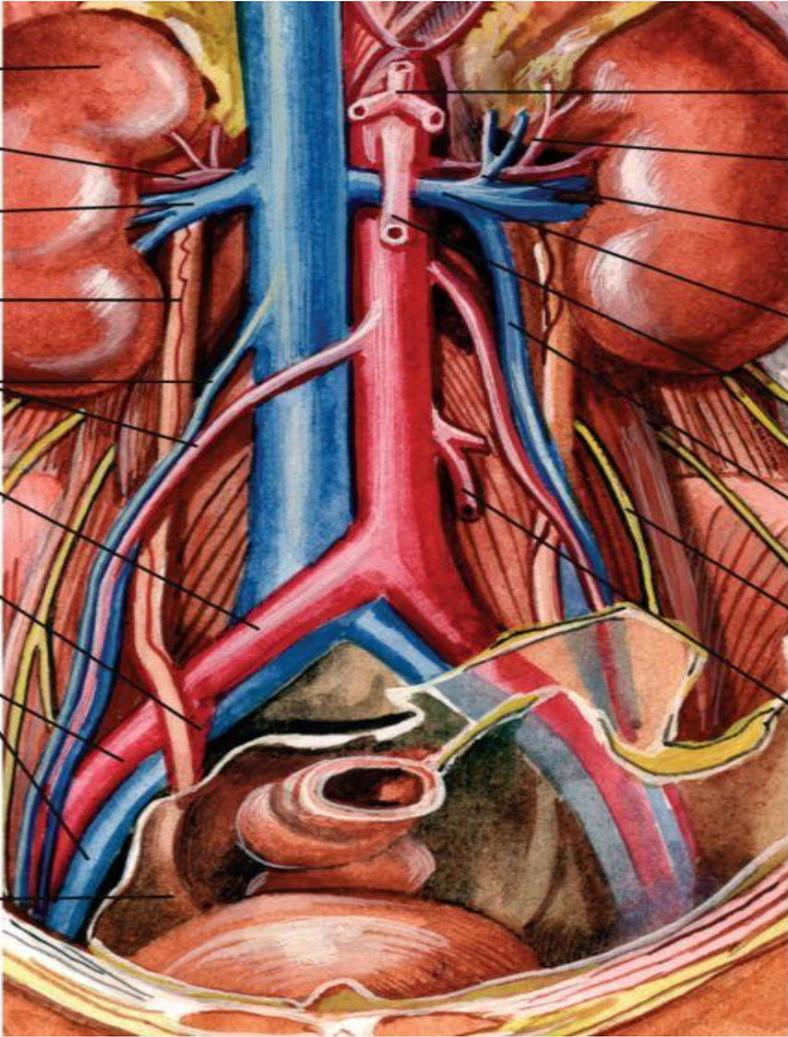
# 1.2.Анатомия мочеточника



**Мочеточник, ureter** - парный трубчатый орган, соединяющий почечную лоханку с мочевым пузырем. Расположен забрюшинно.

Длина мочеточника около 30 см, диаметром от 3 до 9 мм. Основная функция мочеточника - выведение мочи из почечной лоханки в мочевой пузырь.

# 1.2.Анатомия мочеточника



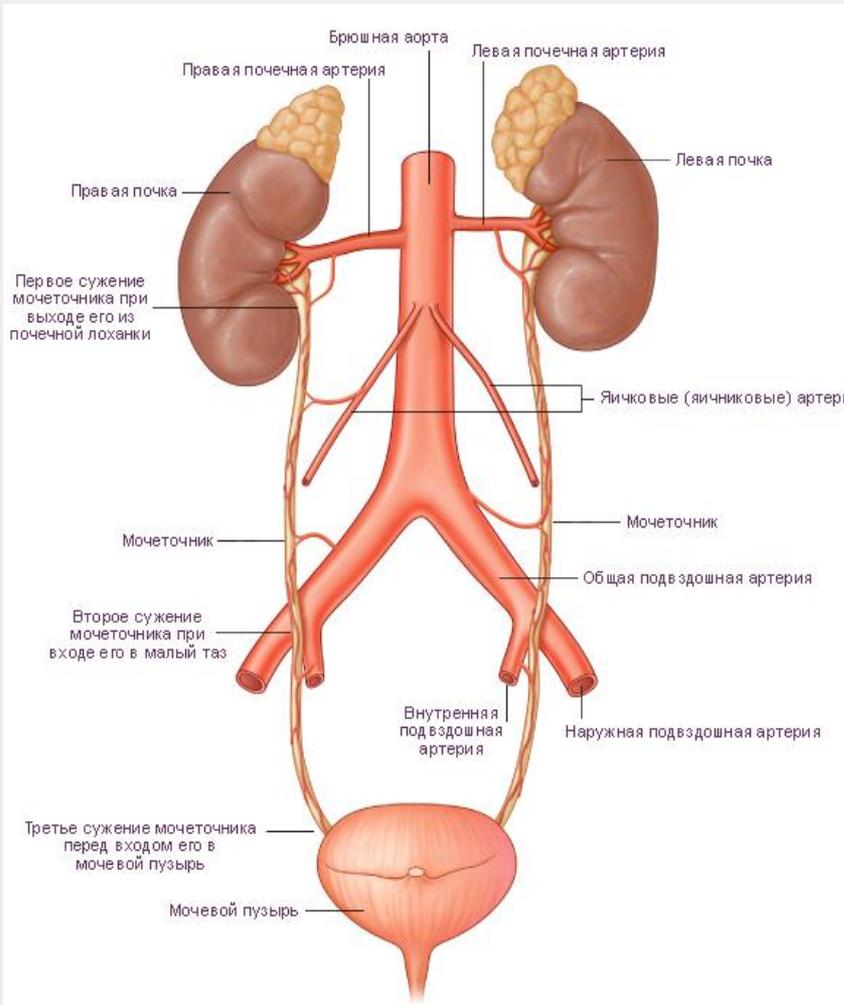
От почечной лоханки мочеточник идет вниз по задней брюшной стенке, подходит под острым углом ко дну мочевого пузыря, косо прободает его заднюю стенку и открывается в его полость.

У одного и того же субъекта правый мочеточник короче левого примерно на 1 см. У женщины мочеточник короче на 2 — 3 см, чем у мужчины.

В мочеточнике различают:

- **брюшную часть** (pars abdominalis),
- **тазовую часть** (pars pelvina) и
- **внутристеночную часть** (pars intramuralis), находящуюся в стенке мочевого пузыря.

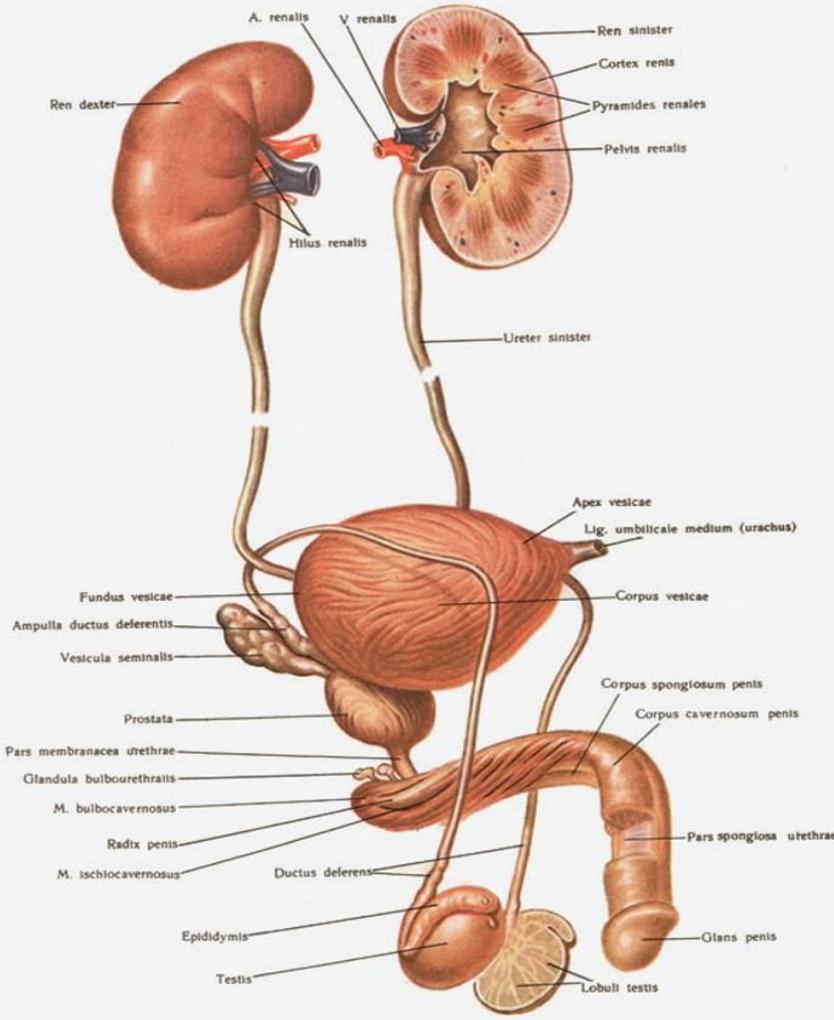
# 1.2.Анатомия мочеточника



В мочеточнике выделяют три сужения:

- 1) в месте перехода лоханки в мочеточник
- 2) при переходе брюшной части в тазовую (при пересечении мочеточника с подвздошными артериями)
- 3) перед вхождением мочеточника в стенку мочевого пузыря

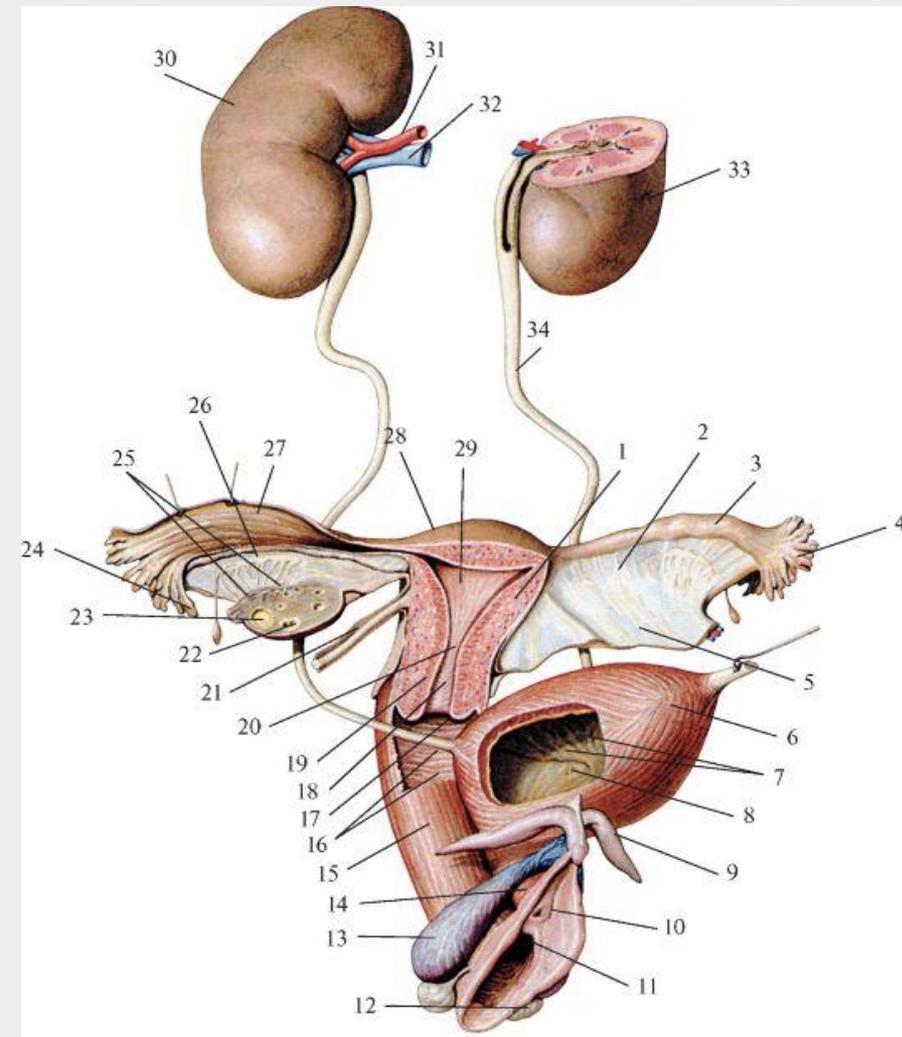
# 1.2.Анатомия мочеточника



Топографические взаимоотношения тазовой части различны у мужчин и женщин.

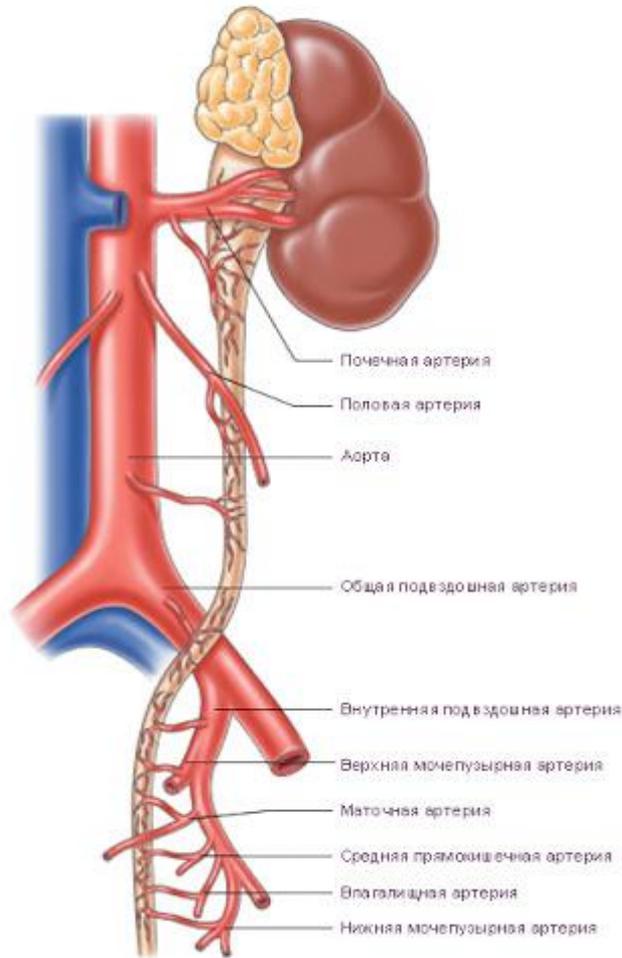
У мужчин непосредственно перед вхождением в мочевой пузырь мочеточник перекрещивается семявыносящим протоком.

# 1.2.Анатомия мочеточника



У женщин перед вхождением в мочевой пузырь мочеточник пересекает переднебоковую стенку влагалища и входит в мочевой пузырь.

# 1.2.Анатомия мочеточника



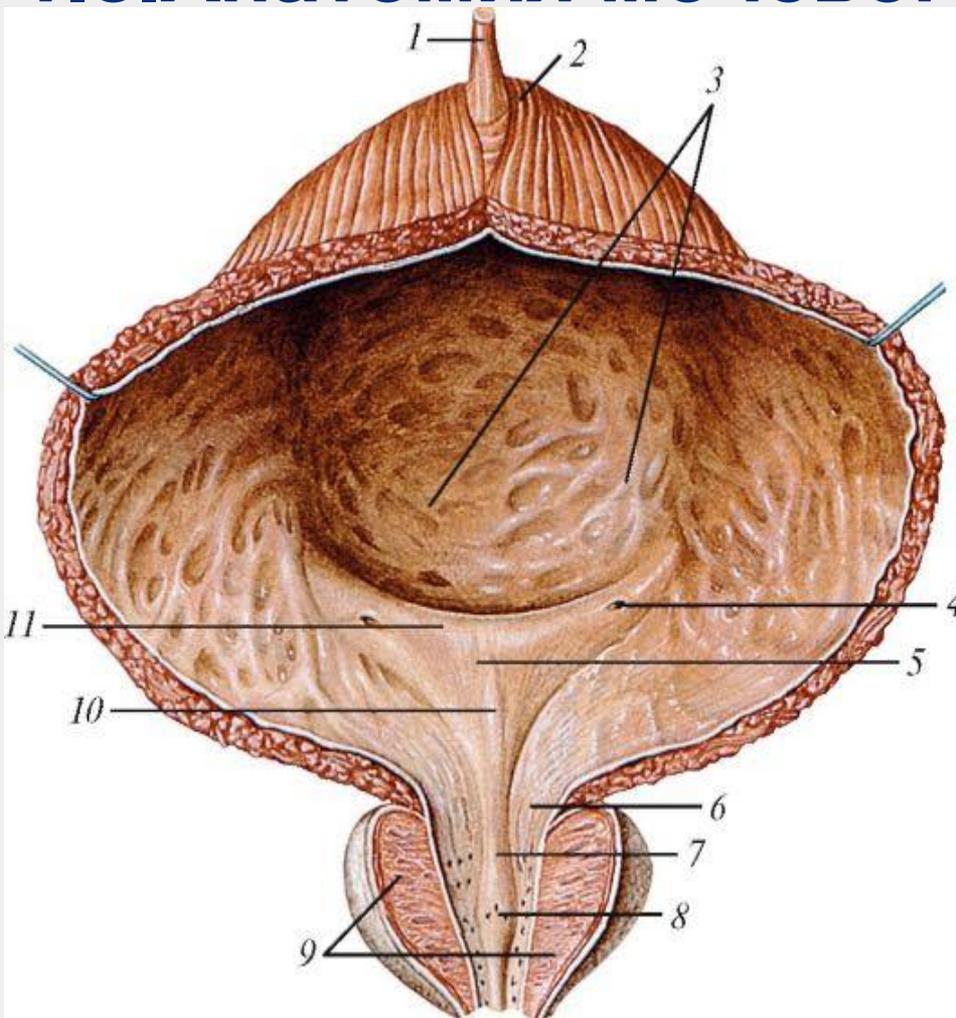
*Кровоснабжение мочеточника.*

Верхняя часть мочеточника кровоснабжается мочеточниковыми ветвями, отходящими от почечной, яичковой (яичниковой) артерий;

Средняя часть - мочеточниковыми ветвями, отходящими от брюшной части аорты, от общей и внутренней подвздошных артерий; нижняя часть - веточками, идущими от средней прямокишечной и нижней мочепузырной артерий. Вены мочеточника впадают в яичковую (яичниковую) и внутреннюю подвздошную вены.

*Лимфатические сосуды* мочеточника впадают в поясничные и внутренние подвздошные лимфатические узлы.

# 1.3. Анатомия мочевого пузыря

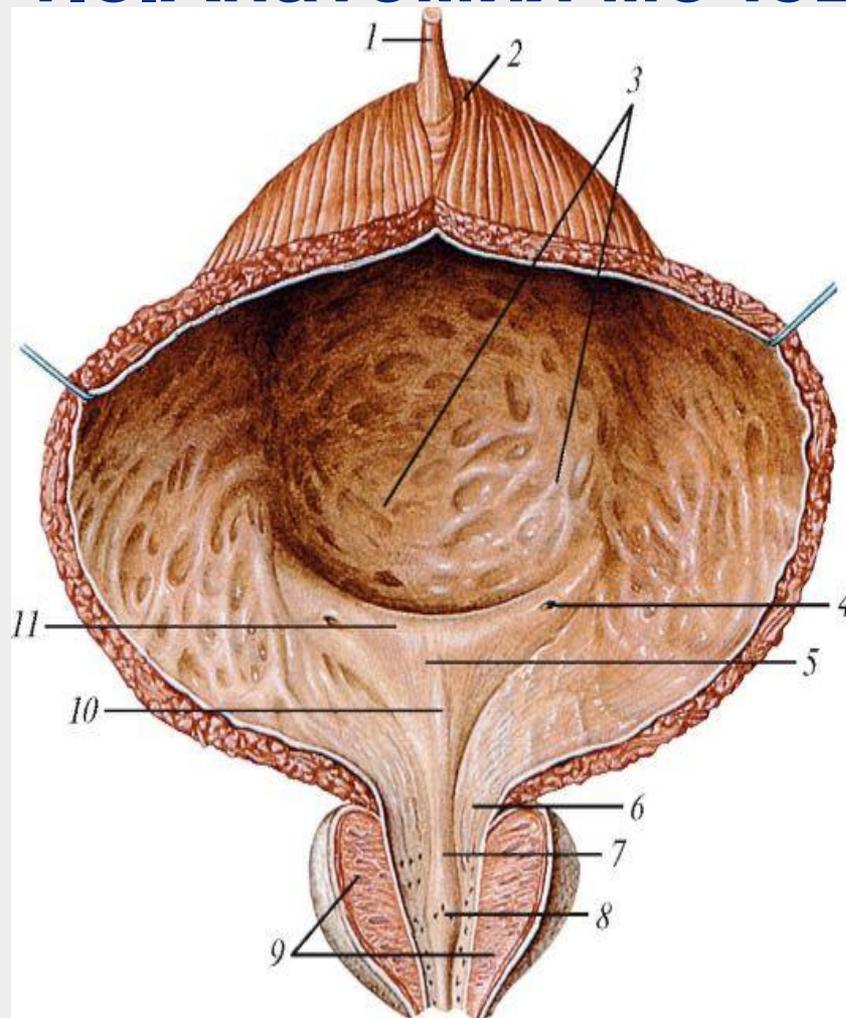


**Мочевой пузырь** (*vesica urinaria*) - непарный полый орган для накопления мочи.

Вместимость мочевого пузыря в среднем 500-700 мл и подвержена большим индивидуальным колебаниям.

Форма мочевого пузыря и его отношение к окружающим органам значительно изменяются в зависимости от его наполнения. Пустой пузырь покрыт брюшиной главным образом сверху, немного с боков и сзади. При наполнении мочой пузырь округляется, его верхушка поднимается, брюшина покрывает часть передней, боковые и особенно заднюю поверхности.

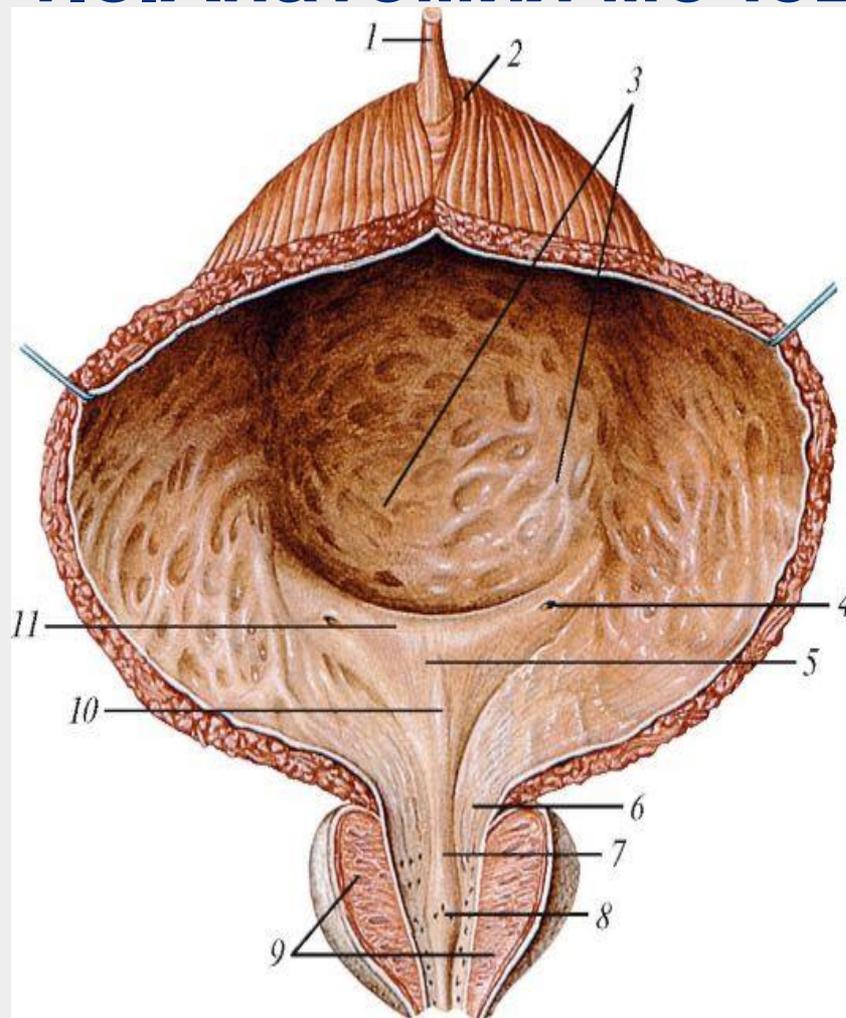
# 1.3.Анатомия мочевого пузыря



В мочевом пузыре различают:

- 1) **верхушку пузыря** (*apex vesicae*), обращенную к передней брюшной стенке
- 2) **тело пузыря** (*corpus vesicae*) - среднюю большую его часть
- 3) **дно пузыря** (*fundus vesicae*) - обращено книзу и кзади
- 4) **шейку пузыря** (*cervix vesicae*) - суженную часть дна мочевого пузыря

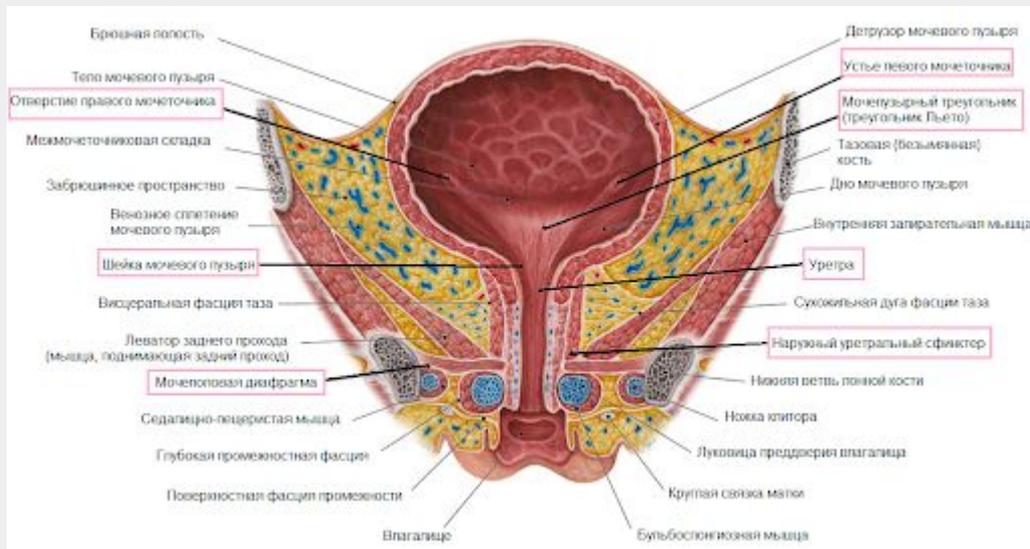
# 1.3. Анатомия мочевого пузыря



Нижняя часть мочевого пузыря прикреплена к стенкам малого таза связками, являющимися волокнами тазовой фасции.

У мужчин имеется лобково-предстательная связка (*lig. puboprostaticum*), а у женщин - лобково-пузырная связка (*lig. pubovesicale*). Кроме того, мочевой пузырь укреплен лобково-пузырной мышцей (*m. pubovesicalis*), имеющейся у мужчин и женщин, и прямокишечно-пузырной мышцей (*musculus rectovesicalis*), которая имеется только у мужчин. Мочевой пузырь фиксирован за счет начальной части мочеиспускательного канала и концевых отделов мочеточников, а также предстательной железой у мужчин и мочеполовой диафрагмой у женщин.

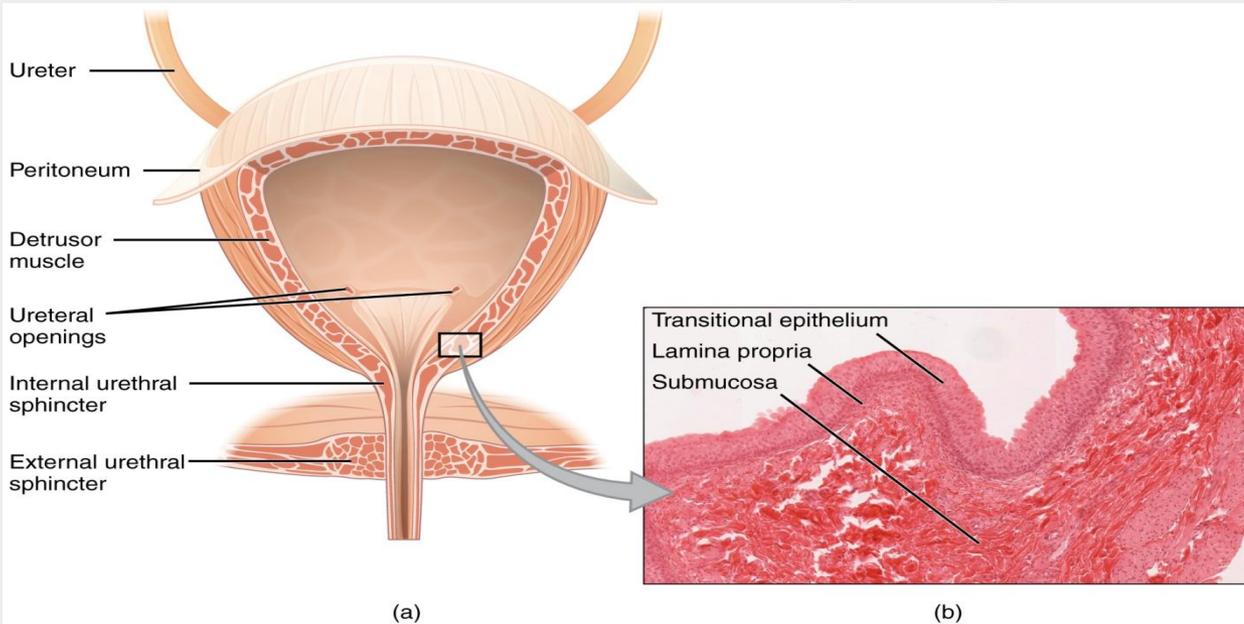
# 1.3. Анатомия мочевого пузыря



На дне мочевого пузыря имеется участок треугольной формы - **мочепузырный треугольник** (trigonum vesicae), на вершинах которого расположены 3 отверстия:

- два мочеточниковых (ostium ureteris) и
- третье - внутреннее отверстие мочеиспускательного канала (ostium urethrae internum).

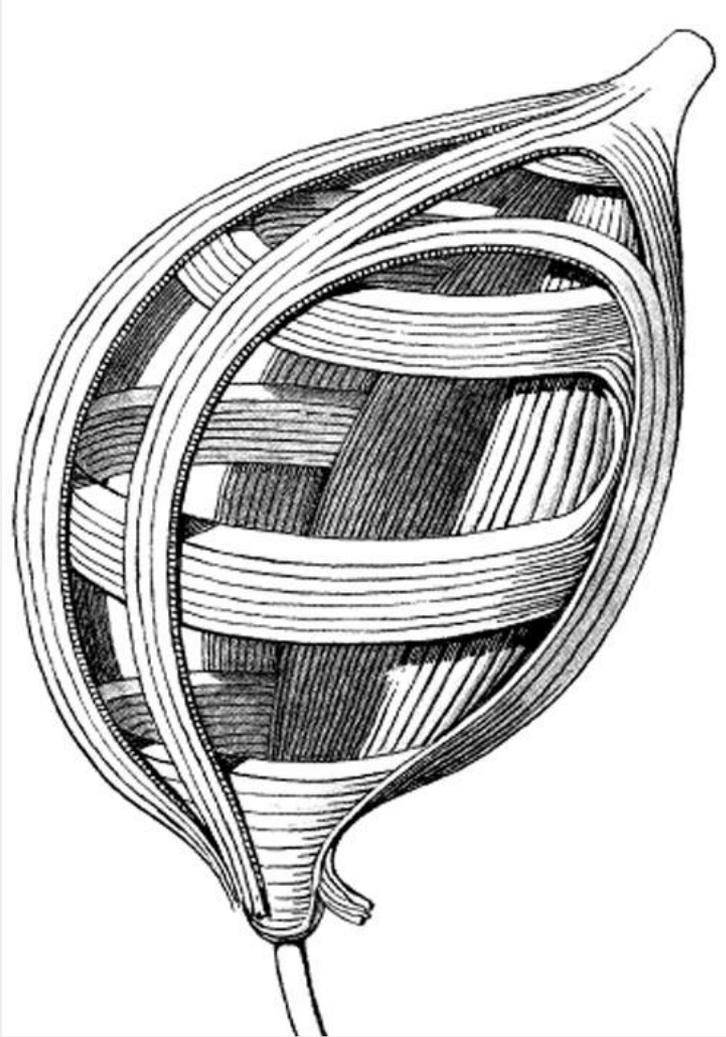
# 1.3.Анатомия мочевого пузыря



Стенка мочевого пузыря включает оболочки:

- **tunica adventitia et peritoneum** (покрывает только заднюю стенку и верхушку мочевого пузыря);
- **tunica muscularis** (мышечная оболочка из гладких мышечных волокон),
- **tela submucosa** (подслизистый слой) и
- **tunica mucosa** (слизистая оболочка)

# 1.3. Анатомия мочевого пузыря



В tunica muscularis различают три переплетающихся слоя:

**наружный слой** — продольный, stratum longitudinale,

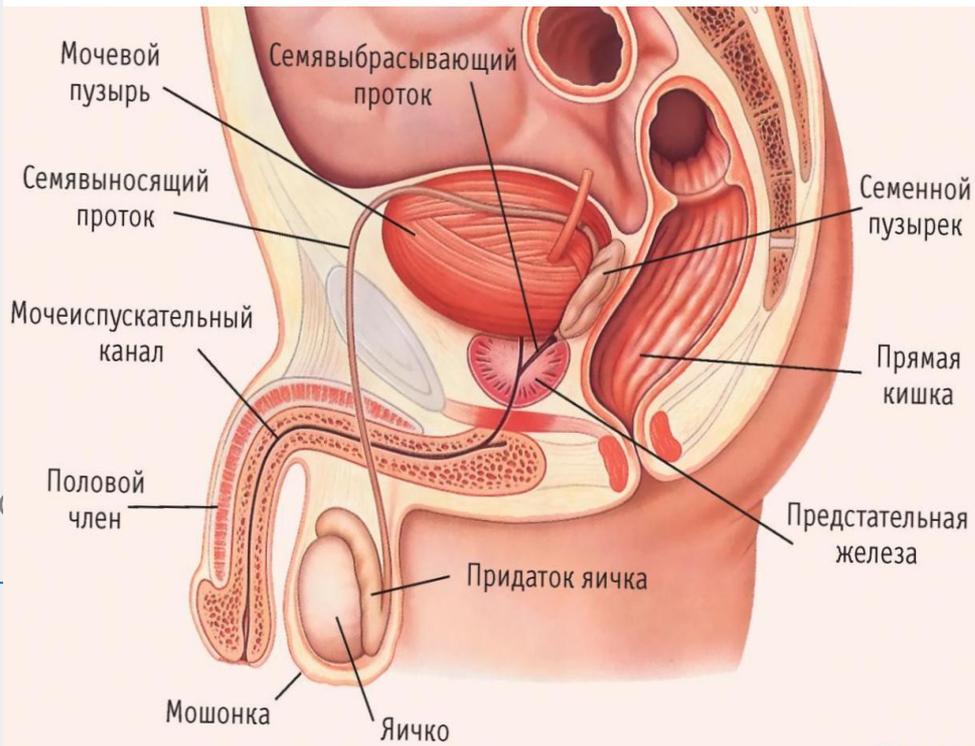
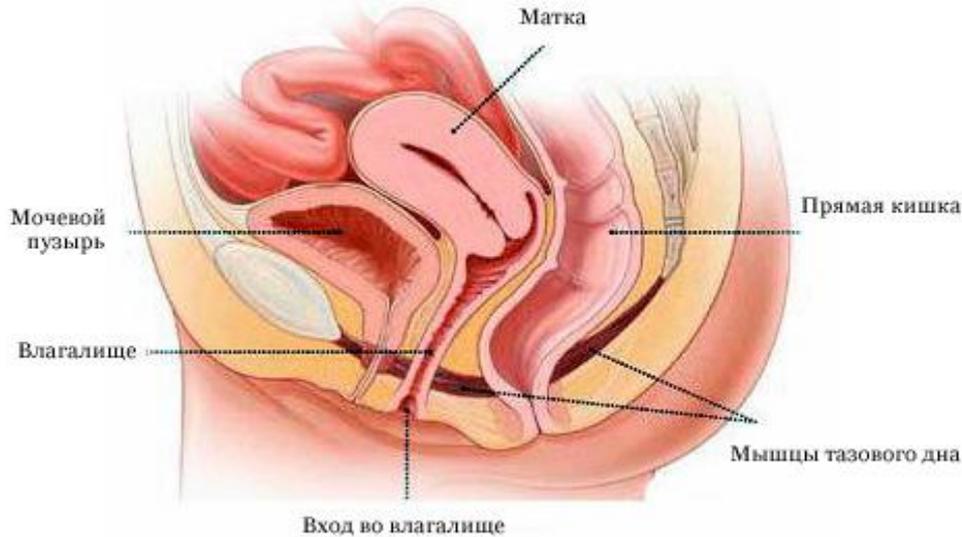
**средний слой** - циркулярный, stratum circular;

**внутренний слой** - продольный, stratum longitudinale, состоящий из продольных волокон.

Все три слоя гладких мышечных волокон составляют **общую мышцу мочевого пузыря** (т.н. **детрузор**, m. detrusor urinae), уменьшающую при своем сокращении его полость и изгоняющую из него мочу.

Средний слой наиболее развит, особенно в области внутреннего **отверстия мочеиспускательного канала**, ostium urethrae internum, где он образует **сжиматель пузыря**, m. sphincter vesicae. Вокруг каждого устья мочеточников также образуется подобие сфинктеров за счет усиления круговых волокон внутреннего мышечного слоя.

# 1.3. Анатомия мочевого пузыря

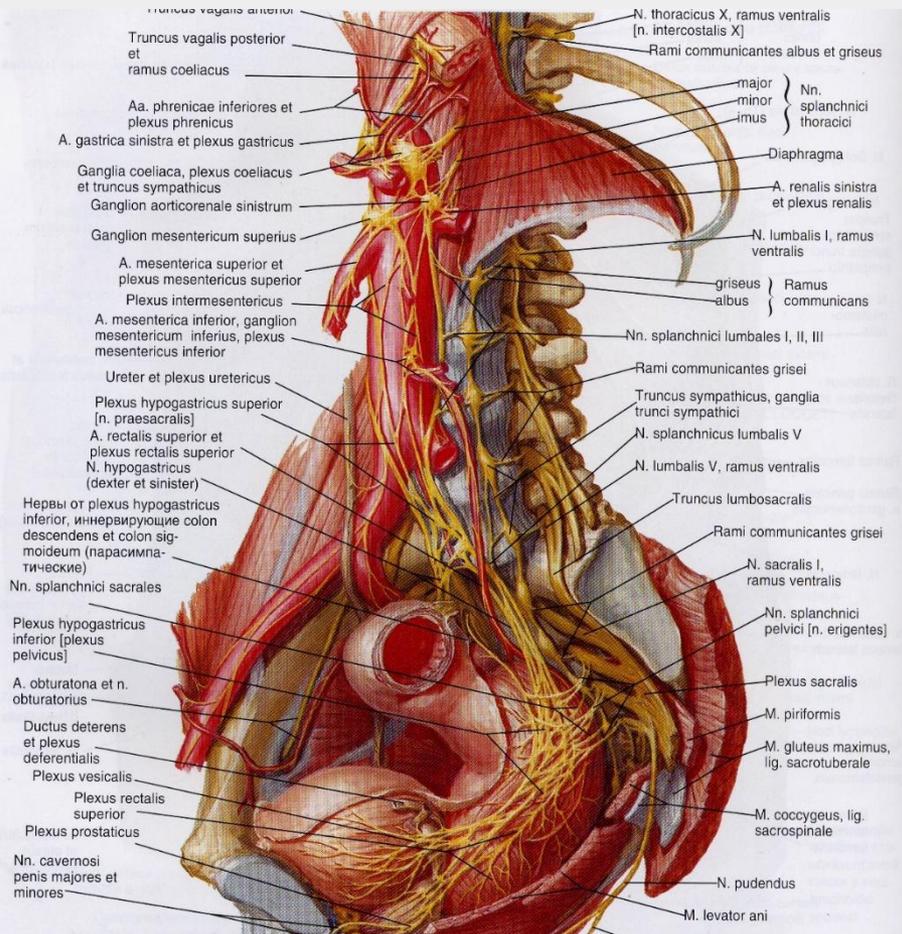


Мочевой пузырь располагается в полости малого таза за лобковым симфизом, от которого он отделен слоем рыхлой клетчатки.

Задняя поверхность мочевого пузыря у мужчин прилежит к прямой кишке, семенным пузырькам и ампулам семявыносящих протоков, у женщин - к шейке матки и влагалищу (их передним стенкам).

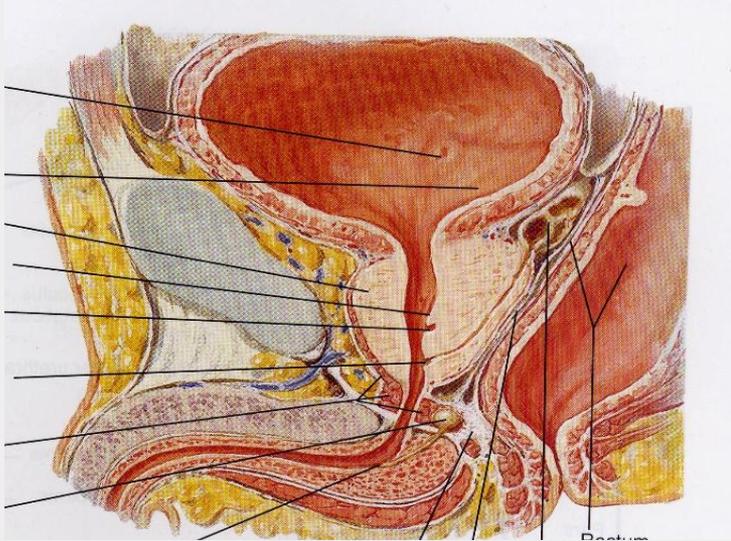
При наполнении мочевого пузыря он поднимается выше лобкового сращения (симфиза).

# 1.3. Анатомия мочевого пузыря



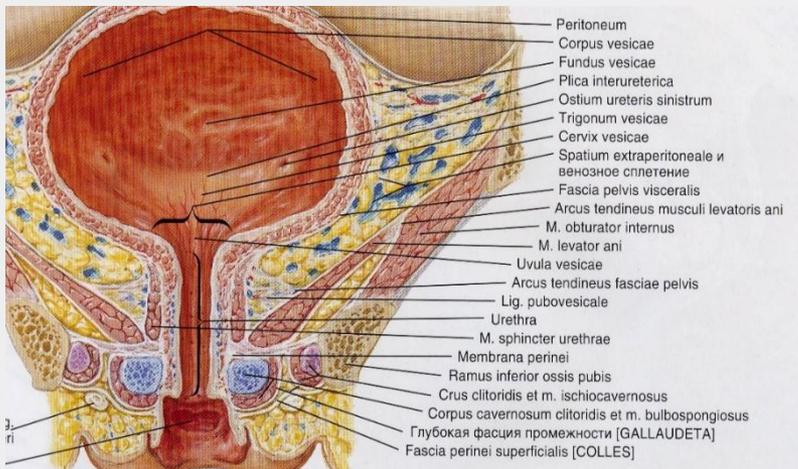
Мочевой пузырь *иннервируется* симпатическими нервами из нижнего подчревного сплетения, парасимпатическими волокнами - из тазовых внутренностных нервов.

# 1.3.Анатомия мочеиспускательного канала

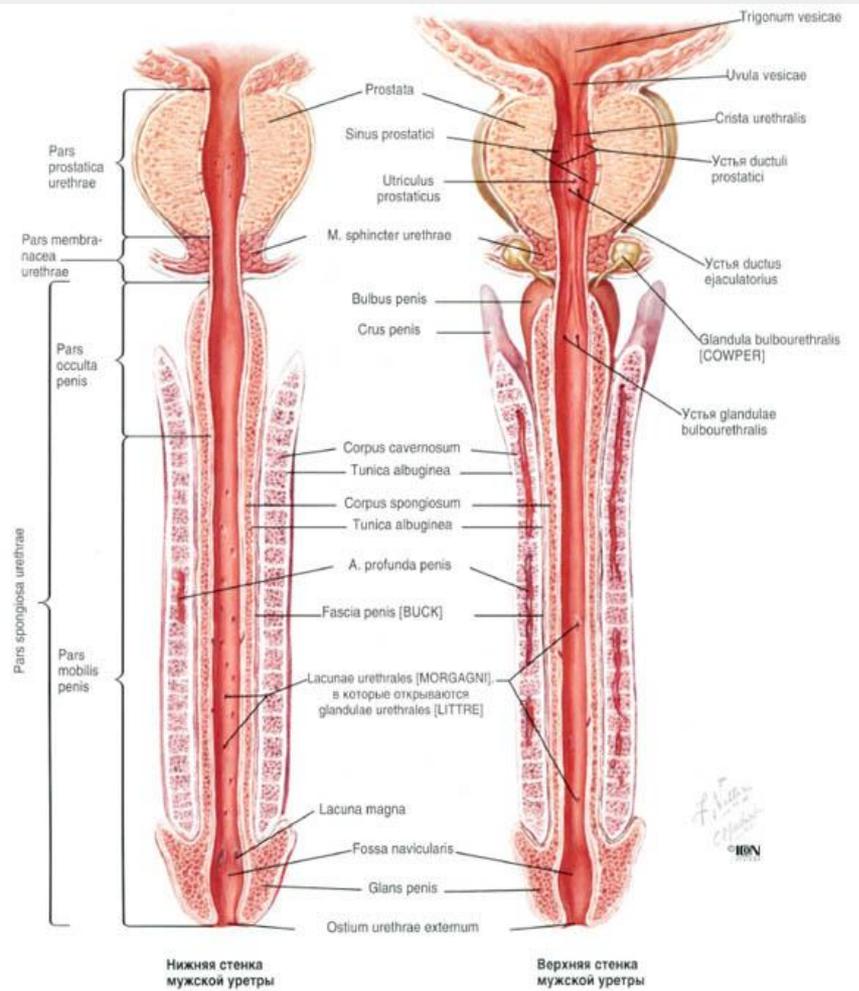


**Мочеиспускательный канал (urethra)** у мужчин и женщин имеет большие морфологические половые различия.

**Мужской мочеиспускательный канал (urethra masculina)** представляет собой мягкую эластическую трубку длиной 18-23 см, диаметром 5-7 мм, служащую для выведения мочи из мочевого пузыря наружу и семенной жидкости. Начинается внутренним отверстием и заканчивается наружным отверстием, расположенным на головке полового члена.



# 1.3. Анатомия мочеиспускательного



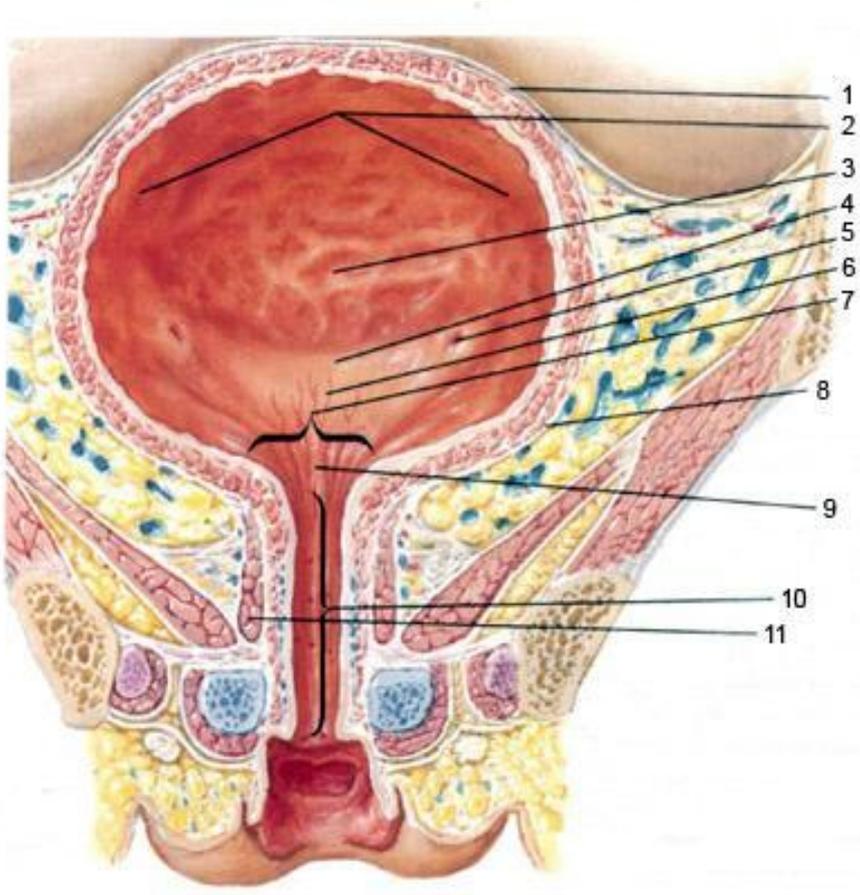
F. H. Netter. Atlas human of anatomy. - 2003

Топографически мужскую уретру подразделяют на 3 части:

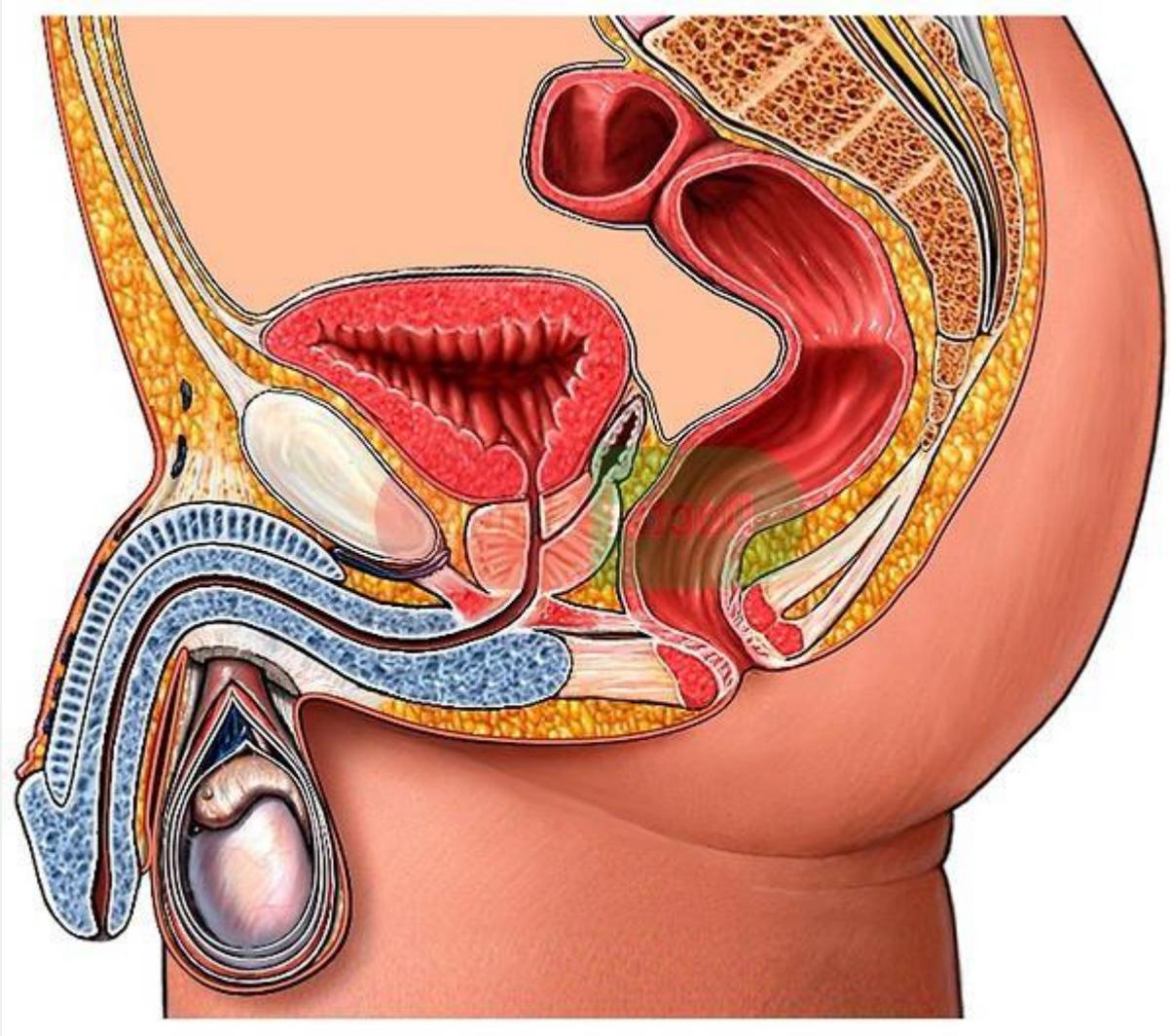
- **предстательную часть**, длиной 3 см, располагающуюся внутри предстательной железы,
- **перепончатую часть** до 1,5 см, лежащую в области дна таза от верхушки предстательной железы до луковицы полового члена, и
- **губчатую часть** длиной 15-20 см, проходящую внутри губчатого тела полового члена.

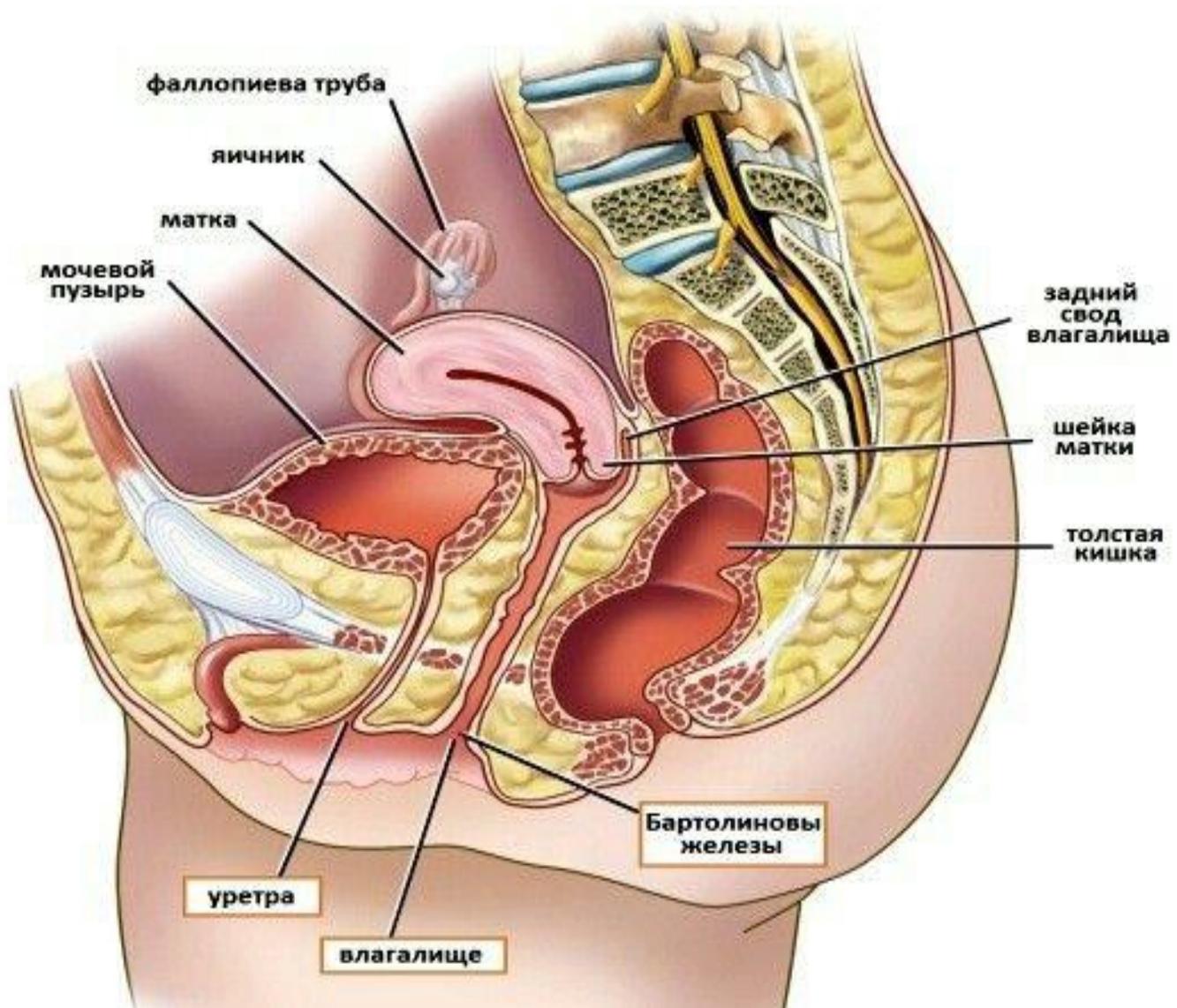
Мужской мочеиспускательный канал имеет три сужения. Первое (верхнее) сужение находится в области внутреннего отверстия мочеиспускательного канала. Второе (среднее) сужение мочеиспускательный канал имеет на уровне мочеполовой диафрагмы. Третье (нижнее) сужение находится у наружного отверстия мочеиспускательного канала.

# 1.3. Анатомия мочеиспускательного



**Женский мочеиспускательный канал** (urethra feminina) представляет собой короткую, слегка изогнутую и обращенную выпуклостью назад трубку длиной 2,5-3,5 см, диаметром 8-12 мм. Находится впереди влагалища и сращен с его передней стенкой. Начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием мочеиспускательного канала и заканчивается наружным отверстием, которое открывается кпереди и выше отверстия влагалища.





фаллопиева труба

яичник

матка

мочевого пузыря

задний свод влагалища

шейка матки

толстая кишка

Бартолиновы железы

уретра

влагалище