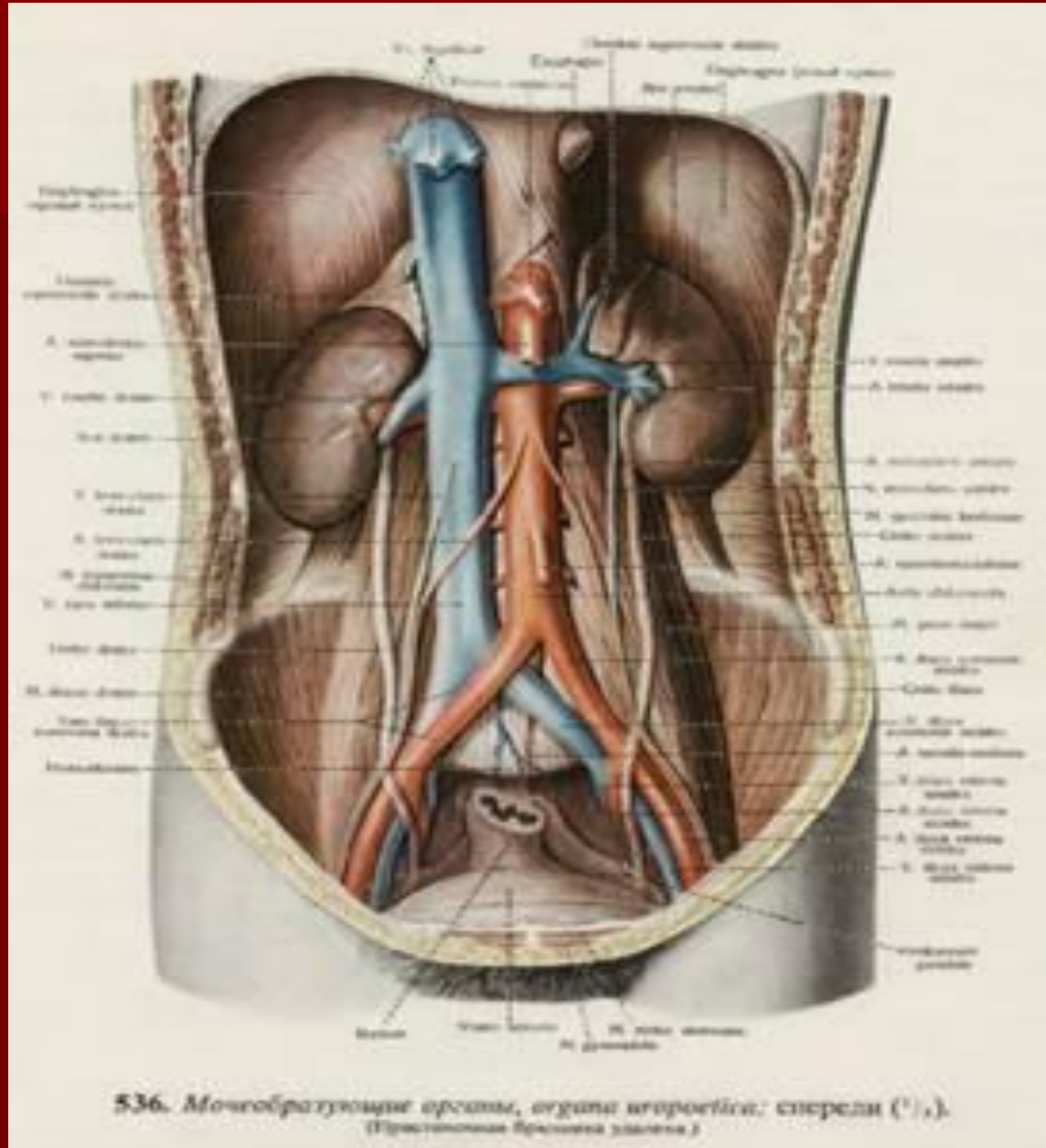


ГОУ СПО Пятигорский медицинский колледж  
дисциплина: «Анатомия физиология человека»  
курс 1 (для всех специальностей)  
семестр 2

Тема: «Мочевыделительная система человека»  
Анатомия органов мочевыделительной системы.  
Преподаватель Кравченко Л.Ю.

2011 год.

# Органы мочевыделительной системы



# Общие сведения

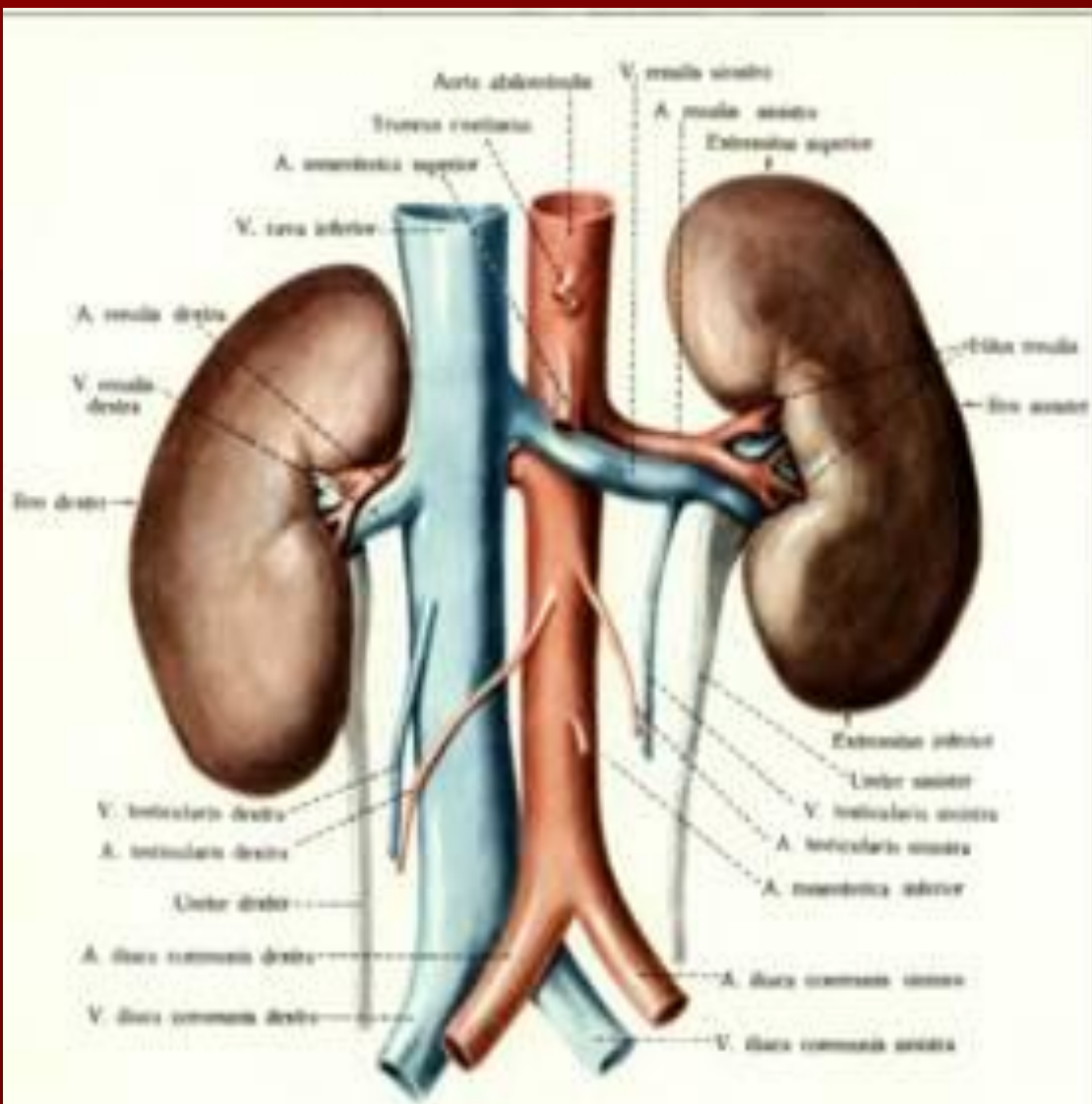
- Органы мочевыделительной системы делятся на органы мочеобразования и органы мочевыделения.
- К органам мочеобразования можно отнести почки.
- К органам мочевыделения относятся мочеточники, мочевой пузырь, уретра (мочеиспускательный канал)

# Латинские и греческие термины

- Почки- ren (лат.), nephros (греч.)
- Мочеточники- ureter
- Мочевой пузырь- vesica urinaria (лат.),  
kystis (греч.)
- Уретра- urethra
- Urethra masculina
- Urethra feminia
- Моча- urina
- Наука о почках- нефрология

# Определения

- Почки- парный орган бобовидной формы, расположенный экстраперитонеально в поясничной области, состоящий из стромы и паренхимы, выполняющий экскреторную и инкреторные функции.
- Мочеточники- парный полый трубчатый орган, расположенный в забрюшинном пространстве и служит для проведения мочи из почек в мочевой пузырь.
- Мочевой пузырь- полый орган, расположенный мезоперитонеально в полости таза и предназначен для накопления мочи.
- Уретра- полый трубчатый орган, который служит для выведения мочи у женщин, выведения мочи и половых продуктов у мужчин.



538. *Positi, renes; superius (1/4).*

# Внешнее строение почек.

- Почки имеют бобовидную форму, темно-коричневый цвет
- Передняя поверхность почек выпуклая, задняя более уплощенная
- Каждая почка имеет верхний полюс с надпочечником, нижний полюс-свободный
- Наружный (латеральный) край-выпуклый
- Внутренний (медиальный) край вогнутый, содержит почечные ворота.

# Топография почек

- Почки расположены в поясничной области справ и слева от позвоночного столба на границе 12 грудного и верхнего края 3 поясничного позвонка у мужчин, у женщин эта граница смещена на полпозвонка ниже.
- Правая почка расположена на 1-1,5 см ниже левой у мужчин и женщин.
- Задняя поверхность почек вверху соприкасается с диафрагмой, всей остальной поверхностью с почечным ложем большой поясничной мышцы
- Сверху почки граничат с надпочечниками
- Правая почка сверху контактирует с печенью, правым изгибом ободочной и нисходящей частью двенадцатиперстной кишки
- Левая почка спереди граничит с желудком, поджелудочной железой, селезенкой, левым изгибом двенадцатиперстной кишки
- Масса почки составляет 300-315 грамм.



# Сравнительная анатомия мочевой системы.

- Самыми примитивными предшественниками выделительных органов пламенные клетки у простейших, губок и кишечнополостных.
- У плоских червей выделительная система представлена системой выводных трубочек-протонефридиями, круглых червей- метанефридиями.
- У членистоногих ракообразных- зеленой железой, у насекомых- мальпигиевыми сосудами.
- У представителей типа хордовых имеются нефроны, которые у рыб группируются в специальные органы- почки

# Фиксирующий аппарат почки представлен

- Почечным ложем большой и отчасти квадратной мышцы поясницы
- Наружной фиброзной капсулой, которая ограничивает, уплотняет почку и сохраняет ее объем
- На задней поверхности почки расположена жировая подушка- паранефрий, выполняющая защитную функцию и роль амортизатора
- Почечной фасцией, состоящей из двух листков, задний листок прикрепляется к позвоночному столбу
- Сосудами, нервами, мочеточниками
- Внутрибрюшным давлением

# Резюме

- Почки расположены в поясничной области, в забрюшинном пространстве, имеют переднюю, заднюю поверхности, верхний и нижний полюса, латеральный и медиальный края.
- Через ворота почек проходят различные сосуды, нервы, мочеточники.
- Почки имеют фиксирующий аппарат.
- Как выделительный орган сформировались в процессе эволюции.

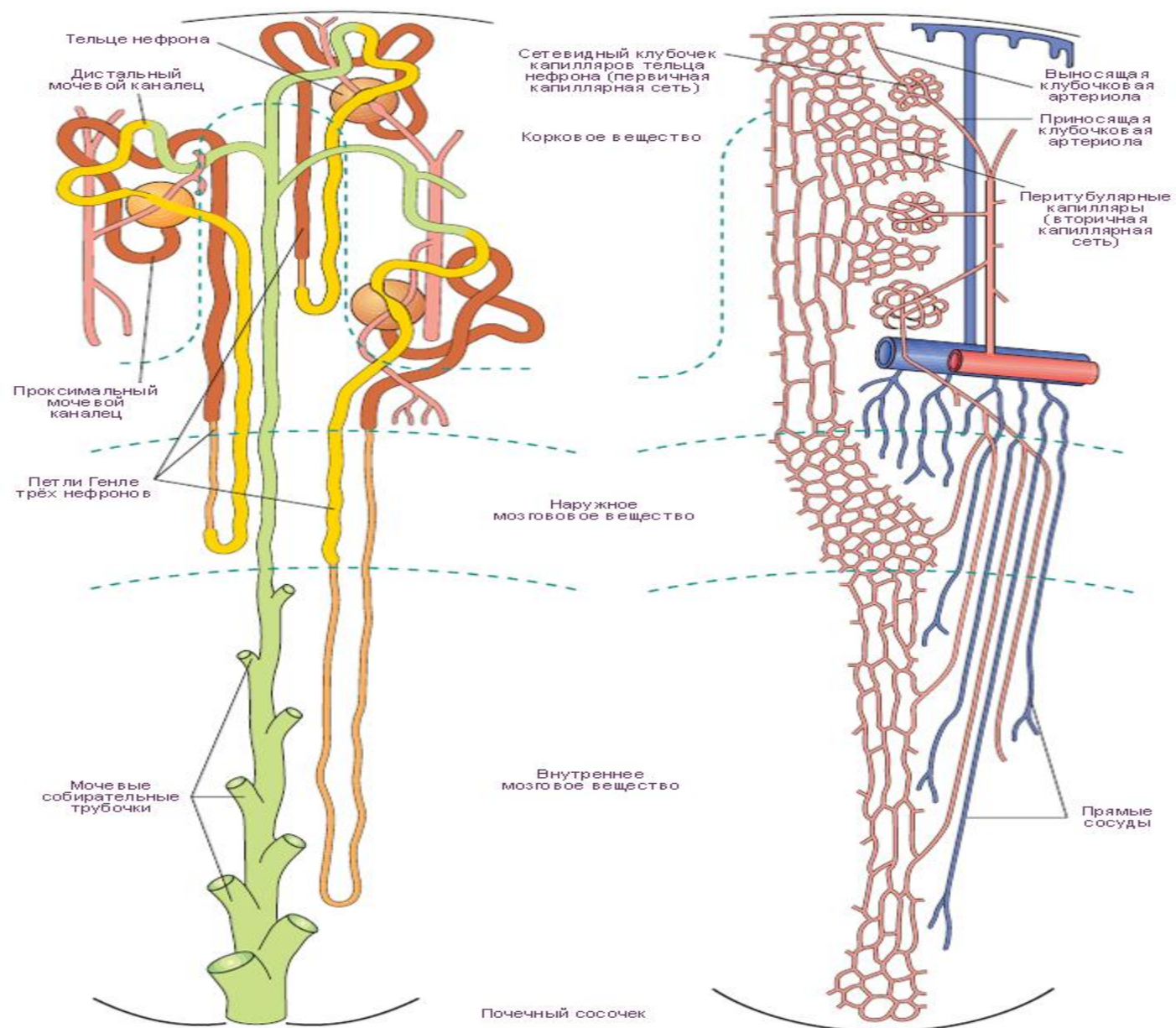
# Строение почки в разрезе.

- На разрезе почка состоит из наружного коркового вещества темно-коричневого цвета и шириной 5-8 мм.
- Корковое вещество проходит между пирамидами в виде почечных столбов (колонки Бертини)
- Внутри расположено мозговое вещество бледно-розового цвета в форме пирамид.
- Верхушки пирамид называются сосочками, в каждой почке имеется 11-13 сосочков с мелкими отверстиями
- Каждая верхушка окружена 3-5 малыми чашками, которые сливаются и образуют 2-3 большие чашки, при слиянии которых формируется почечная лоханка.
- Указанные полости формируют чашечно-лоханочную систему почки.
- Мозговое вещество образовано прямыми лучами, которые сходятся на верхушках пирамид (лучи Феррейна)



# Резюме:

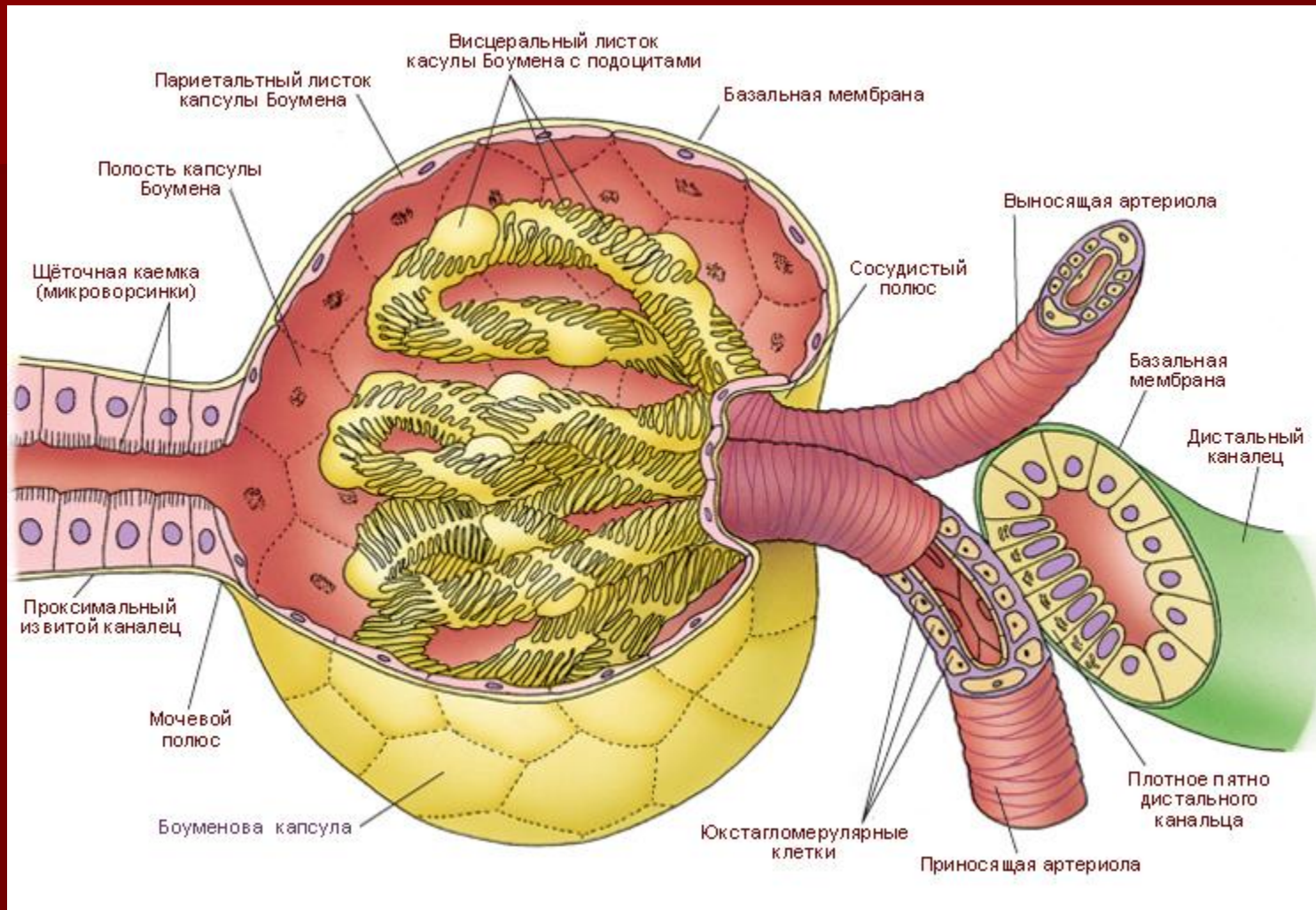
- На разрезе почка имеет снаружи тонкий сплошной слой коркового вещества
- Внутри расположено мозговое вещество в форме пирамид
- Корковое вещество проникает в мозговое и образует почечные столбы или колонки Бертини
- Мозговое вещество образовано мозговыми лучами (лучами Феррейна)
- Полость почки заполнена переходящей в мочеточник чашечно-лоханочной системой



# Нефрон как структурно-функциональная единица почки

- Нефрон- это трубчатое образование, имеющее длину 50 мкм, в одной почке содержится 1,2-1,3 млн. нефронов
- По расположению различают нефроны корковые, мозговые, около мозговые или юкстамедулярные
- В нефроне различают следующие отделы:
  - капсула Шумлянского-Боумена
  - проксимальный каналец (извитая и прямая части)
  - петля Генле (нисходящая и восходящая части)
  - дистальный каналец
  - собирательная трубочка





# Строение нефрона

- Первый отдел нефрона капсула Шумлянско-Боумена имеет вид двухстенного бокала, внутри нее находится пространство. В нем располагается почечное или мальпигиево тельце. Почечное тельце образовано петлями кровеносных сосудов: приносящей артериолой, выносящей артериолой, капиллярами особого типа с тонкими стенками и мелкими отверстиями- фенестрами. **Давление в этих капиллярах составляет 70-90 мм.рт.ст.**
- **В капиллярах, окружающих другие отделы нефрона давление составляет 20-30 мм.рт.ст.**
- **Диаметр приносящей артериолы в два раза больше, чем у выносящей.**
- Внутренняя стенка капсулы образована различными клетками, среди которых преобладают плоские эпителиоциты, крупные отрчатые клетки- подоциты и клетки неправильной формы- мезангиоциты, расположенные в основном в верхней части капсулы. Мезангиоциты вырабатывают гелеобразное вещество мезангий, осуществляют защитную функцию.
- Эндотелий капилляров и подоциты формируют **почечный фильтр**, благодаря которому осуществляется первый этап образования мочи- фильтрация.
- В результате фильтрации из плазма крови образуется первичная моча.

- Капсула суживается и переходит в следующий отдел нефрона проксимальный каналец. Его длина составляет около 14 мм., изнутри он выстлан кубическим эпителием, в верхней части которого расположена щеточная кайма, в нижней части имеется базальная исчерченность.
- Петля Генле является самой узкой частью нефрона, диаметр составляет 13-15 мкм, выстлана плоскими эпителиоцитами.
- Дистальный каналец выстлан изнутри призматическими эпителиоцитами.
- Собирательные трубочки имеют значительно больший диаметр, чем все отделы нефрона. Выстланы кубическими эпителиоцитами, среди которых имеются эндокриноциты. Этот отдел не относится к нефрону, т.к. в эмбриогенезе развивается из других эмбриональных зачатков.
- В прямых и извитых отделах проксимальных, дистальных канальцев, петле Генле просходит второй этап образования мочи- обратное всасывание. В результате чего формируется конечная моча.
- Вокруг канальцев нефрона находятся густые сети кровеносных сосудов.
- Особенностью кровоснабжения нефрона является наличие двух капиллярных сетей: одна из них образована приносящей артериолой и образует сеть внутри капсулы; другая капиллярная сеть образована выносящей артериолой, образует вторую капиллярную сеть вокруг проксимального, дистального канальца и собирательной трубочки.
- Капиллярная сеть, соединяющая два одноименных сосуда называется **чудесной**.



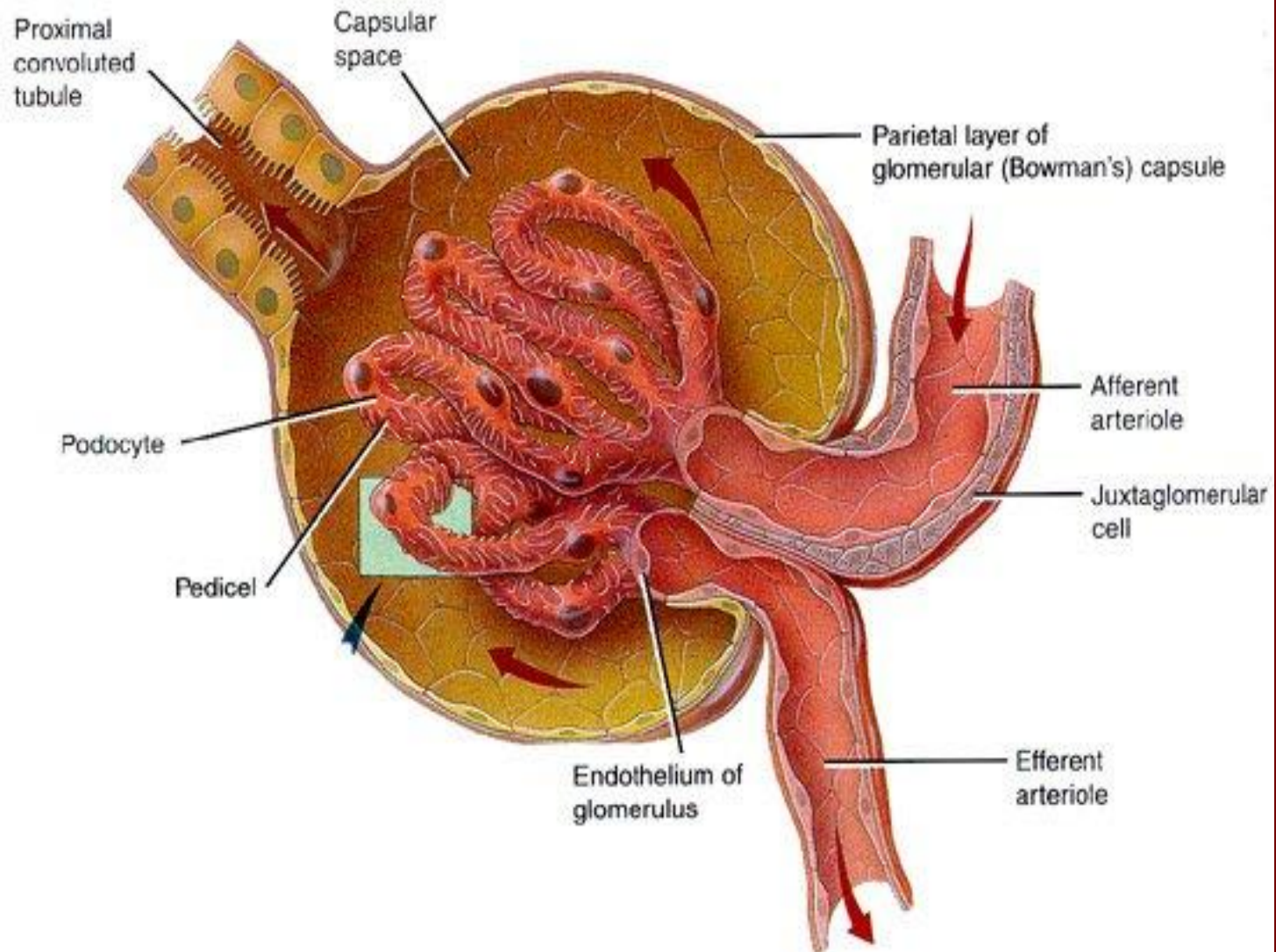


# Резюме:

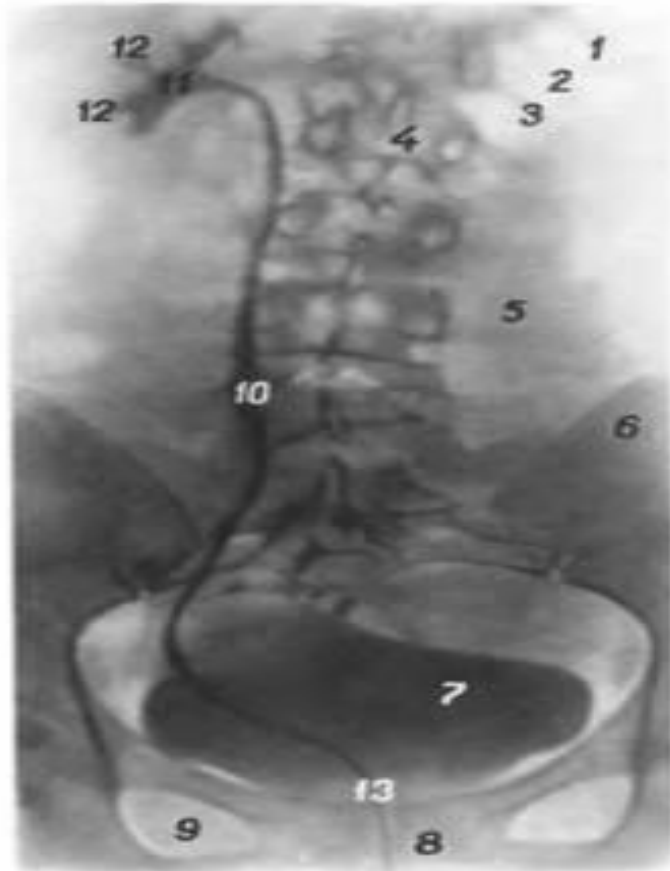
- Структурно-функциональной единицей почки является нефрон-трубчатая структура, включающая капсулу Шумлянско-Боумена с почечным тельцем и мезангием внутри
- В капсуле имеется трехслойная мембрана, образующая почечный фильтр, участвующий в фильтрации плазмы крови и образовании первичной мочи
- Капсула нефрона суживается и переходит в проксимальный каналец, петлю Генле, дистальный каналец и собирательную трубочку
- В указанных отделах нефрона происходит обратное всасывание различных веществ из первичной мочи в кровь, в результате чего формируется конечная моча
- Особенностью кровоснабжения нефрона является наличие чудесной сети.

# Эндокринный аппарат почки

- Рядом с почечным клубочком расположена группа клеток, которая называется юкстагломерулярным аппаратом почки ЮГА.
- ЮГА вырабатывает два очень важных вещества:
- эритрогенин- стимулирует образование эритроцитов в красном костном мозге
- ренин (почечный гормон)- поддерживает определенное давление в артериях организма, активизируя ренин-ангиотензивную систему белков плазмы крови.
- При нарушении деятельности этой системы происходит повышение артериального давления, что является центральным звеном патогенеза гипертонической болезни.







**537. Почечная лоханка, мочеточник (правые) и мочевого пузыря (рентгеновский снимок).**

- 1 - десятое ребро
- 2 - одиннадцатое ребро
- 3 - двенадцатое ребро
- 4 - первый поясничный позвонок
- 5 - последний грудной позвонок
- 6 - одиннадцатый позвонок
- 7 - мочевой пузырь
- 8 - лобковая кость
- 9 - седалищная кость
- 10 - мочеточник
- 11 - почечная лоханка
- 12 - почечная чашка
- 13 - контрастное вещество через мочеточник в мочевой пузырь

13 - контрастное вещество через мочеточник в мочевой пузырь

# Анатомия органов мочевого выделения

- Мочеточник- парный полый трубчатый орган слоистого типа, длиной около 30 см, диаметром 4-7 мм.
- Расположен в забрюшинном пространстве позади петель кишечника, имеет две части: брюшную и тазовую
- Имеет три физиологических сужения:
  - в месте перехода лоханки почки в мочеточник,
  - на границе брюшной и тазовых полостей,
  - у места впадения тазовой части мочеточника в мочевой пузырь.
- Функция: проводит мочу плавными перистальтическими движениями из почечной лоханки в мочевой пузырь
-

# Мочевой пузырь

- Полый мышечный орган, состоящий из верхушки, тела, дна и шейки.
- Располагается мезоперитонеально в полости таза: опорожненный позади лобкового симфиза, заполненный стоит высоко над лобком.
- Стенка состоит из:
  - складчатой слизистой оболочки--- переходный эпителий,
  - подслизистой основы--- РВСТ
  - мышечной оболочкой--- три слоя гладких миоцитов (наружные образуют продольный слой, средние- циркулярный, внутренний- теми и другими)
- Гладкие миоциты переплетаются друг с другом и образуют единую пузырную мышцу- детрузор
- Складчатость слизистой отсутствует в области задней стенки, где образуется пузырный треугольник
- Вместимость в среднем составляет 500-700 мл.

МОЧЕПОЛУСОВОЙ АППАРАТ



534. Мочеполюсовый аппарат мужчины (подускелатично).  
 (Слева почка, вправо, а также частично предстательная железа и половой член в разрезе.)

# Мочеиспускательный канал

- **Мужская уретра**- узкая трубка S-образной формы длиной до 18 см, начинается в нижнем углу пузырного треугольника и оканчивается наружным отверстием на головке полового члена, стенка состоит из нескольких оболочек: слизистой, подслизистой, мышечной и адвентициальной, имеет три части:
  - предстательную- длиной 2-2,5 см, проходящую через толщу предстательной железы, имеет выраженное расширение, где расположен семенной холмик, на котором открываются три отверстия: два от семявыбрасывающих протоков по бокам и мужской маточки в центре
  - перепончатую- самую короткую длиной около 1 см, проходящую через поперечно-полосатые мышцы диафрагмы таза
  - губчатую- длиной около 15 см, расположенную в центре полового члена
- Имеет два изгиба: первый в области лобкового симфиза направлен вниз, второй выпуклостью вверх обращен к корню полового члена
- При введении в мочевой пузырь резиновой или металлической трубки (катетера) необходимо приподнять половой член для выпрямления изгиба в области корня полового члена.

- Женская уретра- короткая трубочка длиной до 3,5 см,
- г-образно изогнутая, состоит из нескольких оболочек: слизистой, подслизистой, мышечной и адвентициальной
- Наружное отверстие открывается между клитором спереди и отверстием влагалища сзади.
- Ввиду того, уретра короткая и широкая инфекция из уретры легко проникает в мочевой пузырь, носит восходящий характер, этим объясняется тот факт, что женщины чаще болеют воспалительными заболеваниями мочевой системы, чем мужчины.

# Резюме:

- Мочевыделительные органы имеют единый план строения
- Основной функцией мочевого пузыря является накопление вторичной мочи
- Мужская уретра устроена сложнее женской и несет дополнительную функцию: выведение мужских половых продуктов.

## Домашнее задание

- Барышников С.Д. Лекции по анатомии и физиологии №29-30, тестовые задания по анатомии 712-785, Практикум по анатомии Барышникова С.Д. занятие 16