

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России)
Институт сестринского образования
кафедра общепрофессиональных дисциплин

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

лектор: Андреева В.Б.

Анатомия и физиология МВС

план лекции

1. Понятие о мочевыделительной системе
2. Анатомия почки: внешнее и внутренне строение, виды нефронов
3. Юкстагломерулярный аппарат, ФАП
4. Анатомия мочевого пузыря, мочеточников, мочеиспускательного канала
5. Аномалии развития МВС



А.М. Шумлянский
1748-1795 – отечественный
врач XVIII в.
исследовал строение
почечной ткани, **впервые**
описал капсулу почки,
которая окружает
мальпигиевы клубочки



Уильям Боумен 1816-1892
британский хирург,
гистолог и анатом; уточнил
строение нефрона,
капсулы

МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

– система органов, обеспечивающих образование мочи (*почки*) и её выведение из организма (*мочеточники, мочевого пузыря и мочеиспускательный канал*)

МОЧА (*URINA*) – БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ
В СУТКИ ВЫВОДИТСЯ ДО 1,5-3 л

ОТДЕЛЫ МВС

I. МОЧЕОБРАЗУЮЩИЕ – часть ren

II. МОЧЕВЫВОДЯЩИЕ -

чашки, лоханка, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал

Процесс образования мочи:

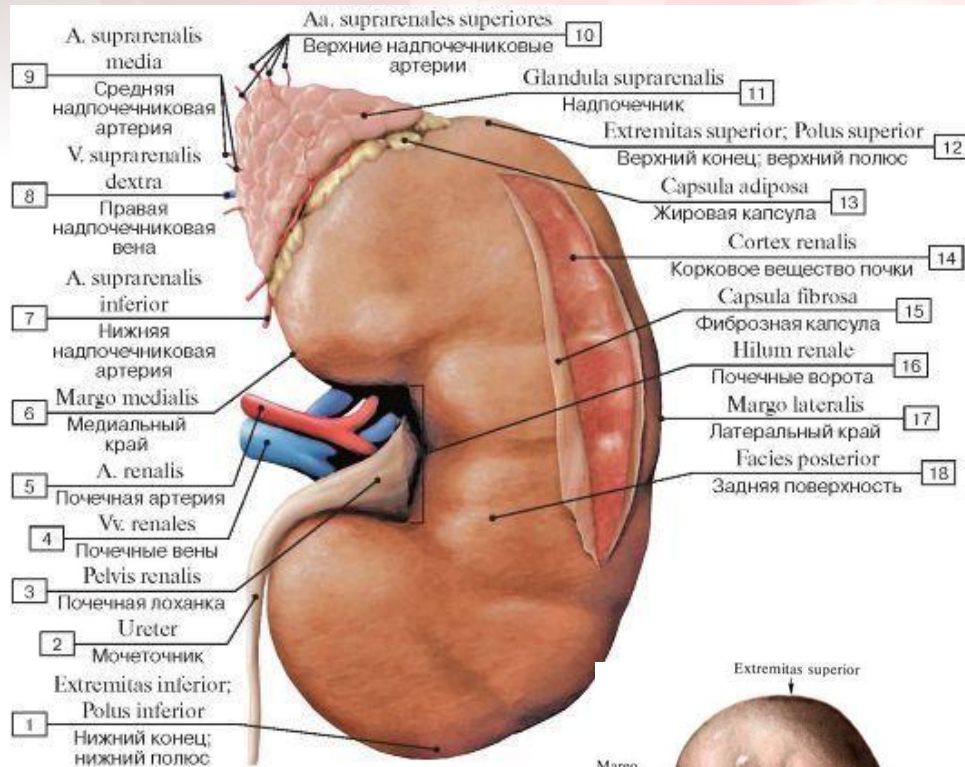
образование в почечных тельцах первичного фильтрата из крови, возврат в кровь (реабсорбция) по канальцам биологически ценных для организма веществ

ФУНКЦИИ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

- ✓ ОБРАЗОВАНИЕ И ВЫВЕДЕНИЕ МОЧИ
- ✓ ПОДДЕРЖАНИЕ ТКАНЕВОГО ГОМЕОСТАЗА
- ✓ РЕГУЛЯЦИЯ АД, ЭРИТРОПОЭЗА

Гемодиализ - внепочечное очищение крови при ОПН и ХПН; удаление из организма токсических веществ, нормализация нарушений водно-электролитного балансов

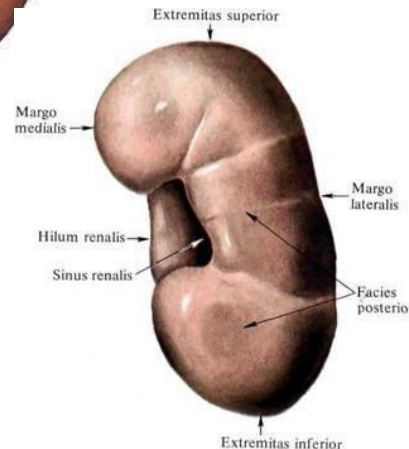
ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ПОЧКИ



**Размер 12х6х3 см.
Масса 180 г
полюса: верх/нижний
Поверхности**

Ворота почки:

- 1. A. RENALIS**
- 2. V. RENALIS**
- 3. лимф. сосуды**
- 4. нервы**
- 5. мочеточник**



ФУНКЦИИ ПОЧЕК

- **ЭКСКРЕТОРНАЯ**
- **РЕГУЛЯЦИЯ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА**
 - -- АД (*ренин, АГ*)
 - -- баланса в крови (*б, ж, у, БАВ и др.*)
- -- кислотно-щелочного равновесия
- выделение конечных продуктов метаболизма
- участие в регуляции кроветворения
(*ЭРИТРОПОЭТИН, ЛЕЙКОПОЭТИН*)
- нейтрализация токсических веществ

ТОПОГРАФИЯ ПОЧЕК

Скелетотопия:

D почка *Th12 - L3, S Th11 - L3*

Синтопия:

sup – надпочечники

med – ureterae,

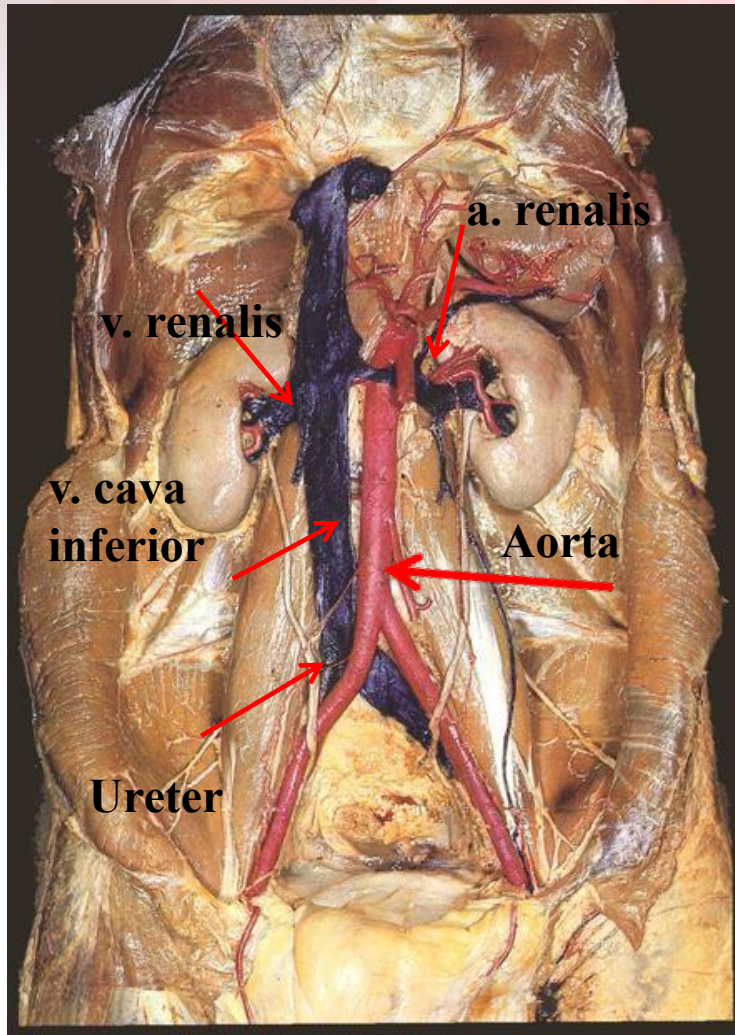
Ao, НПВ, pancreas

снизу – colon

Голотопия – поясничная обл, забрюшинно

у женщин почки ниже, у лиц старше 60 лет - нефроптоз

ФИКСАЦИЯ ПОЧЕК В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ



1. СОСУДИСТАЯ НОЖКА:
VAM спереди назад,
оказаны
соединительной и
жировой тканью
2. ЖИРОВАЯ КАПСУЛА -
защита почки от
механических
воздействий со стороны
окружающих её органов

ФИКСАЦИЯ ПОЧЕК В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

3. ПОЧЕЧНАЯ ФАСЦИЯ – часть подбрюшинной фасции, фиброзные тяжи, связывают её с фиброзной капсулой почки; покрывает почку сверху, спереди и сзади, в виде мешка

рен при дыхании смещается на 2-5 см

4. ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ В БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

5. ПОЧЕЧНОЕ ЛОЖЕ - диафрагма, мышечный слой брюшных стенок

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПОЧКИ

КОРКОВОЕ И МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО: граница - дуговые арт.

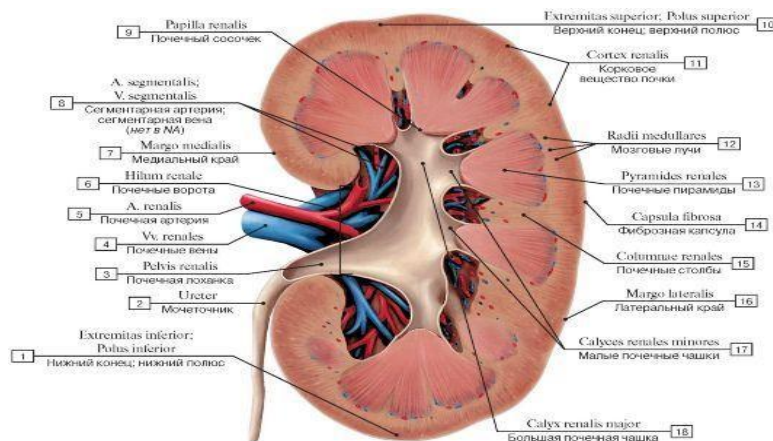
а) **ЛУЧИСТАЯ ЧАСТЬ** – междольковые vas, прямые канальцы и начальная часть собирательной трубки;

б) **СВЕРНУТАЯ** – клубочки, проксимальные и дистальные канальцы

МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО – пирамиды 10-20; в пирамидах

- находятся петля Генле и собирательные трубки

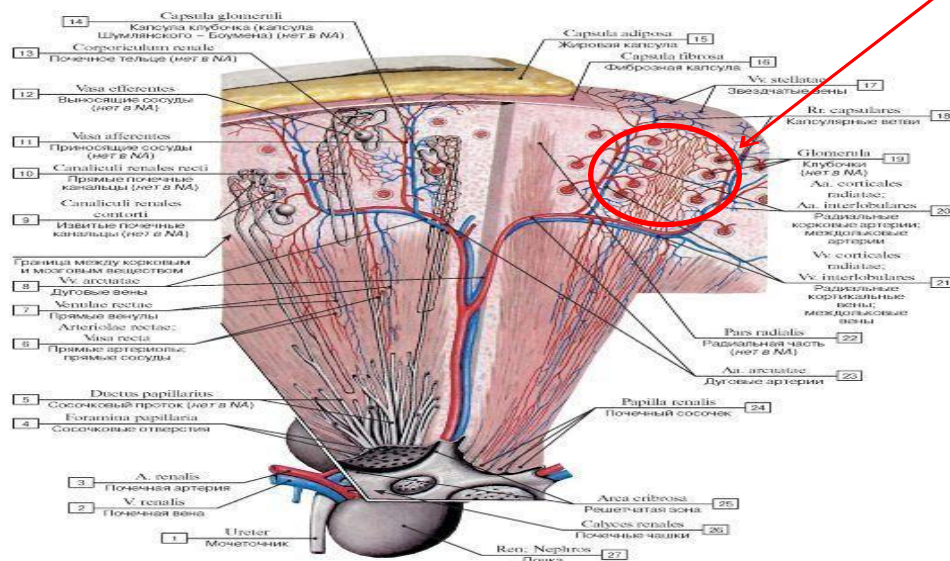
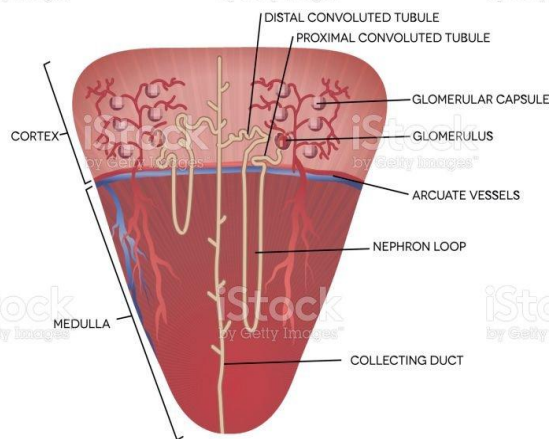
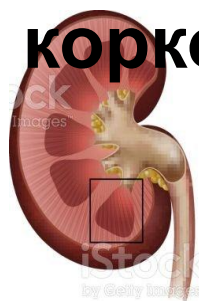
Бертиниевы столбы – расположены между пирамидами



Почечная доля -
это пирамида с
прилежащим к ней
корковым
веществом

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ПОЧКИ

ПОЧЕЧНАЯ ДОЛЬКА – это часть её паренхимы, окружающая одну собирательную трубочку (её начальную часть): (извитые канальцы + почечные тельца), располагаются только в корковом веществе

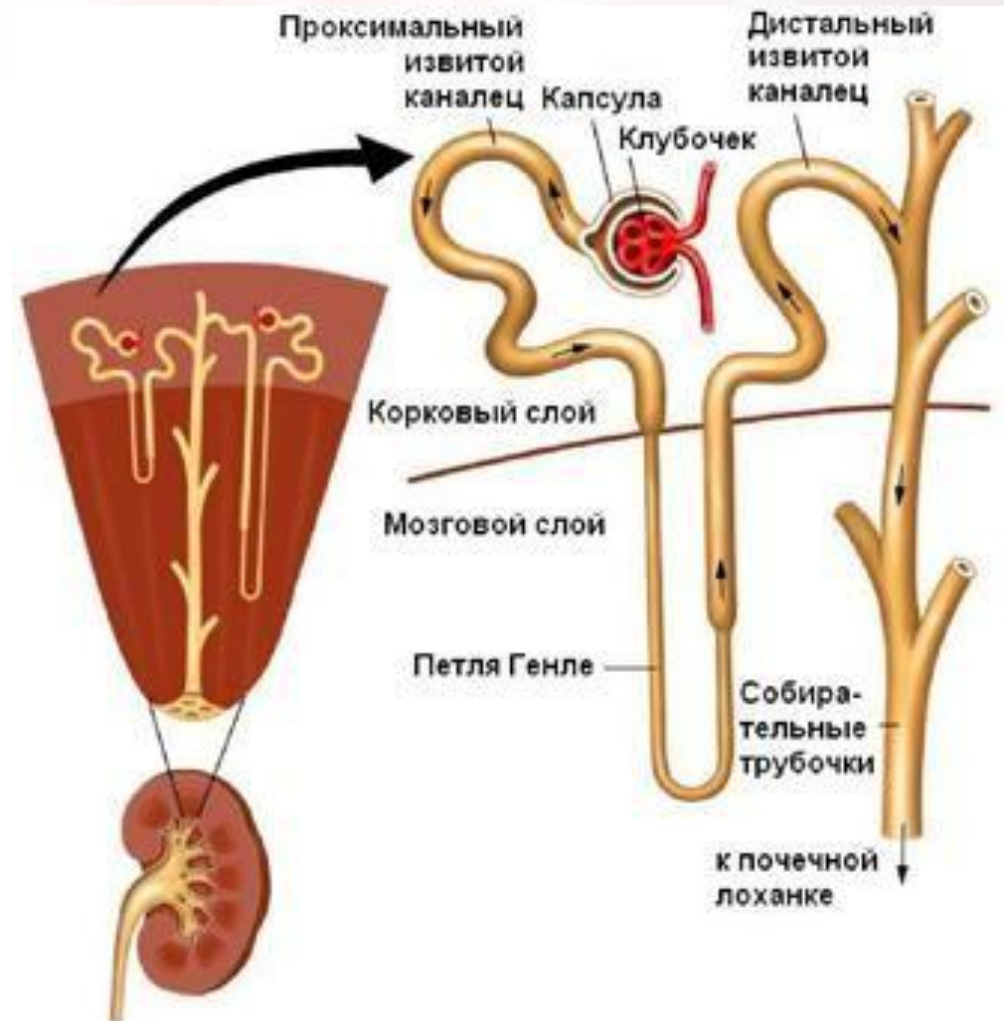


Границей между соседними дольками являются междольковые кровеносные vas;
в одной почечной доле до 600 долек

НЕФРОН – основная структурно-функциональная единица почки, вырабатывает мочу; в почке 1 млн нефронов, длина 100 км

Элементы нефрона:

- 1. Почечное тельце**
капсула Шумлянского и капиллярный клубочек
- 2. Проксимальный извитой каналец**
- 3. Петля Генле**
- 4. Дистальный извитой каналец**, который впадает в собирательные трубочки
- 5. Прямой каналец**



1 клубочек = 50 капилляр

Почечная капсула - фильтрация

первичной мочи:

**99 % H₂O, мочевины, мочевая
кислота**

ПЛАЗМА БЕЗБЕЛКОВАЯ

«ЧУДЕСНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ СЕТЬ»

складки интимы (внутр. эласт. мб)

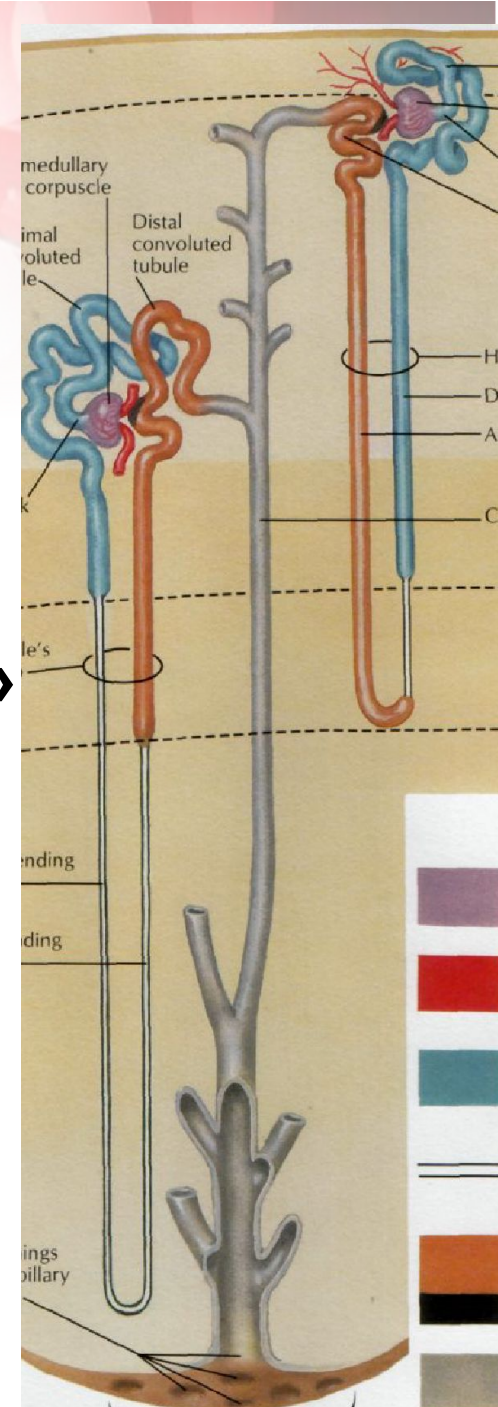
Приносящая артериола 100 мм.рт.ст

Капиллярный клубочек

Выносящая артериола 70 мм.рт.ст.

Капил. сеть в/г извитых канальцев

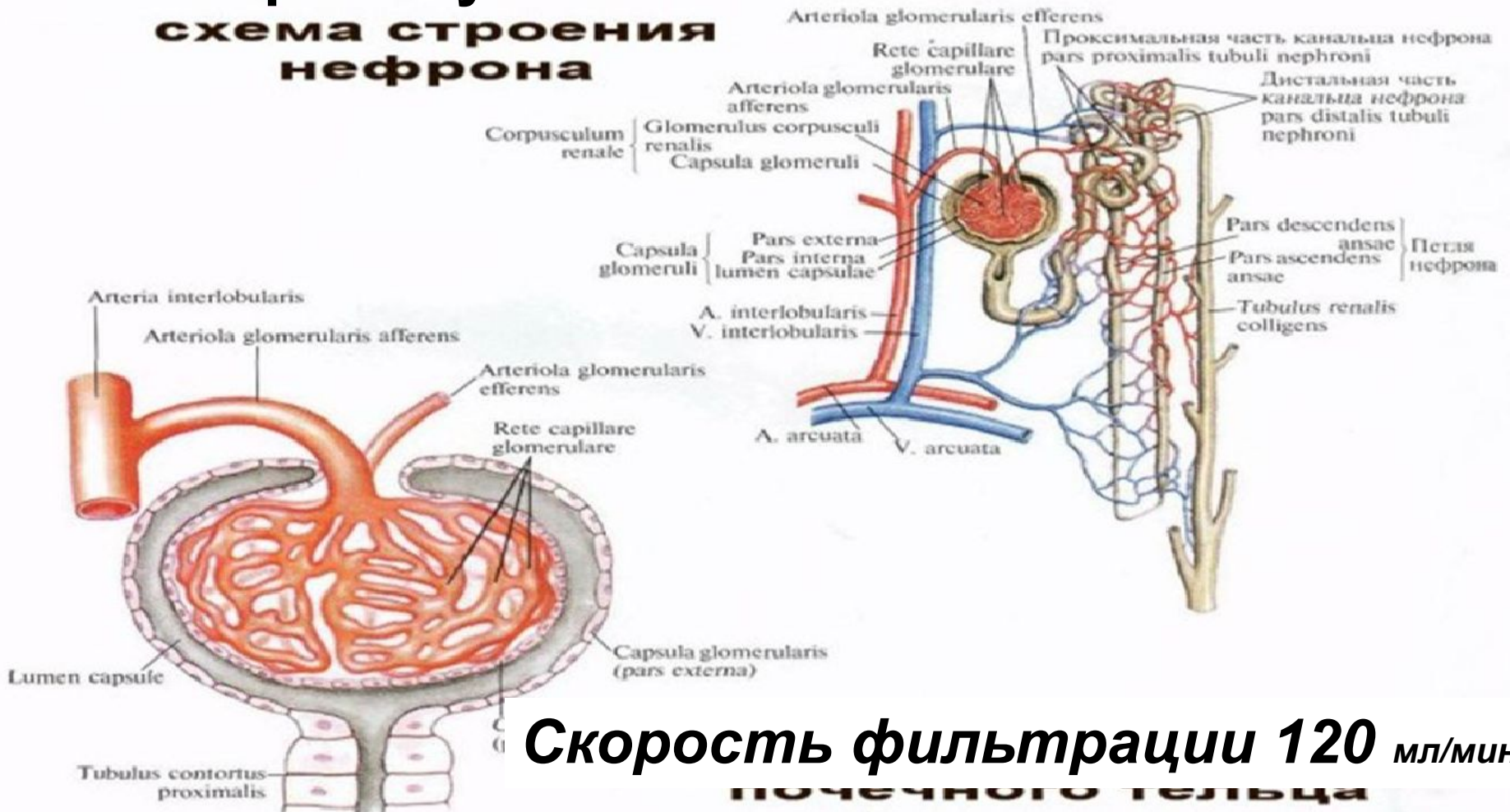
Венулы



ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ФИЛЬТРАЦИИ

Диаметр *a. afferens* больше, чем *d a. efferens*
Высокое фильтрационное давление в капиллярах клубочков

схема строения нефрона



Скорость фильтрации 120 мл/мин

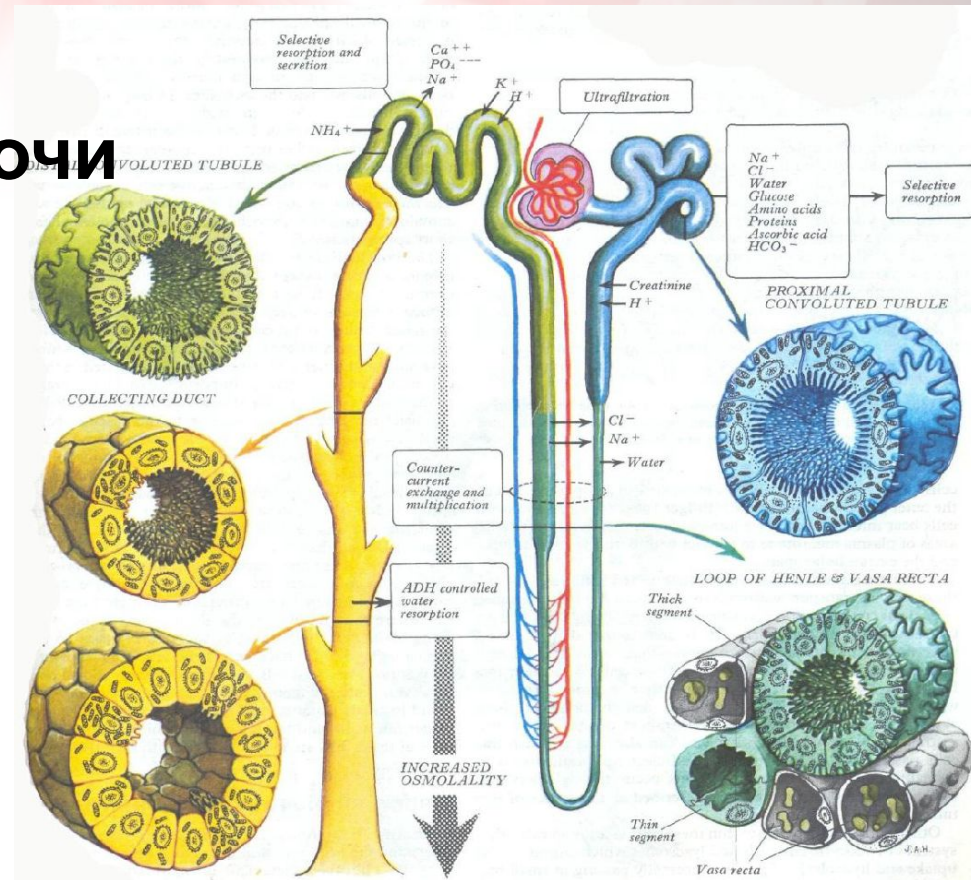
почечного тельца

ОБРАЗОВАНИЕ МОЧИ

1. **ФИЛЬТРАЦИЯ** –
150-200 л первичной мочи

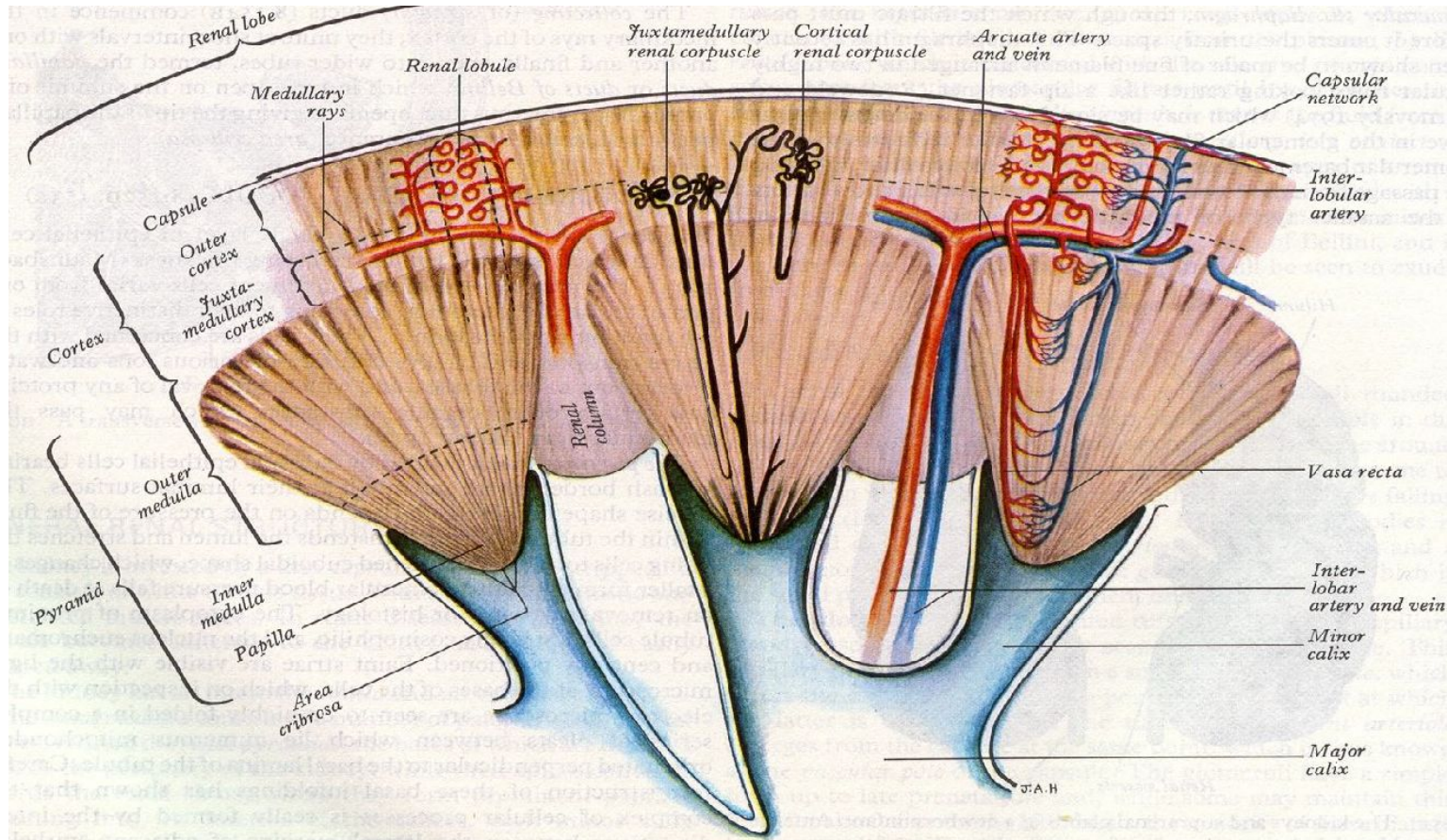
2. **РЕАБСОРБЦИЯ** –
микроэлементы, АМК,
Vit, Na, Cl; H₂O, Na, Cl,
фосфаты; орган. в-ва,
антибиотики,
красители; 1,5 - 3 л.

3. **СЕКРЕЦИЯ**



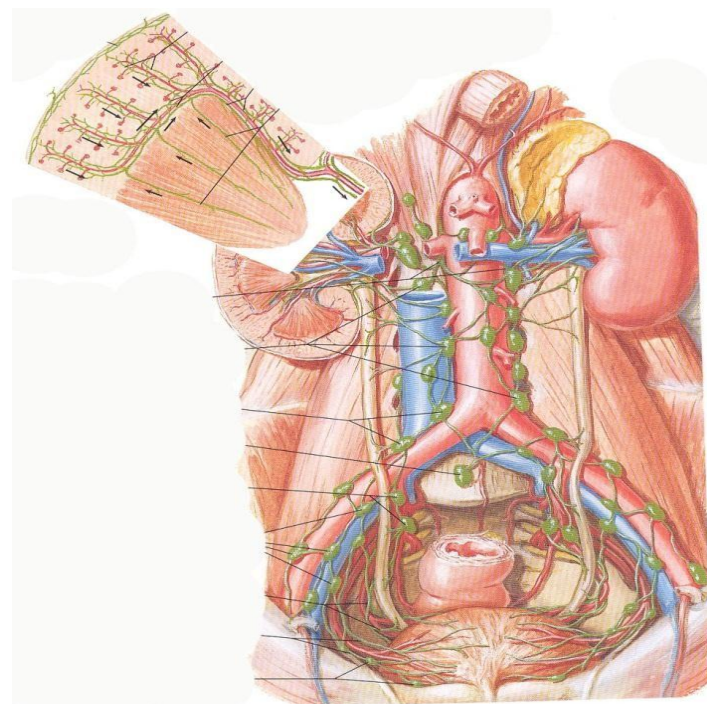
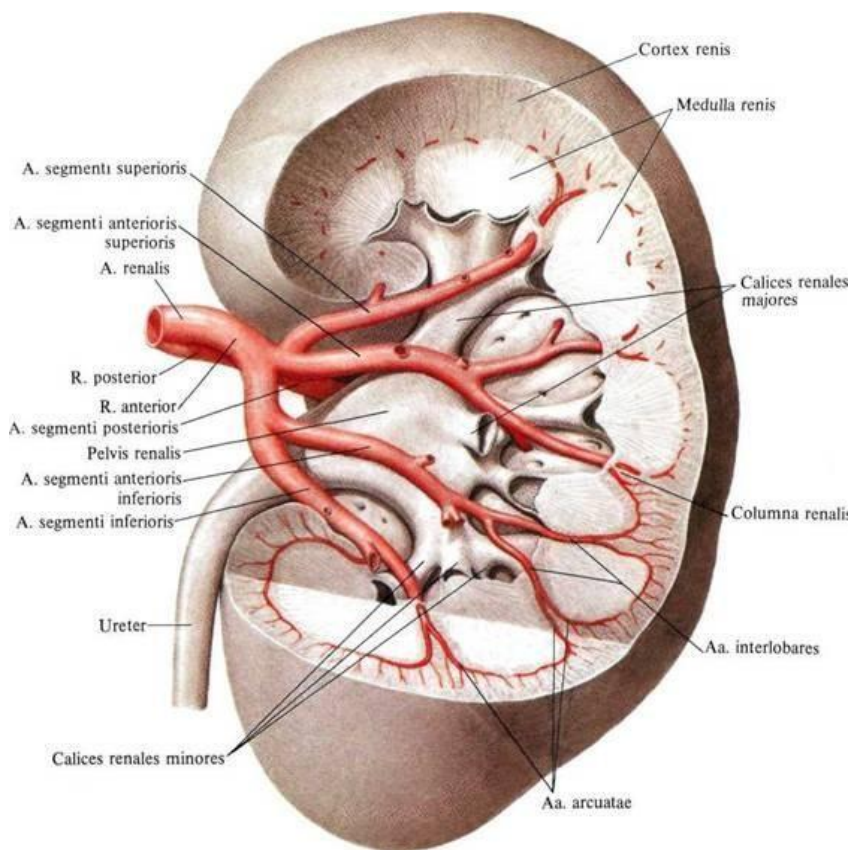
КЛАССИФИКАЦИЯ НЕФРОНОВ

1. Субкапсулярные 1- 6 %
2. Кортиковые – в наружном слое коры 80 %
3. Юкстамедуллярные – на границе коркового и мозгового вещества 14- 20 %



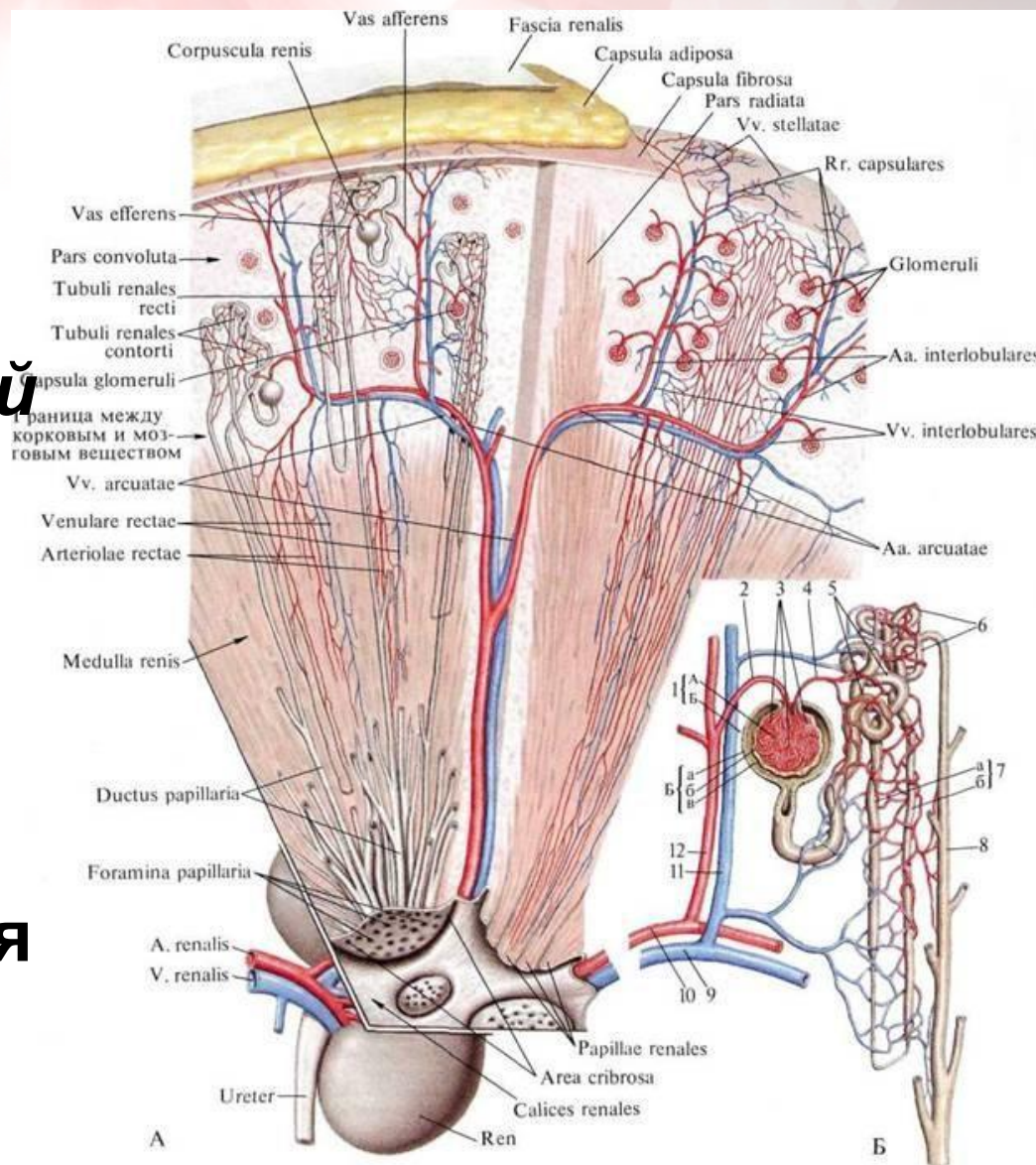
КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО ПОЧКИ – ТРАНСГЛОМЕРУЛЯРНЫЙ КРОВОТОК

Aorta брюшная, арт. почечная и междолевая



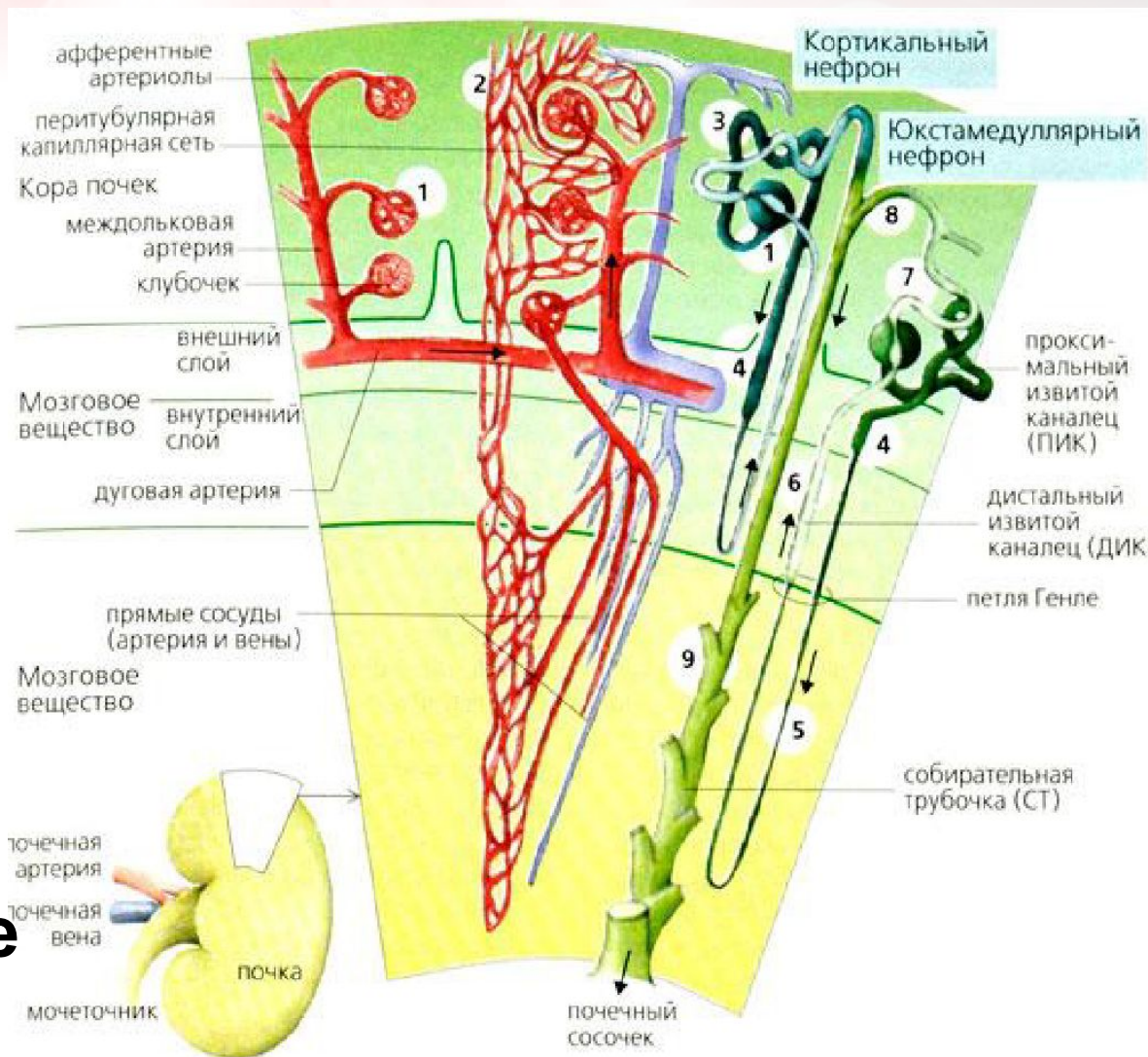
КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО ПОЧКИ

**арт. дугообразная,
прямая, междолевая,
а. afferens - вступает
в почечное тельце
клубочек капиллярный
- первичная
капиллярная
«чудесная» сеть
а. efferens - выходит
из почечного тельца
а. capillaria - вторичная
капиллярная
перитубулярная сеть**



КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО ПОЧКИ – ЮКСТРАГЛОМЕРУЛЯРНЫЙ КРОВОТОК

От междольковых артерий или от артерий приносящих отходят истинные прямые артерии, которые распадаются на сеть капилляров; активно включается при гломерулонефрите

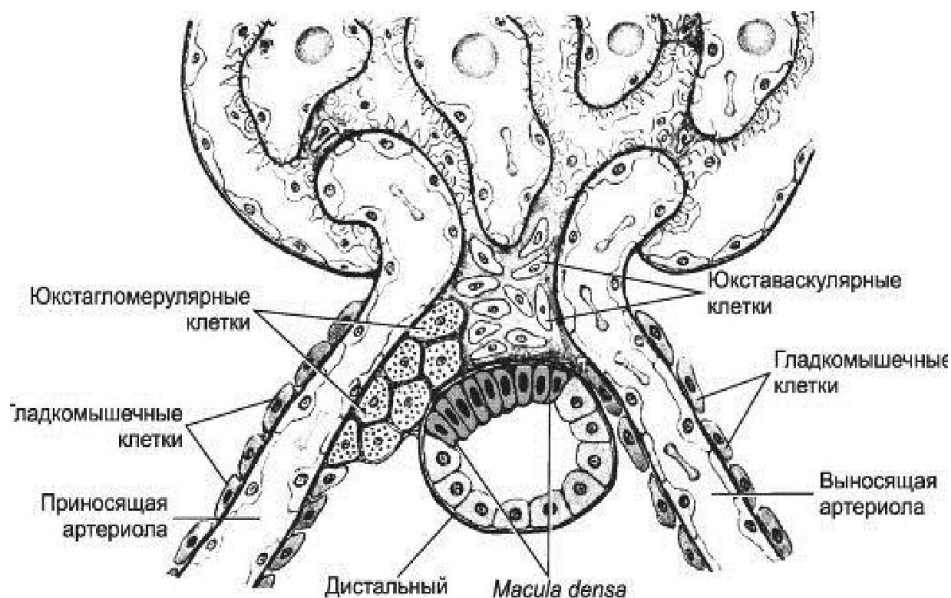


Юкстагломерулярный аппарат_ ЮГА

Клетки юкста(васкулярные, -гломерулярные) и плотного пятна

Секретирует в кровь – РЕНИН (катализ образования в организме ангиотензинов, суживающие, стимулирует продукцию альдостерона) и др. БАВ

Регулирует микрогемодинамику в клубочках



МОЧЕВЫВОДЯЩИЕ СТРУКТУРЫ ПОЧКИ

1) ИНТРАРЕНАЛЬНЫЕ

собирательные трубочки

сосочковые проточки

на вершине 1-ой пирамиды открывается

10-15 сосочков

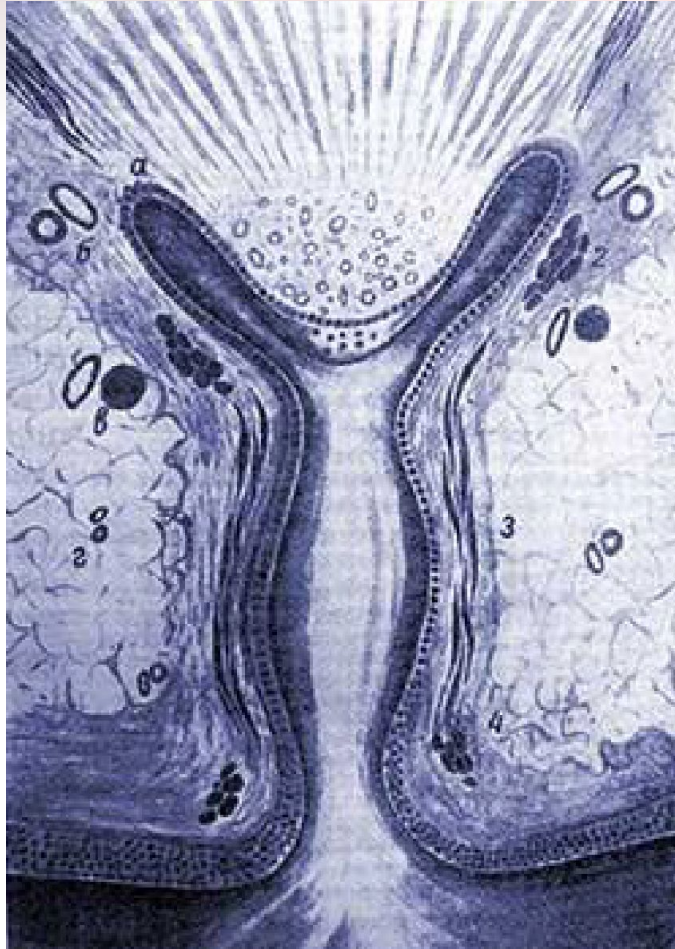
2) ЭКСТРАРЕНАЛЬНЫЕ

малые чашки – 5-7

большие чашки – 2-3

лоханка почечная

ФОРНИКАЛЬНЫЙ АППАРАТ ПОЧКИ _ ФАП



Моча поступает в собирательную трубочку, сосочковый проток, открывается на вершине сосочка пирамиды; сосочек охватывается малой чашечкой почки в виде **двустенного бокала (ФАП)**

f - выведение мочи из паренхимы почек и препятствие обратному её току (рефлюксу)

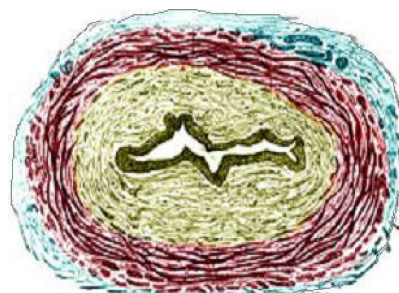
ФАП: m, vas кровеносные и лимфатич., нервные волокна

Накопление и опорожнение чашечек в две фазы: систолы 2-4 сек и диастолы 10-15 сек

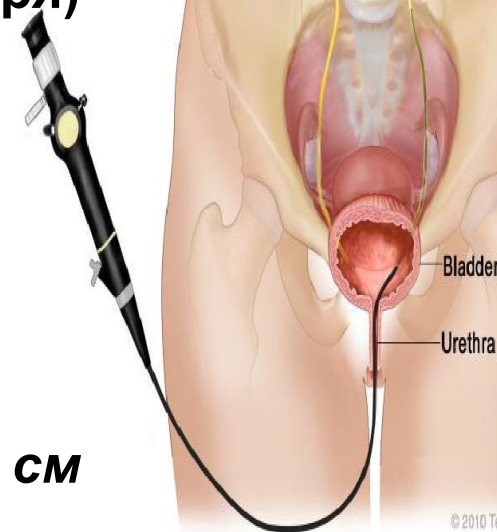
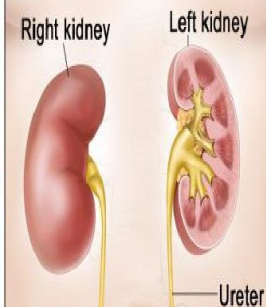
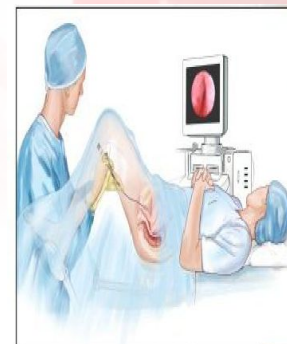
МОЧЕТОЧНИК *_URETER*

части

1. Брюшная
2. Тазовая
3. Внутристеночная
(в стенке мочевого пузыря)



*Длина 25-28 см
D короче на 1-2 см, Ø 0,5 см
3-и сужения*



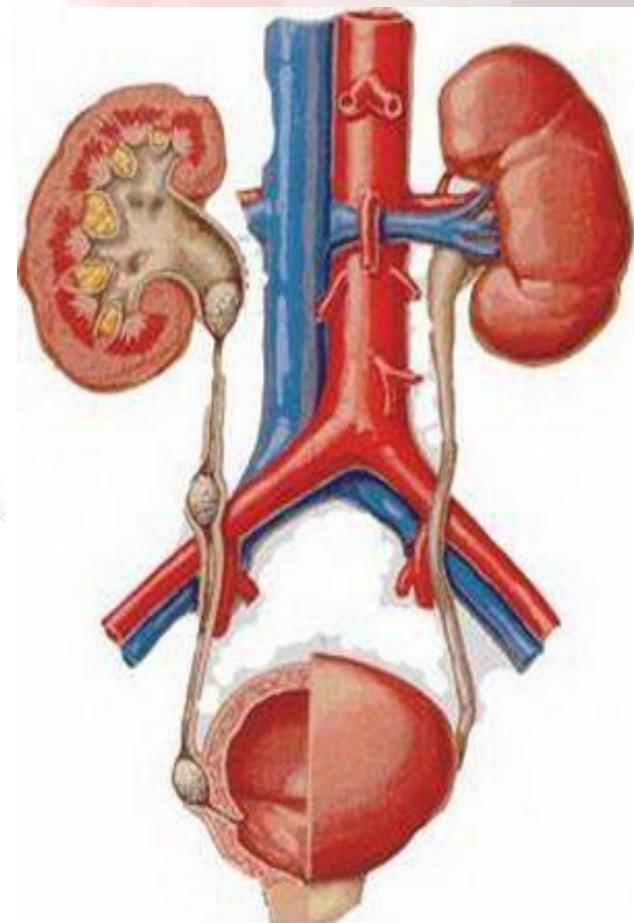
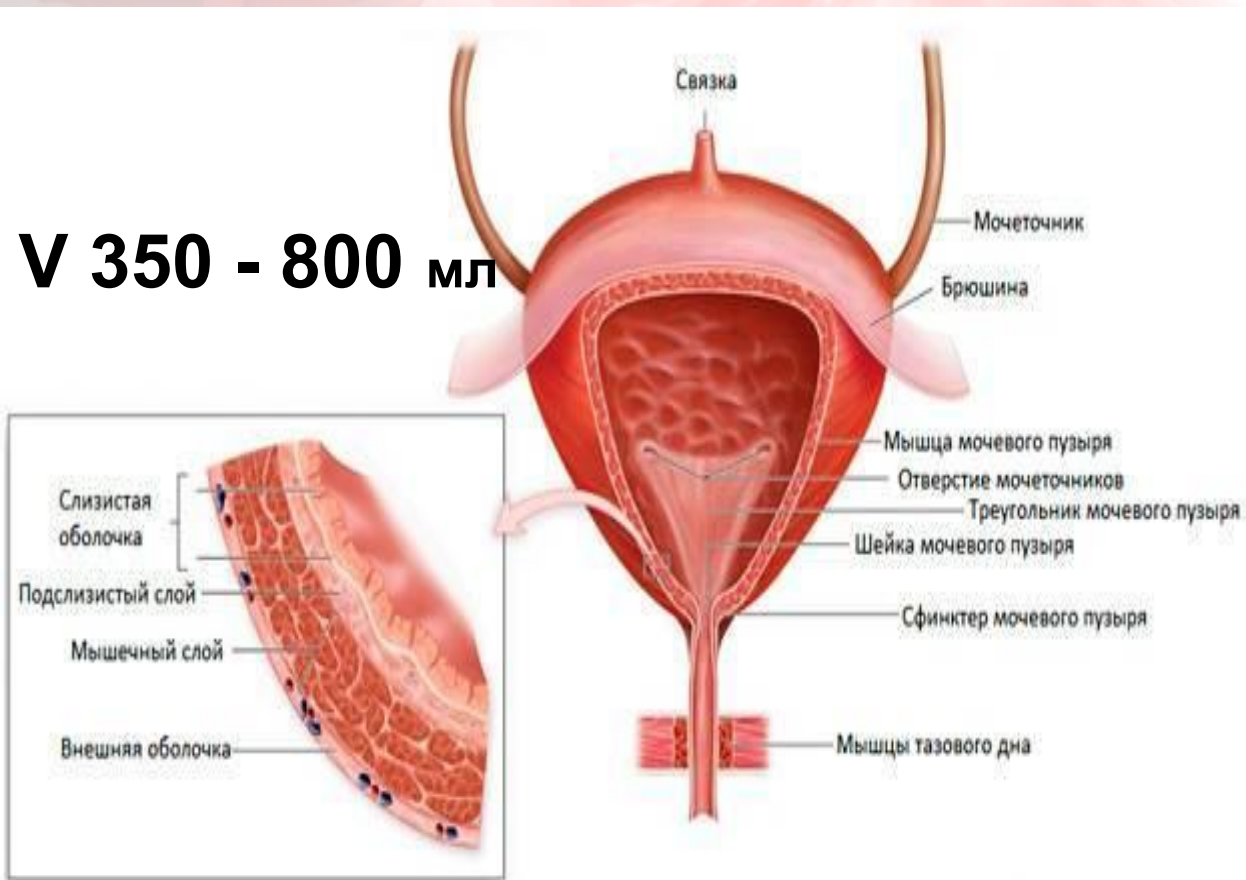
© 2010 Teresa Winslow
U.S. Govt. has certain rights

**Внутривенная
уретрография**

Уретероскопия

МОЧЕВОЙ ПУЗЫРЬ _ *VESICA URINARIA*

V 350 - 800 мл



Части: верхушка, тело, дно, шейка

Оболочки: слизистая, мышечная, адвентициальная

Дно устья мочеточников и отверстием мочеиспускательного канала

Мышечная оболочка: внутр. и наружный продольные, средний - круговой

МОЧЕИСПУСКАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ

I. у мужчин 20-22 см

Части:

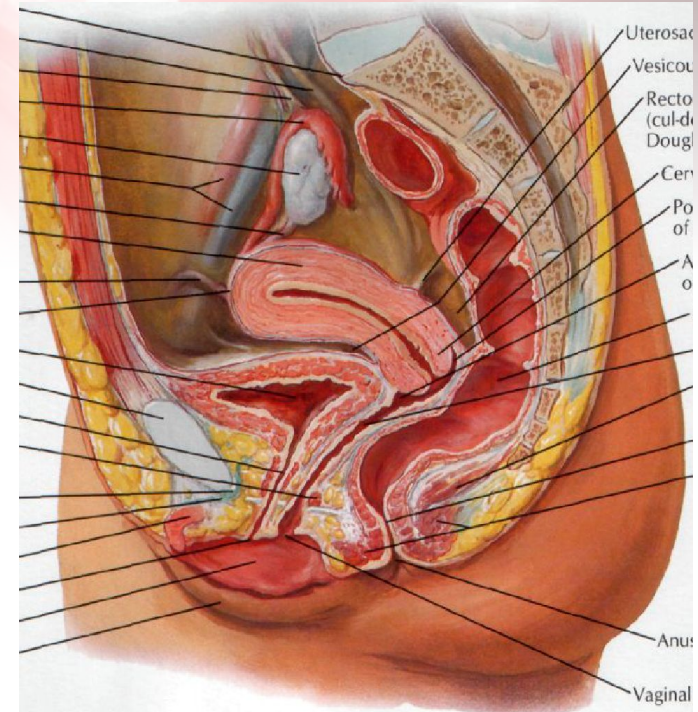
**простатическая
перепончатая
губчатая**

Расширения:

**простатическое
луковичное
в области головки
penis**

Сужения:

**выход из моч. пузыря
в обл. мочеполовой
диафрагмы
наруж. отверстие на
головке**



II. У женщин – 4-5 см

**сфинктеры:
внутренний -
непроизвольный
наружный -
произвольный**

