

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, мочевого
пузырь, мочеиспускательный канал

Процесс образования мочи:

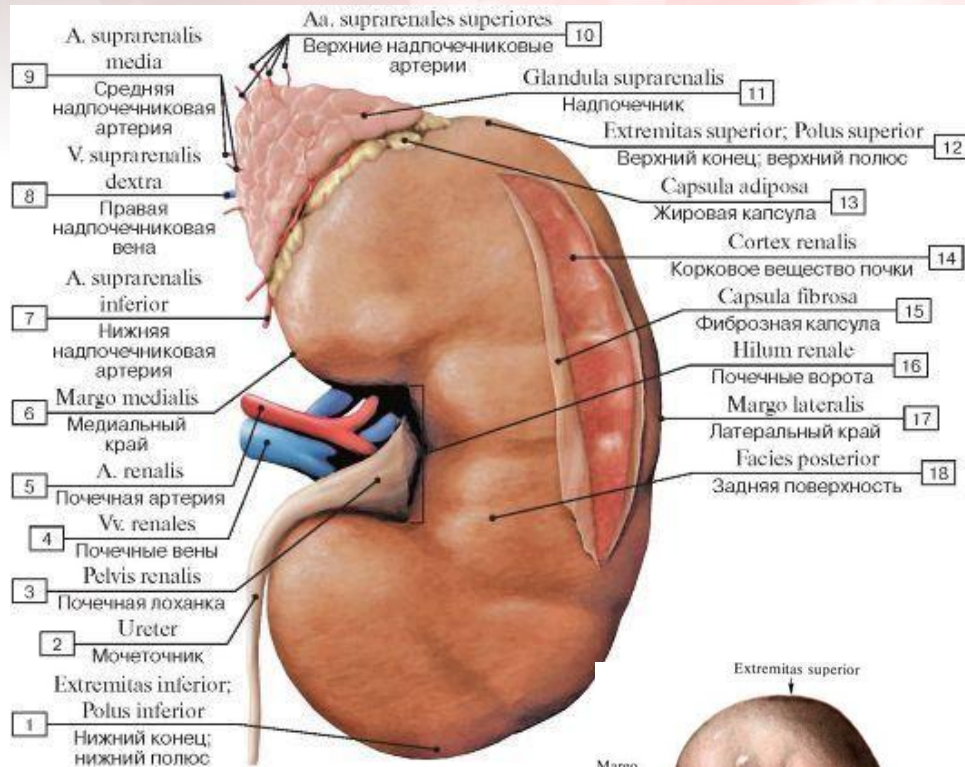
образование в почечных тельцах первичного
фильтрата из крови, возврат в кровь
(реабсорбция) по канальцам биологически
ценных для организма веществ

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

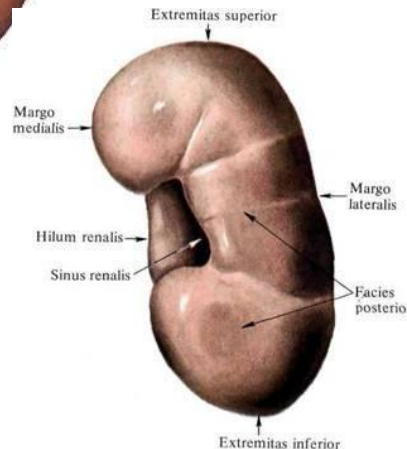
ВНЕШНЕЕ СТРОЕНИЕ ПОЧКИ



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,

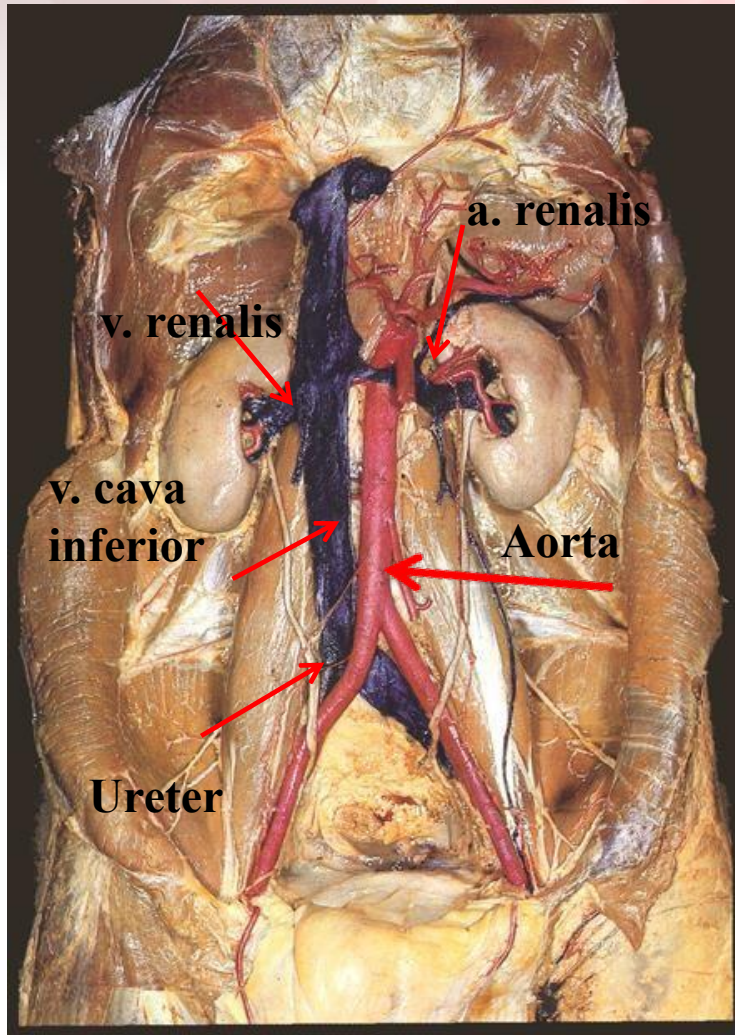
Ao, НПВ, pancreas

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
оказывающих 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.

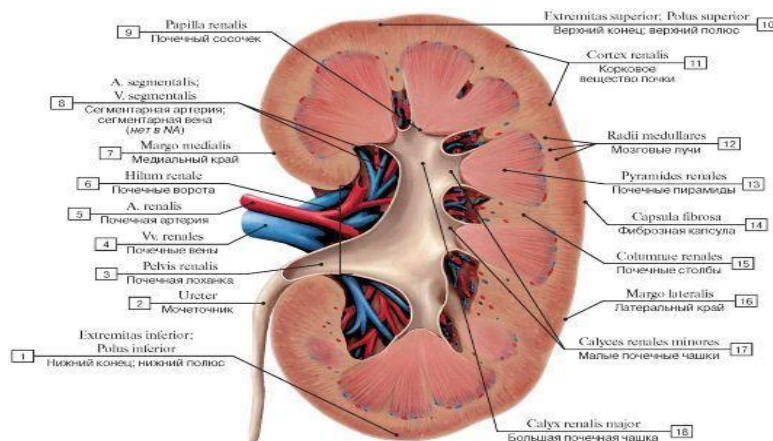
а) **ЛУЧИСТАЯ ЧАСТЬ** – междольковые vas, прямые канальцы и начальная часть собирательной трубки;

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

МОЗГОВОЕ ВЕЩЕСТВО – пирамиды 10-20; в пирамидах

- находятся петля Генле и собирательные трубки

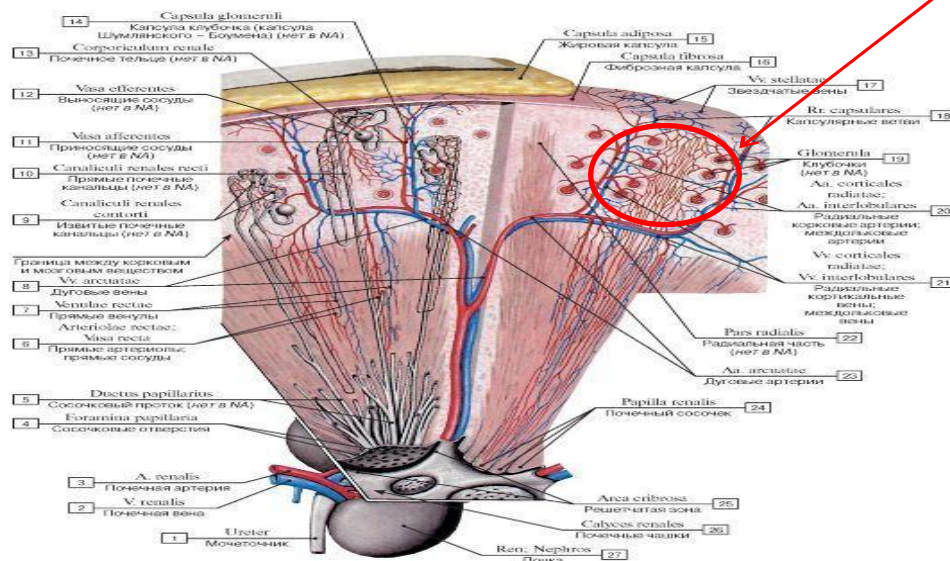
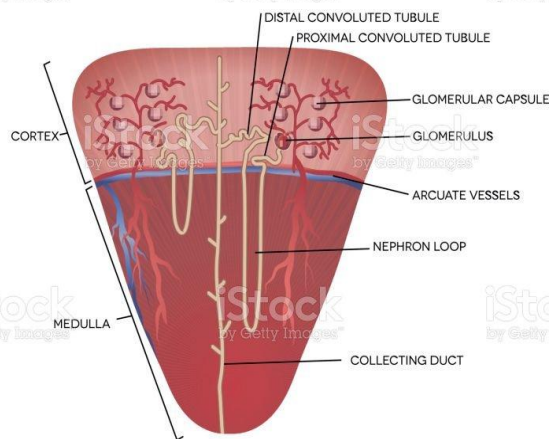
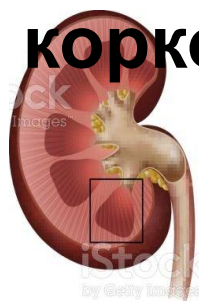
Бертиниевы столбы – расположены между пирамидами



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

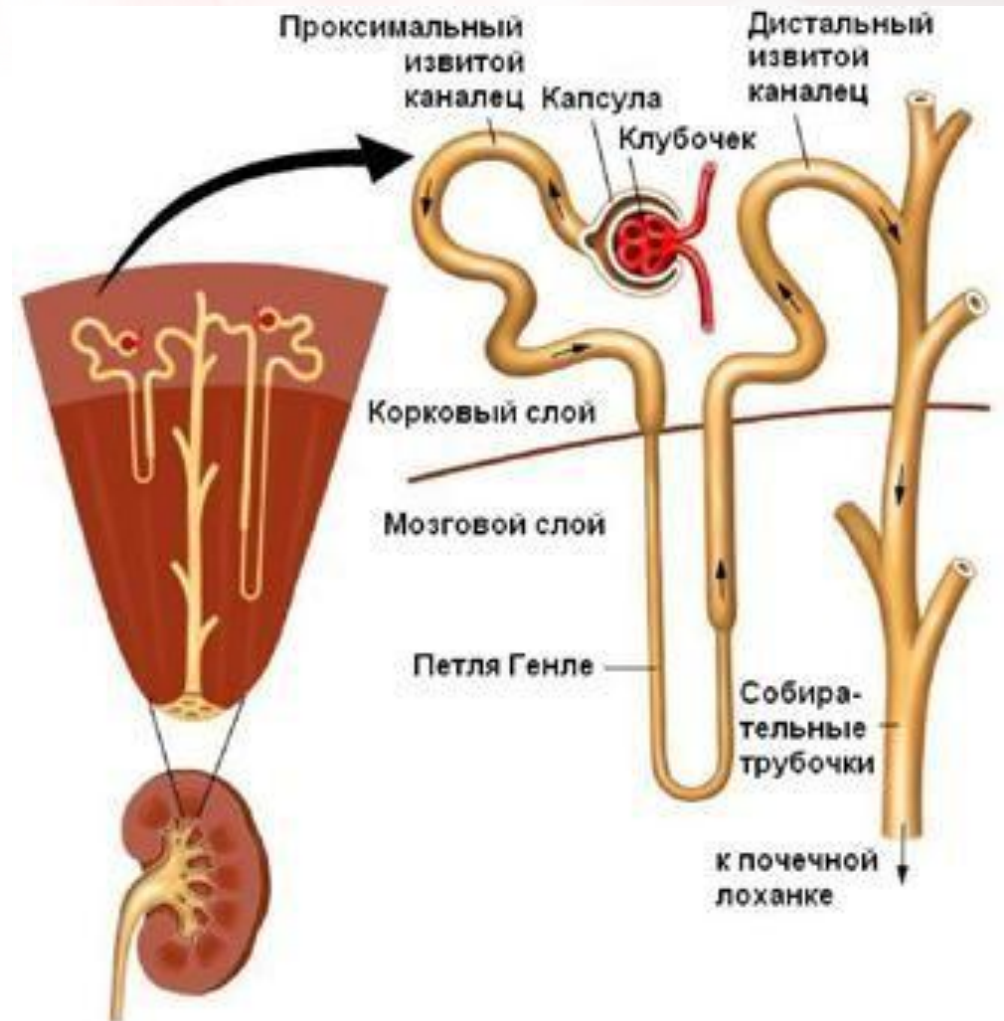


Границей между соседними дольками являются междольковые кровеносные vas;
в одной почечной доле до 600 долек

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

Элементы нефрона:

- 1. Почечное тельце**
капсула Шумлянскогo 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)

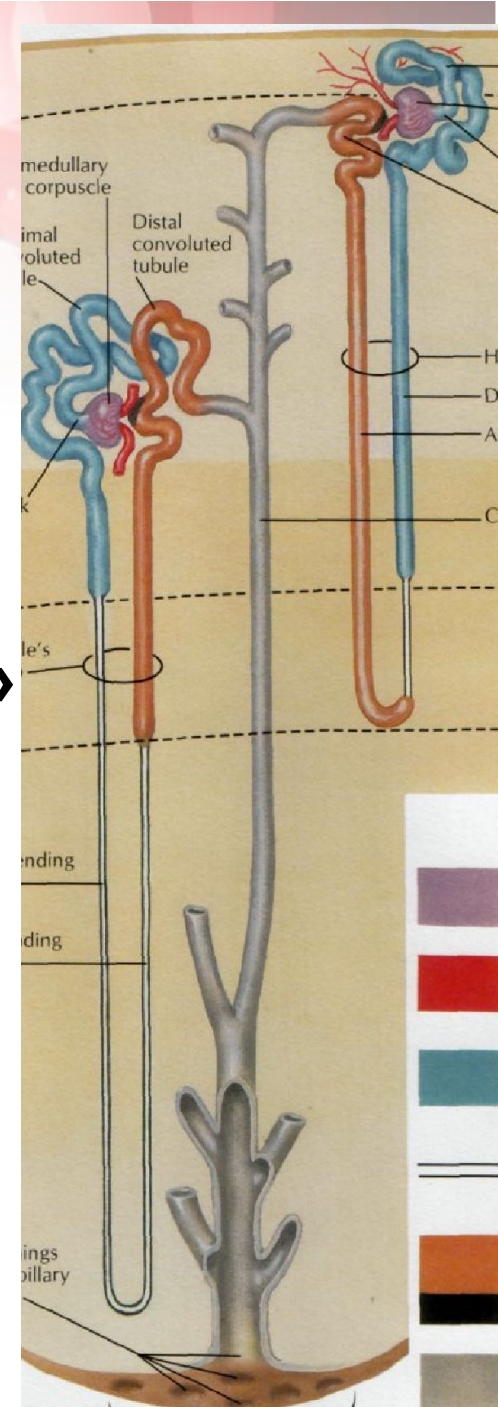
Приносящая артериола 100 мм.рт.ст

Капиллярный клубочек

Выносящая артериола 70 мм.рт.ст.

Капил. сеть в/г извитых канальцев

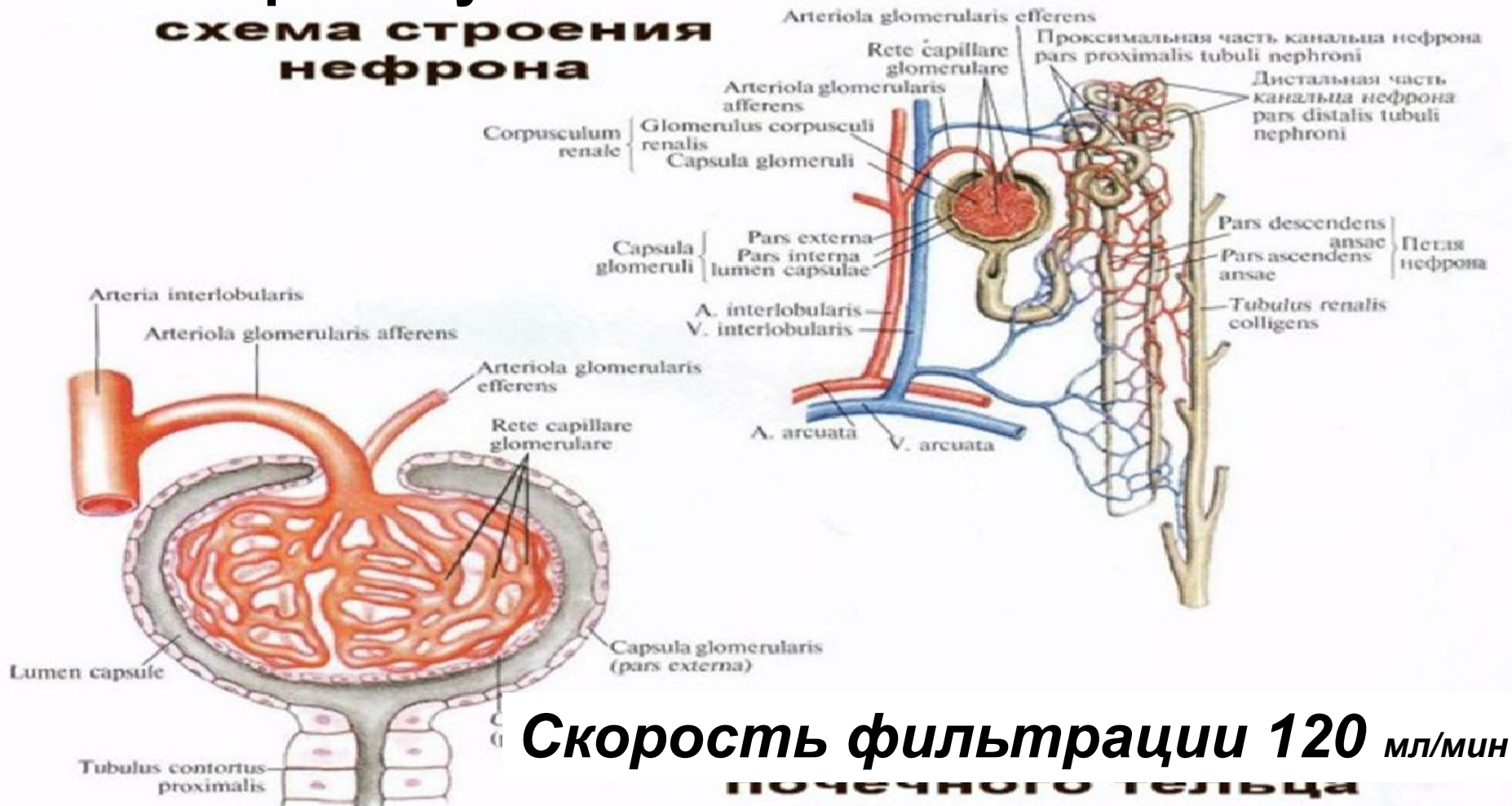
Венулы



ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ФИЛЬТРАЦИИ

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

схема строения нефрона

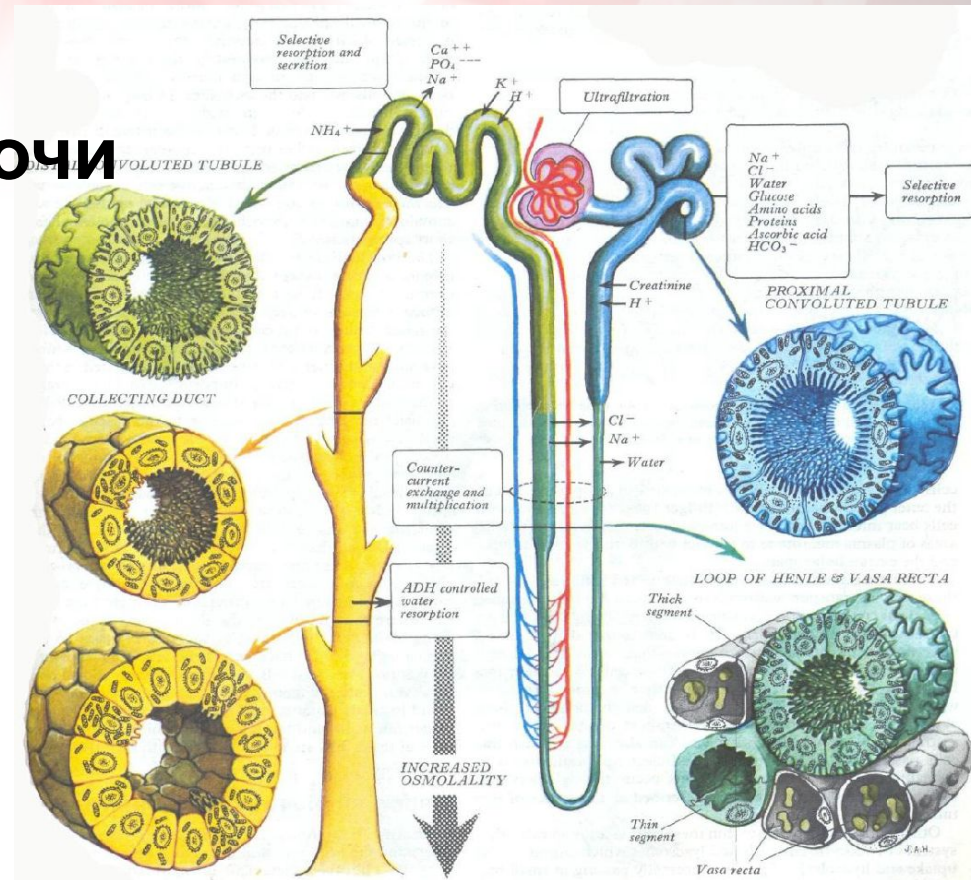


Скорость фильтрации 120 мл/мин

почечного тельца

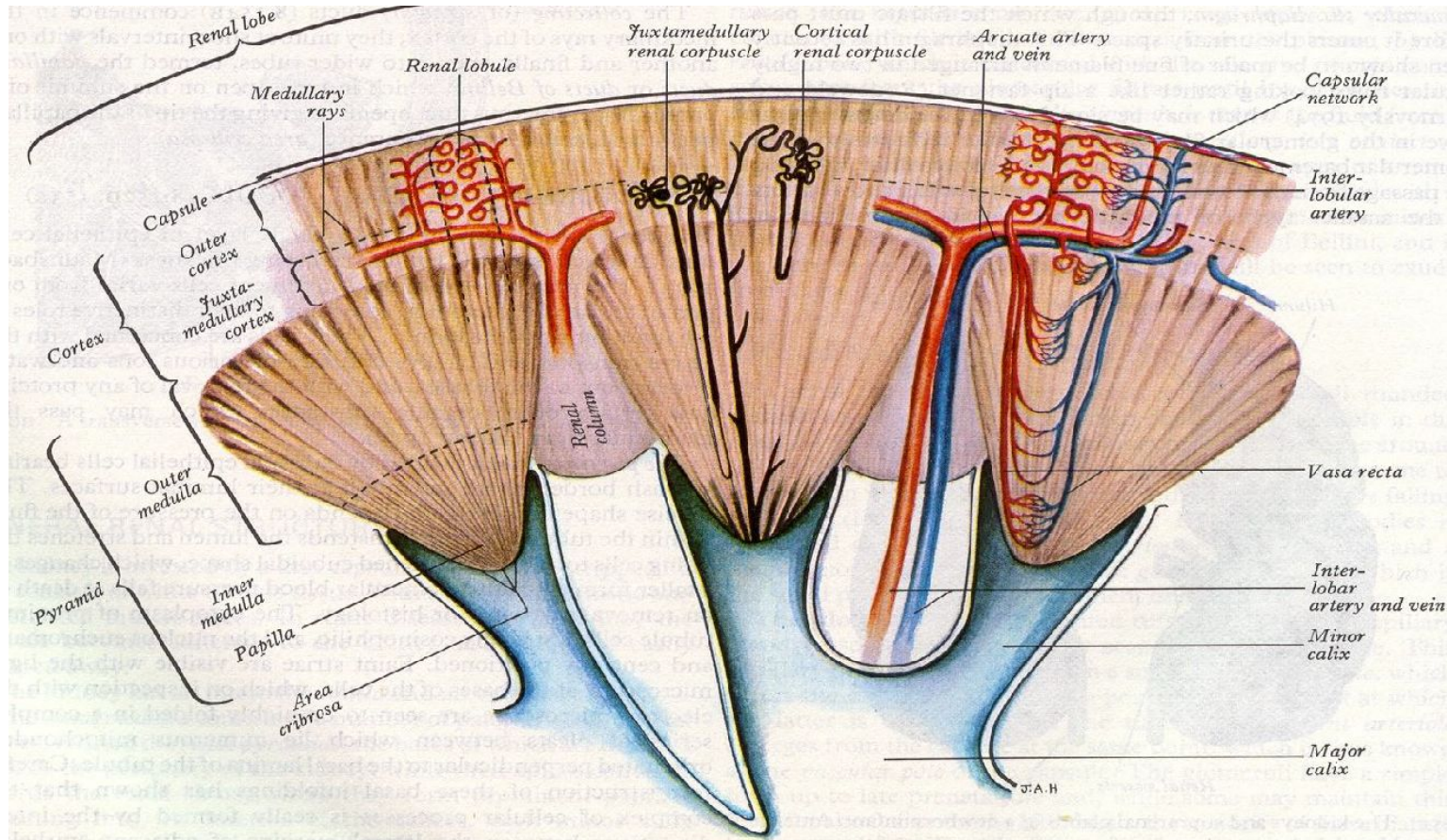
ОБРАЗОВАНИЕ МОЧИ

- 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**



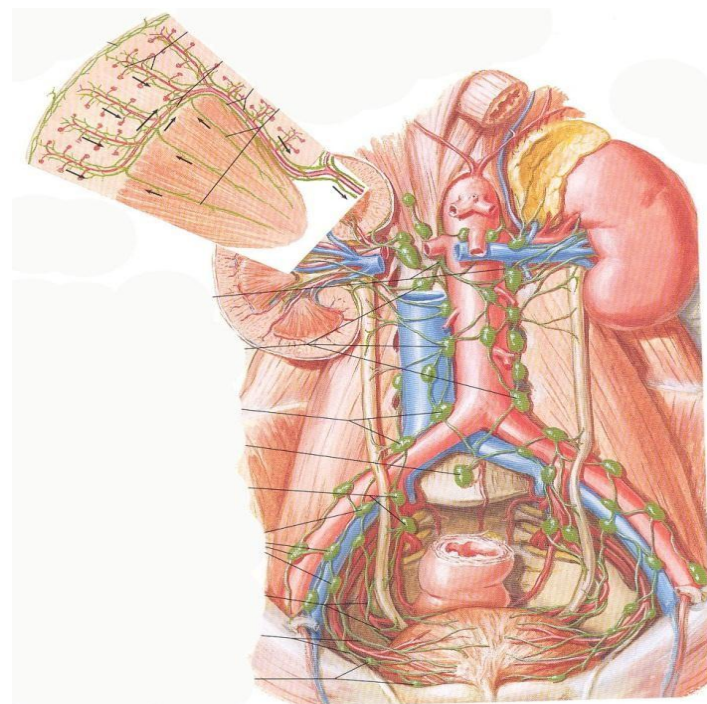
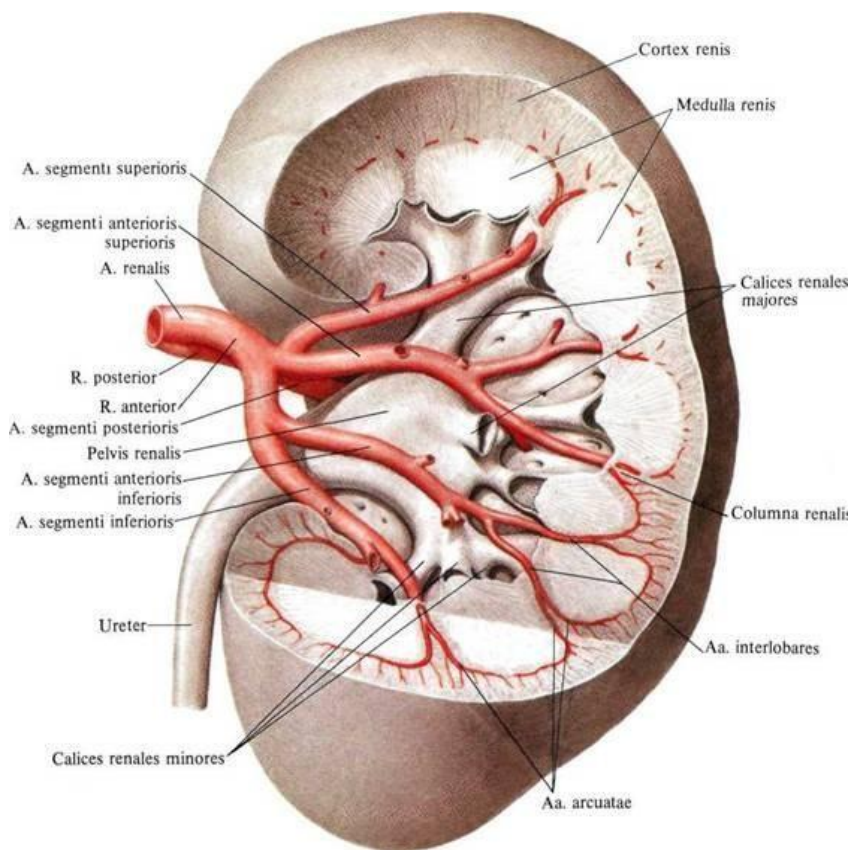
КЛАССИФИКАЦИЯ НЕФРОНОВ

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



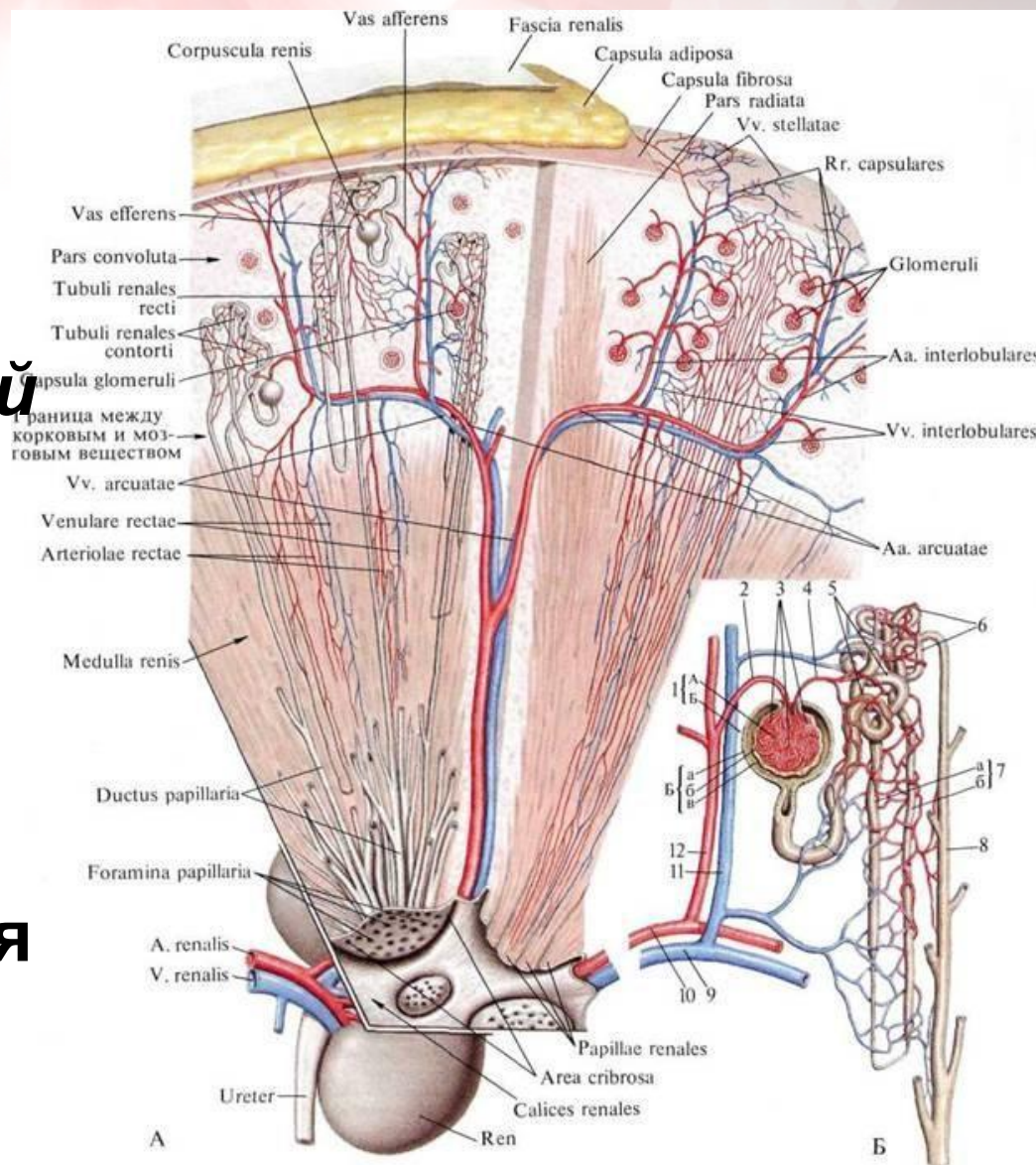
КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО ПОЧКИ – ТРАНСГЛОМЕРУЛЯРНЫЙ КРОВОТОК

Aorta брюшная, арт. почечная и междолевая



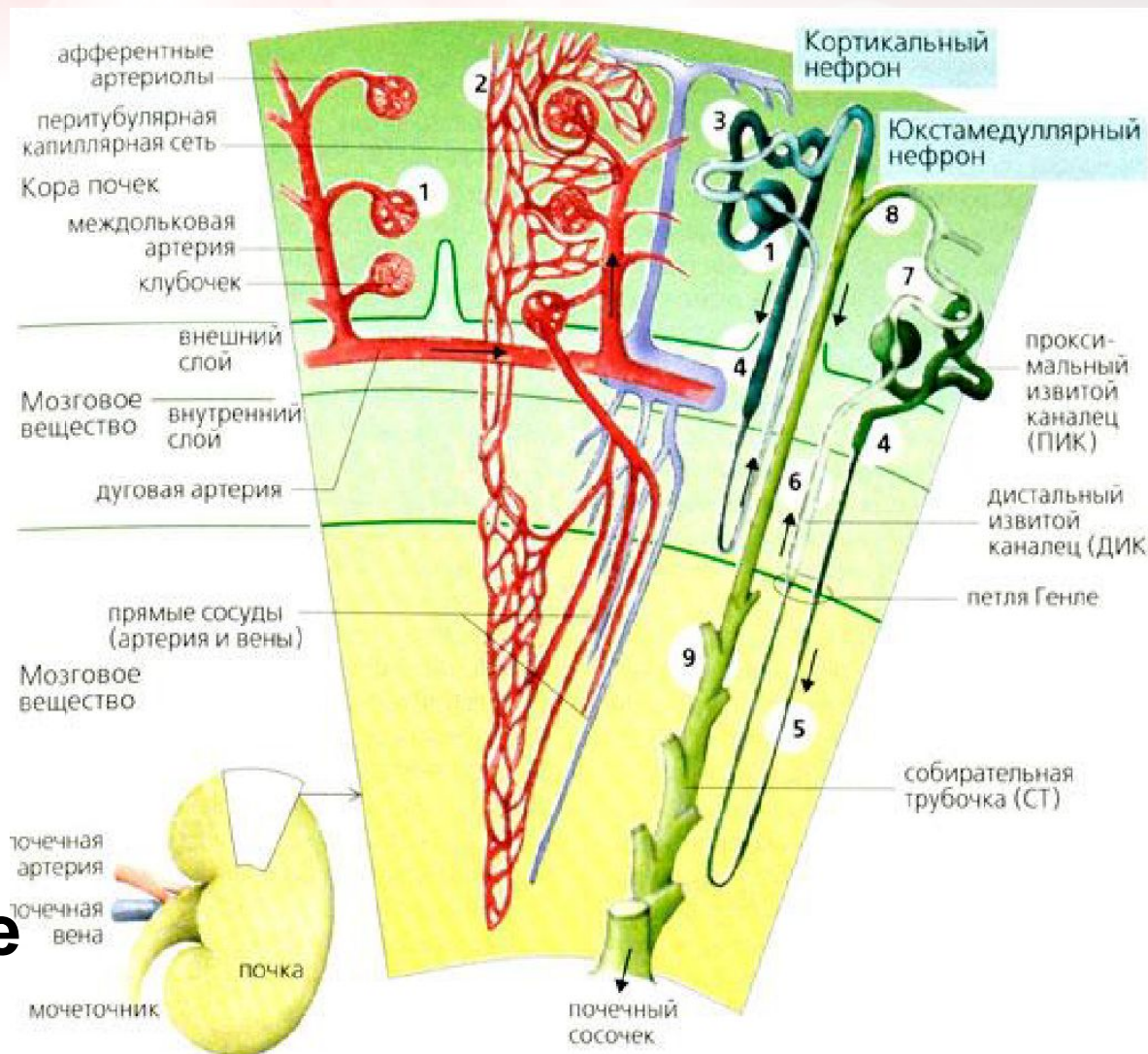
КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО ПОЧКИ

**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**

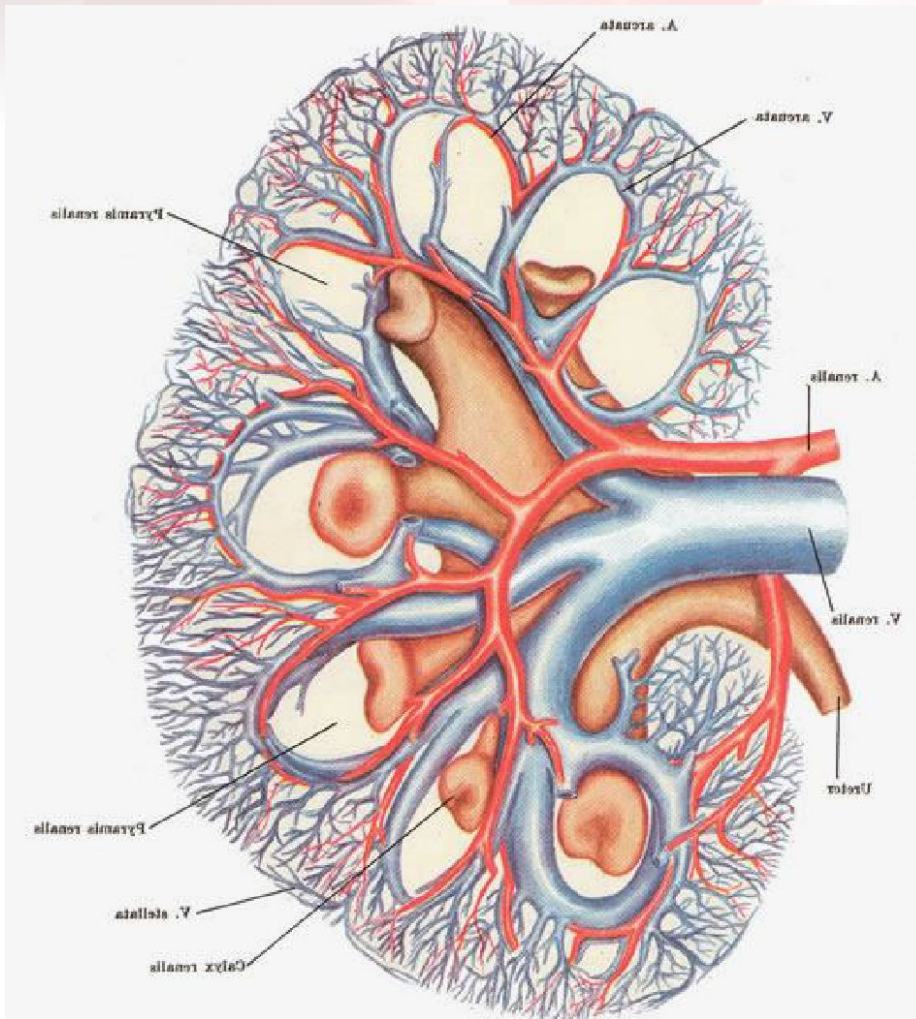


КРОВЕНОСНОЕ РУСЛО ПОЧКИ – ЮКСТРАГЛОМЕРУЛЯРНЫЙ КРОВОТОК

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



ОТТОК КРОВИ ОТ ПОЧКИ



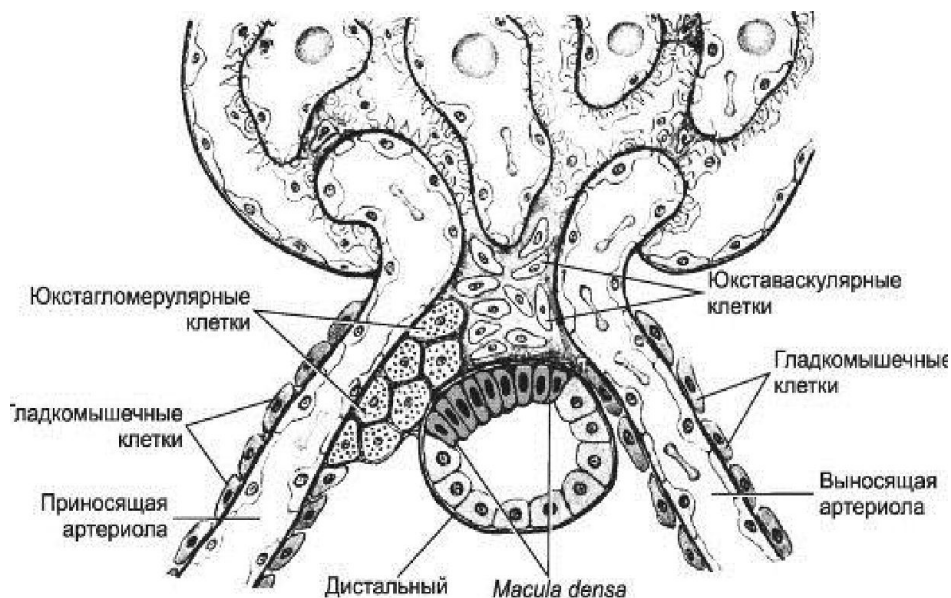
v. междольковая
из коркового вещества
v. прямая
из мозгового вещества
v. звездчатая
от поверхностных
слоев коры
v. дугообразная
v. междолевая
v. почечная
v. нижняя полая

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

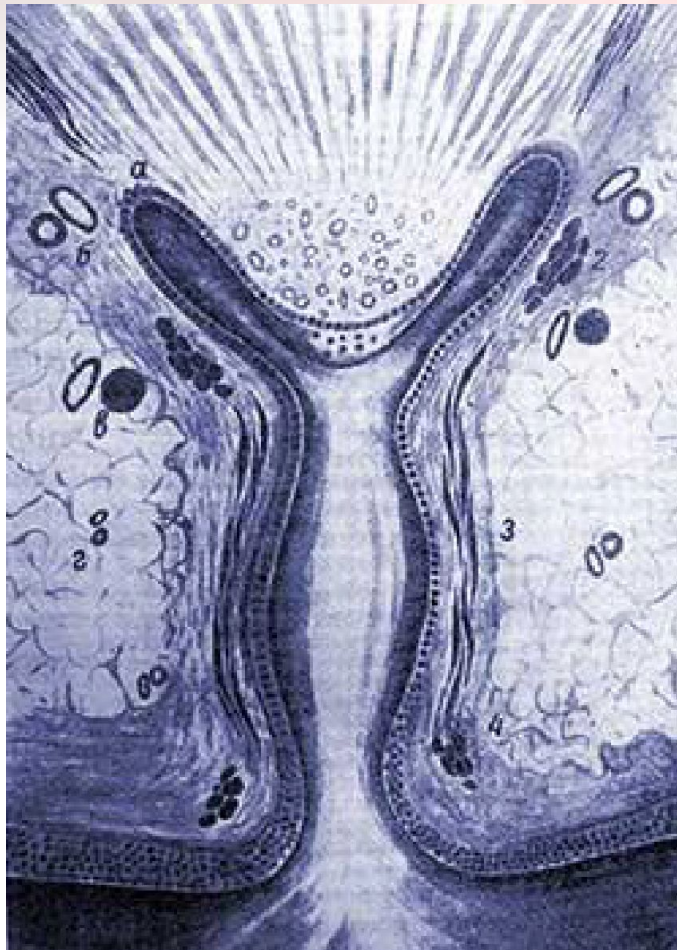
2) ЭКСТРАРЕНАЛЬНЫЕ

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)**

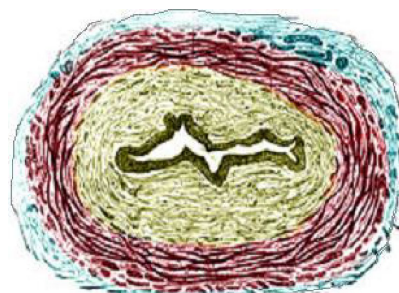
f - выведение мочи из паренхимы почек и препятствие обратному её току (рефлюксу)

ФАП: m, vas кровеносные и лимфатич., нервные волокна
Накопление и опорожнение чашечек в две фазы: систолы 2-4 сек и диастолы 10-15 сек

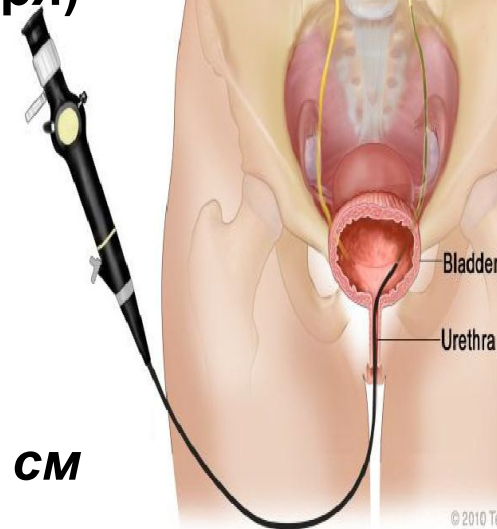
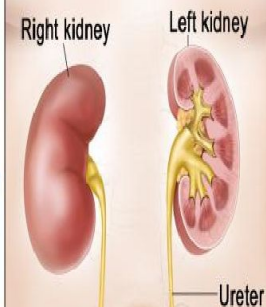
МОЧЕТОЧНИК *_URETER*

части

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



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



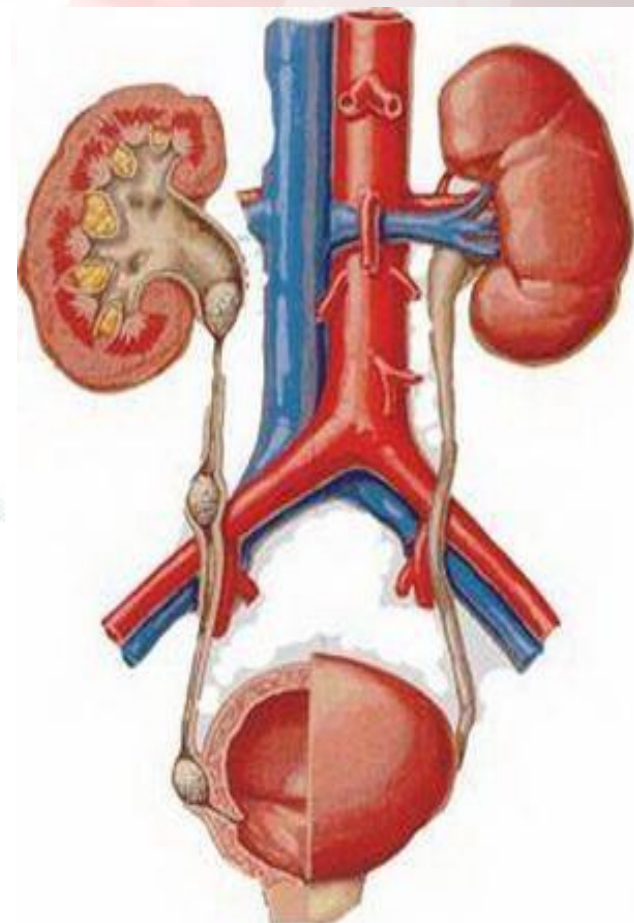
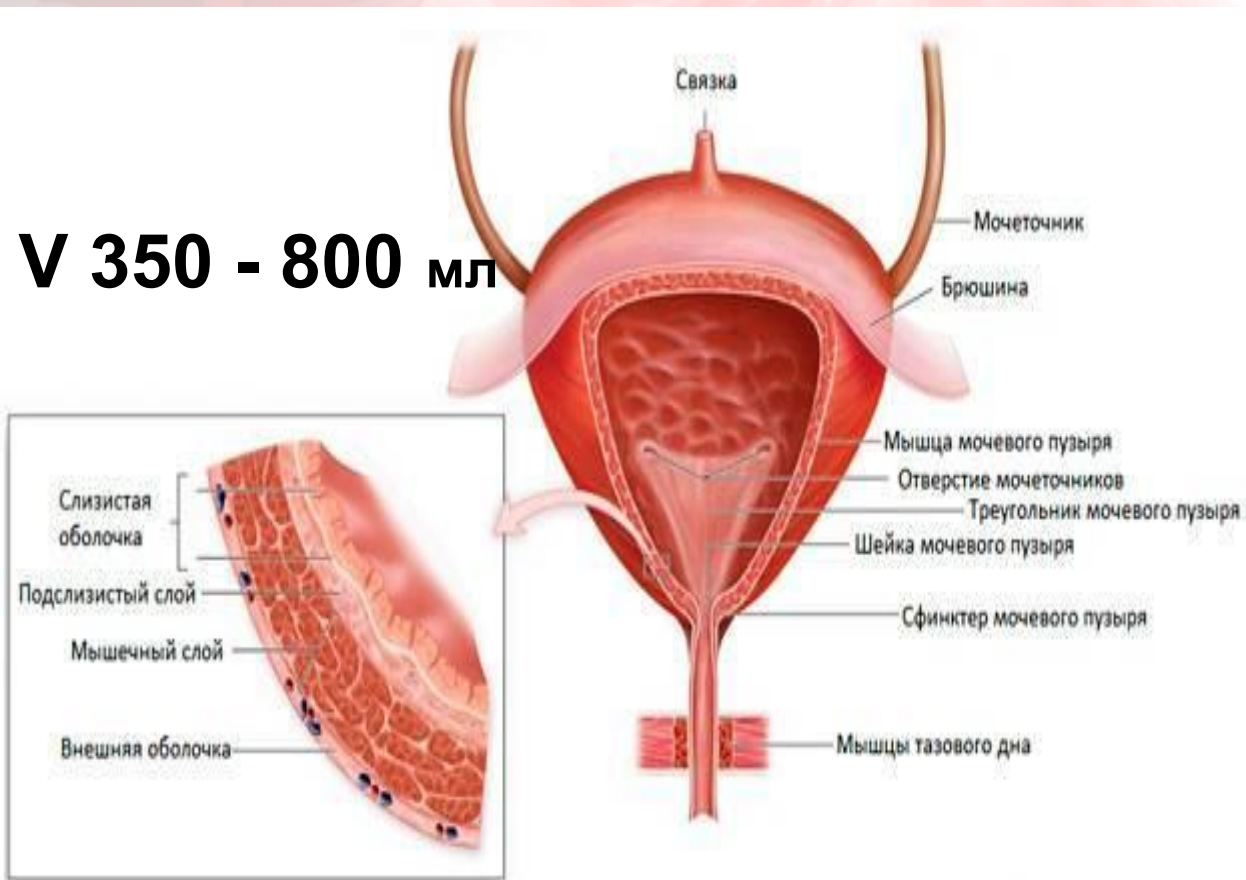
© 2010 Teresa Winslow
U.S. Govt. has certain rights

**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:

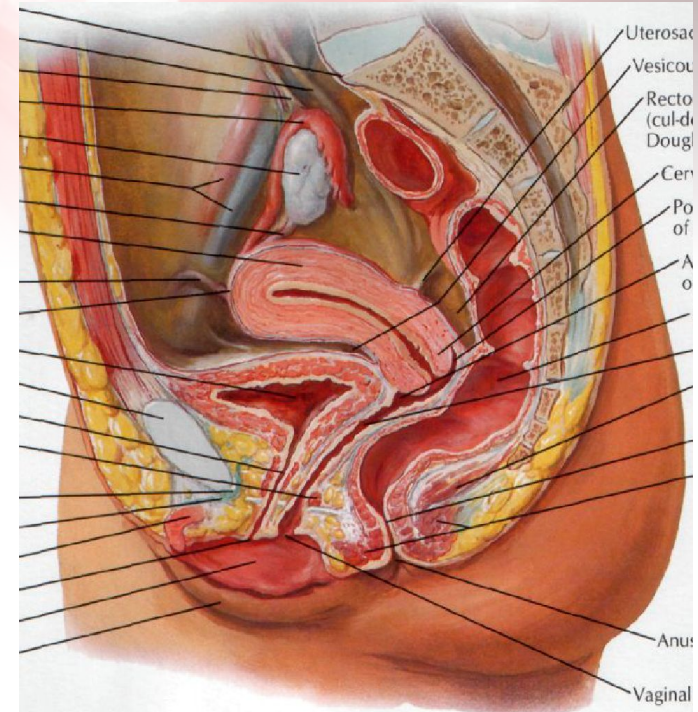
**простатическая
перепончатая
губчатая**

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**

