

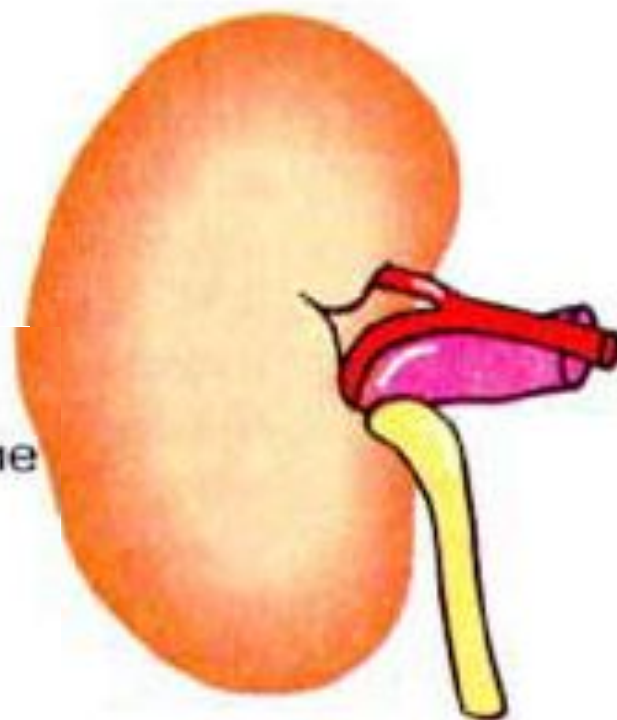
## 1. Экскреция

вода,  
соли,  
конечные  
продукты  
обмена  
эндогенных  
веществ



## 2. Гомеостаз

кислотно-основное равновесие  
водно-солевое равновесие



**А. Основное назначение почек**

---



КИСЛОТЫ

$H^+$  + анионы

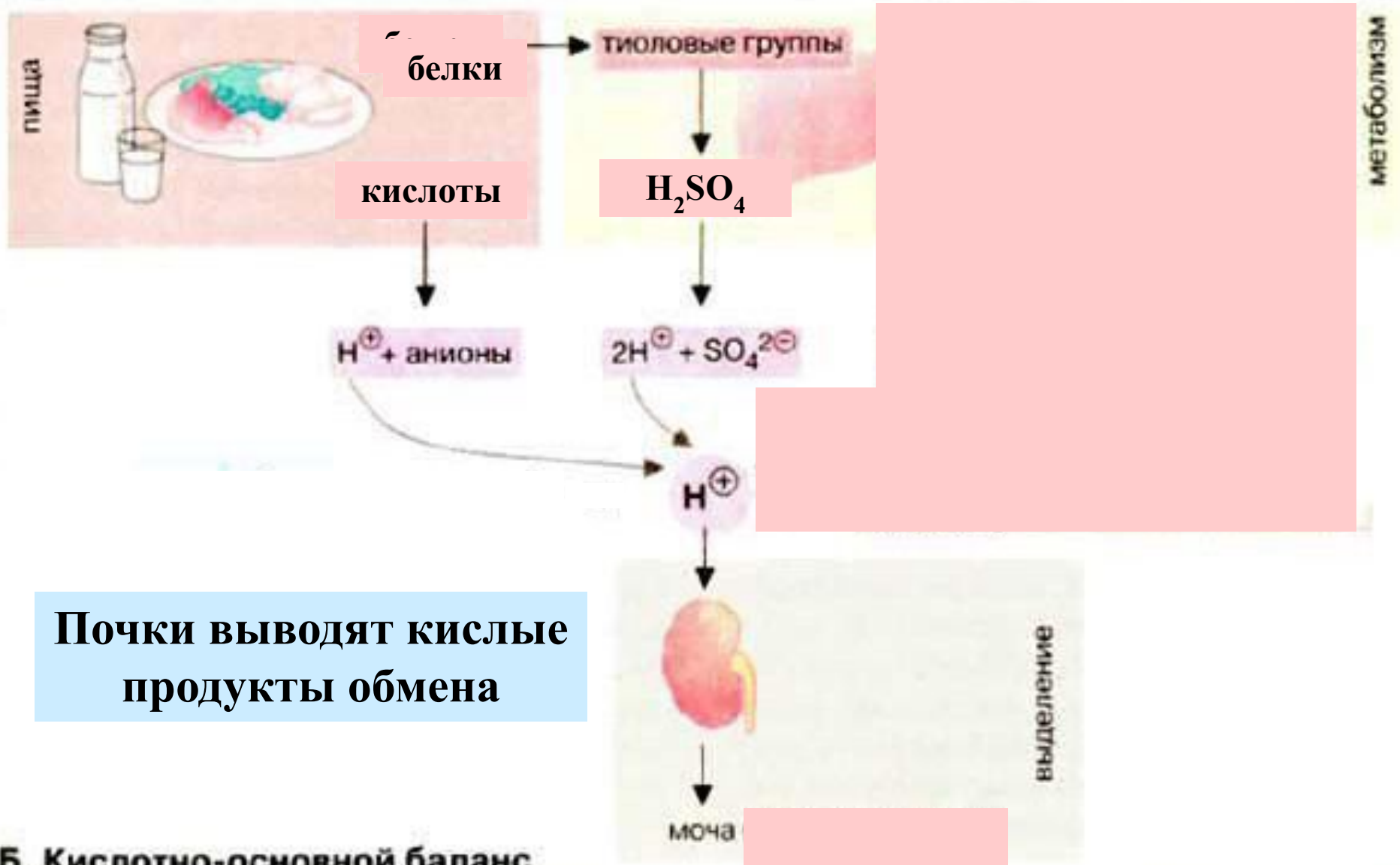
$H^+$



моча

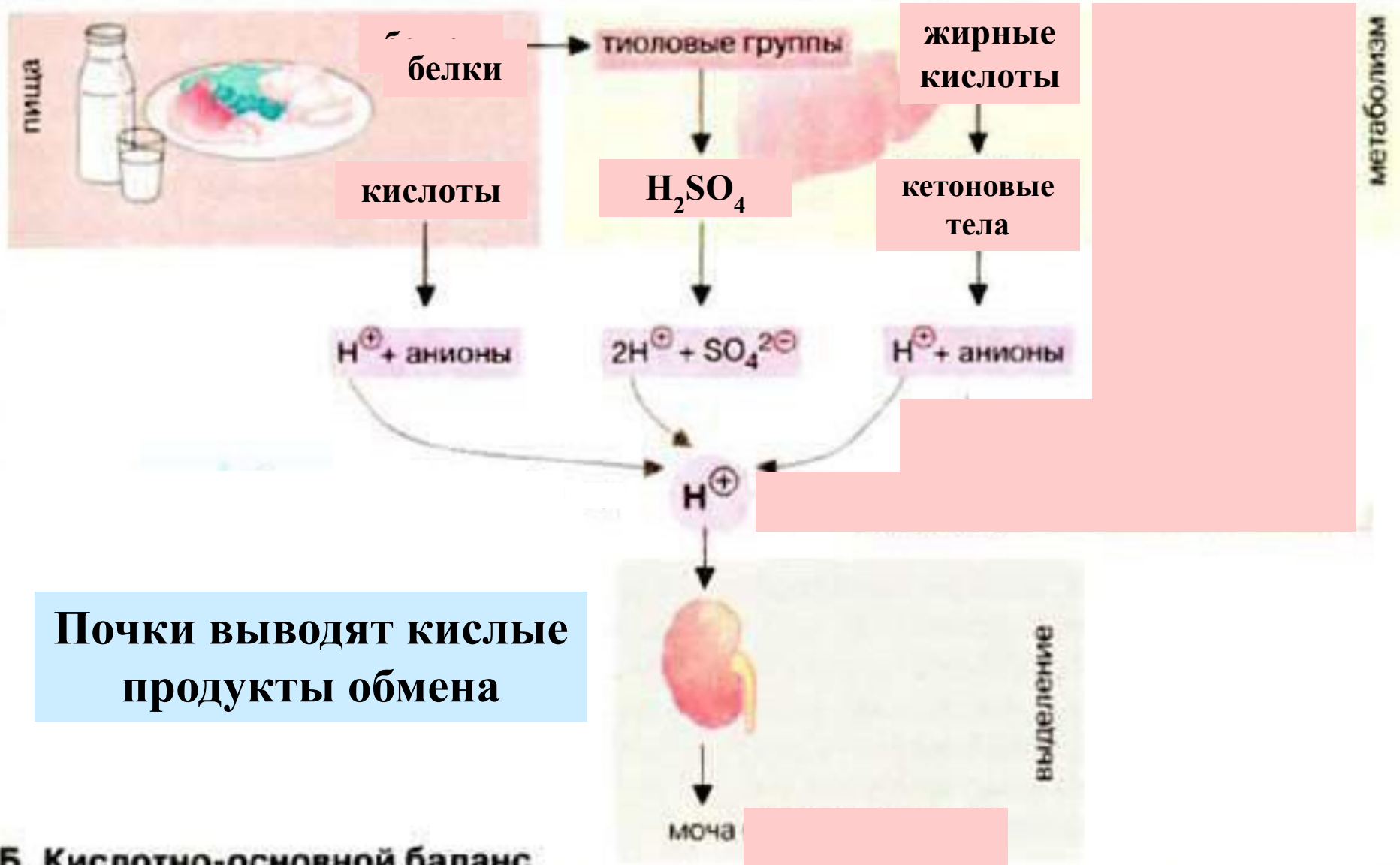
**Почки выводят кислые продукты обмена**

**Б. Кисотно-основной баланс**

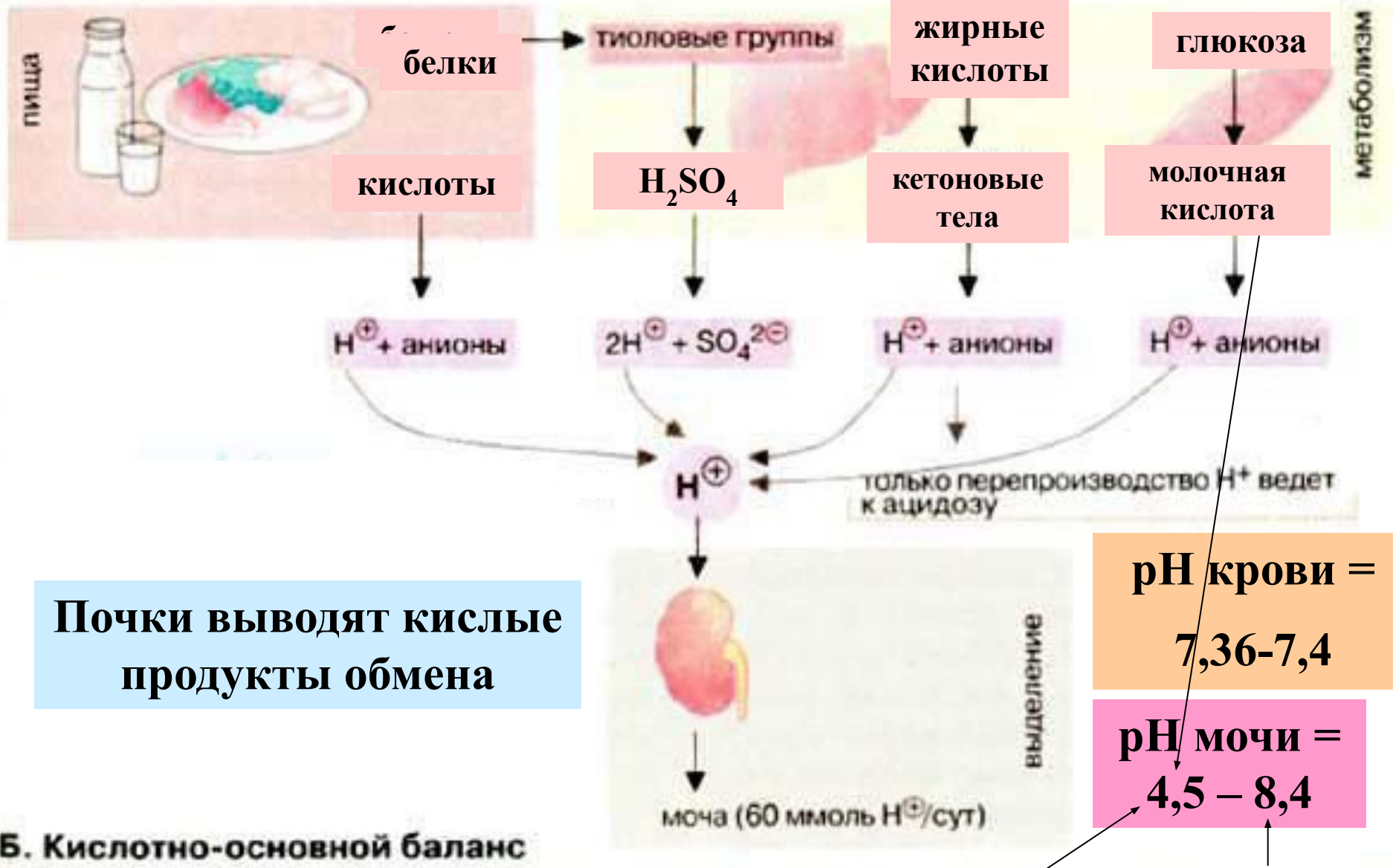


**Почки выводят кислые продукты обмена**

**Б. Кислотно-основной баланс**



**Б. Кисотно-основной баланс**



**Почки выводят кислые продукты обмена**

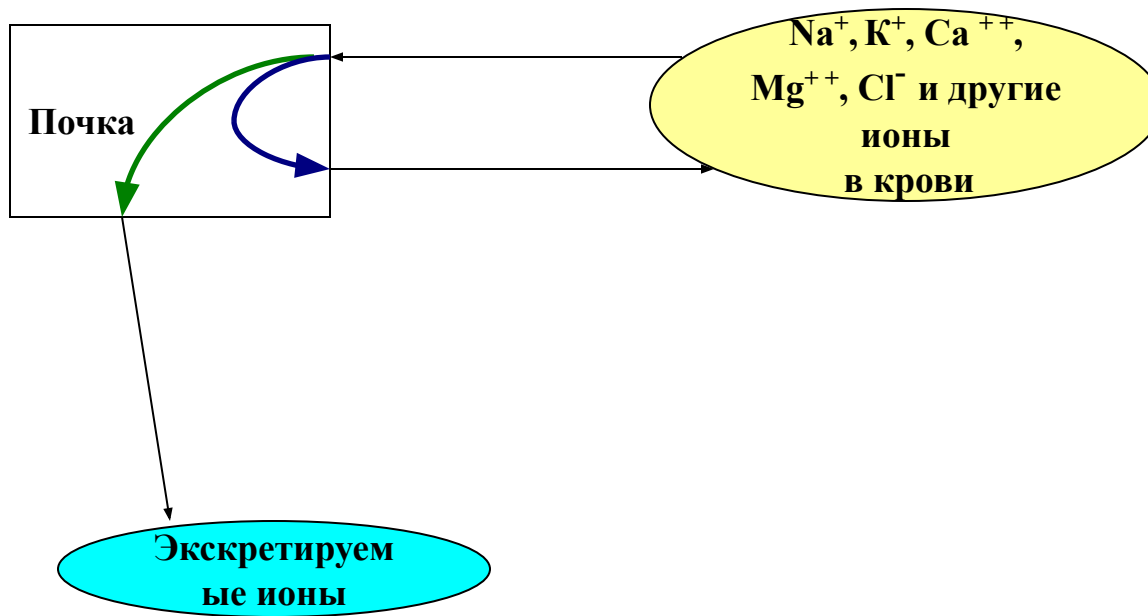
**Б. Кислотно-основной баланс**

**Мясная пища**

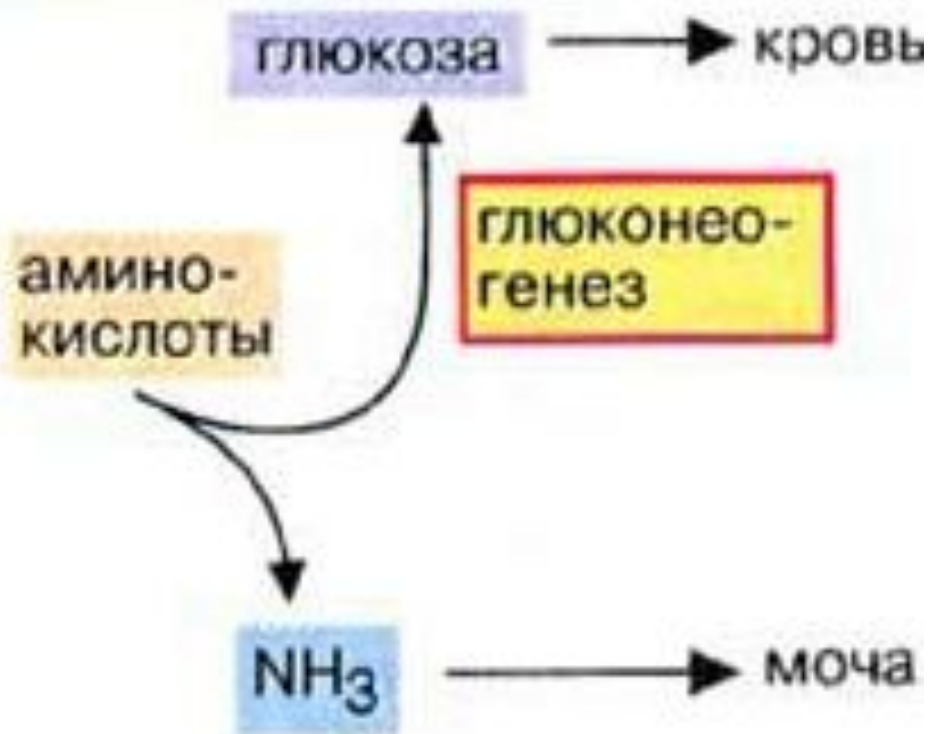
**Растительная пища**



# Водно-солевой обмен



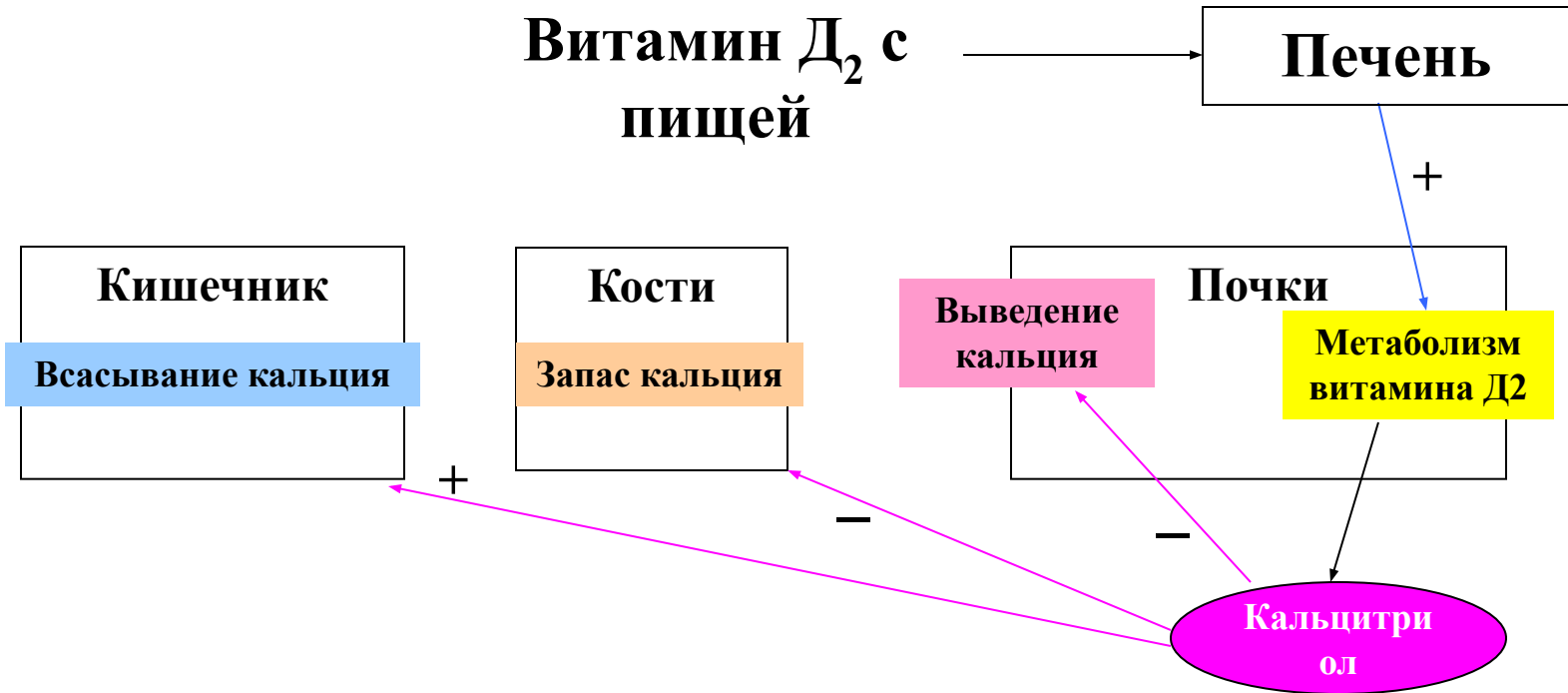
#### 4. Обмен веществ

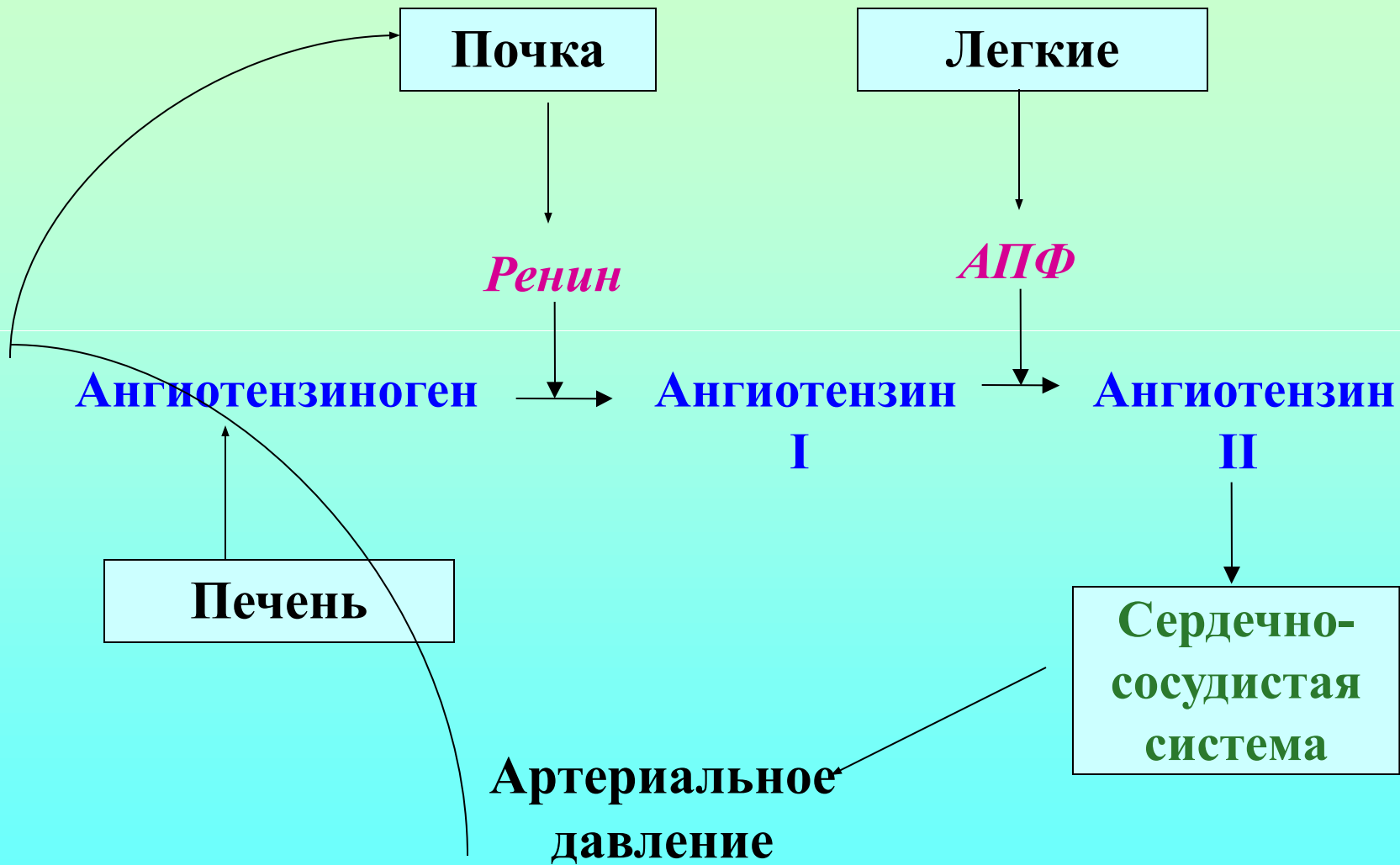


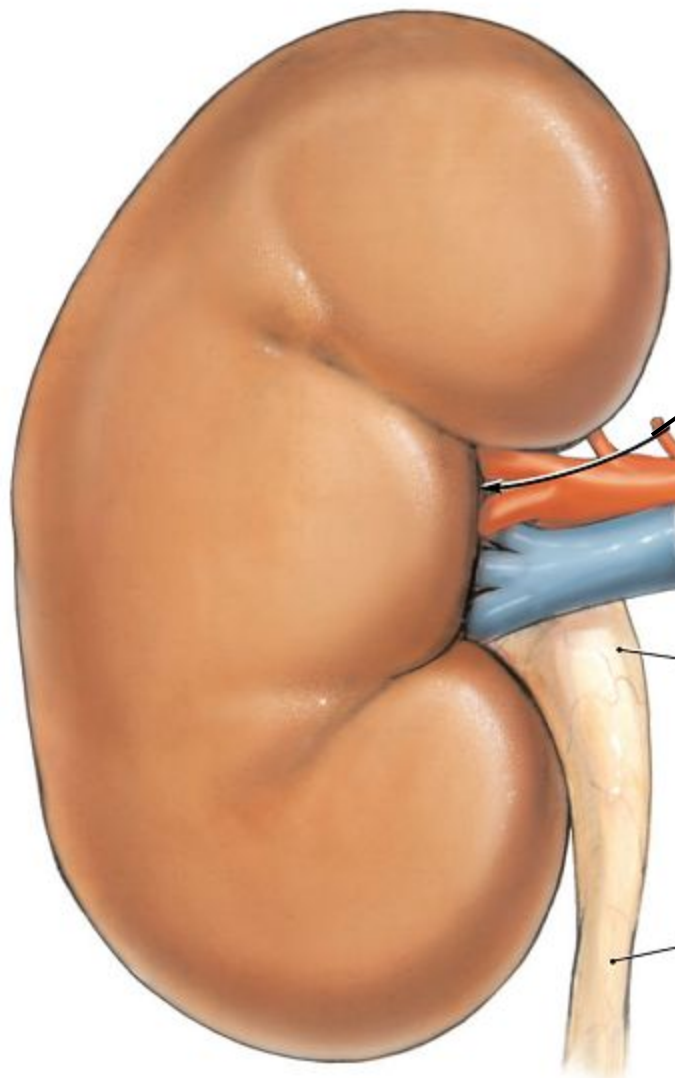
**При  
концентрации  
глюкозы  
выше 10  
ммоль/л  
почки  
выводят  
глюкозу с  
мочой**

# Образование физиологически активных веществ

## Образование внутрипочечных и системных гормонов







**Вес каждой  
почки 150 г**

**Почки  
обрабатывают  
1 500 л крови в  
сутки**

Ворота  
почки

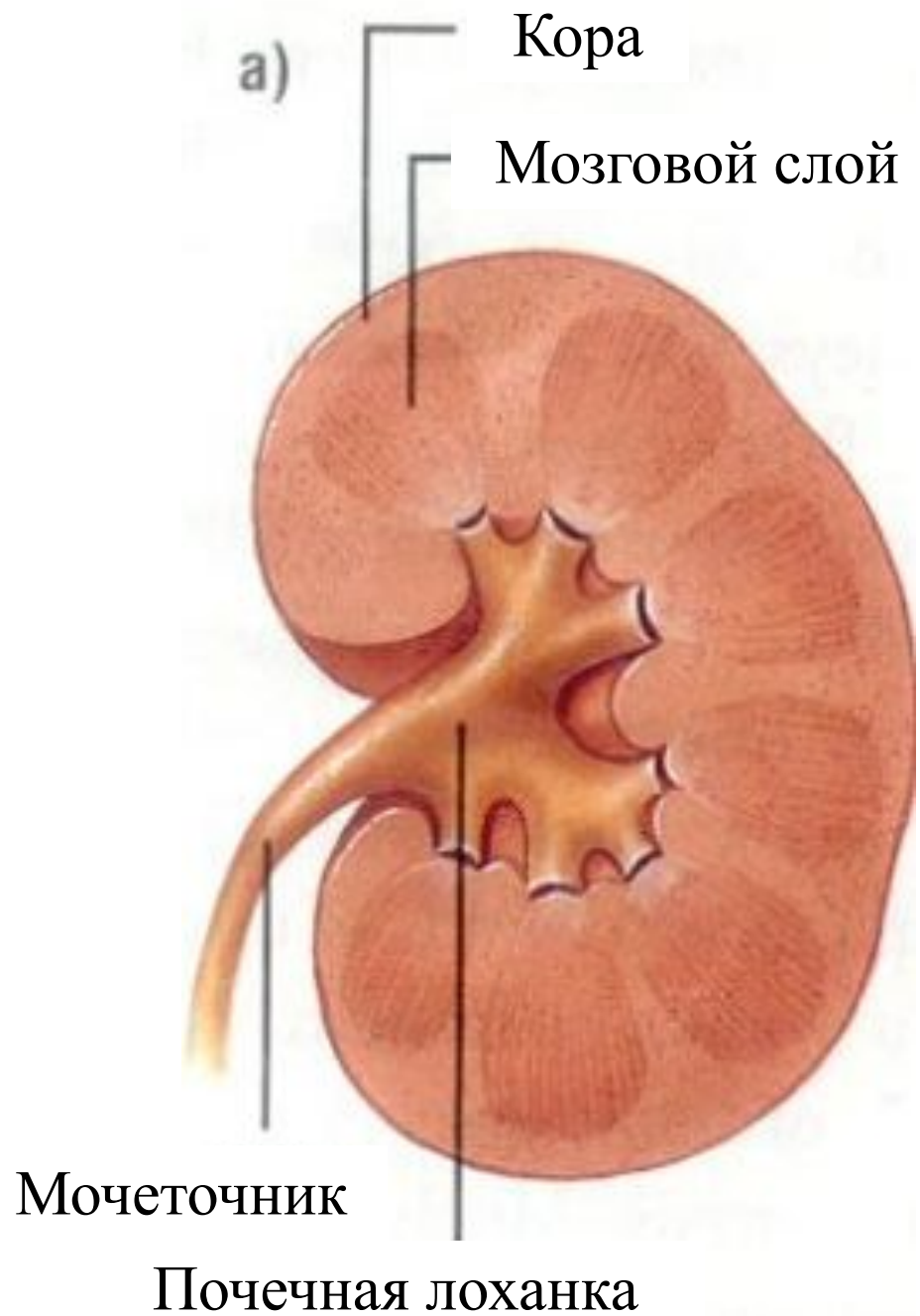
Почечная артерия

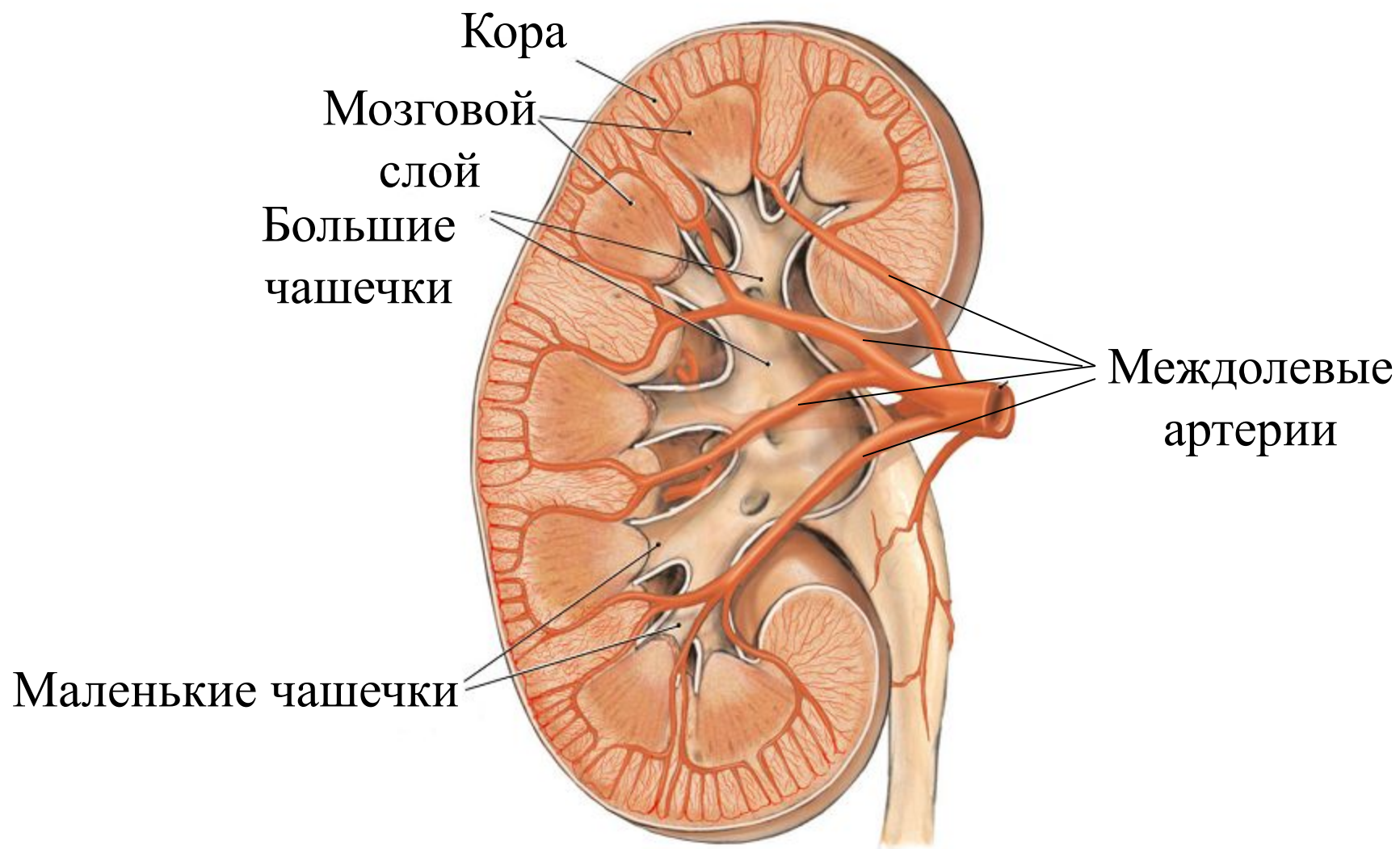
Почечная вена

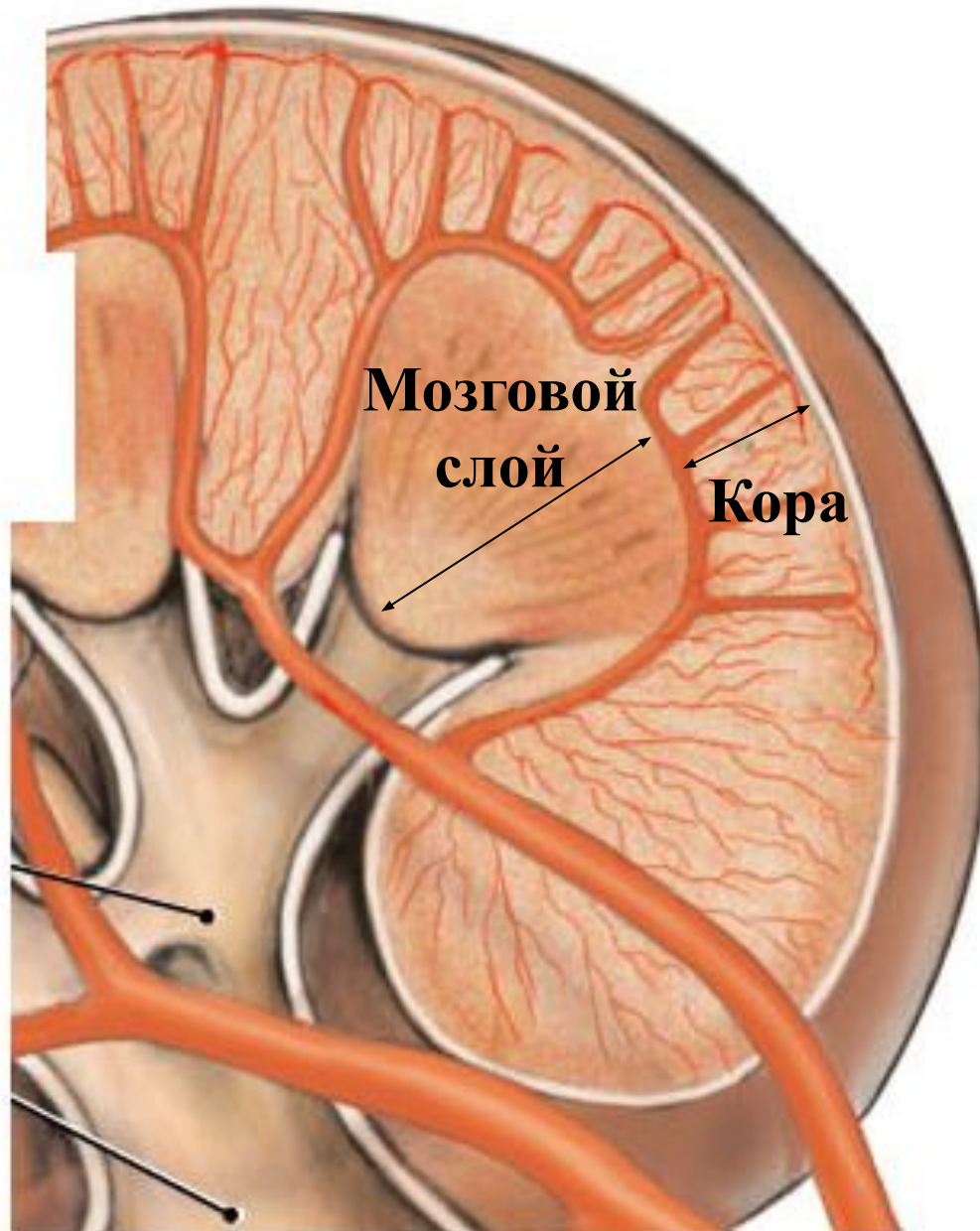
Почечная  
лоханка

Мочеточник

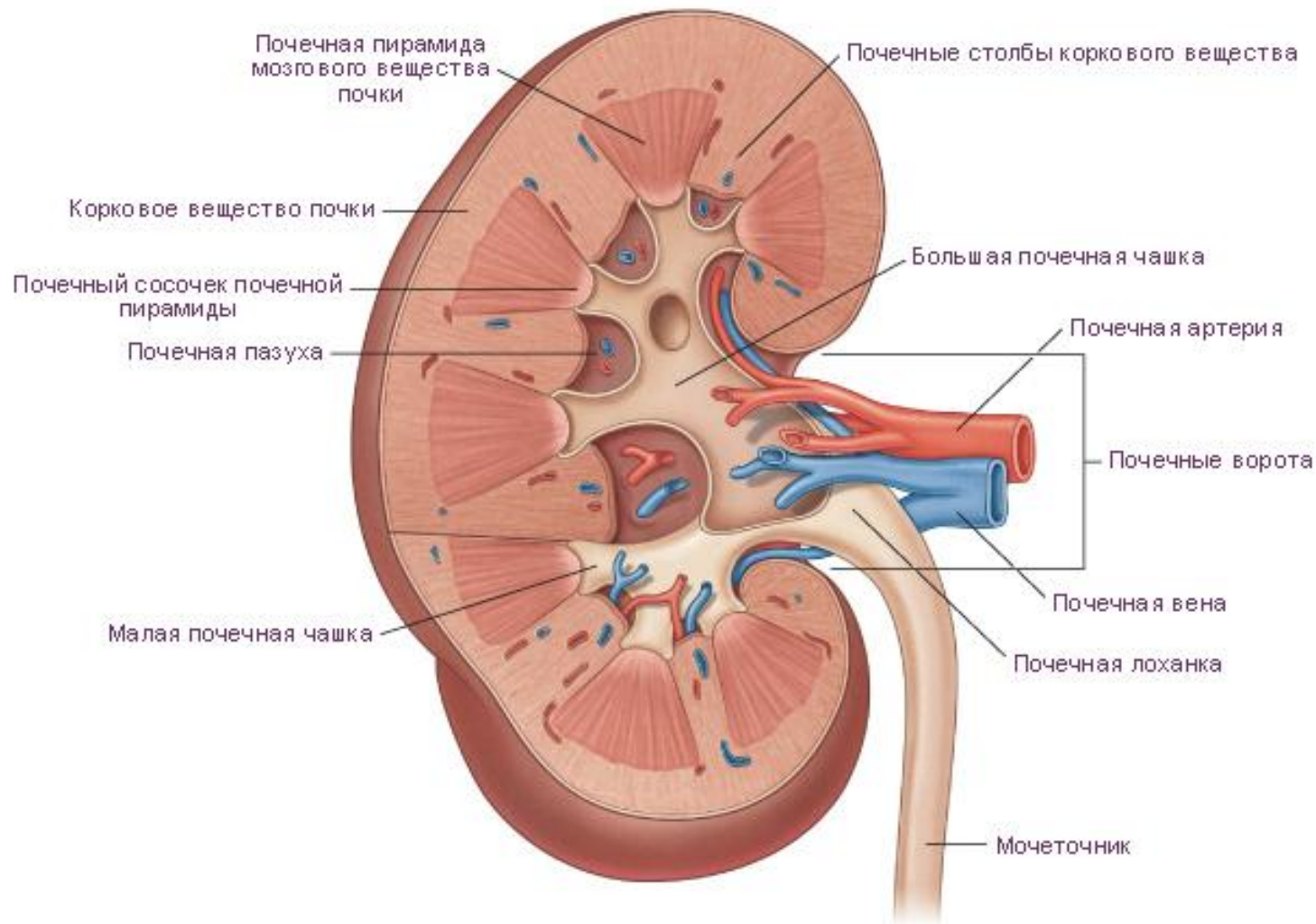
**Интенсивность  
кровообращения  
-  $\frac{1}{4}$  всего объема  
крови,  
нагнетаемого  
сердцем в  
большой круг  
кровообращения**

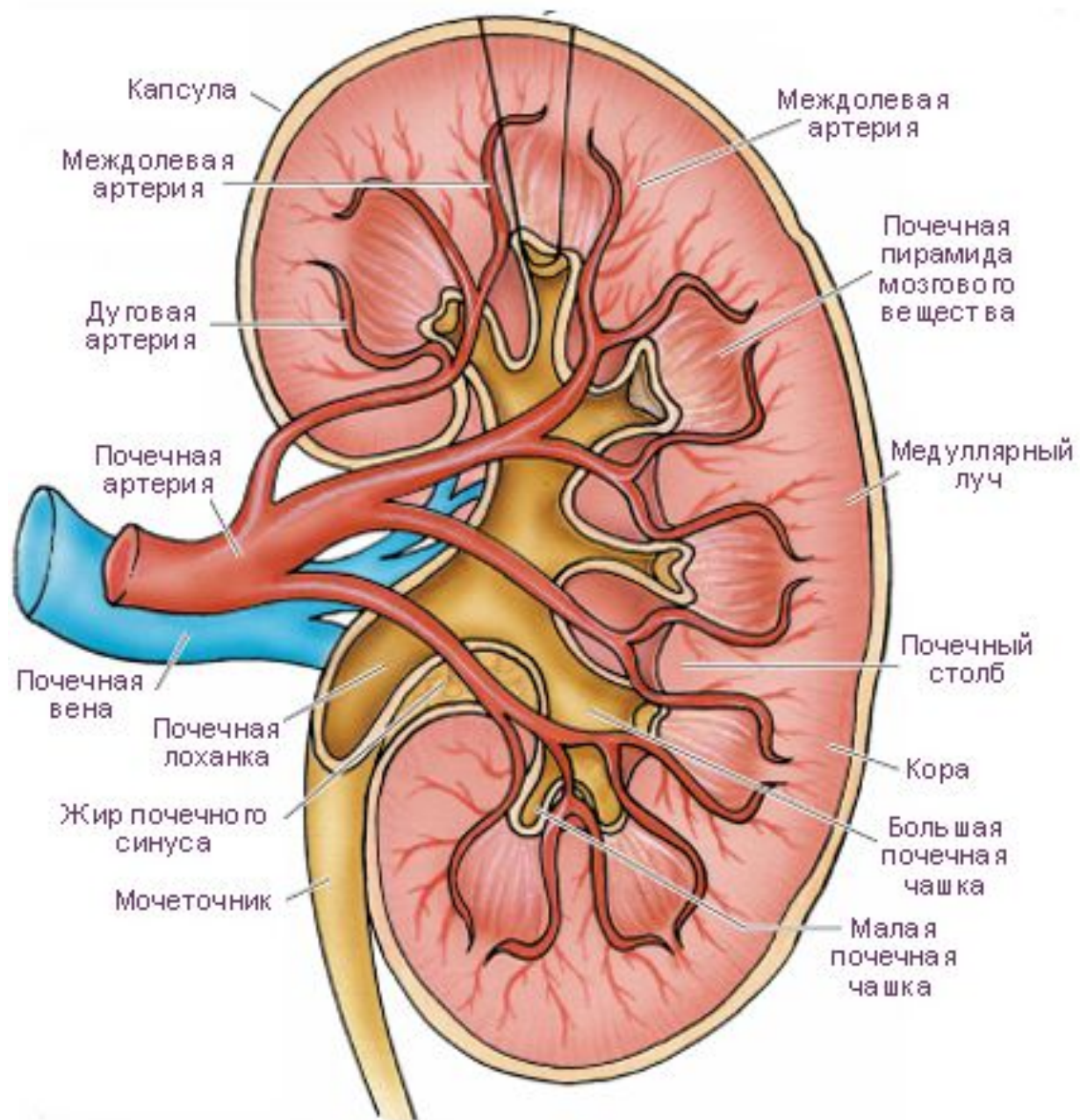


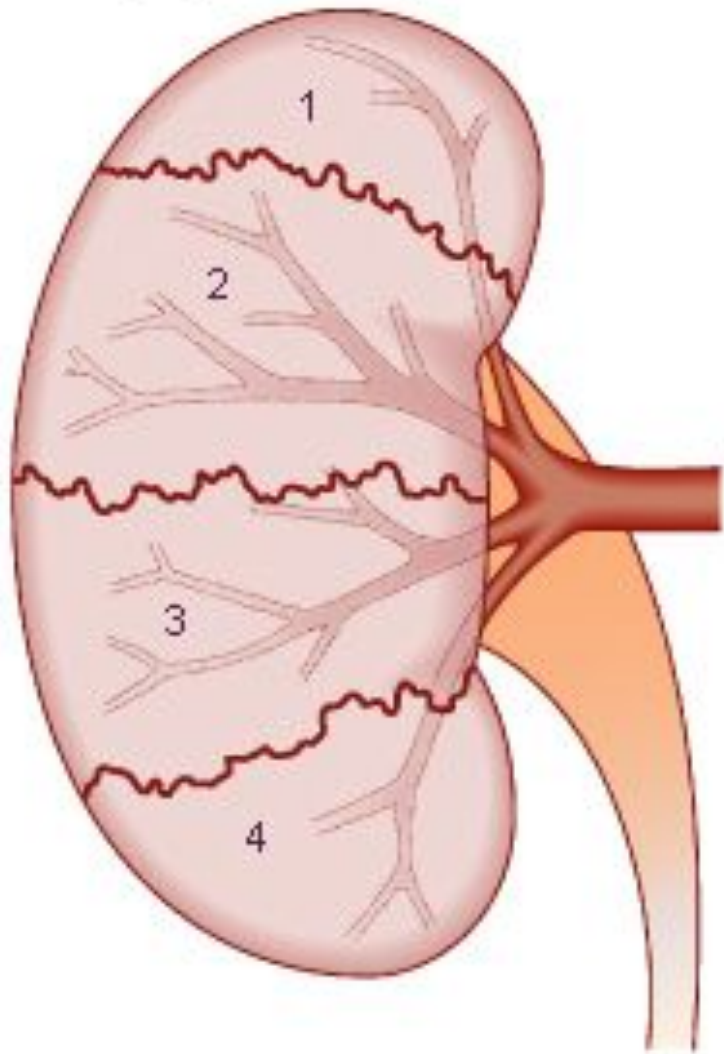




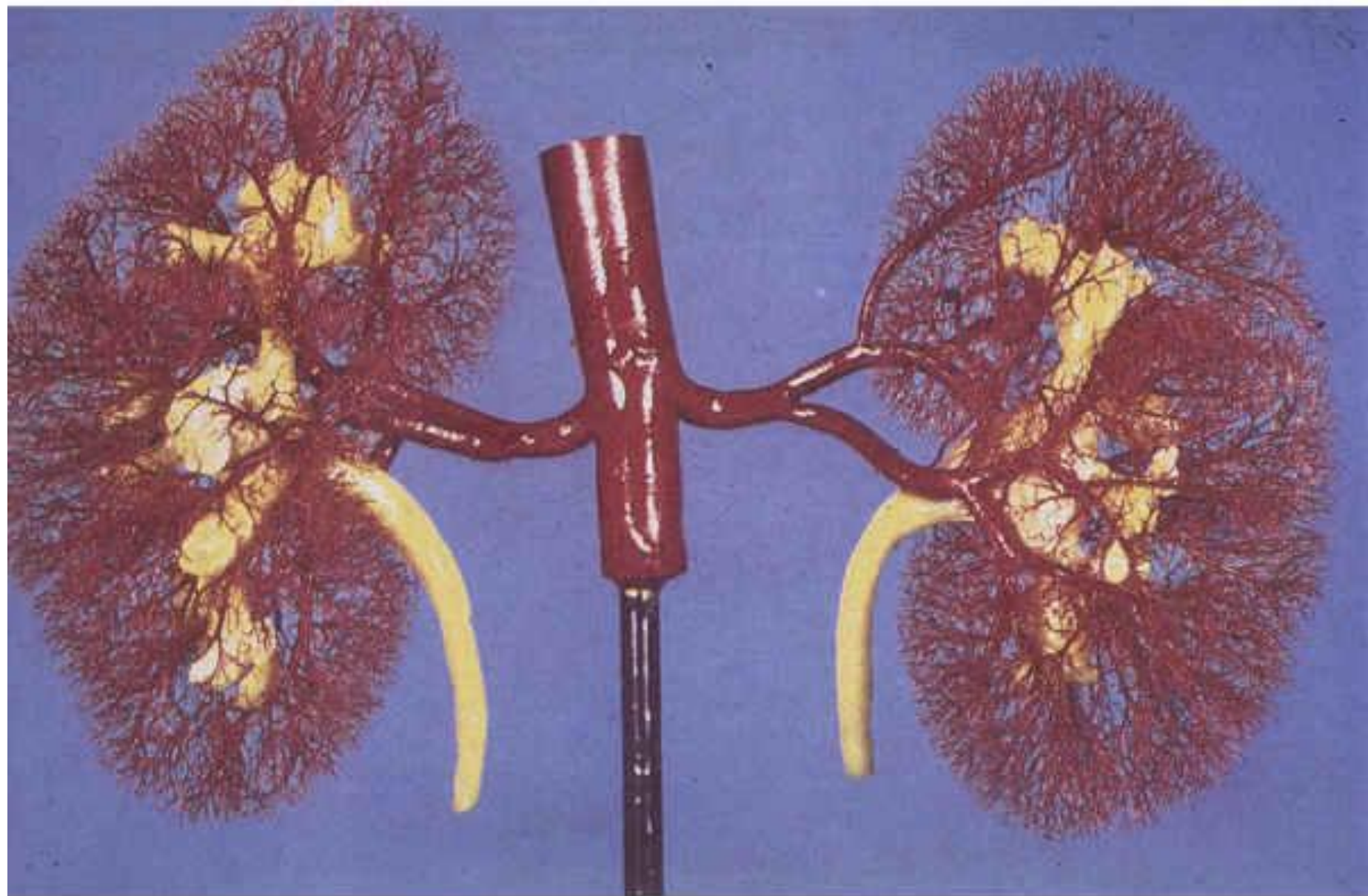












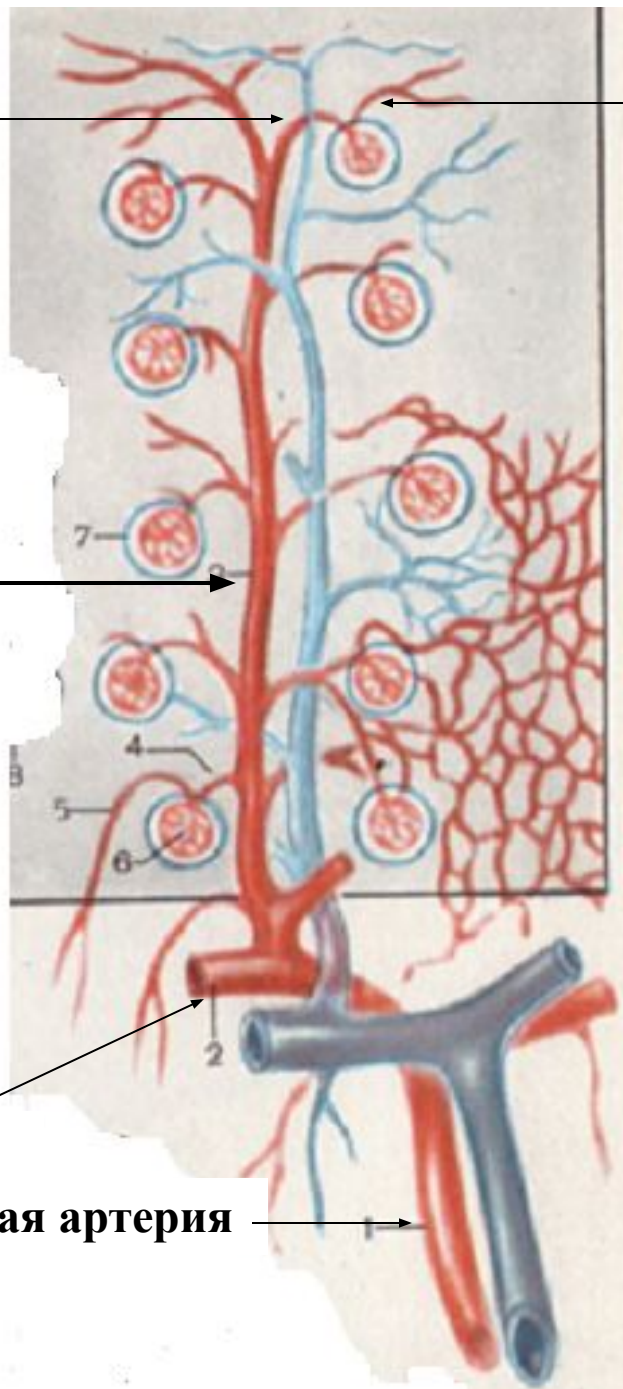
**Приносящая  
артериола**

**Выносящая  
артериола**

**Междольковая  
артерия**

**Дуговая артерия**

**Междолевая артерия**



**Приносящая  
артериола**



**Выносящая  
артериола**

**Капилляр**

Афферентная артериола

Дистальный извитой каналец

Плотное пятно

Юкставаскулярные клетки

Юкстагломерулярные клетки

Эфферентная артериола

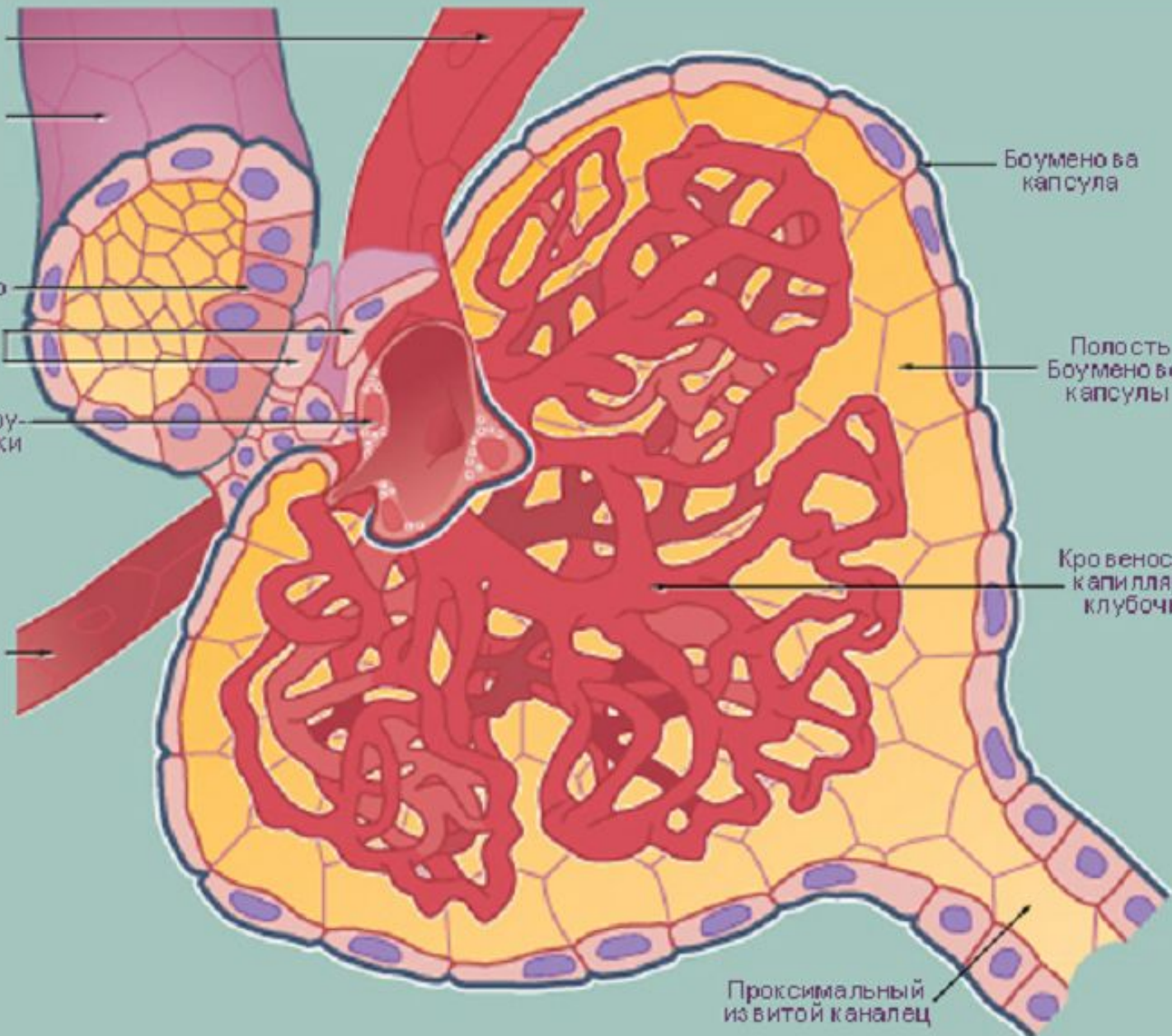
Боуменова капсула

Полость Боуменовй капсулы

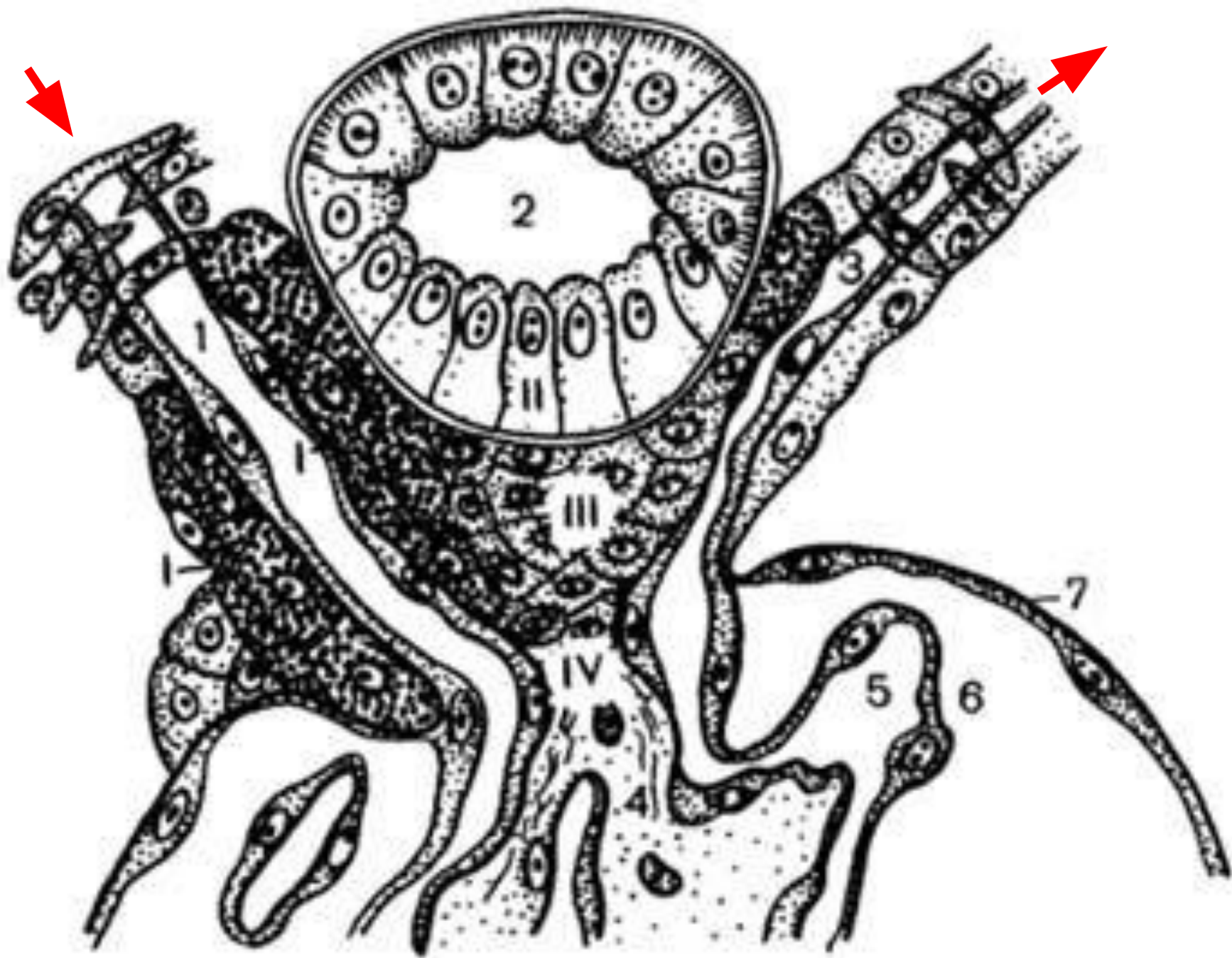
Кровеносные капилляры клубочка

Проксимальный извитой каналец

Б







приносящая клубочковая артериола

клубочковая капиллярная сеть

66 мм рт. ст.

$\varnothing$  прин. арт. >  
 $\varnothing$  вын. арт.

20 мм рт. ст.

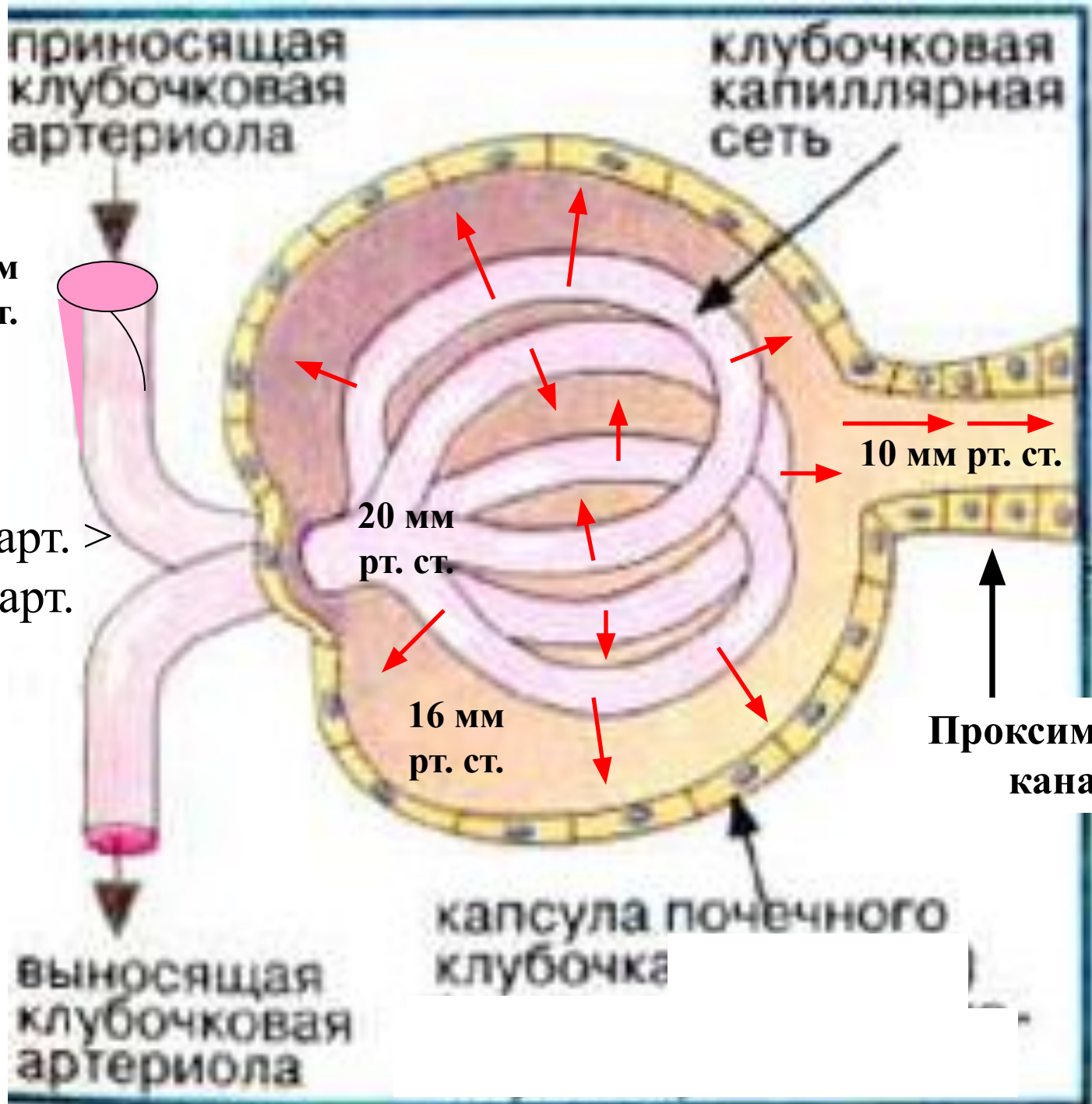
16 мм рт. ст.

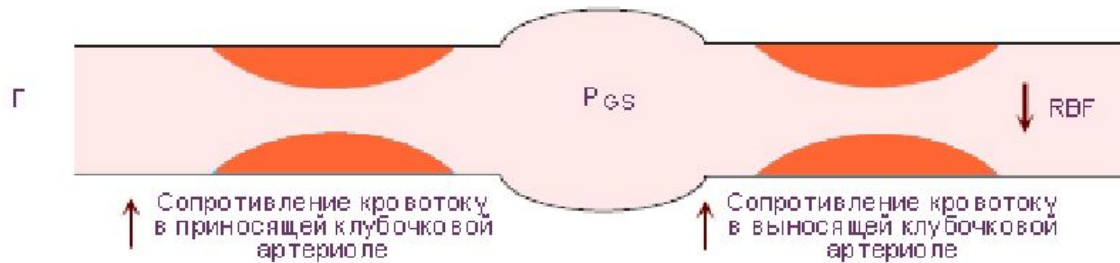
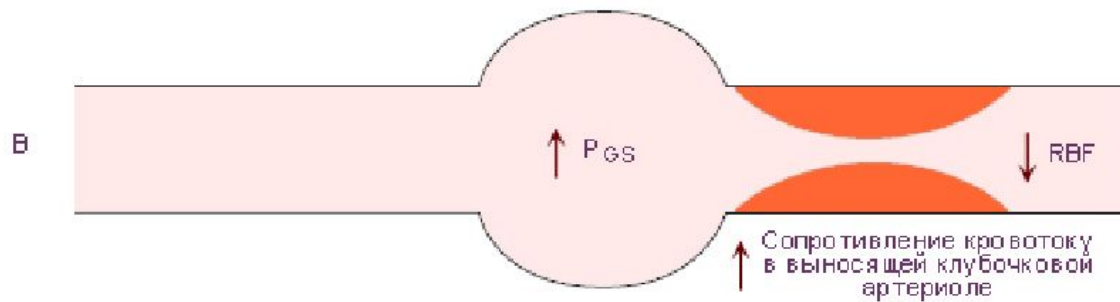
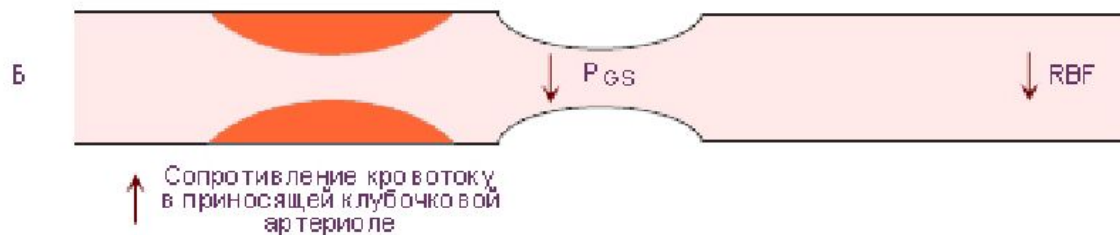
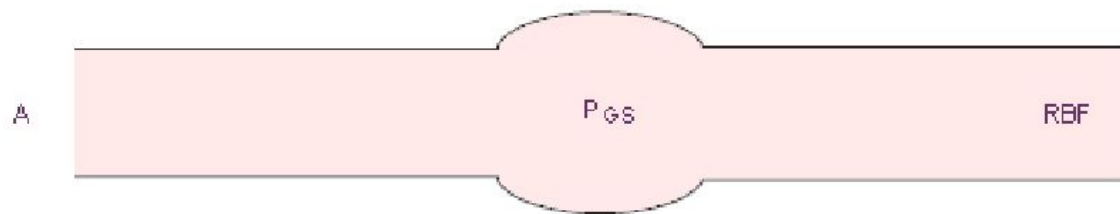
10 мм рт. ст.

Проксимальный каналец

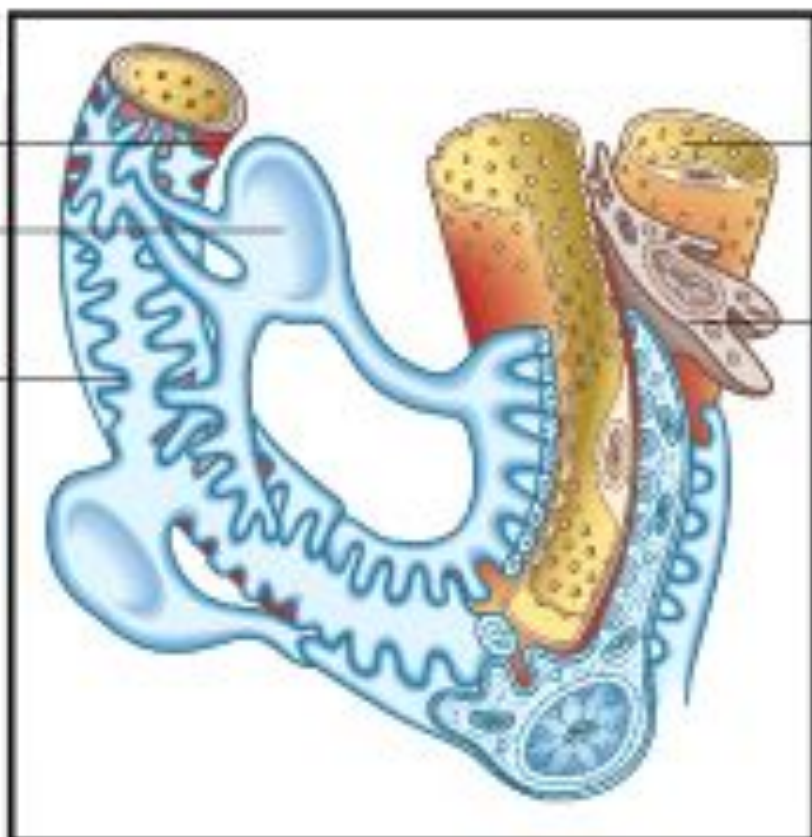
капсула почечного клубочка

выносящая клубочковая артериола

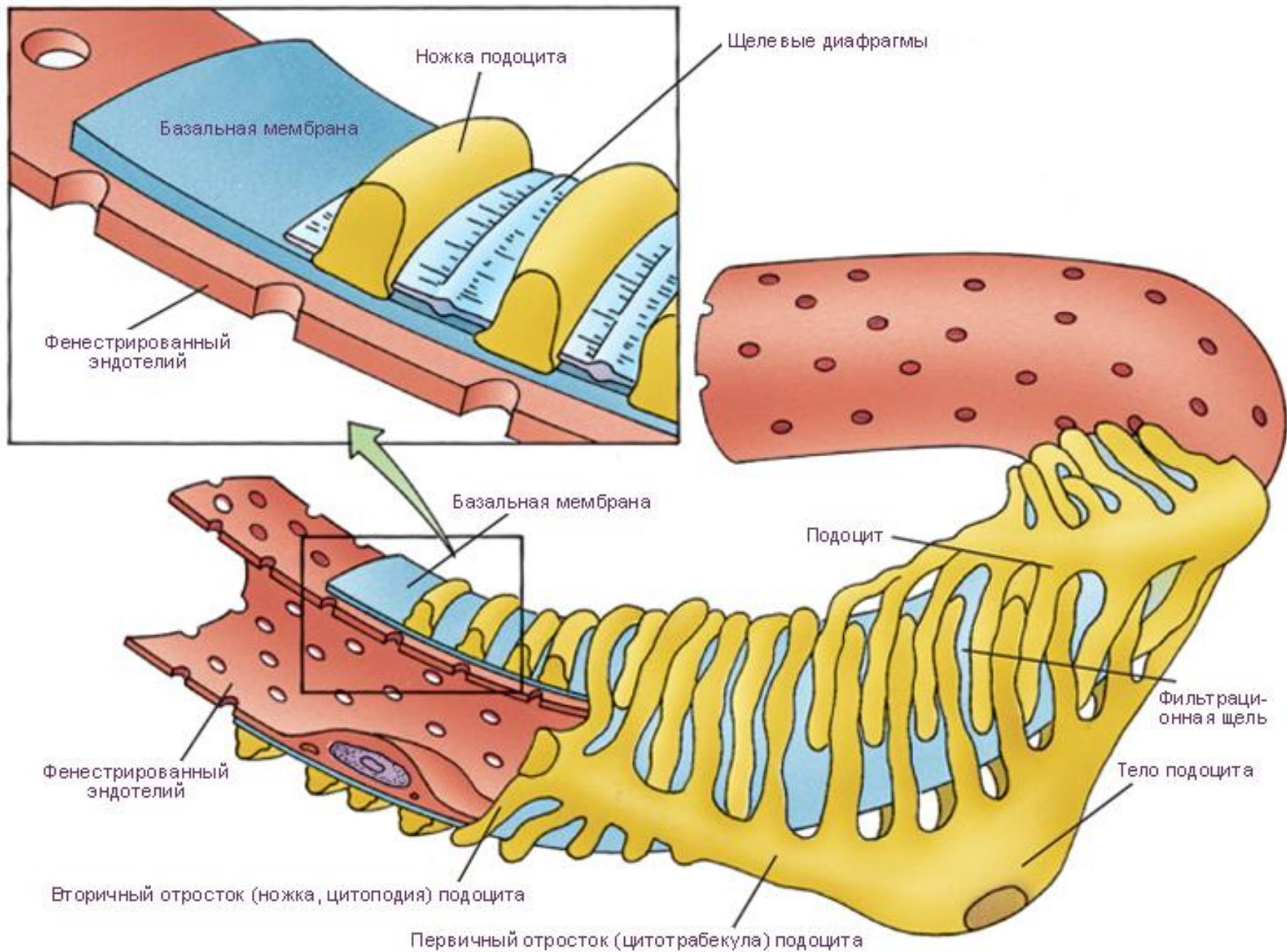


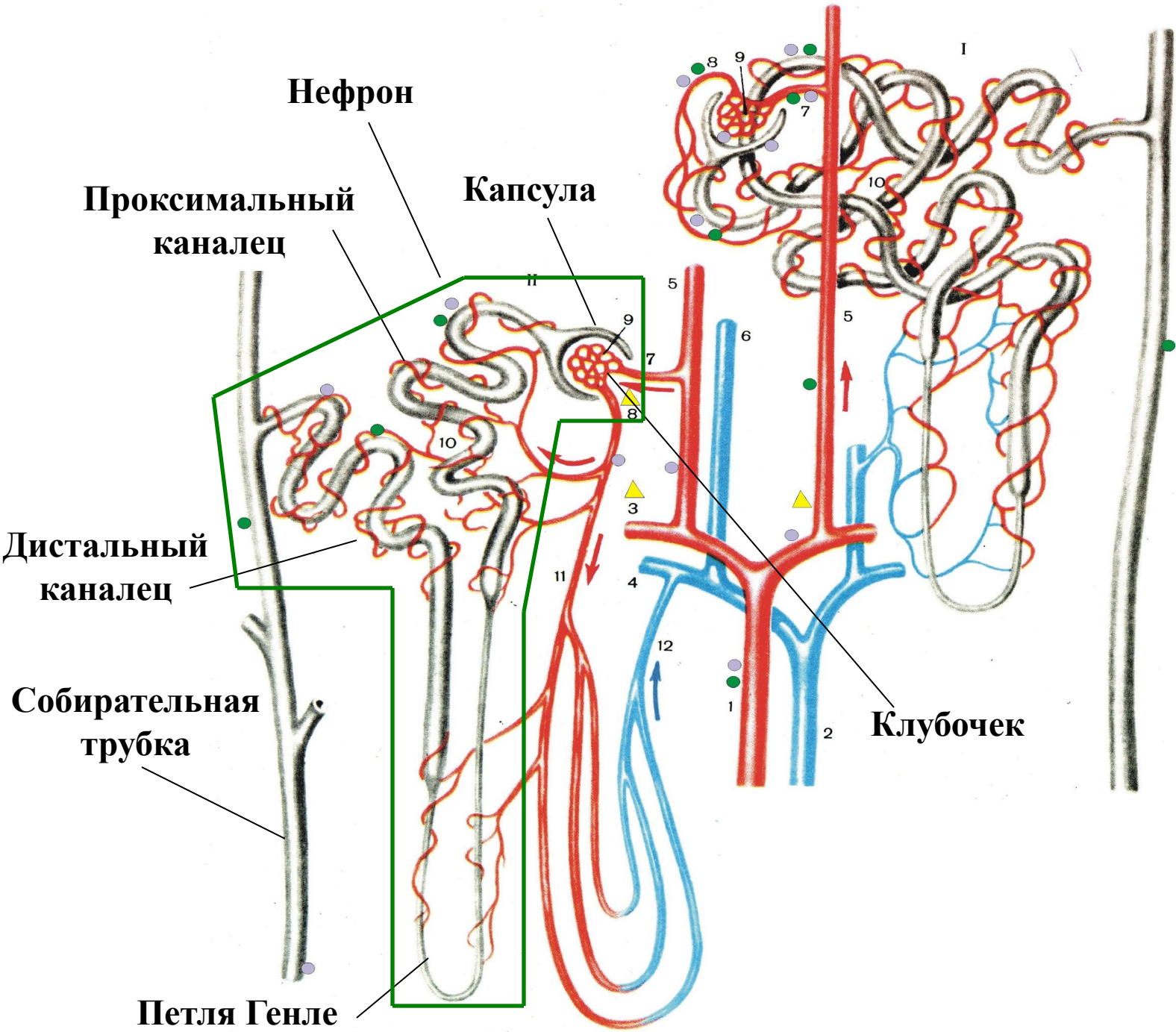


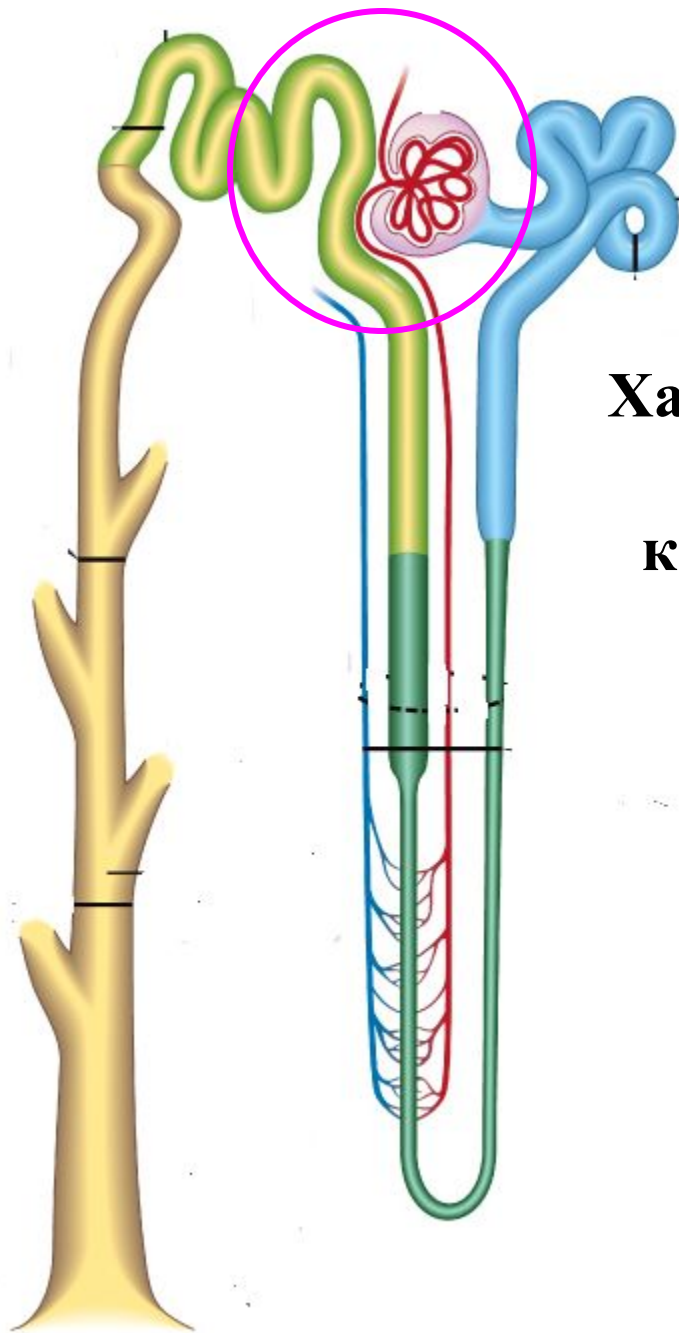
Базальная  
мембрана  
Ядро подоцита  
Щели для  
зильтрации



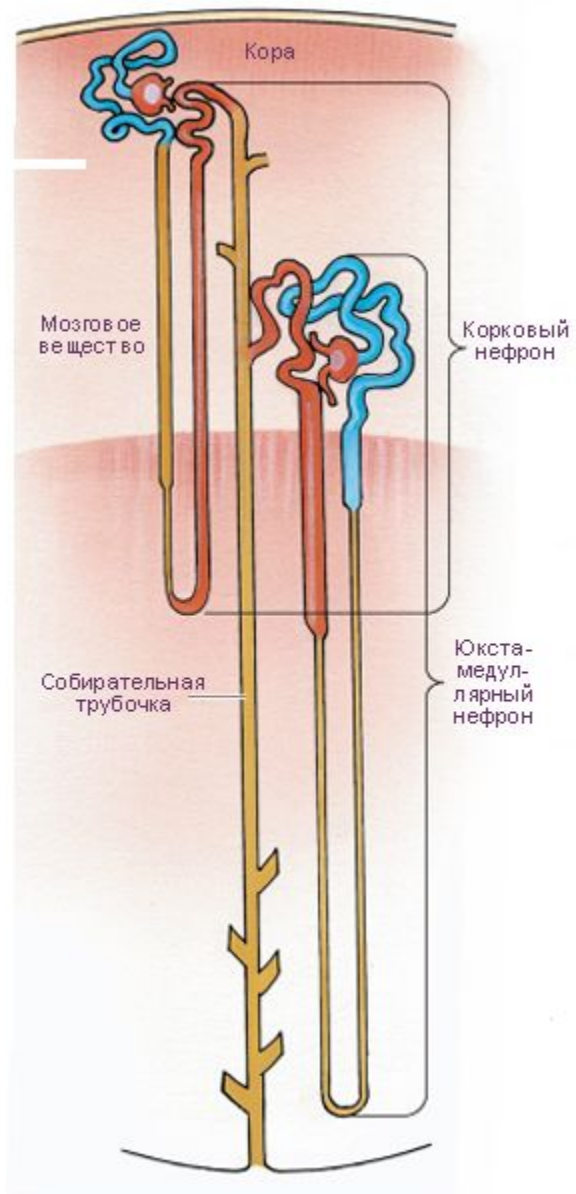
Перфорирующие  
эндотелиальные  
клетки  
Мезангиальная  
клетка



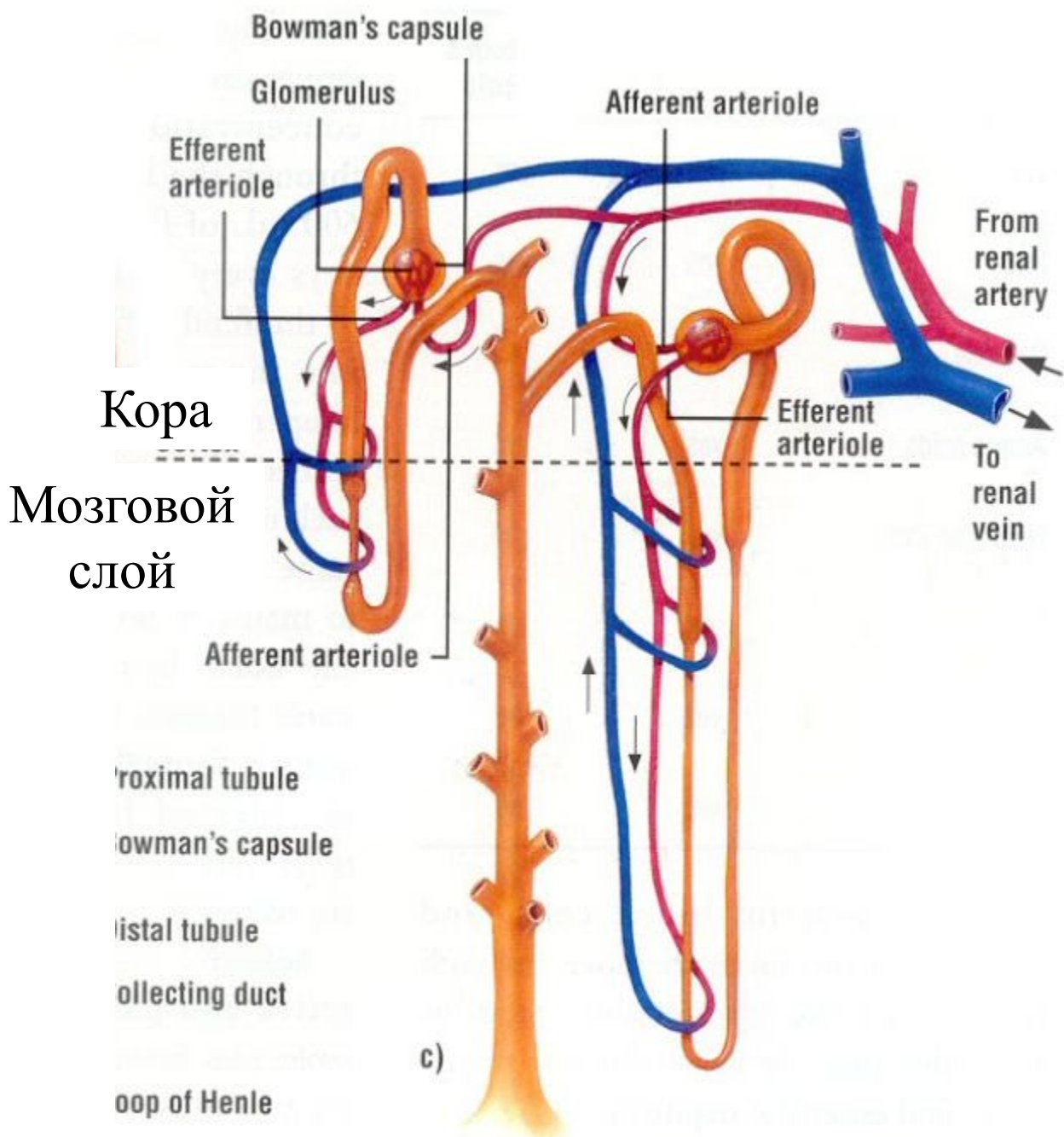




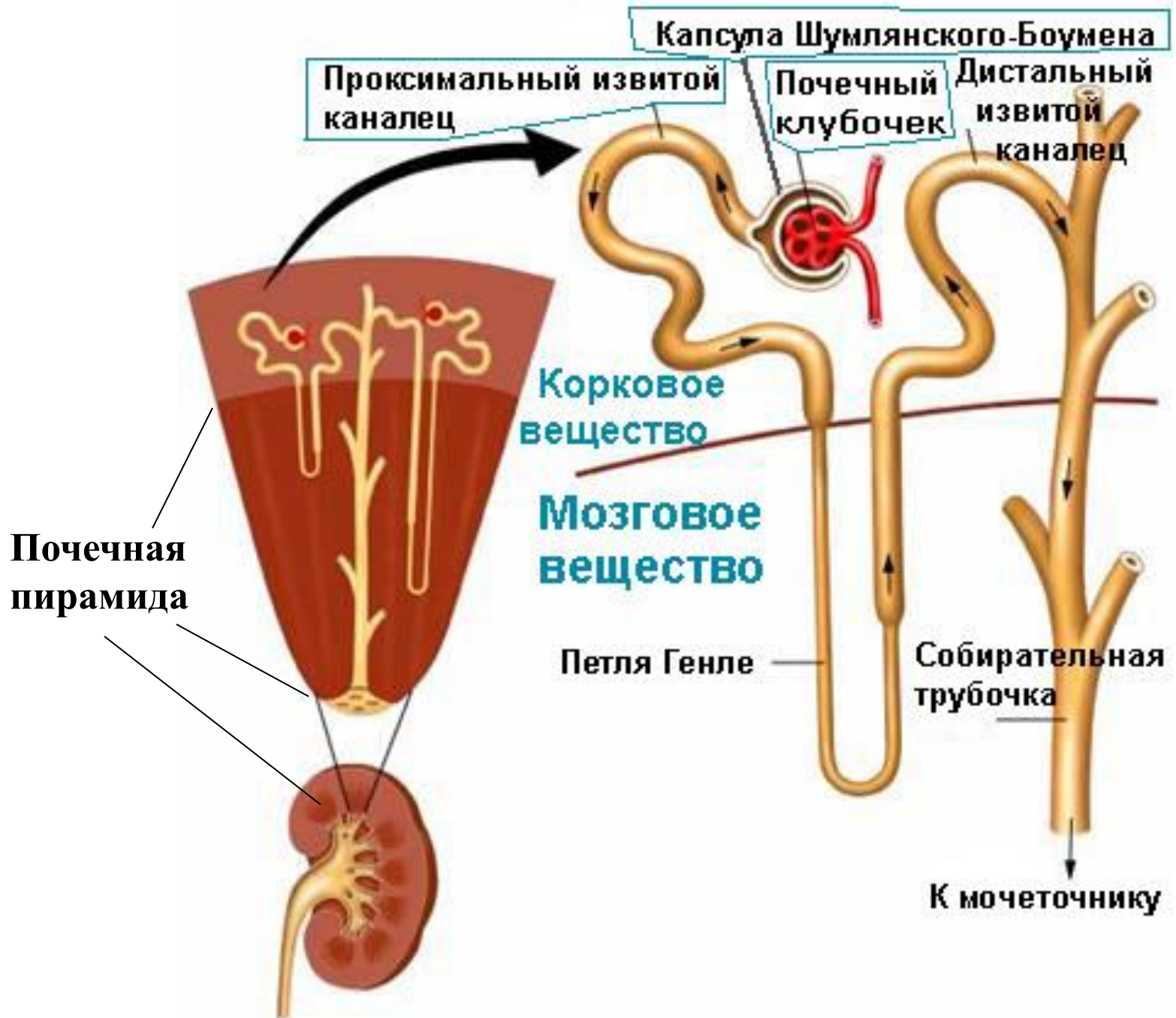
**Характерная особенность –  
каждый дистальный  
каналце контактирует со  
своим клубочком**

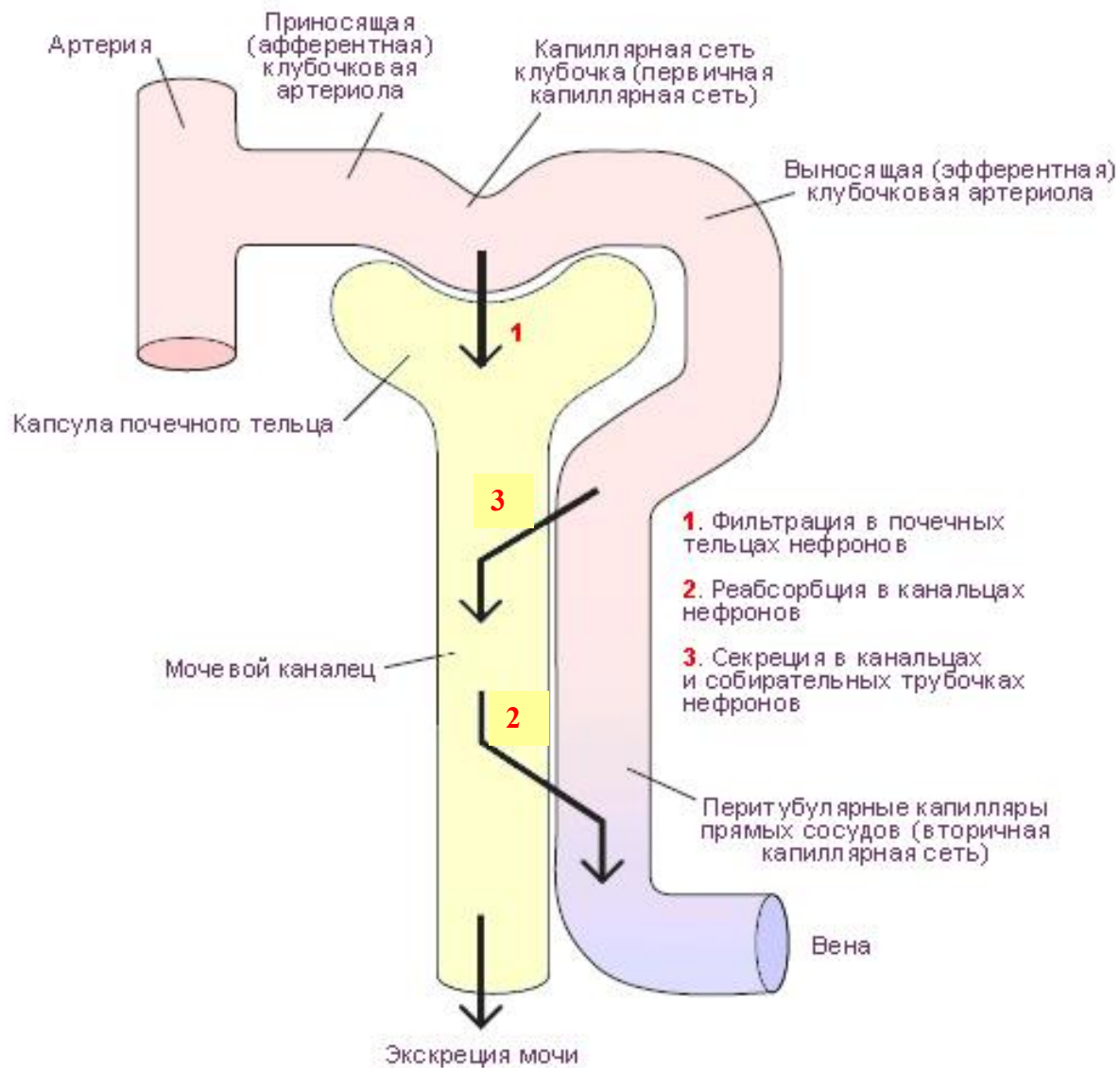




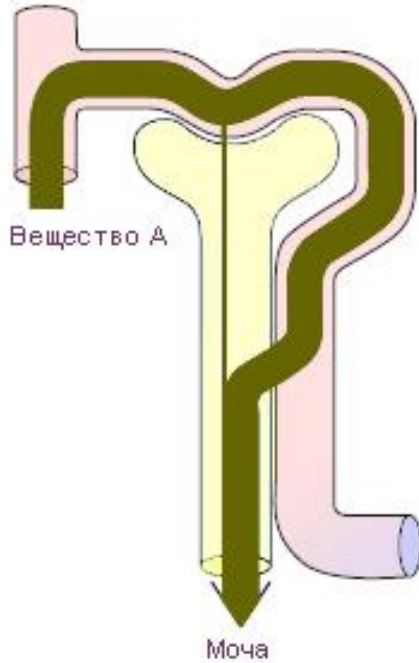


c)



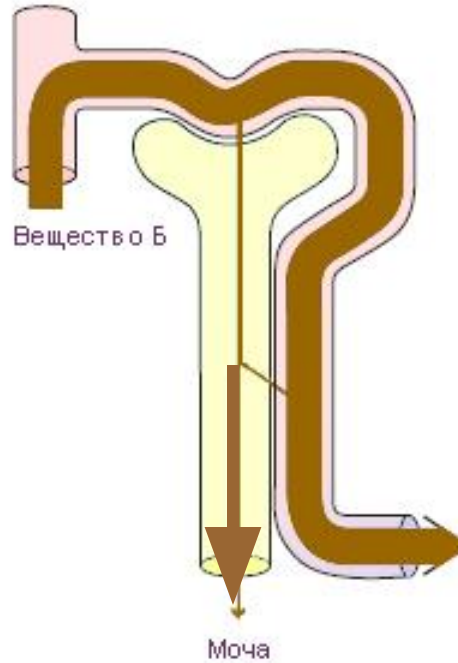


Ионы  
водорода



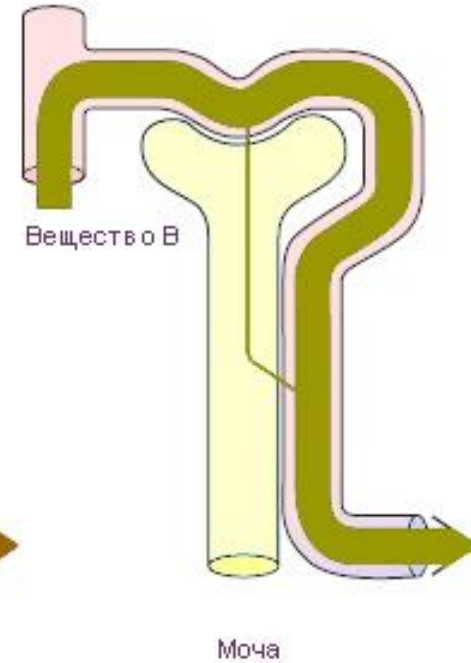
Фильтруется и  
секретируется, но  
не  
реабсорбируется

Натрий



Фильтруется и  
не полностью  
реабсорбируется

Глюкоза,  
аминокислоты



Фильтруется и  
полностью  
реабсорбируется

**ультра-  
фильтрация**

все раство-  
римые  
компоненты  
плазмы крови  
с  $M < 65$  кДа  
(размером  
до 3 нм)

**секреция**

$H^+$   
 $K^+$   
лекарст-  
венные  
вещества  
мочевая  
кислота  
креатинин

**реабсорбция**

глюкоза  
молочная кислота  
2-кетокислоты  
аминокислоты  
 $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$   
 $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $HPO_4^{2-}$ ,  $HCO_3^-$   
вода и др.

**Б. Процесс мочеобразования**

**ЭКСКРЕЦИЯ**

**Реабсорбция – процесс обратного всасывания**

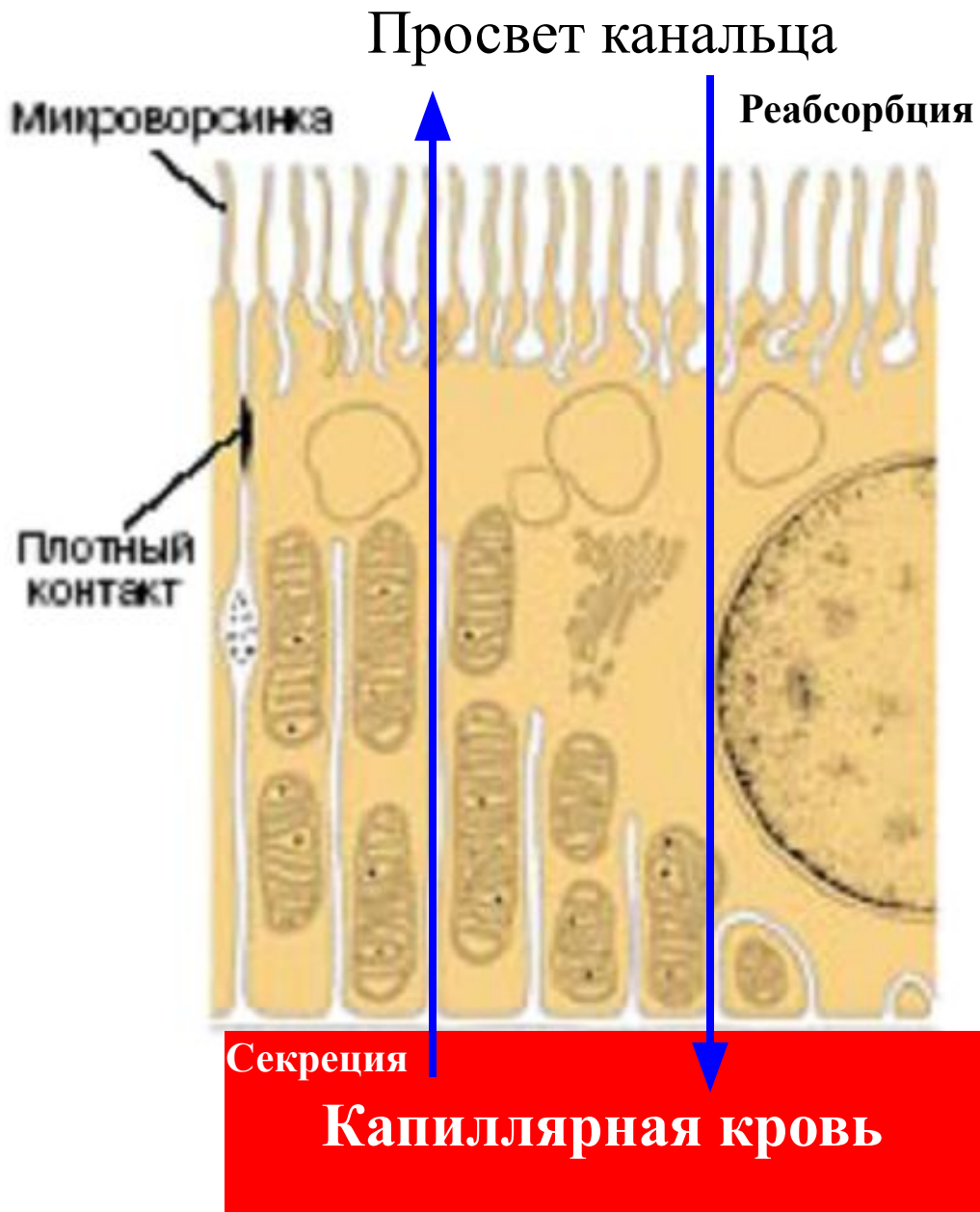
**За сутки образуется 180 л фильтрата**

**Выделяется всего 1,5 литра мочи**

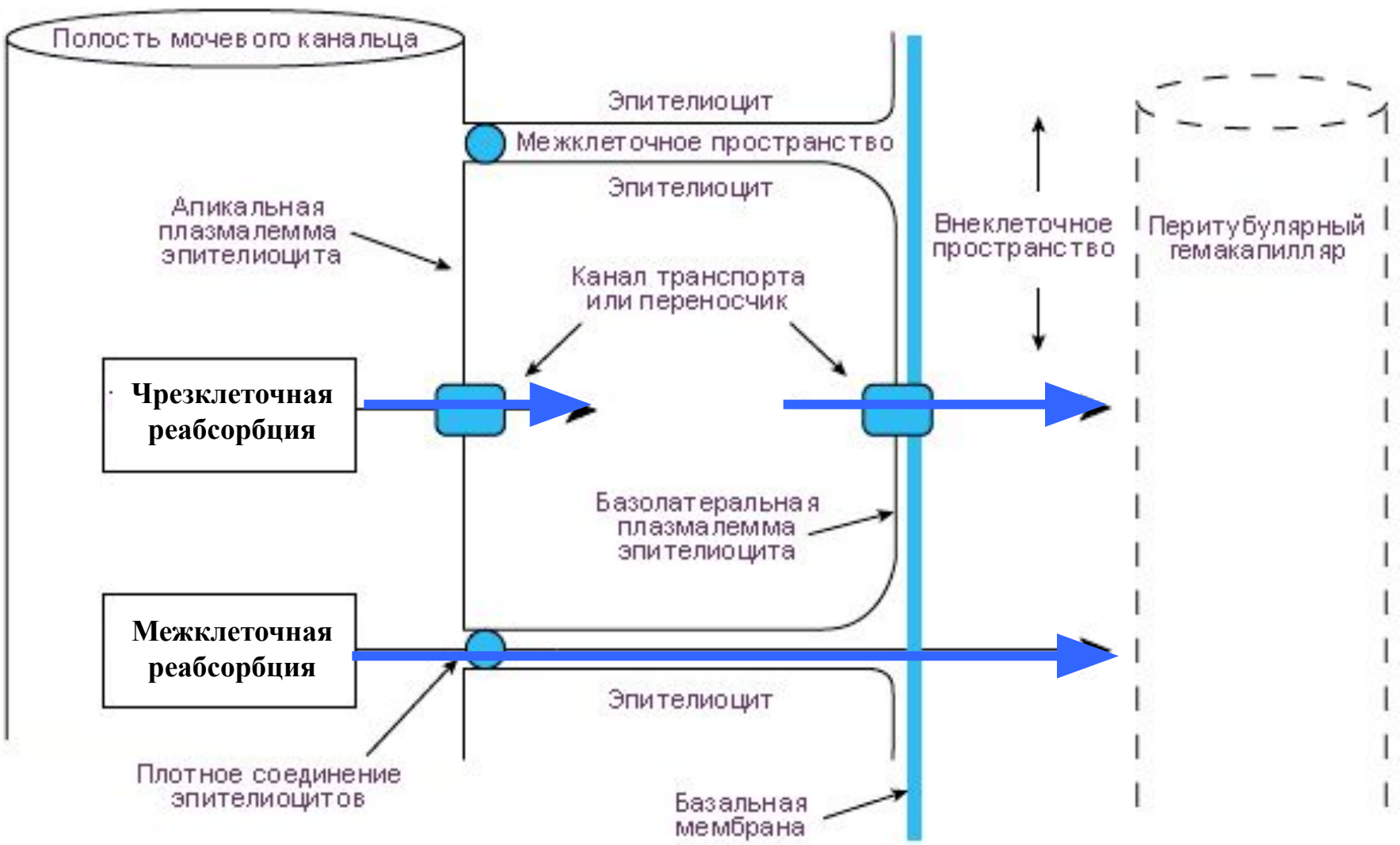
**Благодаря реабсорбции в кровь возвращается 99% воды и бóльшая часть минеральных солей и органических соединений**

**Секреция – поступление веществ из крови капилляров в просвет нефрона**

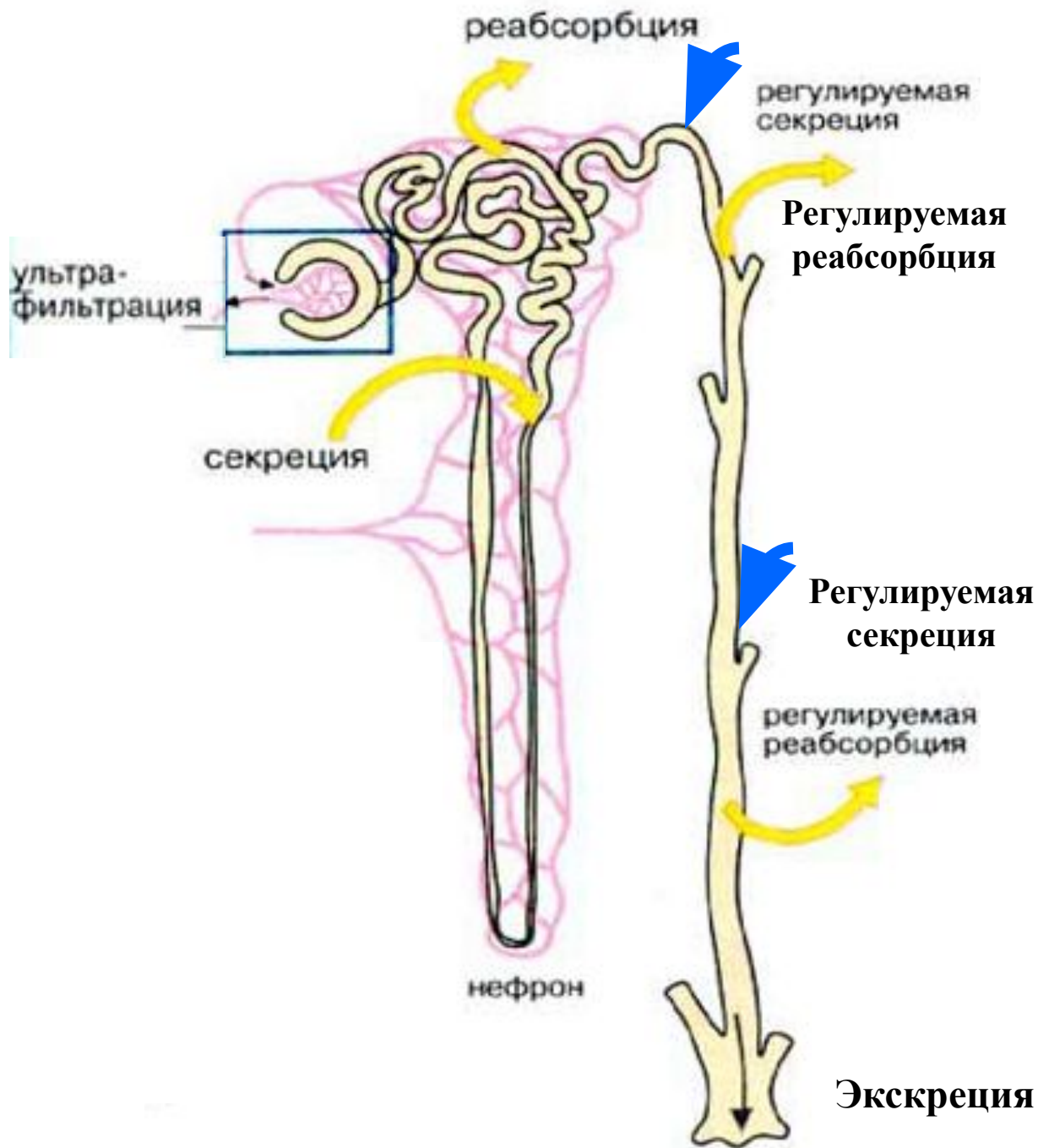
**Необходима для дополнительного выведения из организма продуктов обмена, чужеродных веществ, некоторых ионов**



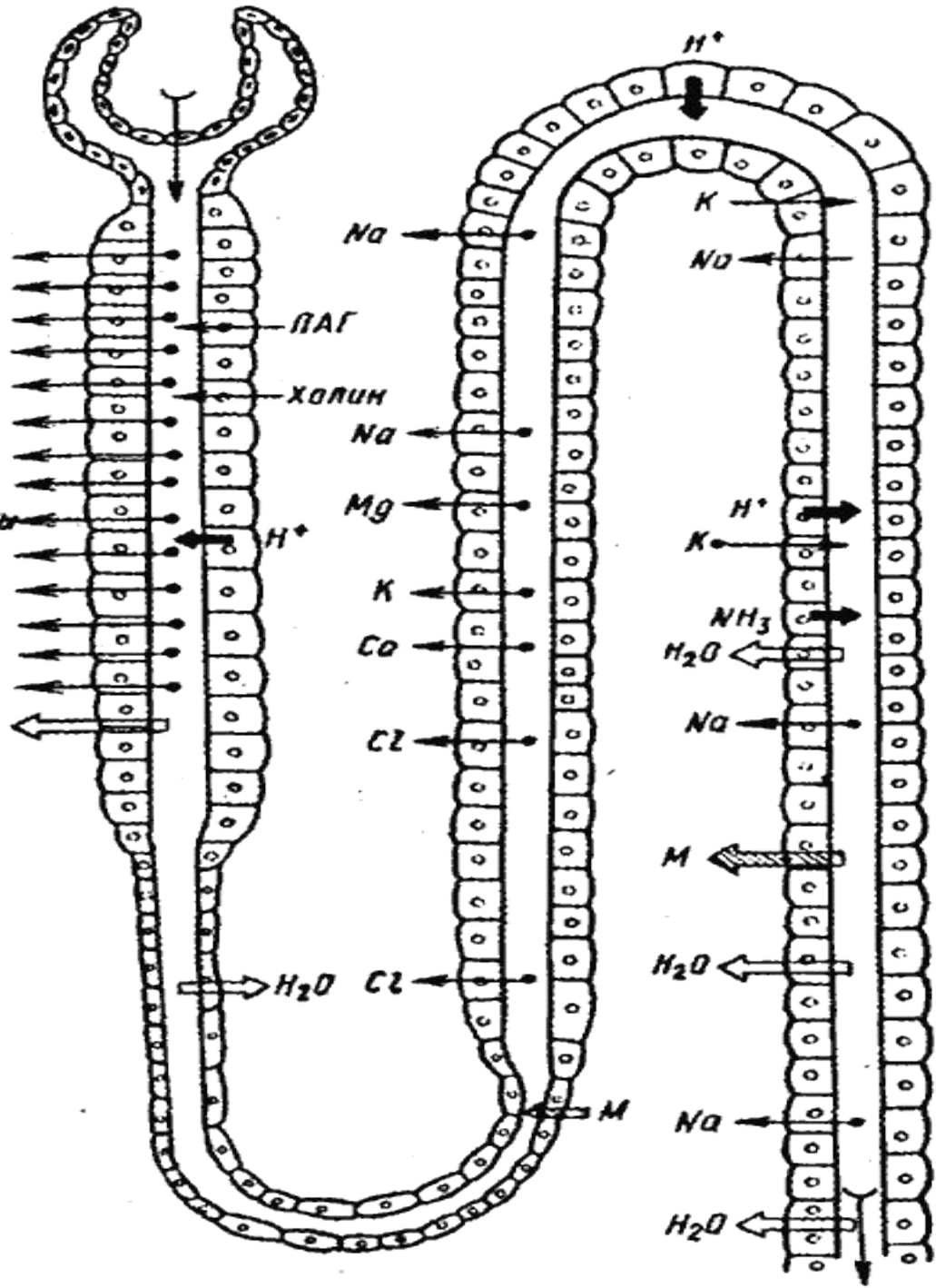
д

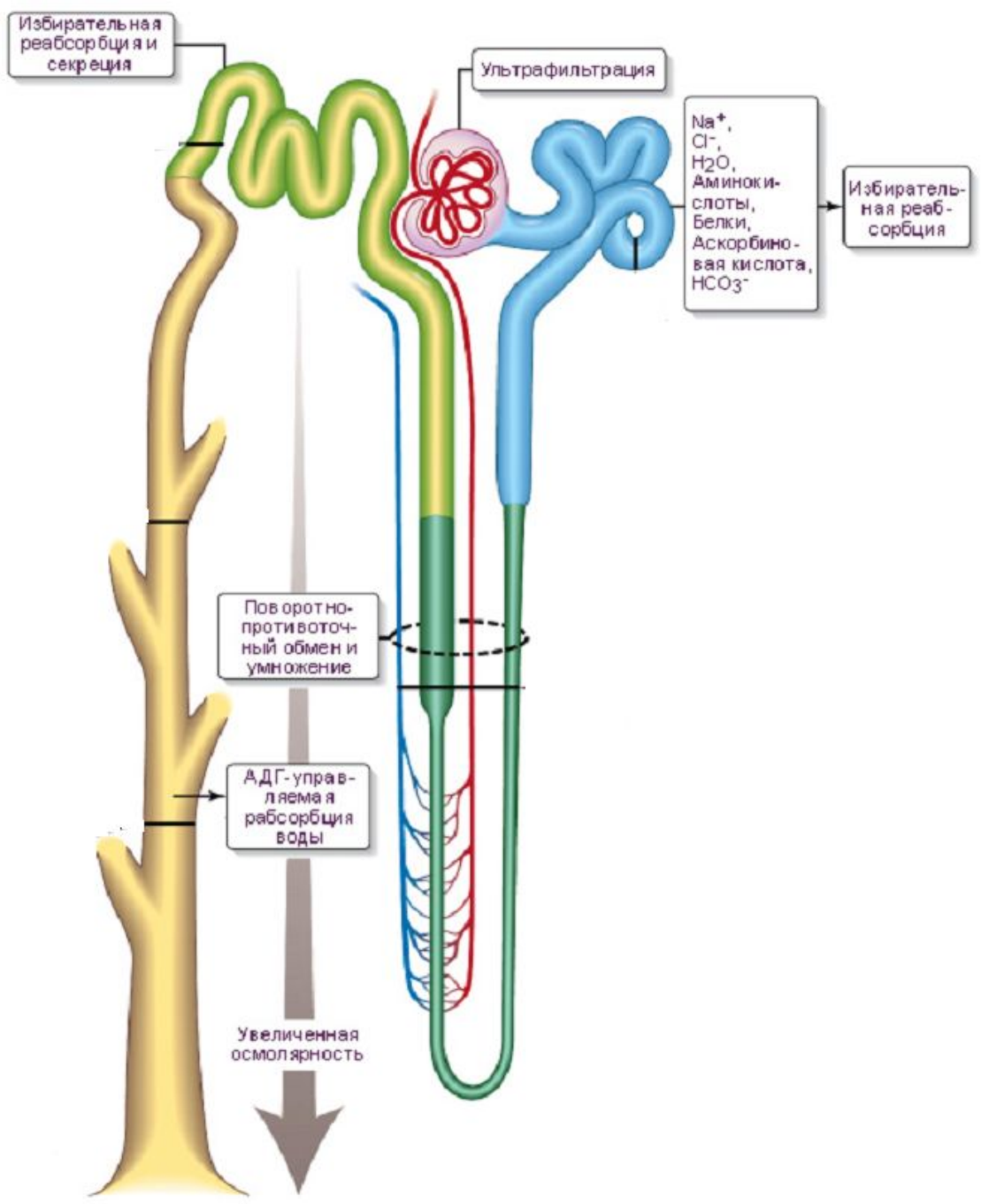




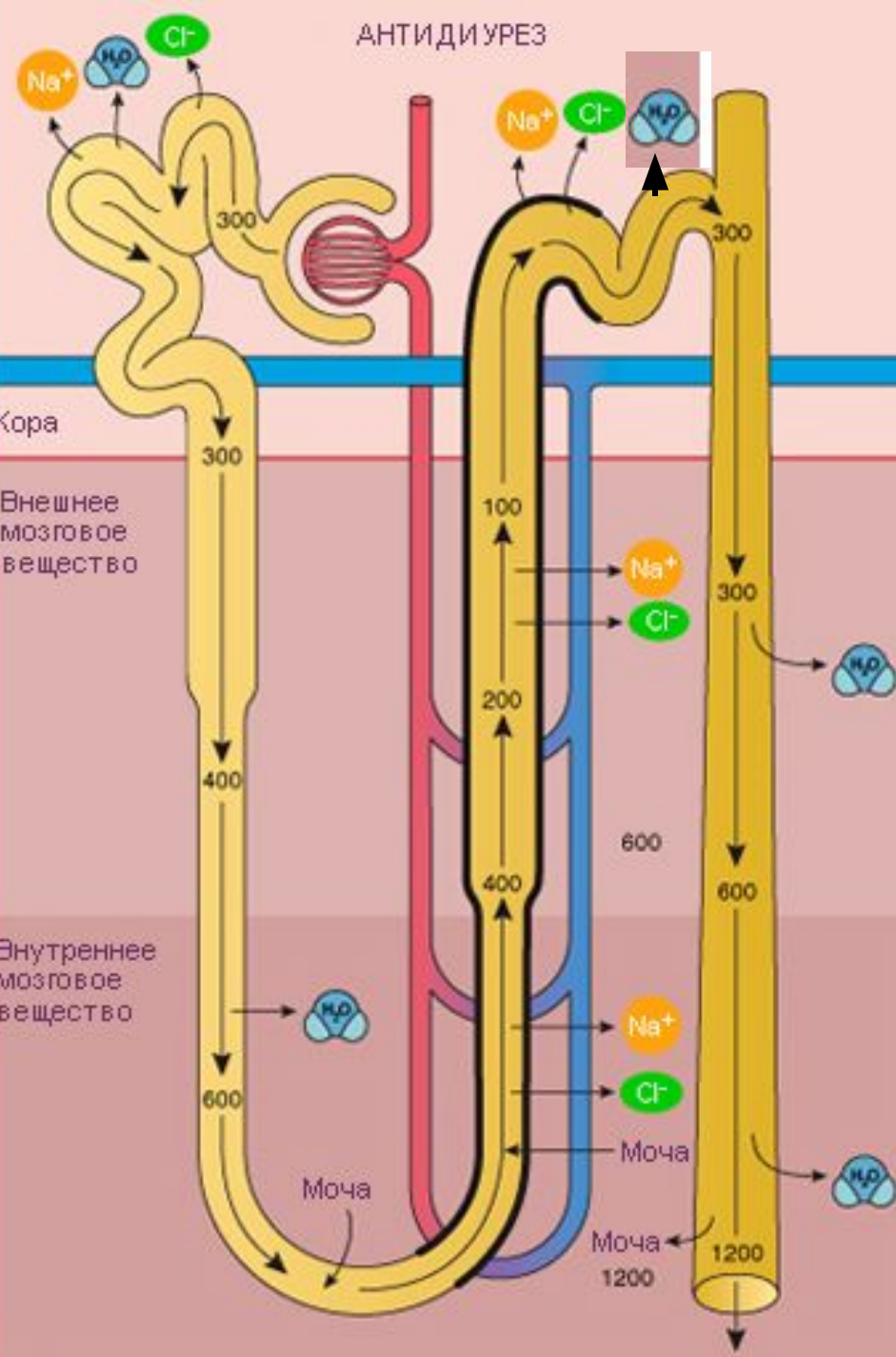


ГЛЮКОЗА  
 БИКАРБОНАТ  
 НАТРИЙ  
 КАЛИЙ  
 МАГНИЙ  
 КАЛЬЦИЙ  
 ФОСФАТ  
 СУЛЬФАТ  
 АМИНОКИСЛОТЫ  
 ВИТАМИНЫ  
 БЕЛОК  
 МОЧЕВИНА  
 ХЛОРИД  
 НАТРИЙ  
 ВОДА

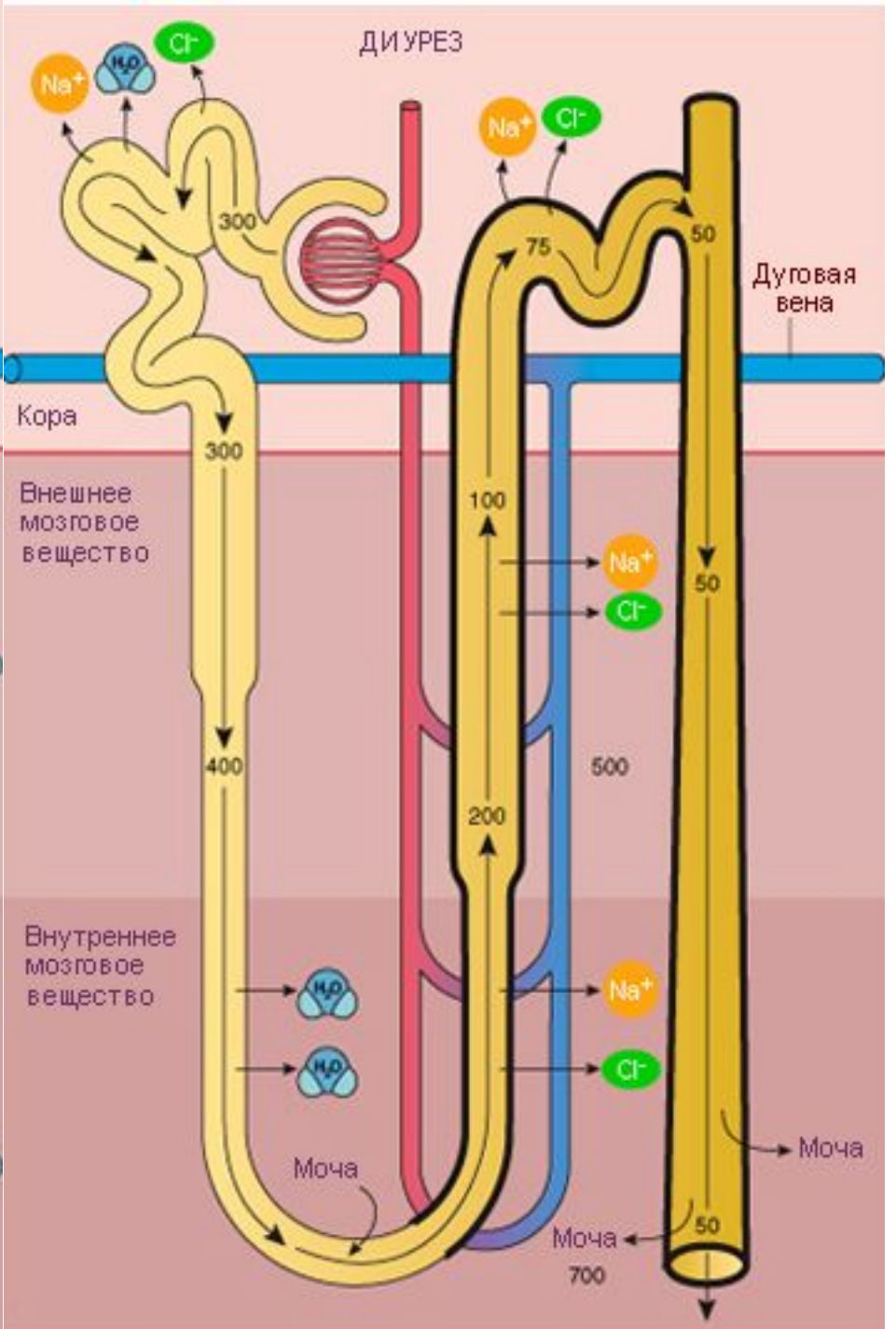




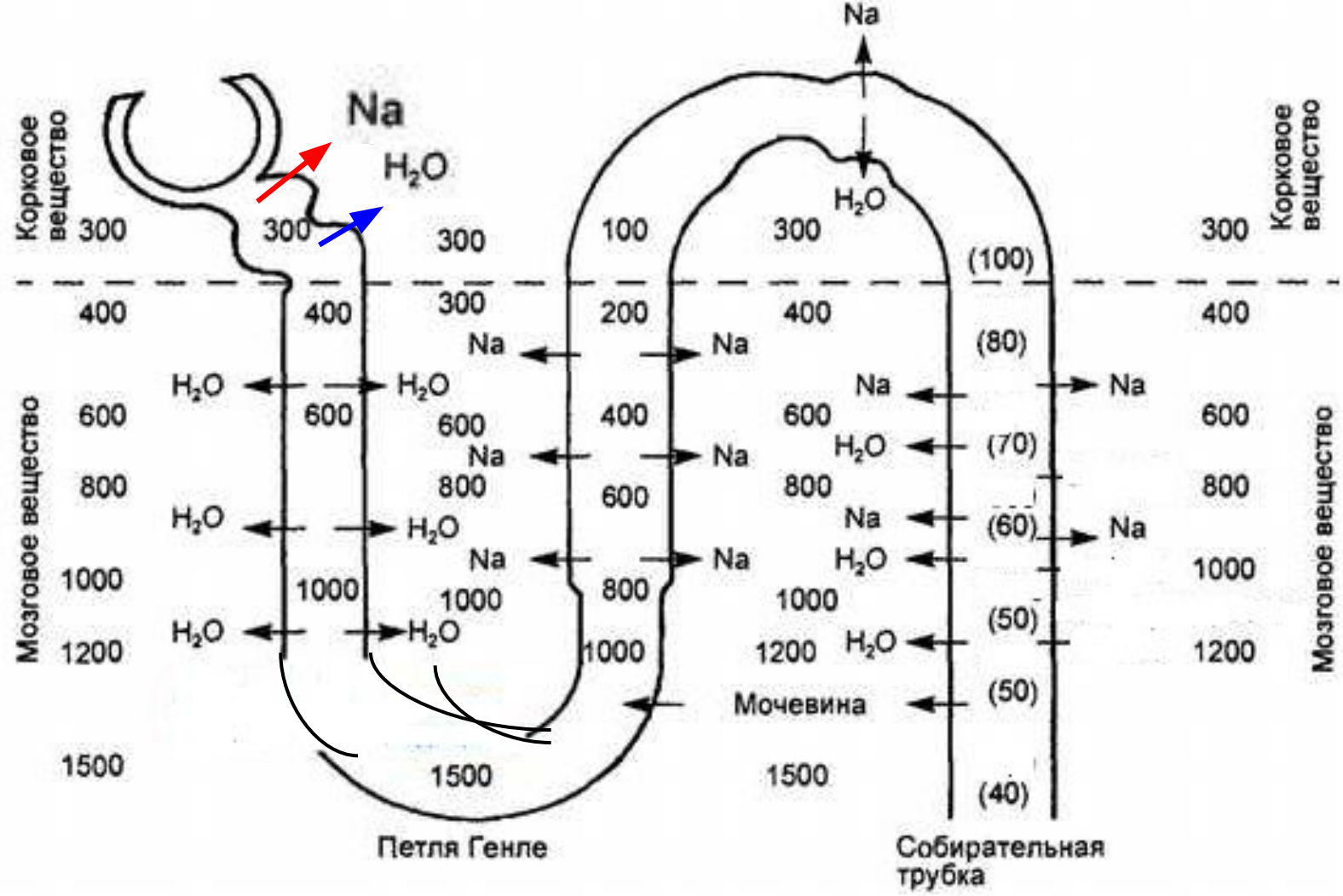
# АНТИДИУРЕЗ



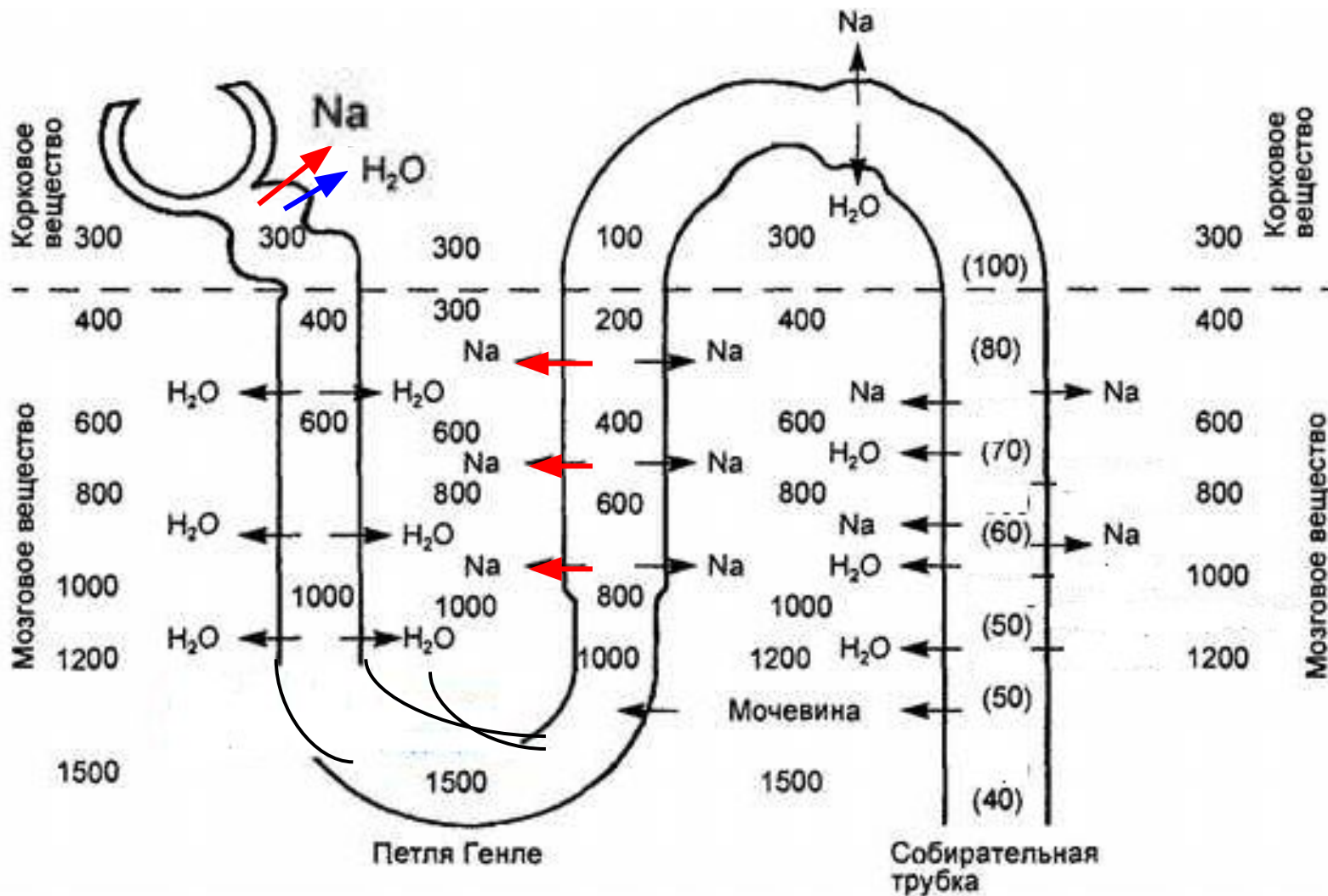
# ДИУРЕЗ



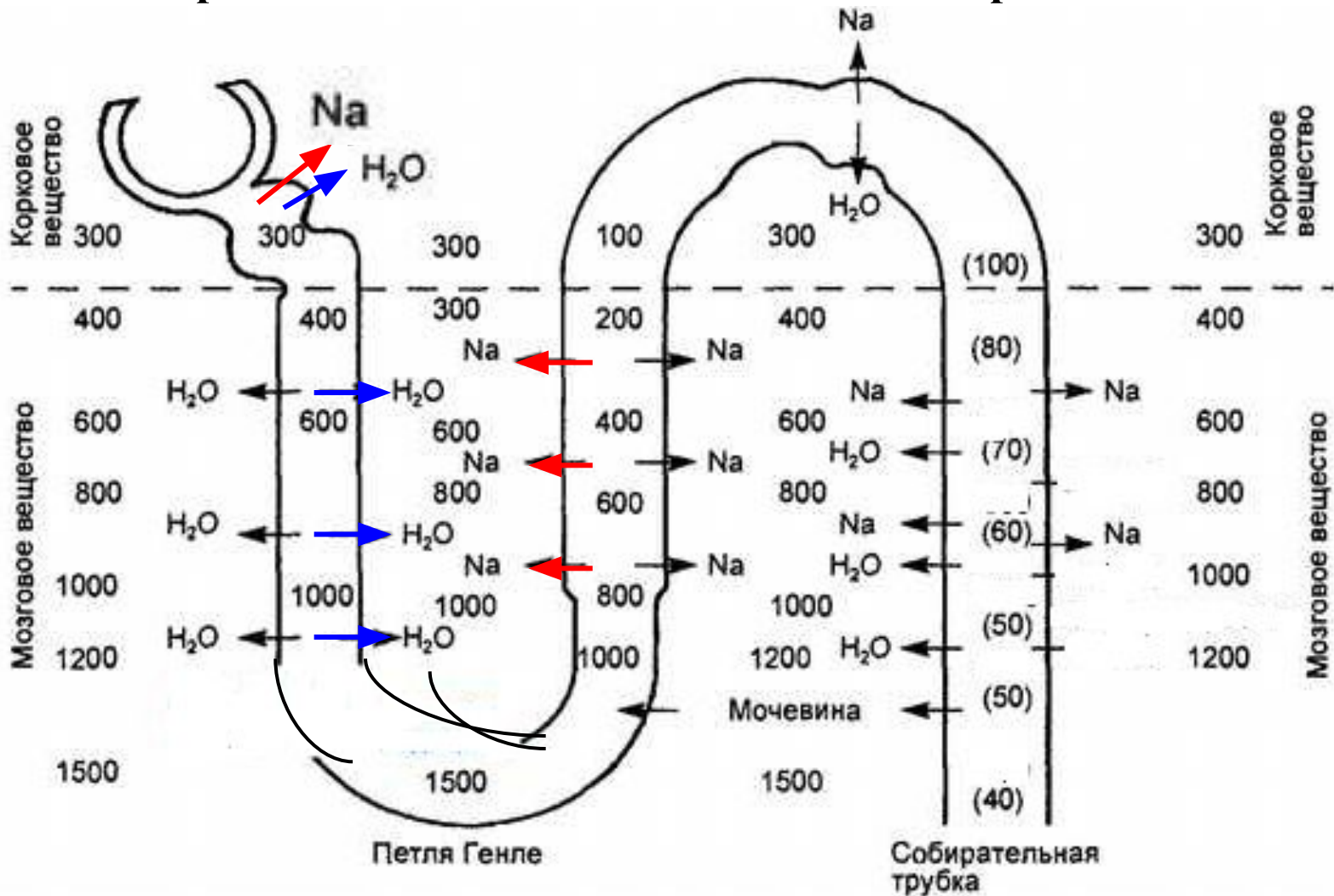
**Первичная моча, образовавшаяся путем фильтрации плазмы крови в клубочке, поступает в проксимальный извитой каналец с осмотическим давлением, изотоничным плазме крови. Здесь реабсорбируются вода и соли и осмотическое давление остается без изменений.**



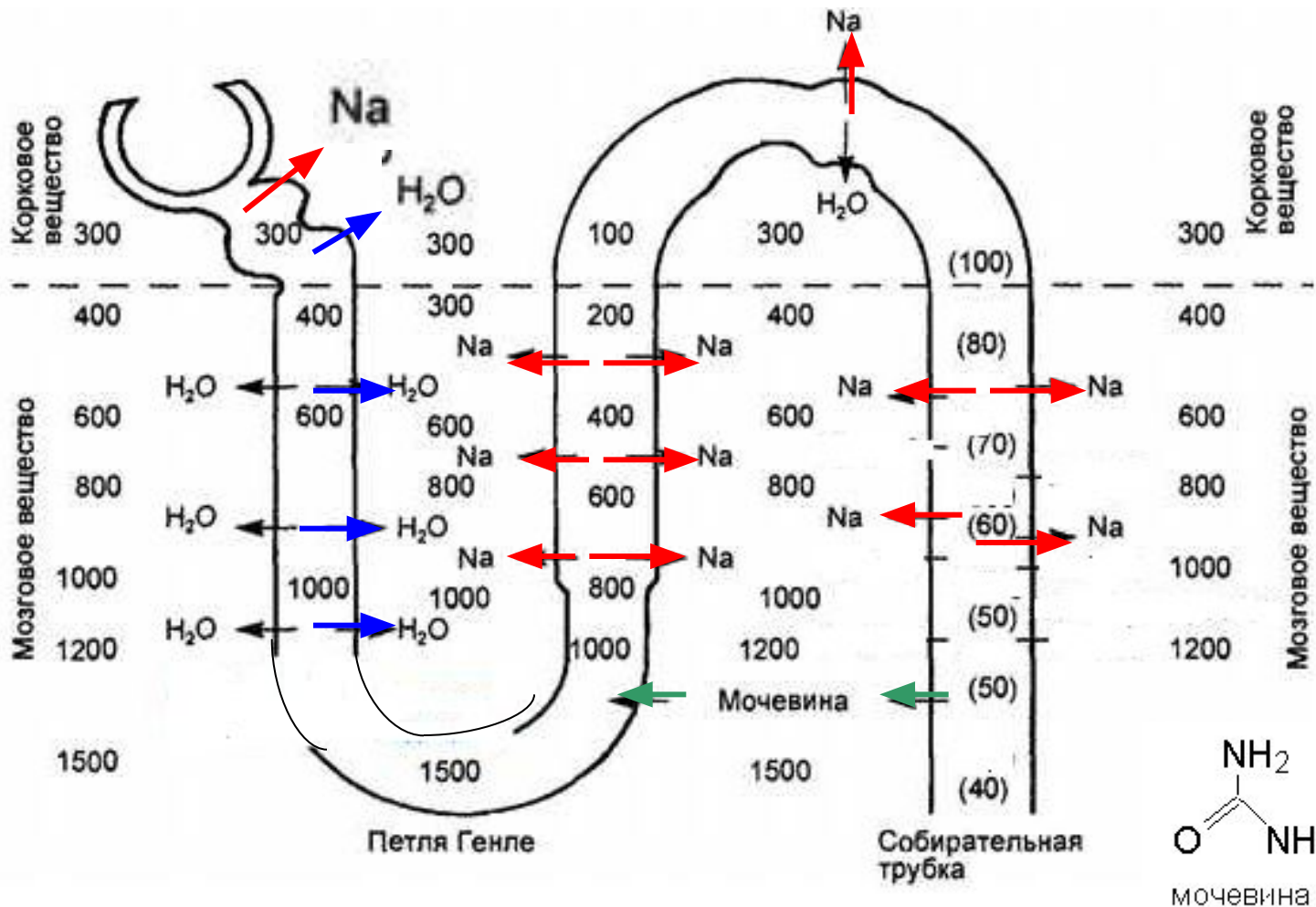
**Восходящее колено петли Генле реабсорбирует в интерстиций ионы натрия, тем самым создавая в нем высокое осмотическое давление, а в моче, теряющей натрий, осмотическое давление снижается.**



**В нисходящем колене петли Генле вода реабсорбируется в гиперосмотичный интерстиций и по мере продвижения к вершине моча становится все более гипертоничной.**



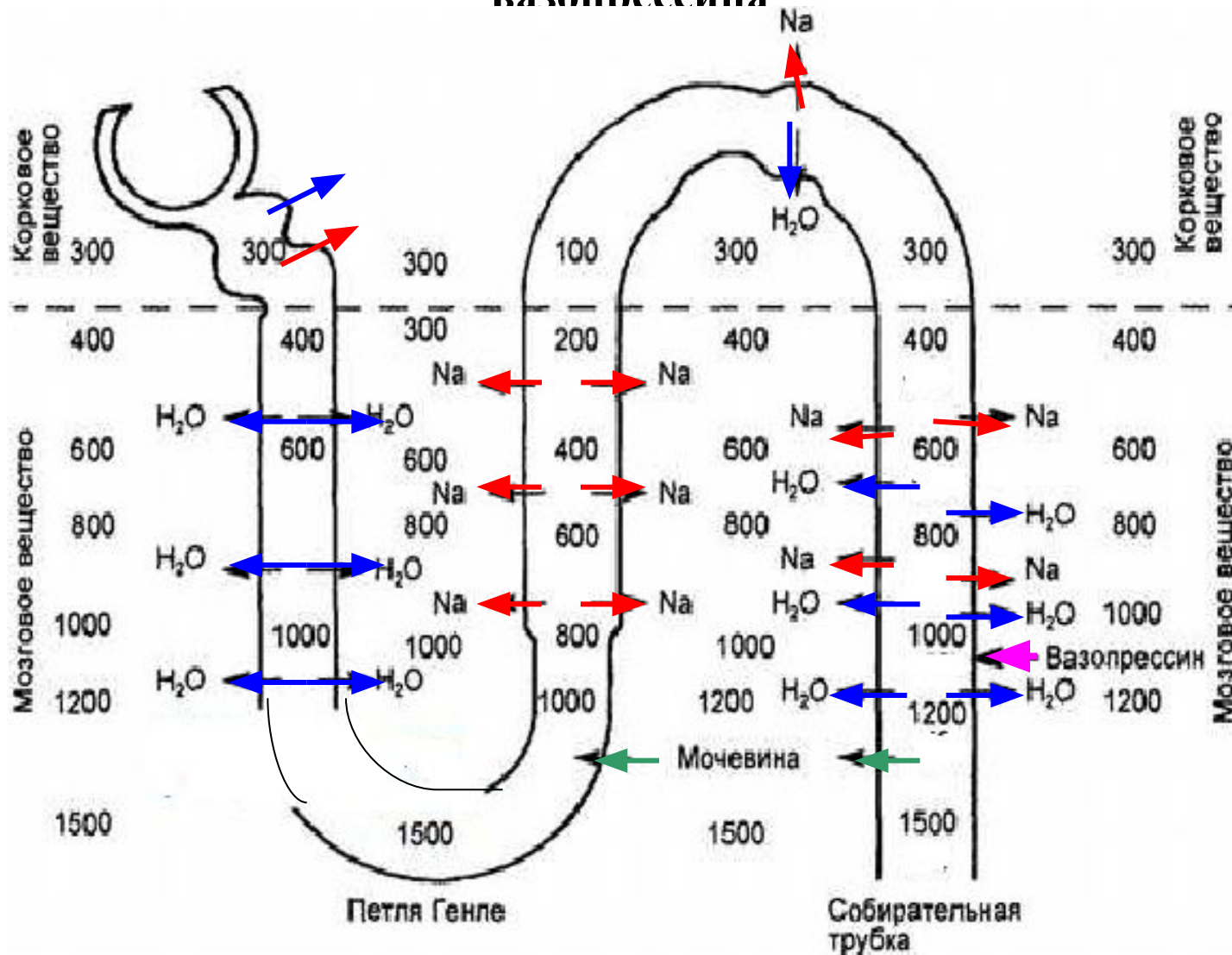
**Моча поступает в извитые дистальные отделы и собирательные трубочки, где реабсорбируется натрий. Вода не всасывается, а за счет реабсорбции натрия осмотическое давление становится все ниже и ниже, происходит разведение мочи, ее выделяется много с низким удельным весом.**

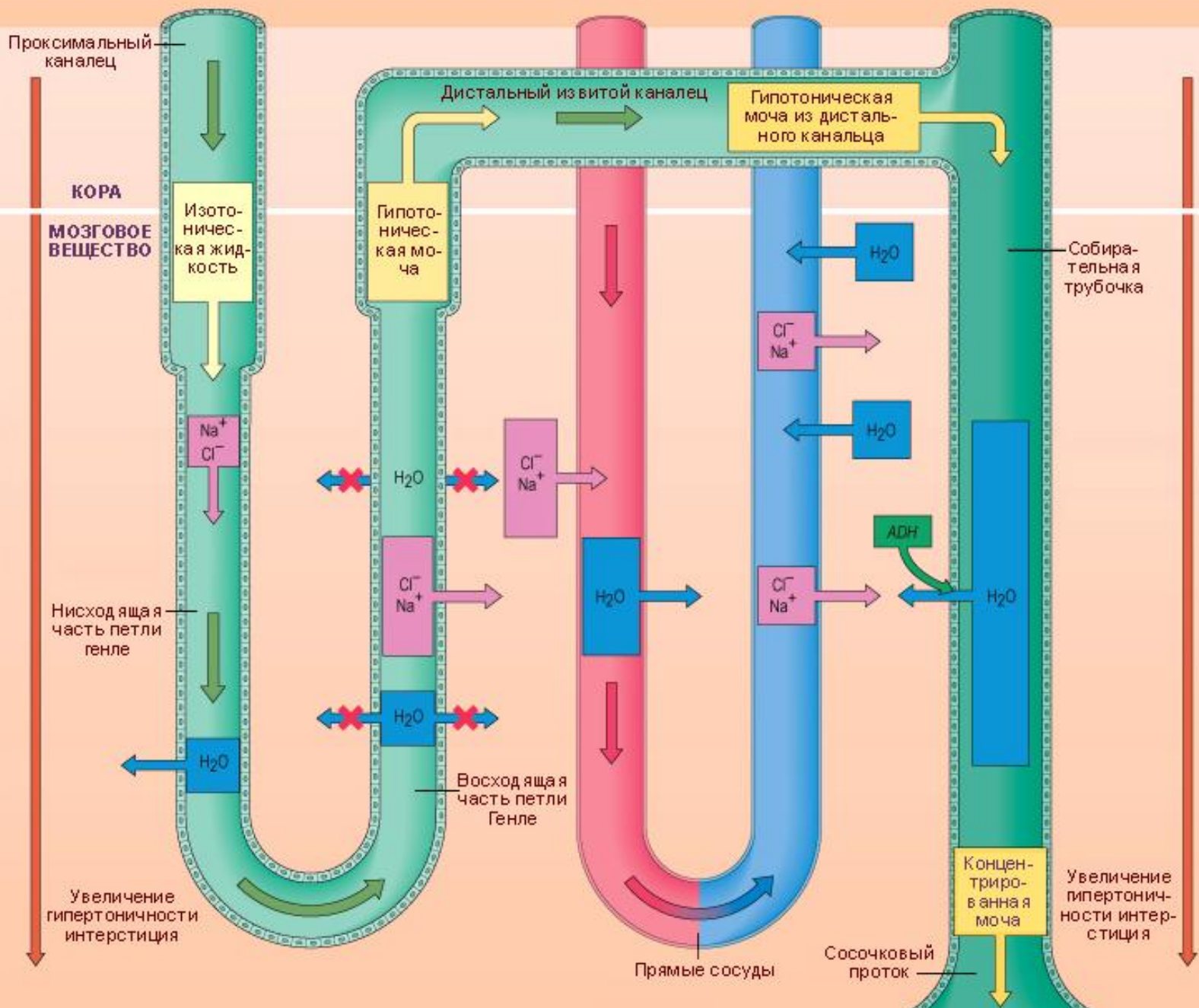


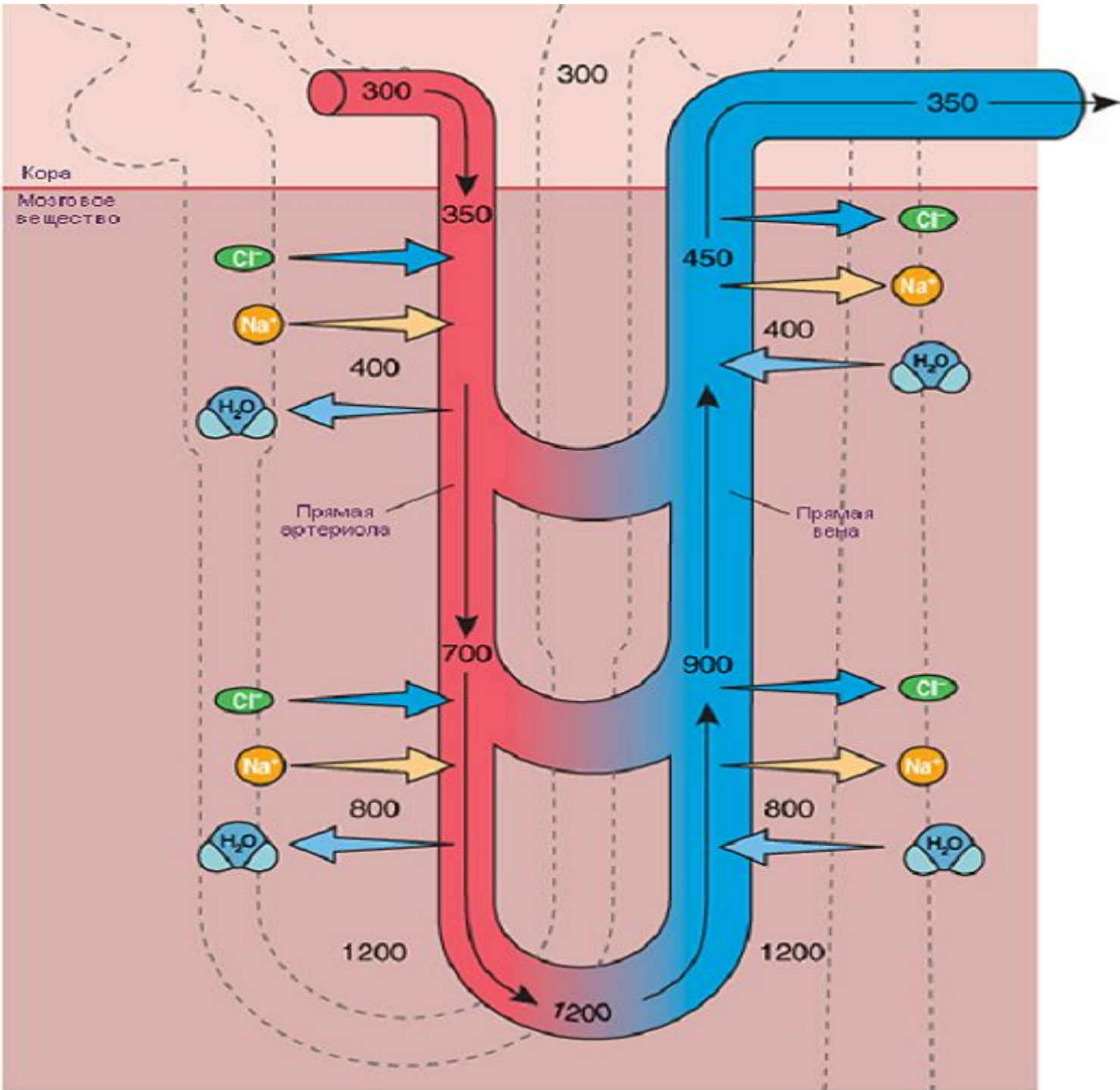


**Если действует вазопрессин, реасорбируется вода в извитых дистальных канальцах и собирательных трубочках. Осмотическое давление мочи растет, она концентрируется и ее выделяется мало. Стенка собирательной трубочки становится проницаемой для воды только в присутствии**

**вазопрессина**



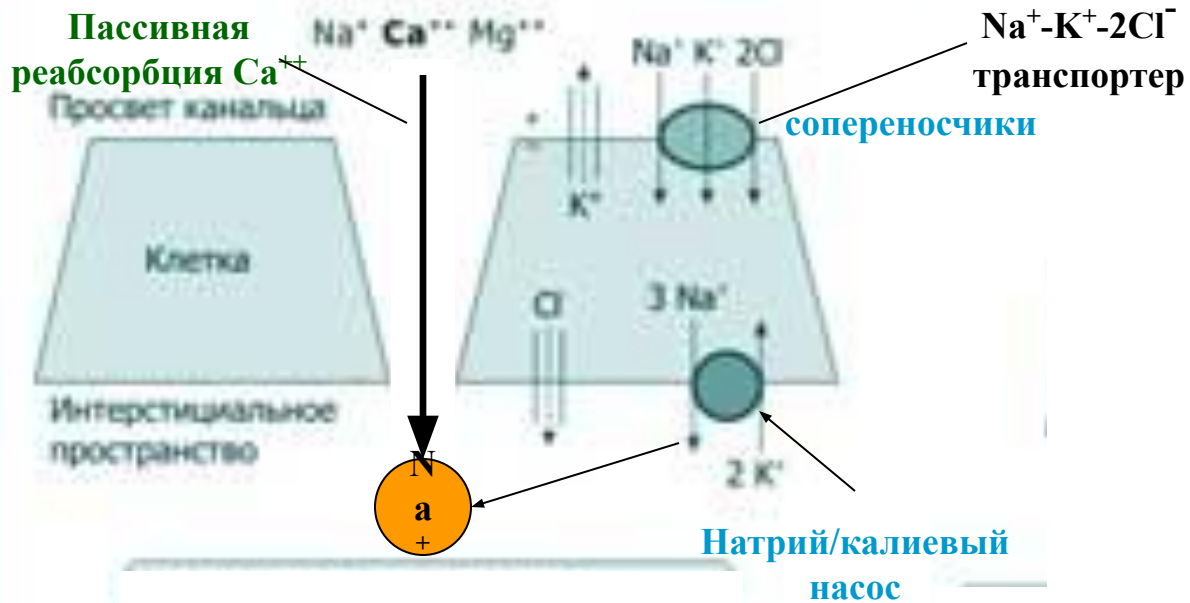




# Почечная реабсорбция кальция

Проксимальный отдел нефрона

Преимущественно пассивная парацеллюлярная реабсорбция, зависящая от реабсорбции натрия.

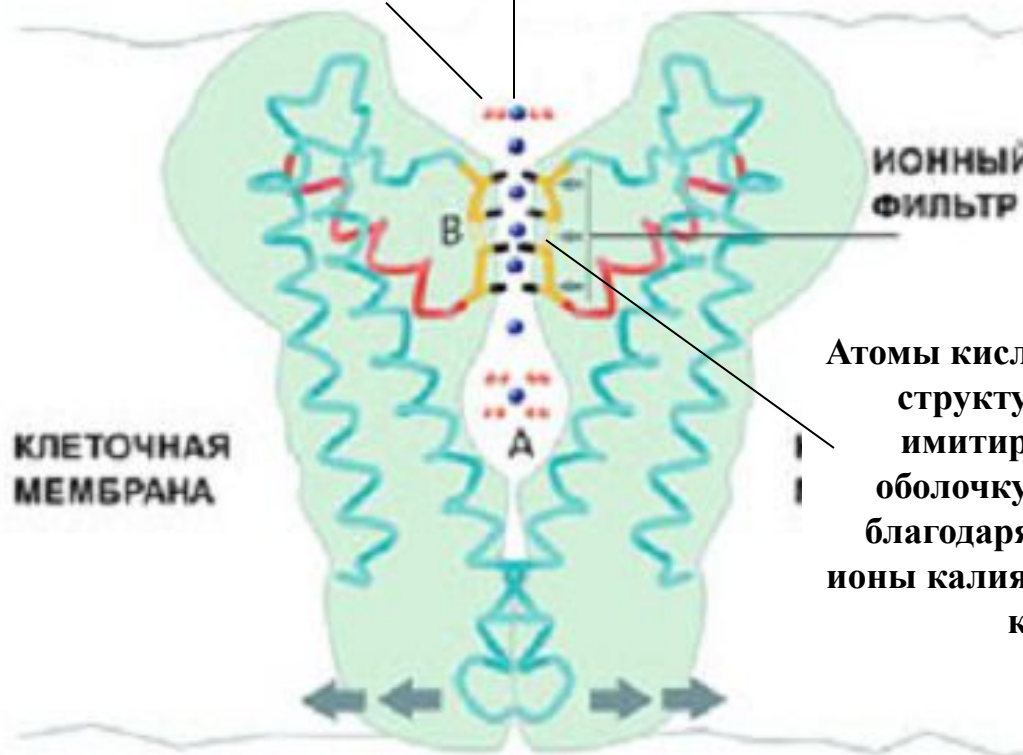


Электрический градиент, создается результирующим положительным электропотенциалом

# Ионный канал

в окружении молекул воды (красные)

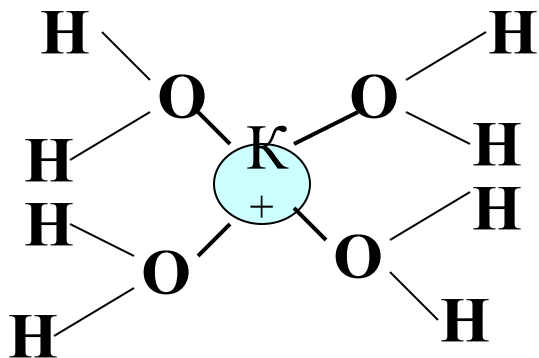
ион калия (синий)



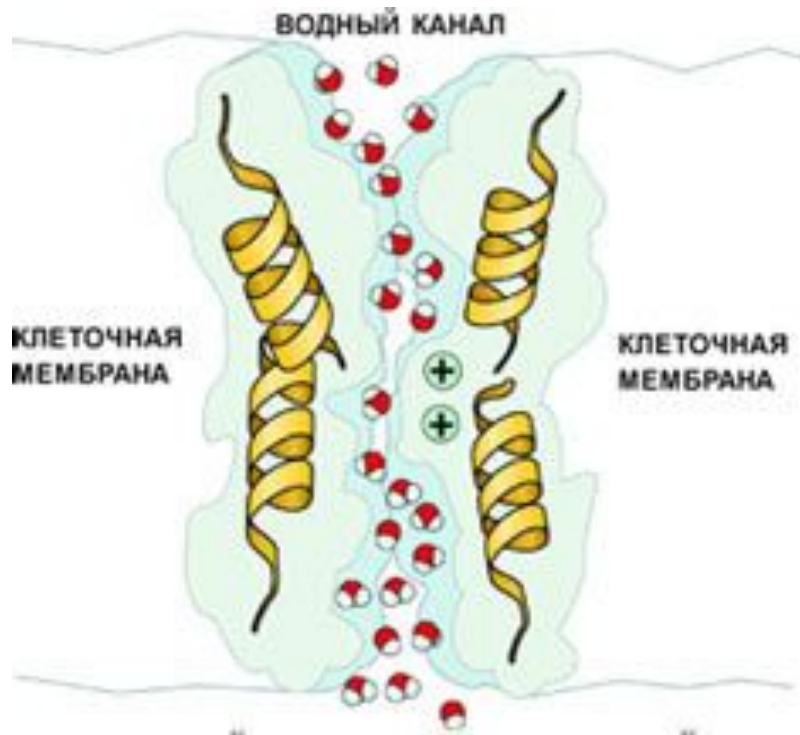
ИОННЫЙ  
ФИЛЬТР

КЛЕТОЧНАЯ  
МЕМБРАНА

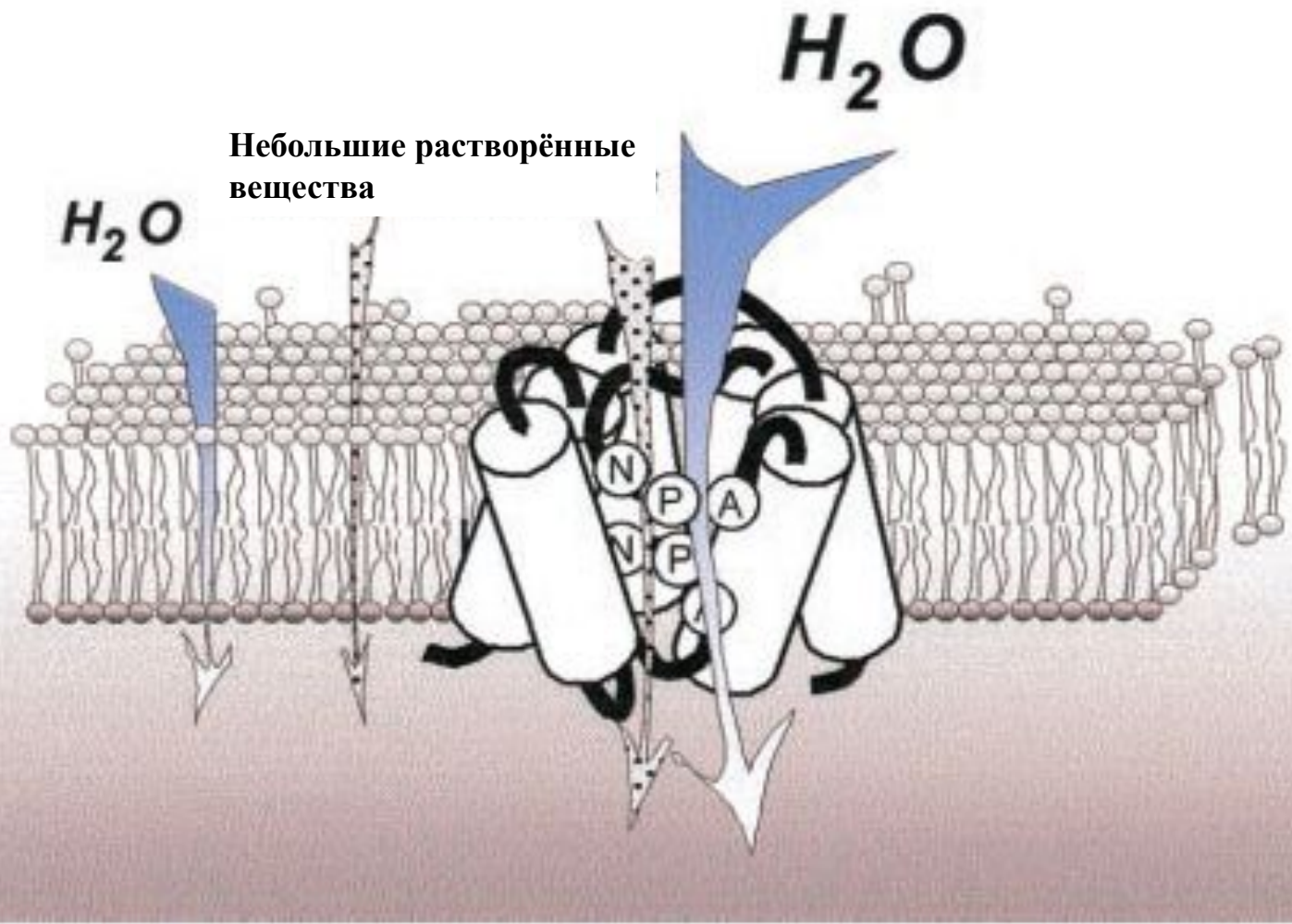
Атомы кислорода образуют  
структуру, которая  
имитирует водную  
оболочку иона калия,  
благодаря чему только  
ионы калия проходят через  
канал



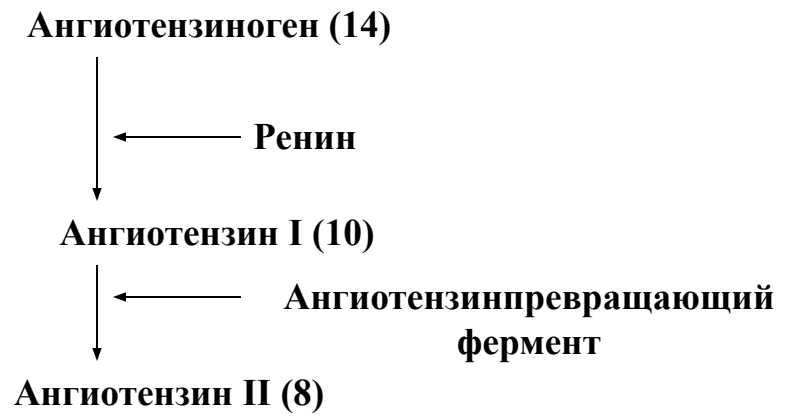
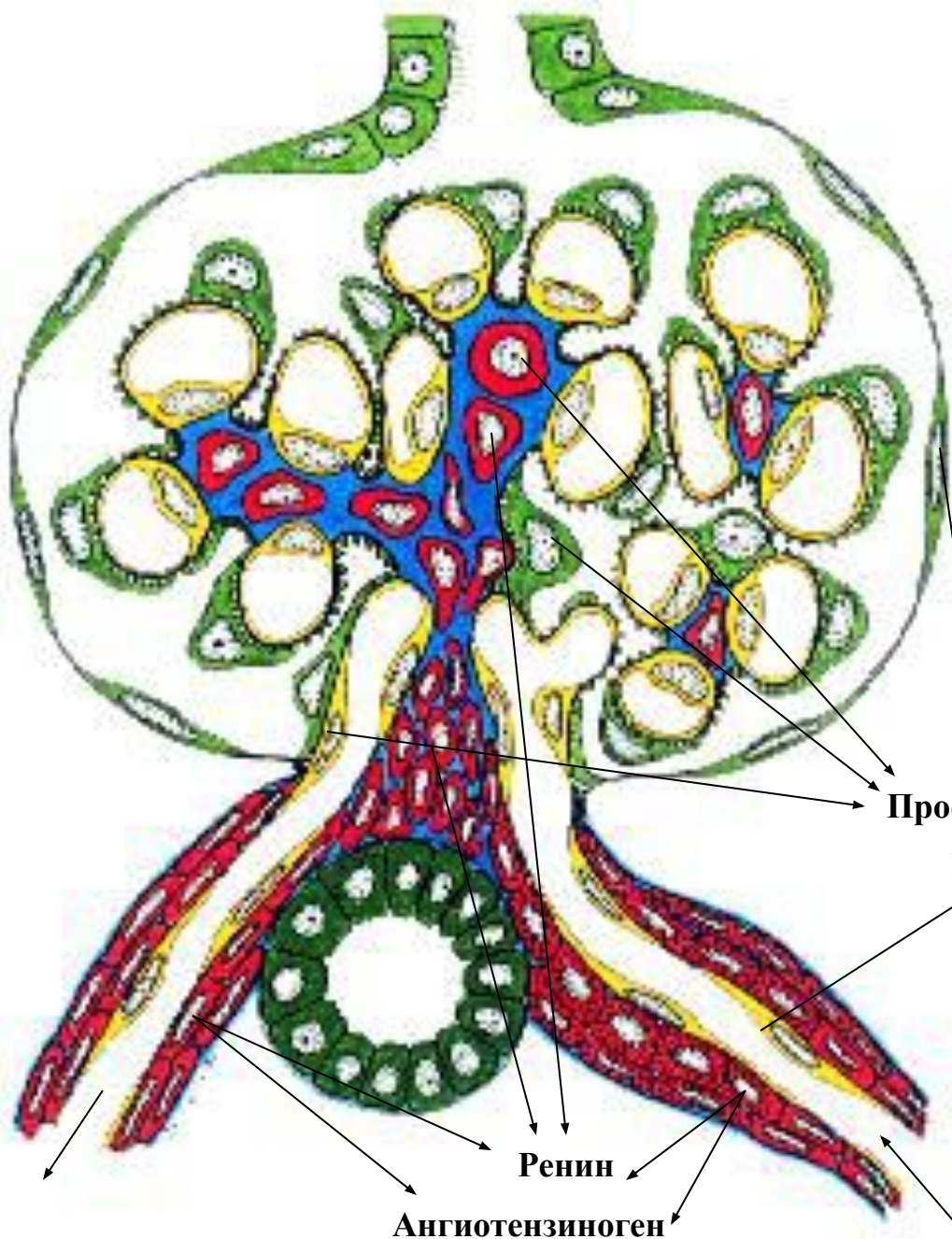
# ВОДНЫЙ КАНАЛ



**В центре водного канала, образованного аквапорином сосредоточен положительный заряд. Поэтому положительнозаряженные ионы через канал пройти не могут**



Небольшие растворённые  
вещества



**Простагландины**

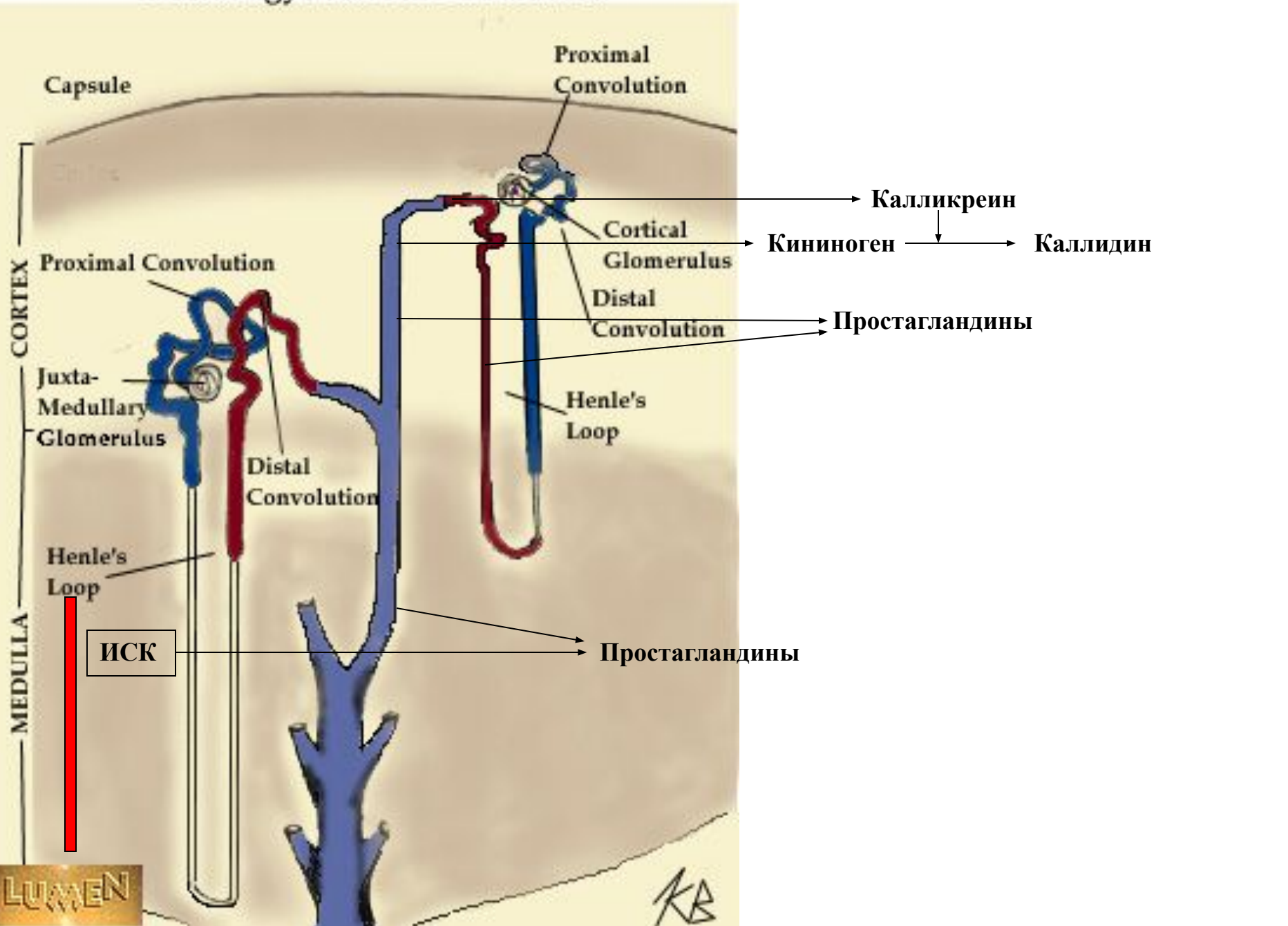
**E<sub>2</sub>, И<sub>2</sub>, F<sub>2</sub>**

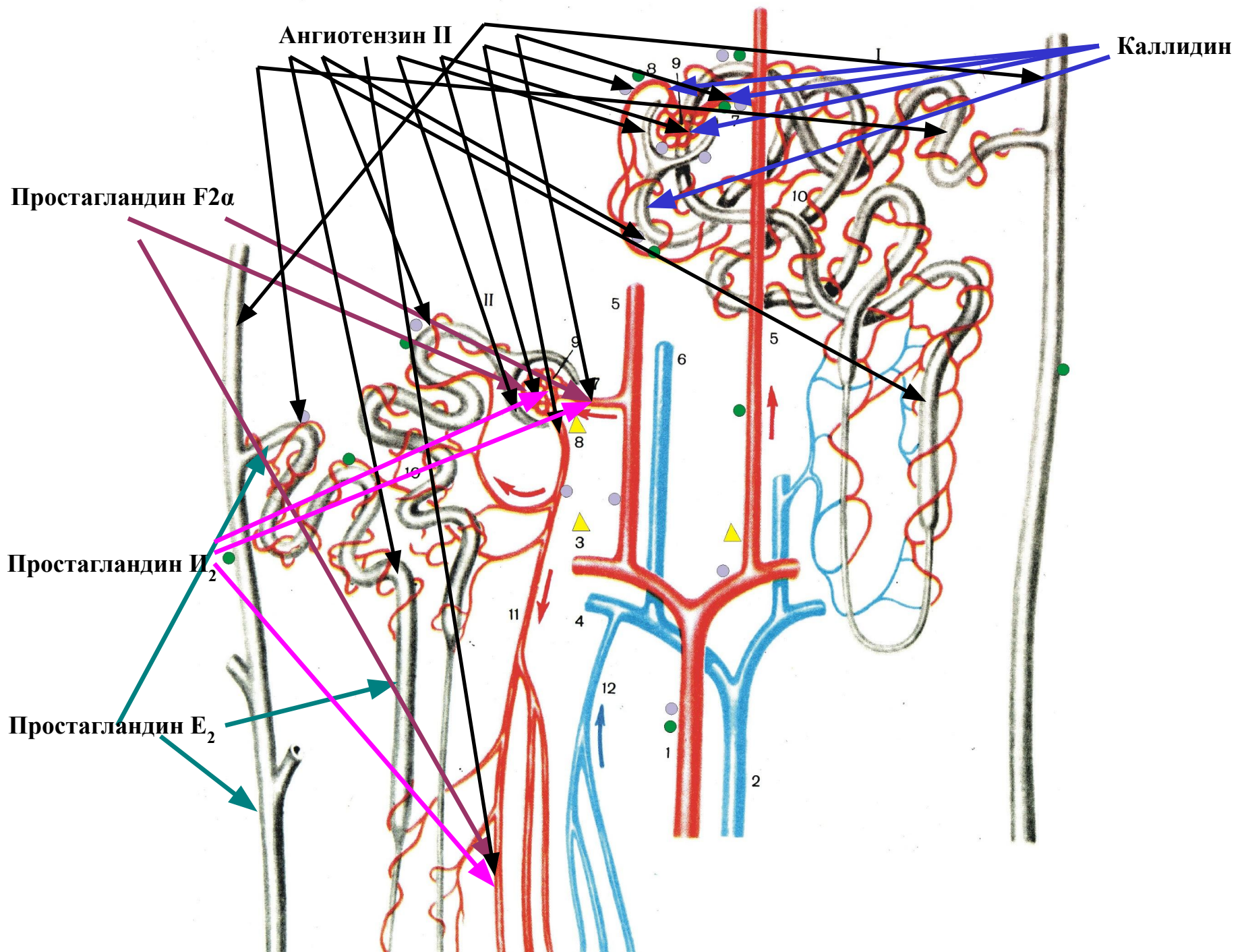
**Ренин**

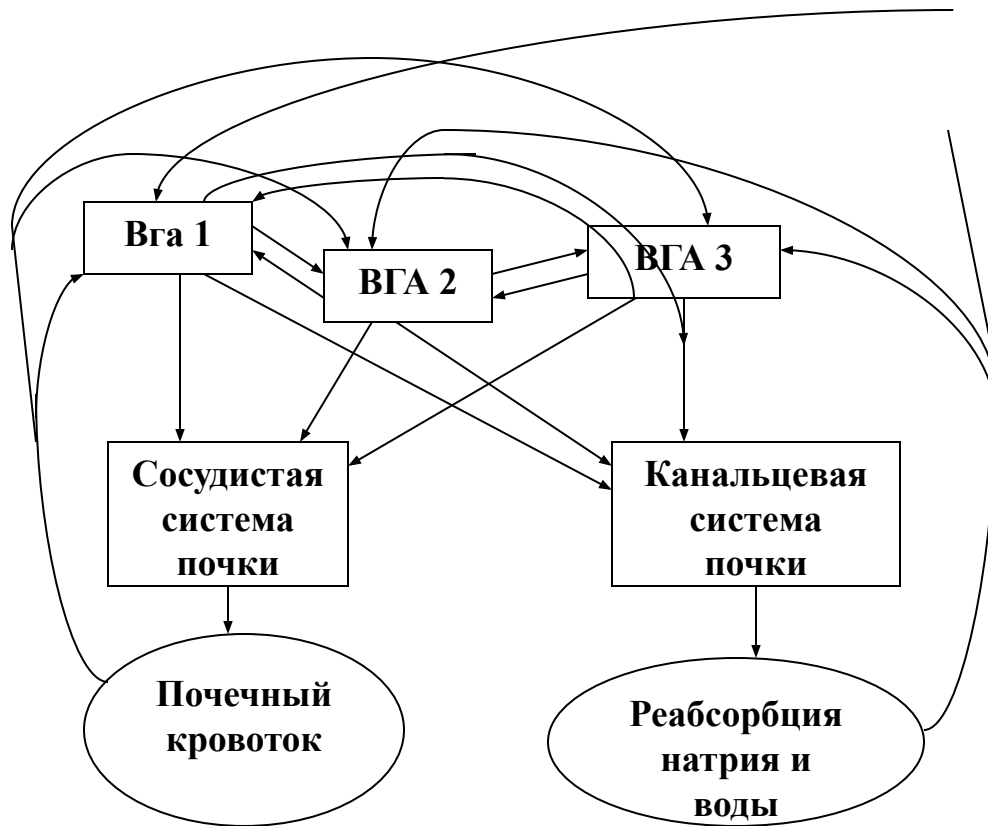
**Ангиотензиноген**



# Histology Lab Part 16: Slide 49







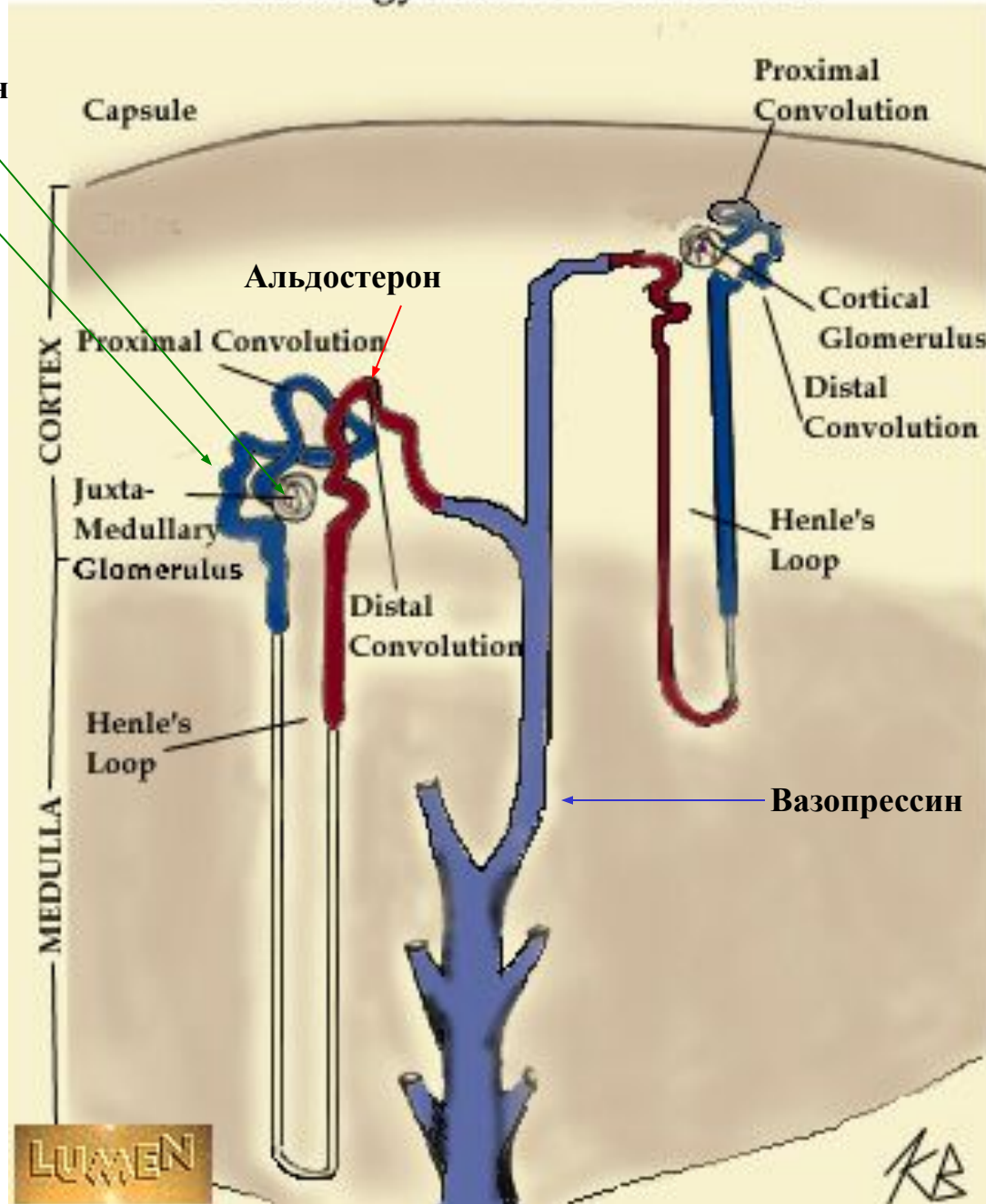
*Рис. 6.5. Схема взаимодействия трех внутриорганных гомеостатических аппаратов почки*

# Histology Lab Part 16: Slide 49

Атриопептин

Альдостерон

Вазопрессин



KB

