

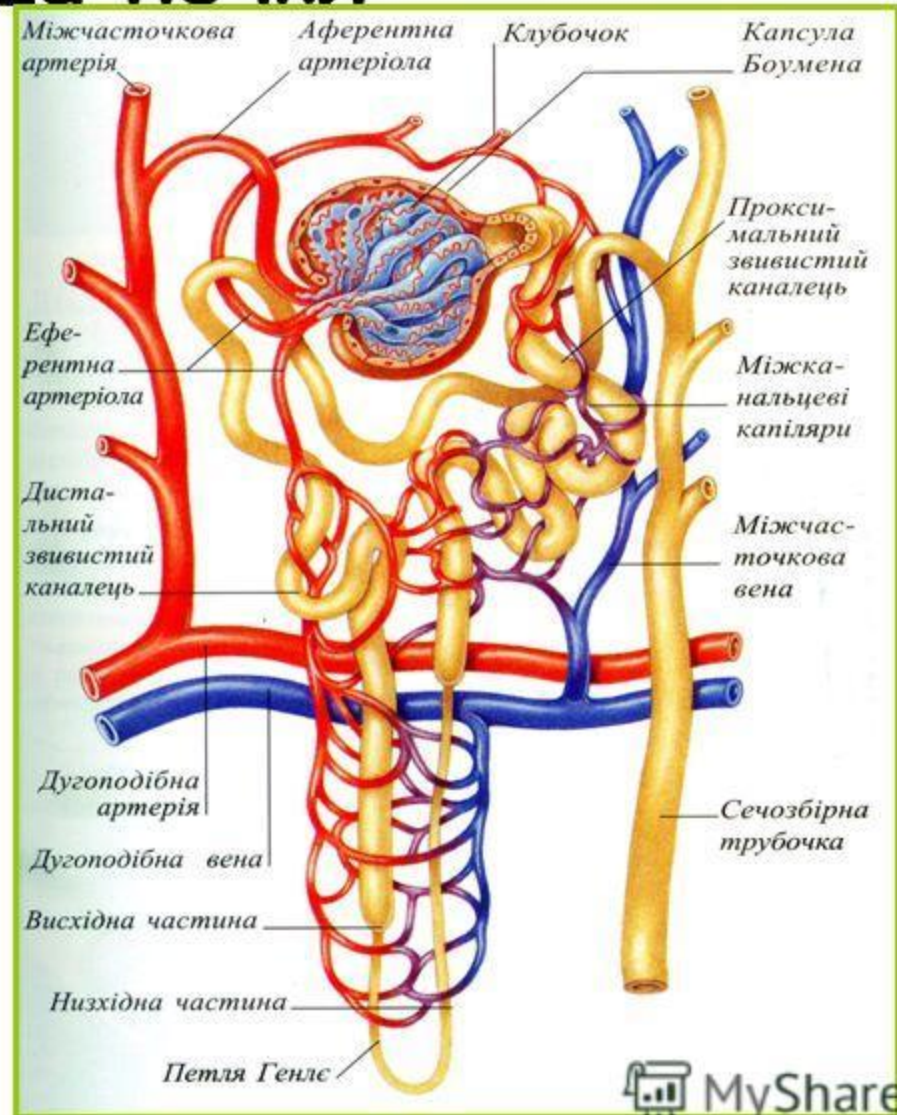
Биохимия почек

Нефрон – структурно-функциональная единица почки

В каждой почке содержится 1,3 - 2 млн нефронов. Длина одного нефрона – 50 - 75 мм, общая длина всех нефронов – 120 км.

Нефрон состоит из:

- Капсулы Боумена-Шумлянского
- Проксимального извитого капнальца;
- Петли Генле;
- Дистального извитого канальца;
- Собирательной трубочки.



Капиллярная
эндотелиальная клетка

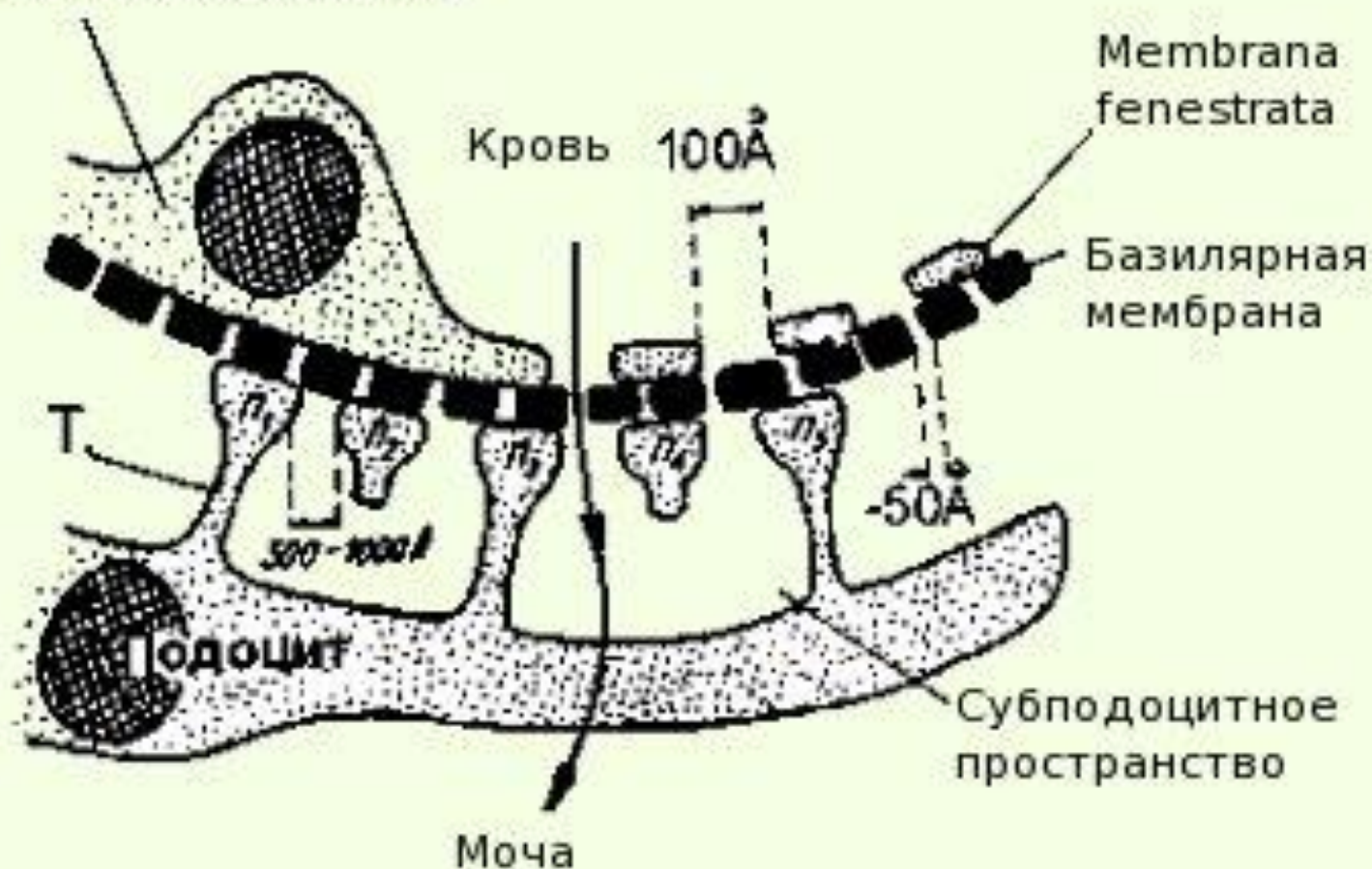
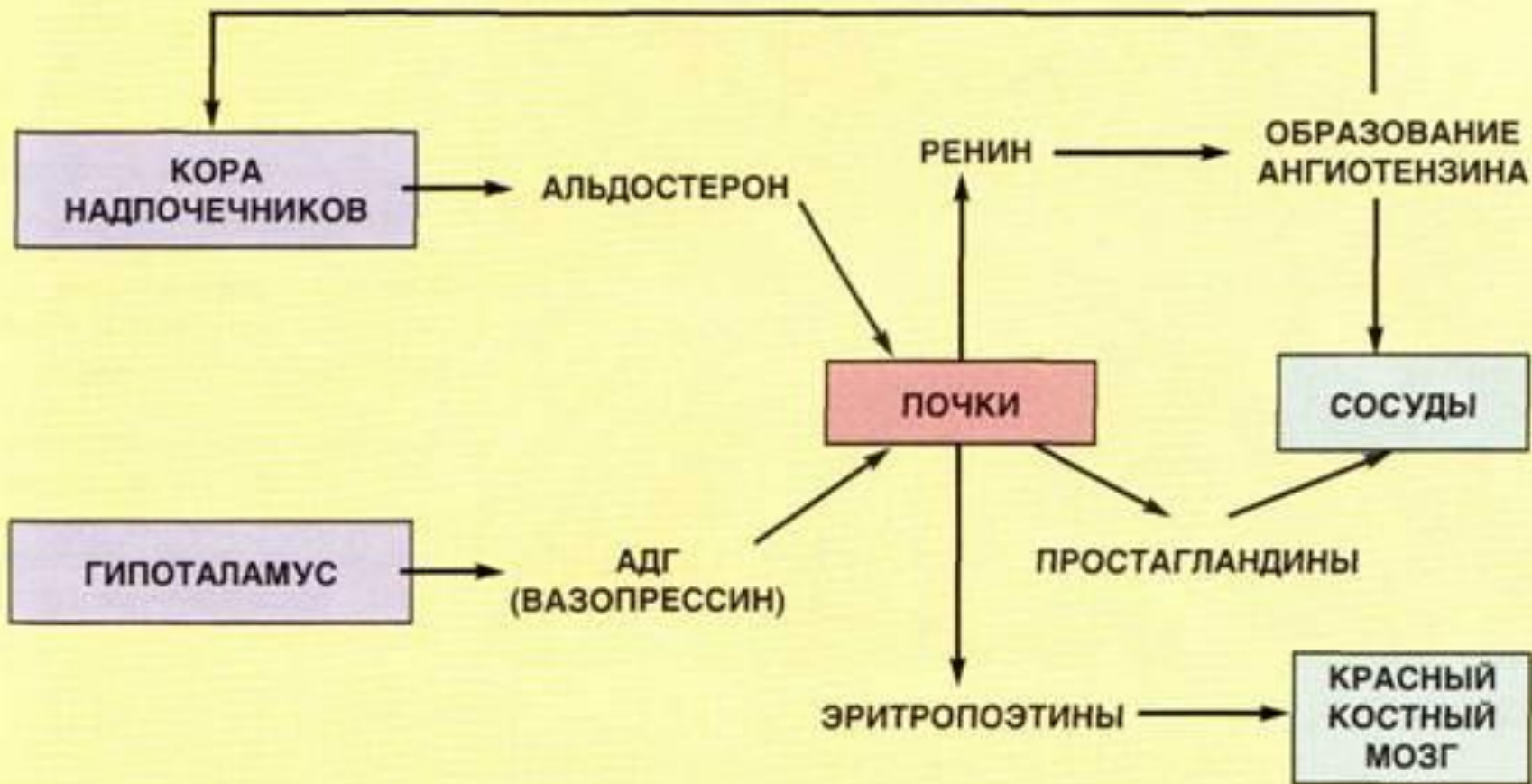


Рис.2. Схема клубочковой мембраны и ее трех слоев (модиф. по Руйе).

П₁, П₂, П₃, П₄ - ножки; Т - трабекулы

Регуляторные функции почек

- Содержание витамина D
- Минеральный гомеостаз
- Выделяют эритропоэтин
- Объем внеклеточной жидкости и кровяного давления - **ренин**
- Выделение простагландинов



Ф у н к ц и и п о ч е к

- Синтетическая

синтез креатина

фермент трансаминадаза

Ф у н к ц и и п о ч е к

*- Регуляция кроветворения
синтез эритропоэтина*

Эритропоэтин

Гликопротеиновый гормон, вызывающий повышение продукции эритроцитов.

Образуется преимущественно в почках (90%) и купферовскими клетками печени (10%)
В эмбриональном периоде – практически полностью печенью

Уменьшение содержания кислорода в крови почек повышает выработку эритропоэтина

Эритропоэтин увеличивает скорость образования и дифференцировки клеток эритроидного ряда в костном мозге

Эритропоэтин участвует в ответе на анемию и гипоксию
При анемии, не связанной с патологией почек, значительно возрастает (до 1000

Диетное железо

АБСОРБЦИЯ ЖЕЛЕЗА



Fe (III) 10 мг



Кишечник

1-2 мг

Трансферрин

1-2 мг

ТРАНСПОРТ ЖЕЛЕЗА



4 мг



Почки

ЭПО

ЭПО

ЭРИТРОПОЭЗ



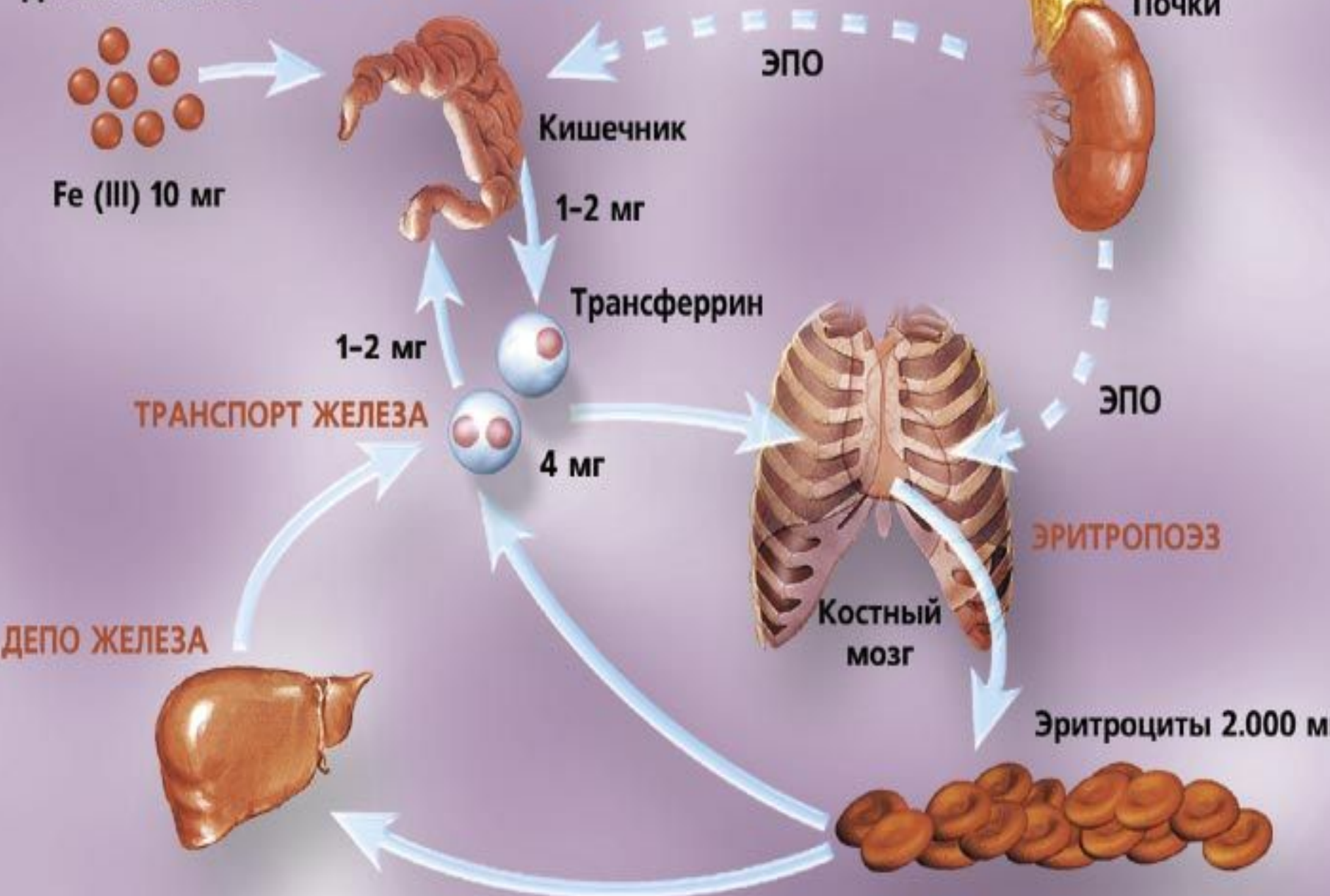
Костный мозг

Эритроциты 2.000 мг



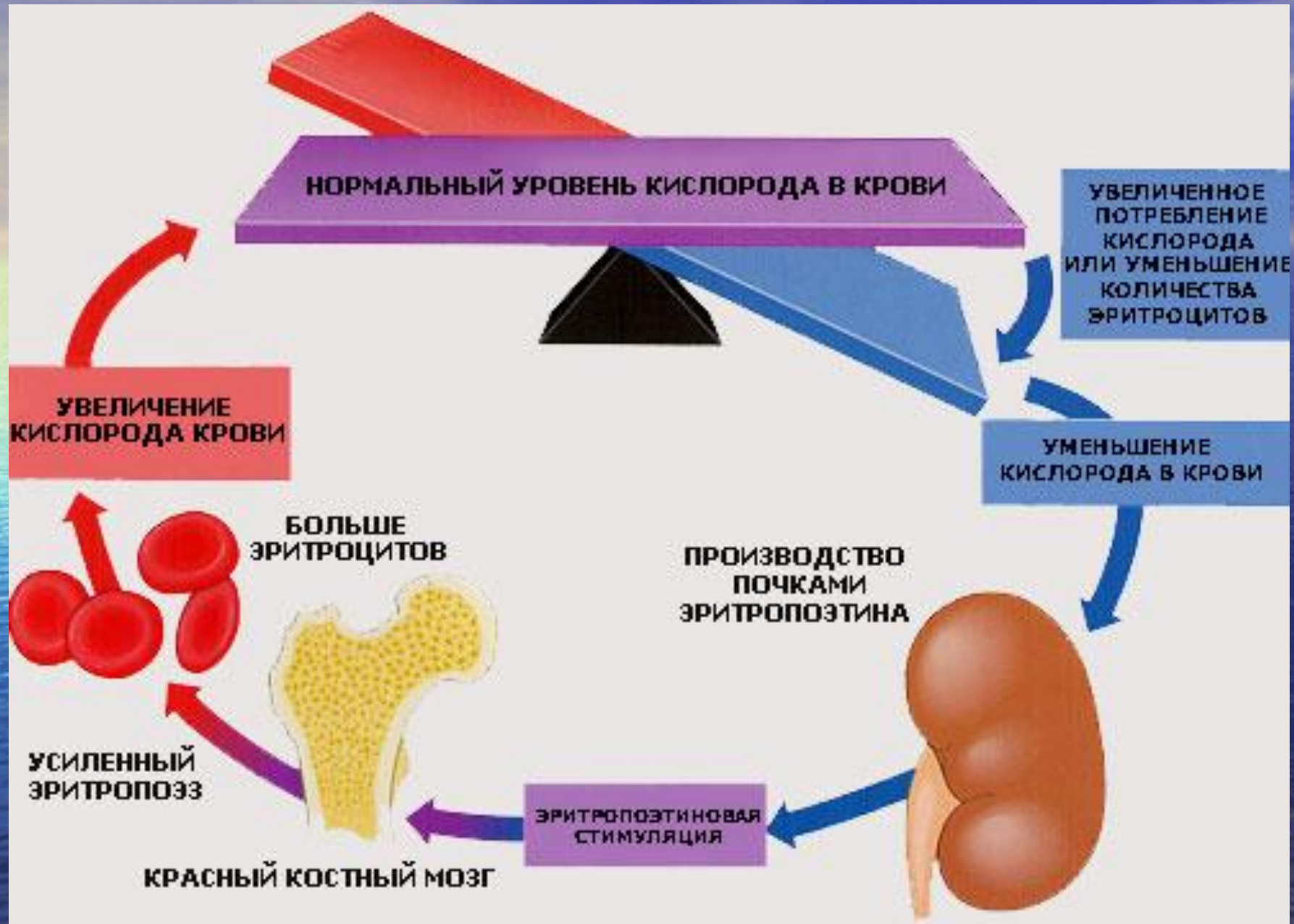
ДЕПО ЖЕЛЕЗА

РЭС: Печень, Селезенка



Эритропоэтин

- усиливается под влиянием глюкокортикоидов -повышение уровня гемоглобина и кислород-снабжающей способности крови при стрессовых состояниях.
- повышает системное артериальное давление. увеличивает вязкость крови за счёт увеличения соотношения эритроцитарной массы к плазме крови.



НОРМАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ КИСЛОРОДА В КРОВИ

УВЕЛИЧЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА ИЛИ УМЕНЬШЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ

УВЕЛИЧЕНИЕ КИСЛОРОДА КРОВИ

УМЕНЬШЕНИЕ КИСЛОРОДА В КРОВИ

БОЛЬШЕ ЭРИТРОЦИТОВ

ПРОИЗВОДСТВО ПОЧКАМИ ЭРИТРОПОЭТИНА

УСИЛЕННЫЙ ЭРИТРОПОЭЗ

ЭРИТРОПОЭТИНОВАЯ СТИМУЛЯЦИЯ

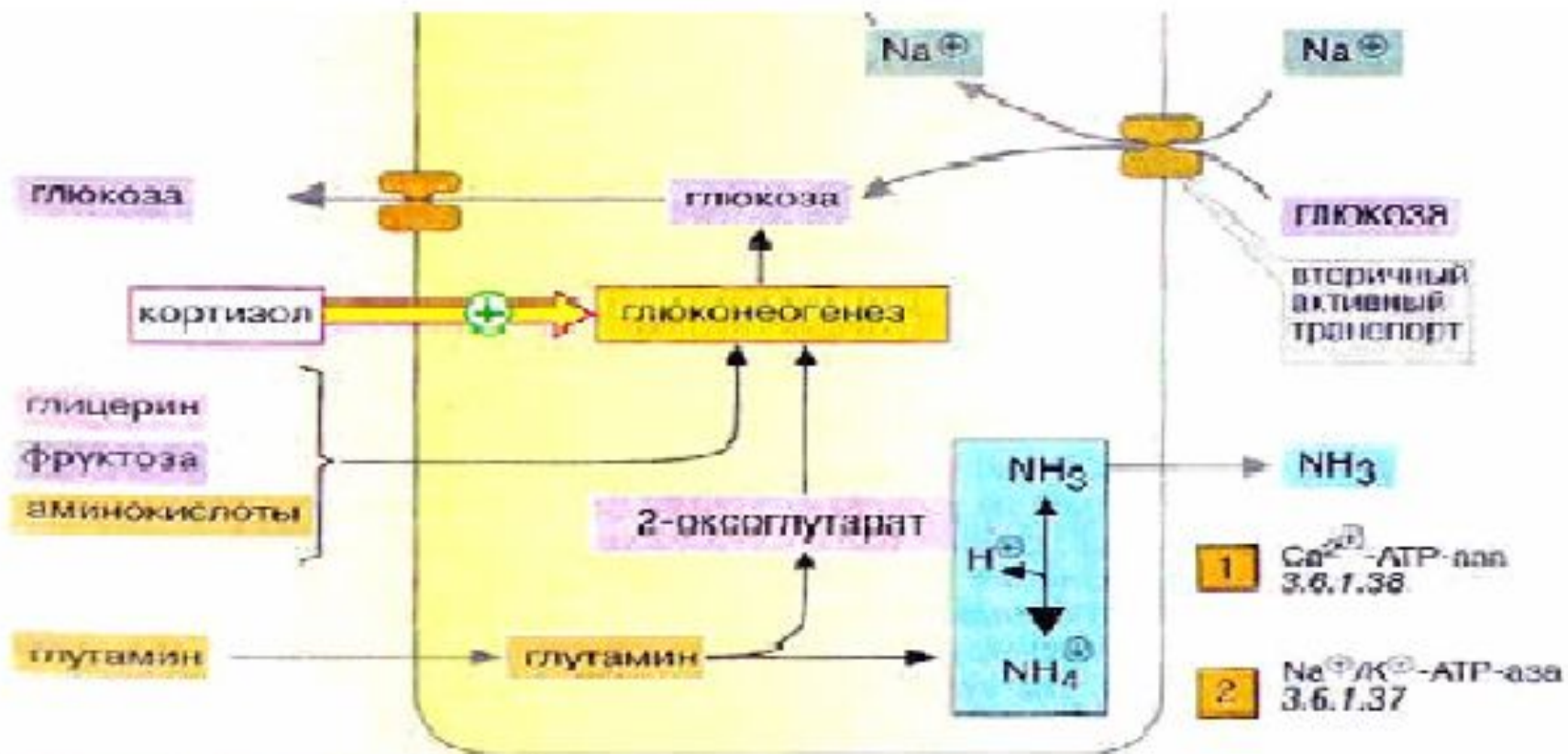
КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ

Функции почек

-Гомеостаз глюкозы

реабсорбция глюкозы

глюконеогенез



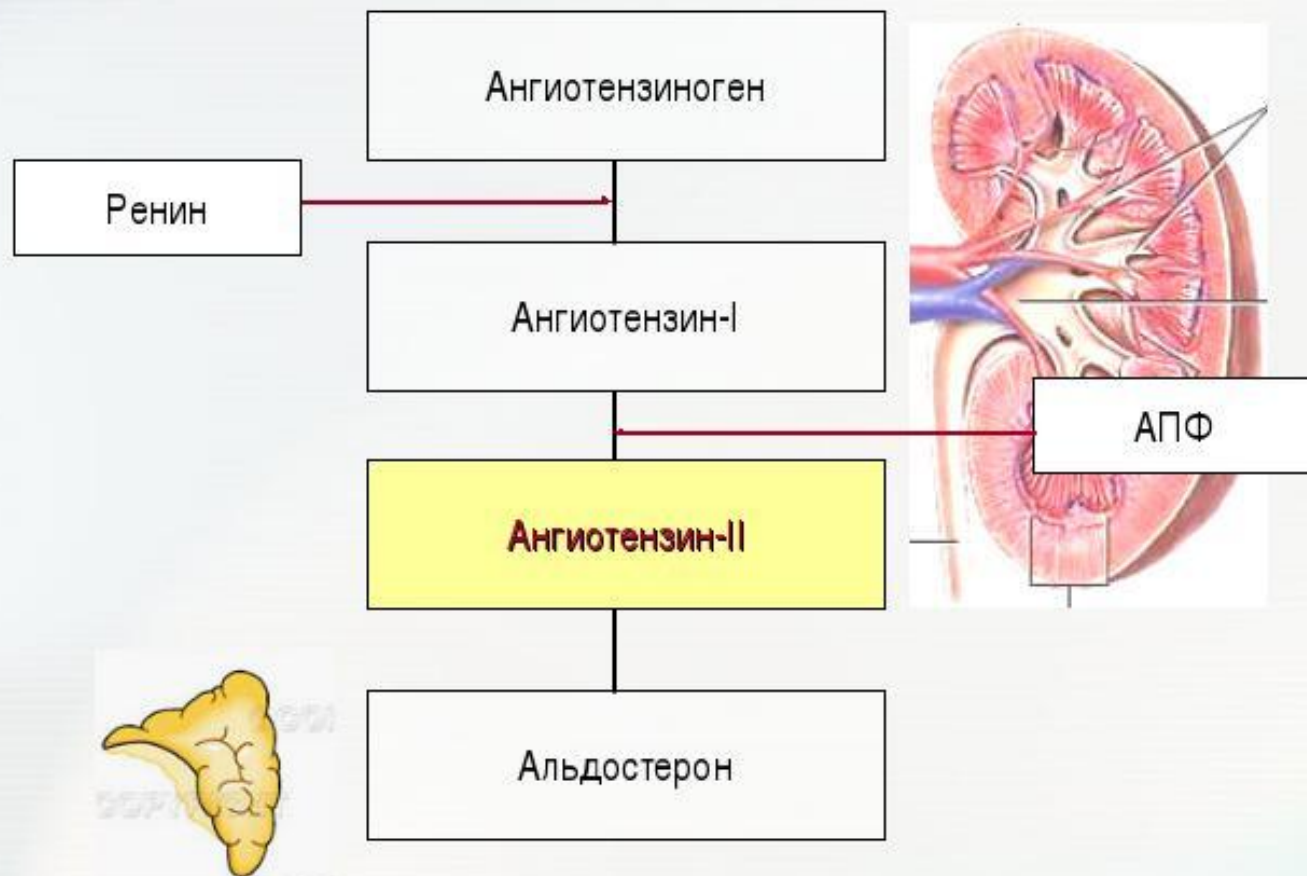
В. Глюконеогенез и реабсорбция глюкозы

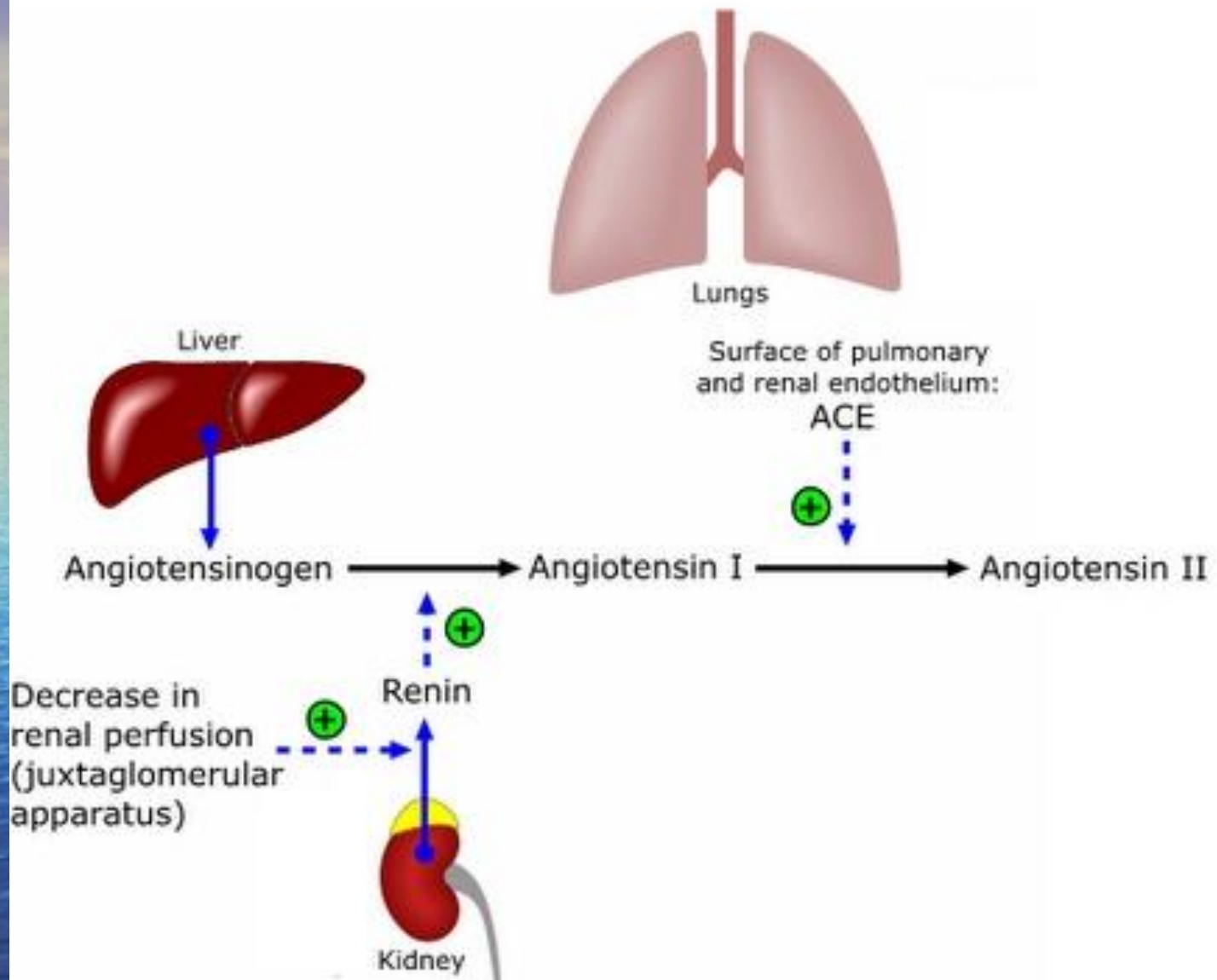
Ф у н к ц и и п о ч е к

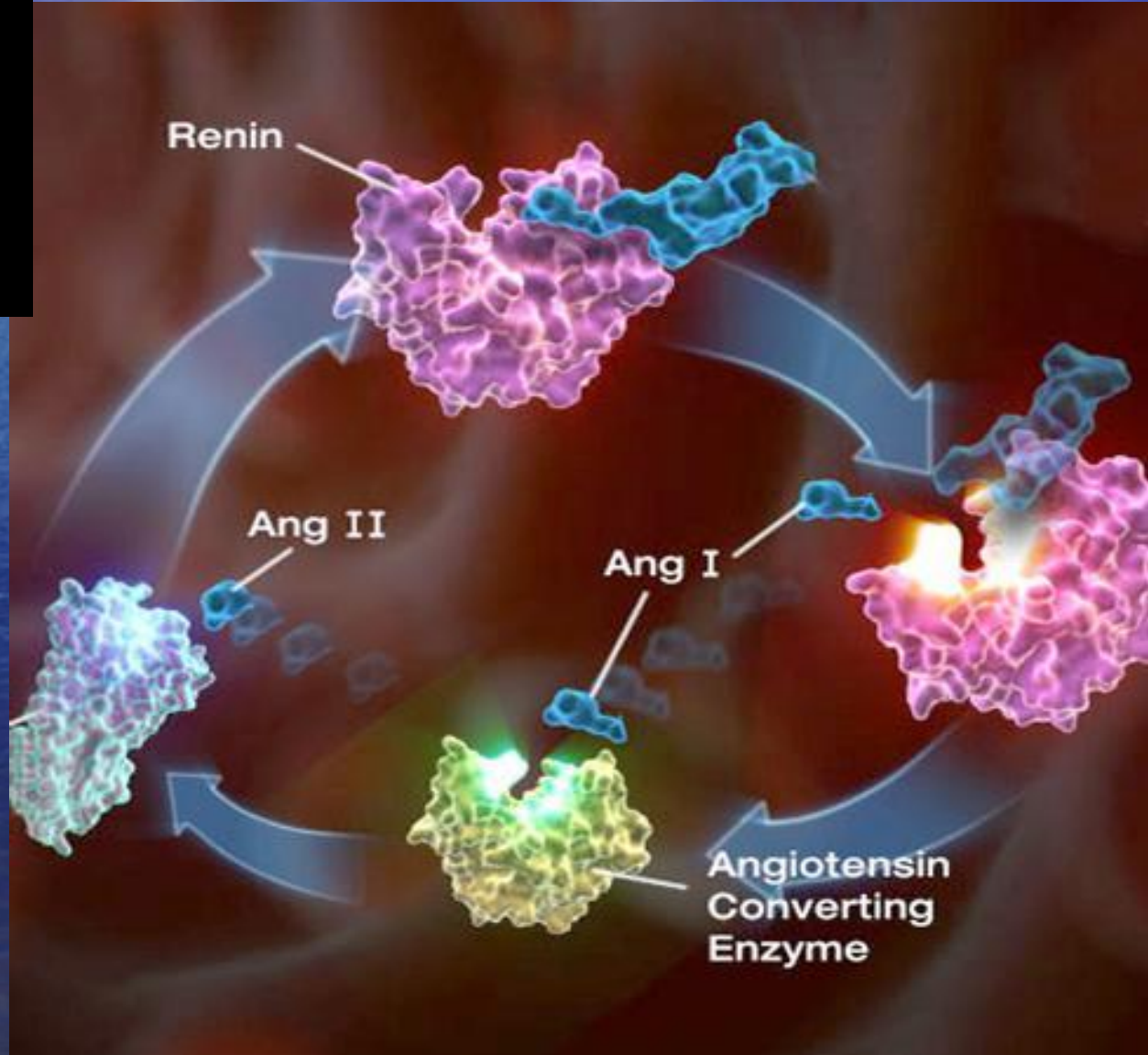
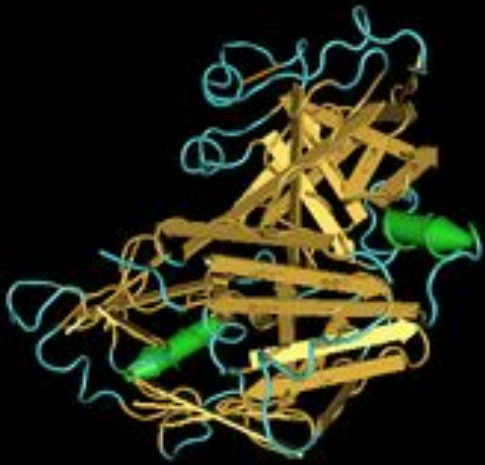
- Поддержание АД

Ренин-ангиотензиновая система

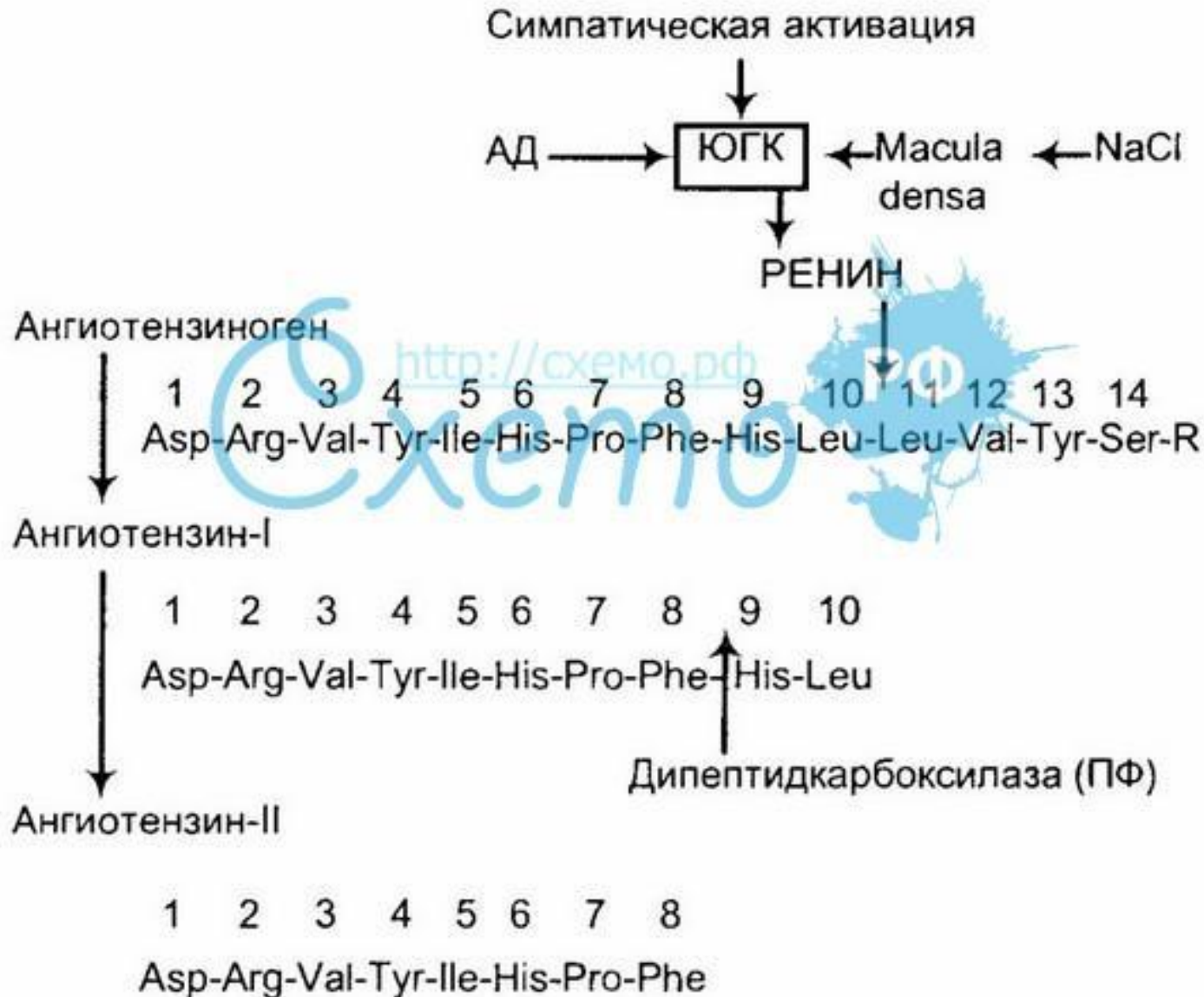
Классическое представление о РААС



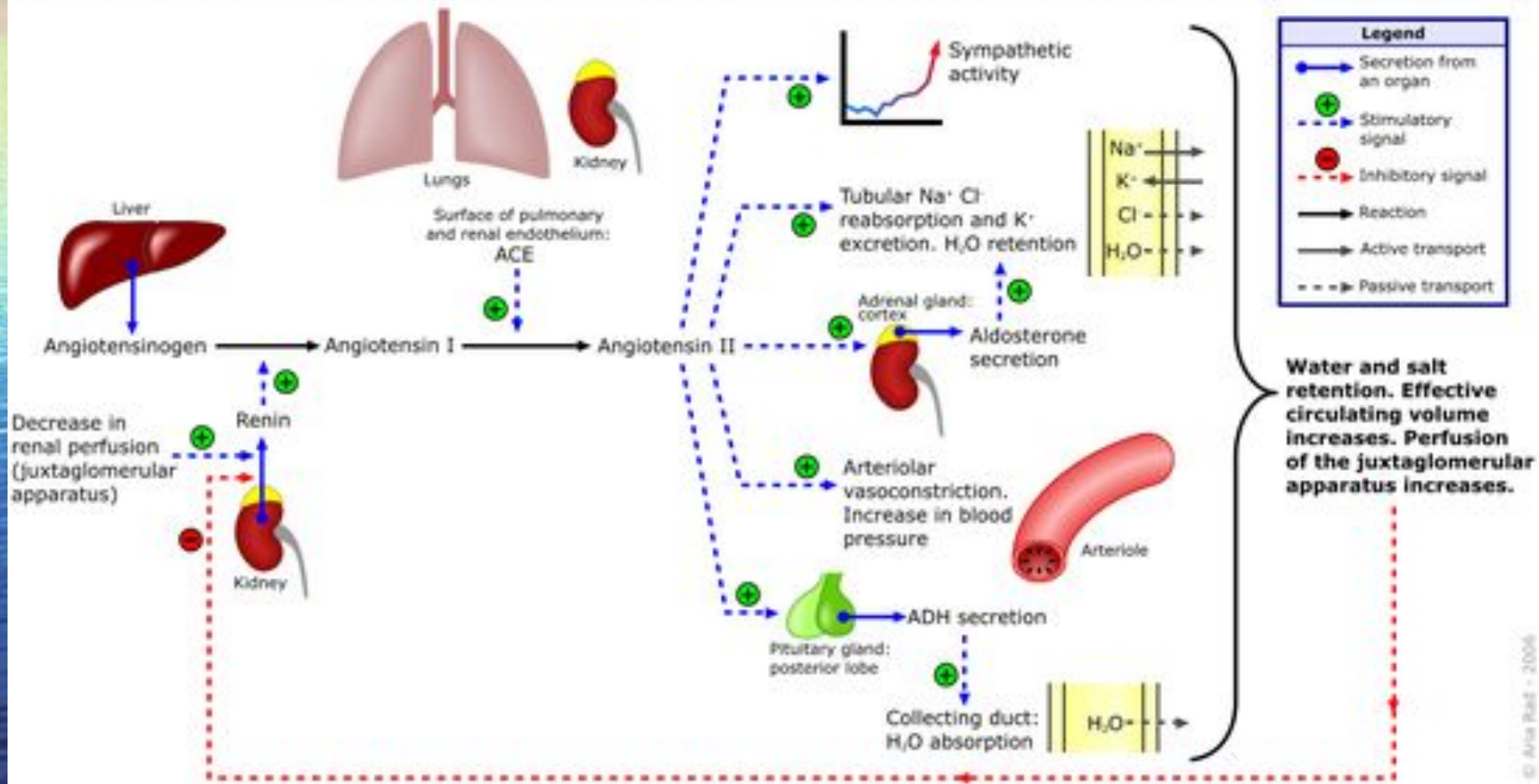




РЕНИН И АНГИОТЕНЗИН



Ренин-ангиотензиновая система



РЕНИН-АНГИОТЕНЗИН-АЛЬДОСТЕРОНОВАЯ СИСТЕМА И ГОМЕОСТАЗИС НАТРИЯ

- Снижение уровня натрия в крови
- Снижение уровня натрия в моче
- Стимуляция macula densa и ЮГК
- Активация секреции ренина
- Повышение образования ангиотензина-II
- Повышение секреции альдостерона корой надпочечников
- Усиление реабсорбции Na^+ в канальцах почки
- Восстановление уровня натрия в крови

Функции почек обмен Са и Р

Образование кальцитриола

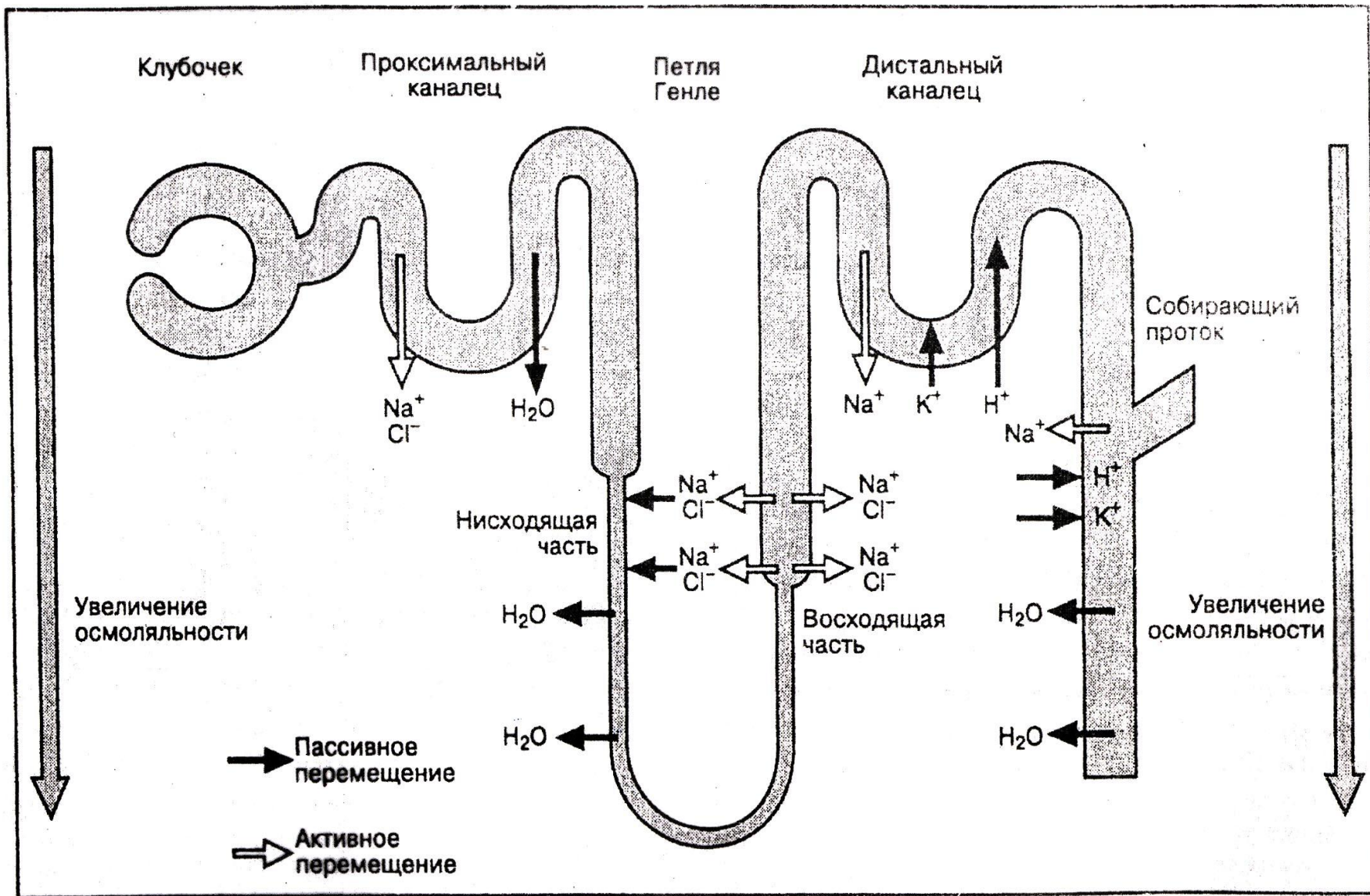
• *Реабсорбция Са и Р*

(паратгормон,
кальцитриол)



Функции почек

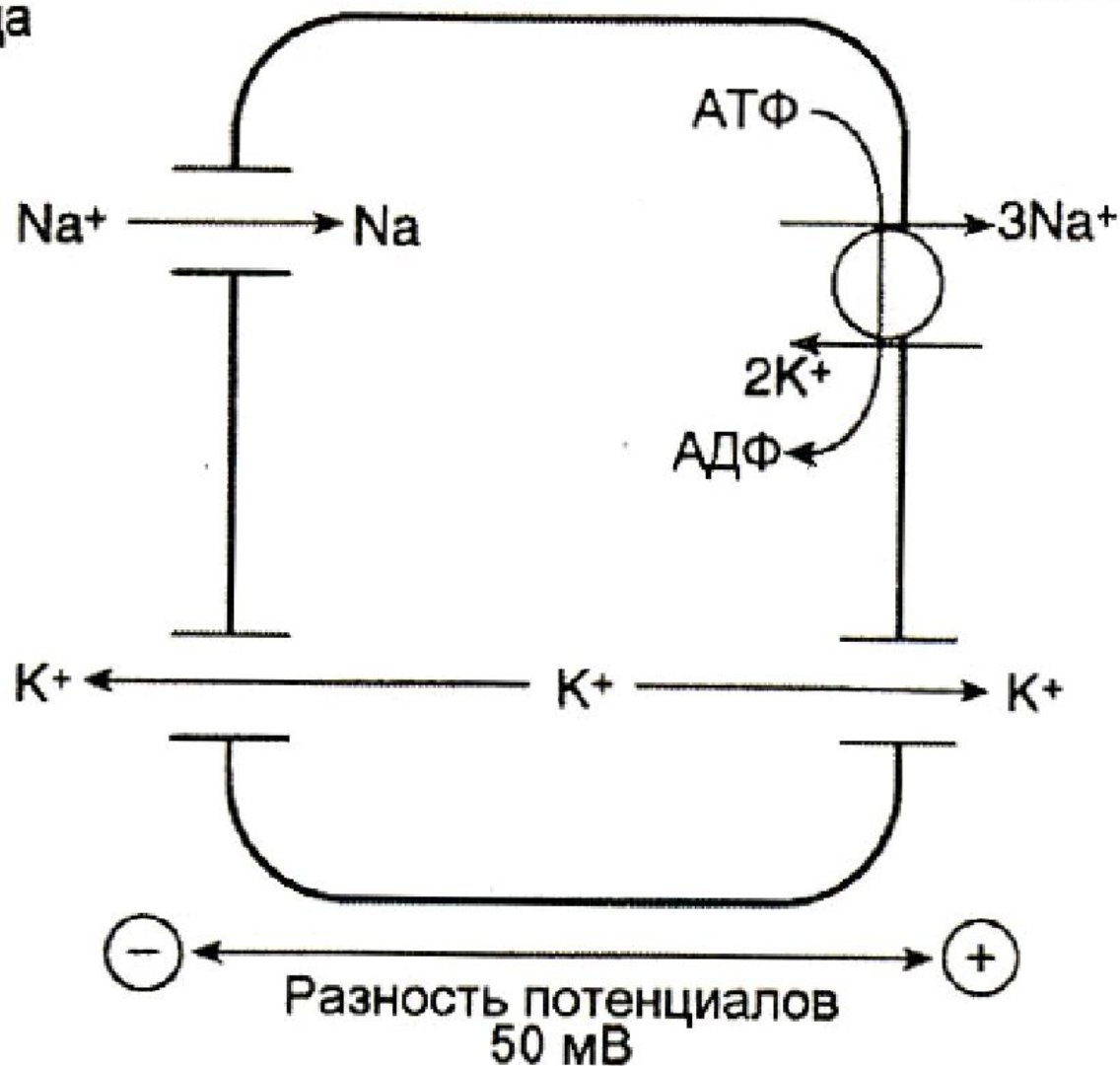
- *Регуляция осмолярности*
 - выведение и реабсорбция натрия*
 - выведение и реабсорбция воды*



Перемещение основных ионов, пассивное движение воды и изменения осмоляльности в нефроне. В восходящей части петли Генле ионы хлора транспортируются с помощью активных процессов, а ионы натрия сопровождают их перемещение, что сохраняет электрохимическую нейтральность

Просвет
канальца

Интерстиций



Ф у н к ц и и п о ч е к

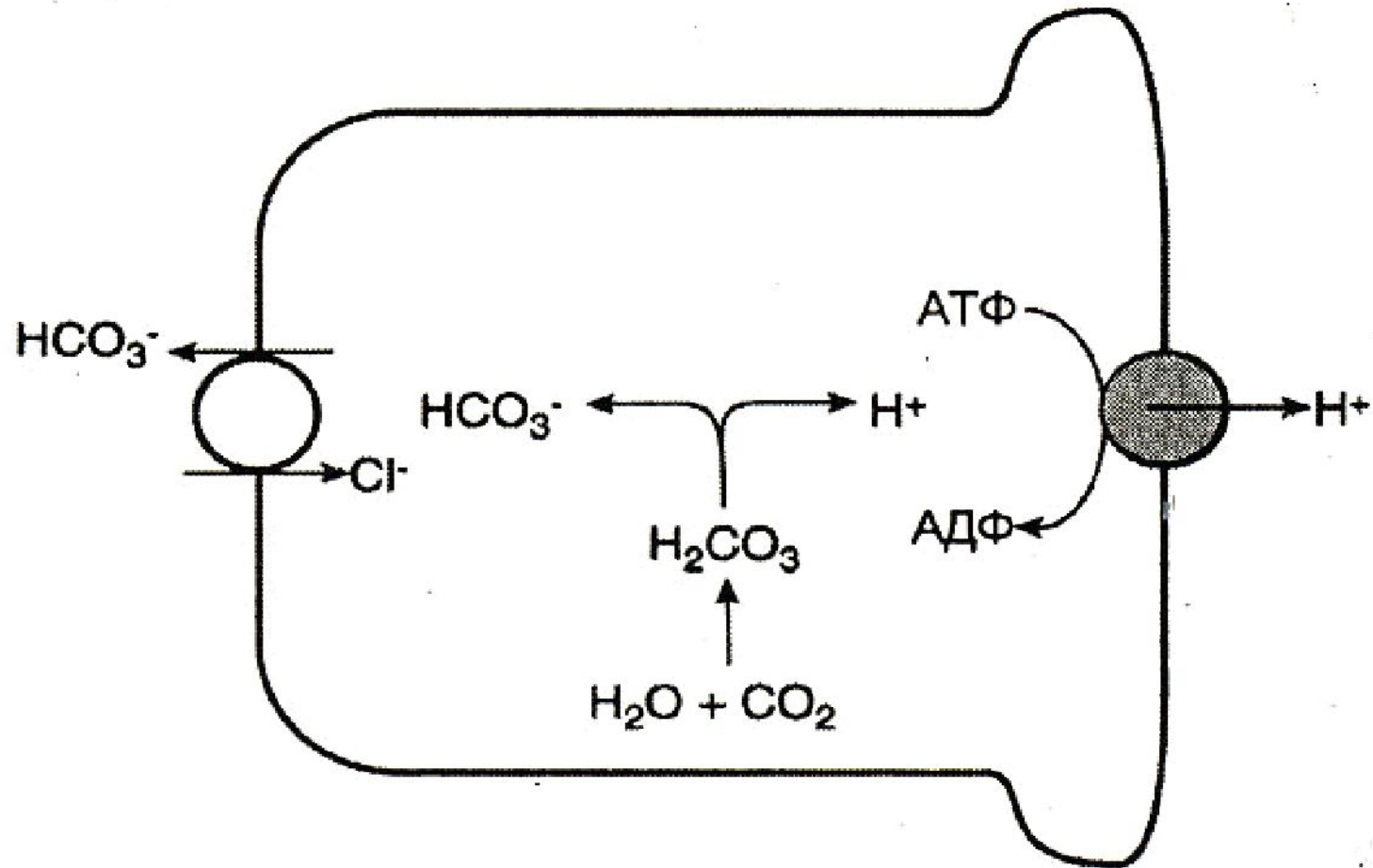
-Поддержание pH

выведение протонов

реабсорбция бикарбонатов

Базолатеральная мембрана

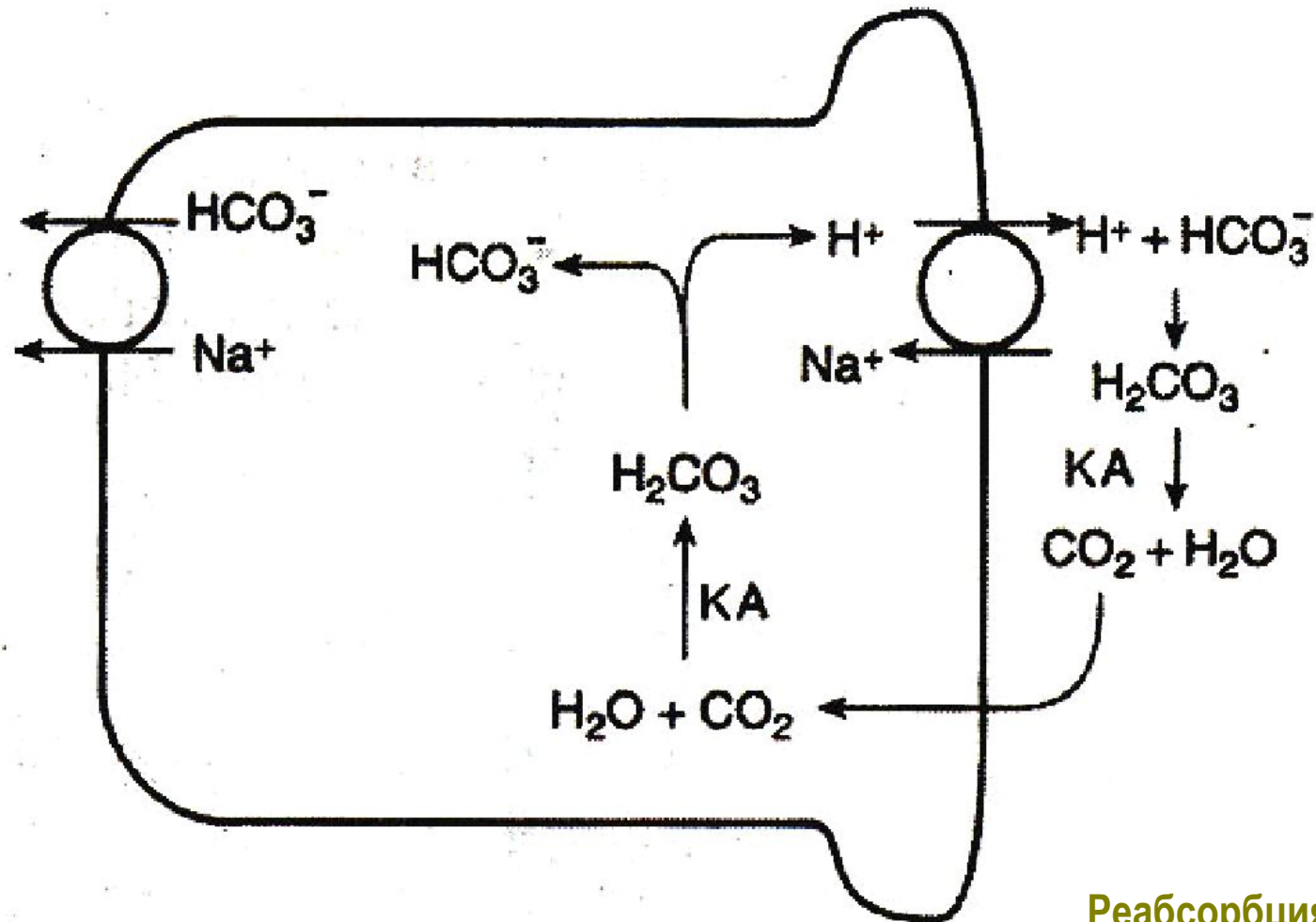
Просвет канальца



Секреция H⁺ вставочными α-клетками собирательной трубки. (АДФ, аденозиндифосфат, АТФ, аденозинтрифосфат)

Базолатеральная мембрана

Просвет канальца



Реабсорбция бикарбоната в клетках проксимального канальца.

Функции почек

-Выведение продуктов метаболизма

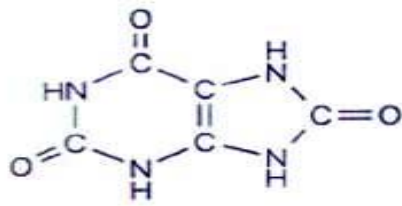
мочевина

креатинин

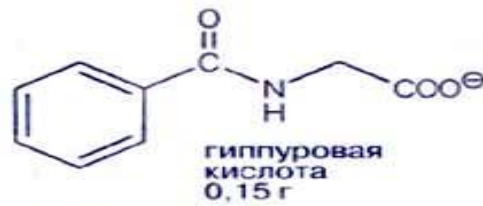
мочевая кислота

ксенобиотиков

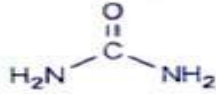
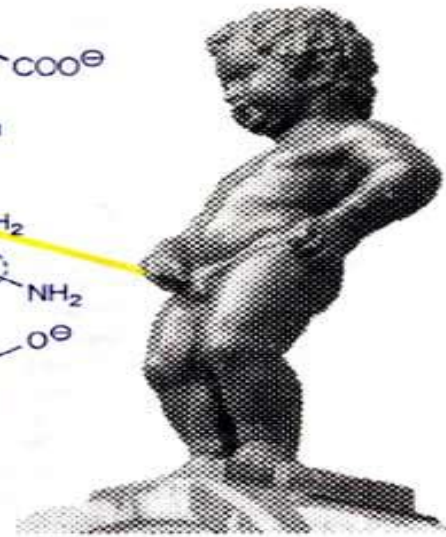
и др.



мочевая кислота
0,3-2,0 г
из пуриновых оснований

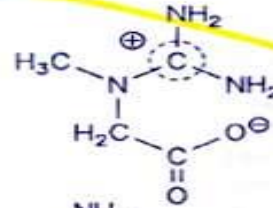


гиппуровая кислота
0,15 г

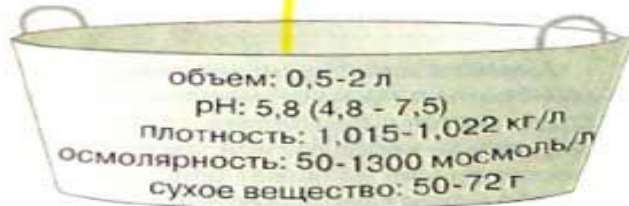
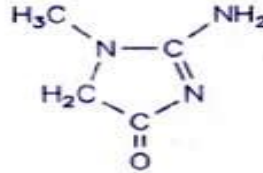


мочевина
20-35 г
из белков и аминокислот

креатин
0,05-0,10 г
обмен веществ в мышцах



креатинин
1,0-1,5 г
из креатина



глюкоза
< 0,16 г

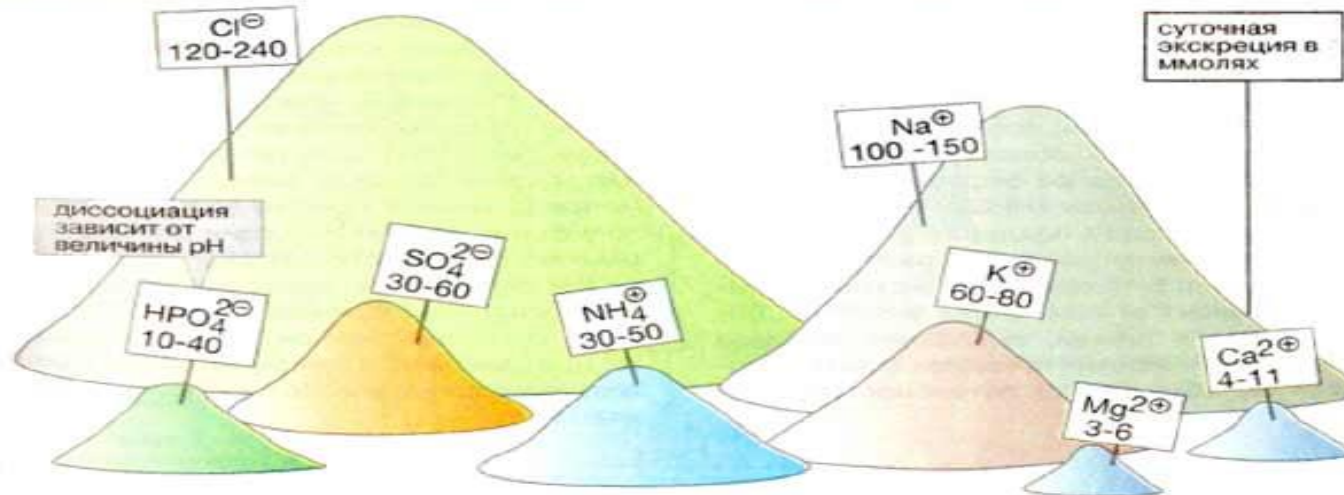
кетоновые тела < 3 г

белок
< 0,15 г

аминокислоты
1-3 г

А. Моча: общие сведения

Б. Органические составляющие мочи



В. Неорганические составляющие мочи

Анализ мочи

- Диурез

Олигурия

Полиурия

Анализ мочи

- Плотность

Гипостенурия

Гиперстенурия

Изостенурия

Анализ мочи

- Цвет

Соломенножелтый
Желтый

Анализ мочи

- Прозрачность

Полная

Анализ мочи

- Кислотность

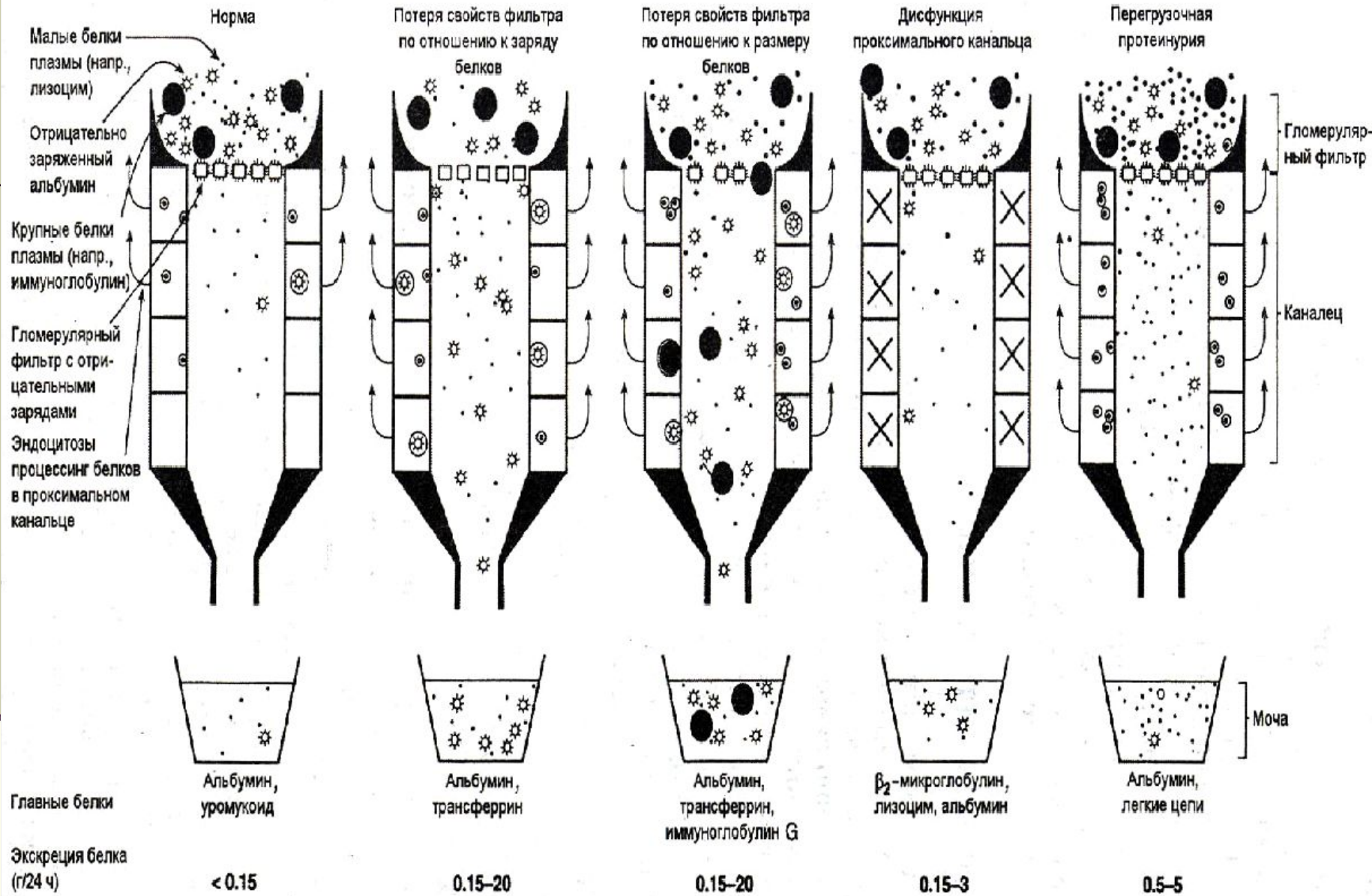
Слабокислая -
слабощелочная



Патологические компоненты

Протеинурия

- Ортостатическая
- Функциональная
- Патологическая
 - Потеря заряда гломерулярного барьера
 - Потеря барьерных свойств по отношению к размеру
 - Перегрузочная
 - Дисфункция проксимальных канальцев



Механизмы патологической протеинурии

Гематурия

- Микрогематурия
- Макрогаматурия

*(оценка - изменение цвета мочи,
положительная реакция на пигменты крови,
наличие эритроцитов в осадке мочи)*

Глюкозурия

- Гипергликемия
- Нарушение реабсорбции
ГЛЮКОЗЫ

Кетонурия

- Кетонемия (сахарный диабет, голодание)

Билирубинурия

- Повышение содержание конъюгированного билирубина в крови (паренхиматозная, обтурационная желтухи)

Спасибо за внимание