

# 18. Эндокринная система-2.

## Периферические эндокринные органы

- **Щитовидная железа.** Строение и функциональное значение. Особенности секреторного процесса в тироцитах, его регуляция. Источники развития. Возрастные изменения.
- **Околощитовидные железы.** Строение и функции. Источники развития. Возрастные изменения.
- **Надпочечники.** Строение и функции коркового и мозгового вещества. Регуляция секреторной функции надпочечников. Источники развития. Возрастные изменения.
- **Диффузная часть эндокринной системы** (одиночные гормонпродуцирующие клетки). Локализация. Морфофункциональная характеристика.

# Щитовидная железа

Это паренхиматозный орган.

**Фолликул** – функционально-структурная единица.

Эпителий: **фолликулярные** (тиреоциты) и **парафолликулярные** клетки),

внутри коллоид – **тиреоглобулин**.

**Тиреоциты** → тироксин;

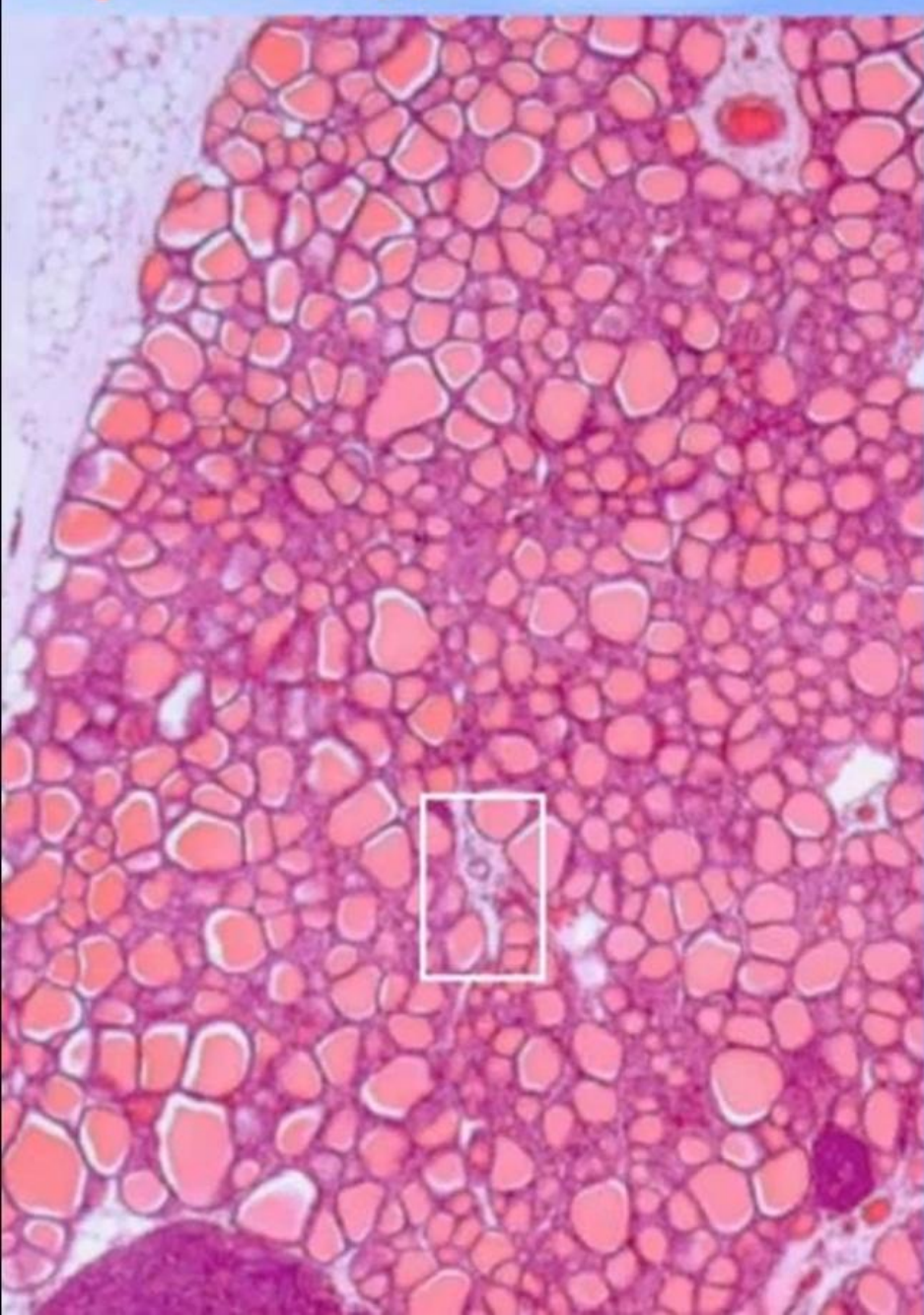
**Парафолликулярные (К-клетки)** → кальцитонин, биоген. амины.

Развивается на 4-й неделе эмбриогенеза как выпячивание стенки глотки → фолликулы.

Из нервного гребня в них вселяются нейробласты → К-клетки.

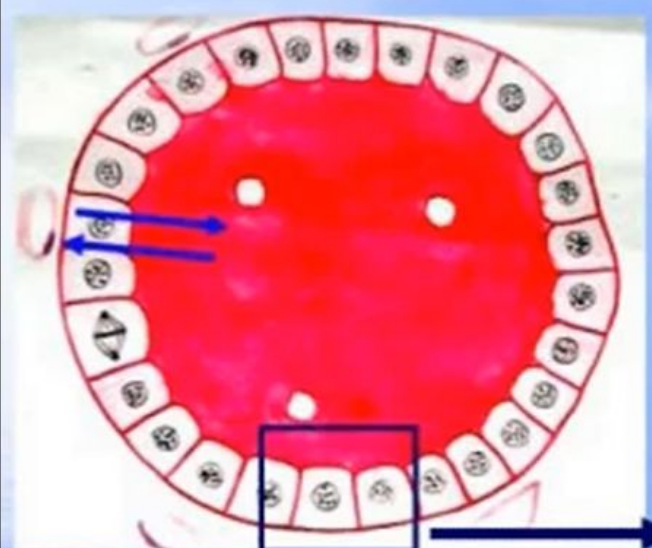


# Щитовидная железа



# Гистофизиология фолликула

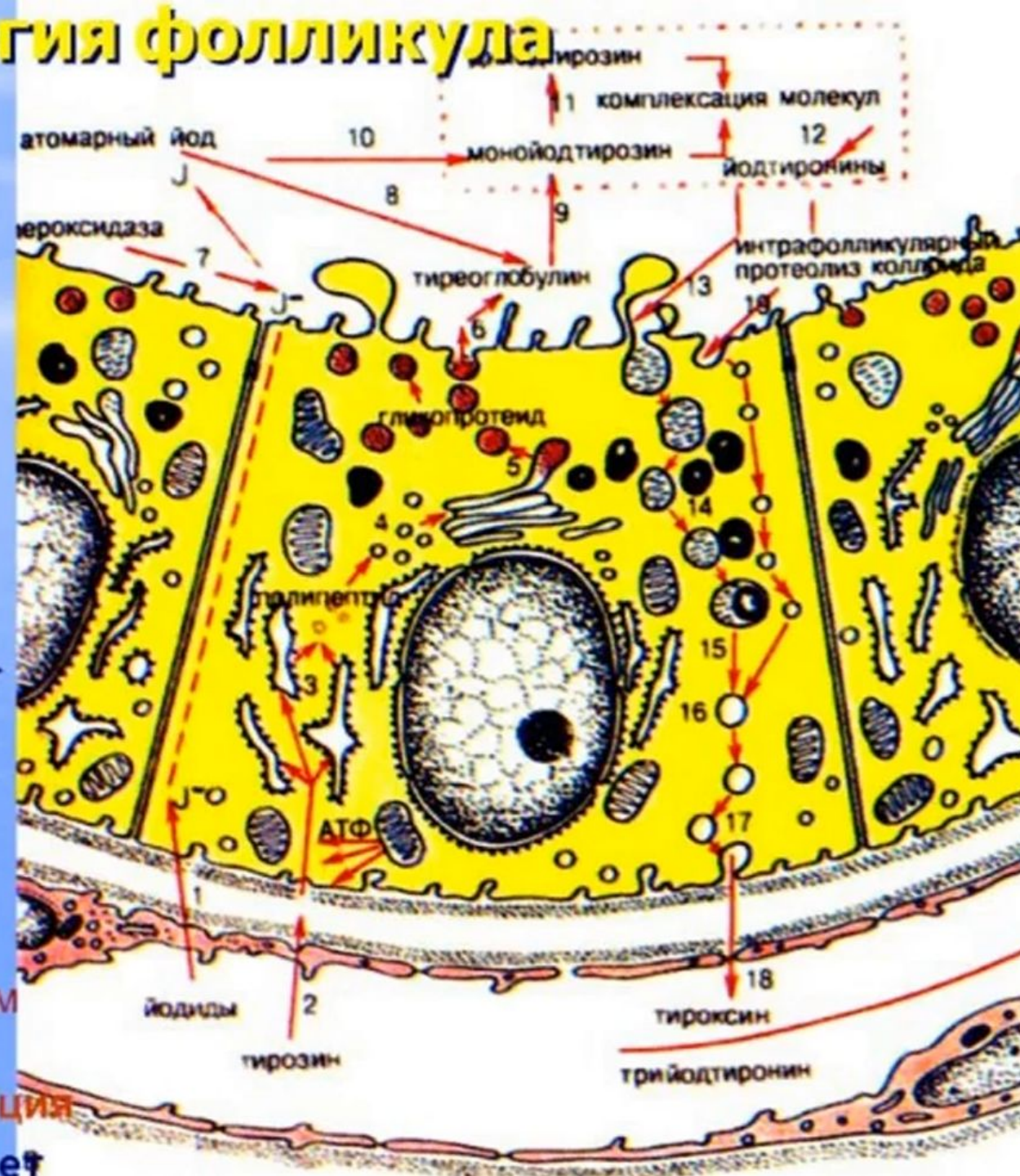
## Тироксин и трийодтиронин



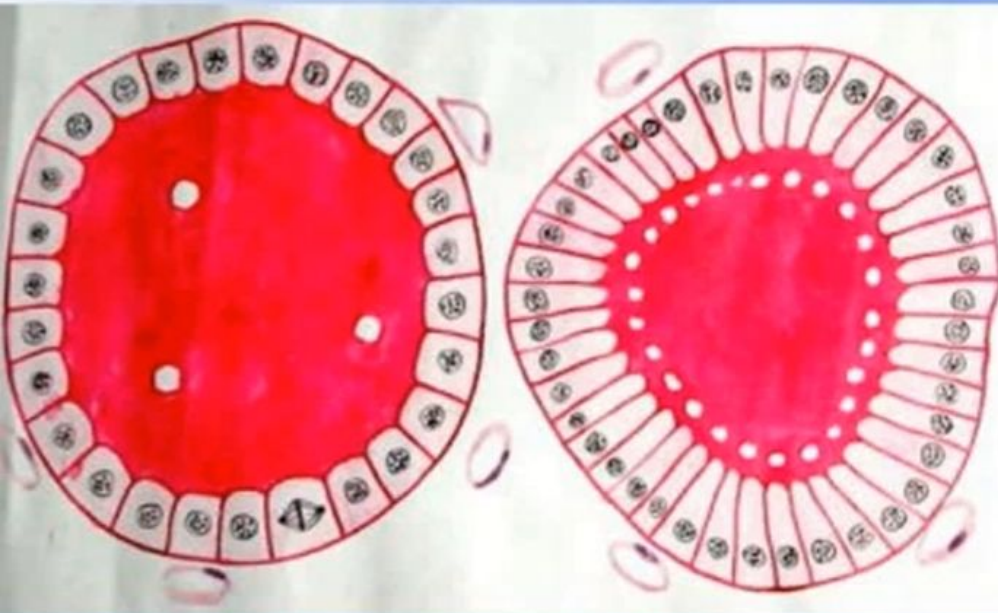
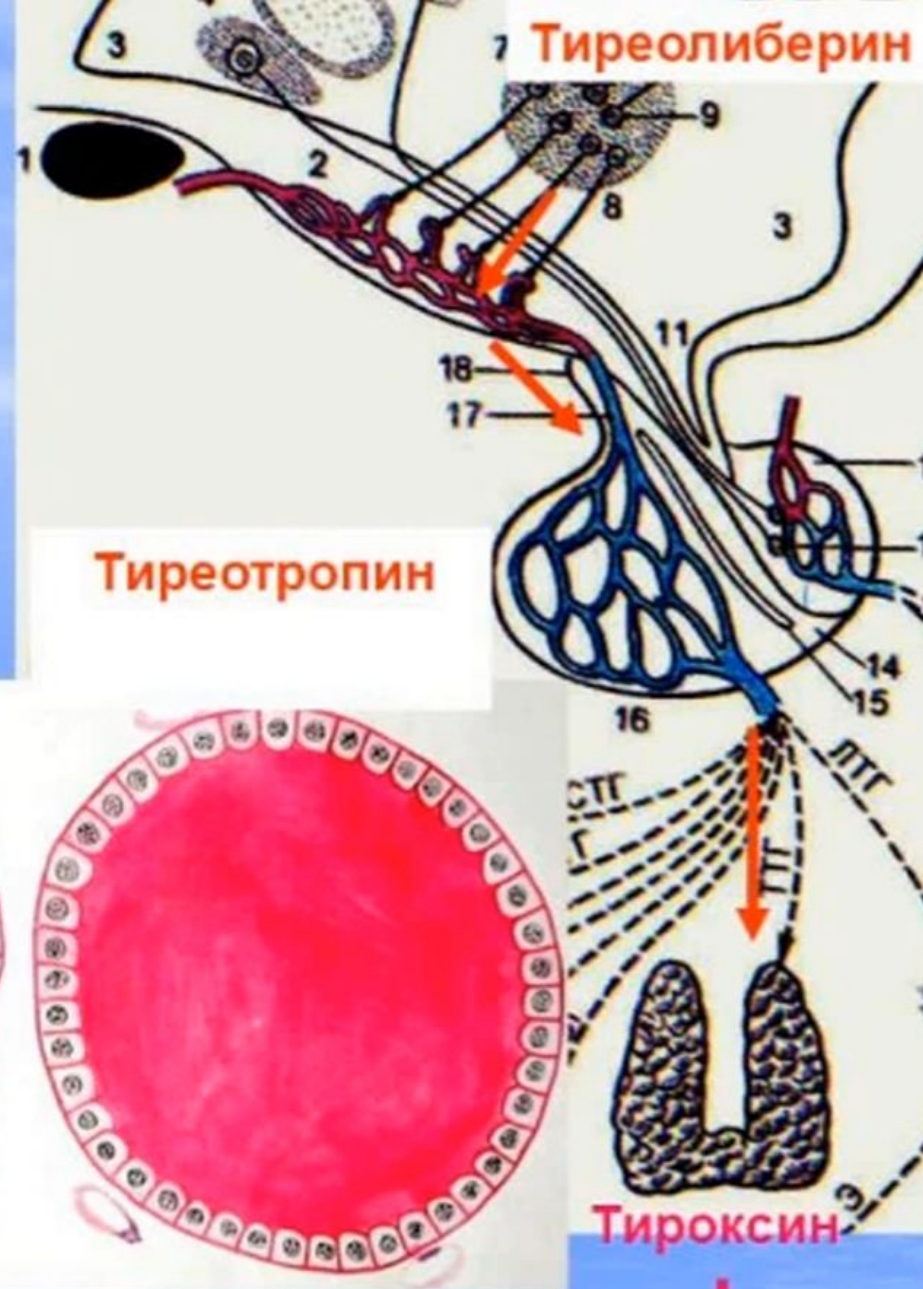
Фаза продукции и фаза выведения.

Тиреоглобулин, тиреопероксидаза  
Атомарный йод присоединяется к остаткам тирозина – зрелый тиреоглобулин. Реабсорбция

Плотные контакты. 8.5 лет



**Регуляция щитовидной железы.** Выделение тироксина стимулируется тиреотропным гормоном гипофиза (выделяется базофильными аденоцитами).



Нормальная

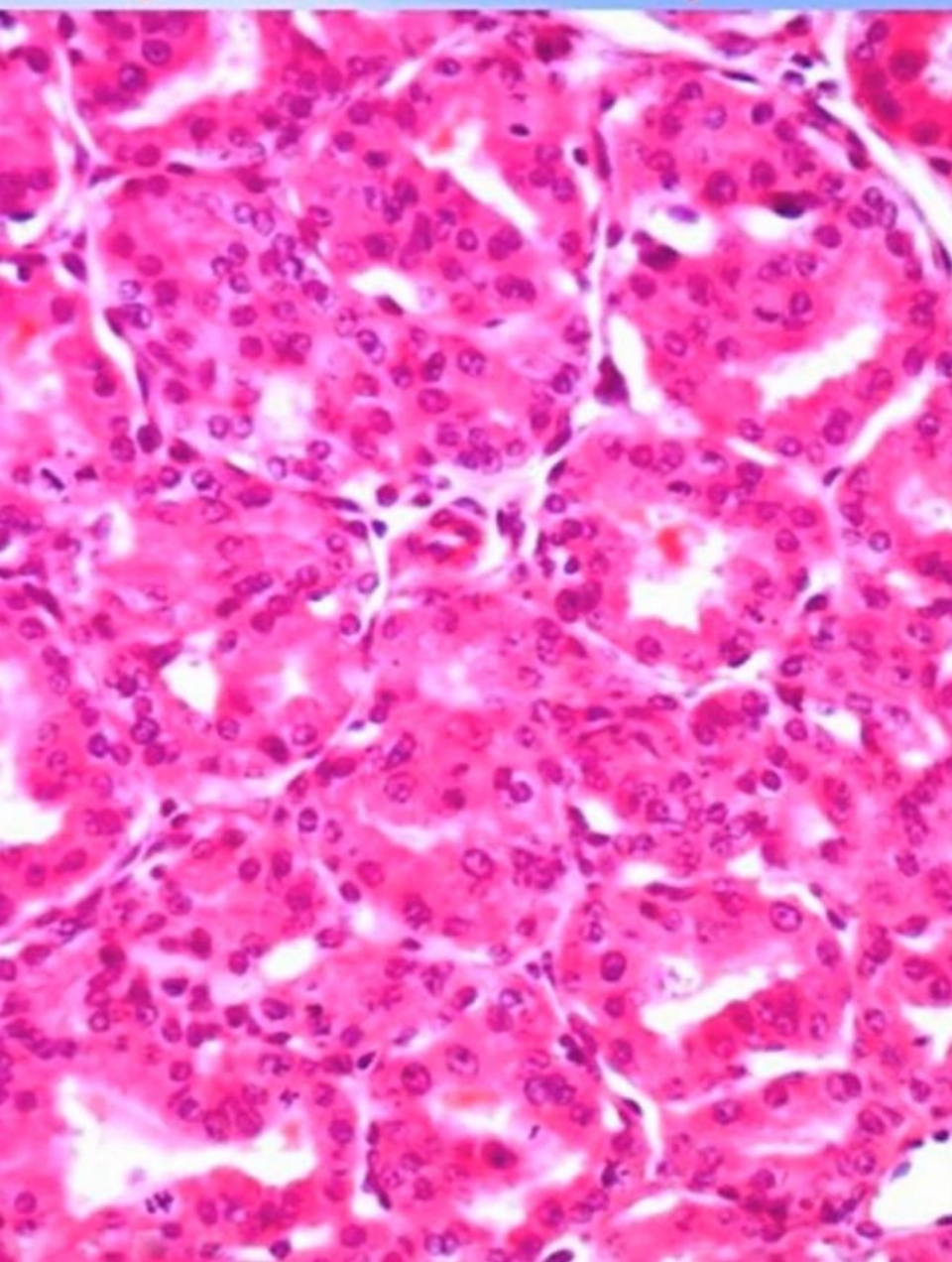
Повышенная  
(гиперфункция)

Пониженная  
(гипофункция)

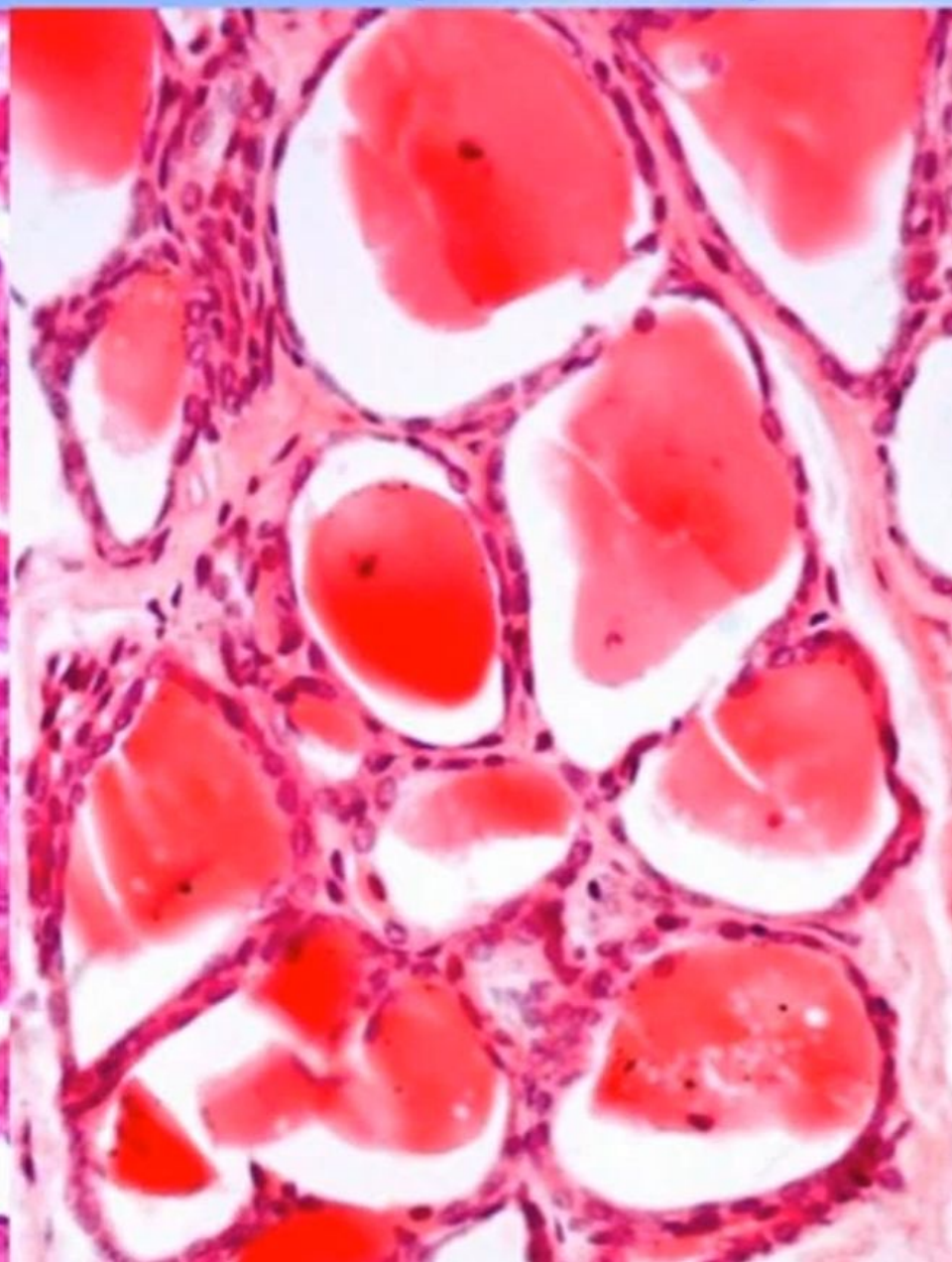
Тироксин



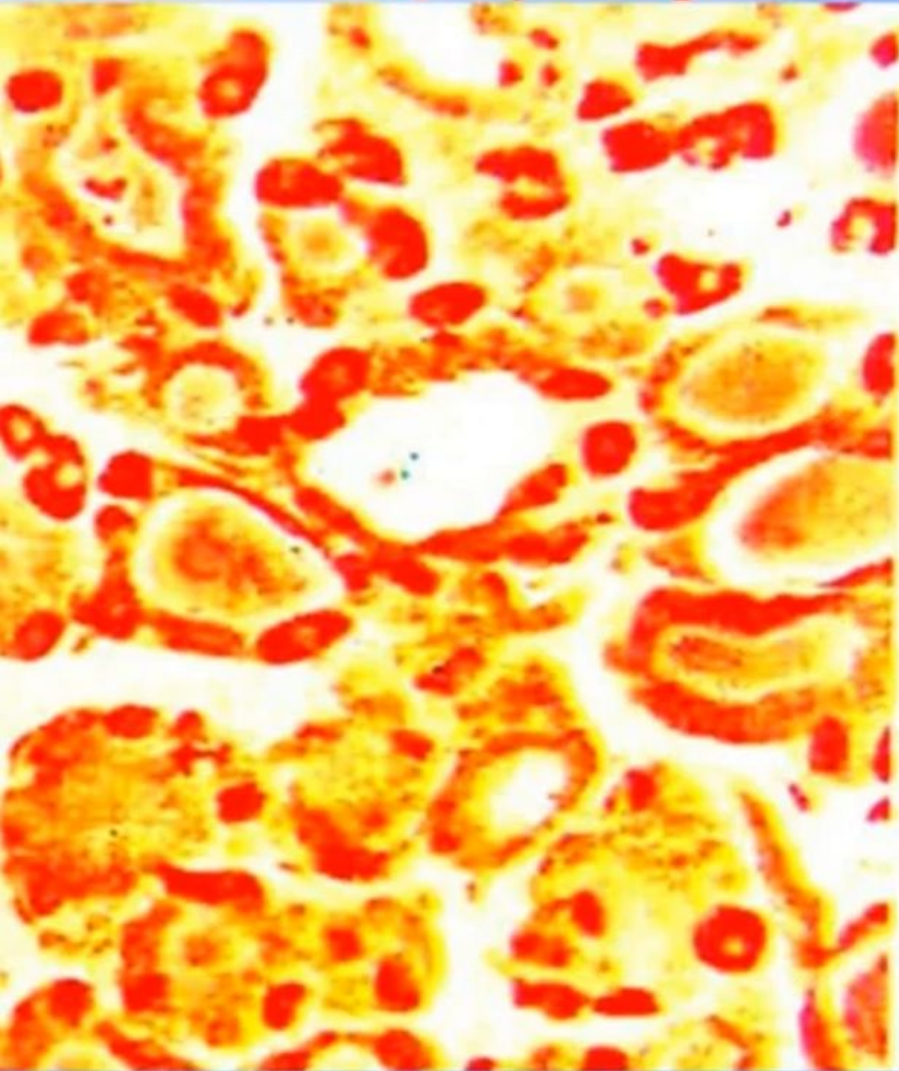
# Гиперфункция (Базедова болезнь)



# Гипофункция (микседема)



# Парафолликулярные (кальцитониноциты, К-клетки, 0,1%) → кальцитонин (32 аминок-ты)



Развиваются из нейроэктодермы и вселяются в фолликулы. Относятся к APUD-серии (серотонин + пептид кальцитонин).

# Кальцитонин

уменьшает уровень кальция в крови тремя путями:

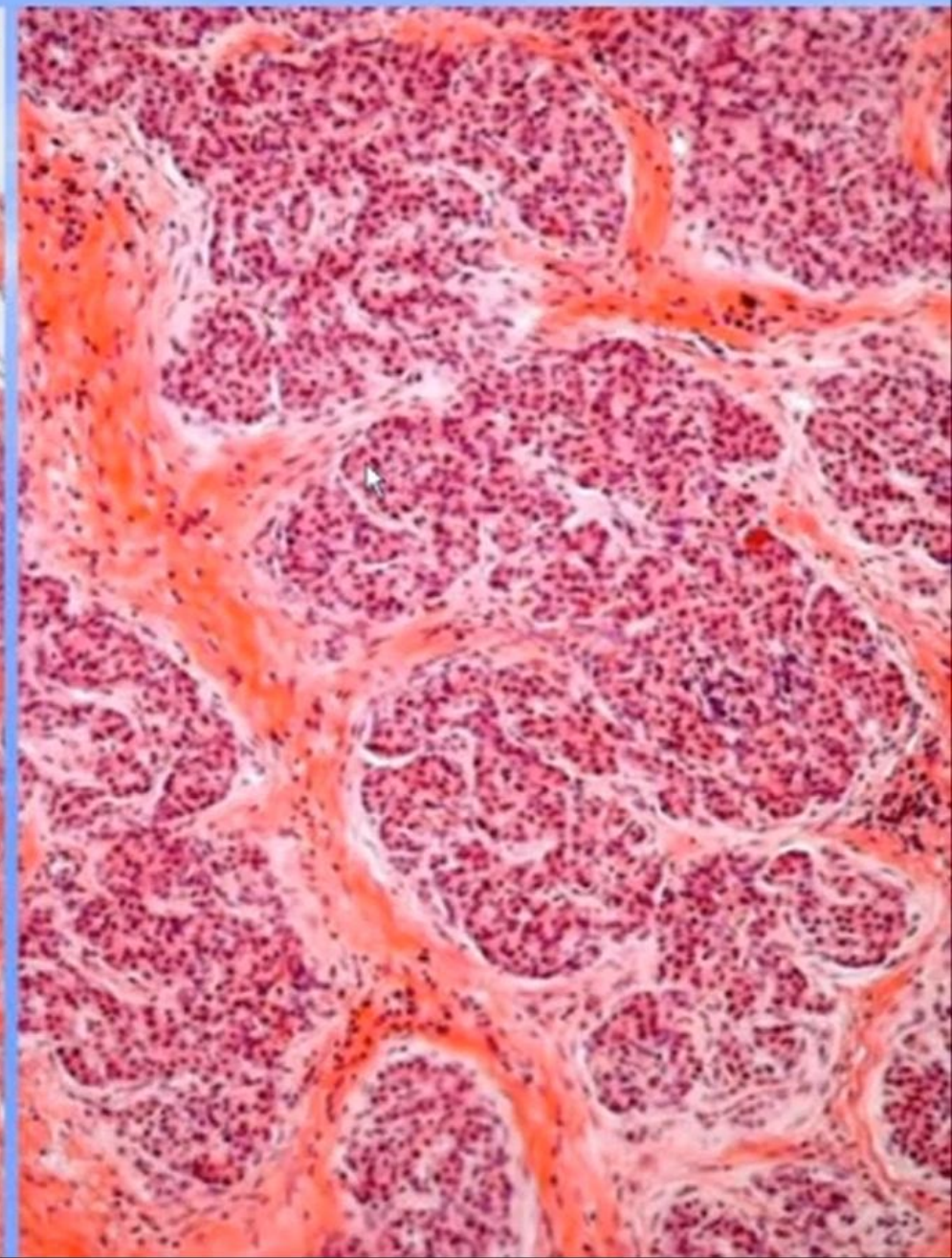
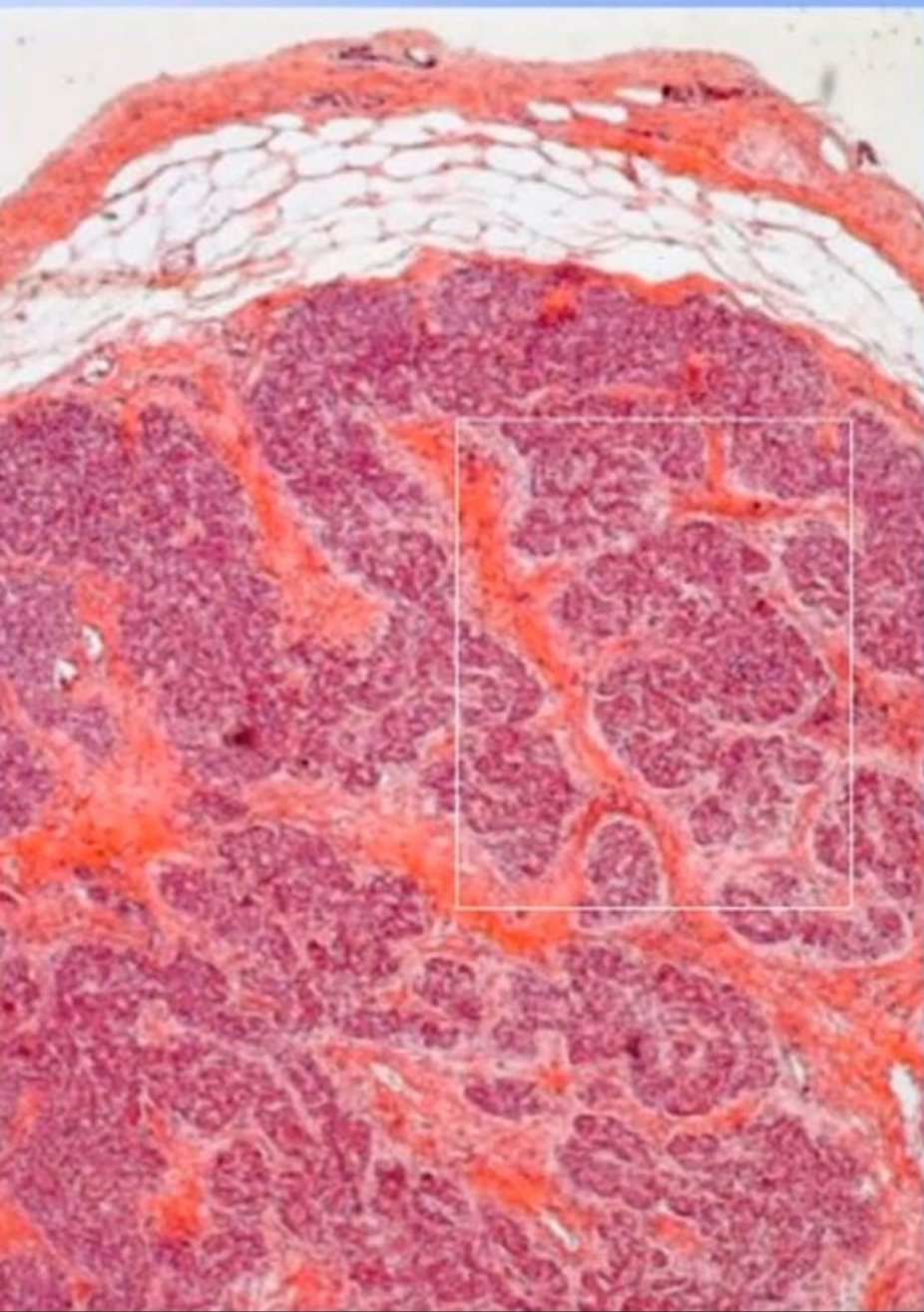
1. Угнетает остеокласты и уменьшает разрушение кости → отложение Ca в костной ткани;
2. Уменьшает реабсорбцию Ca в канальцах почек → Ca выводится с мочёй;
3. Уменьшает всасывание Ca в кишечнике.



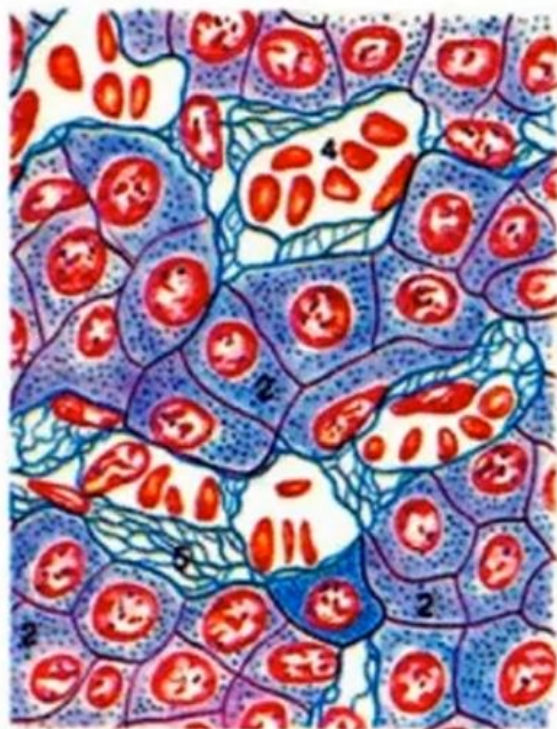
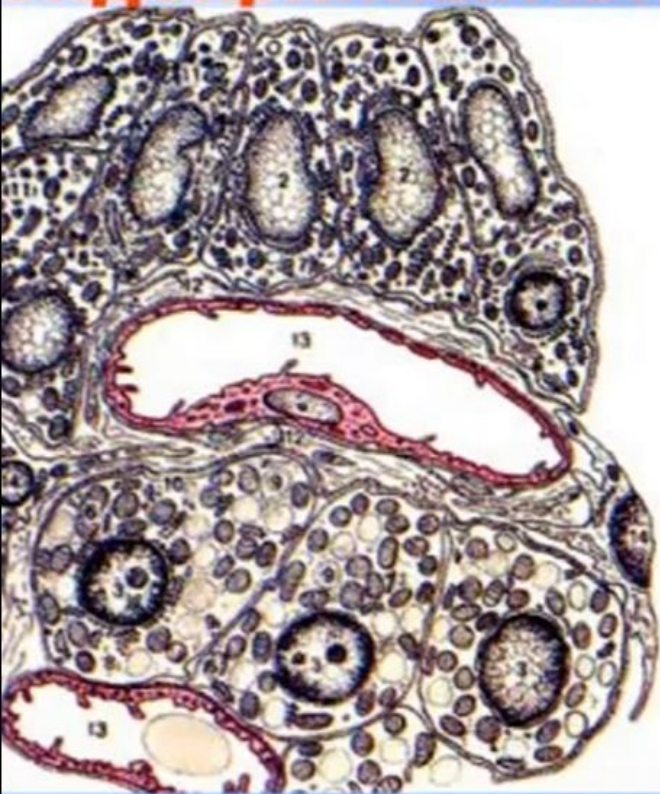




# Паращитовидная железа



# Паренхима паращитовидных желез представлена тяжами эпителиальных эндокринных клеток – паратиреоцитов



**Главные** (базофильные, светлые и тёмные)

**Оксифильные**

Тёмные главные паратиреоциты вырабатывают гормон – **паратирин (паратгормон)** - полипептид, повышающий уровень кальция в крови (тремя путями). Ионорецепторные клетки.

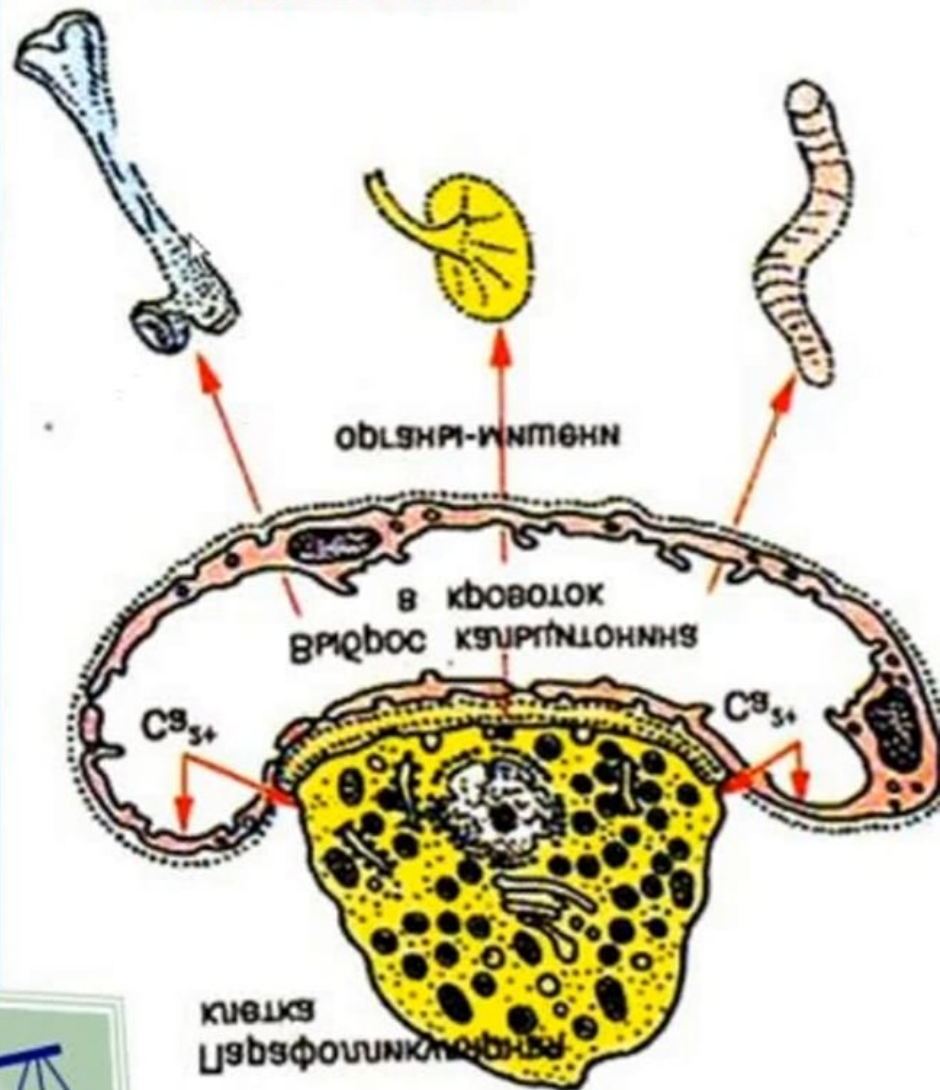
**Паратирин** действует на те же клетки и органы-мишени, что и кальцитонин, но противоположным образом. Он повышает уровень кальция в крови тремя путями:

1. Стимулирует остеокласты и разрушение кости → вымывает Ca из костной ткани в кровь;
2. Усиливает реабсорбцию Ca в канальцах почек → Ca не выводится с мочёй;
3. Усиливает всасывание Ca в кишечнике.

кальцитонин



## Клетки и органы – мишени



паратирин

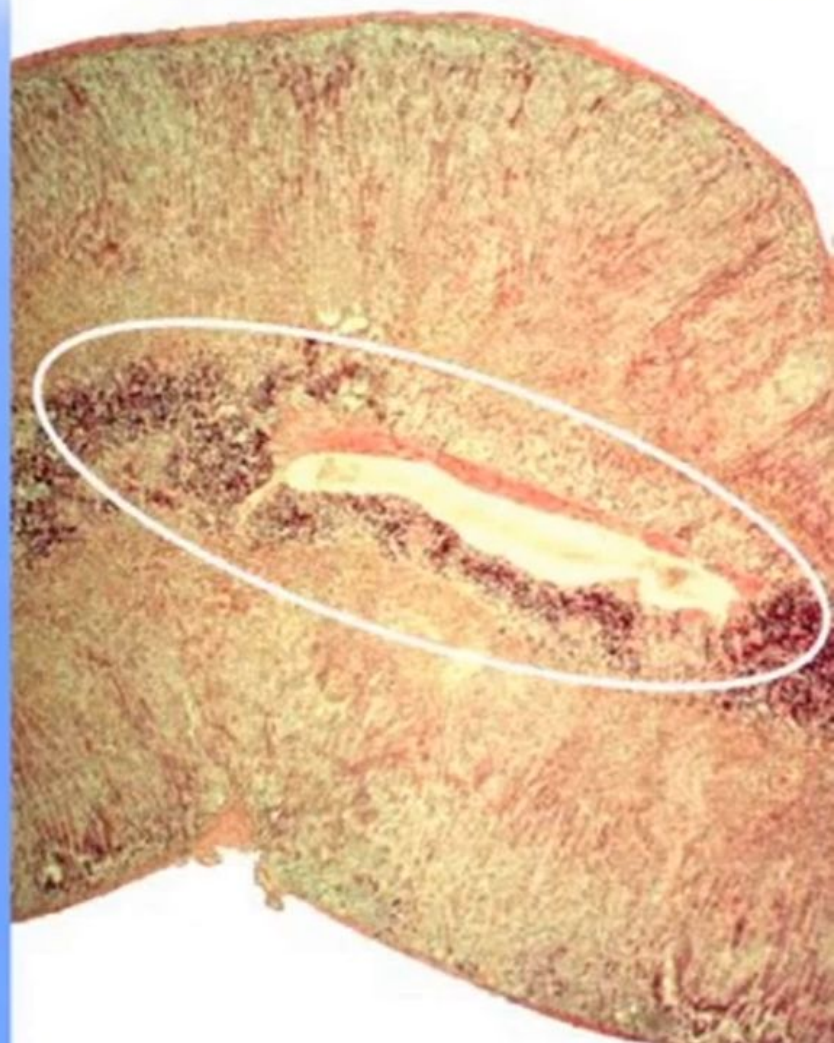
# Надпочечник

Состоит из двух частей: **коркового** и, вставленного в него, **мозгового** вещества, функционирующих независимо.

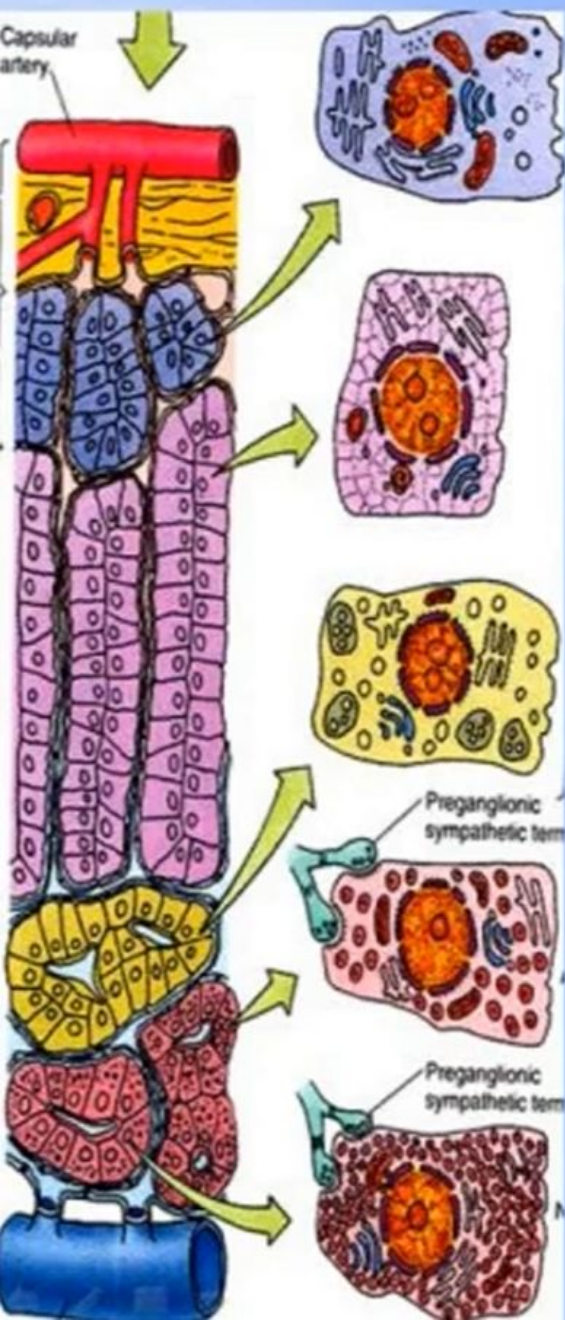
Развиваются на 2-м месяце эмбриогенеза.

**Корковое** в-во из целомического эпителия (интерреналовые тела, фетальная и дефинитивная кора), **мозговое** - из нервного гребня (хромаффинобласты).

Паренхиматозный орган.



# Надпочечник



Ростковый

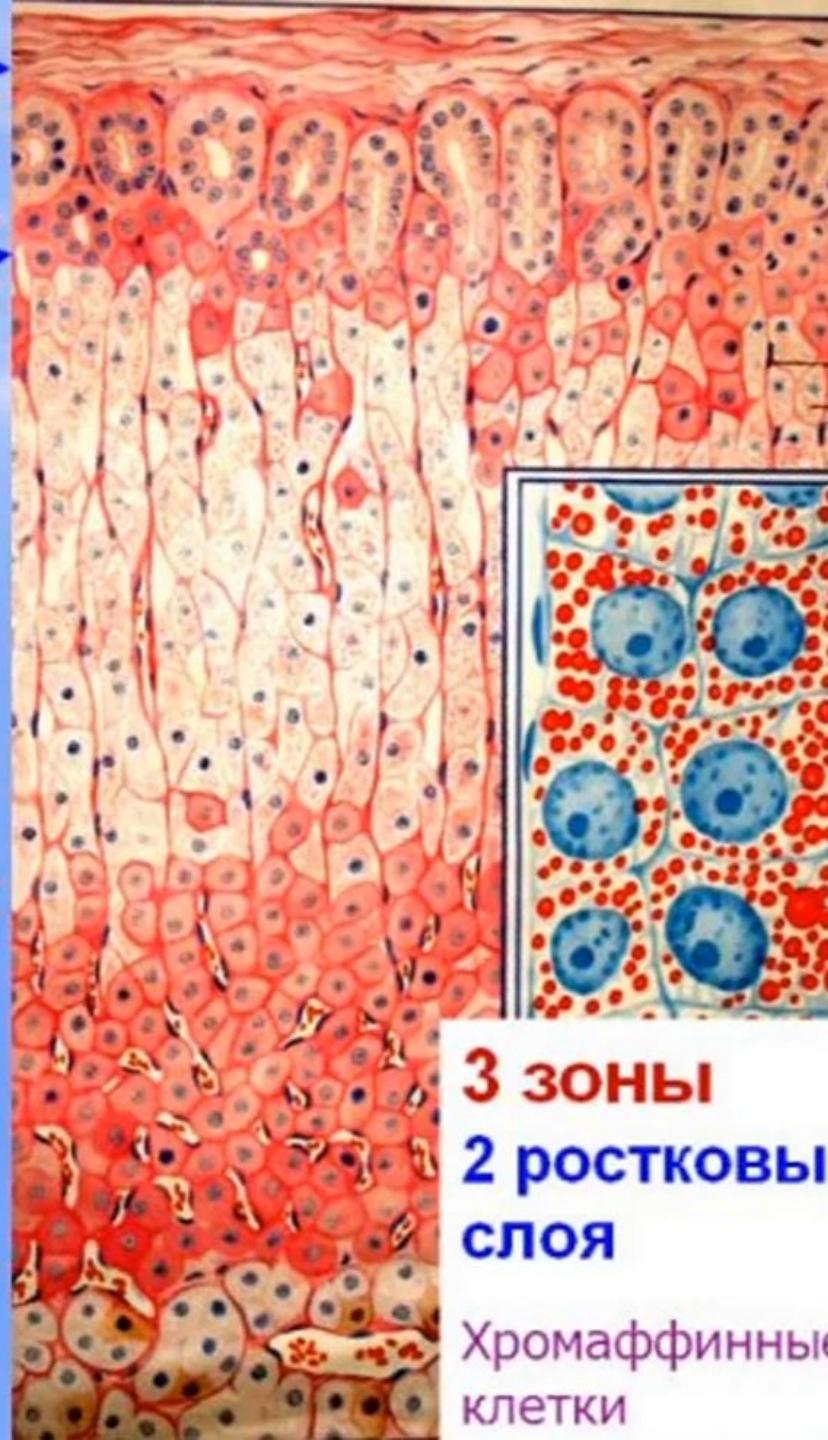
Клубочковая

Суданофоб.

Пучковая

Сетчатая

Мозговое



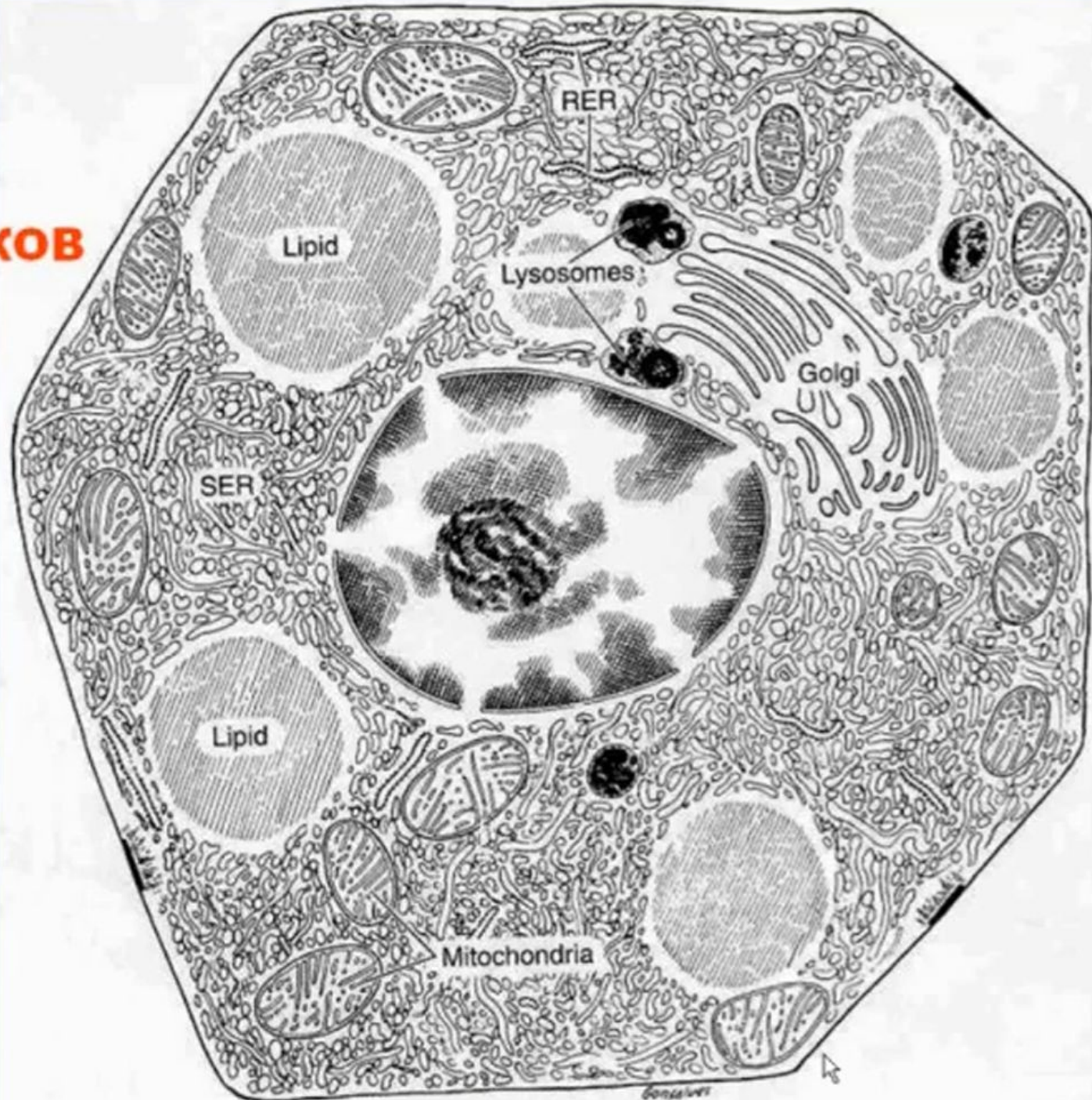
3 зоны

2 ростковых  
слоя

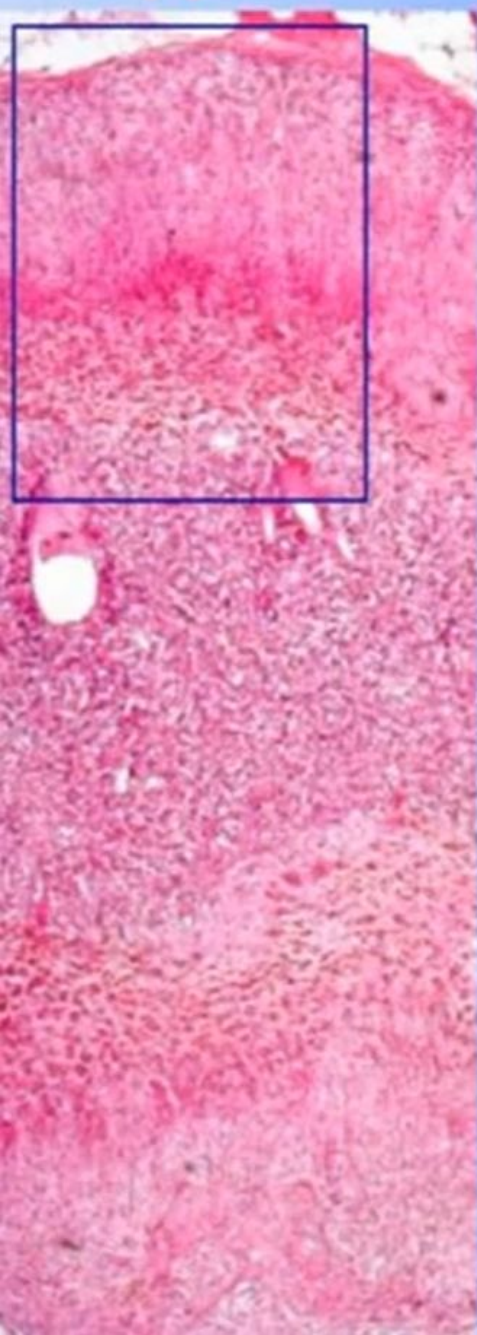
Хромаффинные  
клетки

# Секреция стероидов в коре надпочечников

- 1). Гладкая ЭПС (гидроксилирование, образование стероидных гормонов из холестерина)
- 2). Липидные включения
- 3). Митохондрии с трубчатыми кристами.



# Надпочечник



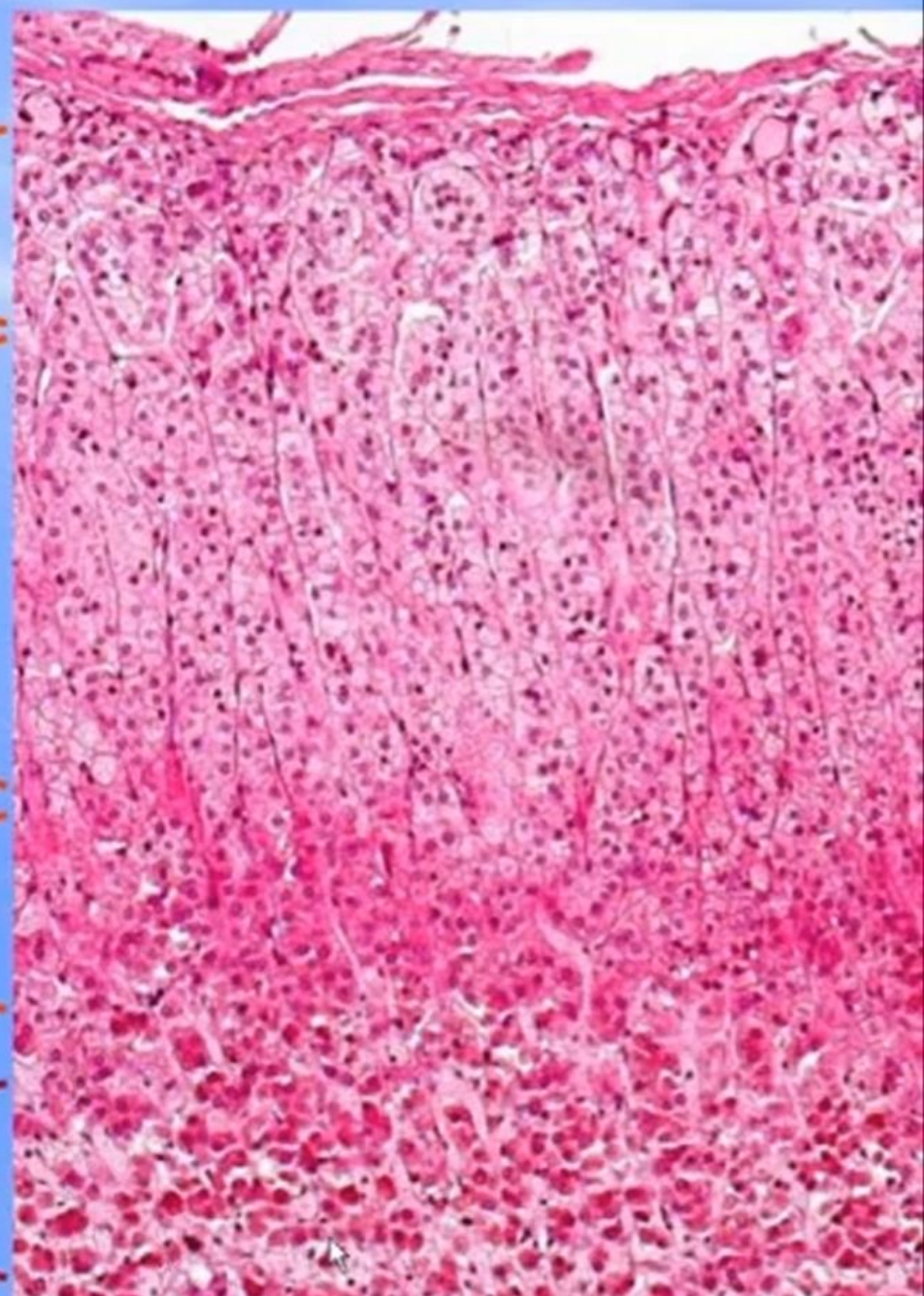
Клубочковая

Суданофобный  
слой

Пучковая

Сетчатая

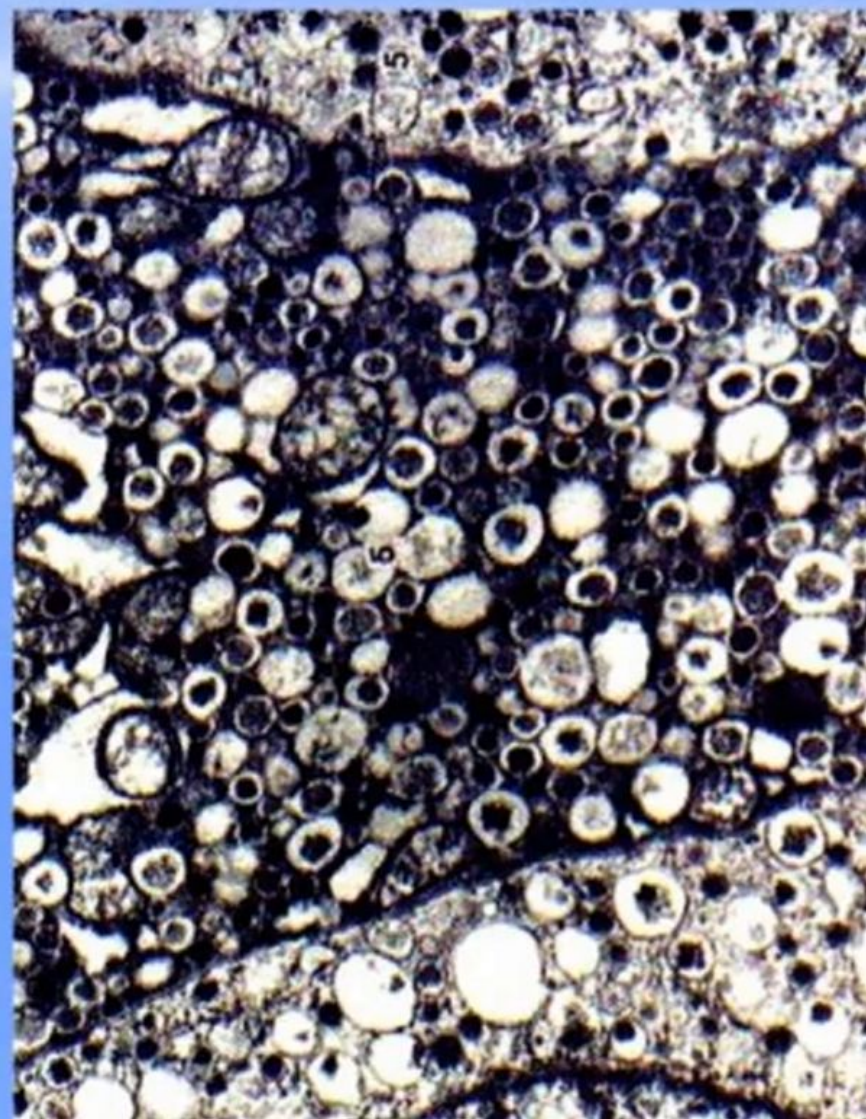
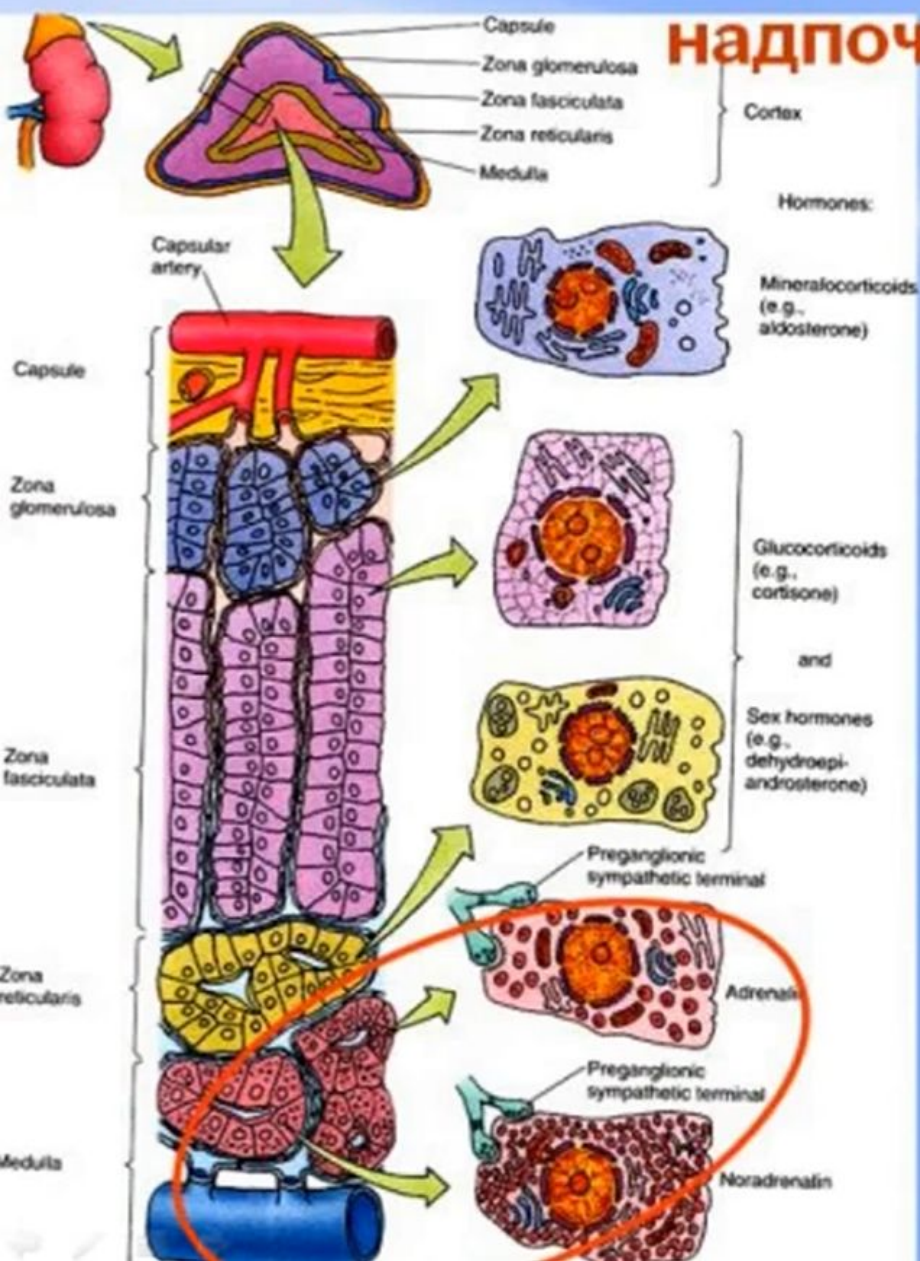
Мозговое  
вещество





# Секреция адреналина и норадреналина хромоафинными клетками мозгового вещества

## Надпочечников

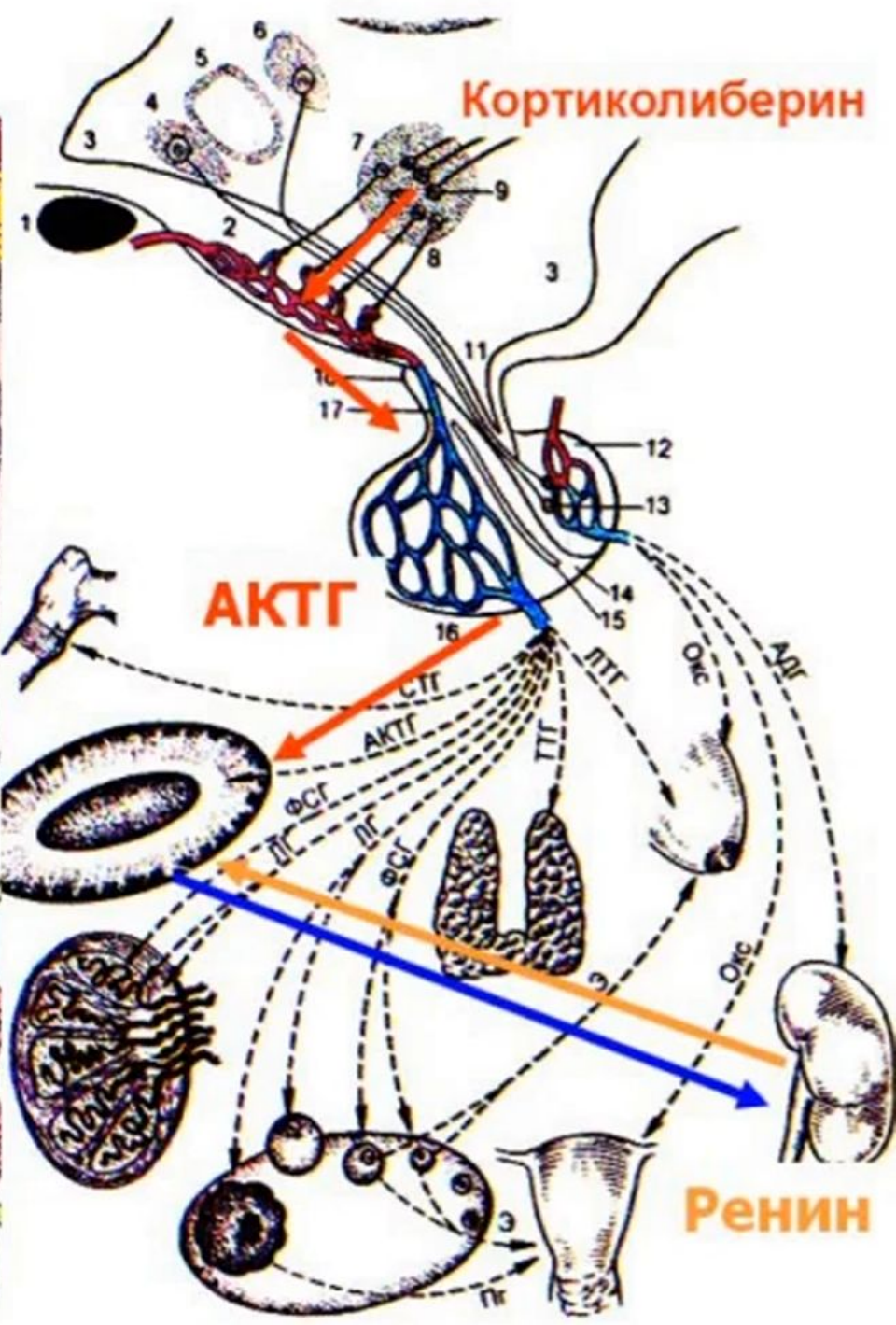
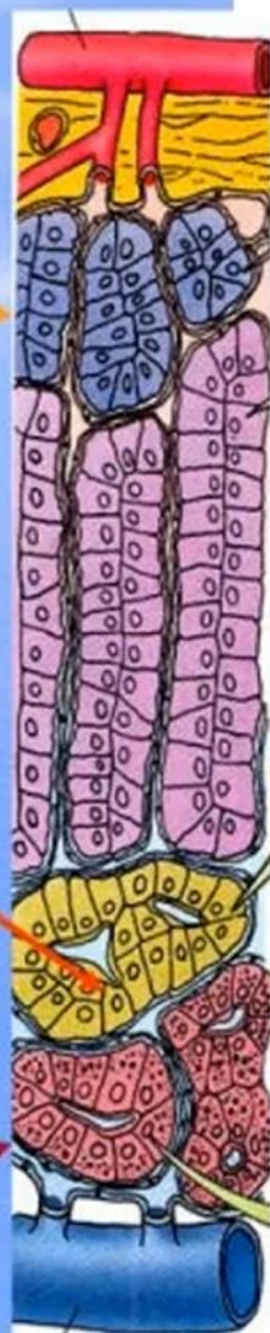


# Регуляция

Ренин (ЮГА) → ангиотензин

Пучковая и сетчатая зоны коры с помощью АКТГ гипофиза

Симпатическая нервная с-ма



# Диффузная часть эндокринной системы

(одиночные гормонопродуцирующие клетки) > 20 типов

I. Нейроэндокринные клетки APUD-серии (Amine Precursor Uptake and Decarboxylation; нервного происхождения, продуцируют нейромедиаторы и пептидные гормоны)

- 1) производные нейроэктодермы (клетки нейросекреторных ядер гипоталамуса, эпифиза, мозгового в-ва надпочечников, пептидэргические нейроны ЦНС)
- 2) производные кожной эктодермы (APUD-клетки аденогипофиза, клетки Меркеля эпидермиса)
- 3) производные кишечной эктодермы (клетки ГЭП-системы)
- 4) производные мезодермы (секреторные кардиомиоциты)
- 5) производные мезенхимы (тучные клетки)

II. Клетки не нервного происхождения (выделяют стероидные и другие гормоны)

Инсулин (B-клетки), глюкагон (A-клетки)

Энтероглюкагон (L-клетки)

Секретин (S-клетки)

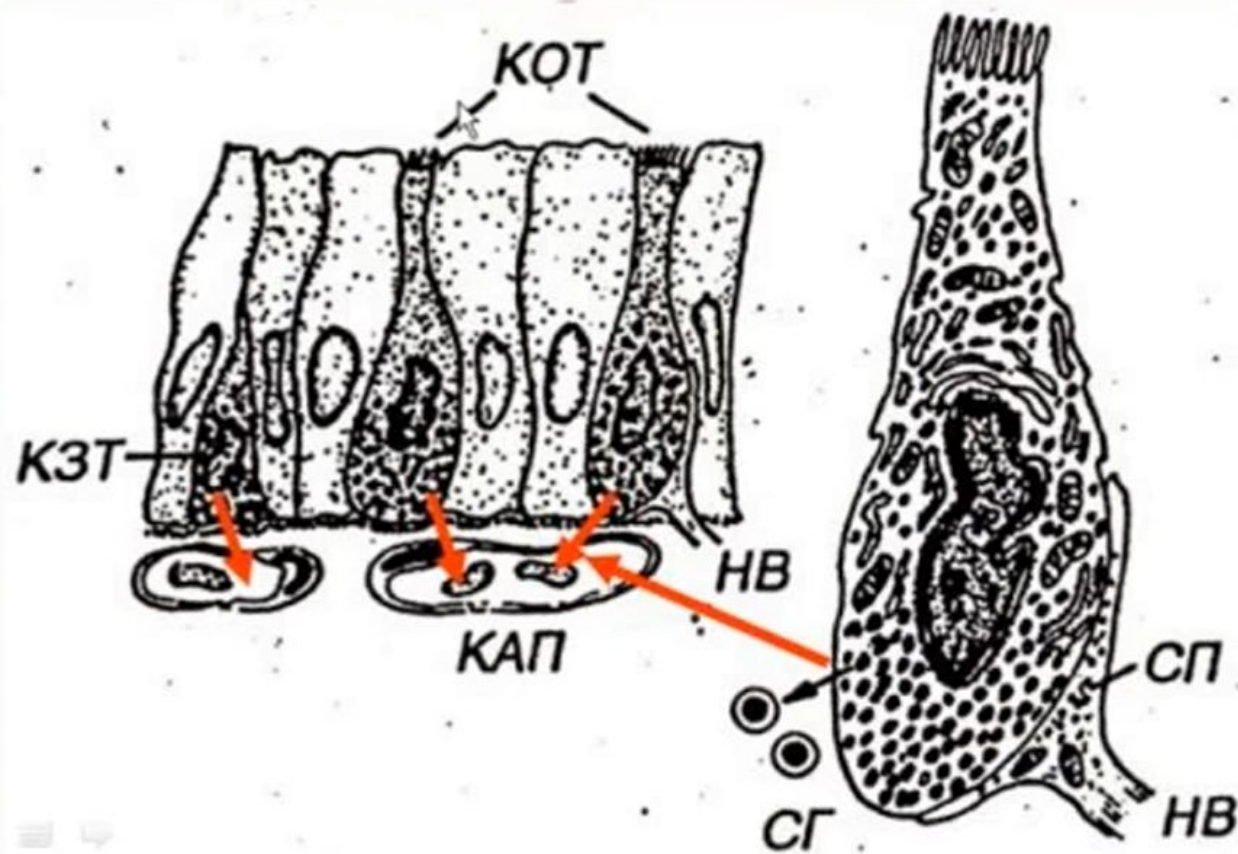
Тестостерон (клетки Лейдига семенников)

Эстрогены (фолликулярные клетки яичников)

# Диффузная часть

## эндокринной системы

Одиночные гормонпродуцирующие клетки в составе эпителия пищеварительной и дыхательной систем (аргентофинные и энтерохромаффинные)



Типы клеток	Секреторные гранулы (размеры в нм)	
EC <sub>1</sub>		300
EC <sub>2</sub>		350
EC		200
G		300
D		350
D <sub>1</sub>		180
A		250
L		400
X		300
S		200
I		250
K		350
N		300
pp		180
p		120