

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;

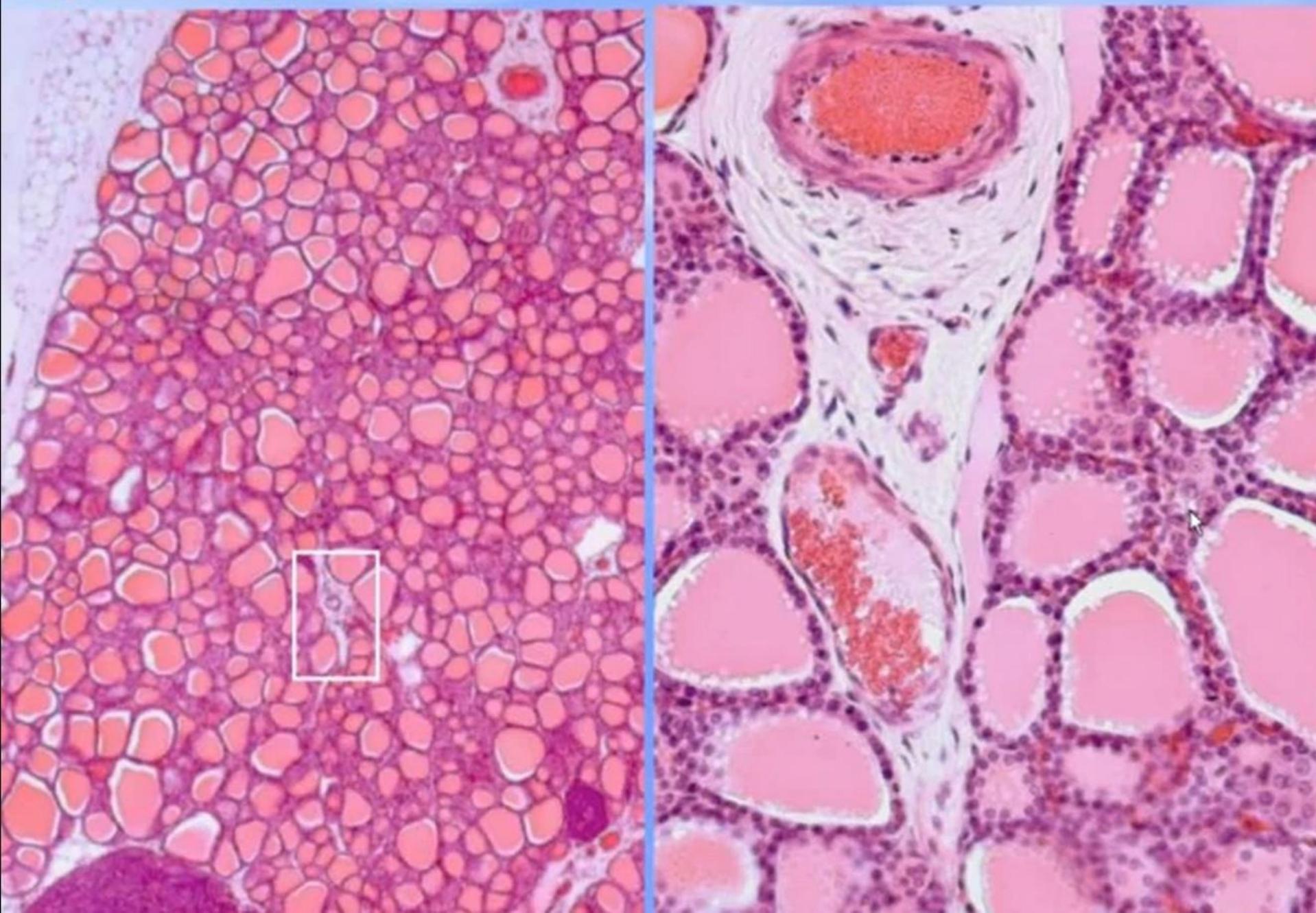
Парафолликулярные (К-клетки) →
кальцитонин, биоген. амины.

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

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

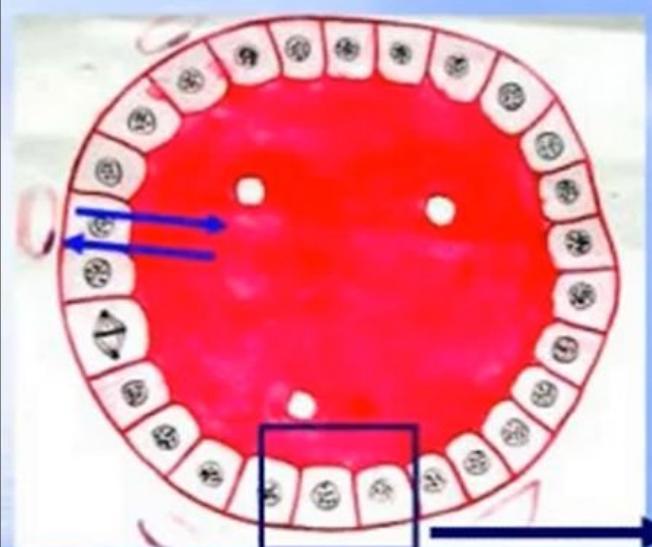


Щитовидная железа



Гистофизиология фолликула

Тироксин и трийодтиронин



Фаза продукции
и фаза выведения.

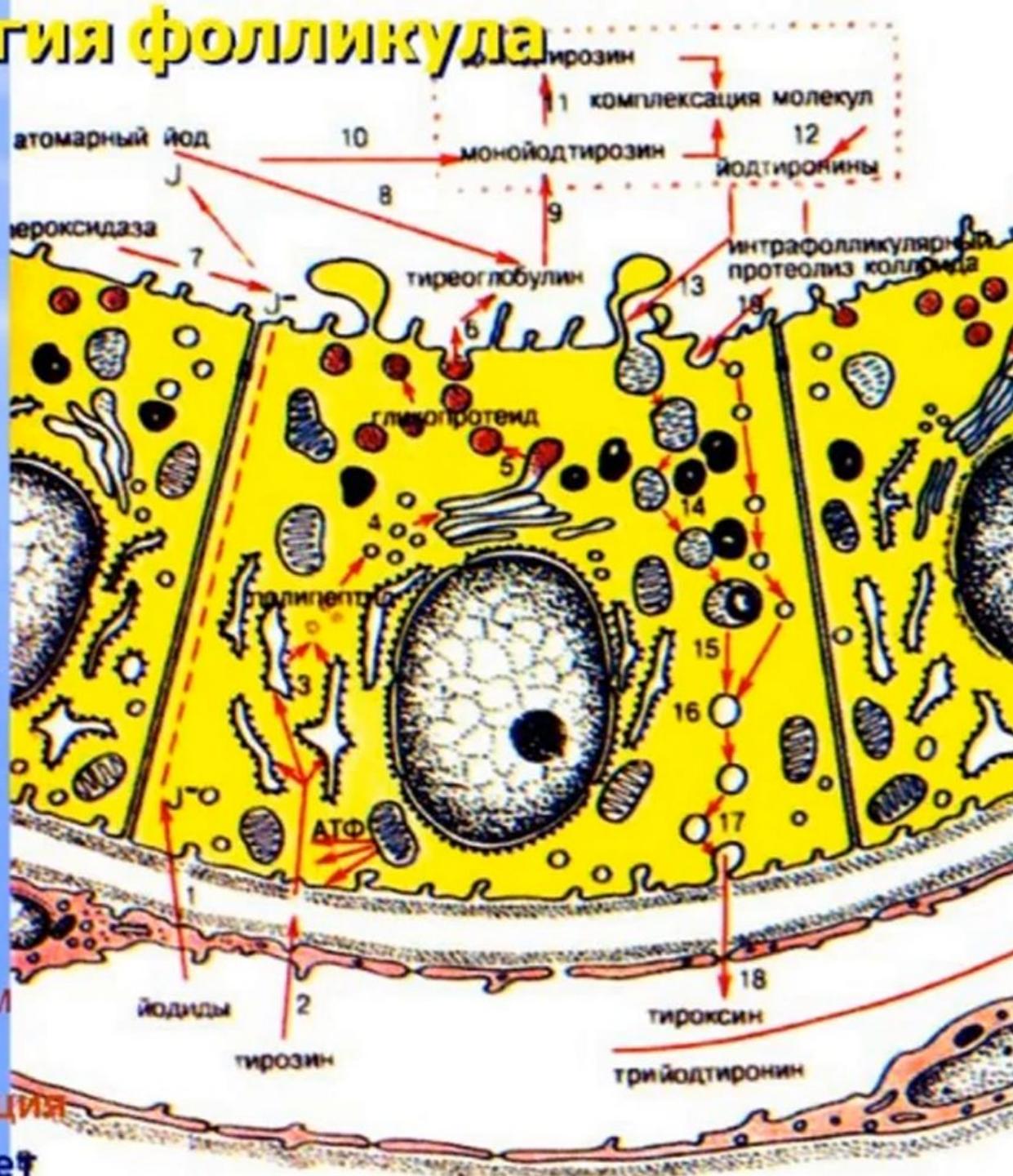
Тиреоглобулин,
тироидпероксидаза

Атомарный йод

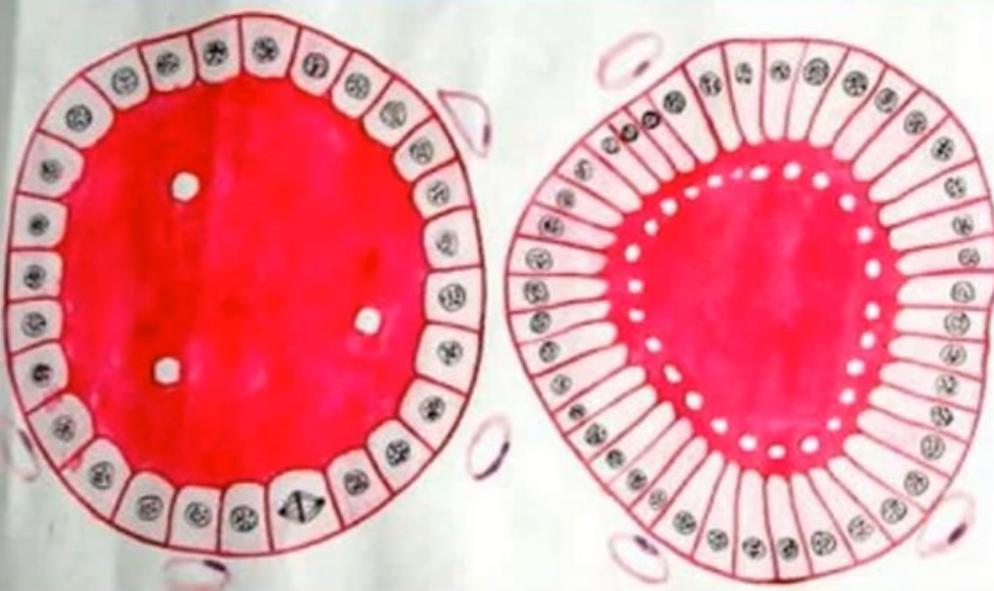
присоединяется к остаткам
тироцина – зрелый

тиреоглобулин. Реабсорбция

Плотные контакты. 8.5 лет

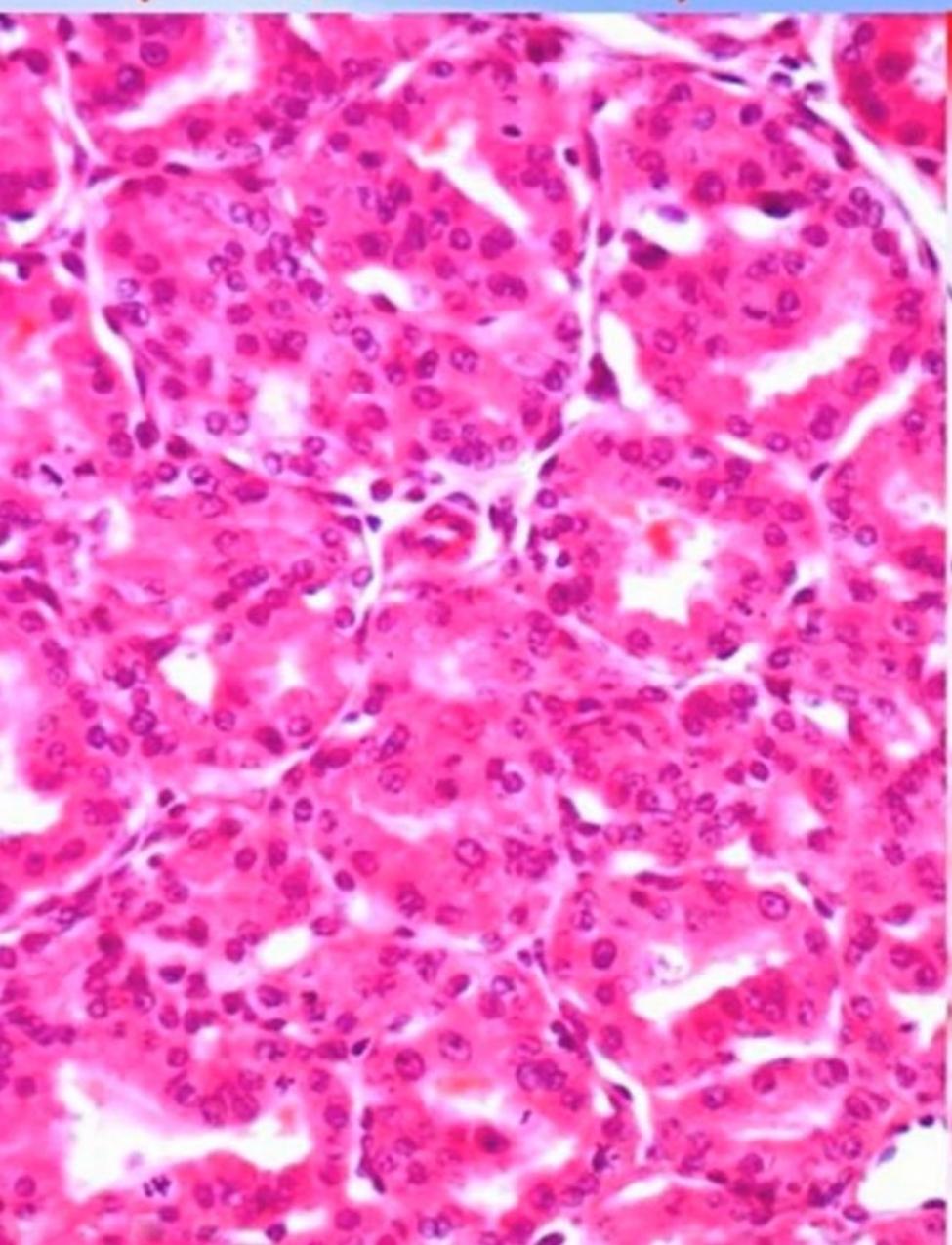


Регуляция щитовидной железы. Выделение тироксина стимулируется тиреотропным гормоном гипофиза (выделяется базофильными адренокортицитами).



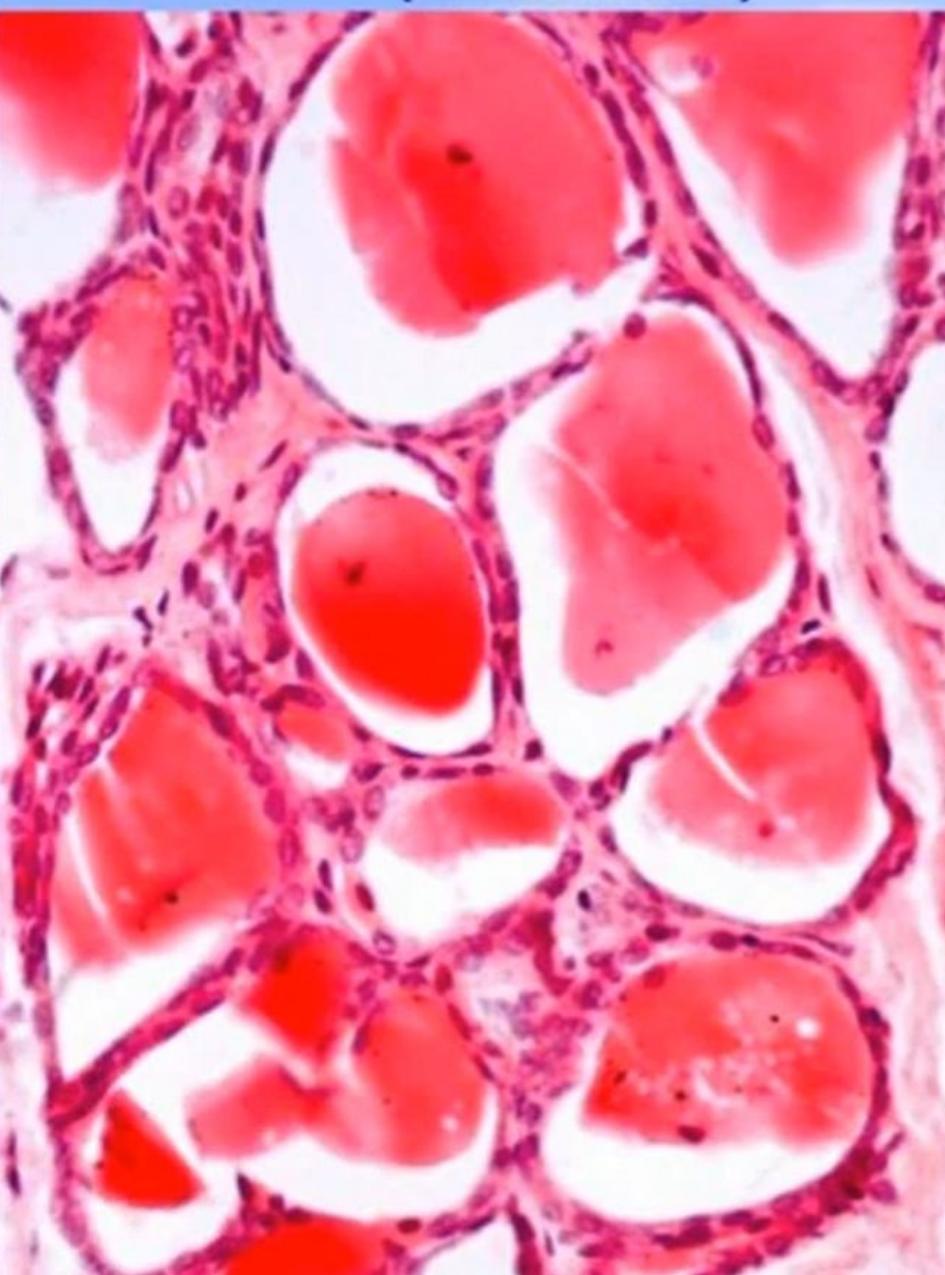
Гиперфункция

(Базедова болезнь)

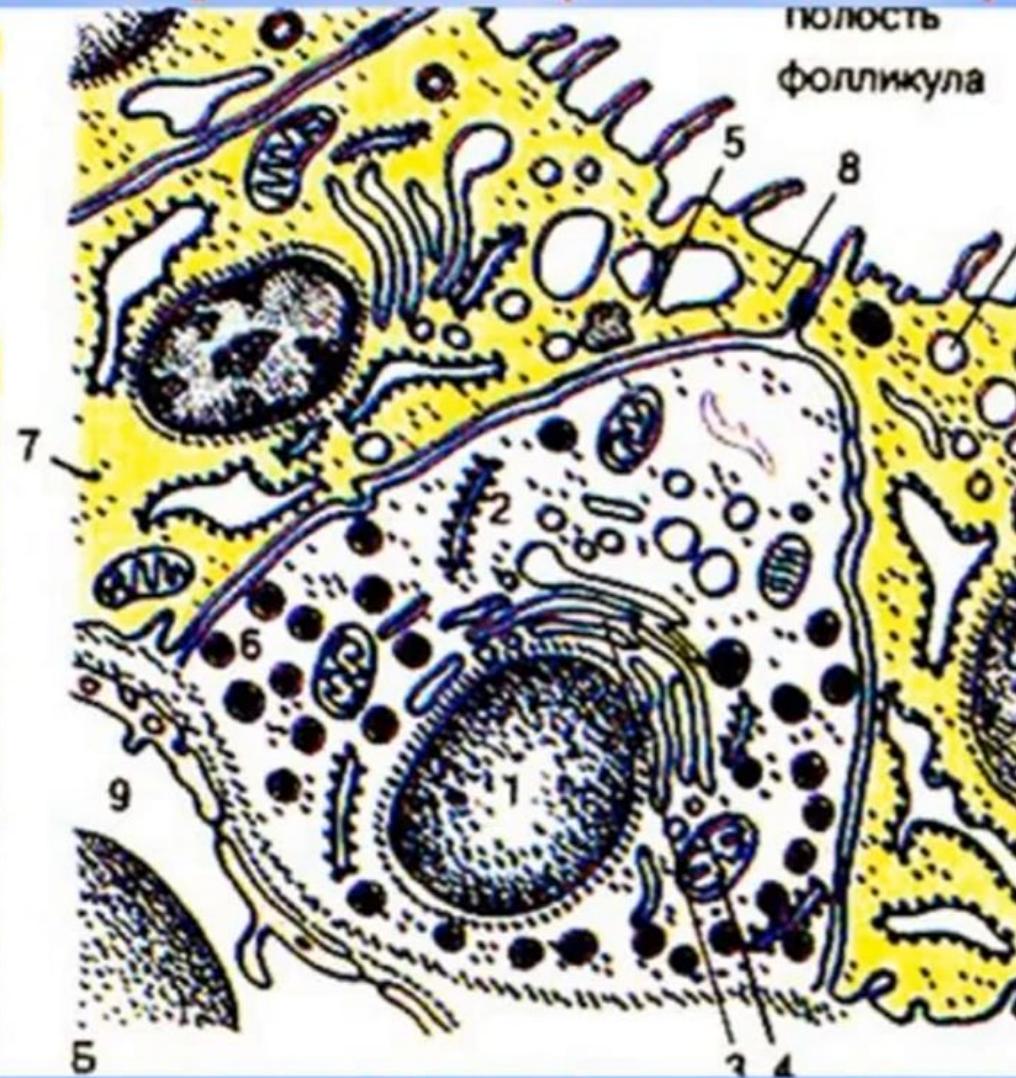
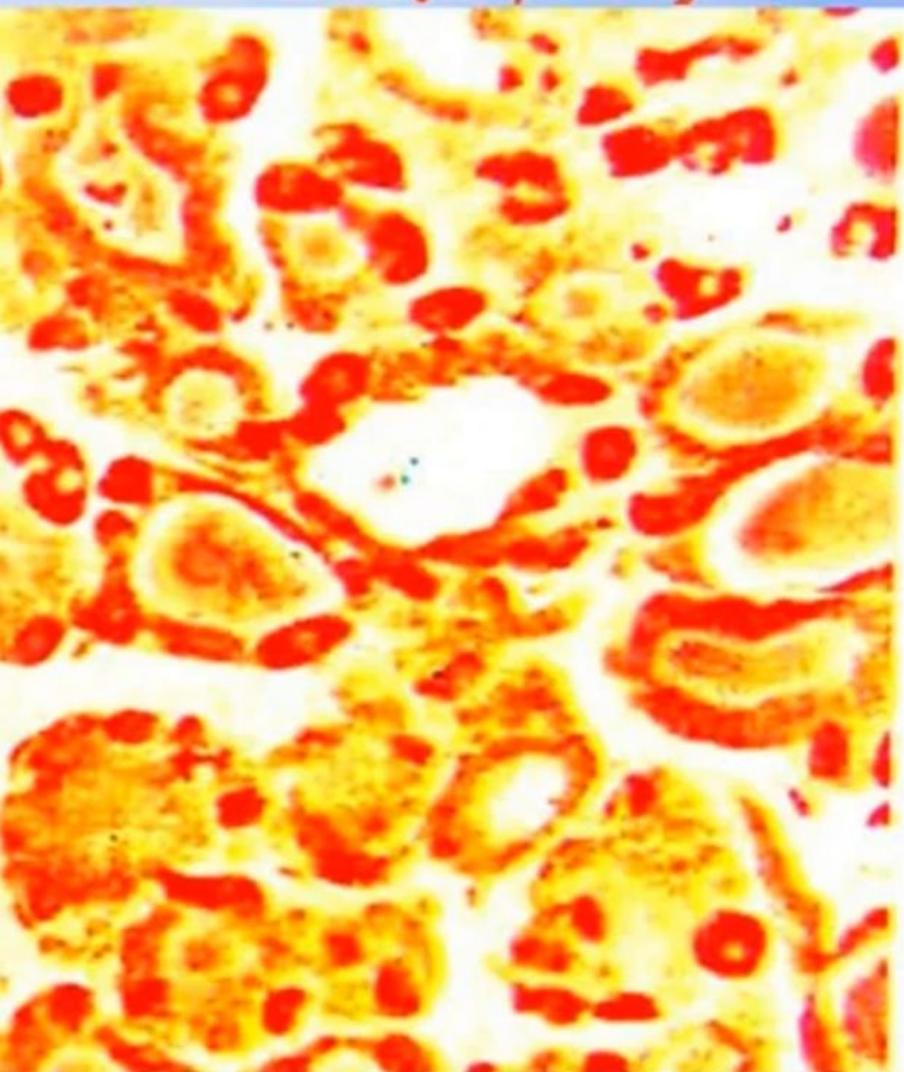


Гипофункция

(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 остеоклазы и уменьшает разрушение кости → отложение Са в костной ткани;
2. Уменьшает реабсорбцию Са в канальцах почек → Са выводится с мочой;
3. Уменьшает всасывание Са в кишечнике.



**Клетки и органы
– мишени**

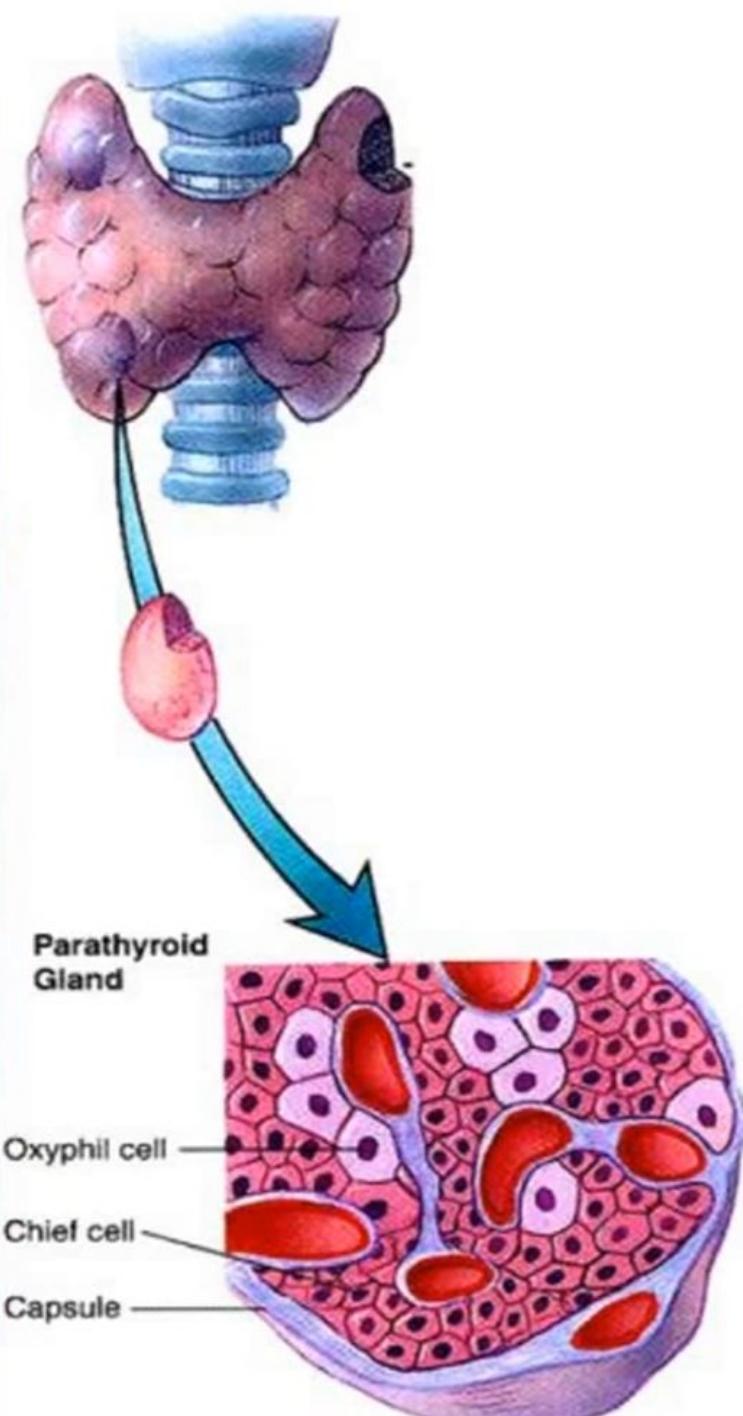
↓
Нормализация содержания Ca^{2+} в крови

Околощитовидные (паращитовидные) железы

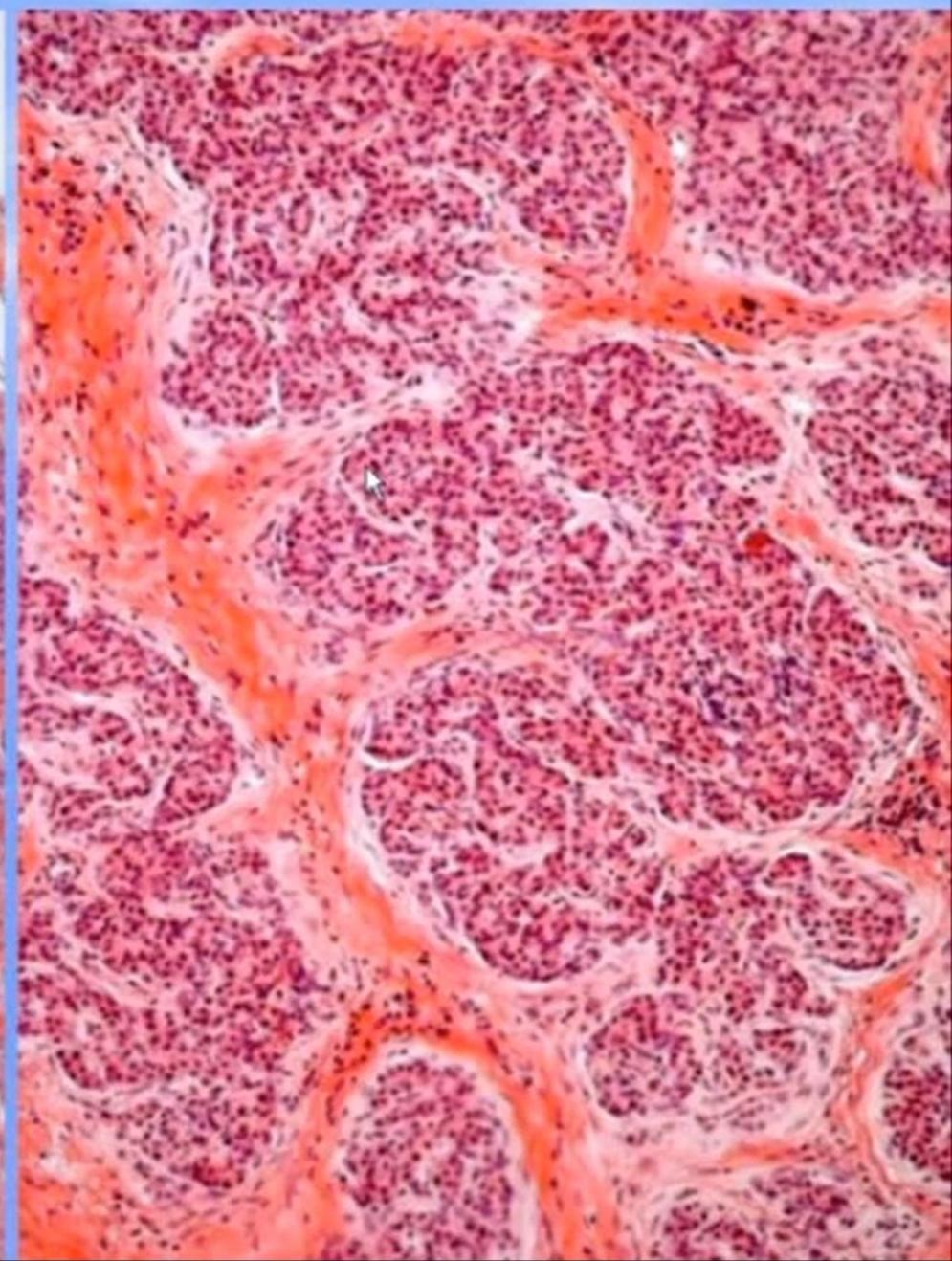
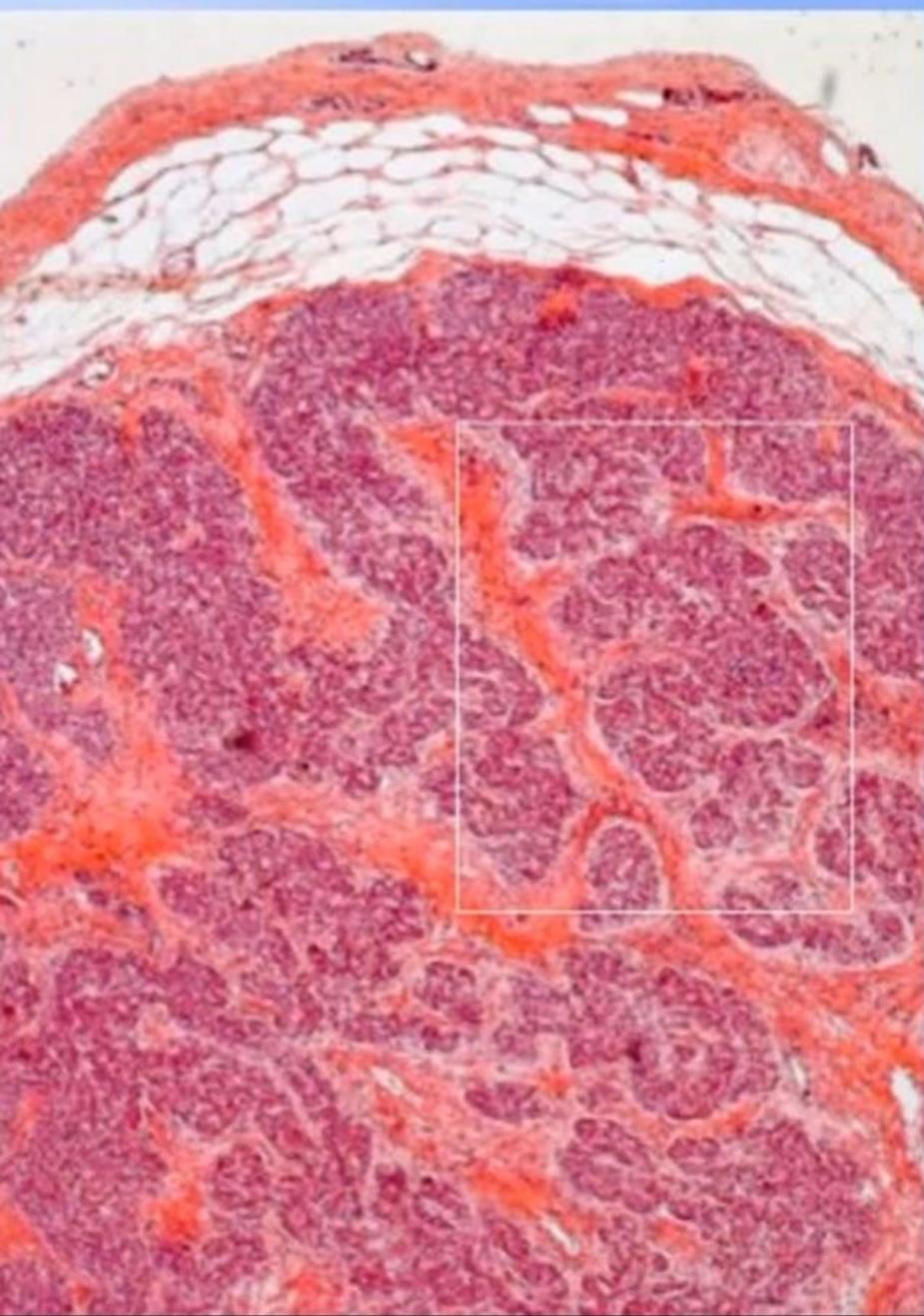
Их 3-4 на задней поверхности щитовидной железы, размером с горошину (5 мм).



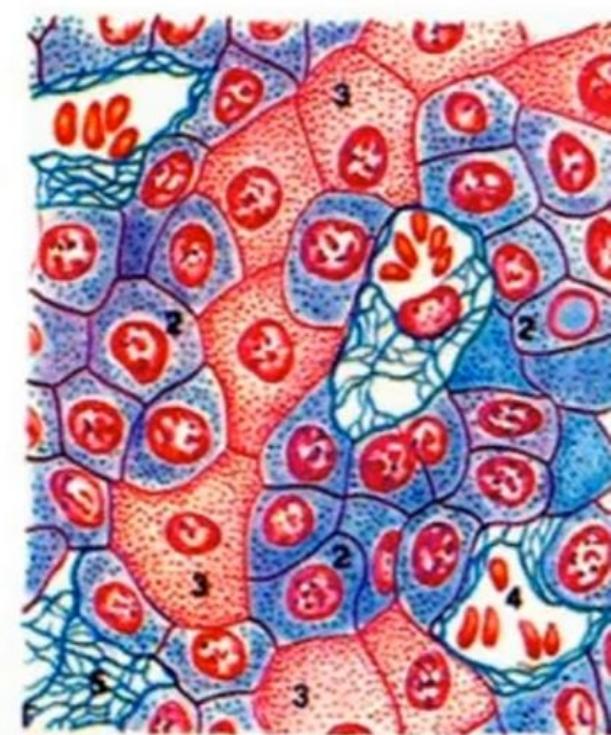
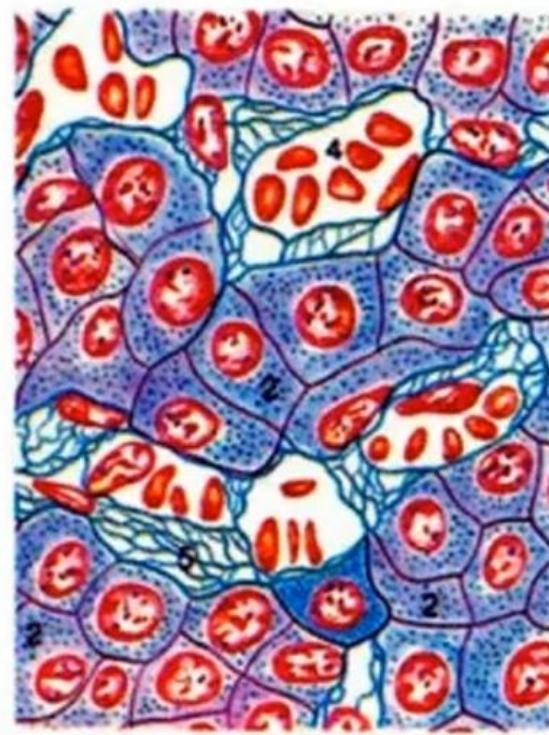
Это паренхиматозные органы



Паращитовидная железа



Паренхима паразитовидных желез
представлена тяжами эпителиальных
эндокринных клеток – паратиреоцитов



Главные (базофильные, светлые и тёмные)

Оксифильные

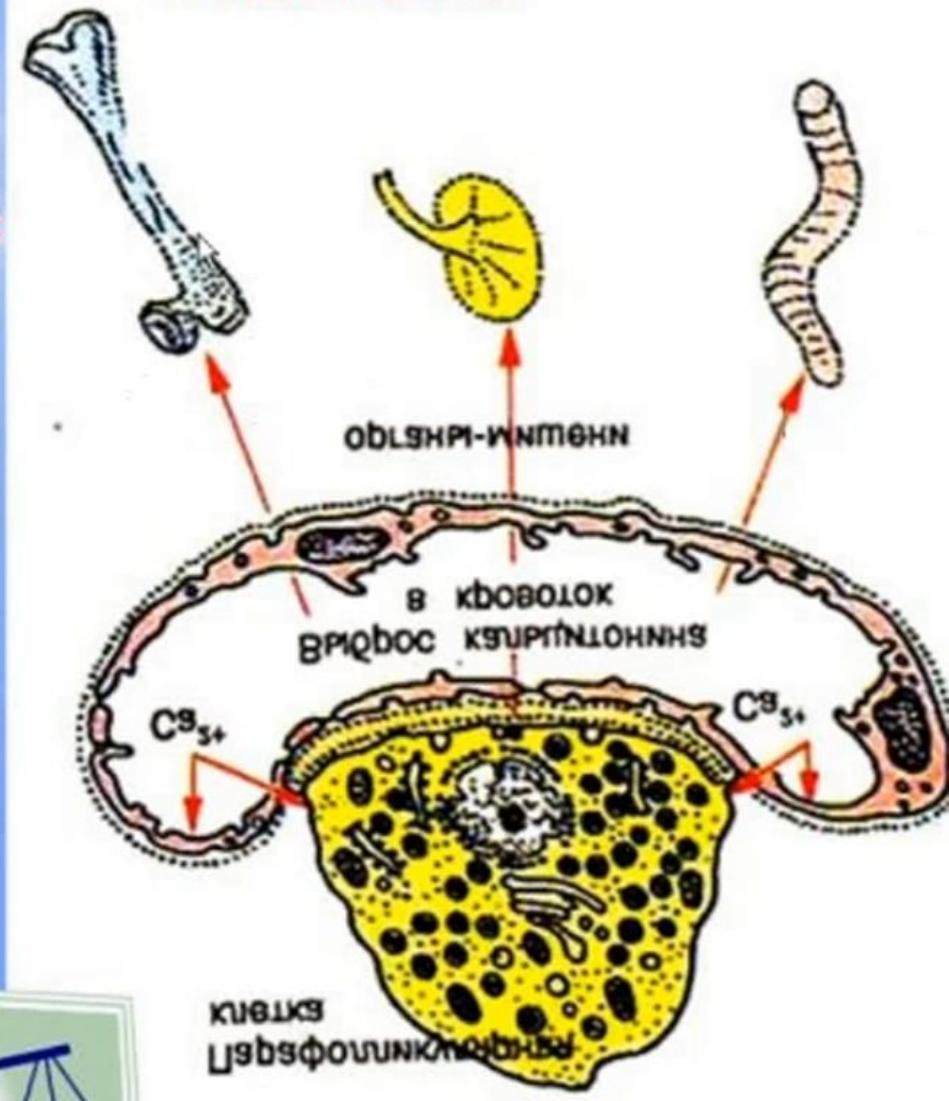
Тёмные главные паратиреоциты вырабатывают гормон – **паратирин (паратгормон)** - полипептид, повышающий уровень кальция в крови (трёмя путями). Ионорецепторные клетки.

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 остеокласти и разрушение кости → вымывает Са из костной ткани в кровь;
2. Усиливает реабсорбцию Са в канальцах почек → Са не выводится с мочой;
3. Усиливает всасывание Са в кишечнике.



Клетки и органы – мишени



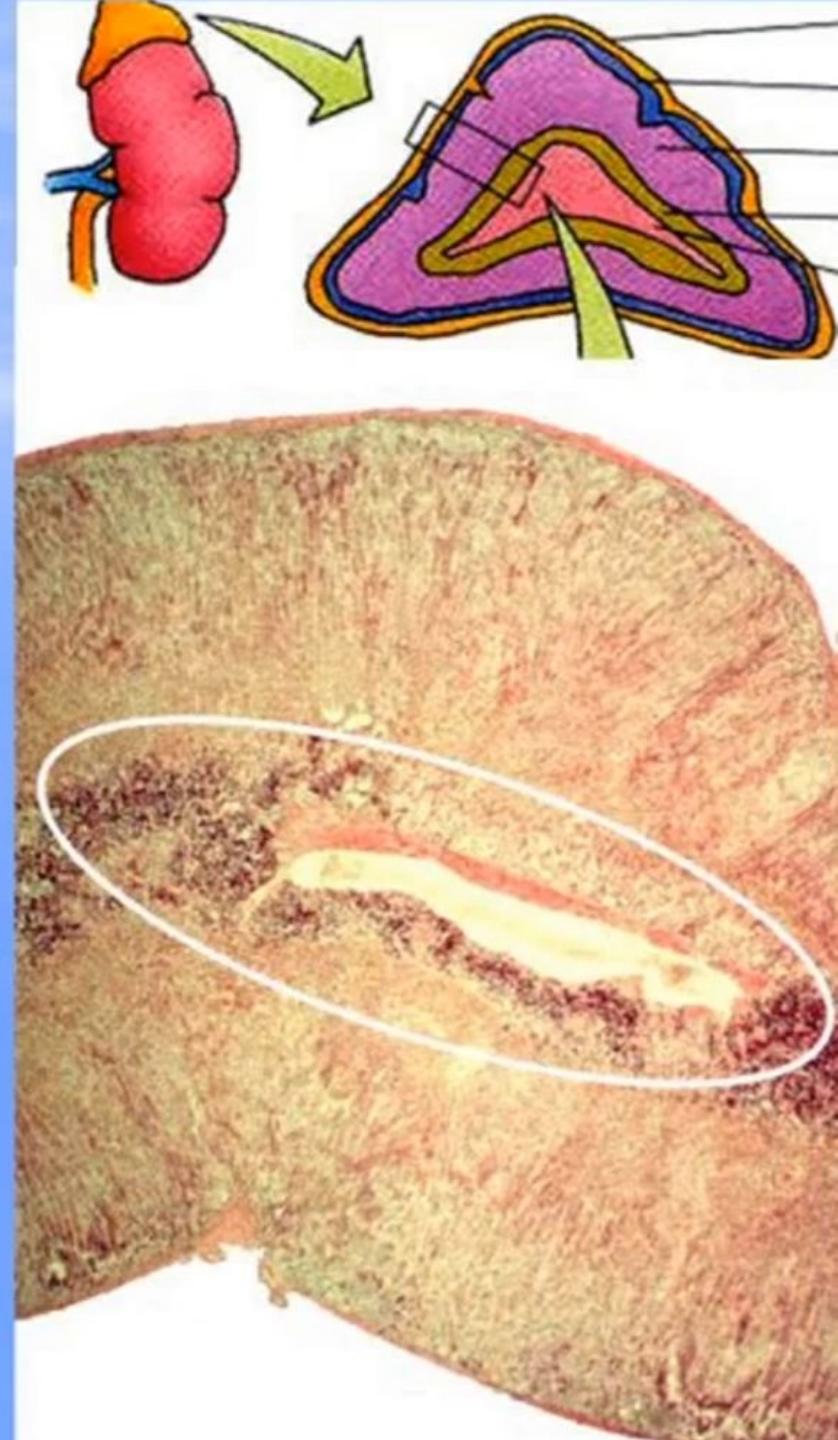
Надпочечник

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

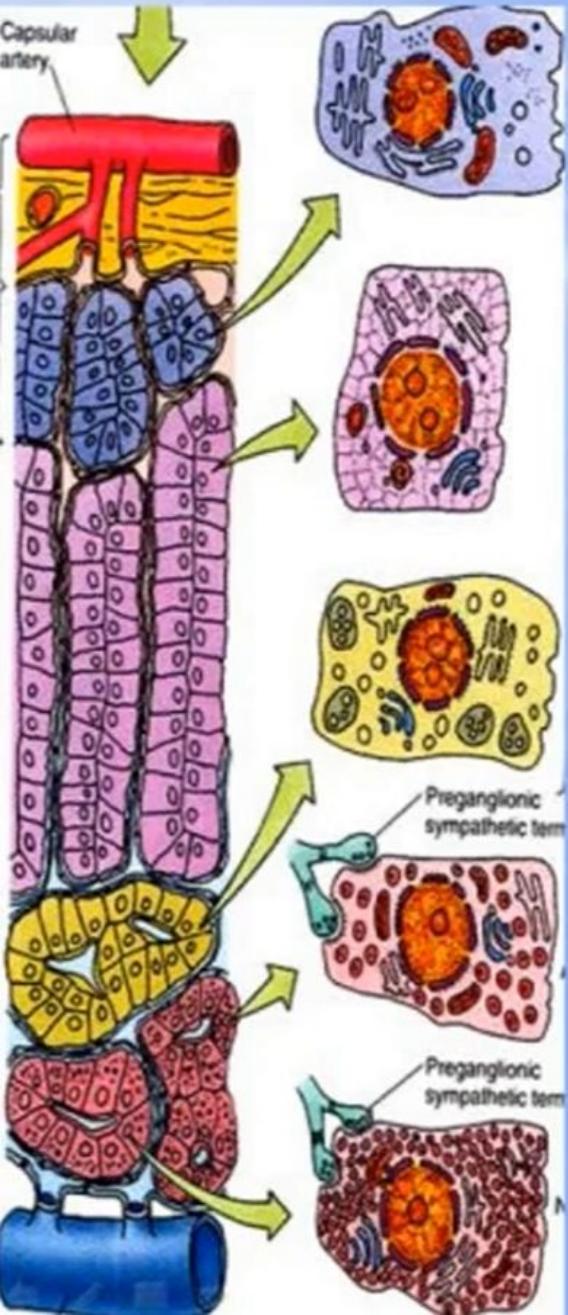
Развиваются на 2-м месяце эмбриогенеза.

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

Паренхиматозный орган.



Надпочечник



Ростковый →

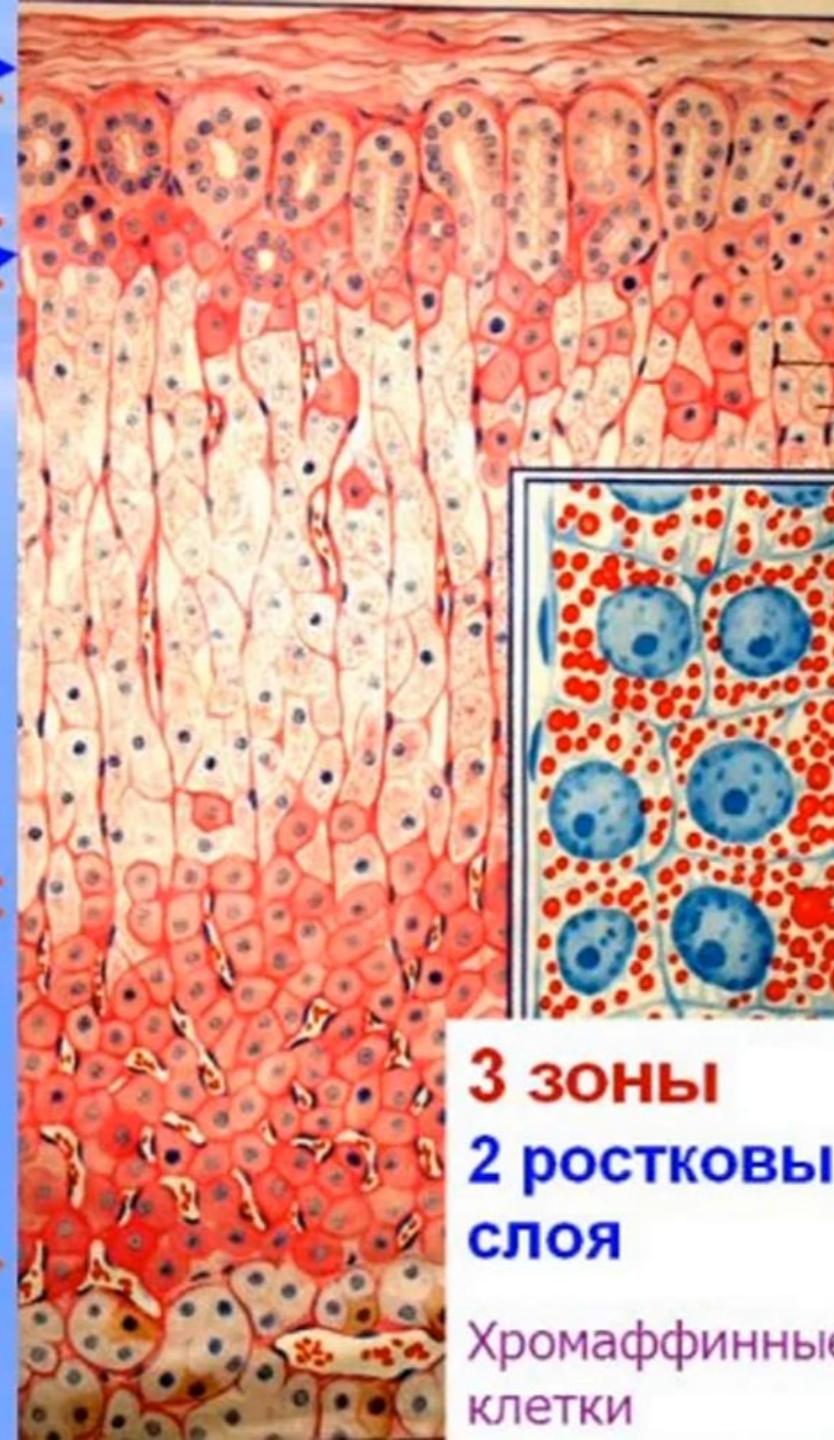
Клубочковая

Суданофор.

Пучковая

Сетчатая

Мозговое

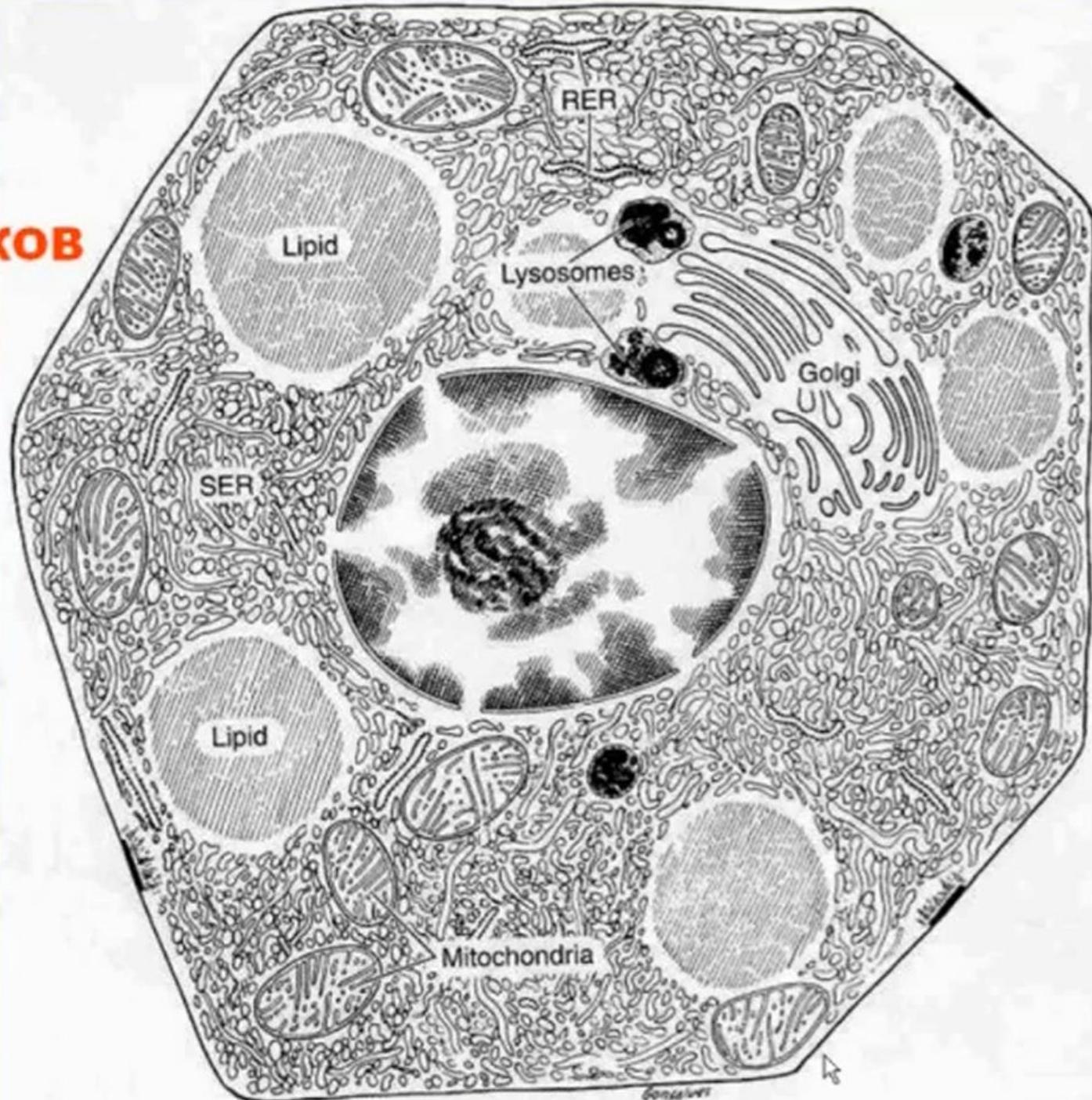


3 зоны
2 ростковые
слоя

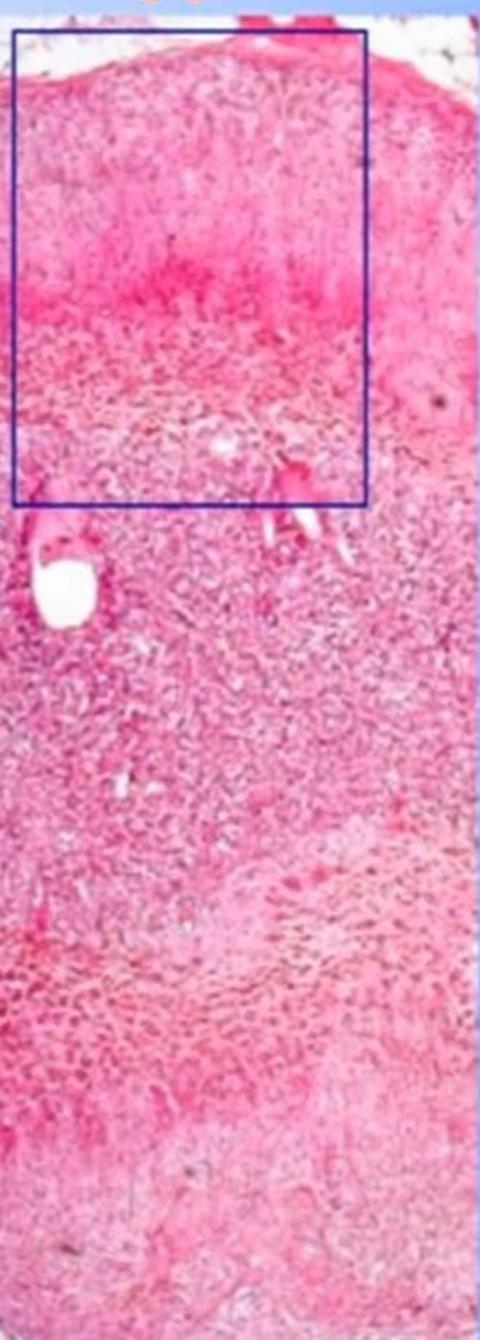
Хромаффинные
клетки

Секреция стероидов в коре надпочечников

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



Надпочечник



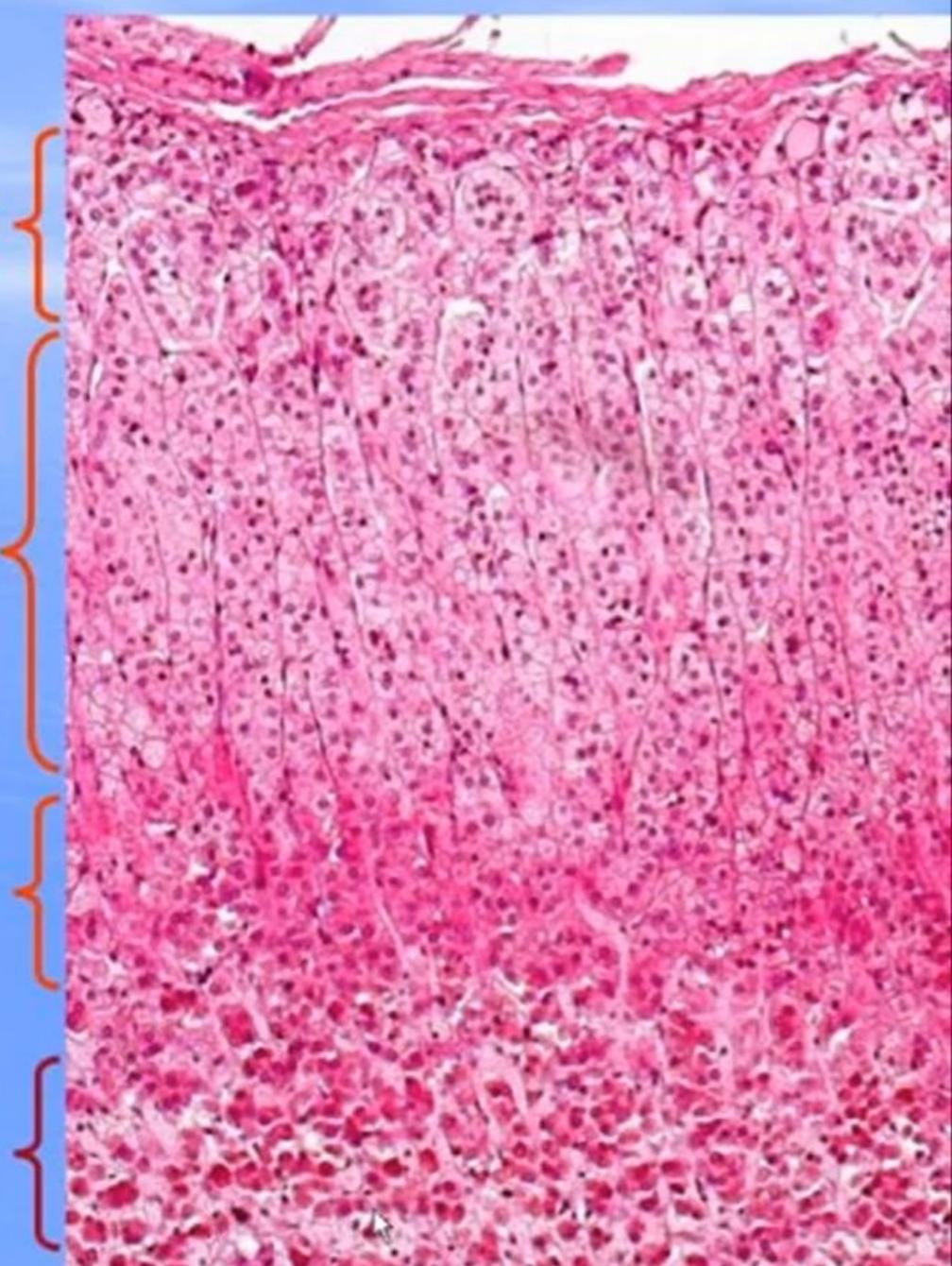
Клубочковая

Суданофобный
слой

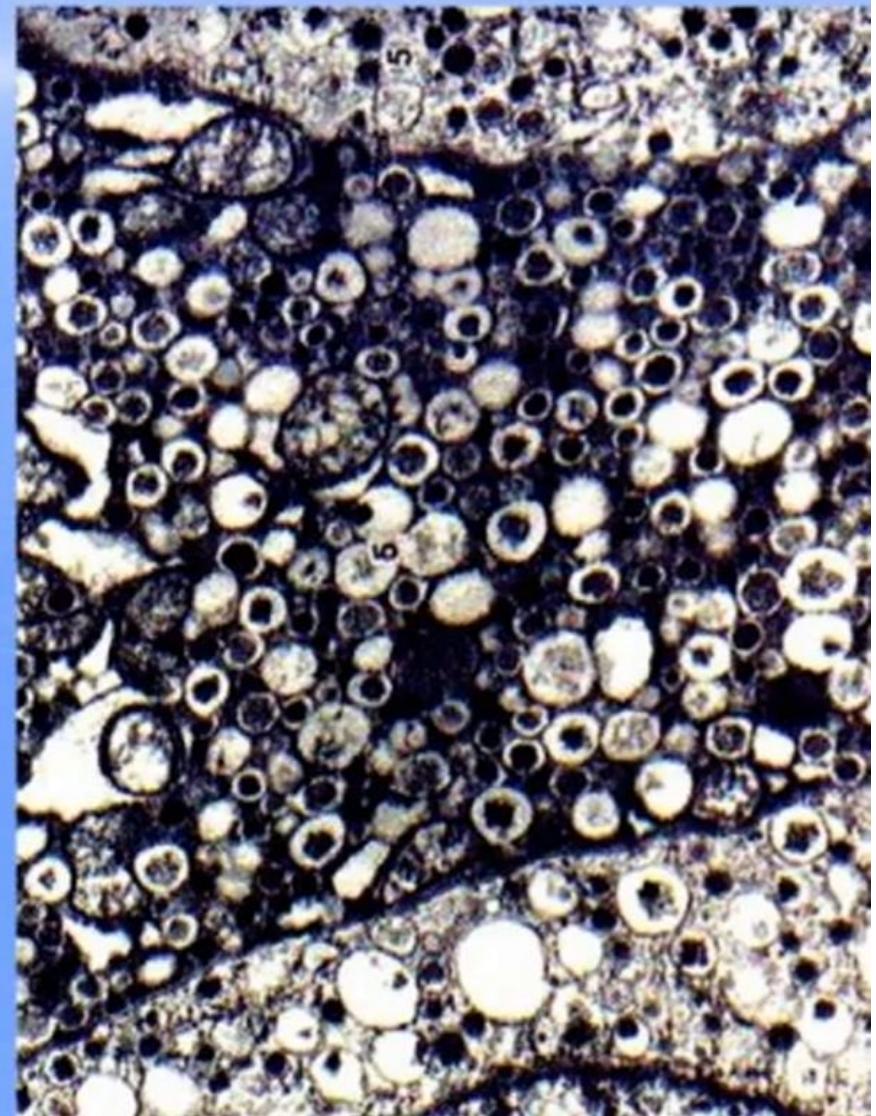
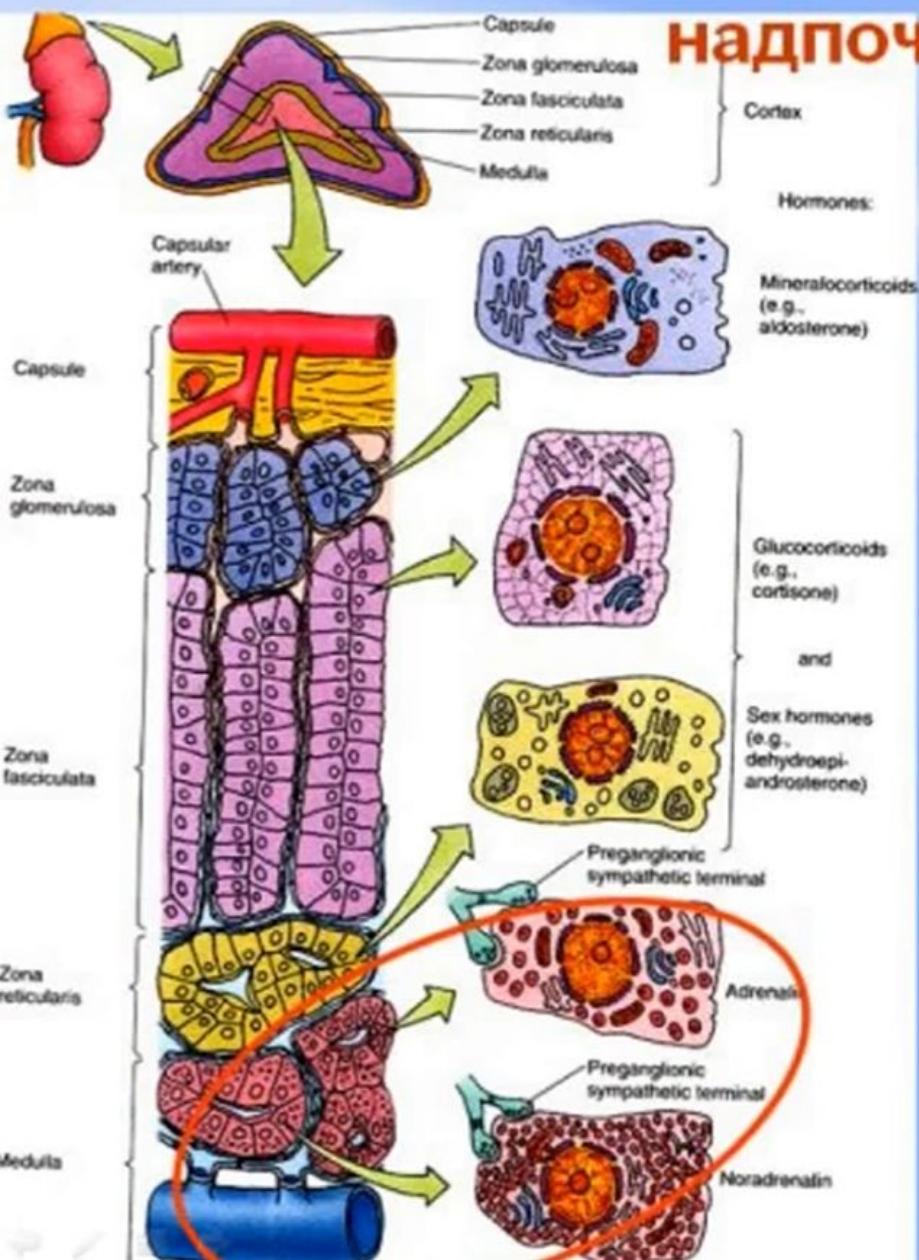
Пучковая

Сетчатая

Мозговое
вещество



Секреция адреналина и норадреналина хромафинными клетками мозгового вещества надпочечников

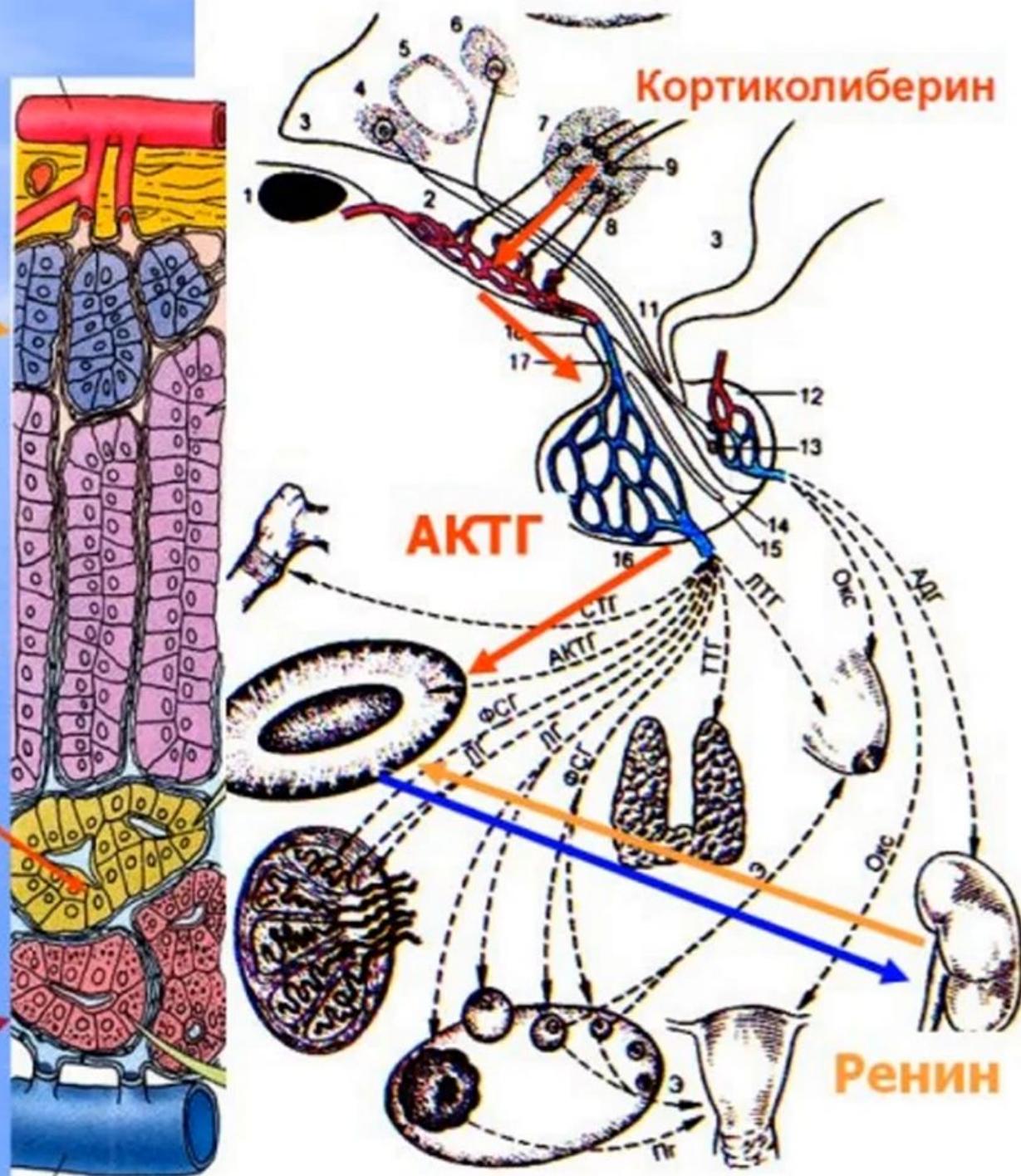


Регуляция

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 нейроамины и пептидные гормоны)

- 1) производные нейроэктодермы (клетки нейросекреторных ядер гипоталамуса, эпифиза, мозгового в-ва надпочечников, пептидэргические нейроны НС)
- 2) производные кожной эктодермы (APUD-клетки аденоhipофиза, 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)

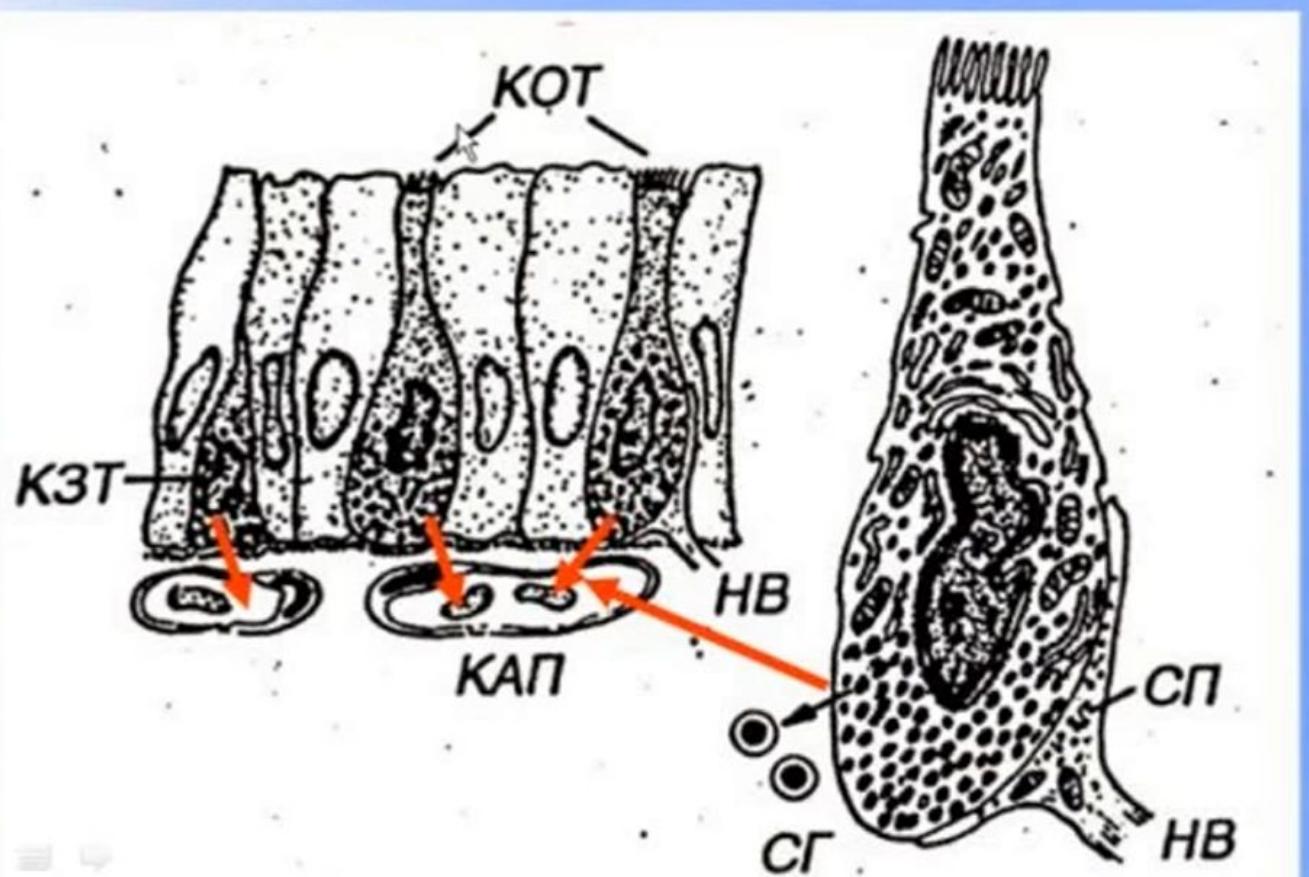
Секретин (S-клетки)

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 ₁	300
EC ₂	350
EC	200
G	300
D	350
D ₁	160
A	250
L	400
X	300
S	200
I	250
K	350
N	300
pp	180
P	120