

Лекция: Эндокринная система.

Для студентов I курса лечебного факультета



Автор: проф. Мурзабаев Х.Х.

План лекции:

- 1. Понятие о гормонах, клетках – мишенях и их рецепторах.**
- 2. Общая морфо – функциональная характеристика эндокринных желез.**
- 3. Гистологическая классификация эндокринных желез. Понятие об APUD – системе.**
- 4. Гипоталамус как центральный орган эндокринной системы.**
- 5. Гипофиз. Источники развития. Микро- и ультрамикроструктура и цитофизиология клеток гипофиза. Гипоталамо – гипофизарные взаимоотношения.**
- 6. Эпифиз. Источники развития, гистологическое строение и функции.**

Понятие о гормонах

Гормон – это продукт жизнедеятельности клеток эндокринных желез, выделяемый в небольших количествах, но оказывающий сильное регулирующее действие на тот или иной орган

Классификация гормонов

1. Аминокислотные гормоны

1.1. Гормоны-аминокислоты

1.2. Гормоны-олигопептиды

1.3. Гормоны-полипептиды

1.4. Гормоны - нонапептиды

2. Гликопротеидные гормоны

3. Стероидные гормоны

(производные холестерина)

Понятие о гормонах

В структуре гормона выделяют две основные части:

1. Участок, обеспечивающий взаимодействие с рецептором клетки – мишени, т.е. определяющий его биологическую активность;
2. Участок гормона, ответственный за его иммунологические свойства.

Точкой приложения гормонов являются клетки – мишени, на поверхности которых имеются рецепторы.

Рецептор – это генетически детерминированные макромолекулы белка или его производные (гликолипопротеиды), локализованные в плазматической мембране.

Составные части рецептора:

- 1) Гормонсвязывающий домен;**
- 2) Домен сопряжения с пострецепторными компонентами клетки.**

Механизмы
действия
гормонов

Аденилат-
циклазный
механизм

Экспрессия
Генов
клетки - мишени

Изменение
проницаемости
цитолеммы
клетки - мишени

Общая морфофункциональная характеристика эндокринных желез

- 1. Отсутствуют выводные протоки.**
- 2. Обильно кровоснабжаются.**
- 3. Характерно наличие гемокапилляров синусоидного типа.**
- 3. Клетки эндокринных желез имеют развитый синтетический аппарат (ЭПС гранулярный – если гормон белкового характера, ЭПС агранулярный – если гормон небелкового характера, комплекс Гольджи, митохондрии).**
- 4. Имеют тесную взаимосвязь с нервной системой.**

Классификация эндокринных желез по происхождению

I. Группа мозговых придатков:

- нейрогипофиз;**
- эпифиз;**

II. Бронхиогенная группа:

- аденогипофиз;**
- щитовидная железа;**
- паращитовидные железы;**
- тимус;**

III. Группа надпочечников и параганглии.

Морфофункциональная классификация эндокринных желез

I. Центральные органы:

1.1. Гипоталамус (нейросекреторные ядра)

1.2. Гипофиз

1.3. Эпифиз

II. Периферические органы:

2.1. Периферические эндокринные железы:

- щитовидная и паращитовидные железы;
- надпочечники;

2.2. Органы, объединяющие эндокринную и неэндокринную функции:

- гонады;
- плацента;
- поджелудочная железа;
- тимус;

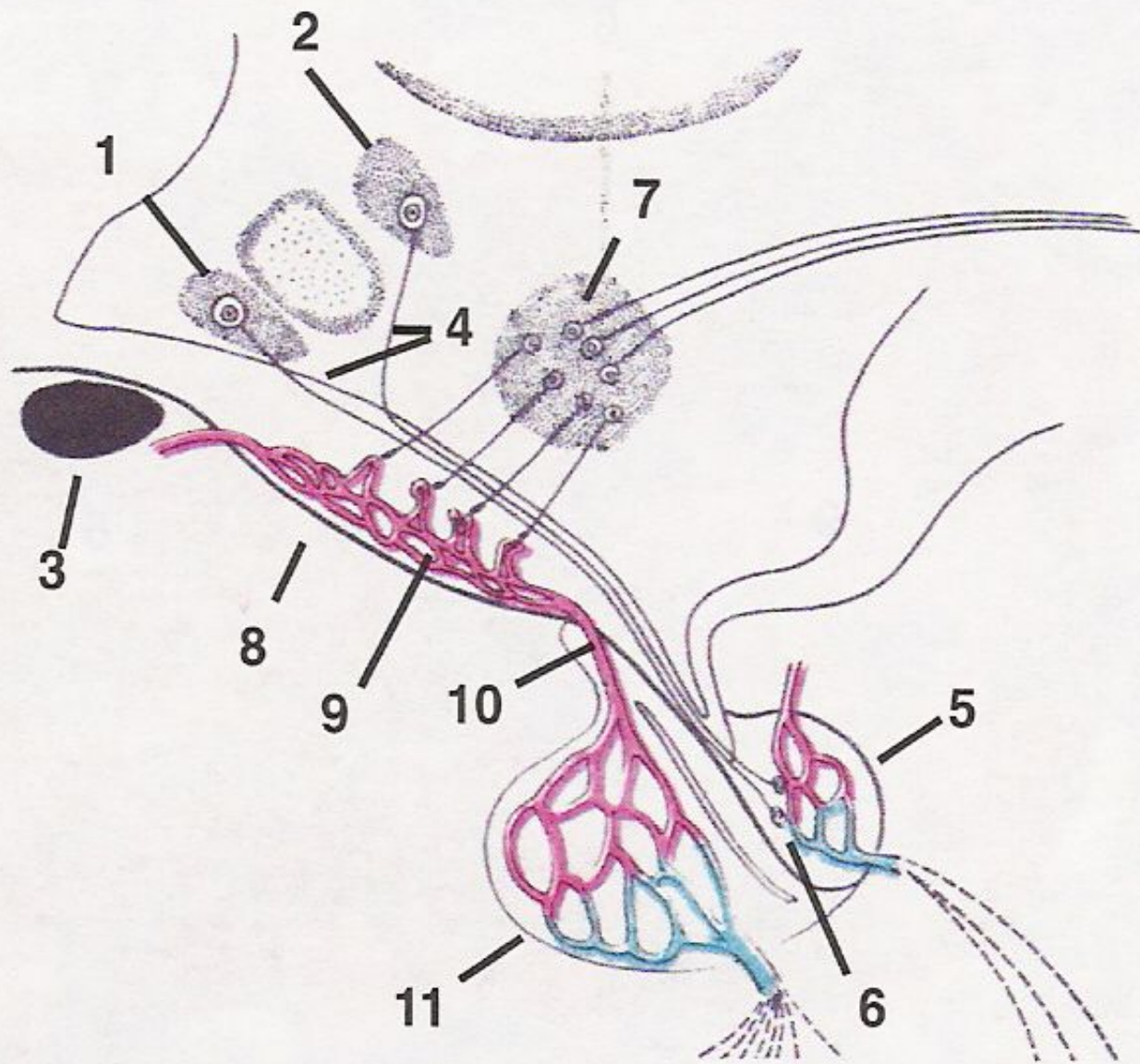
2.3. APUD - система

Гипоталамус

Являясь частью нервной системы, осуществляет регуляцию посредством нервных импульсов.

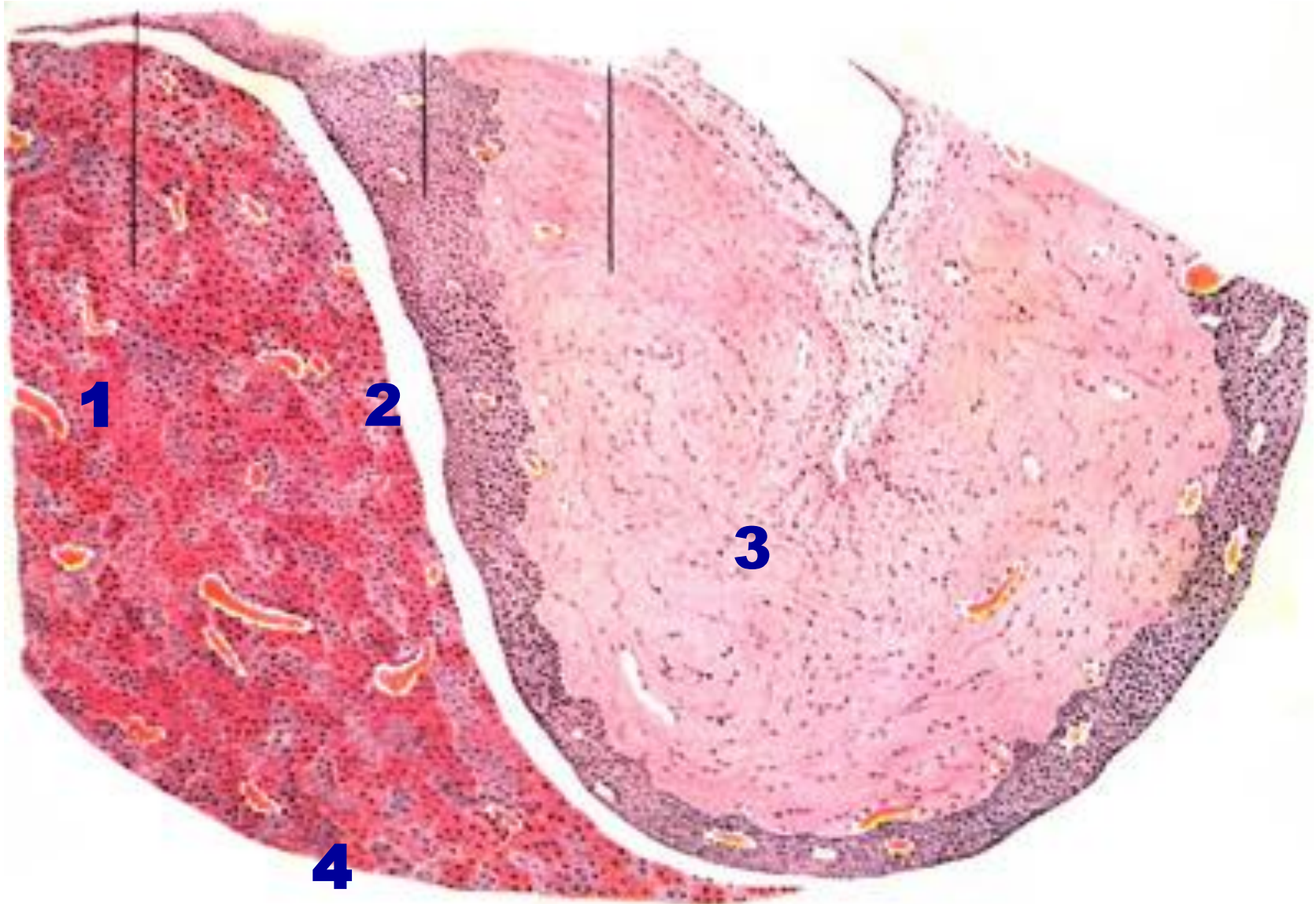
Являясь также органом эндокринной системы, осуществляет трансагипофизарную регуляцию с участием гормонов либеринов и статинов.

Гипоталамо – гипофизарные взаимоотношения



- 1 – супраоптические ядра;
- 2 – паравентрикулярные ядра;
- 4 – аксоны;
- 5 – задняя доля гипофиза;
- 6 – аксовазальные синапсы;
- 7 – вентромедиальное ядро;
- 10 – воротная вена;
- 11 – вторичная сеть капилляров

Гипофиз



1-передняя доля 2 -промежуточная доля; 3 – задняя
доля; 4 – капсула

Клеточный состав передней доли гипофиза

1. Хромофобные эндокриноциты – 60%
2. Хромофильные эндокриноциты – 40%
 - а) базофильные – 10%
 - тиротропоциты
 - гонадотропоциты
 - кортикотропоциты
 - б) ацидофильные – 30%
 - соматотропоциты
 - маммотропоциты

Передняя доля гипофиза



1,2 – хромофильные клетки 3 – синусоидные капилляры 4-хромофобные клетки

Регуляция функций эндокриноцитов гипоталамусом

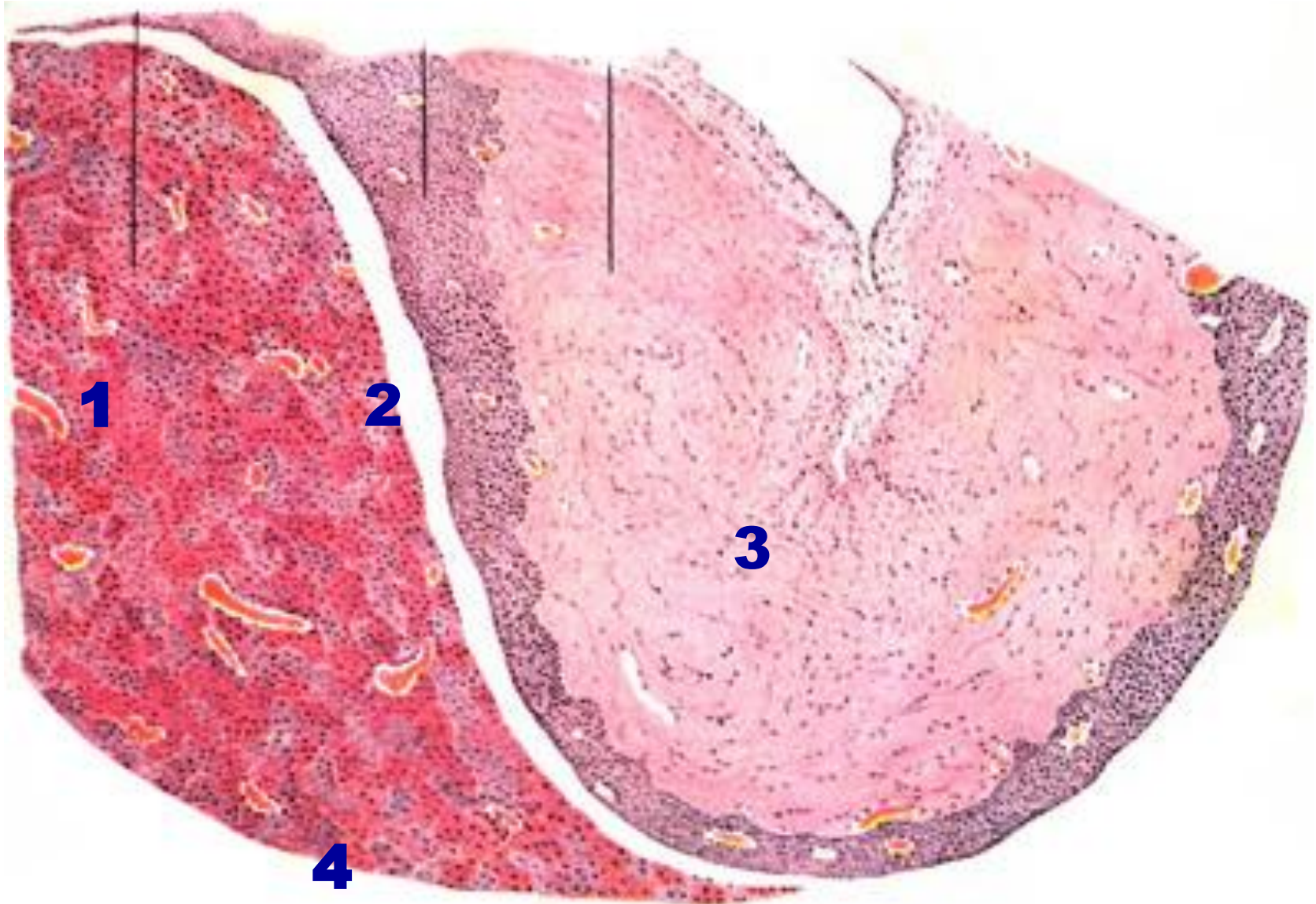
ЛИБЕРИНЫ:

усиление
функции
аденоцитов
передней доли
гипофиза

СТАТИН:

торможение
функции
аденоцитов
передней доли
гипофиза

Гипофиз



1-передняя доля 2 -промежуточная доля; 3 – задняя
доля; 4 – капсула

Промежуточная доля гипофиза

Выработка гормонов:

- 1) Мелатропин – регулирует синтез и распределение в коже пигмента меланина;
- 2) Липотропин – регуляция обмена жиров в организме (**гипофункция** -> гипофизарная кахексия;
гиперфункция -> гипофизарное ожирение).

Гипофиз

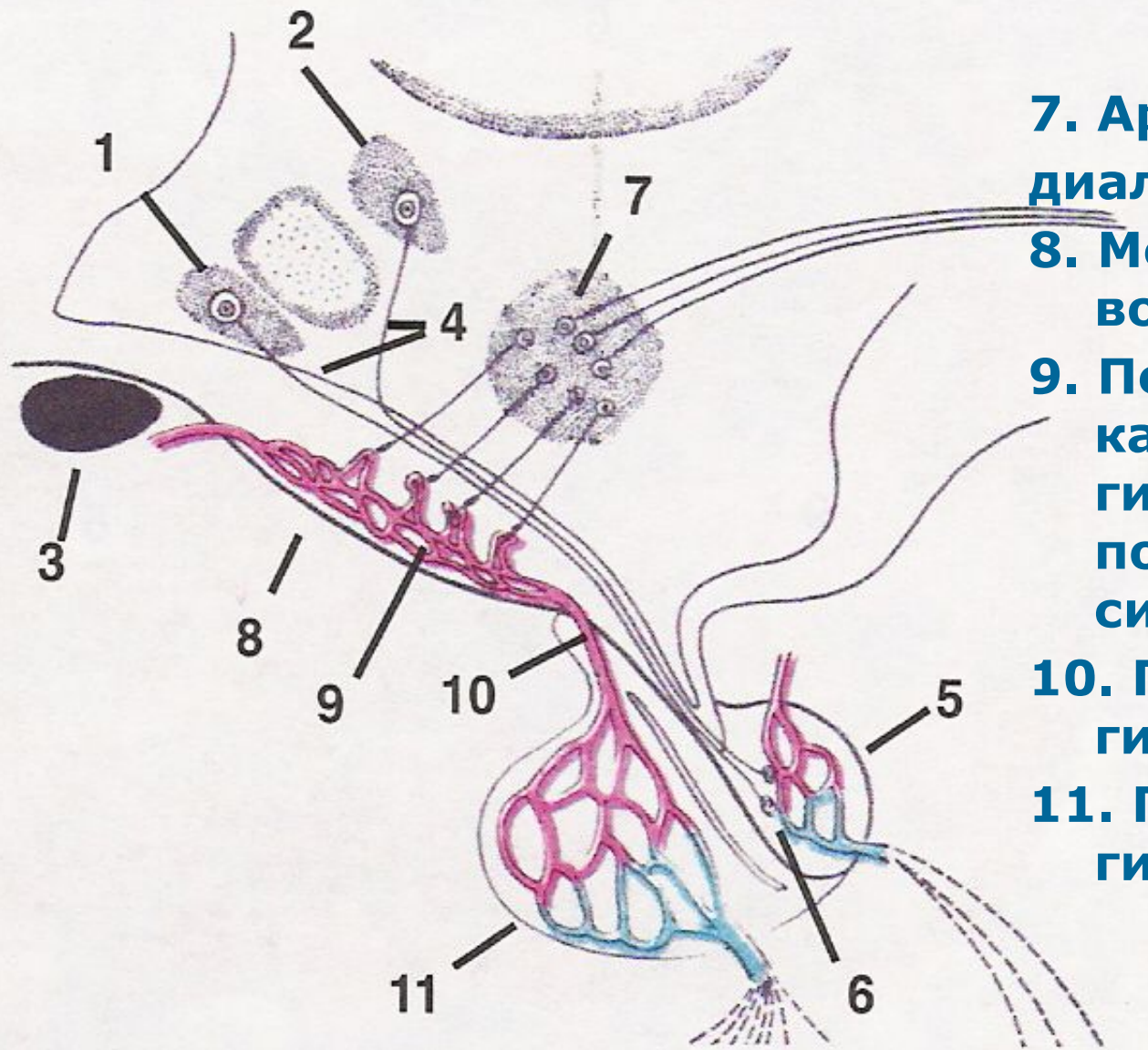


1-передняя доля 2 -промежуточная доля; 3 – задняя доля; 4 – капсула

Задняя доля гипофиза

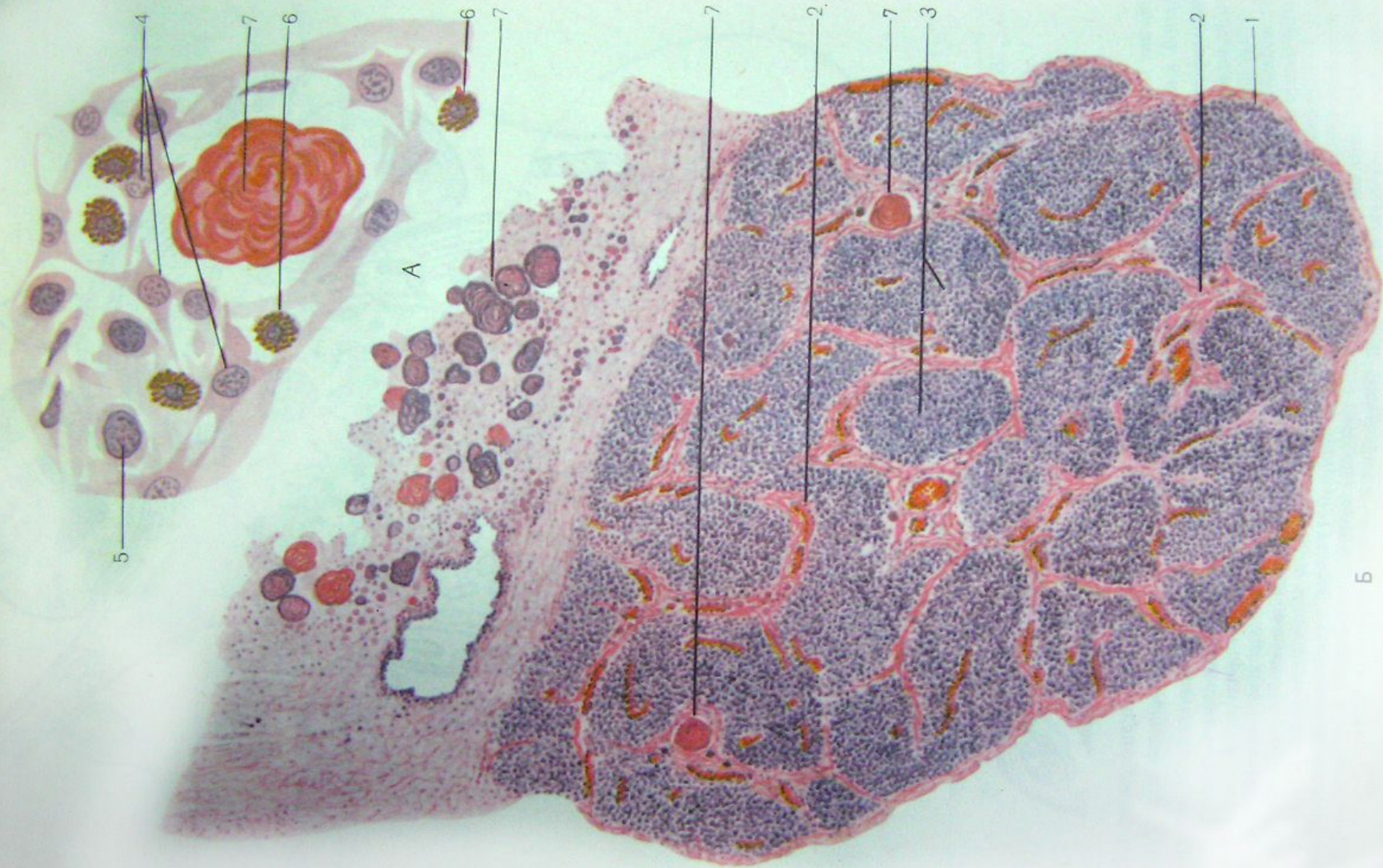
Нейрогипофиз состоит из нервных волокон и питуицитов – отростчатых клеток звездчатой формы. Здесь аккумулируется антидиуретический гормон (вазопрессин) и окситоцин.

Гипоталамо – гипофизарные взаимоотношения



- 7. Аркуатовентромедиальный комплекс;
- 8. Медиальное возвышение;
- 9. Первичные капилляры гипофизарной портальной системы;
- 10. Портальные вены гипофиза;
- 11. Передняя доля гипофиза.

Эпифиз



Эпифиз

Клетки
эпифиза
(пинеалоциты)

Светлые
(малодифферен-
цированные)

Темные
(зрелые,
содержат
секрет)

Щитовидная железа

Развитие происходит из трех источников:

1. Выпячивание эпителия глотки

↓
эпителиальный тяж, растущий вдоль
глочечной кишки

↓
начальный
участок

↓
атрофия

↓
дистальный
участок

↓
фолликулярные
тироциты

Щитовидная железа (развитие)

2. Нейробласты



Парафолликуляр-
ные клетки

3. Мезенхима



стромы
и
сосуды

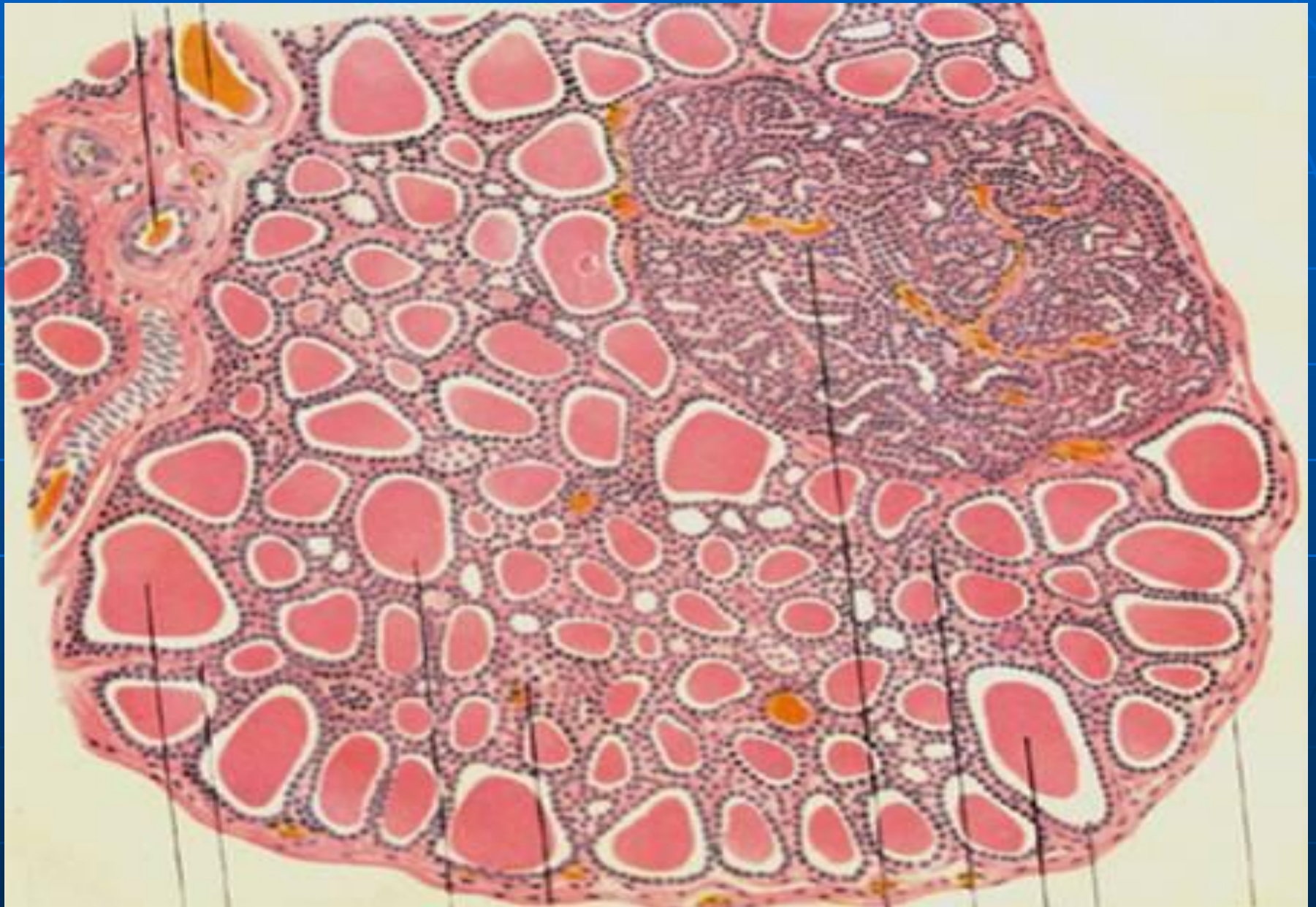
Щитовидная железа

Гистологическое строение и функции

Строма - состоит из капсулы и отходящих от нее прослоек рвст с сосудами.

Паренхима состоит из **фолликул** – структурно – функциональная единица органа, представляющая собой пузырек, заполненный коллоидом – жидким секретом; **интерфолликулярных островков**.

Щитовидная железа. Строение

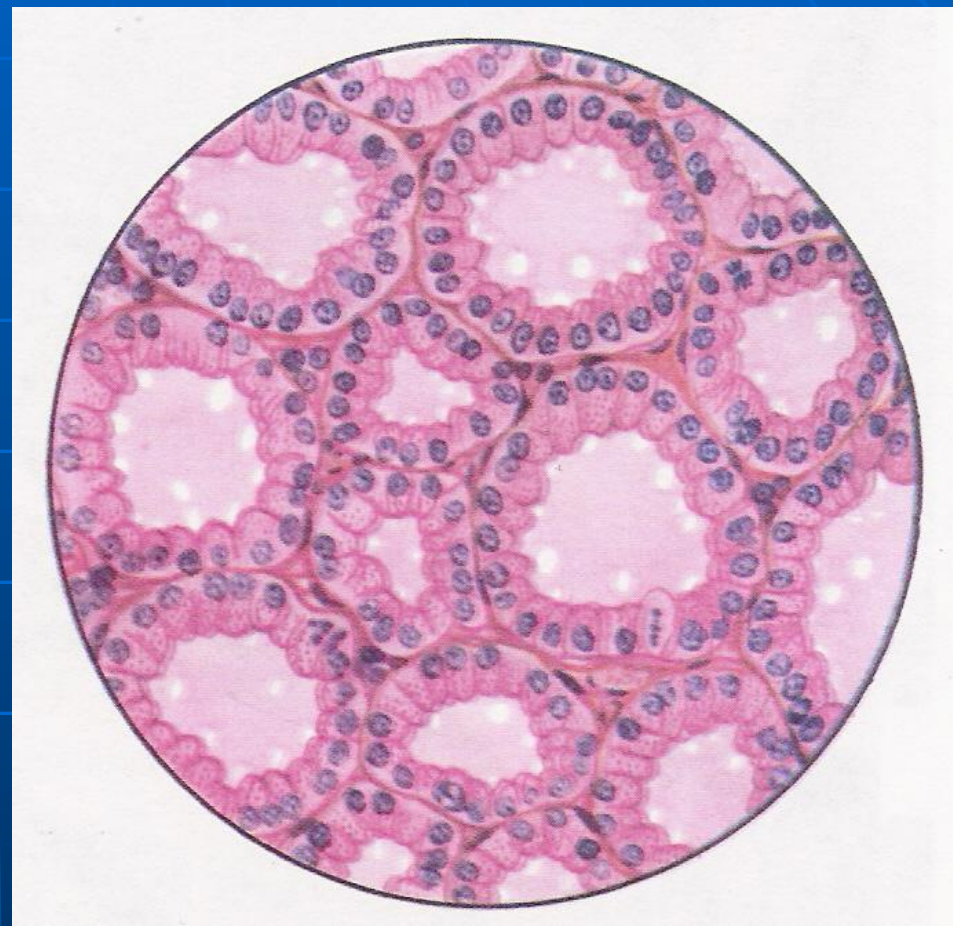
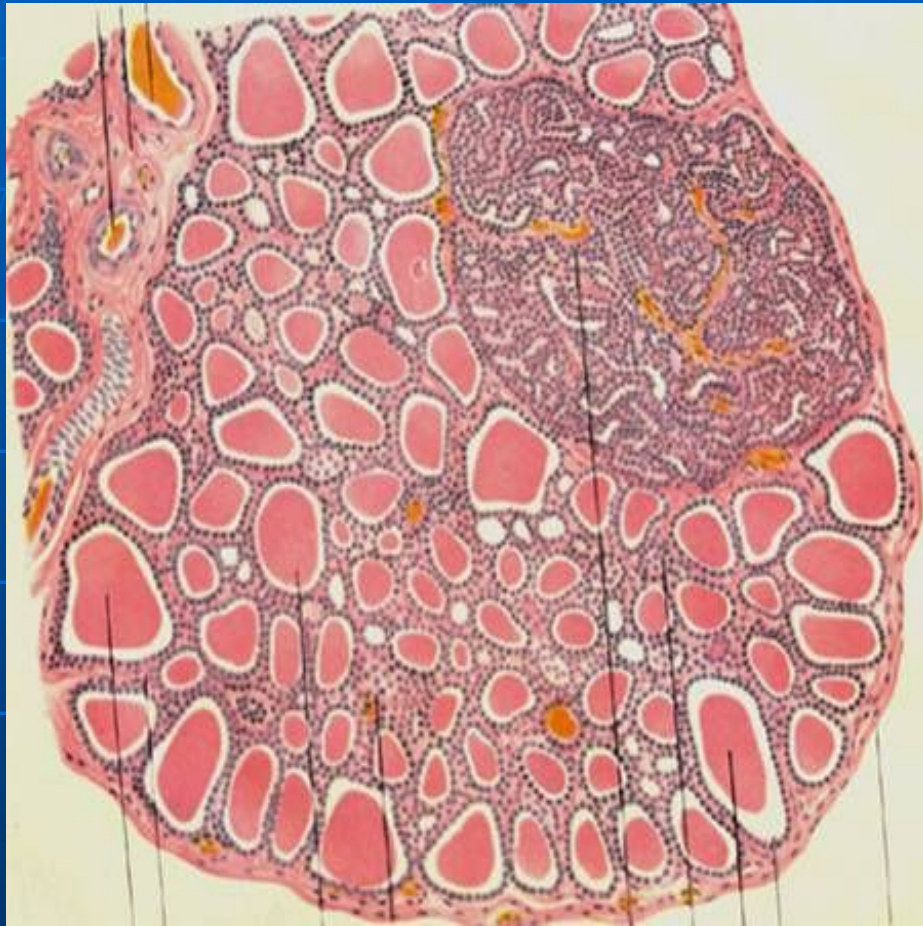


Щитовидная железа. Строение

Стенка фолликула образована одним слоем **фолликулярных тироцитов**, расположенных на базальной мембране. Имеют хорошо развитый белоксинтезирующий аппарат.

Функция фолликулярных тироцитов: синтез тироглобулина (ТГ) + захват молекул йода → превращение его в атомарный йод и присоединение к тирозину ТГ.

Щитовидная железа. Строение



Синтез йодсодержащих гормонов

Происходит в полости фолликул:

Тирозин (в составе тироглобулина)

+

1 атом йода

=

монойодтирозин

Синтез йодсодержащих гормонов

Монойодтирозин

+

1 атом йода

=

дийодтирозин

+ дийодтирозин

=

Тетрайодтирозин (тироксин)

Синтез йодсодержащих гормонов

Возможен также и другой вариант:

Монойодтирозин

+

Дийодтирозин

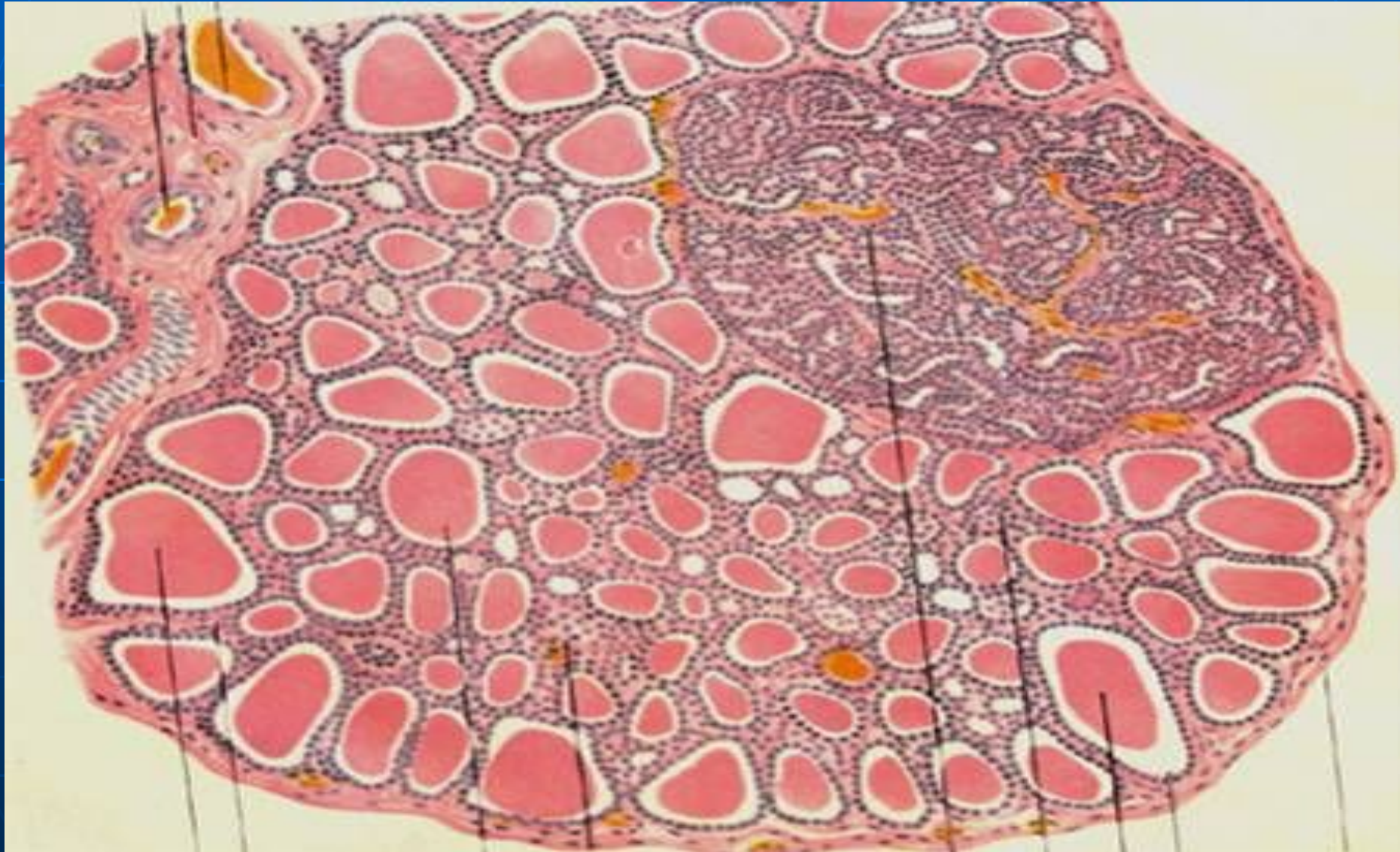
=

Трийодтирозин

**Моно- и диiodтирозин
распадаются
после реабсорбции
в цитоплазме тироцитов**

**Три- и тетраiodтирозин после
отсоединения от тироглобулина
становятся активными гормонами**

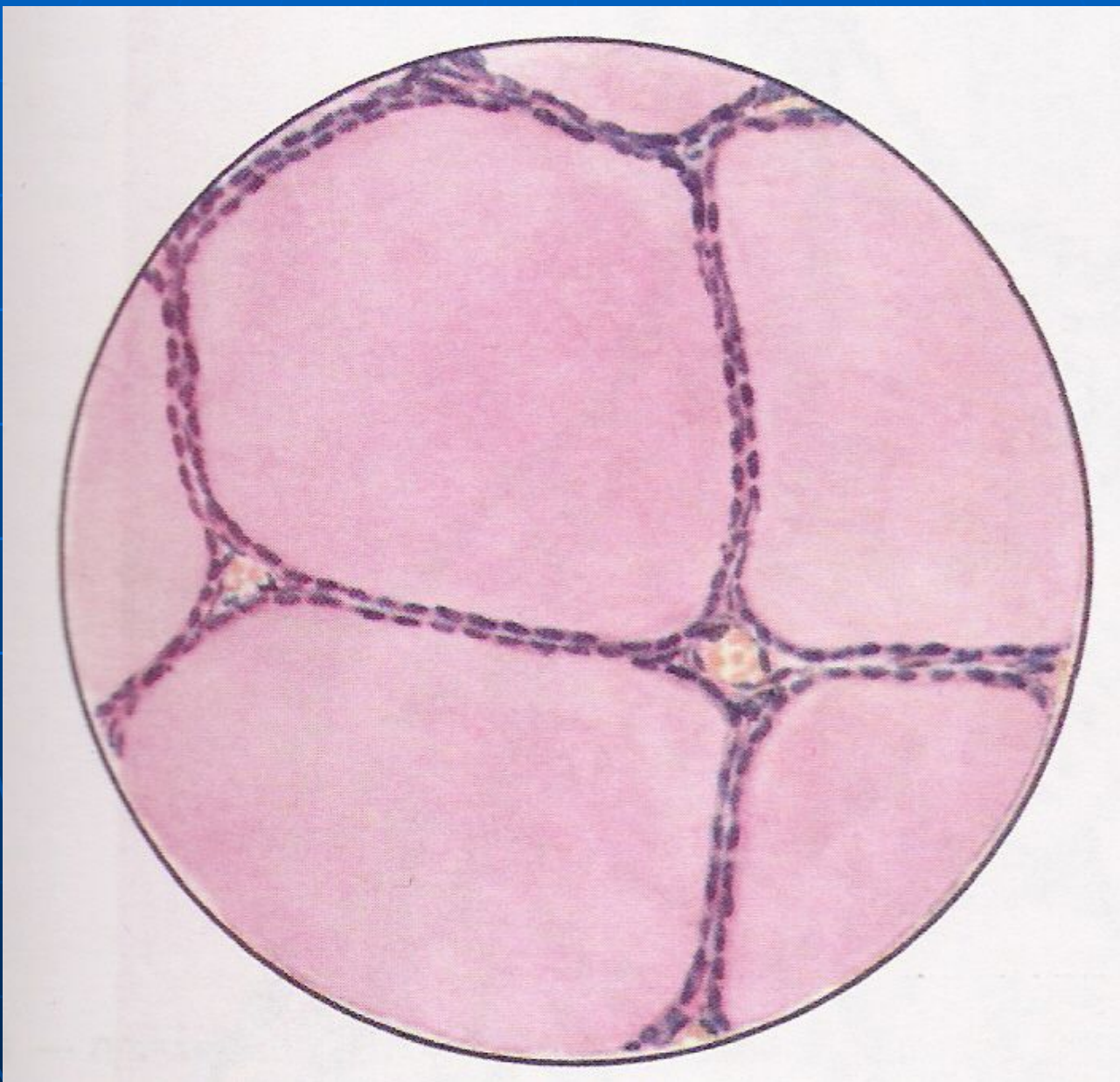
Щитовидная железа при нормофункции



Гипофункция щитовидной железы

1. Застой и уплотнение коллоида
2. Увеличение диаметра фолликул
3. Фолликулярные клетки уменьшаются в размере и уплощаются
4. Уменьшается количество микроворсинок на их апикальной поверхности (реабсорбция ослабевает)
5. Понижается митотическая активность фолликулярных тироцитов.

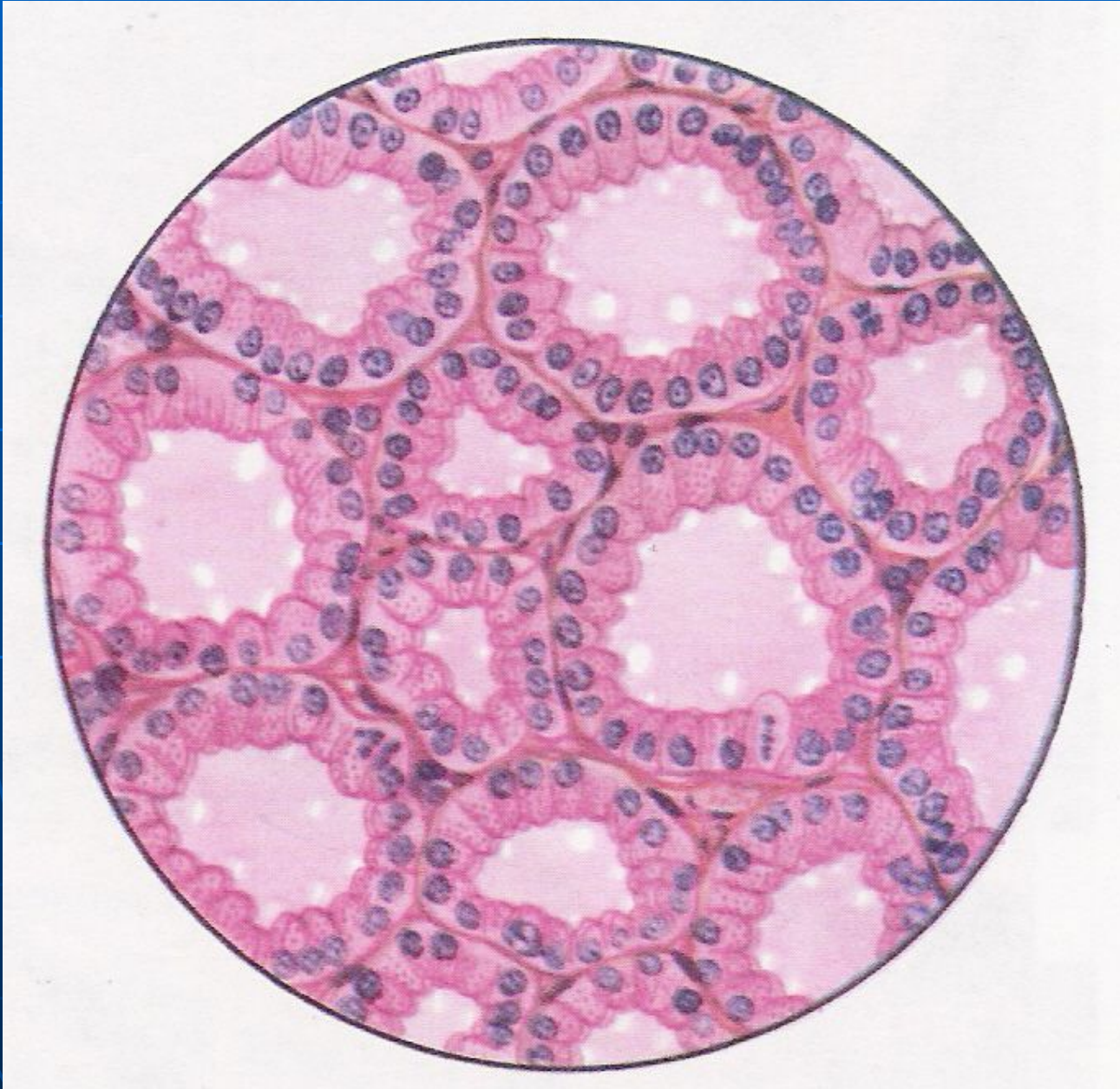
ГИПОФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Гиперфункция щитовидной железы

- 1. Диаметр фолликулов и объем коллоида уменьшаются**
- 2. Фолликулярные тироциты увеличиваются в размере и становятся высокими**
- 3. Возрастает количество микроворсинок на апикальной поверхности (реабсорбция усиливается)**
- 4. Возрастает митотическая активность клеток.**

ГИПЕРФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ



Йодсодержащие гормоны

регулируют:

- скорость основного обмена,
- скорость окислительно - восстановительных реакций в клетках тканей

**При нехватке
гормонов**

**У детей-
кретинизм**

**Карликовость +
умственная отсталость**

**У взрослых-
микседема**

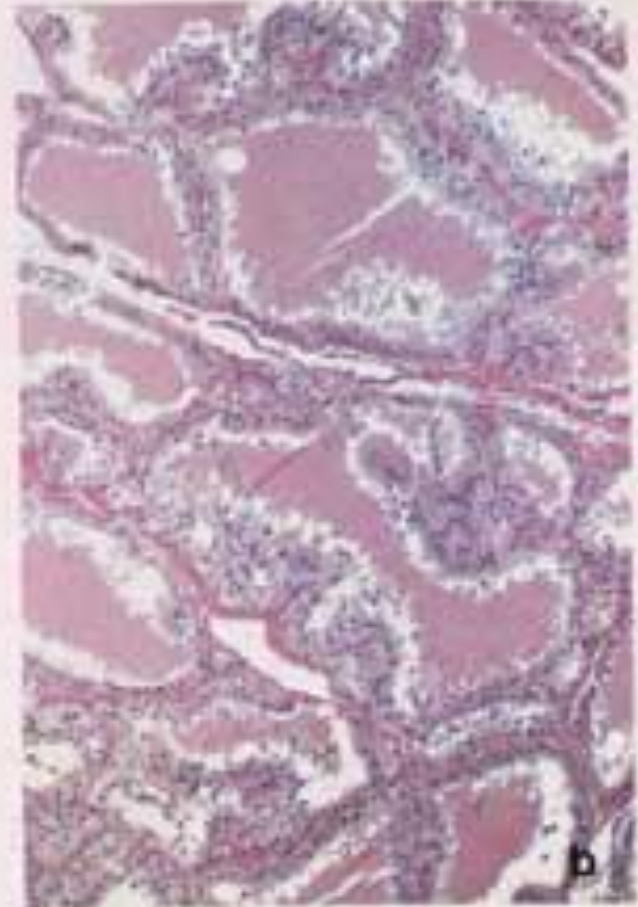
**Одутловатый вид
и заторможенность**

ПРИ ИЗБЫТКЕ

йодсодержащих гормонов развивается **тиреотоксикоз (Базедова болезнь)**:

- возрастает скорость обменных процессов в клетках и тканях
- похудание, истощение + экзофтальм (пучеглазие), тремор пальцев
- преобладание процессов возбуждения над процессами торможения
- раздражительность, вспыльчивость

ГИПЕРФУНКЦИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

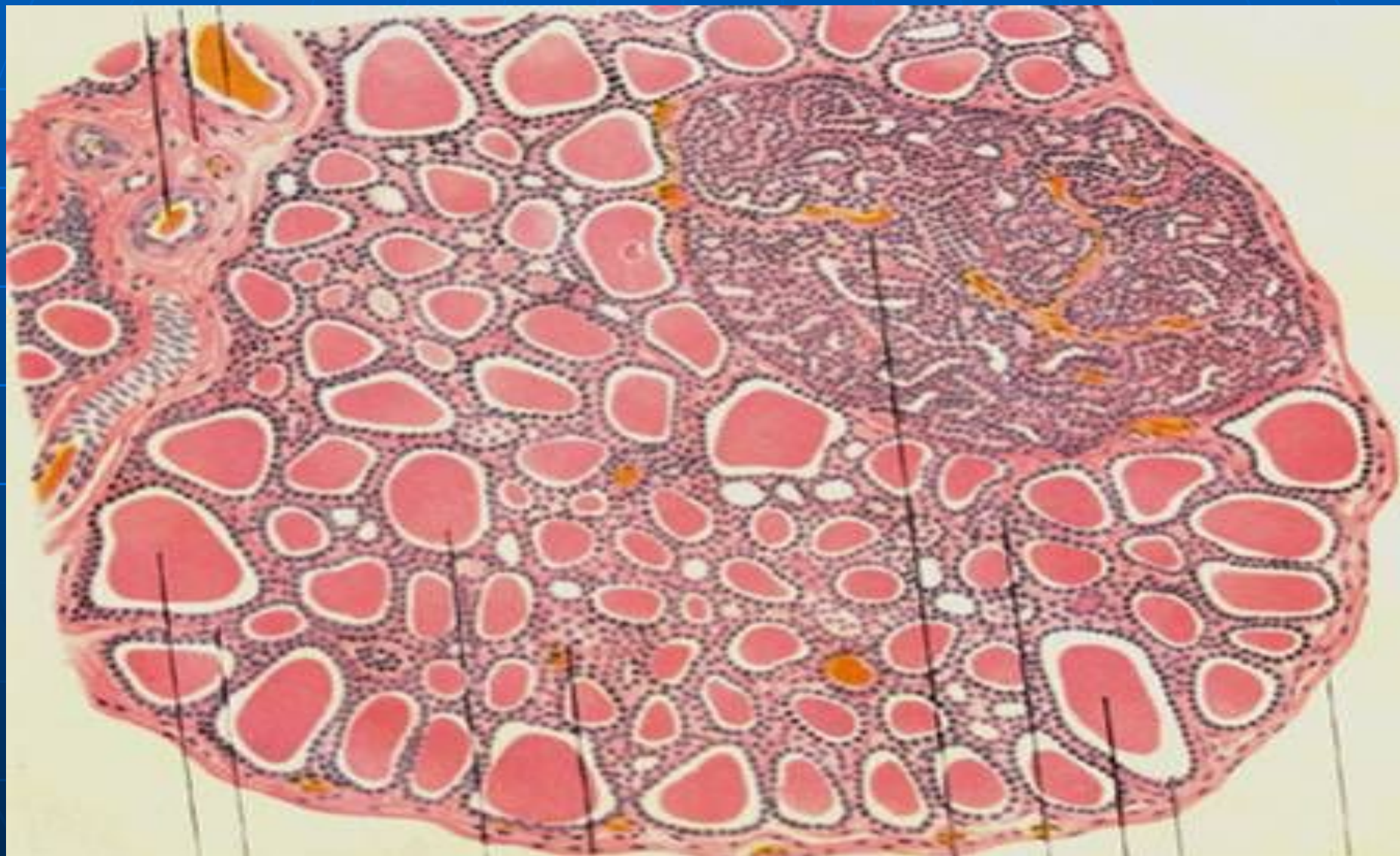


Щитовидная железа. Строение

Кроме фолликулярных тироцитов в стенке фолликулы имеются **парафолликулярные тироциты**, по происхождению являющиеся переселившимися из нервного гребня нейробластами. Относятся к APUD – системе.

Функция: выработка **кальцитонина** (снижает функцию остеокластов).

Щитовидная и околощитовидная железа



Околощитовидная железа

паратироциты

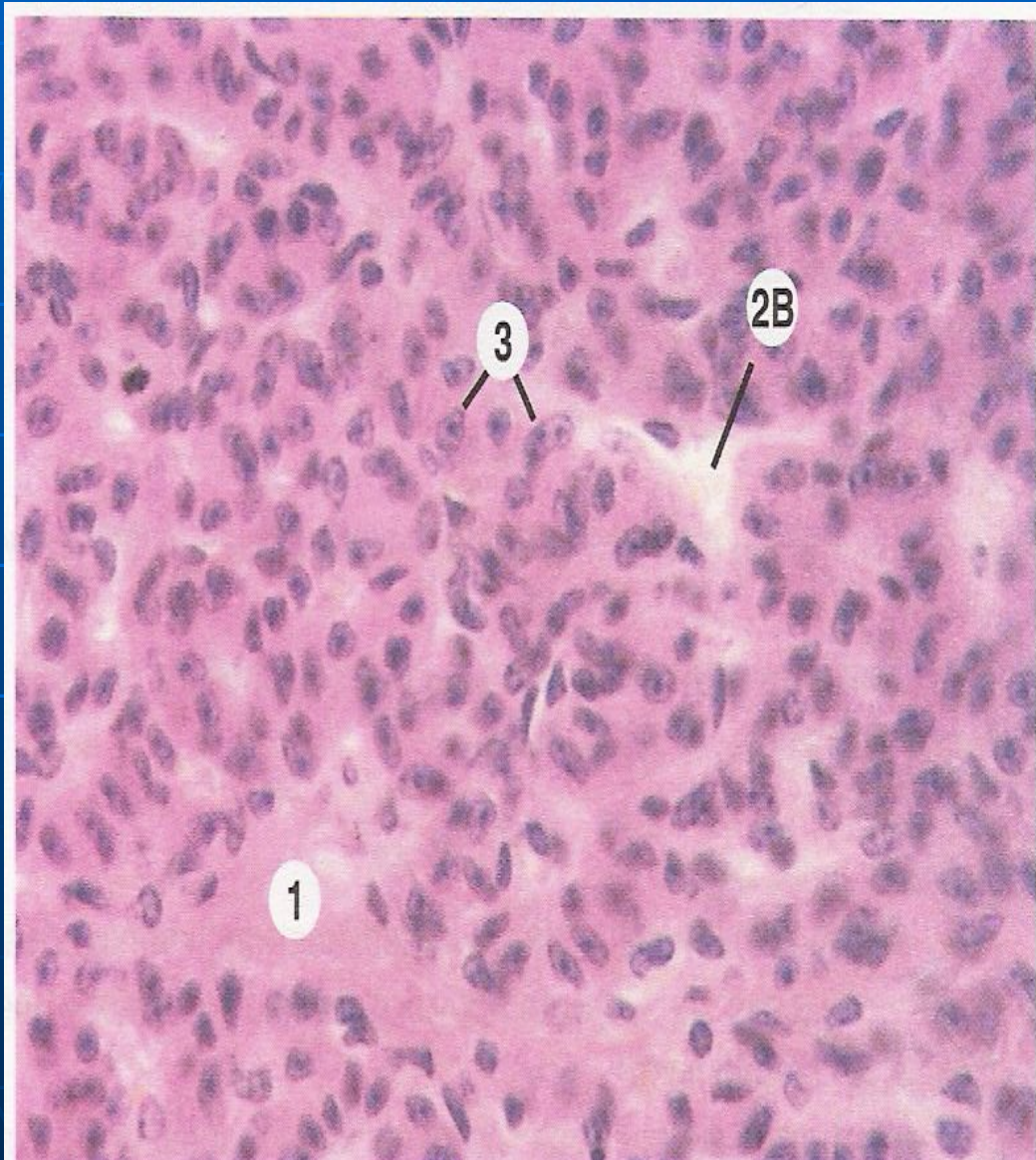
главные

оксифильные

темные

светлые

Паращитовидная железа



- 1) прослойки рыхлой сдт;
- 2B) капилляр;
- 3) паратироциты – образуют тяжи и группы, лежащие между сдт прослойками.

Околощитовидная железа

Функция паратироцитов:

выработка

паратиреокальцитонина –

антагониста кальцитонина,

усиливает функцию остеокла-

стов → вымывание кальция из

костей, повышает его

концентрацию в крови.

Гипо – и гиперфункция паращитовидной железы

ПРИ ГИПОФУНКЦИИ: происходит снижение концентрации кальция в крови. Может возникнуть тетания, остановка сердца

ПРИ ГИПЕРФУНКЦИИ: генерализованный фиброзный остеит (остеопороз, связанный с вымыванием кальция из костей).

НАДПОЧЕЧНИКИ. Развитие

I. ЦЕЛОМИЧЕСКИЙ ЭПИТЕЛИЙ (в области
корня брыжейки)

несколько скоплений
крупных ацидофильных
клеток

интерреналовое
начало
(I кора
надпочечников)

мелкие
базофильные
клетки

дефинитивная
кора

НАДПОЧЕЧНИКИ. Развитие

II. Зачатки
симпатических
ганглиев

▼
выселяющиеся
нейробласты

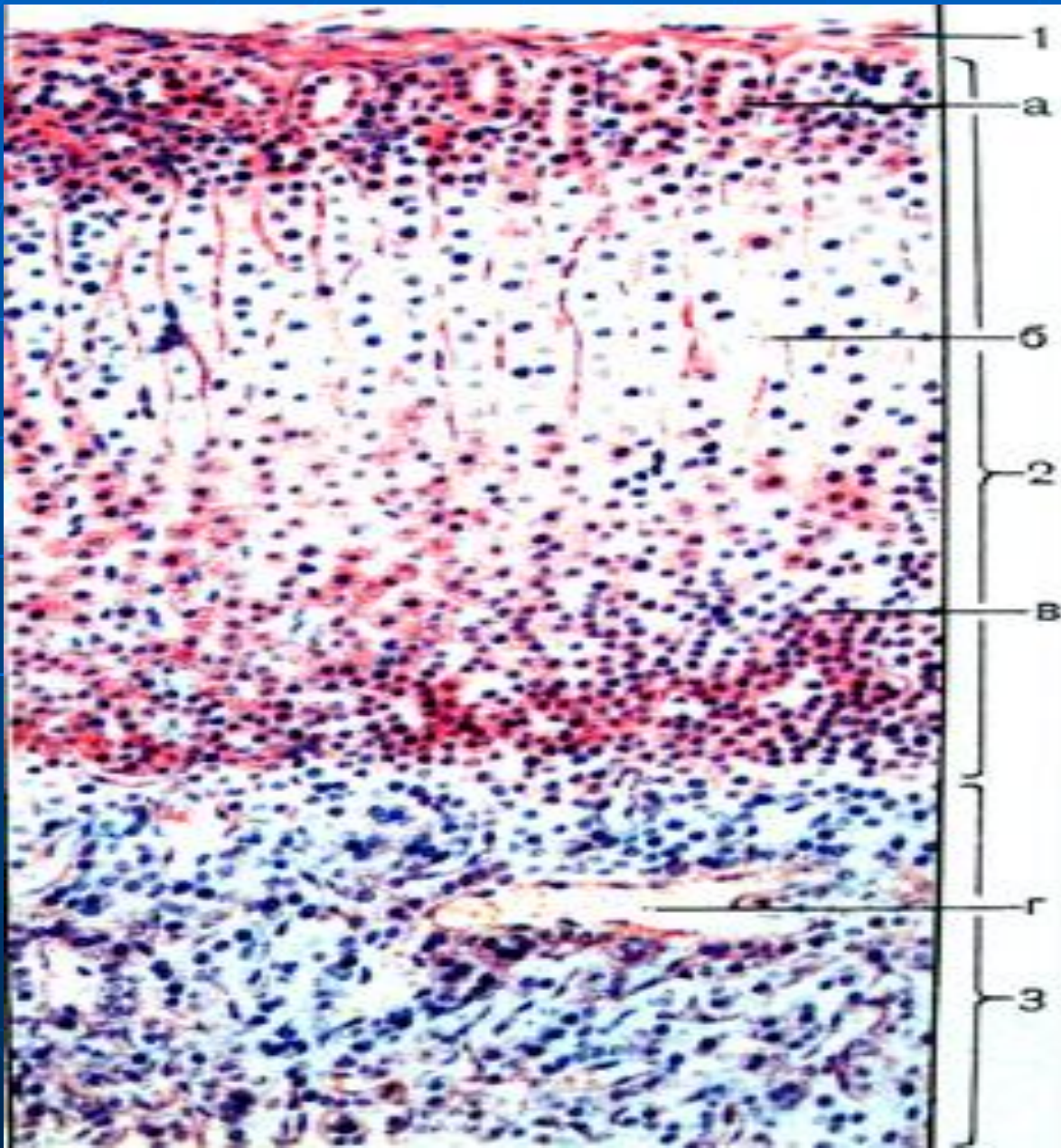
▼
мозговое
вещество

III. Мезенхима

▼
капсула
и

сдт прослойки
с сосудами

Строение надпочечника

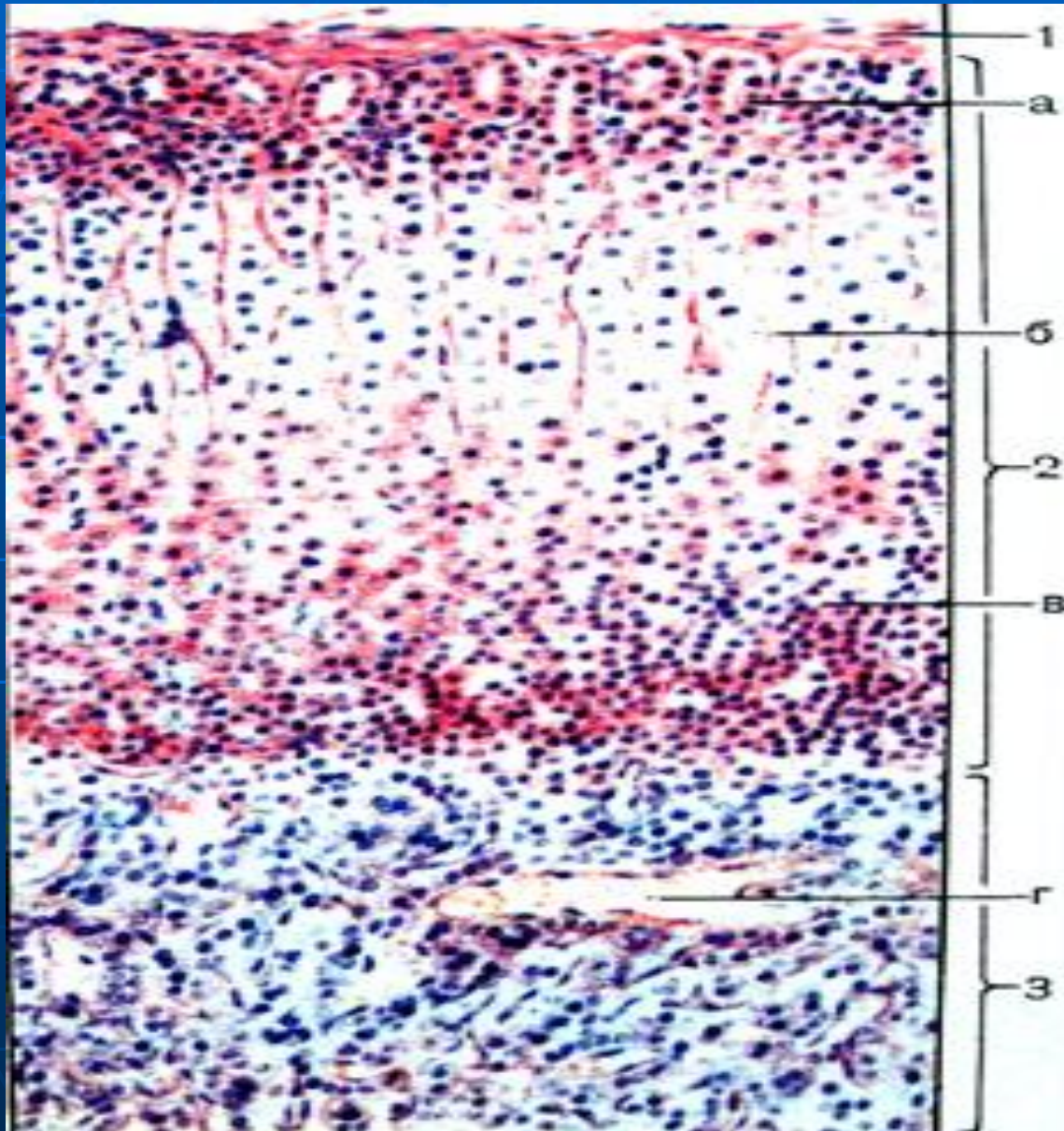


1- капсула

2- корковая часть

3- мозговая часть

НАДПОЧЕЧНИК. Строение



1- сдт капсула

а- клубочковая зона

б- пучковая зона

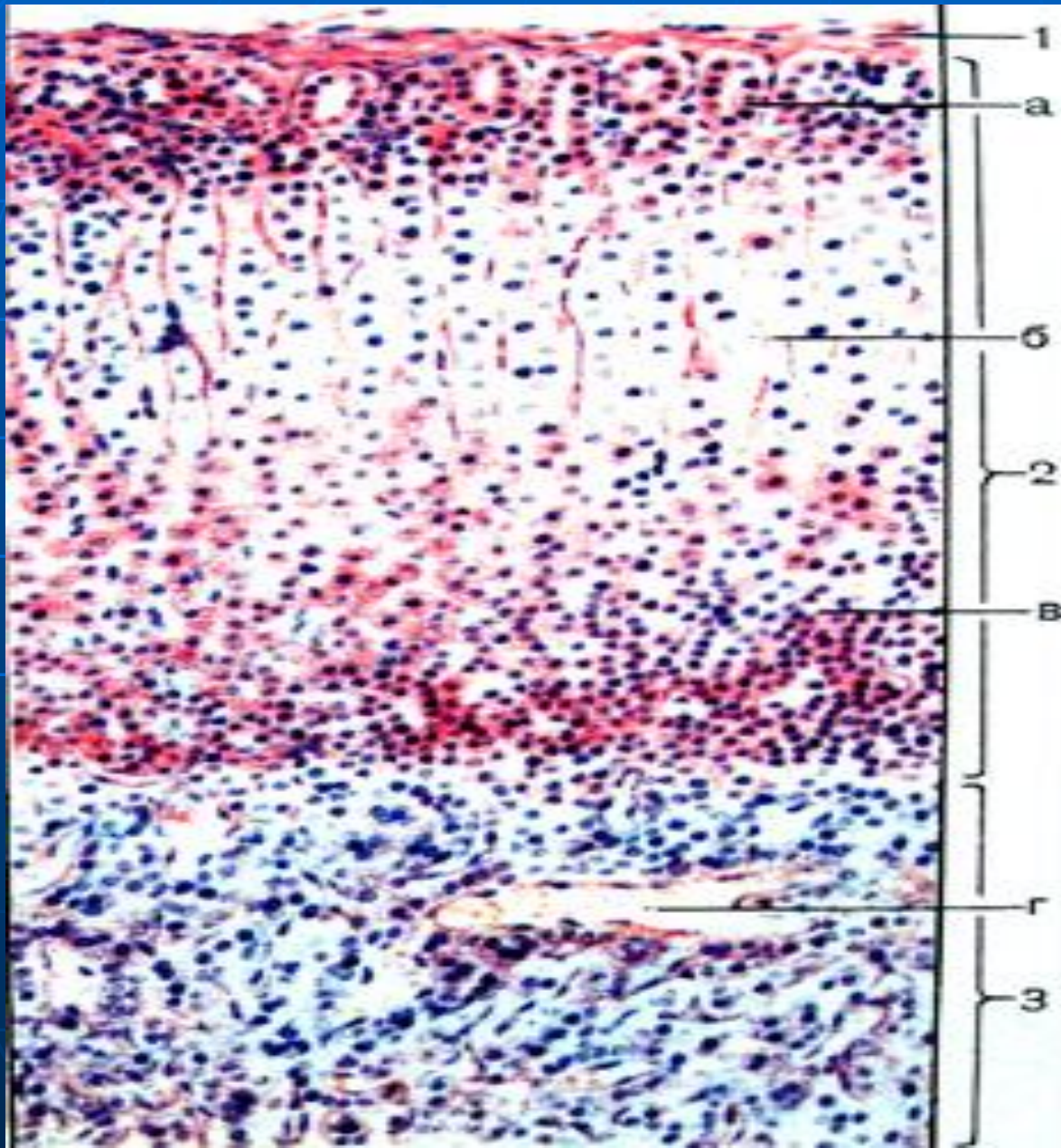
в- сетчатая зона

г-кровоеносный сосуд

2- корковая часть

3- мозговая часть

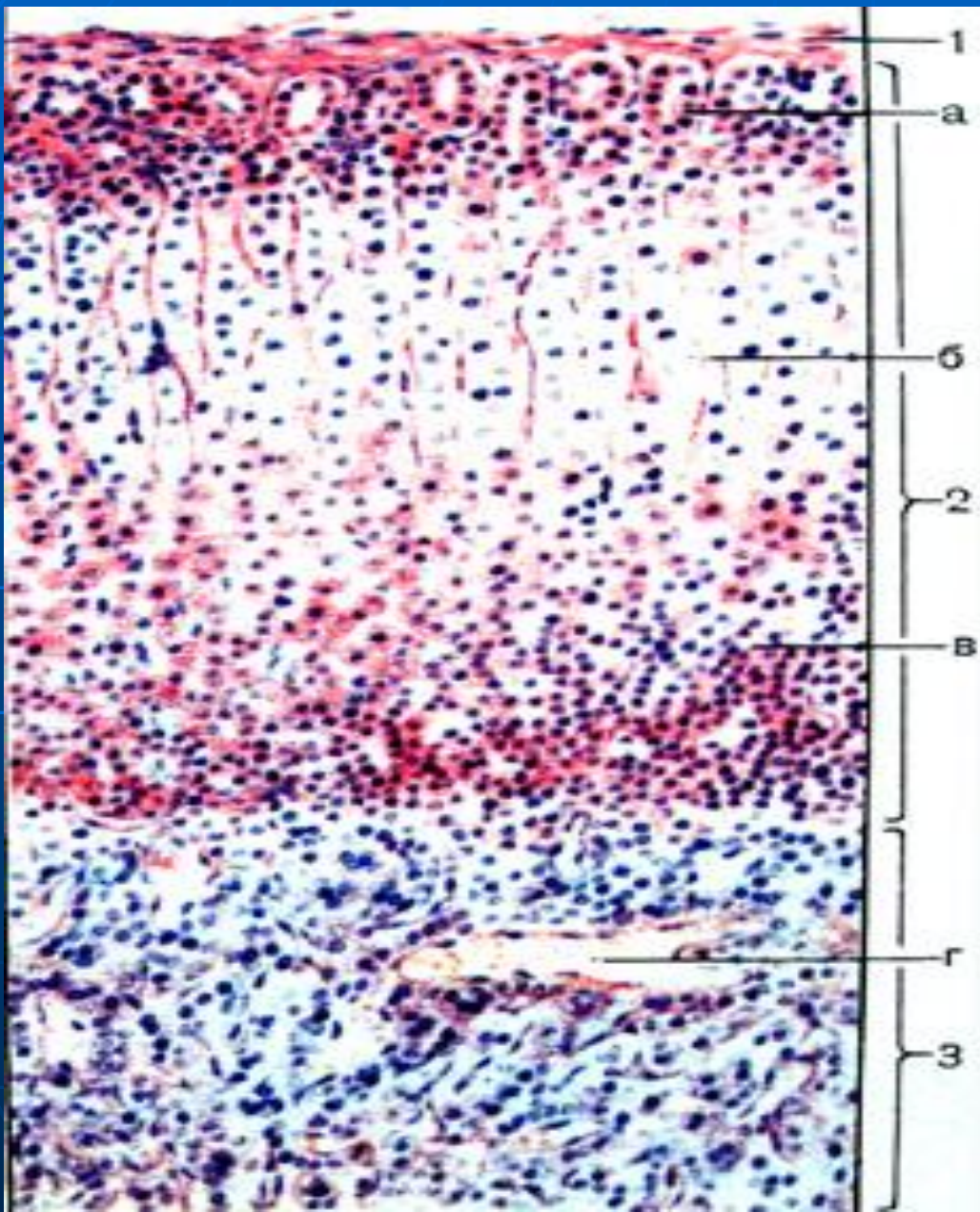
Клубочковая зона надпочечника



1- сдт капсула
а- клубочковая
зона

Функция:
выработка ми-
нералокорти-
коидов (альдо-
стерон)

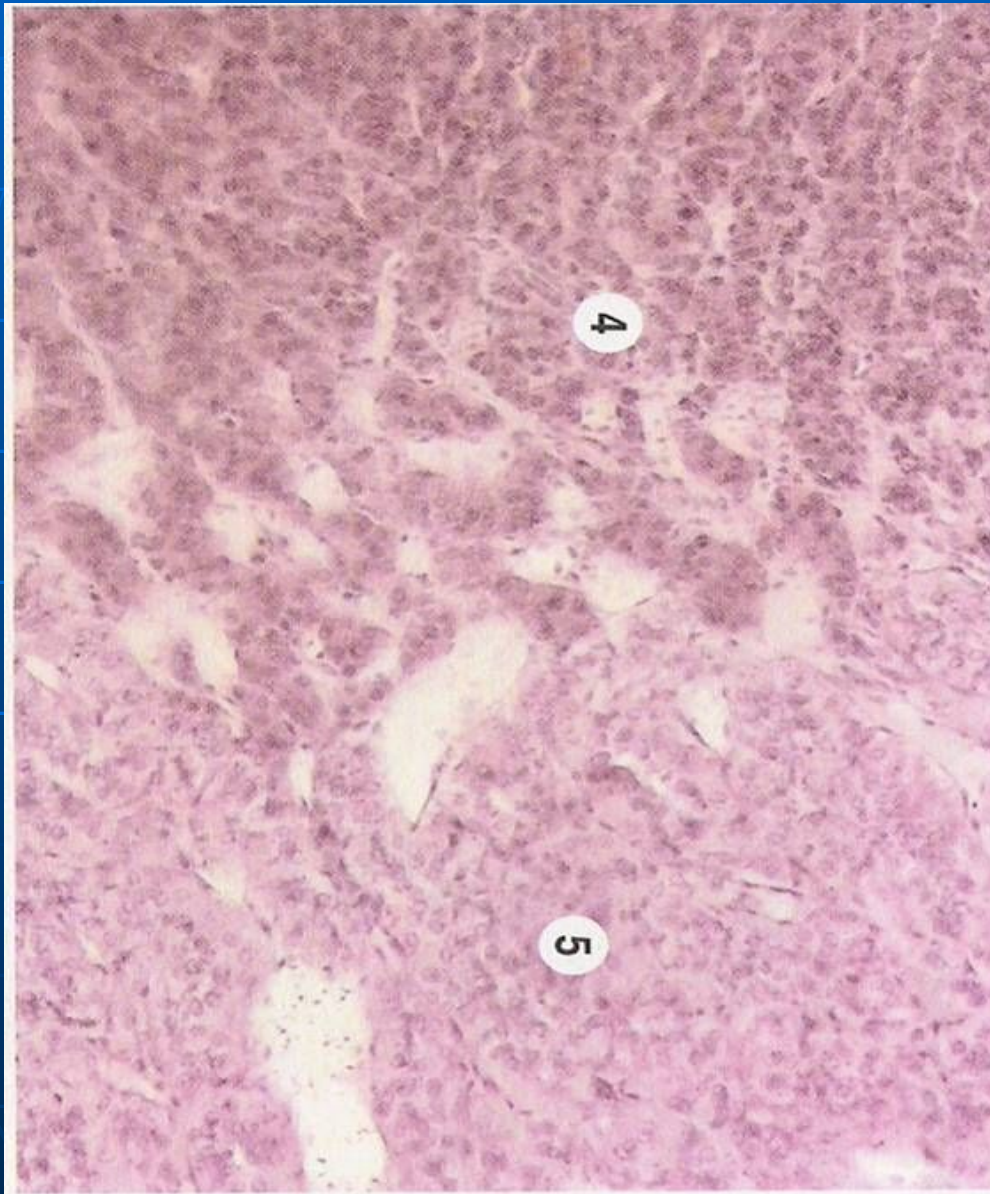
Пучковая зона надпочечника



б- пучковая зона

Функция: синтез
глюкокортикоидов

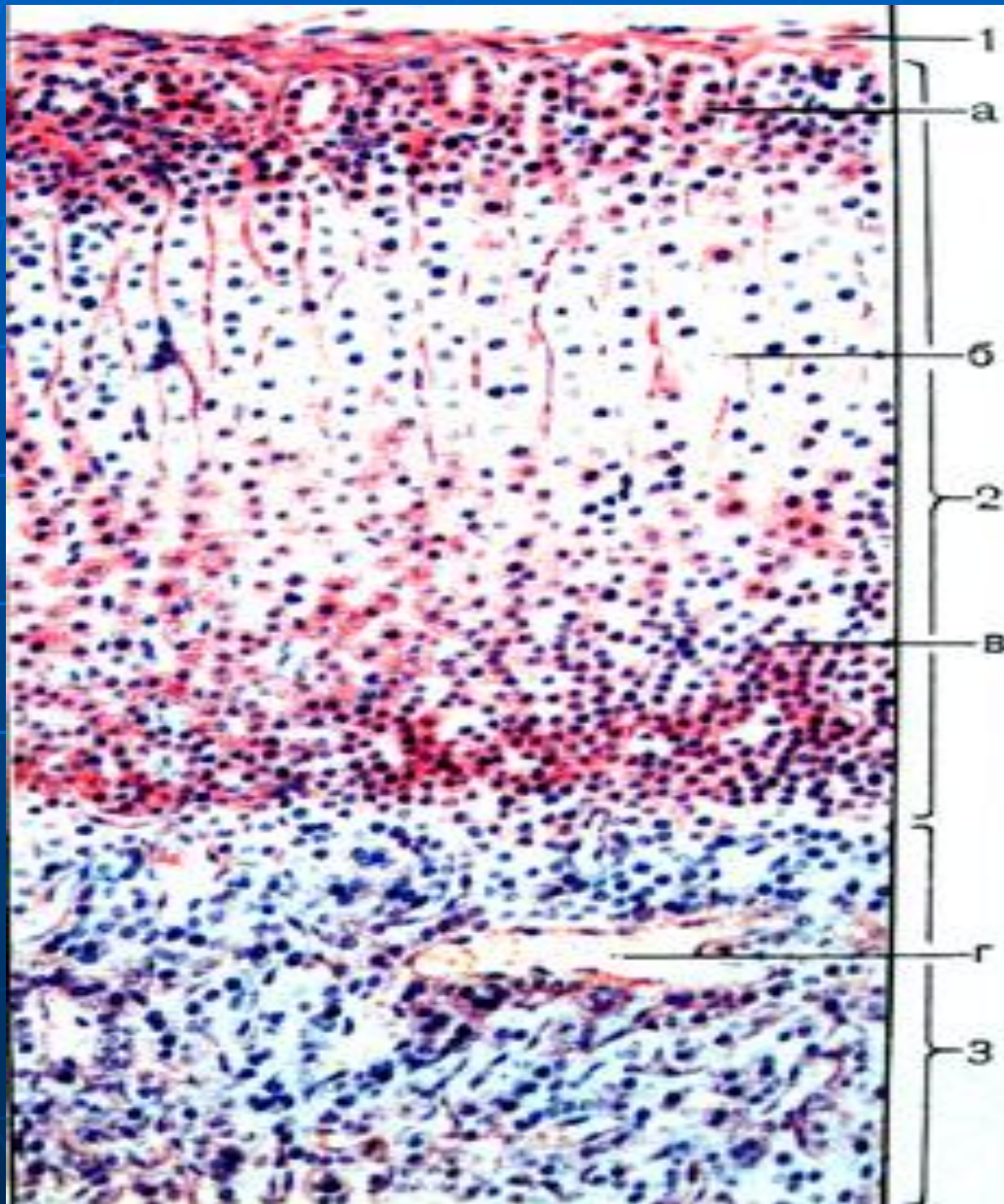
Сетчатая зона надпочечника



- 4) сетчатая зона;
- 5) мозговое вещество надпочечника.

Функция: синтез андрогенов, меньше эстрогена и прогестерона

Мозговое вещество надпочечника



4) сетчатая зона;

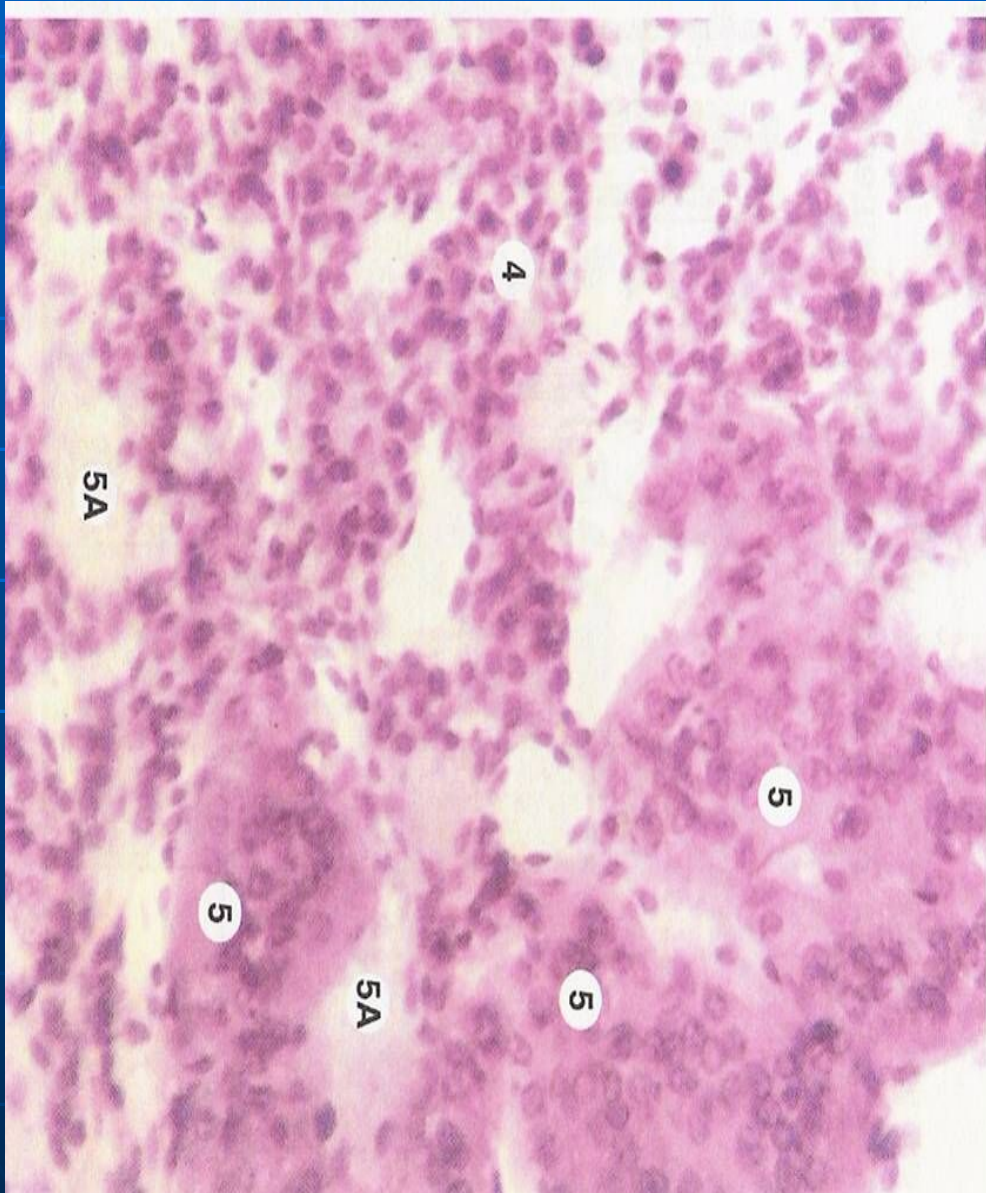
5) мозговое
вещество
надпочечника;

5) сосуды.

Функция:

выработка
адреналина и
норадреналина

Мозговое вещество надпочечника



4) сетчатая зона;

5) мозговое
вещество
надпочечника;

5) сосуды.

Функция:

выработка
адреналина и
норадреналина

A scenic view of a forested valley with rolling hills and a river in the distance. The foreground shows a rocky outcrop with sparse vegetation. The middle ground is dominated by a dense forest of green trees covering the slopes of the hills. In the background, more rolling hills are visible under a clear sky.

КОНЕЦ ЛЕКЦИИ
БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ !