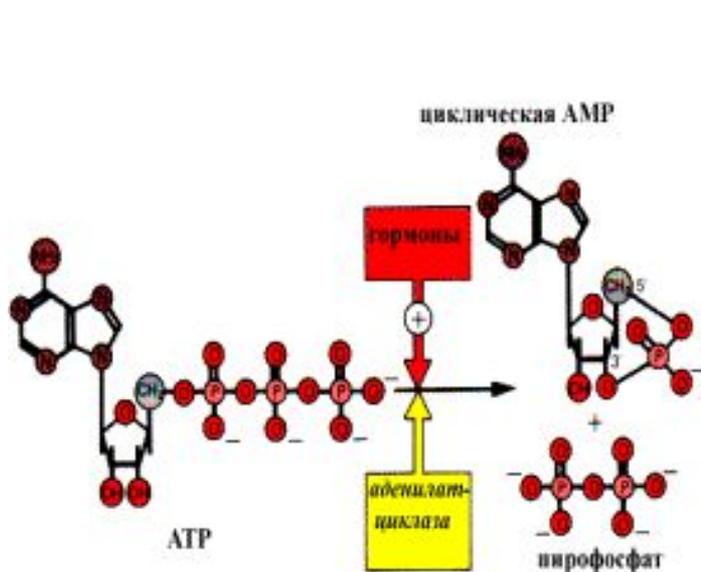
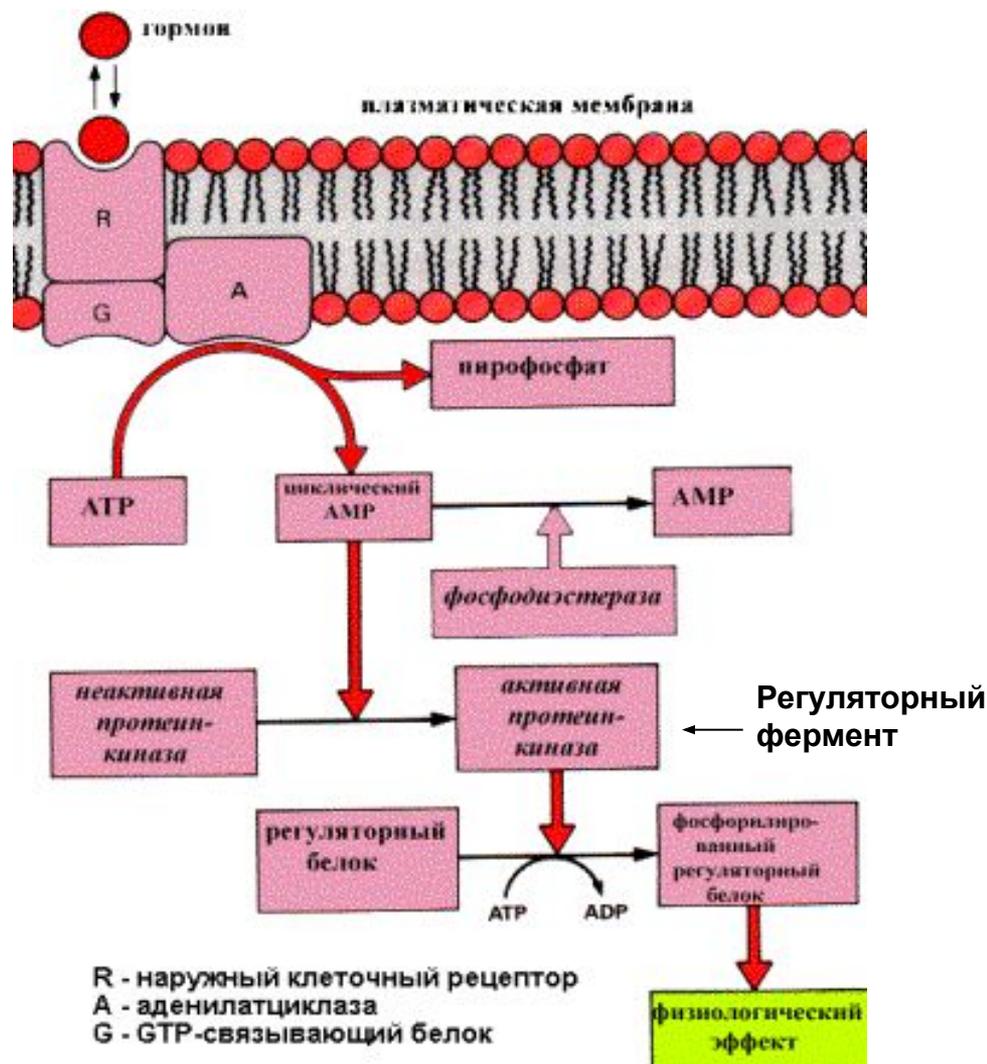


механизм действия гидрофильных гормонов (белков, пептидов и производных аминокислот, кроме тироксина)

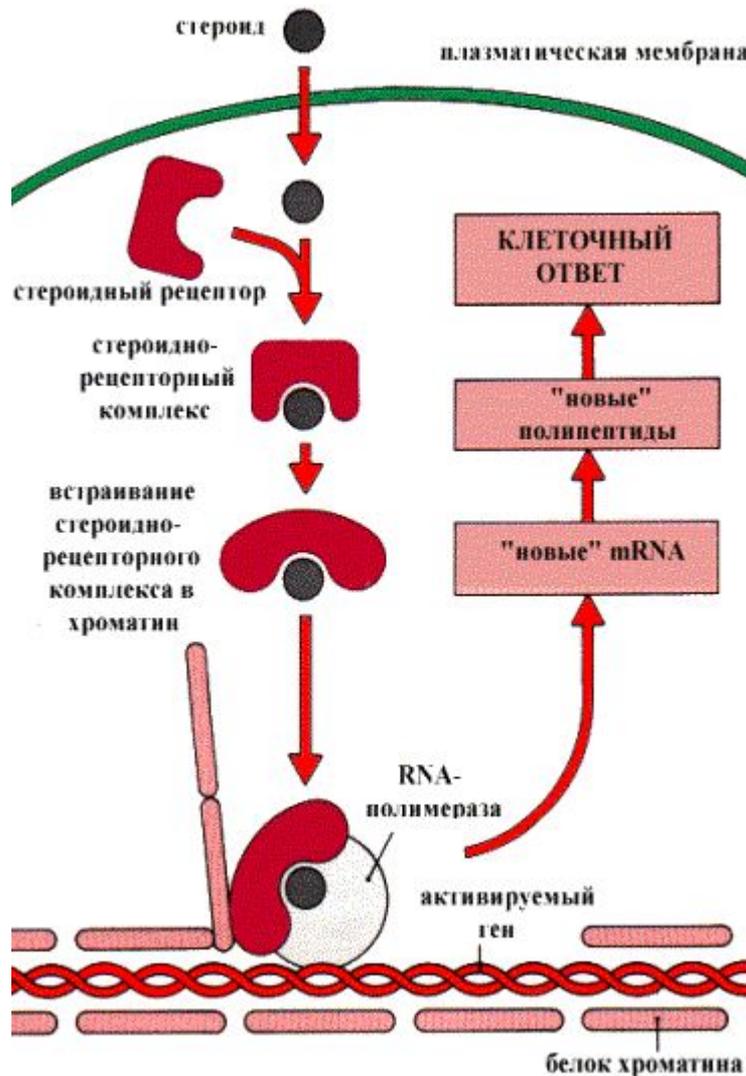


Образование сАМР

меняется активность
регулируемого белка



механизм действия гидрофобных гормонов (стероиды и тироксин):



комплекс гормон-рецептор перемещается в ядро, взаимодействует с хроматином и стимулирует или репрессирует транскрипцию определенных генов

меняется скорость синтеза тех или иных ферментных и структурных белков

Классификация эндокринных структур

<p>I. Центральные эндокринные органы</p>	<p>1. Гипоталамус 2. Гипофиз 3. Эпифиз</p>
<p>II. Периферические эндокринные железы</p>	<p>1. Щитовидная железа 2. Паращитовидные железы 3. Надпочечники Корковое и мозговое вещество.</p>
<p>III. Органы, объединяющие эндокринные и неэндокринные функции</p>	<p>1. Поджелудочная железа 2. Почки* 3. Тимус* 4. Гонады: семенники, яичники 5. Плацента</p>
<p>IV. Одиночные гормонпродуцирующие клетки (составляющие диффузную эндокринную систему, ДЭС)</p>	<p>Эндокринные клетки - в разных отделах нервной, пищеварительной, дыхательной и ряда других систем</p>

гипоталамус

ПЕРВАЯ ГРУППА ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА:

1 — супраоптические ядра; находятся над зрительным перекрестом (3);

2 — паравентрикулярные ядра; лежат в боковых стенках III желудочка мозга.

Содержат крупные нейросекреторные клетки, синтезирующие **АДГ** (вазопрессин) и **окситоцин**.

4 — аксоны этих клеток: спускаются в заднюю долю (5) гипофиза и образуют здесь

6 — аксовазальные синапсы, через которые гормоны попадают в большой круг кровообращения.

ВТОРАЯ ГРУППА ЯДЕР ГИПОТАЛАМУСА: формирует

7 — аркуатовентромедиальный комплекс.

Нейросекреторные клетки — мелкие. Продуцируют гормоны, влияющие на гипофиз — **либерины** и **статины**.

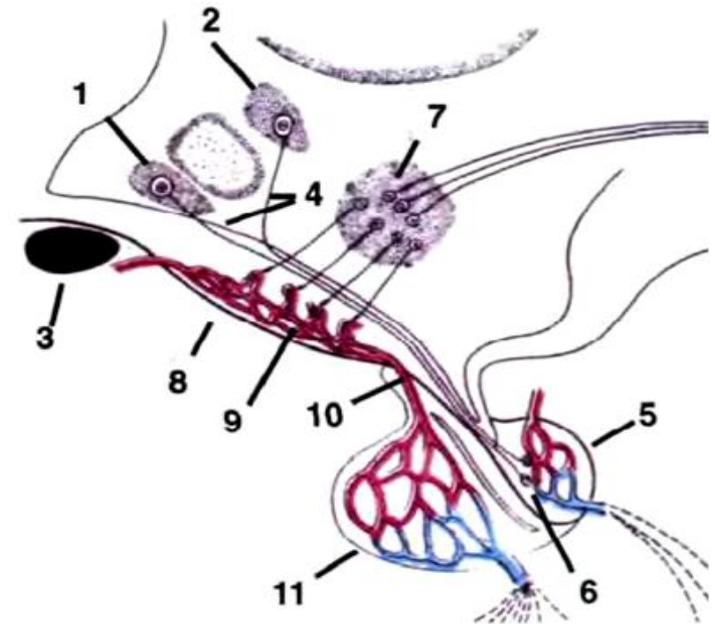
Аксоны клеток этих ядер идут в

8 — медиальное возвышение и образуют аксовазальные синапсы с

9 — первичными капиллярами гипофизарной портальной системы.

Отсюда гормоны по портальным венам (10) гипофиза попадают в

11 — переднюю долю гипофиза.



ГИПОТАЛАМУС

Гормоны	Действие
<p>Аденогипофизотропные нейрогормоны: либерины , статины</p>	<p>стимулируют (либерины) и тормозят (статины) выработку гормонов аденогипофизом</p>
<p>2. Нейрогормоны, попадающие в кровь через заднюю долю гипофиза: антидиуретический гормон (АДГ), или вазопрессин; окситоцин.</p>	<p>а) АДГ усиливает реабсорбцию воды в собирательных канальцах почек и вызывает сокращение гладких миоцитов в сосудах.б) Окситоцин стимулирует сокращение мышечной оболочки матки, миоэпителиальных клеток молочных желез, миоцитов семявыносящих путей.</p>

Составные части гипофиза

- серый бугор (1)
- воронка мозга (2)
- полость воронки (3)
- полости третьего желудочка (4)
- передняя доля (5)
- промежуточная доля (6)
- гипофизарная щель (7)
- туберальная часть (8)
- задняя доля (9).

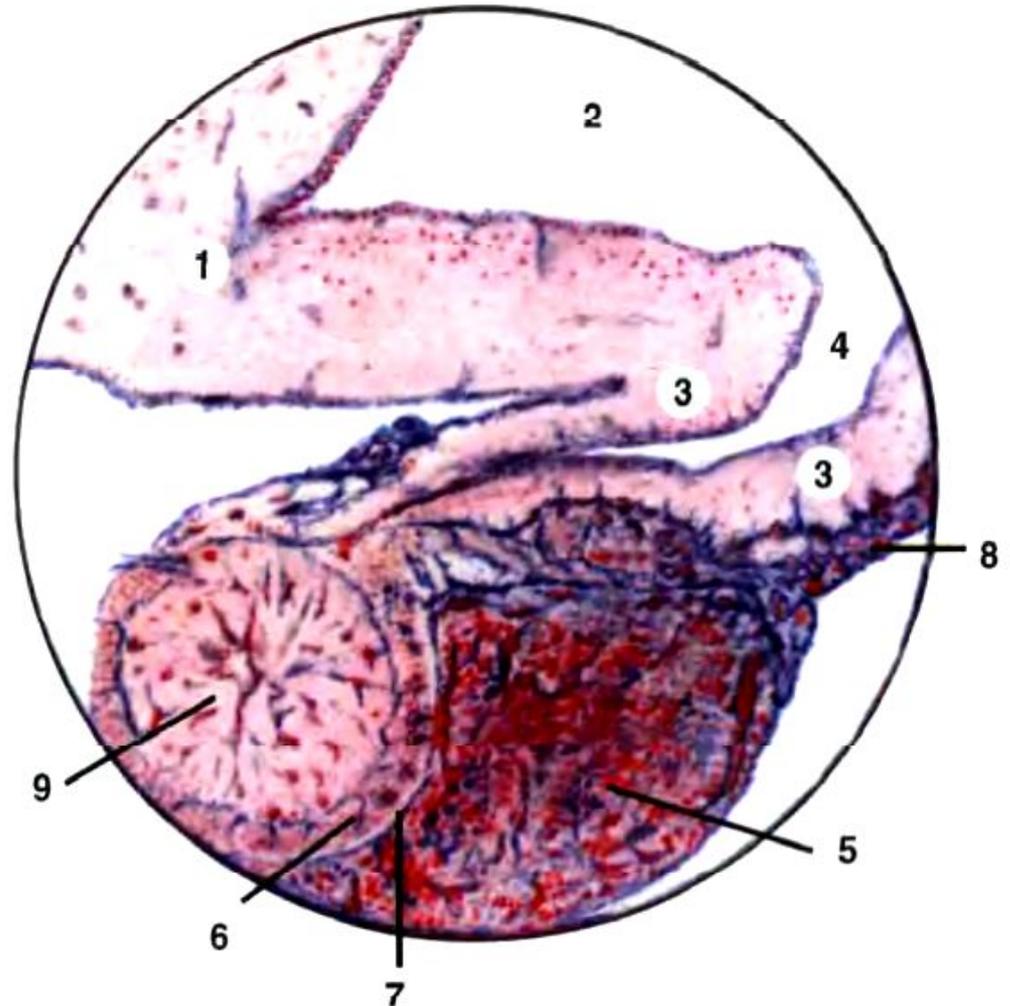
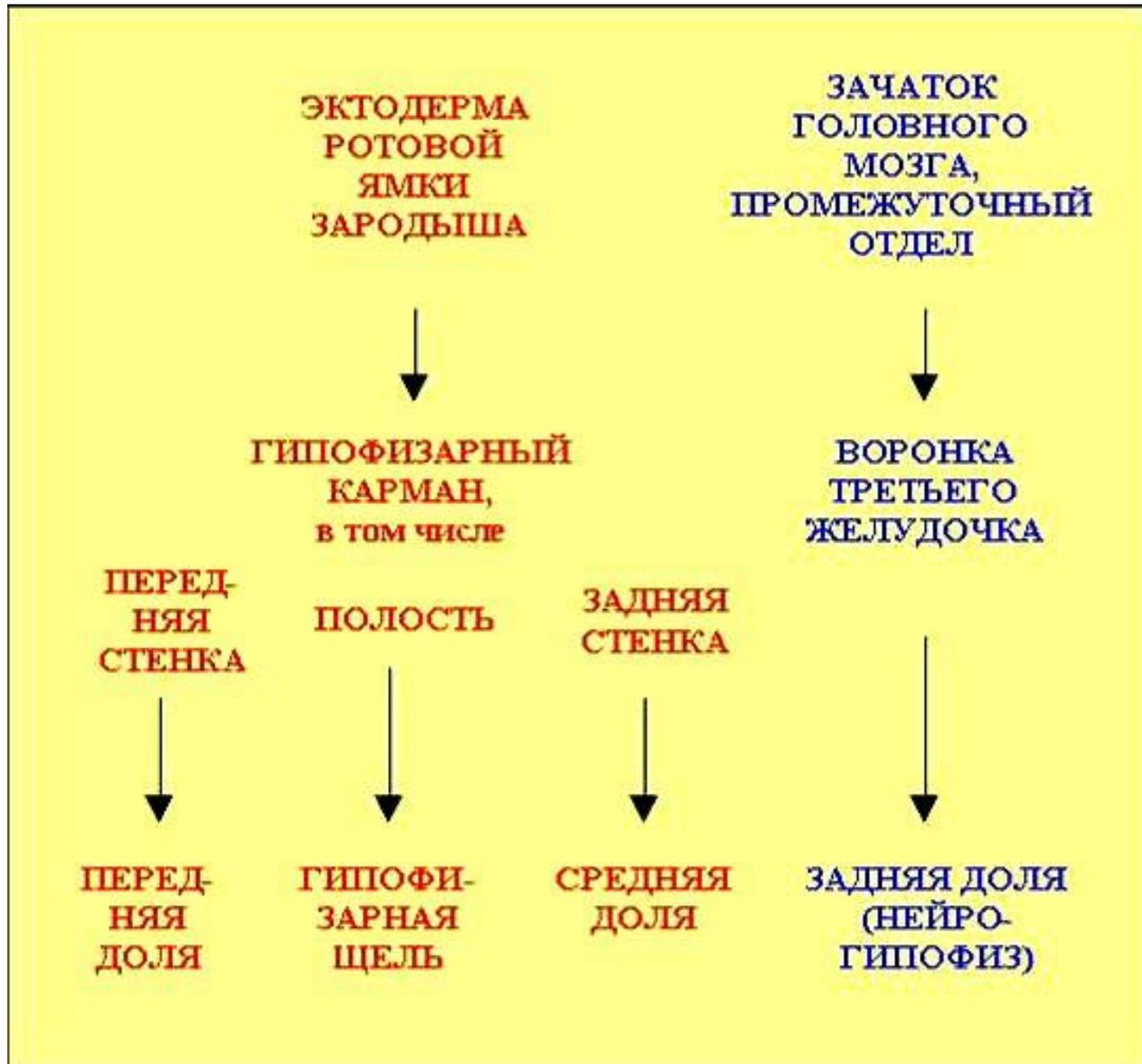
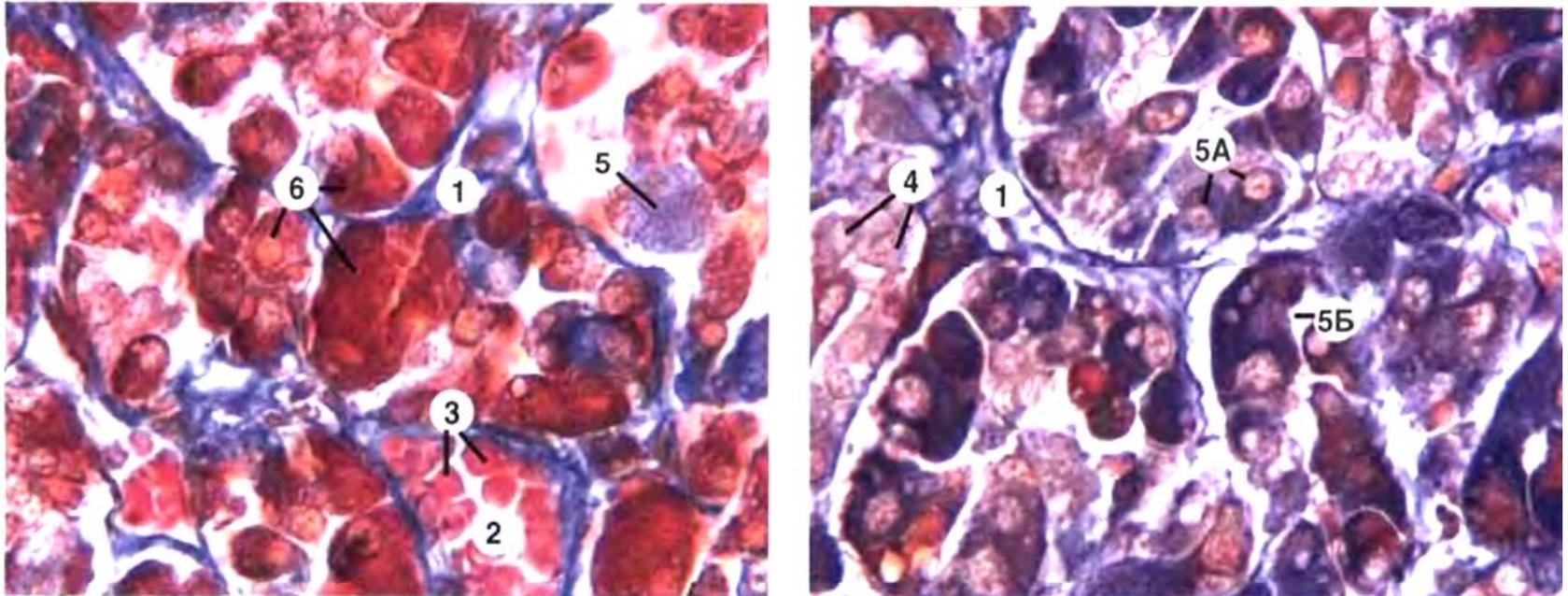


Схема развития гипофиза

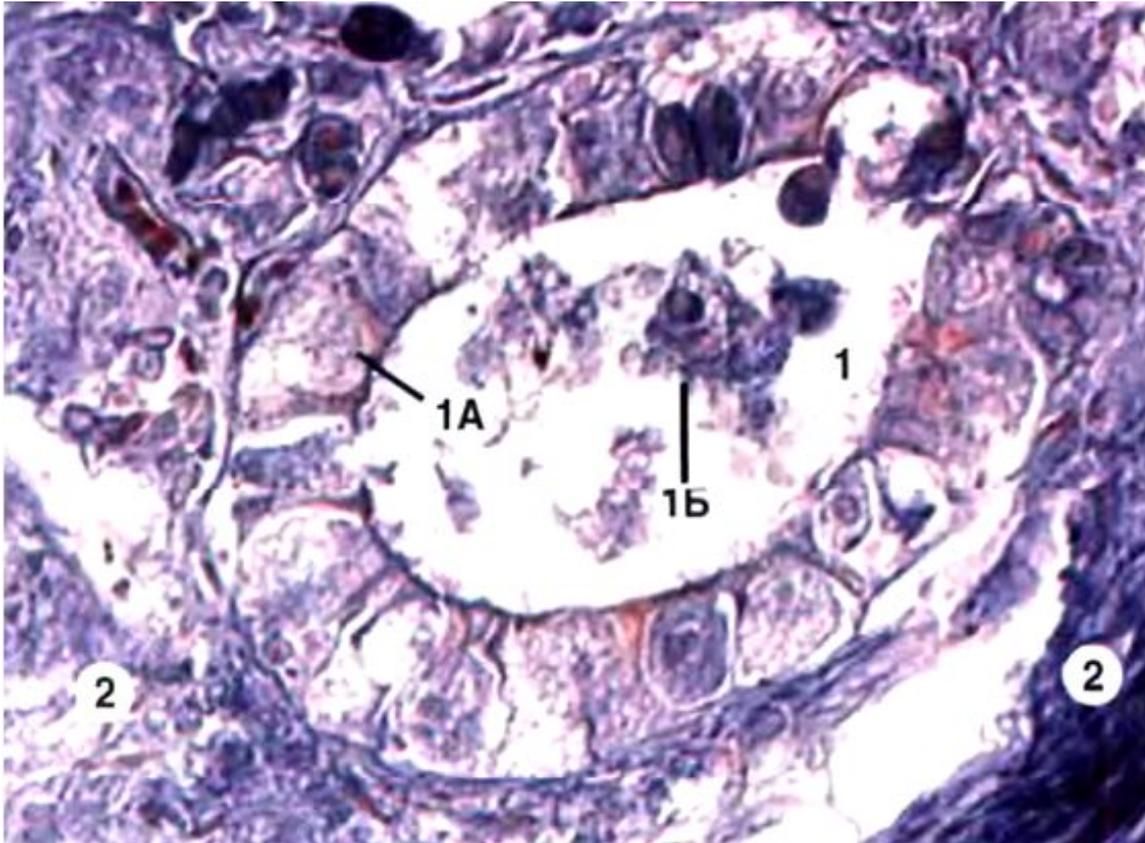


Передняя доля гипофиза: тинкториальные типы железистых клеток



прослойки соединительной ткани (1), синусоидные капилляры (2), эритроциты (3), **хромофобные** (4), **базофильные** (5А и 5Б), **ацидофильные** (6) и клетки с дольчатым ядром

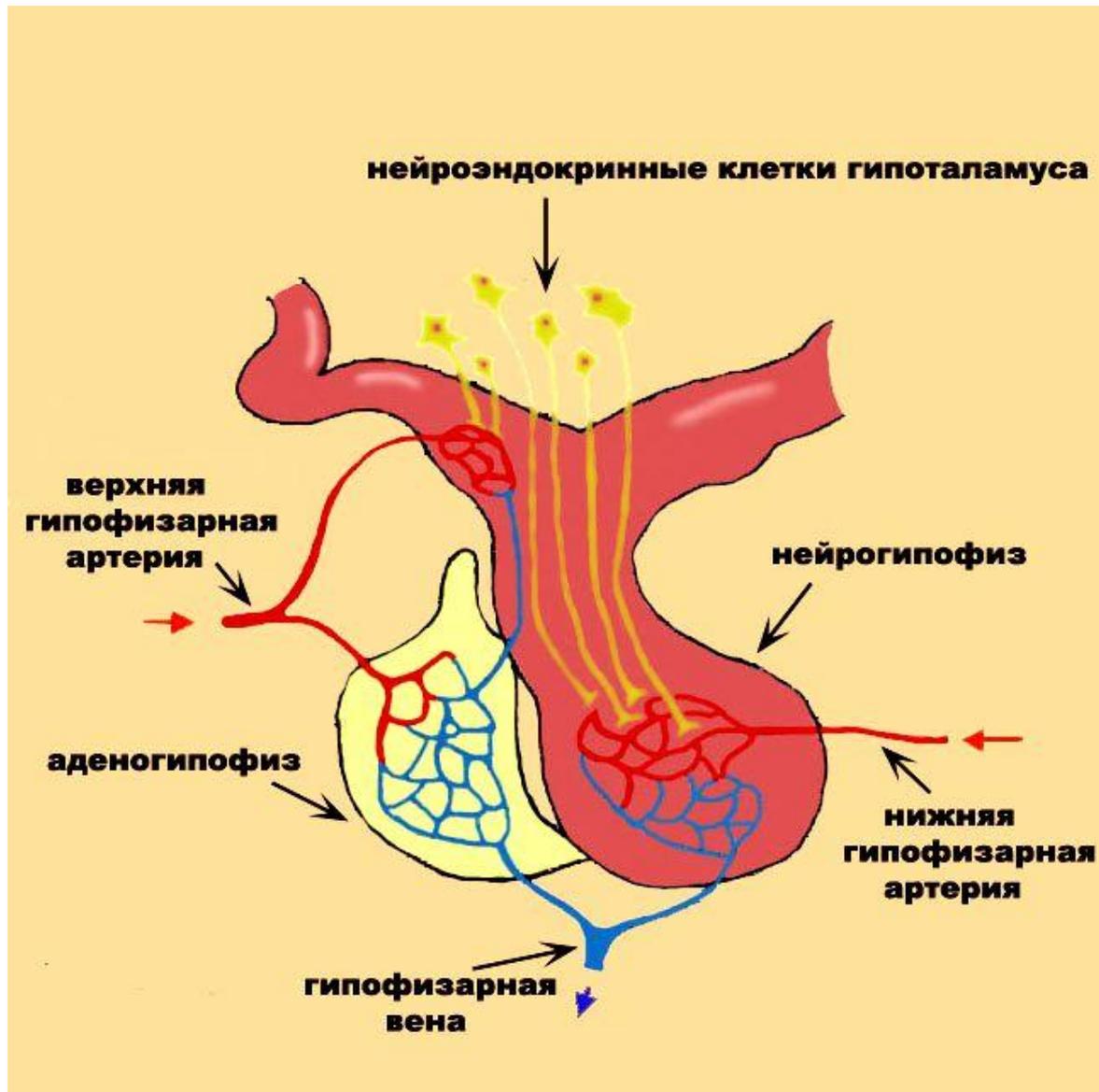
Средняя (промежуточная) доля гипофиза



фолликуло
подобные кисты (1),
их стенка (1А),
коллоид (1Б),
обширные прослойки
соединительной ткани
(2),

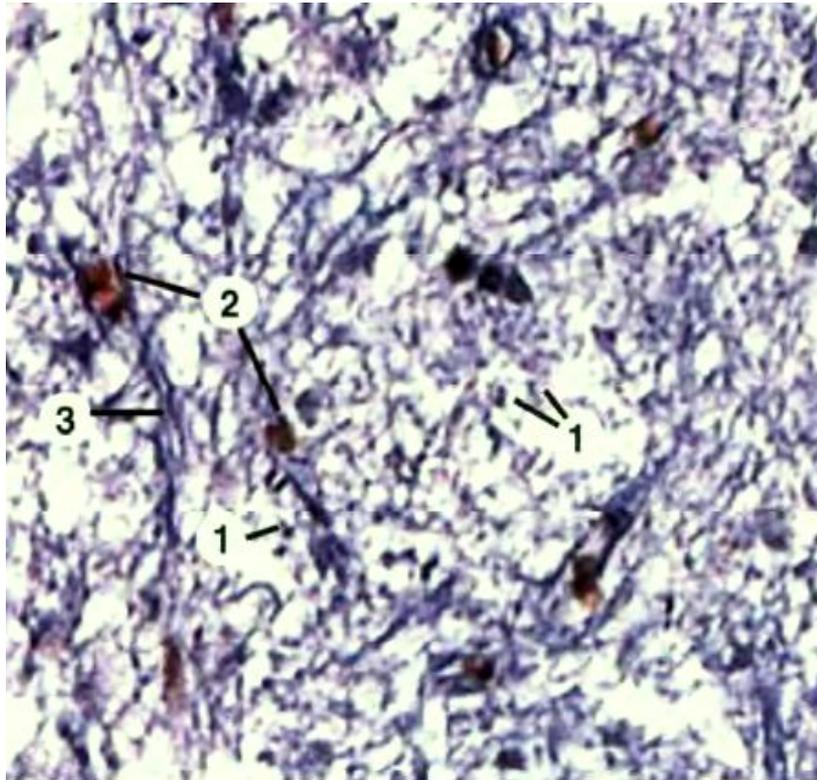
(**МСГ**, т.е. меланоцитостимулирующий гормон, и **липотропин**)
синтезируются вначале в составе **единого полипептидного**
предшественника в вышележащих отделах мозга.

Гипоталамо-гипофизарная система кровообращения

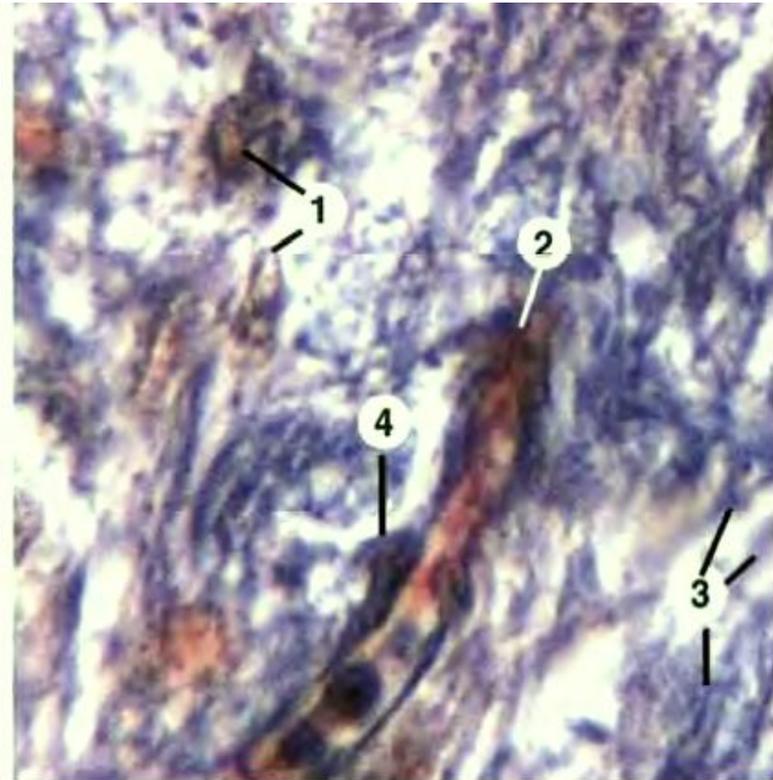


Задняя доля гипофиза

Малое увеличение

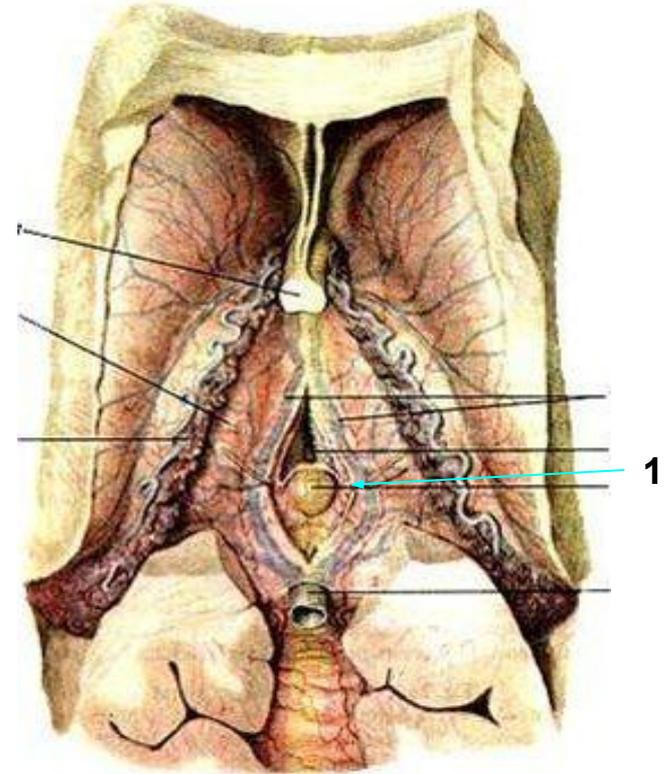
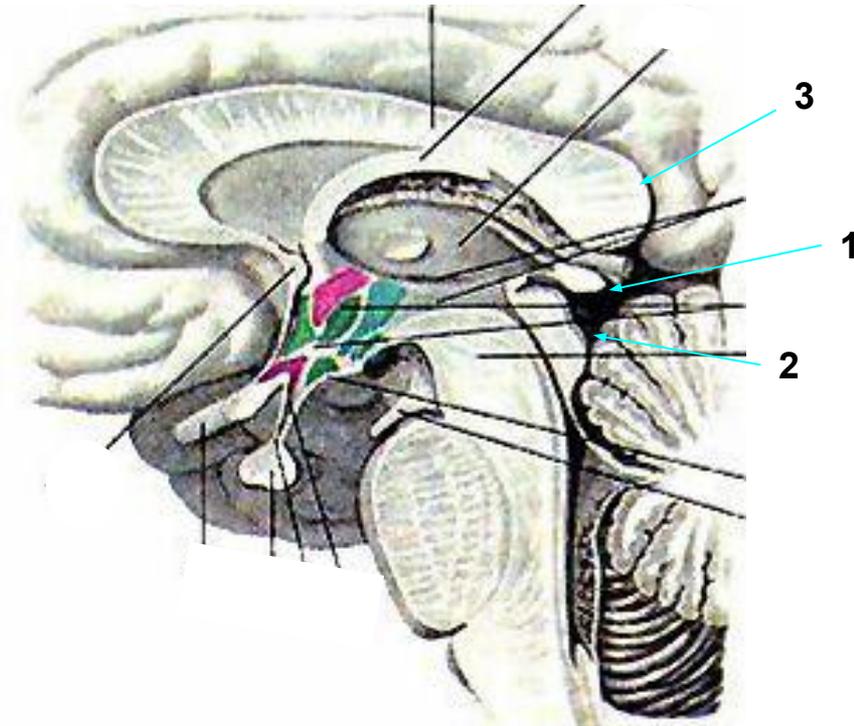


Большое увеличение



питуициты (1), образующие строму; **аксоны (3)** нервных клеток гипоталамуса (тельца Херринга); **кровеносные сосуды (2)**.

Эпифиз (шишковидная железа)



- Эпифиз (1) расположен на крыше (2) среднего мозга, под мозолистым телом (3).
- Его масса - всего лишь около **0,25 г** (т.е. примерно вдвое меньше, чем у гипофиза)

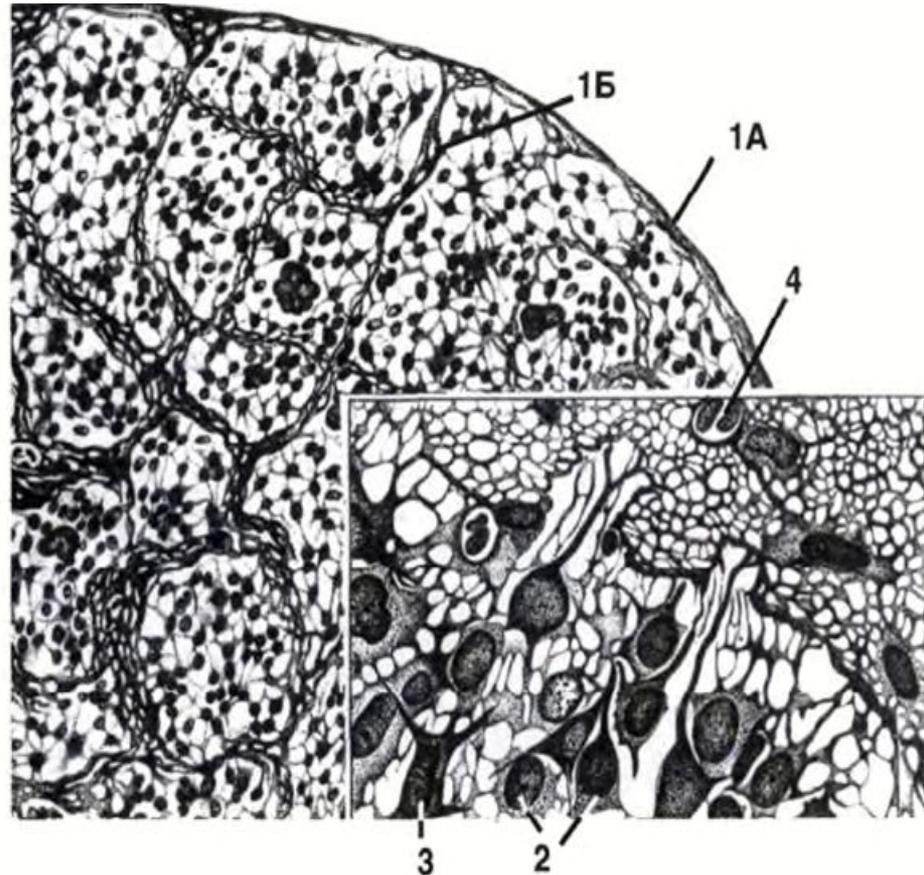
эпифиз человека: малое (I) и большое (II) увеличения

1А — капсула,
1Б — соединительнотканые перегородки: делят железу на дольки.

2 — пинеалоциты: крупные клетки с пузыреобразным ядром и многочисленными отростками, контактирующими с капиллярами (4).

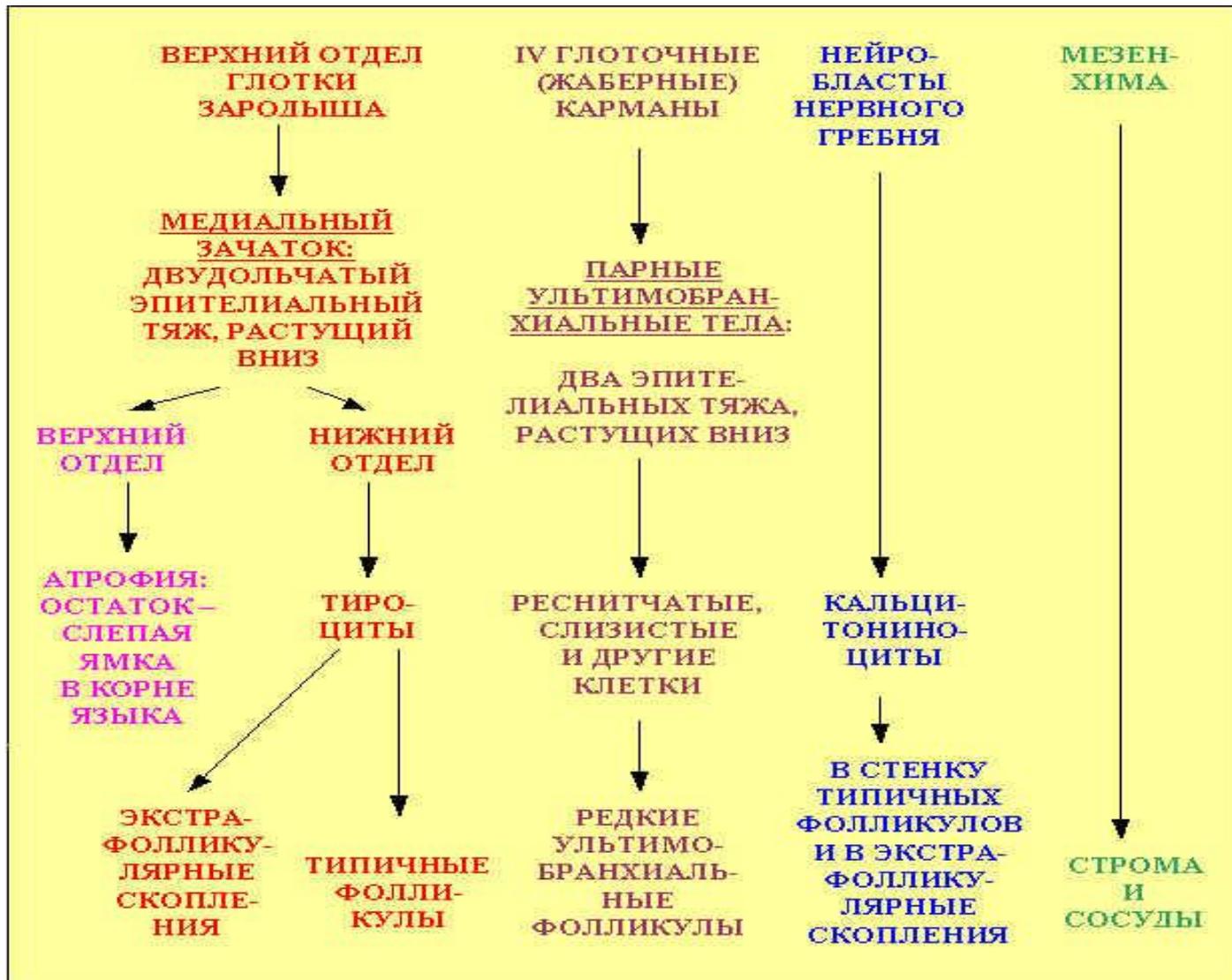
Секретируют гормоны, участвующие в регуляции суточных и прочих биоритмов (путем воздействия на гипоталамус и гипофиз): **мелатонин**, антигонадотропин, тиролиберин, люлиберин и др.

3 — глиальные поддерживающие клетки: мелкие, с плотным ядром; тоже имеют отростки.



сетчатка глаза - ретиногипоталамический тракт - спинной мозг – симпатические ганглии - эпифиз.

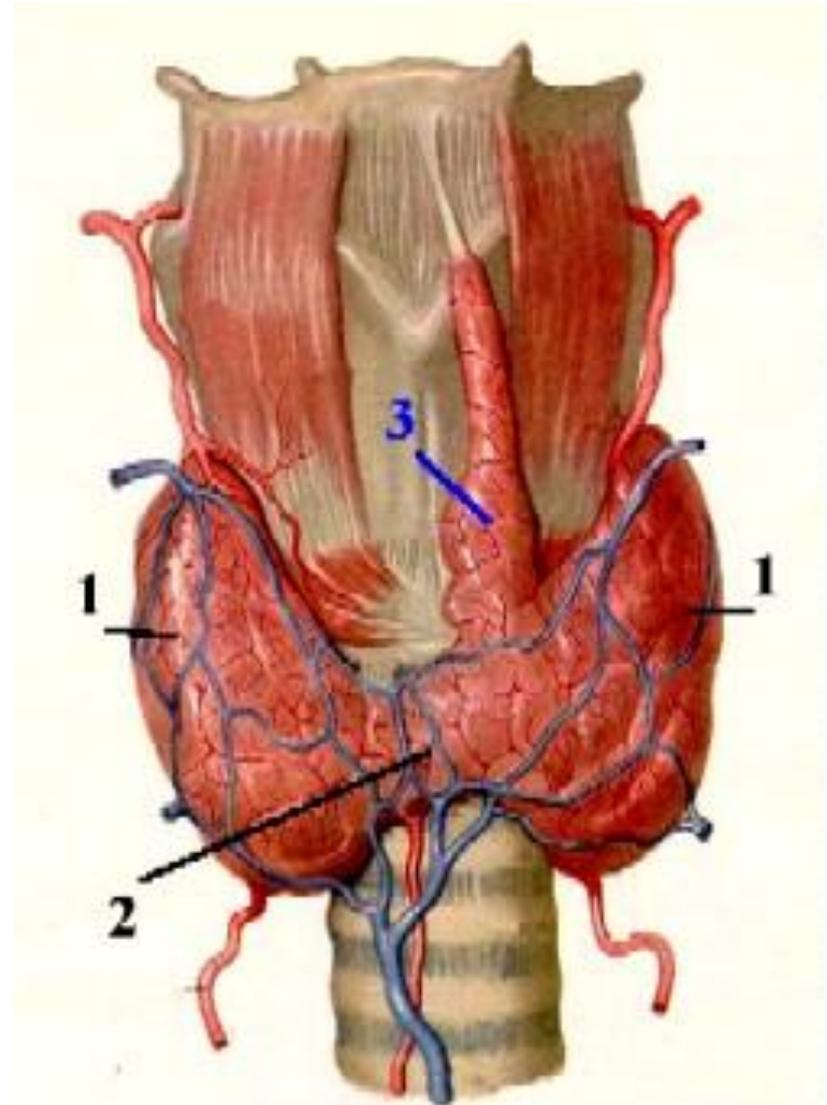
Развитие щитовидной железы



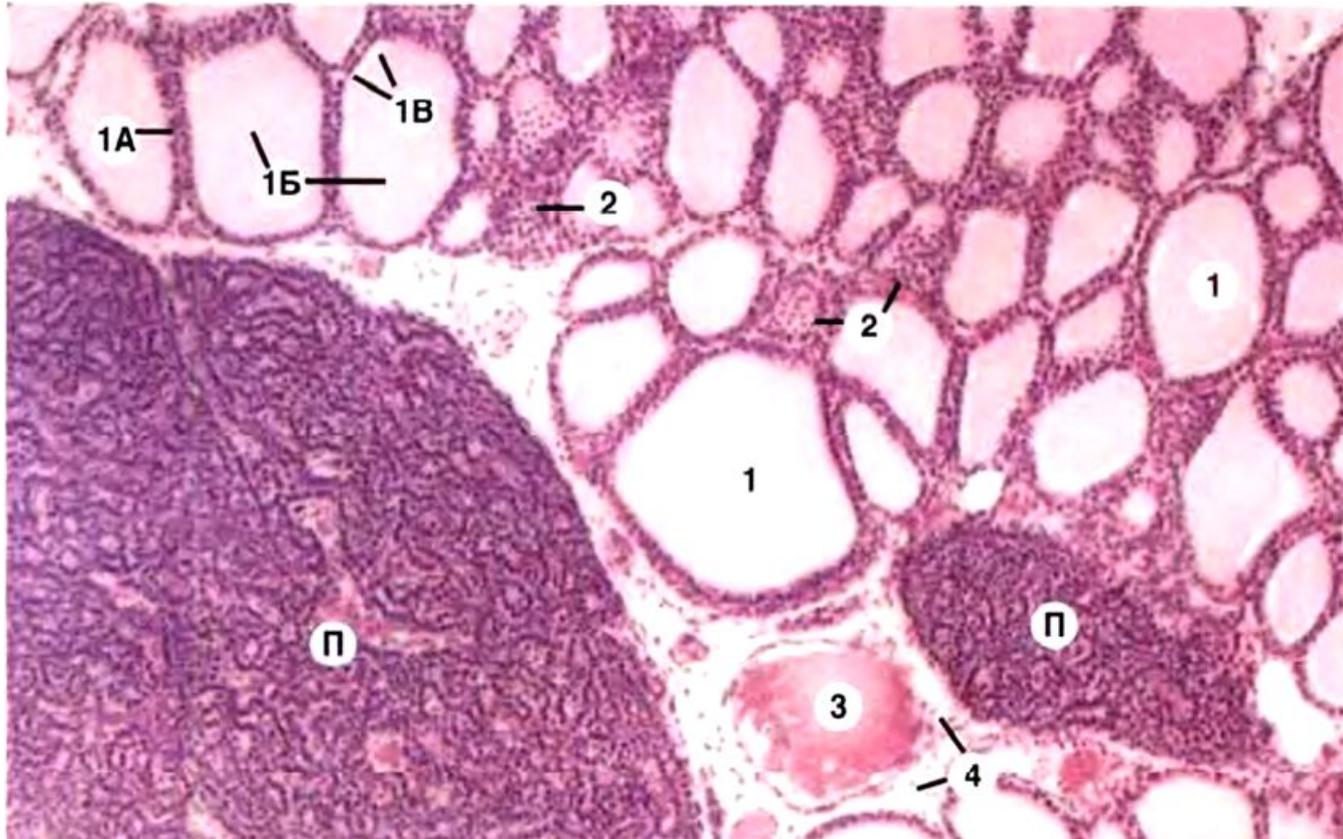
Периферические эндокринные органы

Щитовидная железа

- **самая крупная** из эндокринных желёз. Её вес около **30-40 г**
- две боковых доли (1),
- перешеек (2)
- пирамидальная доля (3).

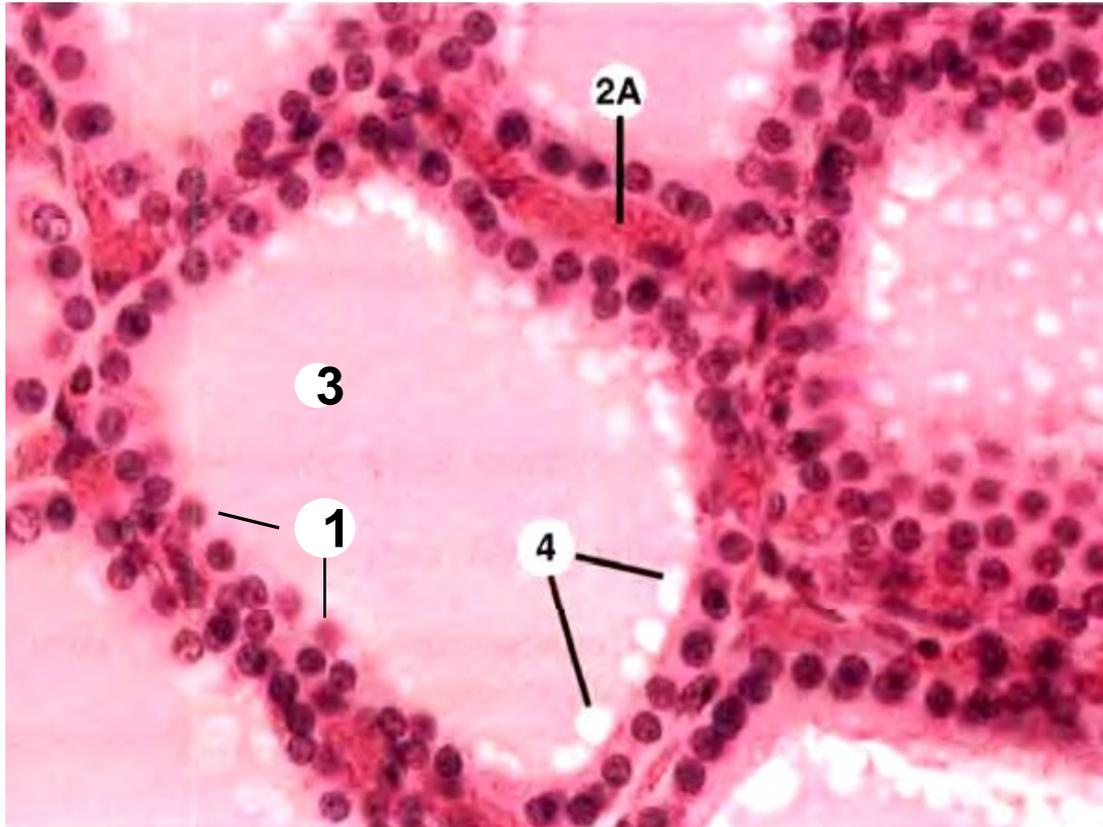


Щитовидная железа



1-фолликулы, 1Б-гомогенный коллоид, 1В-ресорбционные вакуоли, 2-экстрафолликулярный эпителий, 3-вена, П- паращитовидная железа

Щитовидная железа строение фолликулов



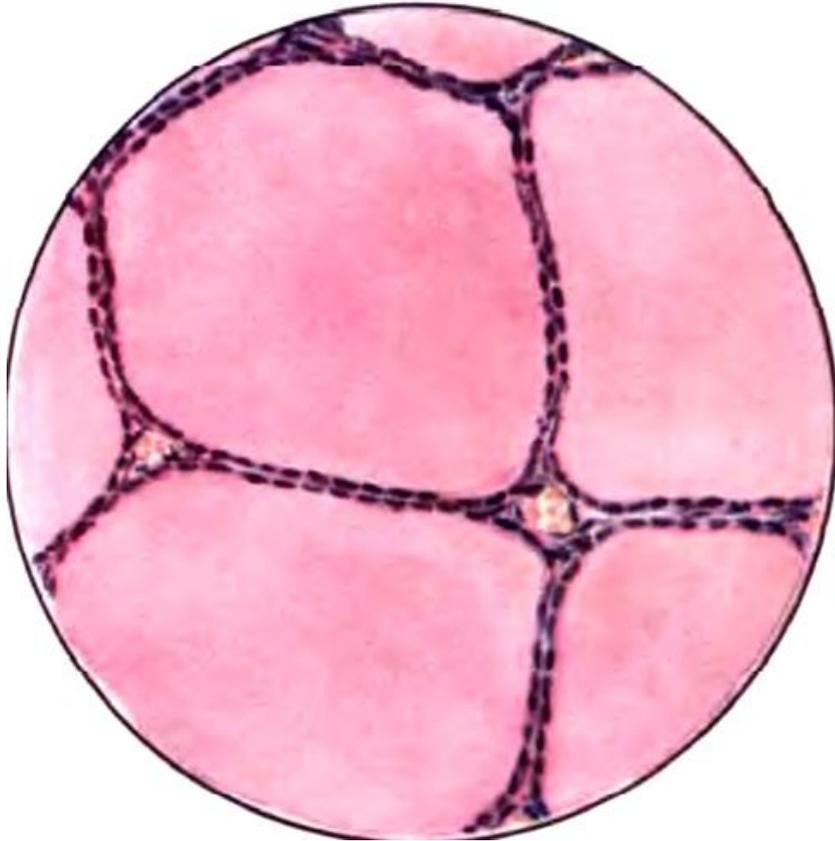
1 — фолликулярные клетки (тироциты);

2A — кровеносные капилляры,

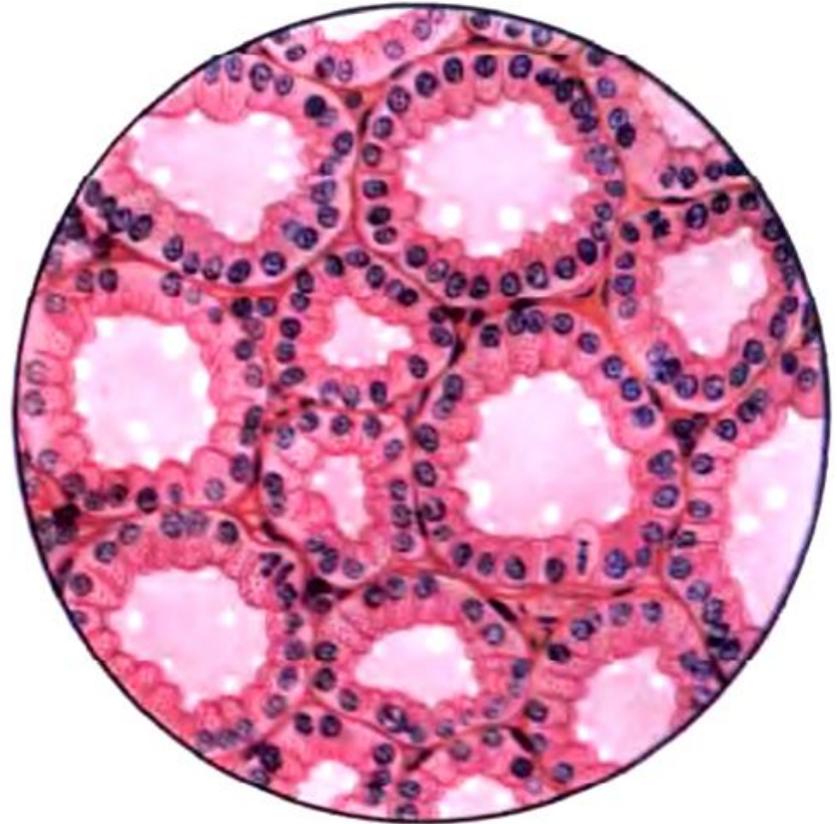
3 — коллоид в просвете фолликулов;

4 — ресорбционные вакуоли у апикальной поверхности тироцитов.

Щитовидная железа



При **гипо**функции



При **гипер**функции

Цикл образования тиреоидных гормонов

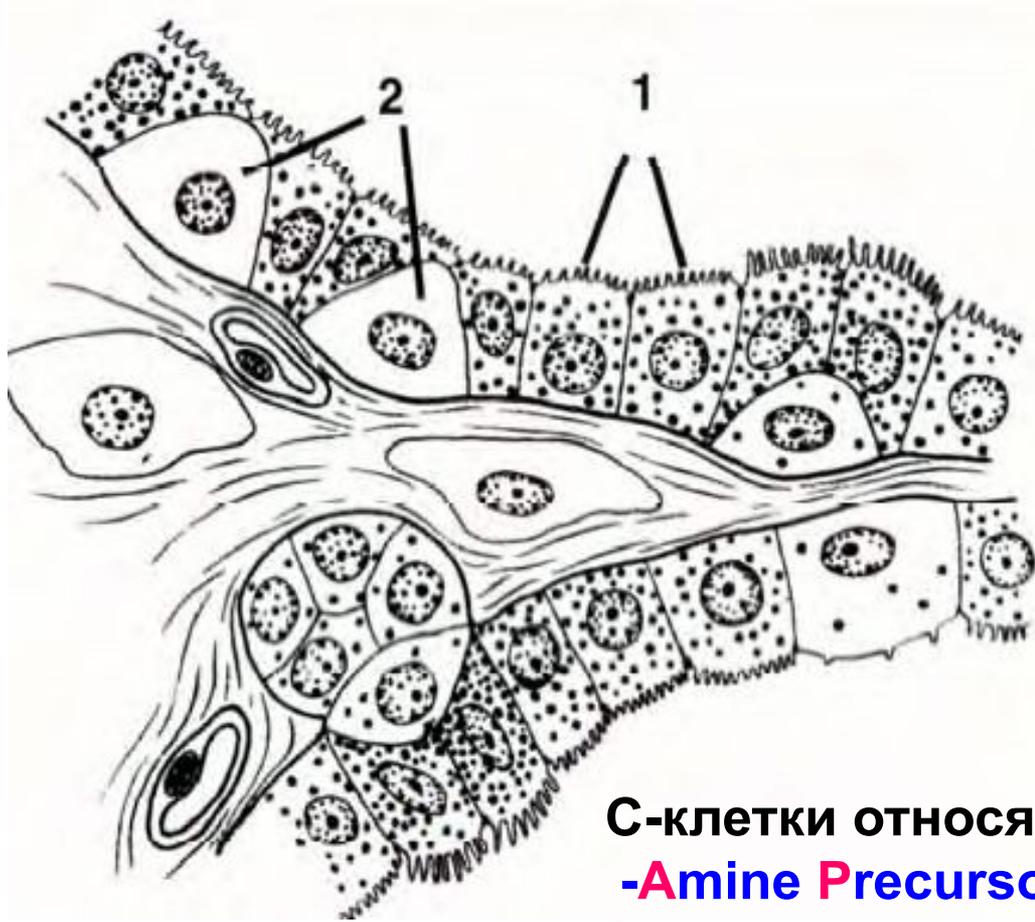
А. Фаза продукции

- I. Поглощение тироцитами из крови аминокислот, моносахаридов и ионов иода
- II,а. Синтез в шероховатой ЭПС и гликозилирование предшественника тиреоглобулина (ТГл), содержащего несколько остатков аминокислоты тирозина
- II,б. Одновременно - синтез фермента тиропероксидазы
- III. Выведение этих продуктов на апикальную поверхность тироцитов и здесь:
- а) окисление тиропероксидазой ионов I^- до молекул I_2 ,
- б) присоединение по 1-2 атома иода к остаткам тирозина в составе ТГл,
- в) попарная конденсация остатков моно- и диодтирозина - т.е. образование в составе ТГл гормонов T_3 и T_4
- IV. Оттеснение зрелого ТГл вглубь просвета фолликула (и хранение его здесь - до нескольких месяцев).

Б. Фаза выведения

- V. Под влиянием ТТГ и (или) симпатических сигналов - обратная реабсорбция (поглощение) ТГл тироцитами из состава коллоида (происходит путём пиноцитоза, а в прилегающих областях просвета фолликула образуются пустоты - ресорбционные вакуоли)
- VI. Слияние пиноцитозных пузырьков с лизосомами -
- VII. Расщепление ТГл лизосомальными ферментами, приводящее к образованию (среди других продуктов гидролиза) свободных теперь гормонов - T_3 и T_4
- VIII. Выделение свободных гормонов (видимо, путём простой диффузии) в кровеносные и лимфатические капилляры, оплетающие фолликулы.

Два типа секреторных клеток щитовидной железы



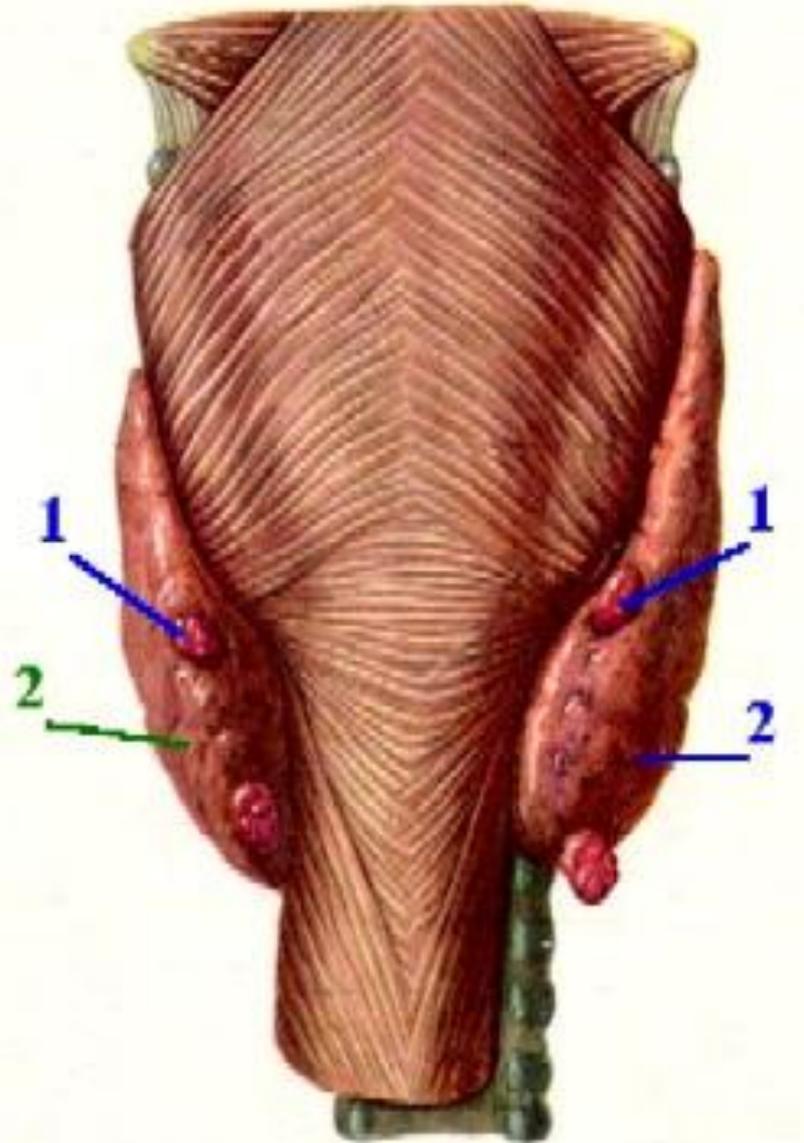
клетки, поглощающие иод, – **тироциты** (1)
а не поглощающие иод, –
парафолликулярные эндокриноциты, или **кальцитониноциты (С-клетки)** (2)

С-клетки относятся к клеткам APUD серии
-Amine Precursor Uptake & Decarboxylation
(поглощение и декарбоксилирование
предшественников аминов)

паращитовидные железы

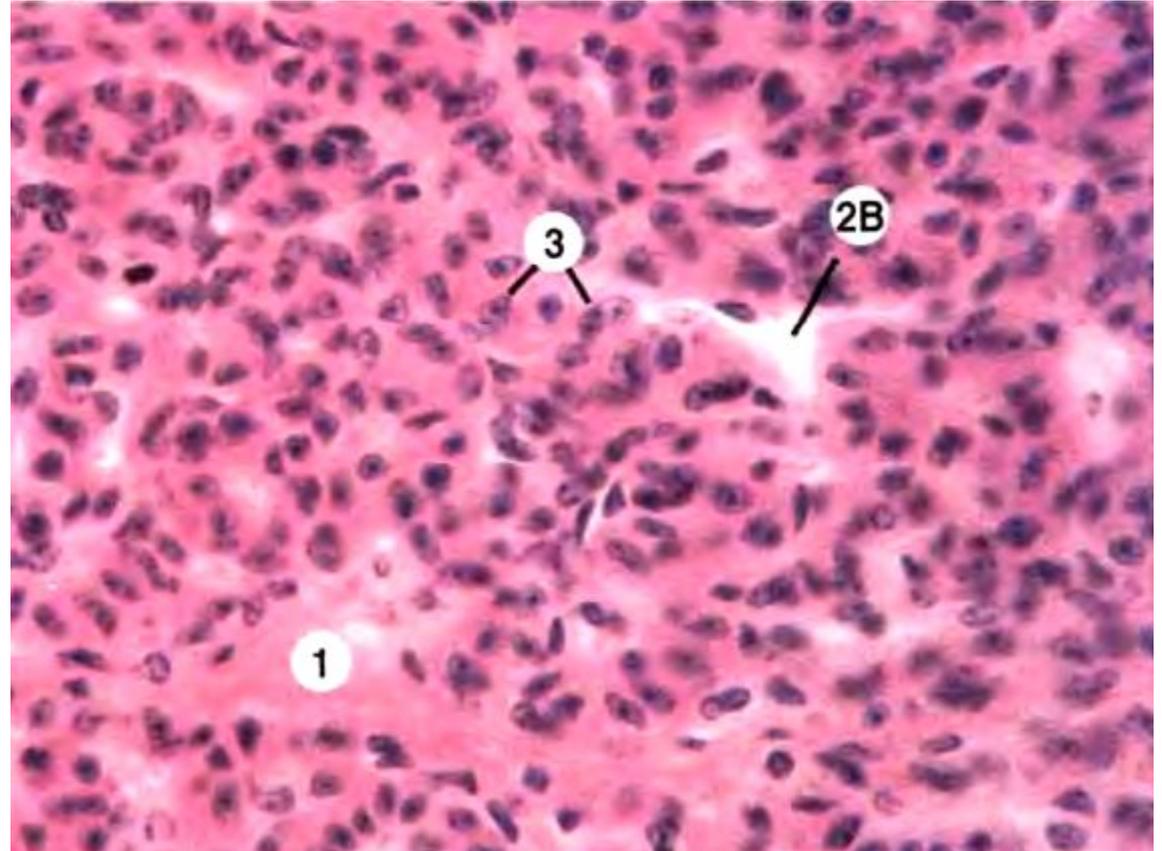
4 паращитовидные железы (1) Расположены они на задней поверхности боковых долей щитовидной железы (2)

Размеры каждой железы - очень невелики: 6 × 4 × 2 мм.



паращитовидная железа.

1-прослойки рыхлой соединительной ткани,
2В-капилляр,
3-паратироциты (главные и оксифильные) - сгруппированы в мелкие розеткообразные структуры

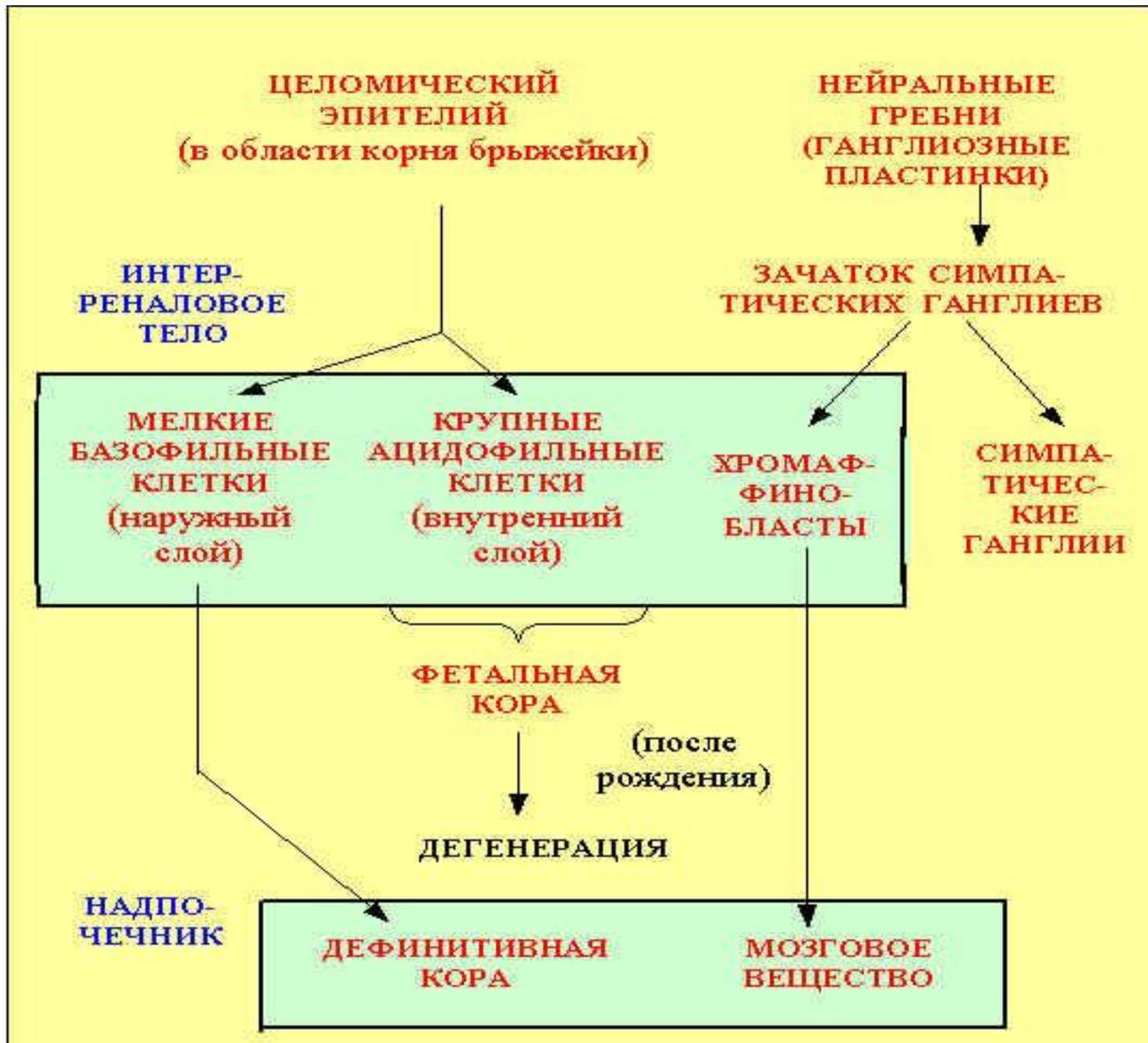


действие паратгормона

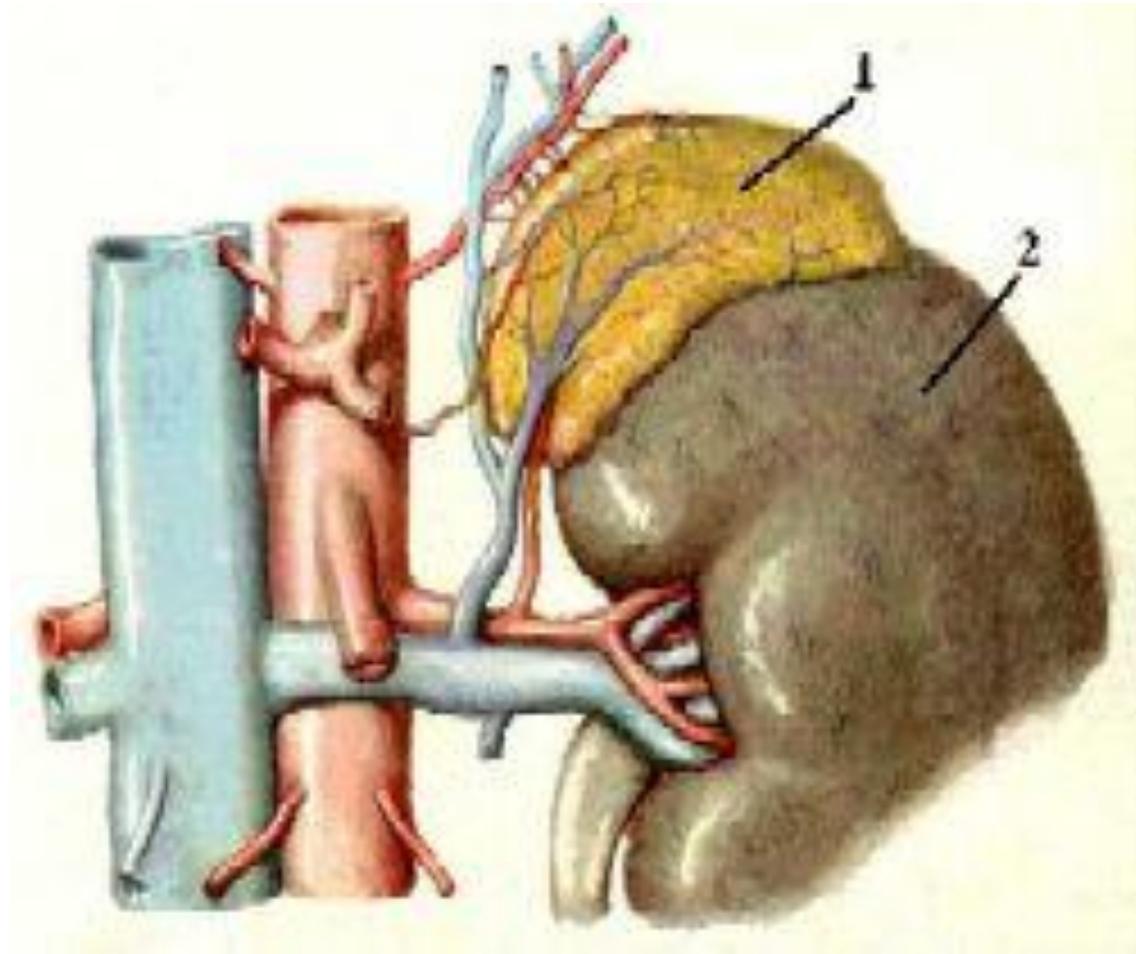
- усиливается поступление Ca^{2+} в кровь из
- костей (за счёт более ускоренной резорбции костного вещества остеокластами),
- первичной мочи (в процессе реабсорбции в почках)
- и пищи (превращение в почках витамина D_3 в гормон *кальцитриол*, активирующий синтез в эпителиоцитах кишечника Ca^{2+} -связывающего белка).

паратироциты являются *ионорецепторными* клетками: они регистрируют уровень концентрации ионов Ca^{2+} во внеклеточной среде

Развитие надпочечников



Надпочечники



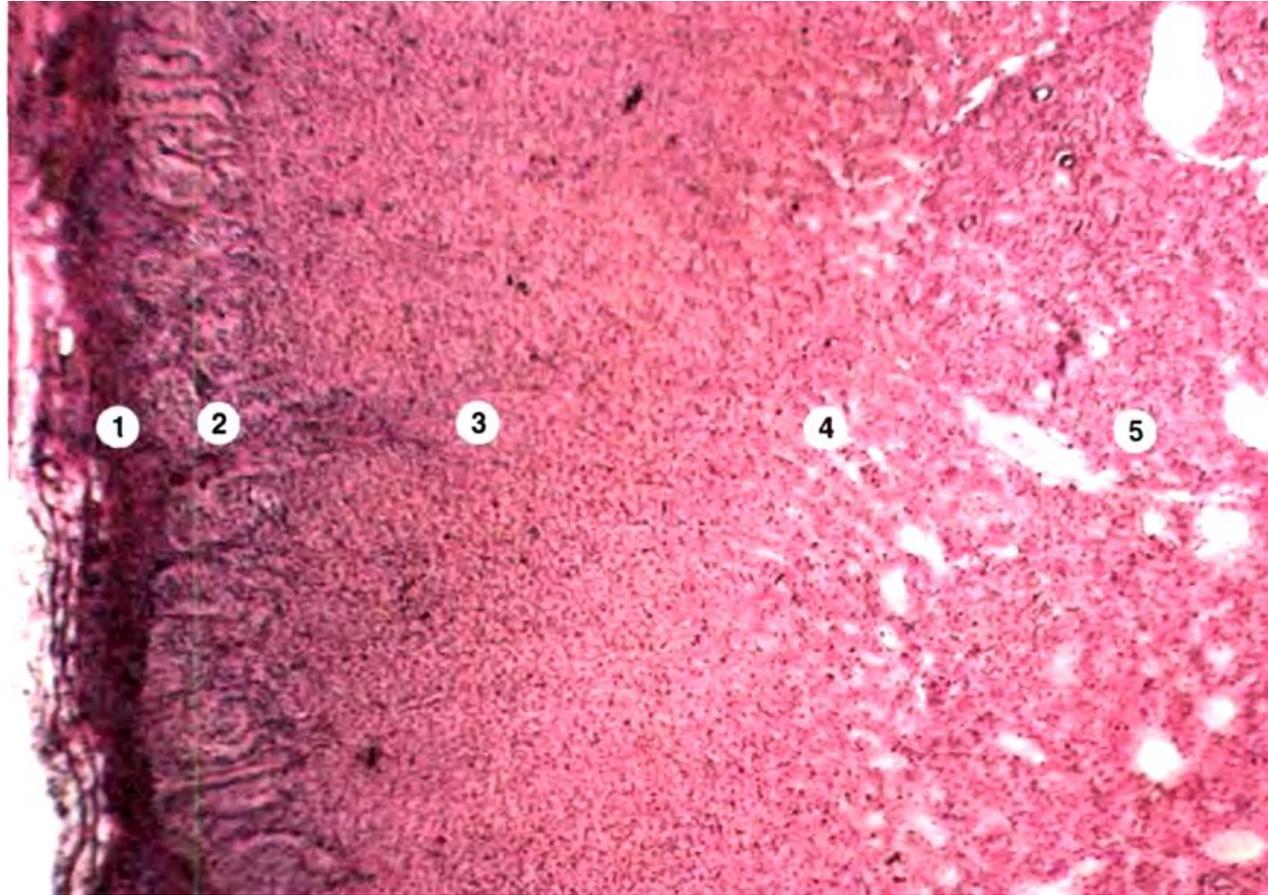
1. **Надпочечники (1)** - парные органы, расположенные над верхними концами **почек (2)** в забрюшинной клетчатке.

2. а) Масса каждого надпочечника у здорового человека - **4-5 г.**

В терминальный период жизни на надпочечники интенсивно действует АКТГ (гормон гипофиза) и их масса часто возрастает – примерно до **6 г.**

надпочечник кошки

- 1- соединительнотканная капсула,
- 2-4-кора,
 - 2- клубочковая зона,
 - 3- пучковая зона,
 - 4- сетчатая зона,
- 5- мозговое вещество



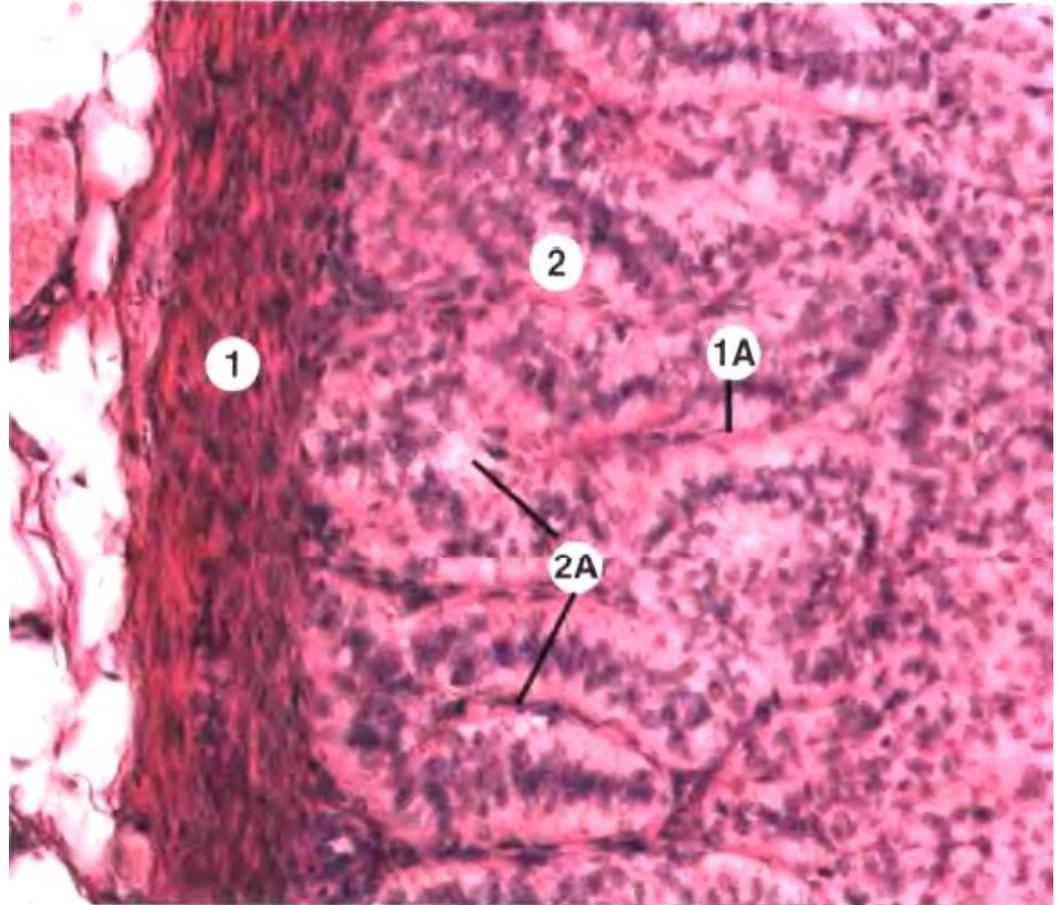
надпочечник. капсула и клубочковая зона

1 — толстая соединительнотканная капсула;
1A — тонкие прослойки, отходящие от капсулы
вглубь железы;

2 — клубочковая зона и в ней:
2A — клубочки — округлые скопления
клеток.

Клетки синтезируют **альдостерон** — гормон стероидной природы, стимулирующий реабсорбцию ионов Na^+ в почках (в обмен на секрецию ионов K^+ и H^+).

Над и под клубочковой зоной — две узкие ростковые области из мелких малодифференцированных клеток.



Секрецию альдостерона
стимулирует образуемый
в почках **ренин**

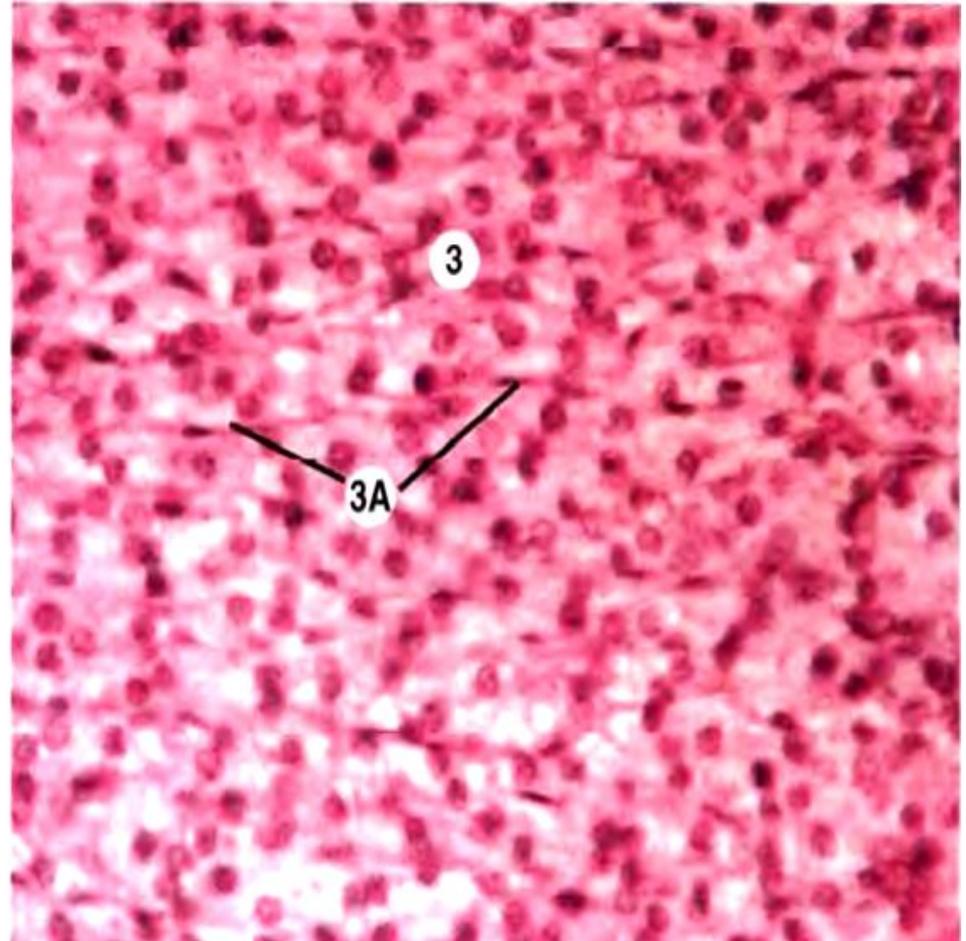
надпочечник. пучковая зона

З — пучковая зона и в ней:

ЗА — соединительнотканые прослойки (идут между пучками перпендикулярно поверхности и содержат кровеносные капилляры).

Клетки этой зоны синтезируют **глюкокортикоиды** (кортикостерон, гидрокортизон и др.) — гормоны, осуществляющие приспособление к хроническому стрессу.

У большинства клеток — светлая ячеистая цитоплазма — из-за наличия в ней большого количества круглых липидных включений (готовых гормонов или их предшественников).



надпочечник. сетчатая зона



4 — сетчатая зона. Железистые клетки образуют **андроген — андростендиол** (также имеющий стероидную природу).

Эти клетки существенно меньше по размеру, чем в пучковой зоне, и поэтому (из-за высокой доли ядер) выглядят более темными.

5 — мозговое вещество надпочечника.

Пучковая и сетчатая зоны находятся под стимулирующим контролем *АКТГ* (гормона аденогипофиза)

Мозговое вещество надпочечников

4-сетчатая зона
коры,
5-мозговое
вещество,
5A-сосуды

активность мозгового
вещества **регулируется**
не гормональным путём,
а **симпатической нервной**
системой.

