
ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ

Основные интегративные системы организма,
обеспечивающего его целостность и согласованность
функций

- НЕРВНАЯ
- ЭНДОКРИННАЯ
- ИММУННАЯ

ЭНДОКРИННАЯ СИСТЕМА

ГОРМОН-СЕКРЕТИРУЮЩИЕ КЛЕТКИ

(гормон –gormea –действую, возбуждаю)

- Эндокринные железы
- Группы высокоспециализированных клеток в составе не-эндокринных органов и желез смешанной секреции (поджелудочная железа)
- Одиночные клетки (APUD-система-amine precursor uptake and decarboxylation)
- (!) Неспециализированные клетки (эффекторные клетки)
 - Клетки почек – эритропоэтин
 - Клетки печени – ангиотензиноген, инсулиноподобный фактор роста (соматомедин)
 - Клетки жировой ткани – адипокины. Лептины
 - Клетки сердца - атриопептиды

СИГНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ (не пластические, не энергетические, но регулирующие) = **ГОРМОНЫ И ЦИТОКИНЫ** (???)

Высокий уровень активности (работают в минимальных концентрациях)

Выделяются в кровь, лимфу, тканевую жидкость

- Более 60 гормонов
- Более 20 специфических транспортных гормон-связывающих белков
- Более 200 специфических рецепторов

ЭФФЕКТЫ ГОРМОНОВ

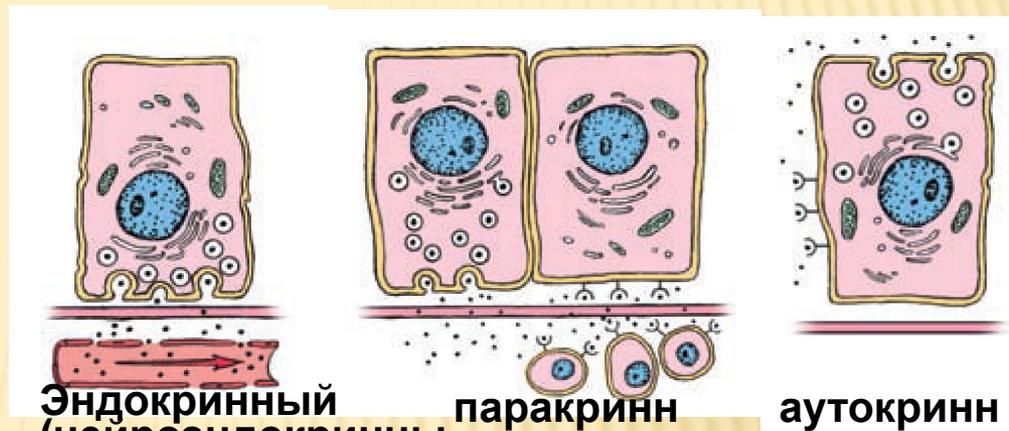
- Морфогенетическое (соматотропин)
- Метаболическое (тироксин)
- Кинетическое, пусковое (адреналин)
- Интеграция потоков информации внутри и вне эндокринной системы

МЕХАНИЗМЫ ГОРМОНАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

Гормоны и гормонально-активные вещества (около 100)

ХИМИЧЕСКАЯ ПРИРОДА ГОРМОНА

- **Стероиды (половые, кортикостероиды)**
- **Пептиды и белки (инсулин, глюкагон, тропные гормоны гипофиза, гипоталамические полипептиды, окситоцин, вазопрессин, **ростовые факторы, интерлейкины**)**
- **Производные аминокислот и арахидоновой кислоты – катехоламины, тиреоидные гормоны, простогландины, постацклины, лейкотриены.**



Эндокринный (нейроэндокринный)

**СИСТЕМНЫЙ КОНТРОЛЬ
ДИСТАНТНЫЕ ЭФФЕКТЫ**

паракринный

**МЕСТНЫЙ КОНТРОЛЬ
ЛОКАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ**

аутокринный

РЕЦЕПТОРЫ ГОРМОНОВ

- **Мембранные (поверхностные)**
Спряжены с системой вторичных посредников (аденилатциклаза-цАМФ, гуанилатциклаза-цГМФ, тирозинкиназа, фосфатилинозитол)
- **Внутриклеточные – регуляция транскрипции отдельных белков**

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭНДОКРИННЫХ ОРГАНОВ

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЗВЕНЬЯ ЭНДОКРИННОГО КОМПЛЕКСА ЖЕЛЕЗ (регулируют периферические эндокринные органы)

1. Гипоталамус (нейросекреторные ядра)
2. Гипофиз (нейрогипофиз и аденогипофиз)
3. Эпифиз

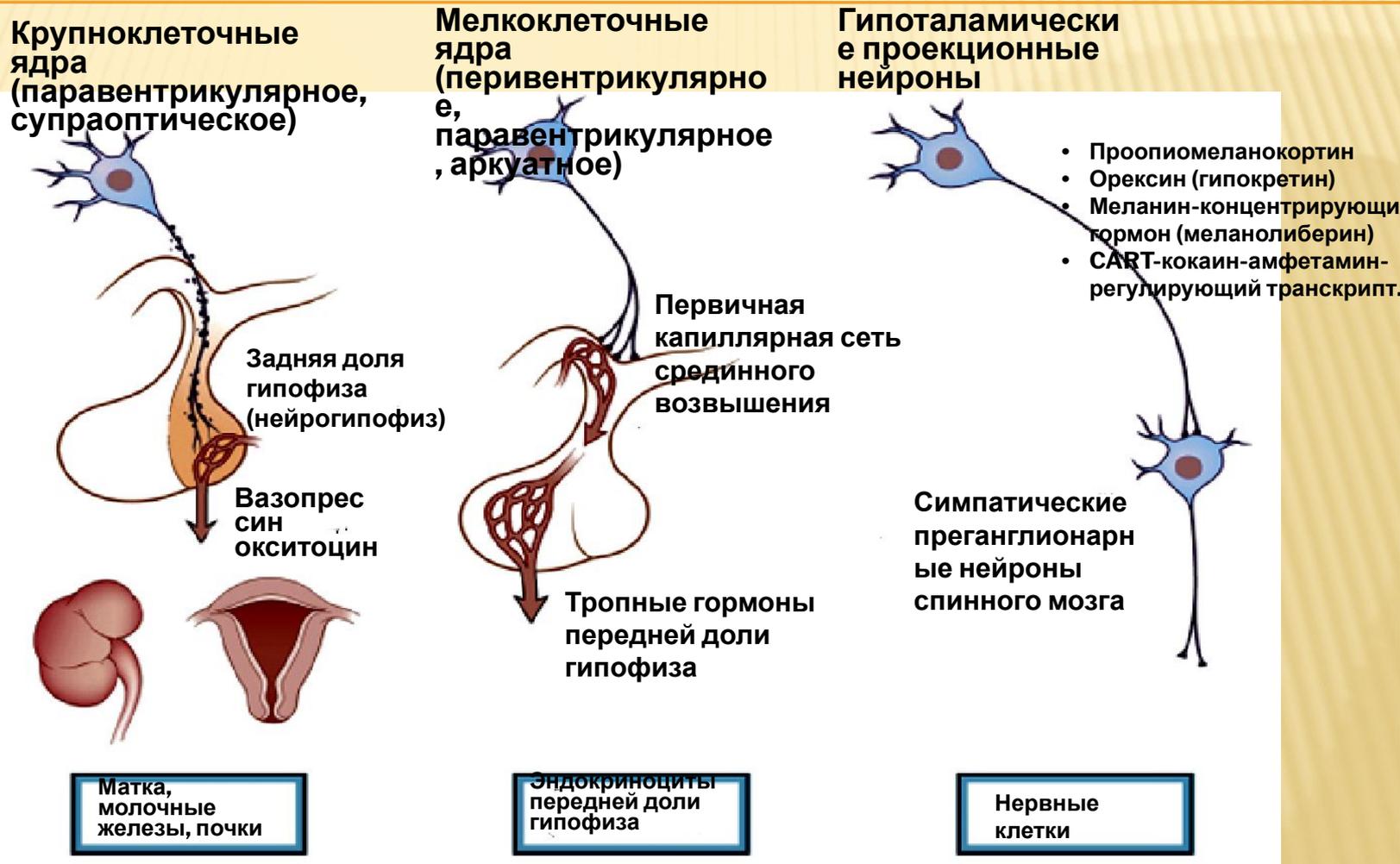
ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ АДЕНОГИПОФИЗ-ЗАВИСИМЫЕ ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ И ЭНДОКРИНОЦИТЫ

1. Щитовидная железа (тироциты)
2. Надпочечники (корковое вещество)
3. Гонады (яички, яичники)

ПЕРИФЕРИЧЕСКИЕ АДЕНОГИПОФИЗ-НЕЗАВИСИМЫЕ ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ И ЭНДОКРИНОЦИТЫ

1. Кальцитониноциты щитовидной железы
 2. Околощитовидные железы
 3. Мозговое вещество надпочечников
 4. Эндокринные клетки островков Лангерганса
 5. Нейроэндокриноциты в составе неэндокринных органов (APUD-циты)
-

ТРИ ТИПА НЕЙРОНОВ ГИПОТАЛАМУСА = ТРИ ТИПА РЕГУЛЯТОРНЫХ ВЛИЯНИЙ НА ЭНДОКРИННЫЕ ФУНКЦИИ



Мишен

ь
Тип
влияния

ГИПОТАЛАМО-
НЕЙРОГИПОФИЗАРН
ЫЙ

ГИПОТАЛАМО-
АДЕНОГИПОФИЗАРН
ЫЙ
(ТРАНСГИПОФИЗАРН

ПАРАГИПОФИЗАРНЫЙ

ОТДЕЛЫ И ФУНКЦИИ ГИПОТАЛАМУСА

ПЕРЕДНИЙ

Преоптическая область
Супрахиазматическое
Супраоптическое
Переднее гипоталамическое поле

СРЕДНИЙ МЕДИАЛЬНЫЙ

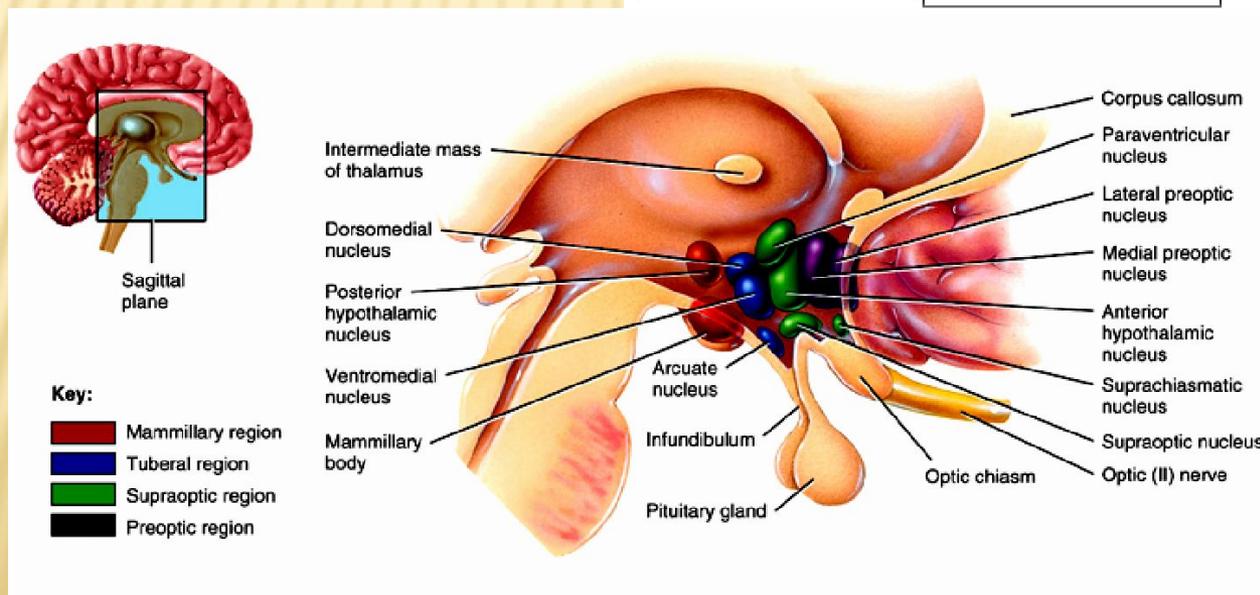
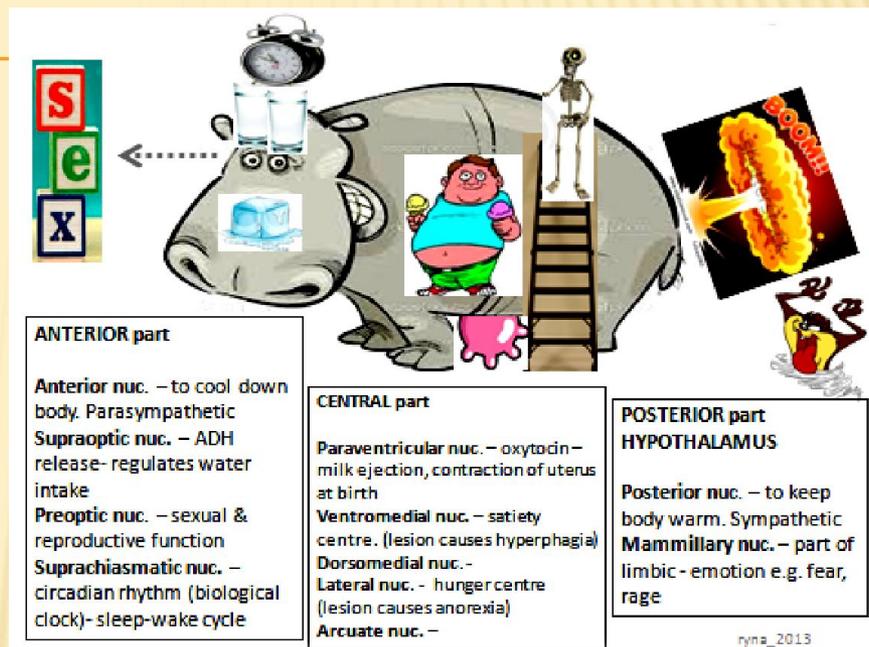
Вентромедиальное
Дорсомедиальное
Аркуатное
Заднее гипоталамическое поле

СРЕДНИЙ ЛАТЕРАЛЬНЫЙ

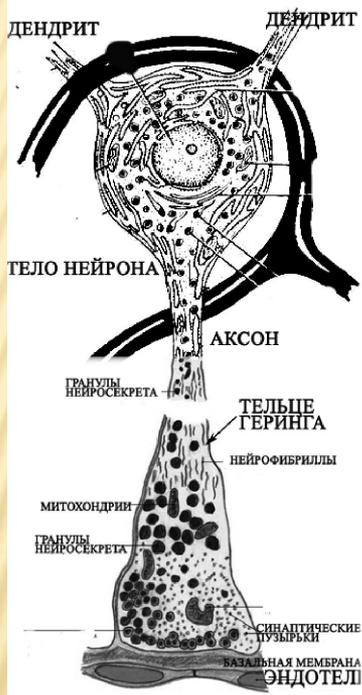
Латеральное гипоталамическое поле
Туберальное мамиллярное ядро
Туберомамиллярное
Перифорникальное

ЗАДНИЙ (МАМИЛЛЯРНЫЙ)

Заднее ядро
Латеральные и медиальные мамиллярные ядра



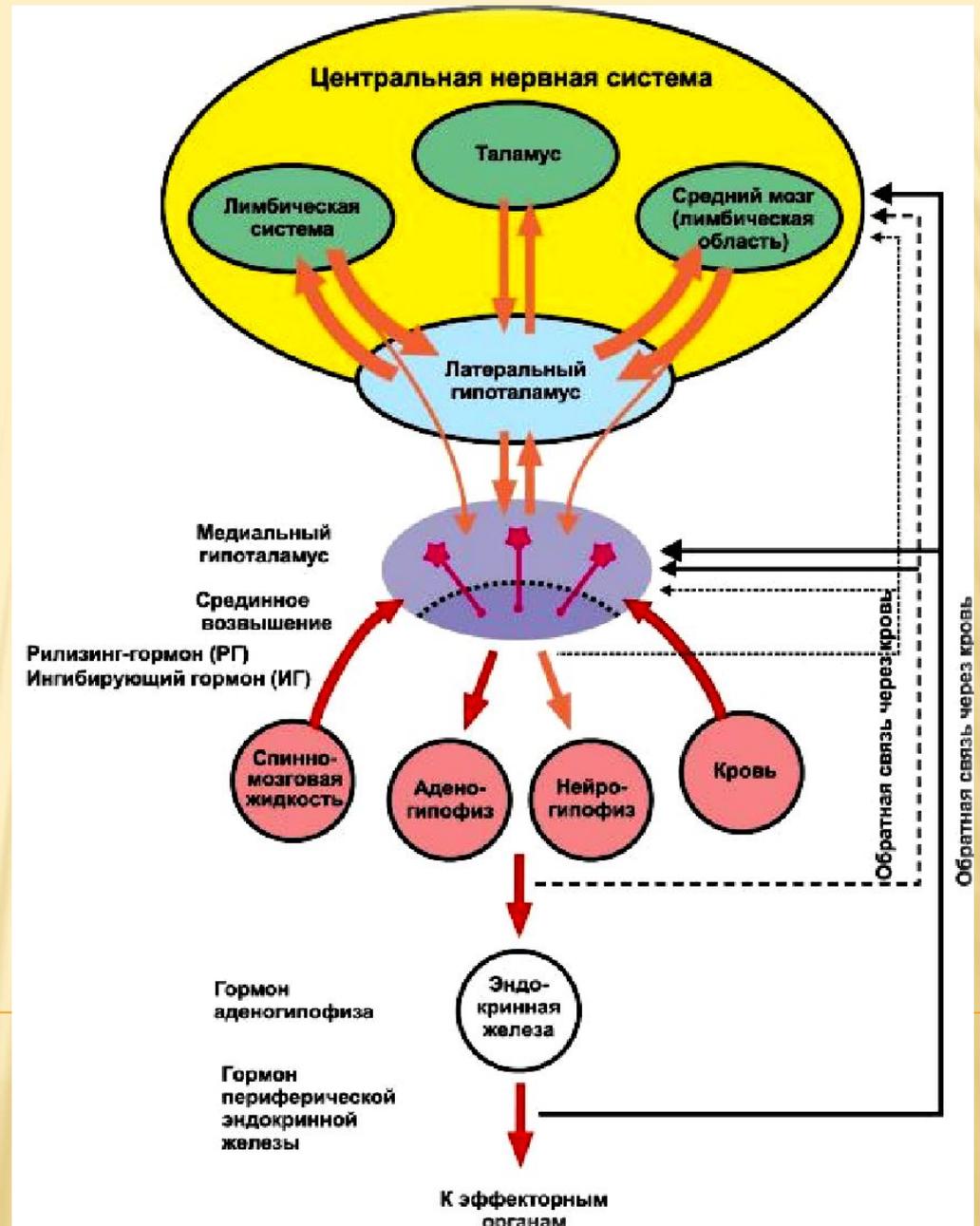
ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



НЕЙРОСЕКРЕТОРНАЯ КЛЕТКА

НЕЙРОГЕМАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ

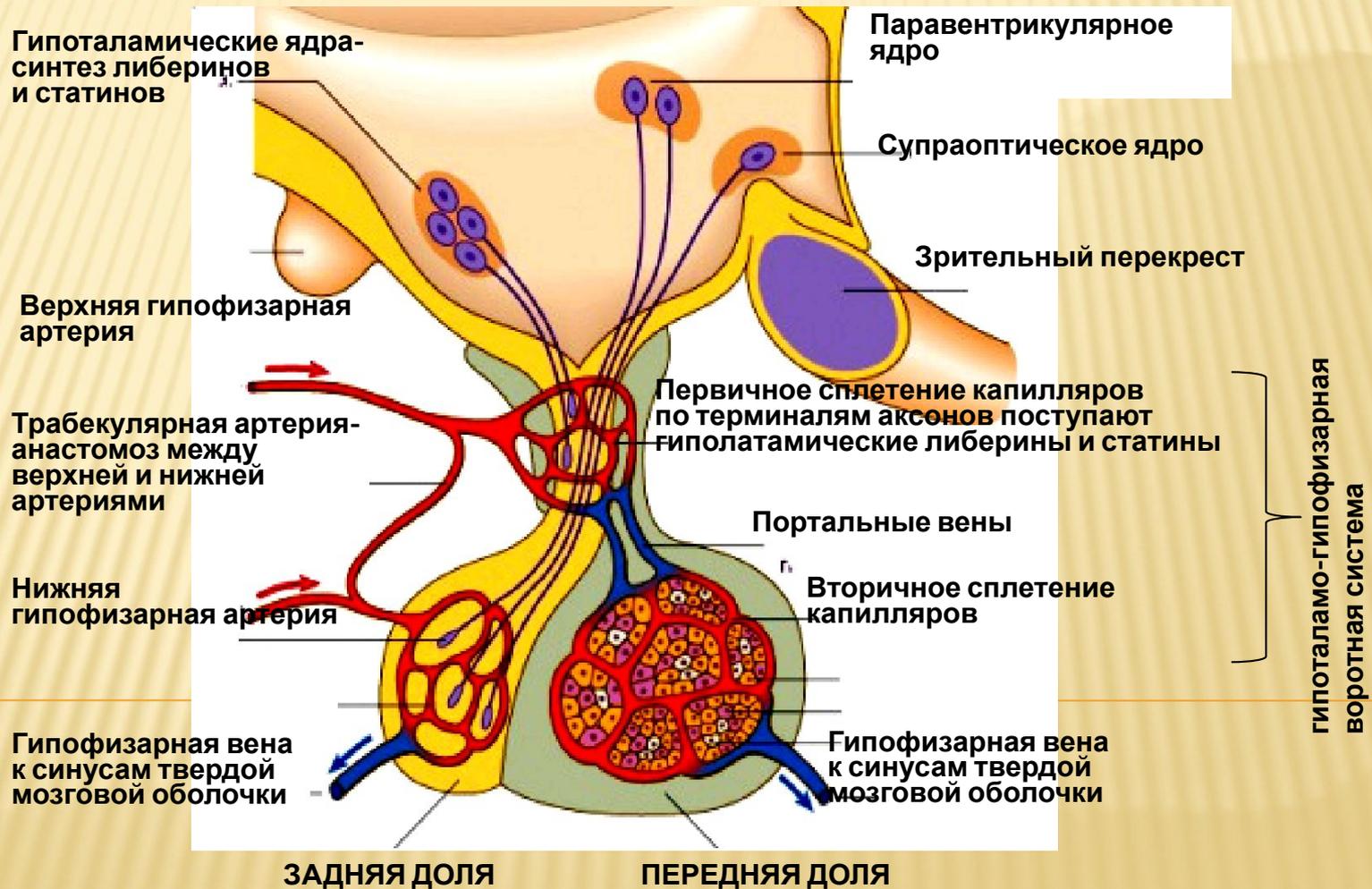
Срединное возвышение
Задняя доля гипофиза



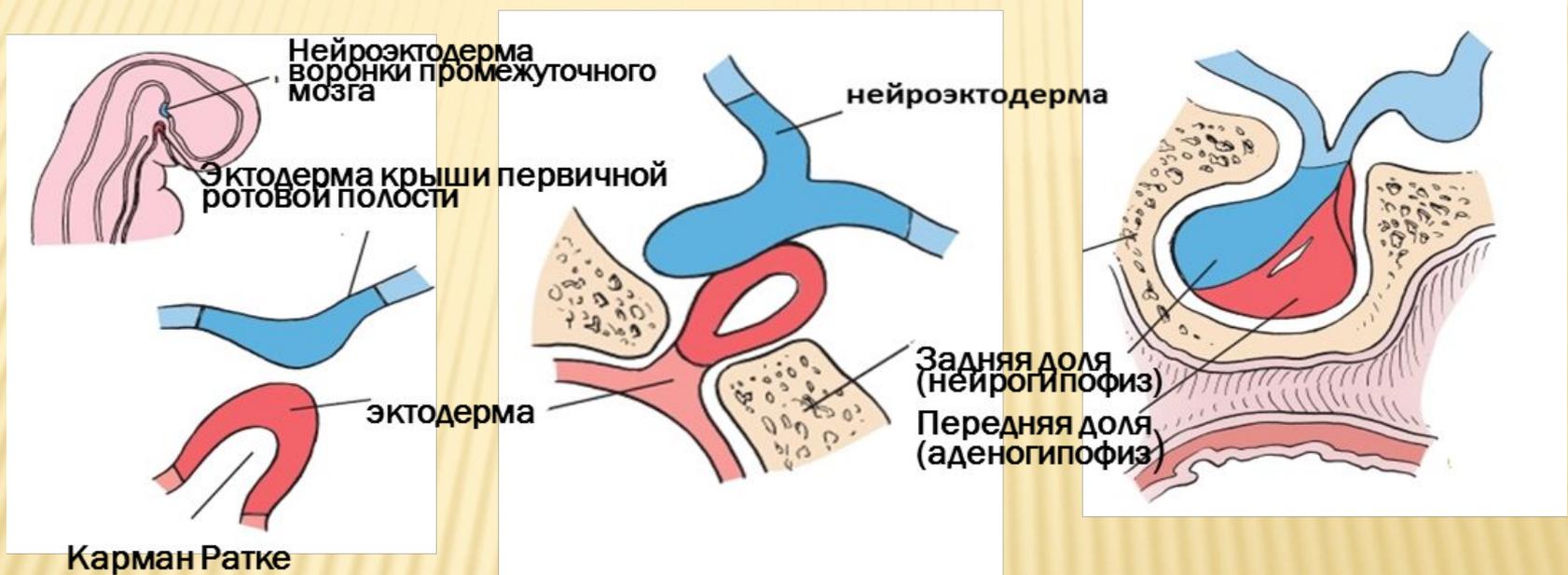
ГИПОФИЗ

Задняя доля –
нейрогипофиз –
нейрогемальный орган

Передняя доля –
аденогипофиз –
железистый эпителий



РАЗВИТИЕ (ТКАНЕВЫЕ ИСТОЧНИКИ) ГИПОФИЗА



АДЕНОГИПОФИЗ – ИЗ ЭКТОДЕРМЫ (ЭПИТЕЛИЙ РОТОВОЙ БУХТЫ)

НЕЙРОГИПОФИЗ – ИЗ НЕЙРОЭКТОДЕРМЫ (ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ)

КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ АДЕНОГИПОФИЗА

Оксифильные (ацидофильные) питуициты

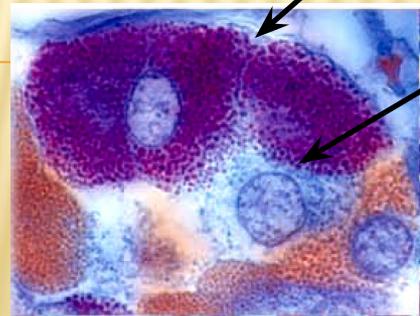
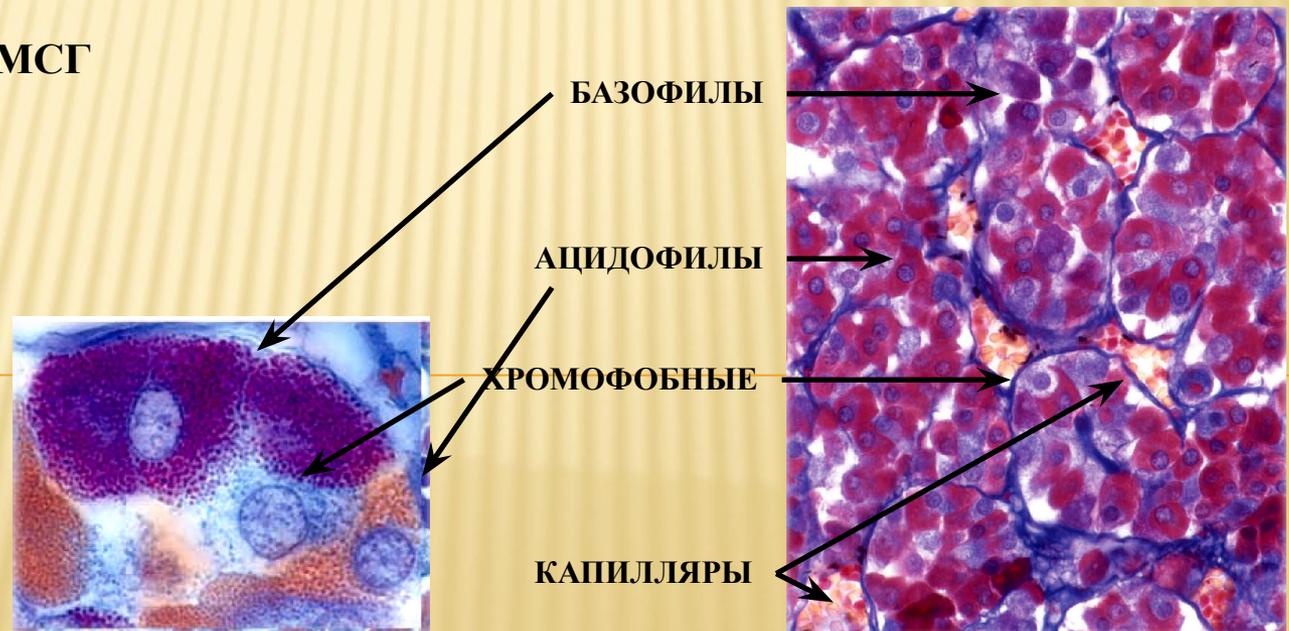
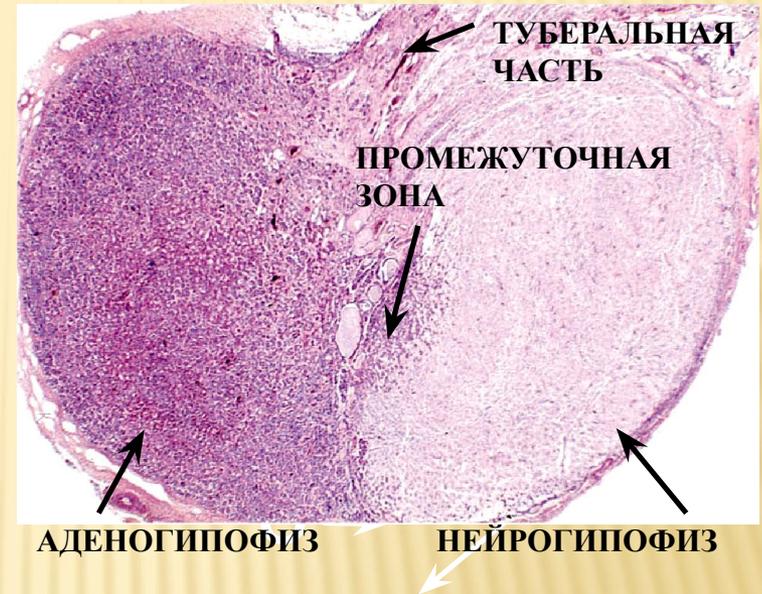
- Соматотропциты – СТГ (50%)
- Лактотропциты - ЛГ (15-20%)

Базофильные питуициты

- Тиреотропциты – ТТГ (5%)
- Гонадотропциты – ФСГ, ЛТГ (10%)
- Адrenокортикотропциты – АКТГ (15-20%)
- Меланотропциты - МСГ

Хромофобные клетки

- Камбиальные клетки
- Стареющие



СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТУИЦИТОВ

(M.ROSS –HISTOLOGY-A TEXT AND ATLAS, 2011)

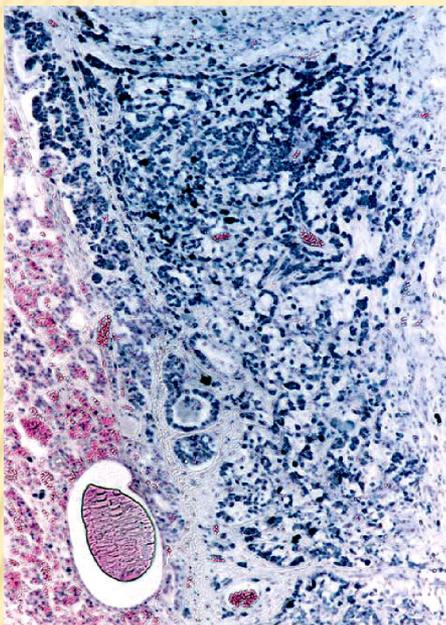
TABLE

21.3

Electron Microscopic Characteristics of Cells Found in the Anterior Lobe of the Pituitary Gland

Cell Type	Size/Shape	Nucleus/Location	Secretory Vesicle Size/ Characteristics	Other Cytoplasmic Characteristics
Somatotrope	Medium/oval	Round/central, with prominent nucleoli	Dense: 350 nm, closely packed	None
Lactotrope	Large/polygonal	Oval/central	Inactive: 200 nm, sparse Active: dense, pleomorphic, 600 nm, sparse	Lysosomes increase after lactation
Corticotrope	Medium/polygonal	Round/eccentric	100–300 nm	Lipid droplets, large lysosomes, perinuclear bundles of intermediate filaments
Gonadotrope	Small/oval	Round/eccentric	Dense: 200–250 nm	Prominent Golgi apparatus, distended rER cisternae
Thyrotrope	Large/polygonal	Round/eccentric	Dense: <150 nm	Prominent Golgi apparatus with numerous vesicles

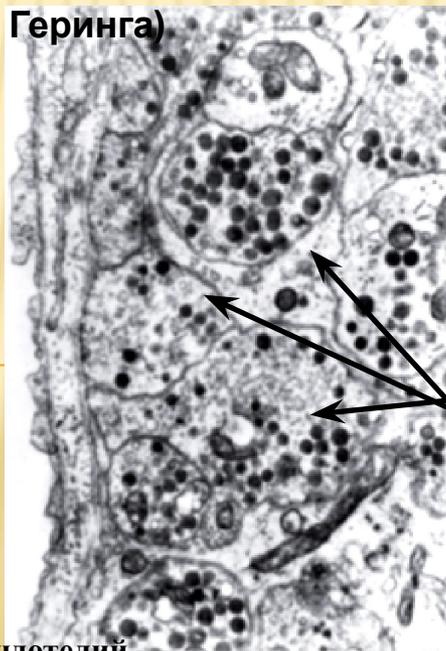
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ И ЗАДНЯЯ ЧАСТЬ ГИПОФИЗА



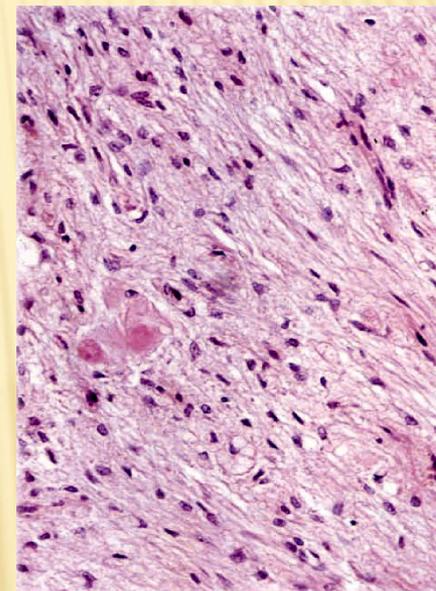
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЗОНА -
кисты Ратке +
тяжи базофилов +
капилляры

Расщепление
ПРООПИОМЕЛАНКОРТИНА
Вырабатывает
МЕЛАНОТРОПИН (синтез и
распределение пигмента меланина)
ЛИПОТРОПИН (регулирует обмен
жиров)

**АКСО-ВАЗАЛЬНЫЕ
СИНАПСЫ (тельца
Геринга)**



эндотелий



НЕЙРОГИПОФИЗ –
Питуциты +
кровеносные сосуды +
аксоны гипоталамо-гипофизарного тракта
и их аксо-вазальные синапсы
(нейросекреторные тельца Геринга)

Накопление и высвобождение в кровь
ОКСИТОЦИНА
ВАЗОПРЕССИНА (АДГ)
НЕЙРОФИЗИНОВ

ЭПИФИЗ (ШИШКОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА)

Происходит из эпендимоцитов III мозгового желудочка

КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ

Пинеалоциты

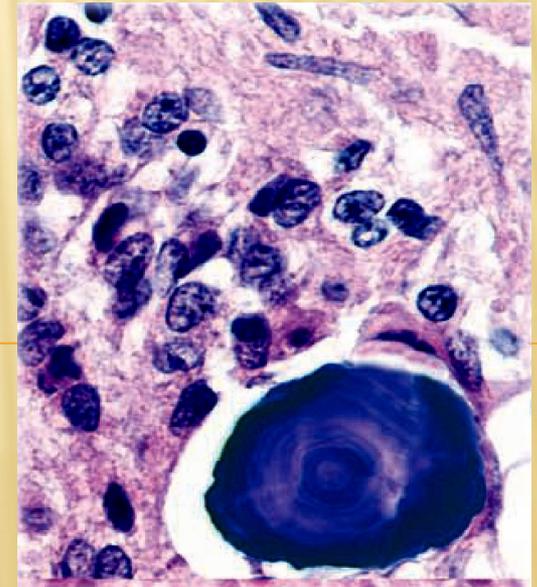
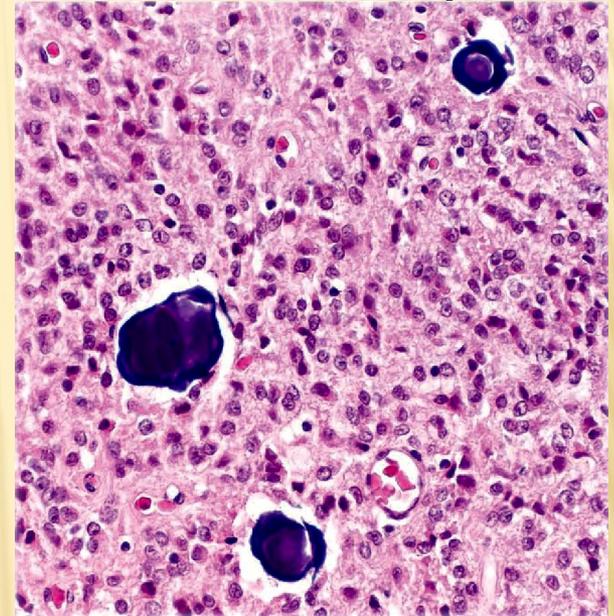
(светлые крупные и темные мелкие)

+ поддерживающие клетки (астроциты)

+ псевдокисты (мозговой песок, содержат соли Ca и бикарбонаты)

ГОРМОНЫ

- Серотонин
- Мелатонин
- Аргинин-вазотонин (антигонадотропин)
- предупреждает раннее половое созревание



ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

ПАРЕНХИМА - фолликулы

Клеточный состав

**1. Фолликулярные тироциты
(эпителиальное происхождение)**

- Тироксин
- Триодтиронин

**2. Парафолликулярные С-клетки
(нейральное происхождение)**

- Кальцитонин
- Соматостатин
- Норадреналин
- Серотонин
- Мелатонин

**3. Клетки Ашканази-Гюртля
тип старения фолликулярных
тироцитов (резидуальные узелки?)**

**4. Интерфолликулярные
эпителиоциты**

СТРОМА

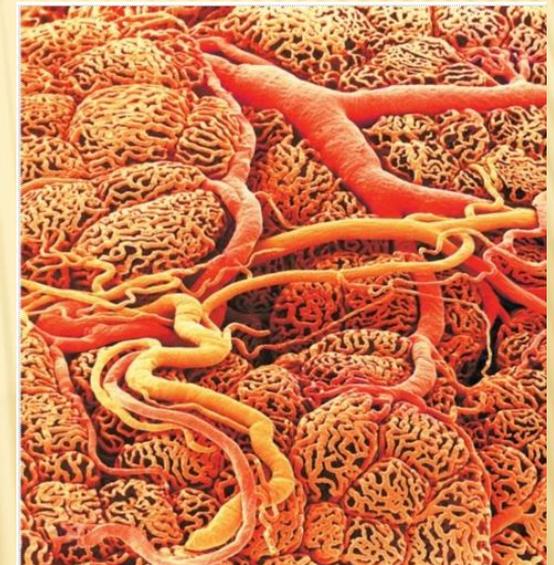
РВСТ

**+ Капилляры фенестрированного
типа**

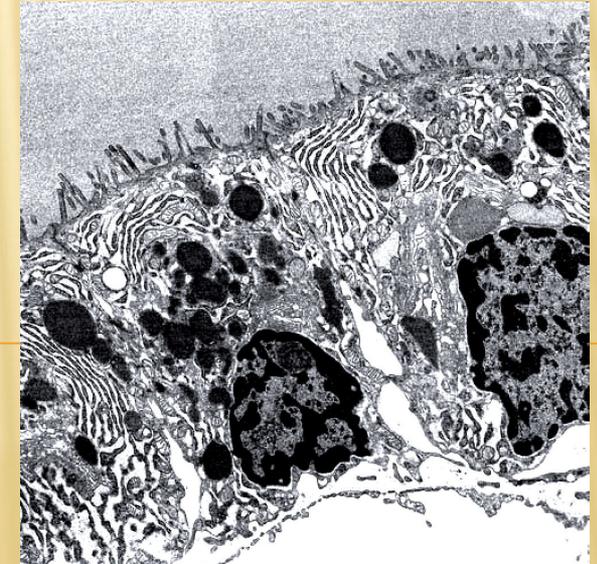
Тучные клетки



ФОЛЛИКУЛЫ



КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ФОЛЛИКУЛОВ

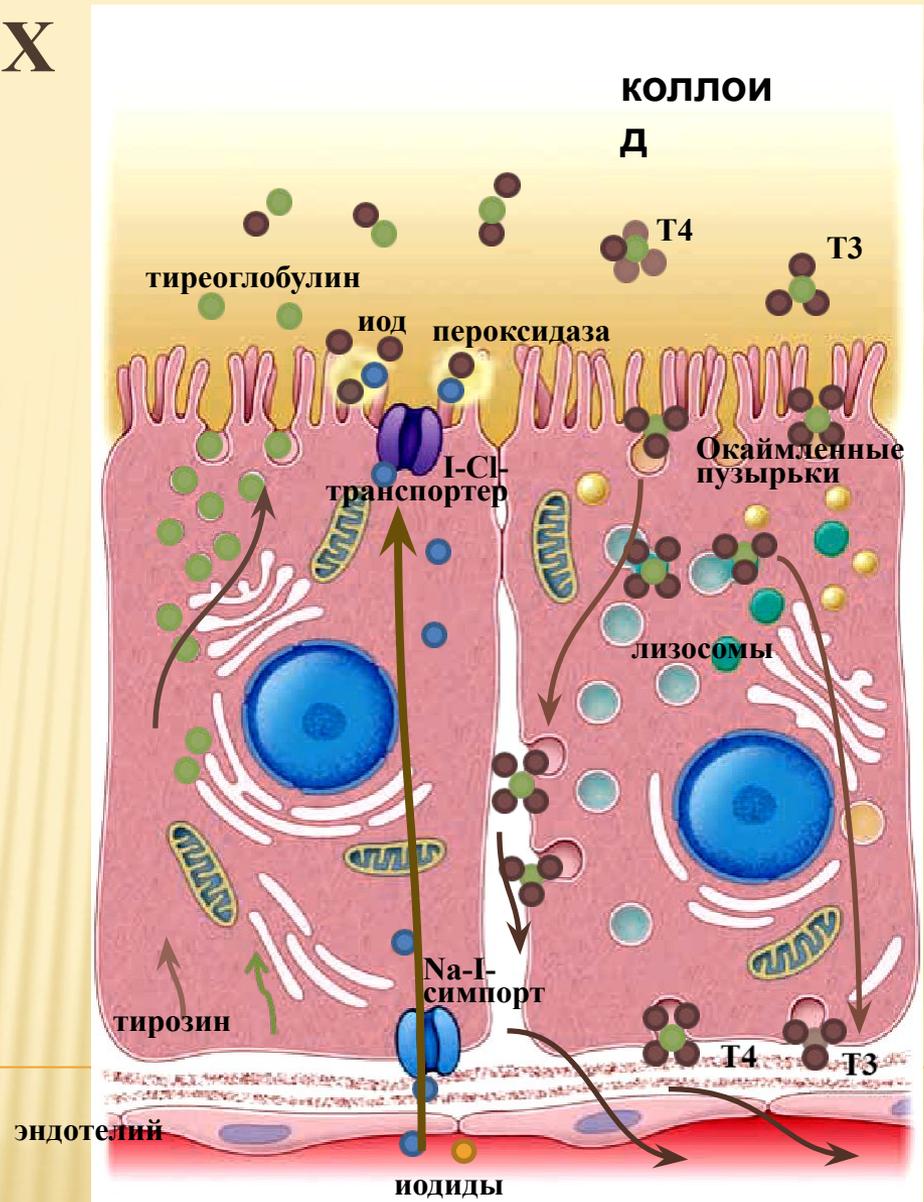


ФОЛЛИКУЛЯРНЫЕ ТИРОЦИТЫ

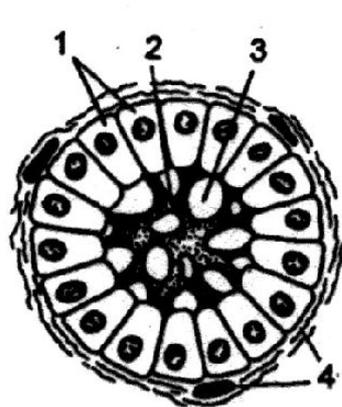
СИНТЕЗ ТИРЕОИДНЫХ ГОРМОНОВ

Этапы

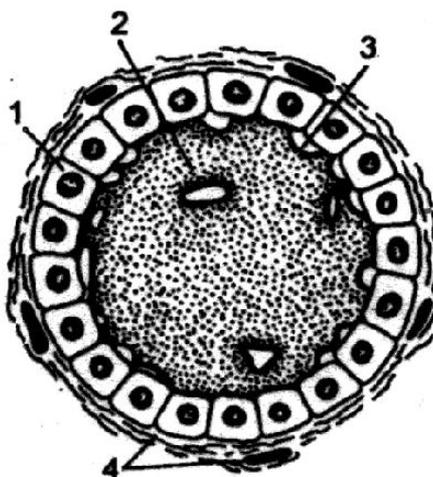
1. **Захват тирозина, моносахаров и иодида базальной поверхностью тироцитов**
2. **Синтез тиреоглобулина в гранулярном ЭПР и присоединение сахаров в аппарате Гольджи**
3. **Иодирование тиреоглобулина на микроворсинках апикальной поверхности тироцита**
4. **Резорбция коллоида, эндоцитоз, формирование окаймленных пузырьков и лизосомальное расщепление**
5. **Секреция гормонов базальной поверхностью тироцита в кровоток**



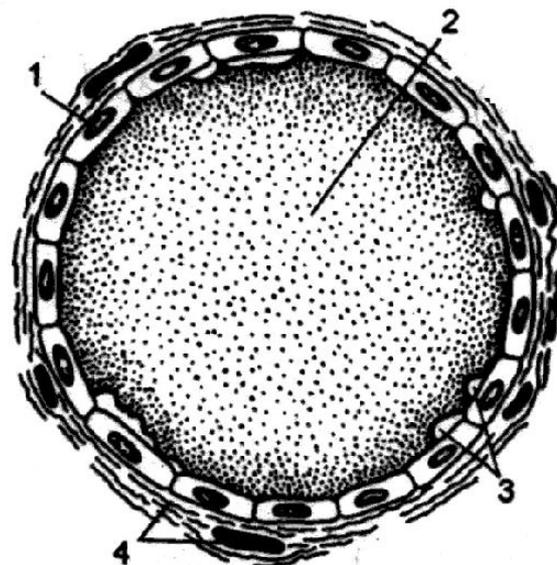
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОСТОЯНИЯ ФОЛЛИКУЛА



ГИПЕРТИРЕОЗ



ЭУТИРЕОЗ



ГИПОТИРЕОЗ

- 1 – тироциты
- 2 – коллоид
- 3 - резорбционные
вакуоли
- 4 – соединительная
ткань

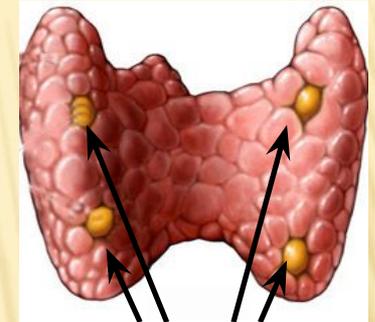
ПАРАЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

ПАРЕНХИМА -Трабекулы, мелкие фолликулы

КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ (ПАРАТИРОЦИТЫ)

1. Главные светлые (камбиальные - ! включения гликогена)
2. Главные темные (активно секретирующие - !развит синтетический аппарат)
3. Переходные (с угасающей секреторной активностью)
4. Оксифильные (инволютивные – !Большое число митохондрий)

ИНТЕРСТИЦИЙ = РВСТ + Капилляры фенестрированного типа + нервные волокна (адренергические с нейропептидом У и холинергические с VIP)



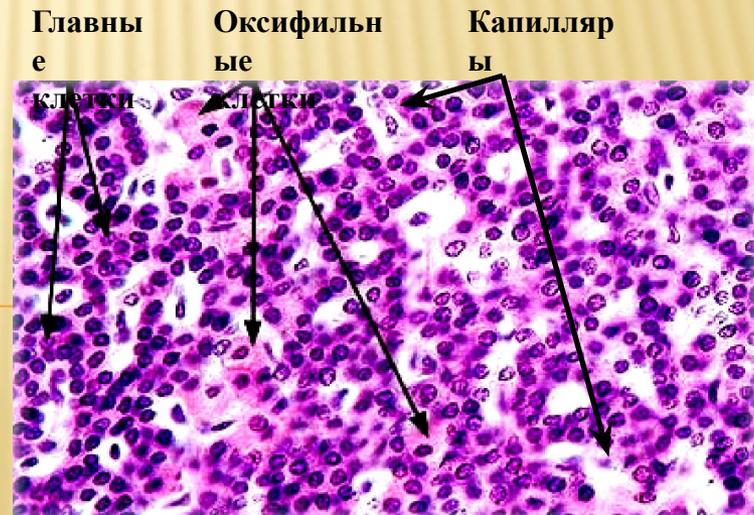
ПАРАЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗЫ

Регулирует уровень Са в крови

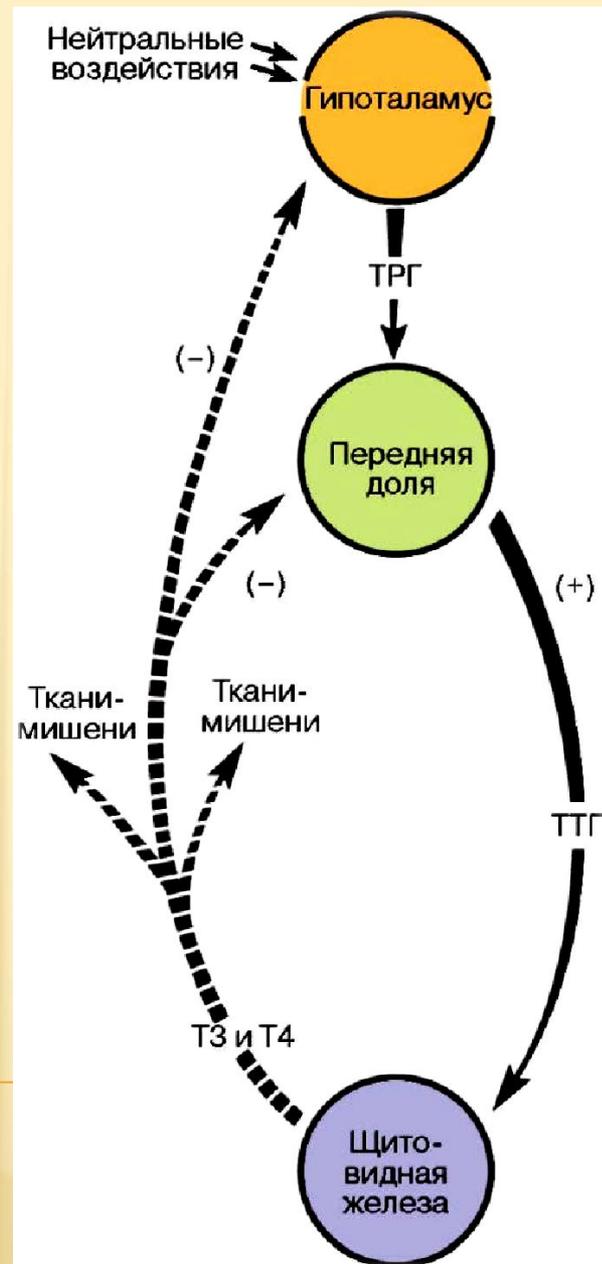
- повышает резорбцию костной ткани
- уменьшает выведение кальция через почки, усиливает всасывание кальция в кишечнике

Гипофункция железы – тетанус поперечнополосатых мышц

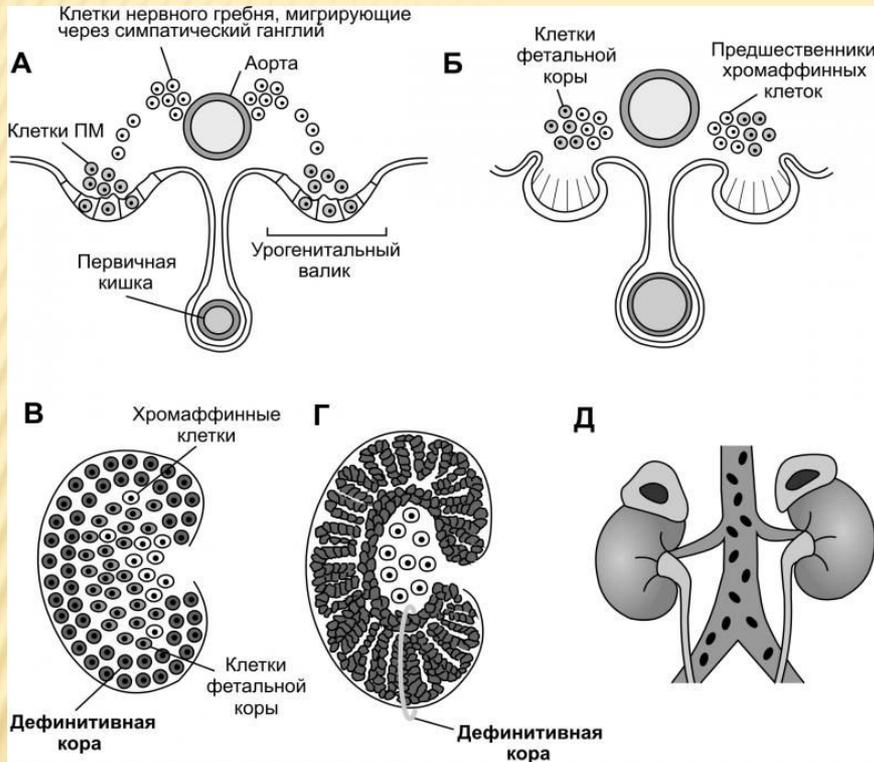
Гиперфункция железы - остеопороз



ГИПОТАЛАМО- ГИПОФИЗАРНО- ТИРЕОИДНАЯ ОСЬ



НАДПОЧЕЧНИК



ИСТОЧНИКИ РАЗВИТИЯ

Корковое вещество –

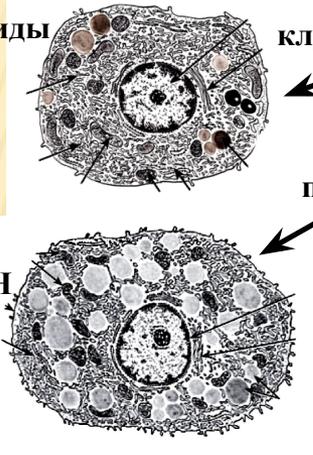
целомический эпителий

Мозговое вещество –

хромоафиноциты нервного гребня

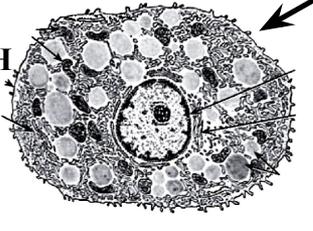
КЛЕТКИ И КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ НАДПОЧЕЧНИКА

Минералокортикоиды
АЛЬДОСТЕРОН



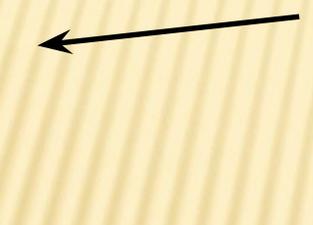
клубочковая

Глюкокортикоиды
КОРТИКОСТЕРОН
КОРТИЗОН
КОРТИЗОЛ



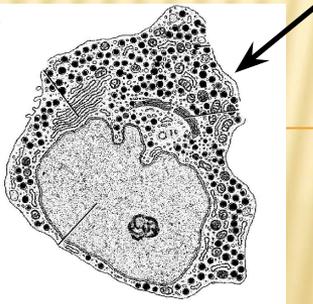
пучковая

Половые гормоны

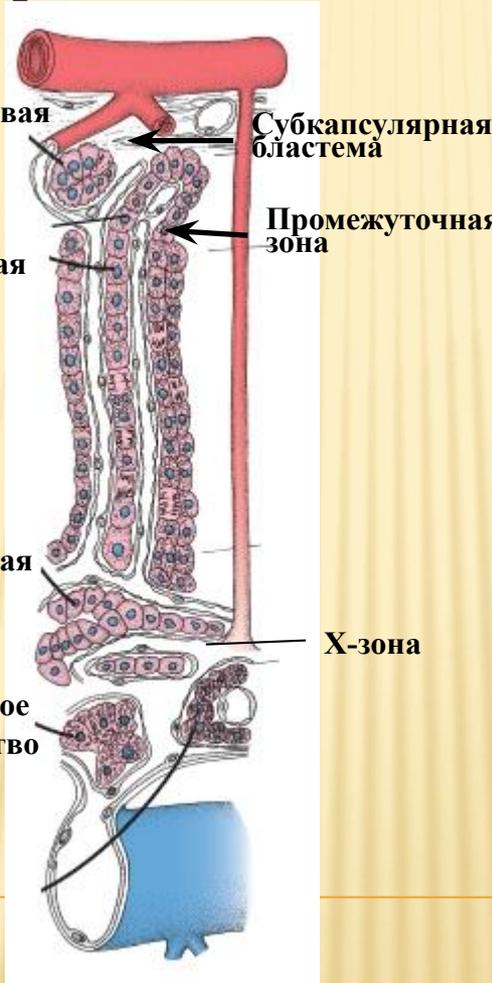


сетчатая

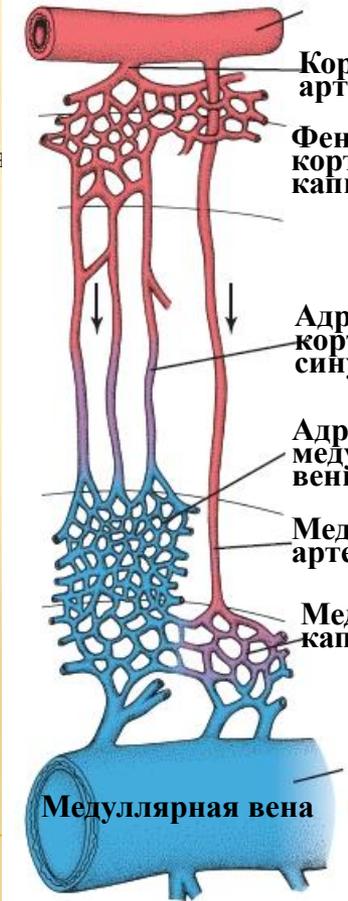
АДРЕНАЛИН
НОРАДРЕНАЛИН



мозговое
вещество



Капсулярная артерия



Кортикальные
артериолы

Фенестрированные
кортикальные
капилляры

Адрено-
кортикальный
синусоид

Адрено
медуллярные
вены

Медуллярные
артериолы

Медуллярные
капилляры

Медуллярная вена