



Лекция № 10

Тема: «ЭНДОКРИНОЛОГИЯ – ФИЗИОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗ
ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ»

1. Понятие о науке эндокринологии.
2. Методы исследования желез внутренней секреции.
3. Общая характеристика и классификация эндокринных желез.
4. Гормоны. Классификация гормонов.
5. Регуляция функций желез внутренней секреции.

Эндокринология – наука, изучающая железы внутренней секреции (топографию, строение, выделяемые инкреты – гормоны, и их регуляторные функции).

Эндокринными называют железы, не имеющие выводных протоков и выделяющие свои инкреты (гормоны) непосредственно в кровь.

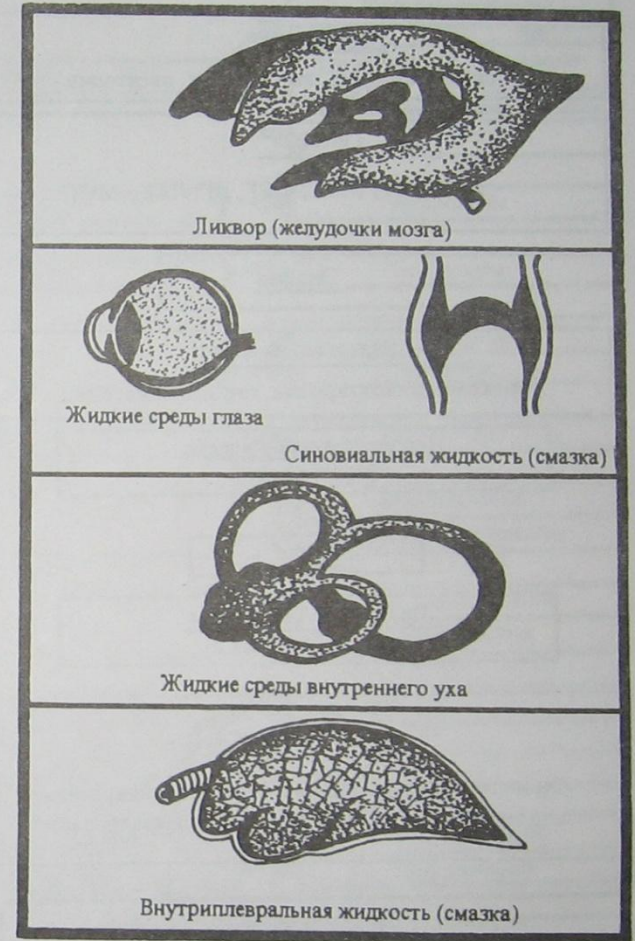
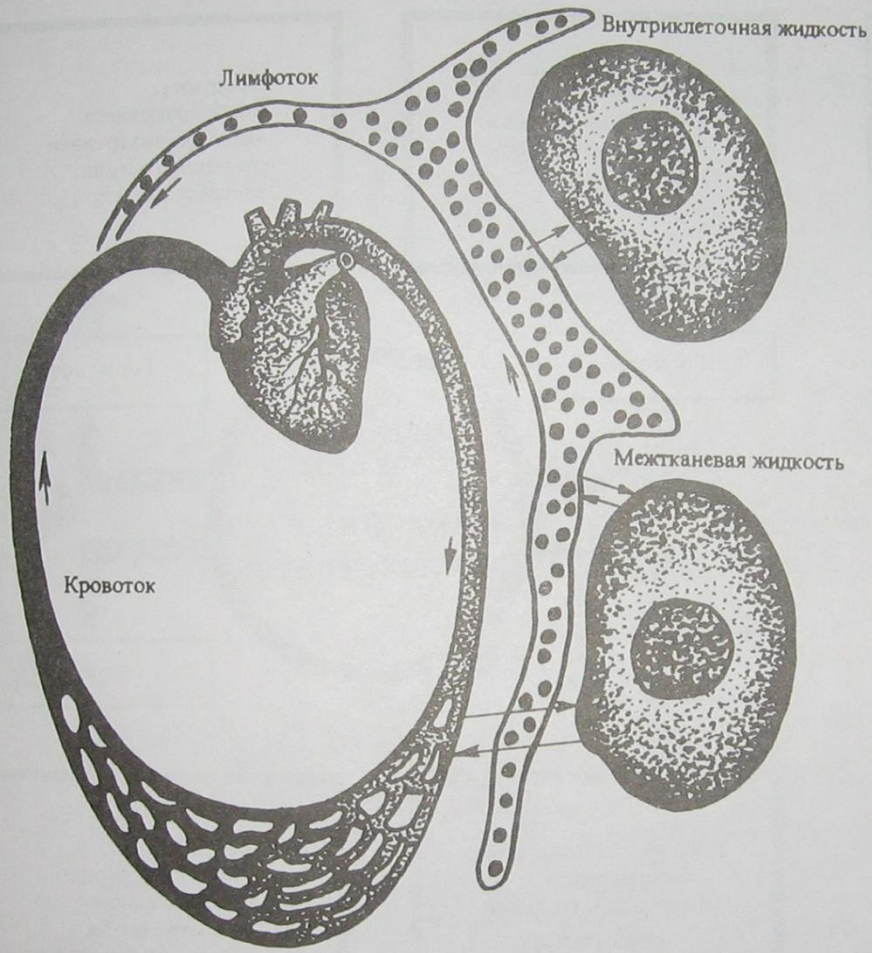
Гормоны (Normao – возбуждаю) занимают центральное место в гуморальной регуляции физиолого-биохимических процессов в животном организме. Термин «Гормон» введен Бейлином и Старлингом (1902).

Гуморальная регуляция функций осуществляется биологически активными веществами (БАВ), циркулирующими в жидких средах организма.

Жидкие среды организма:

1. **Экстравазорные** (внутриклеточная и межклеточная жидкости);
2. **Интравазорные** (кровь, лимфа);
3. **Специализированные среды** (ликвор, синовиальная жидкость, жидкие среды глазного яблока и внутреннего уха, межплевральная и суставная жидкости).

ЖИДКИЕ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА (по С. Чесноковой)



ИСТОЧНИКИ БАВ ДЛЯ ЖИВОТНОГО ОРГАНИЗМА

1. Поступают с кормом (витамины, минеральные элементы, фитогормоны и др.);
2. Вырабатываются эндокринными железами (гормоны),
3. Вырабатываются другими органами и тканями (гормоноиды – ацетилхолин, гастрин, энтерогастрин и др.);
4. Синтезируются секреторными нейронами гипоталамуса (рилизинг-гормоны - либерины, статины);
5. Вырабатываются в тканях желез внешней секреции (телергены – феромоны, алломоны и др.);
6. Образуются в процессе обмена веществ (некоторые аминокислоты и пептиды, жирные кислоты и их производные и др.);
7. Выделяются как продукты жизнедеятельности клеток и тканей (биогенные амины, кинины, простагландины);

ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ И ИХ ГОРМОНЫ

Нейросекреторные клетки гипоталамуса

Релизинг-гормоны, вазопрессин, окситоцин

Гипофиз

АКТГ, СТГ, ТТГ, ФСГ, ЛГ, ЛТГ, МСГ

Эпифиз

мелатонин

Щитовидная железа

Тироксин, трийодтиронин, тирокальцитонин

Паращитовидная железа

Паратгормон

Тимус

Тимин, тимозин, Т-активин

Поджелудочная железа

Инсулин, глюкагон, липокаин

Надпочечники

Мозговой слой

адреналин, норадреналин

Корковый слой надпочечников

Альдестерон, кортизол, андрогены, эстрогены,

Половые железы

Мужские гормоны

андрогены

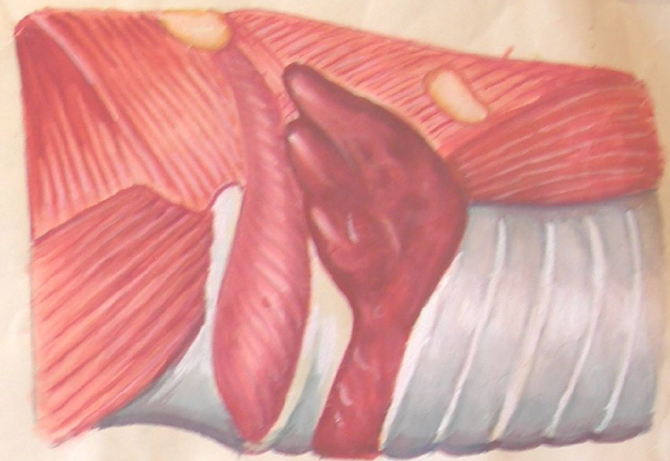
Женские гормоны

Эстрогены, прогестерон

ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ



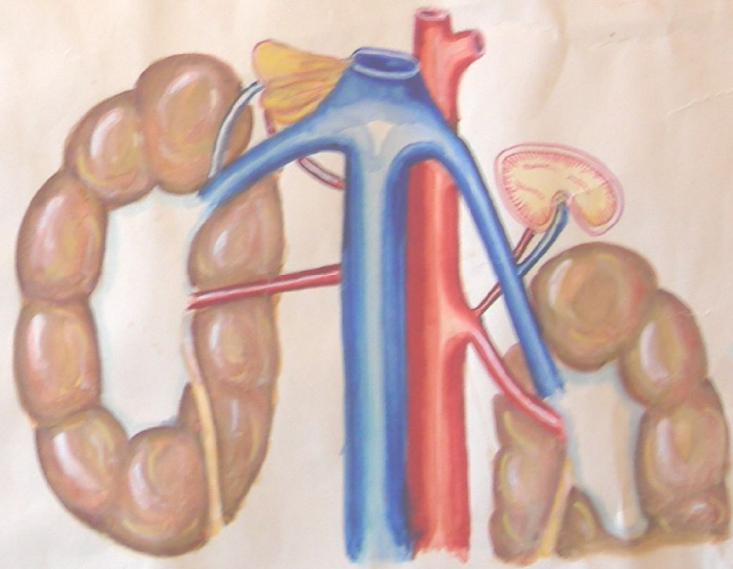
ГИПОФИЗ



ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА



ЗОБНАЯ ЖЕЛЕЗА,
ИЛИ ТИМУС ТЕЛЕНКА



НАДПОЧЕЧНИКИ

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

1. Не имеют выводных протоков;
2. Выделяют гормоны непосредственно во внутреннюю среду организма;
3. Их инкреты – гормоны, как правило, оказывают влияние на общие функции организма: обмен веществ, рост и развитие, репродуктивные функции и др.;
4. Каждая железа выделяет, как правило, по несколько гормонов;
5. Эндокринные железы функционально тесно взаимосвязаны друг с другом;
6. Их гормоны чаще всего не обладают видовой специфичностью;
7. Гормоны обладают высокой биологической активностью, их нормальная физиологическая концентрация в крови находится в пределах одной десятиллионной – одной триллионной.
8. Гормоны обладают избирательной способностью к клеткам, то есть имеют свои определенные акцепторы.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ

Ст
(г
же
по

Эндокринные железы

Истинные (типичные):

- Гипофиз
- Щитовидная железа
- Паращитовидная железа
- Надпочечники

Смешанные (атипичные):

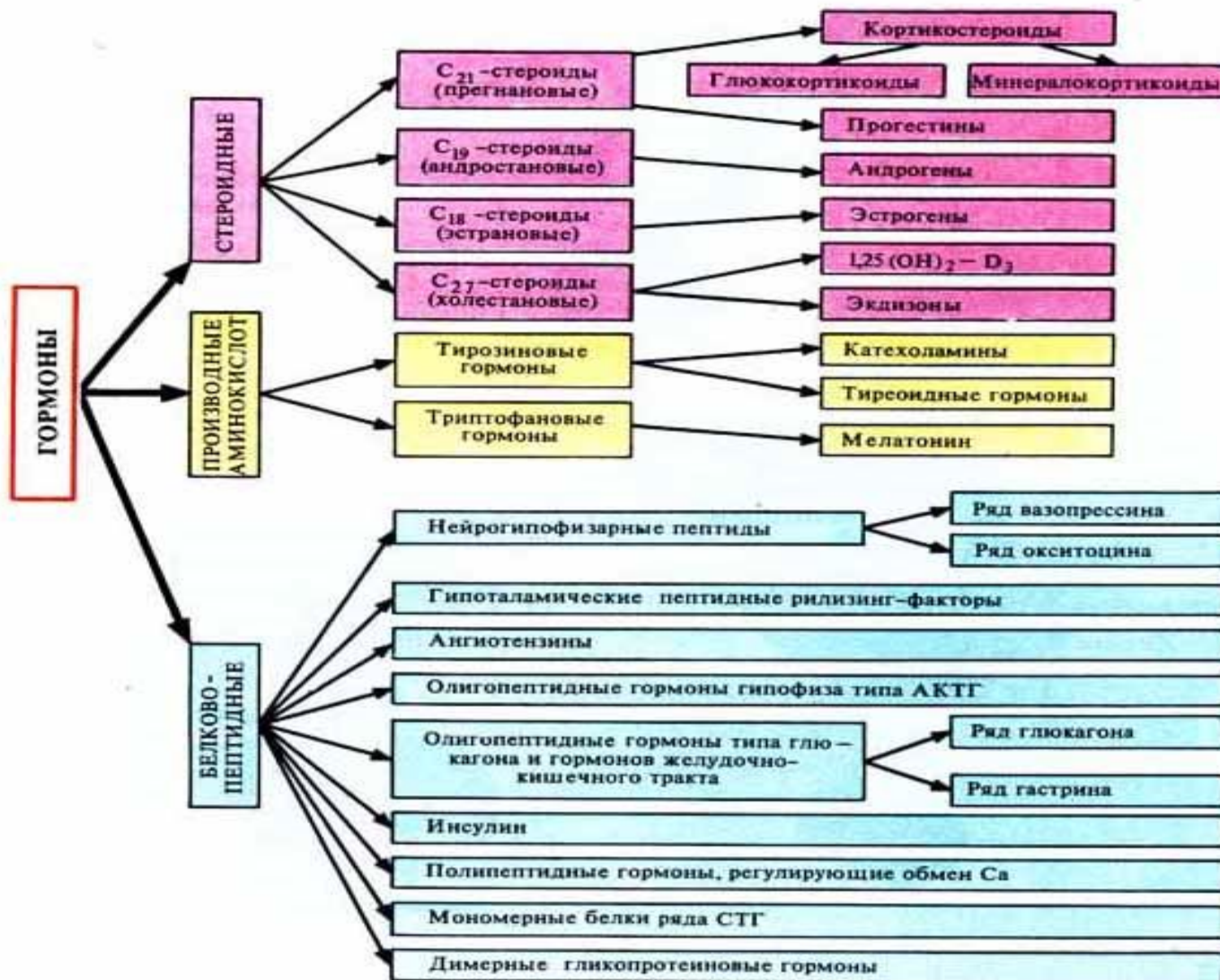
- Поджелудочная железа
- Гонады женские

Малоизученные:

- Поджелудочная железа (шишковидная железа)
- Тимус (вилочковая железа)

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРМОНОВ

1. По химической природе



2. По функциональному признаку

- Координирующие нейро-гуморальные регуляторные процессы – релизинг-гормоны (релизинг-факторы) вырабатываемые в гипоталамусе.
- Опосредованно влияющие на физиолого-биохимические процессы в организме – тропные гормоны аденогипофиза , регулирующие функции других (соподчиненных) эндокринных желез.
- Эффекторные – действующие непосредственно на органы – мишени.

3. По характеру и направленности действия

- **Метаболические** – регулирующие обмен веществ.
- **Морфогенетические** – регулирующие процессы роста и развития организма, дифференцирующие ткани и органы.
- **Корректирующие** – регулирующие формирование и коррекцию функций.

МЕХАНИЗМЫ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОНОВ ОСНОВАНЫ:

- (а) на стимуляции или ингибировании каталитической активности ферментов,
- (б) на изменении проницаемости клеточных мембран.

Различают:

1. Мембранный механизм, который обеспечивает связывание гормона с соответствующим активным центром мембраны, изменяя при этом ее проницаемость для определенных субстратов (напр., инсулин таким образом усиливает транспорт глюкозы в клетку).
2. Цитозальный (внутриклеточный) – характерен для стероидных гормонов (микромолекул), которые проникнув внутрь, взаимодействуют со специфическими белками-рецепторами (R) цитоплазмы, образуя гормон-рецепторный комплекс (GRa). Последний подвергается активации, проникает через ядерную мембрану к хромосомам ядра и вступает во взаимодействие с ними. При этом активируются гены, что сопровождается образованием РНК и в итоге – усиленным синтезом соответствующих ферментов.
3. Мембранно-цитозольный – характерен для пептидных гормонов, которые не проникают в клетку, а влияют на внутриклеточные процессы через цитозольные химические посредники – циклические нуклеотиды: аденозинмонофосфат (цАМФ) и гуанозинмонофосфат (цГМФ).

В мембранно-цитозольном механизме взаимодействие гормона с внутриклеточными системами осуществляется аденилатциклазой, встроенной в мембрану клетки.

Аденилатциклаза состоит из 3-х структурно-функциональных частей: рецепторной (R), сопрягающей (N) и каталитической (C).

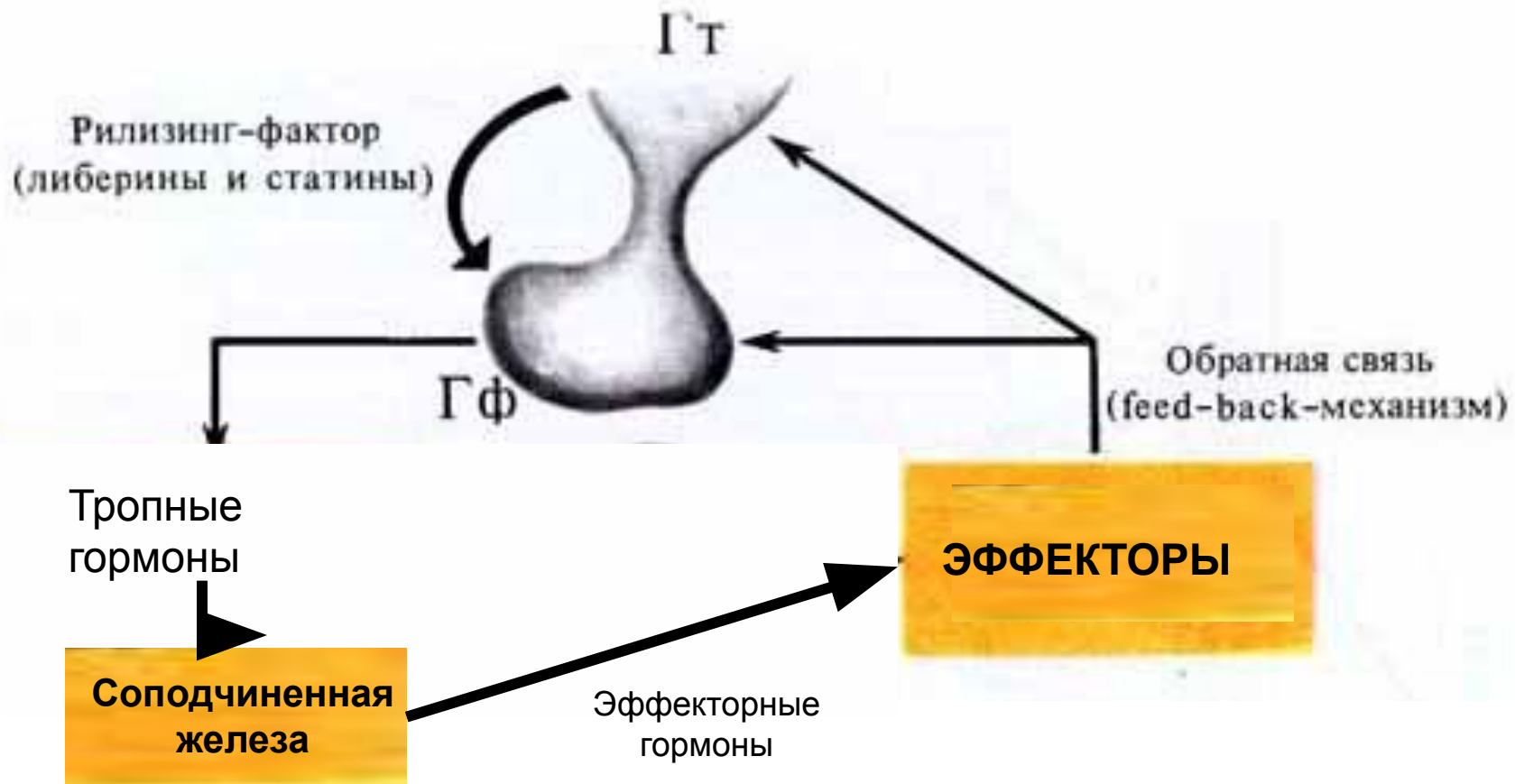
Рецепторная (R) часть представлена набором мембранных рецепторов, расположенных на внешней стороне мембраны.

Сопрягающая (N) часть представлена функциональным белком, расположенным в липидном слое мембраны.

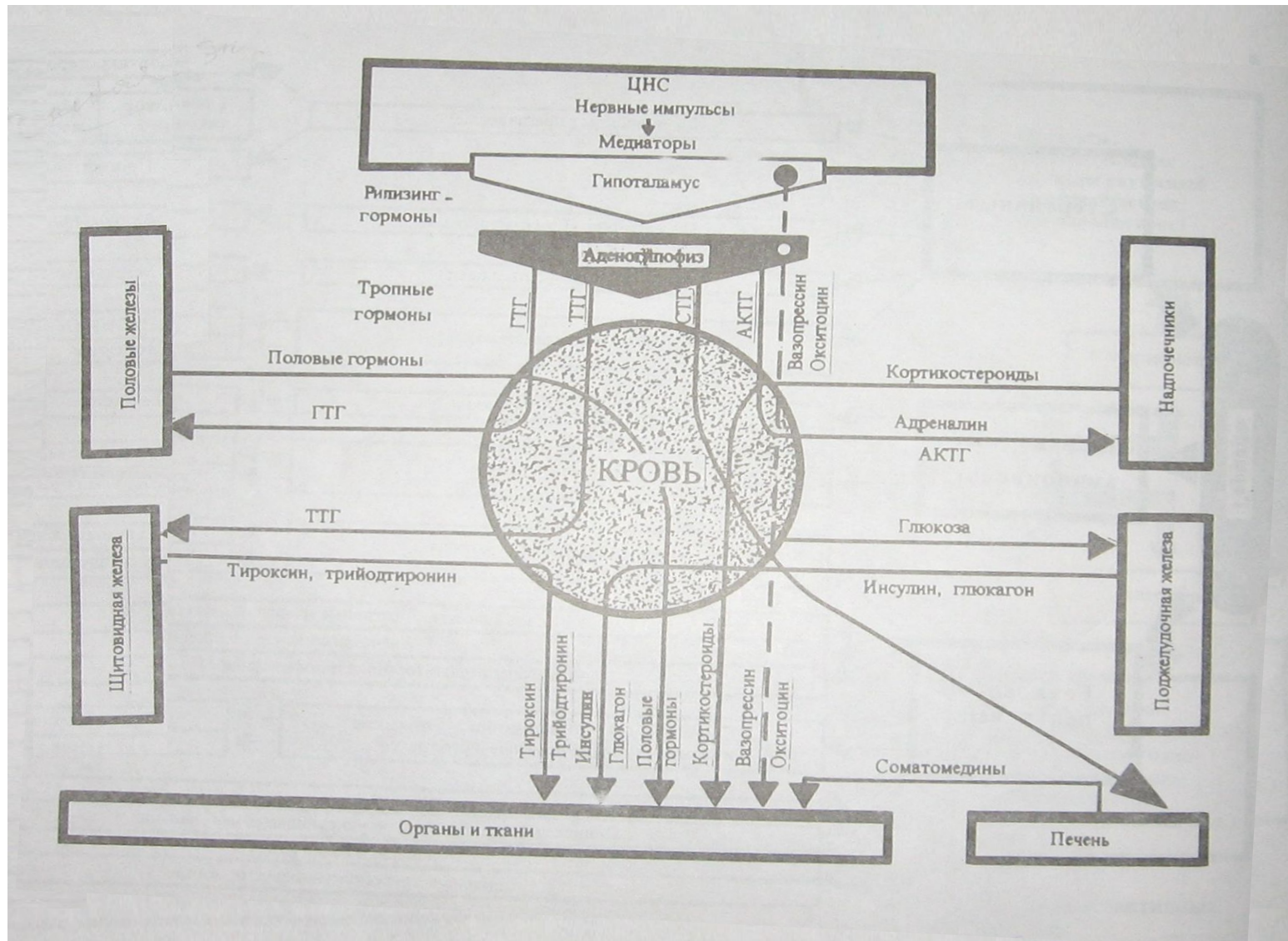
Каталитическая (C) часть является ферментным белком, то есть собственно аденилатциклазой, которая превращает АТФ в цАМФ.

В зависимости от мембранного рецептора, связывающего определенный гормон, в процесс будет включаться: или аденилатциклаза, или гуанилатциклаза, при этом будет образована цАМФ или цГМФ, соответственно.

РЕГУЛЯЦИЯ ФУНКЦИЙ ЭНДОКРИННЫХ ЖЕЛЕЗ



ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА



ПРИМЕНЕНИЯ ГОРМОНОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

1. Стимуляция роста животных.
2. Стимуляция мясной продуктивности при откорме животных.
3. Повышение плодовитости и лечение бесплодия животных.
4. Стимуляция половой активности сроков половой деятельности.
5. Синхронизация половых циклов животных при планируемых тутовых ягнений, опоросов и т.д., а также при трансплантации эмбрионов.
6. Стимуляция созревания икры при промышленном разведении рыб.
7. Лечение заболеваний эндокринных желез или компенсаторное лечение обменных процессов при эндокринной недостаточности.
8. Ранняя диагностика беременности животных и реабилитация половых циклов.