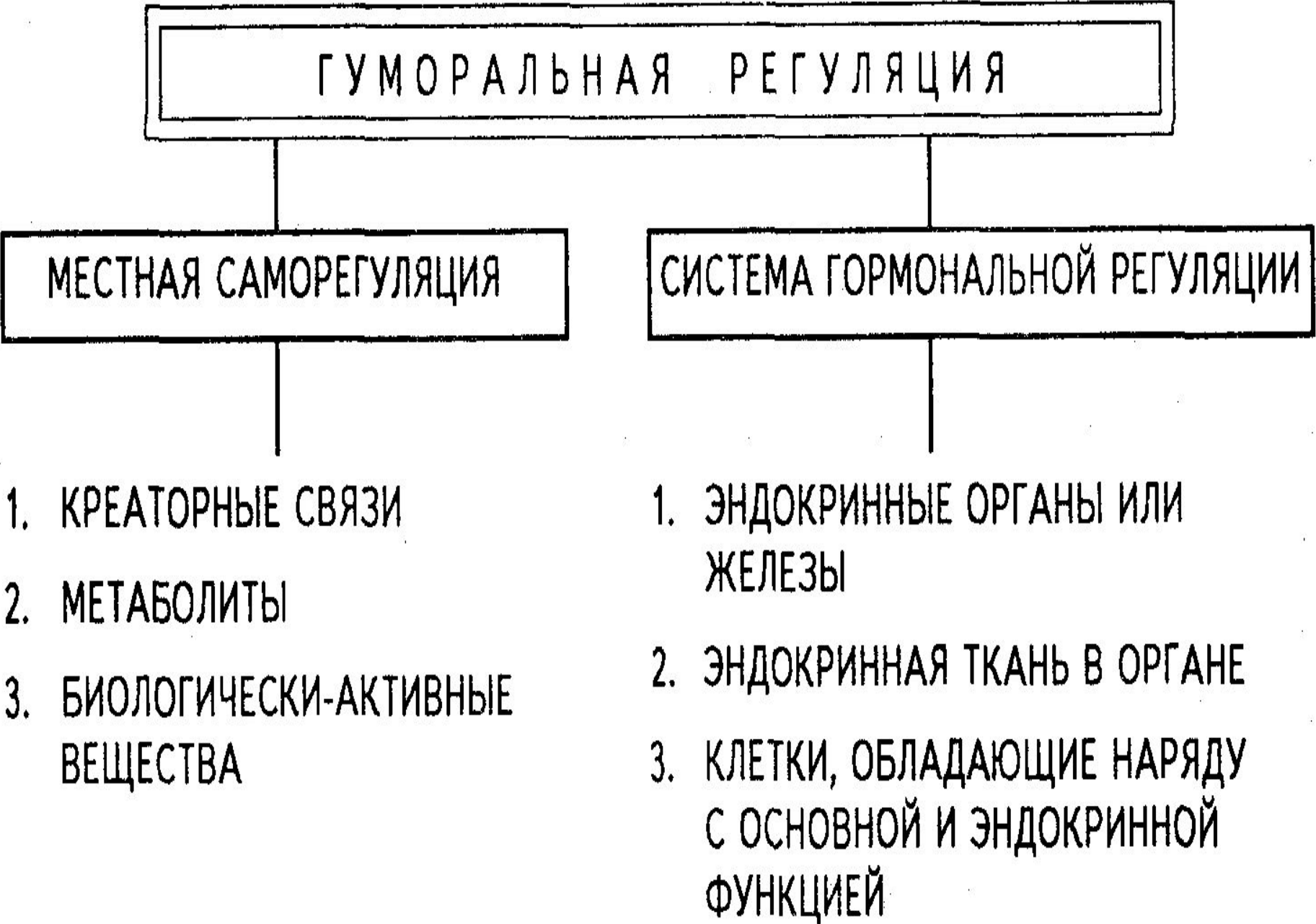


## Лекция № 12

**Основы общей физиологии  
желез внутренней секреции.  
Основы физиологии  
гипоталамо-гипофизарной  
системы.**

# ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ



```
graph TD; A[ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ] --> B[МЕСТНАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ]; A --> C[СИСТЕМА ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ]; B --> B1[1. КРЕАТОРНЫЕ СВЯЗИ]; B --> B2[2. МЕТАБОЛИТЫ]; B --> B3[3. БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА]; C --> C1[1. ЭНДОКРИННЫЕ ОРГАНЫ ИЛИ ЖЕЛЕЗЫ]; C --> C2[2. ЭНДОКРИННАЯ ТКАНЬ В ОРГАНЕ]; C --> C3[3. КЛЕТКИ, ОБЛАДАЮЩИЕ НАРЯДУ С ОСНОВНОЙ И ЭНДОКРИННОЙ ФУНКЦИЕЙ];
```

## МЕСТНАЯ САМОРЕГУЛЯЦИЯ

1. КРЕАТОРНЫЕ СВЯЗИ
2. МЕТАБОЛИТЫ
3. БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

## СИСТЕМА ГОРМОНАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ

1. ЭНДОКРИННЫЕ ОРГАНЫ ИЛИ ЖЕЛЕЗЫ
2. ЭНДОКРИННАЯ ТКАНЬ В ОРГАНЕ
3. КЛЕТКИ, ОБЛАДАЮЩИЕ НАРЯДУ С ОСНОВНОЙ И ЭНДОКРИННОЙ ФУНКЦИЕЙ

# Общие свойства гормонов:

- Специфичность действия
- Высокая биологическая активность
- Дистантное действие

# Классификация гормонов:

- **По химическому строению**
  - стероидные гормоны
  - белковые и пептидные гормоны
  - производные аминокислот
- **По функциональному признаку**
  - Эффекторные
  - Тропные
  - Рилизинг-факторы

## Основные типы эффектов, вызываемых гормонами позвоночных

Тип эффекта	Действие на ткань-мишень	Гормоны
Кинетический	Сокращение мышцы	Адреналин, окситоцин
	Изменение пигментации	Мелатонин
	Секреция эндокринных и экзокринных желез	Секретин, гастрин, гипоталамические либерины и статины
Метаболический	Обмен углеводов и белков	Тиреоидные гормоны, инсулин, гормон роста, глюкокортикоиды, глюкагон
	Водно-солевой обмен	Антидиуретический гормон, альдостерон, паратгормон, кальцитонин
Морфогенетический	Рост тела, линька	Гормон роста, тиреоидные гормоны, кортикостероиды
	Метаморфоз	Тиреоидные гормоны
	Созревание гонад	Фолликулостимулирующий гормон
	Высвобождение гамет	Лютеинизирующий гормон
Поведенческий	Половая дифференцировка	Андрогены и эстрогены
	Трофическое действие на развивающуюся нервную систему	Эстрогены, андрогены, прогестерон

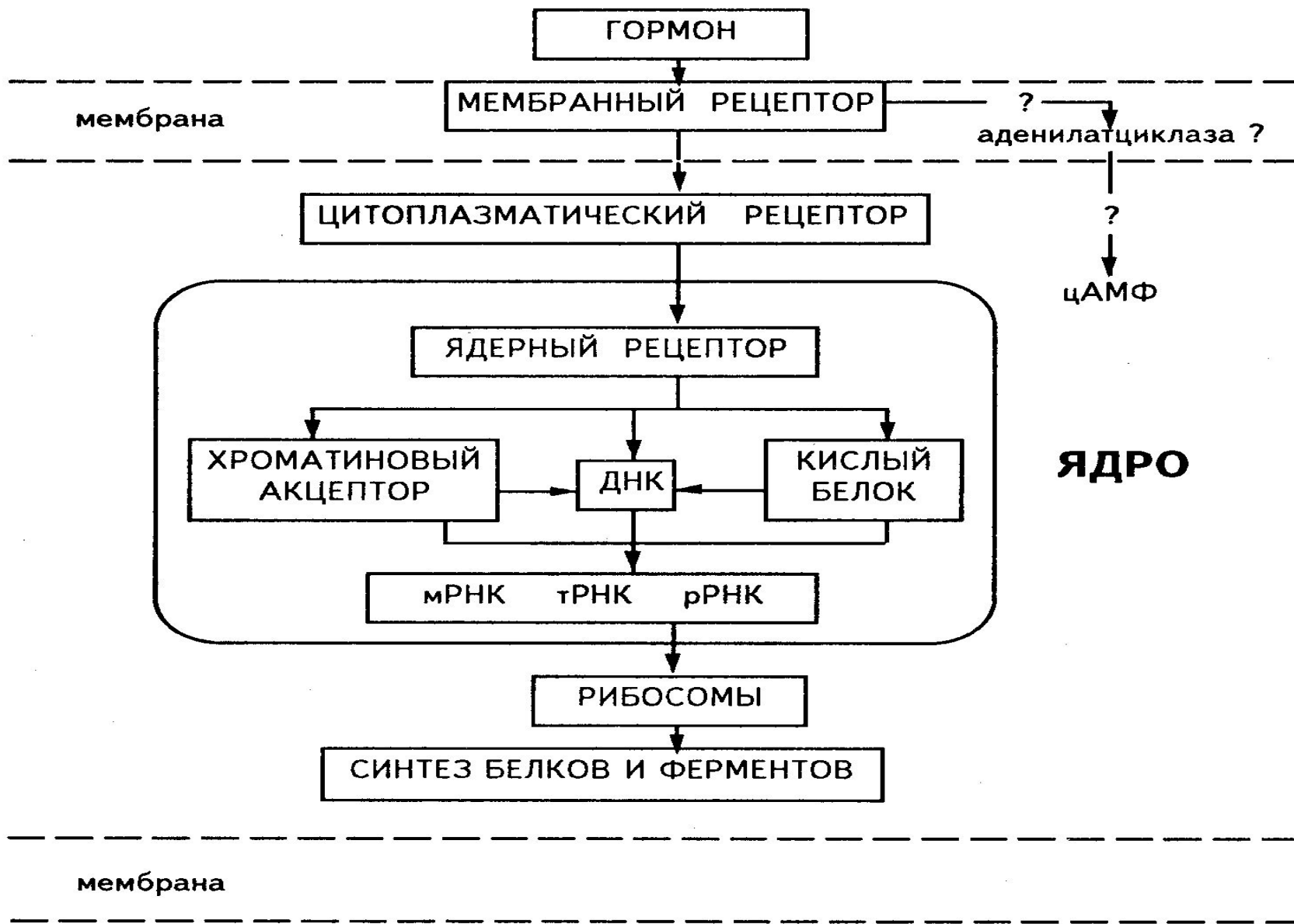
# Функции гормонов:

- Делают возможным и обеспечивают физическое, половое и умственное развитие.
- Делают возможной и обеспечивают адаптацию активности физиологических систем; способность органов и органических систем изменять свою активность в зависимости от потребности в ней.
- Обеспечивают поддержание некоторых физиологических показателей на постоянном уровне

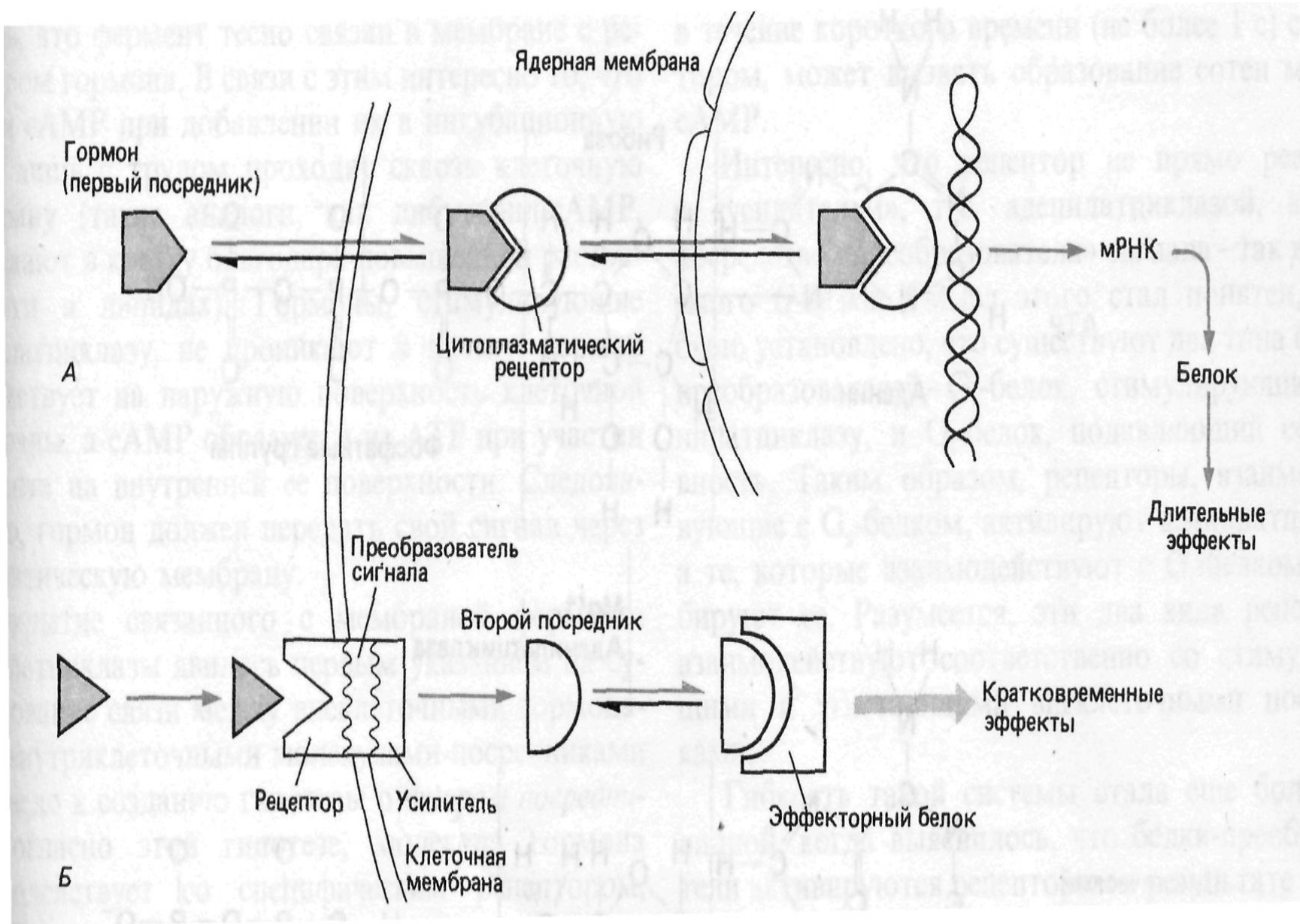
# Типы рецепции гормонов клетками мишенями:

- Мембранная рецепция (рецептор располагается на наружной поверхности клеточной мембраны)
- Цитозольная рецепция (цитоплазматическая)
- Ядерная рецепция

# Принципы действия гормонов







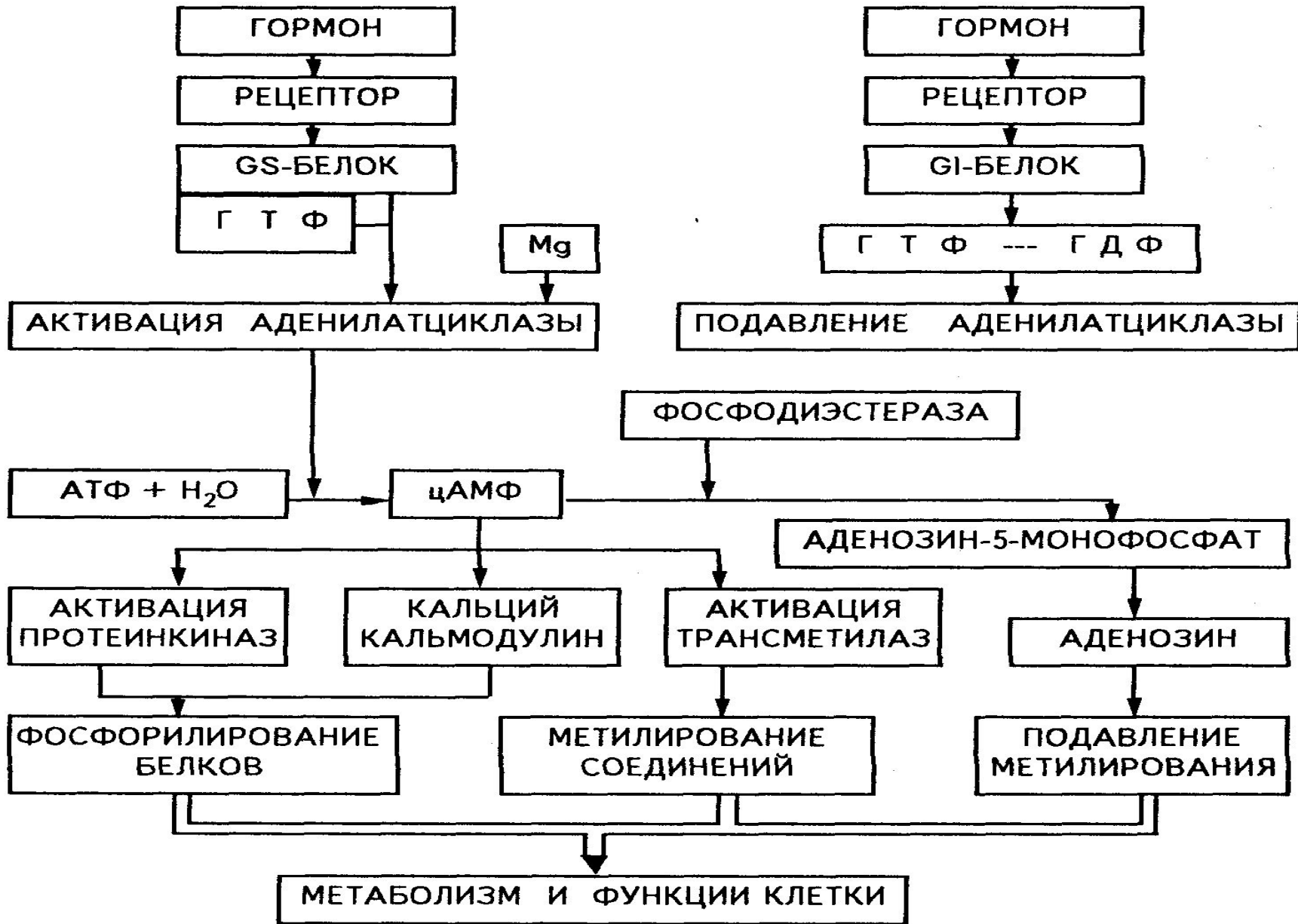
# Типы клеток-мишеней по их чувствительности к гормону:

- Гормон-чувствительные (реагируют на присутствие гормона)
- Гормон-зависимые (нуждаются в постоянном присутствии гормона для нормальной жизнедеятельности)
- Гормон-нечувствительные

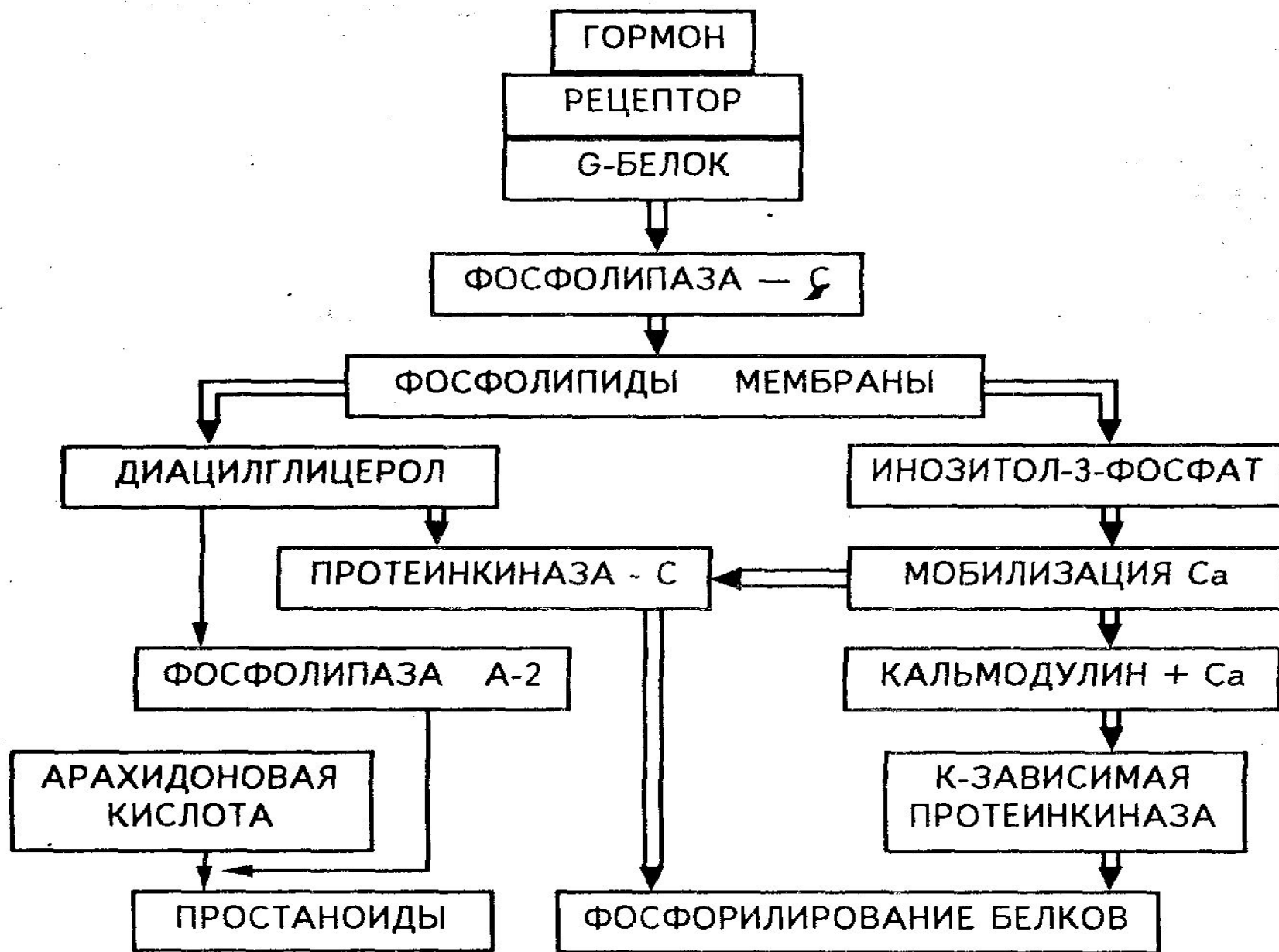
# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ:

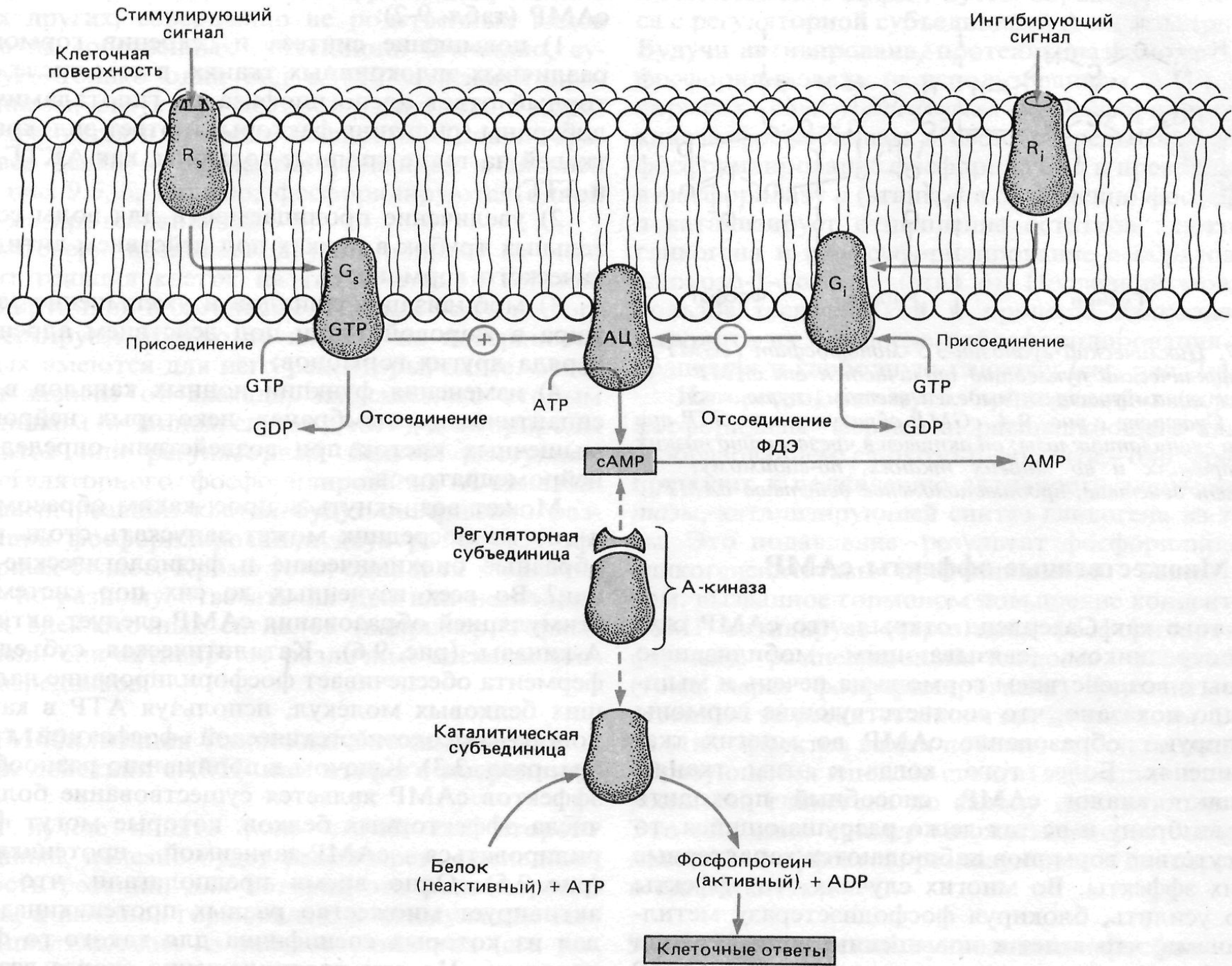
- Наблюдение результатов полного или частичного удаления соответствующей железы
- Введение экстрактов или химически чистых гормонов нормальному животному или животному после удаления железы внутренней секреции.
- Сращивание (создание общего кровообращения) двух организмов, у одного из которых либо повреждена, либо удалена та или другая железа внутренней секреции.
- Сравнение физиологической активности крови, притекающей к железе и оттекающей от нее.
- Определение содержания определенного гормона в крови и моче.
- Изучение механизмов биосинтеза гормонов
- Определение химической структуры и искусственный синтез гормона.
- Клинические методы исследования.

# Вторичные посредники (система цАМФ)

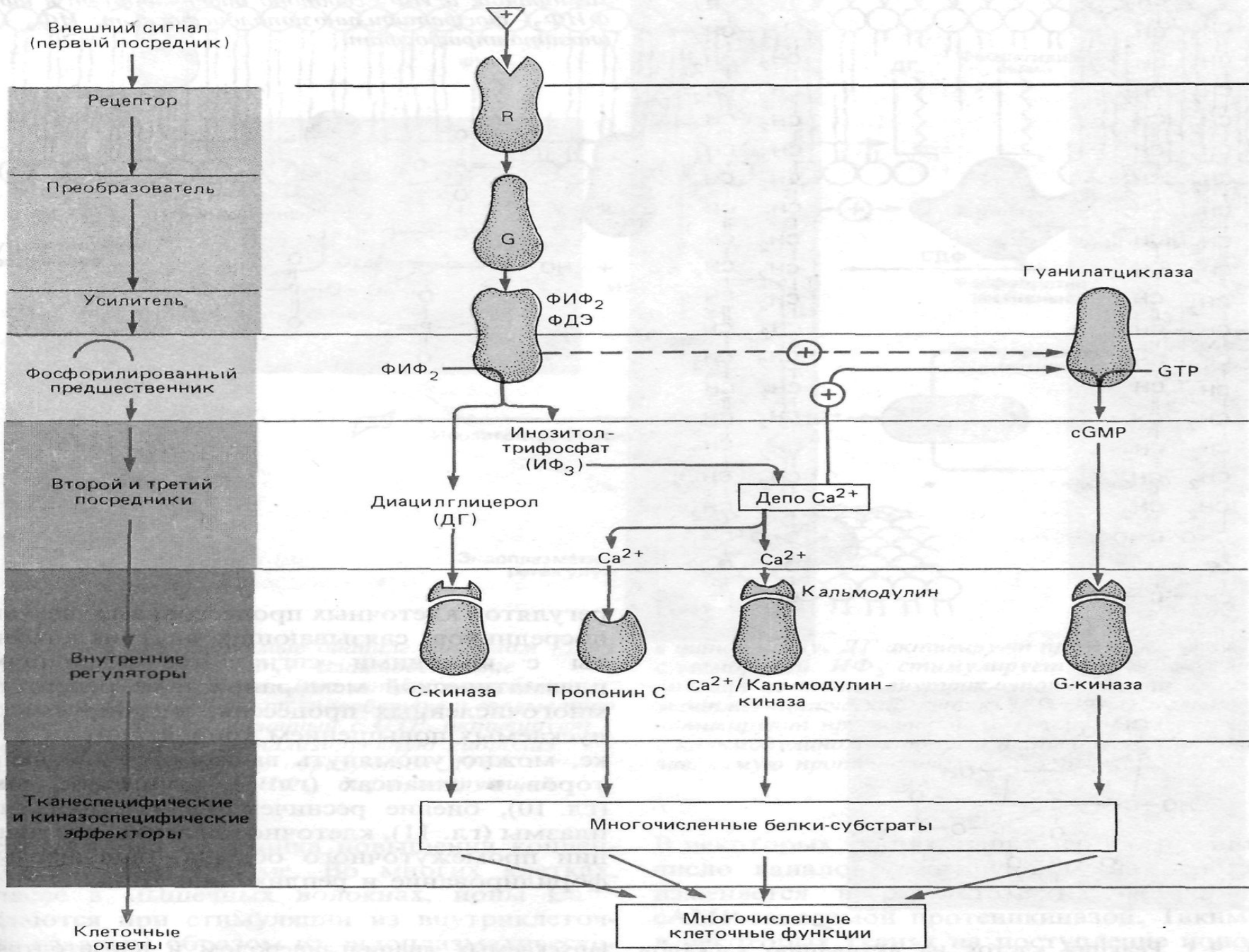


# Вторичные посредники (фосфолипаза C)









Внешний сигнал  
(первый посредник)

Рецептор

Преобразователь

Усилитель

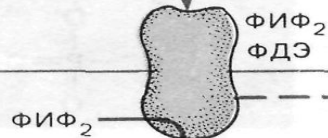
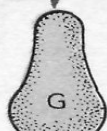
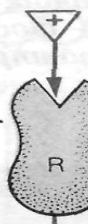
Фосфорилированный  
предшественник

Второй и третий  
посредники

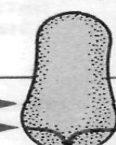
Внутренние  
регуляторы

Тканеспецифические  
и киназоспецифические  
эффекторы

Клеточные  
ответы



Гуанилатциклаза



GTP

cGMP

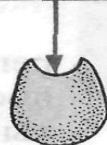
Инозитол-  
трифосфат  
(ИФ<sub>3</sub>)

Диацилглицерол  
(ДГ)

Депозит Ca<sup>2+</sup>

Ca<sup>2+</sup>

Ca<sup>2+</sup>



С-киназа

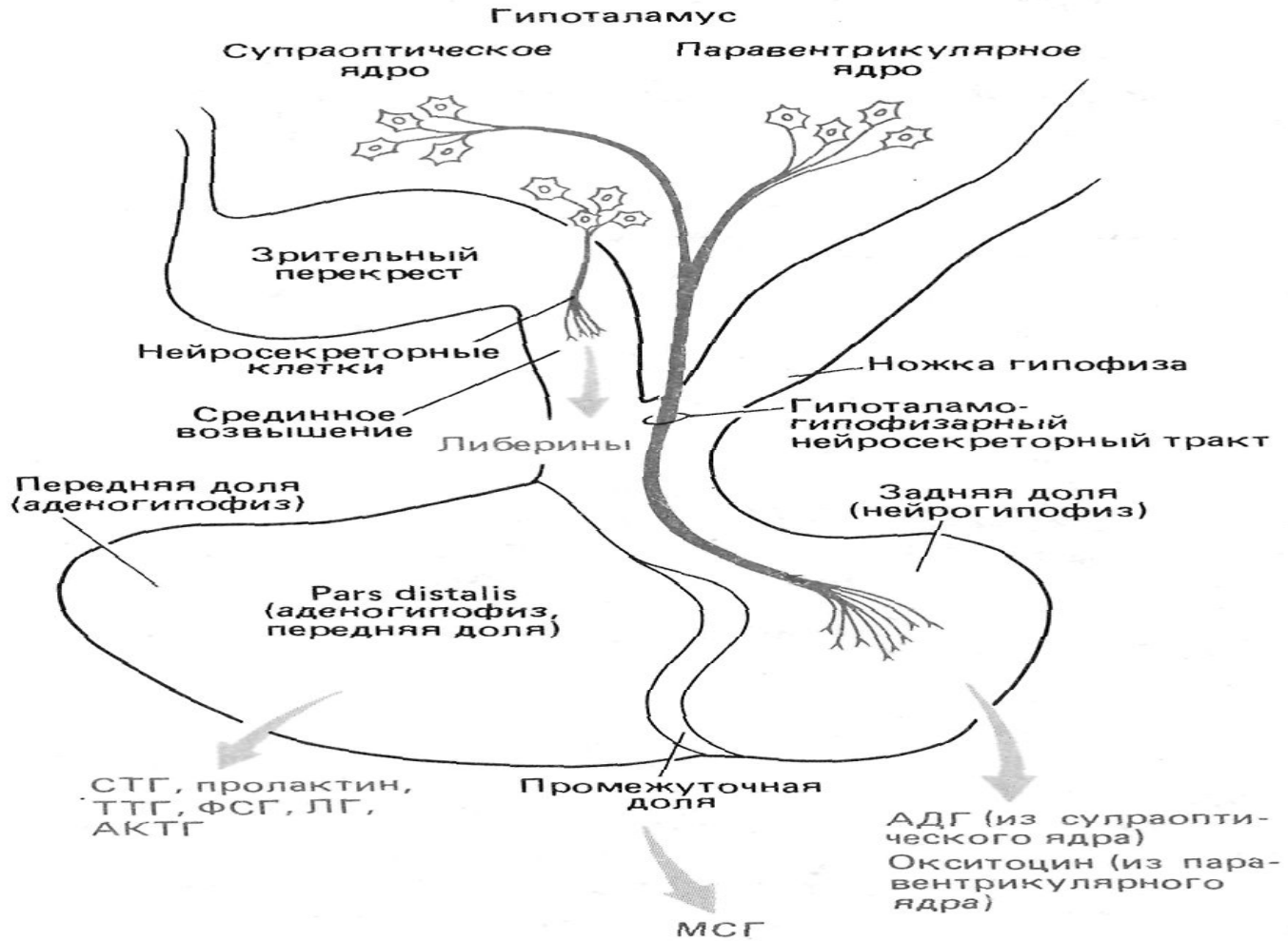
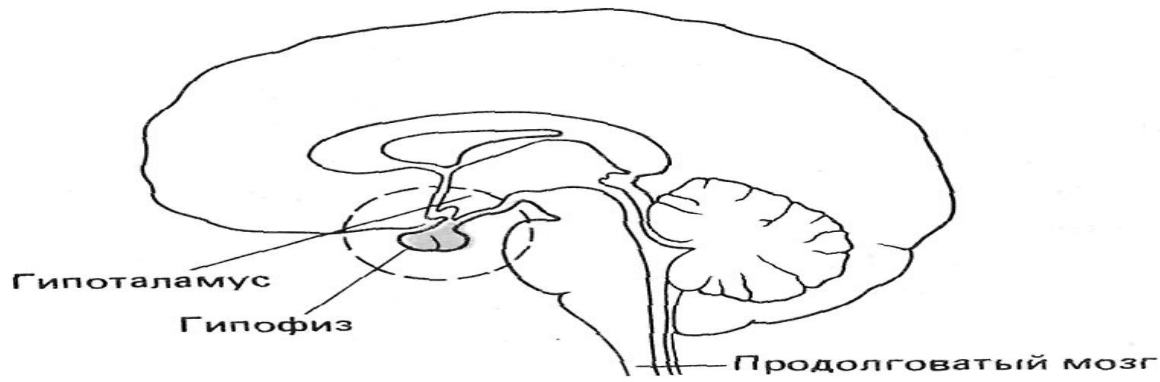
Тропонин С

Ca<sup>2+</sup>/Кальмодулин-  
киназа

G-киназа

Многочисленные белки-субстраты

Многочисленные  
клеточные функции





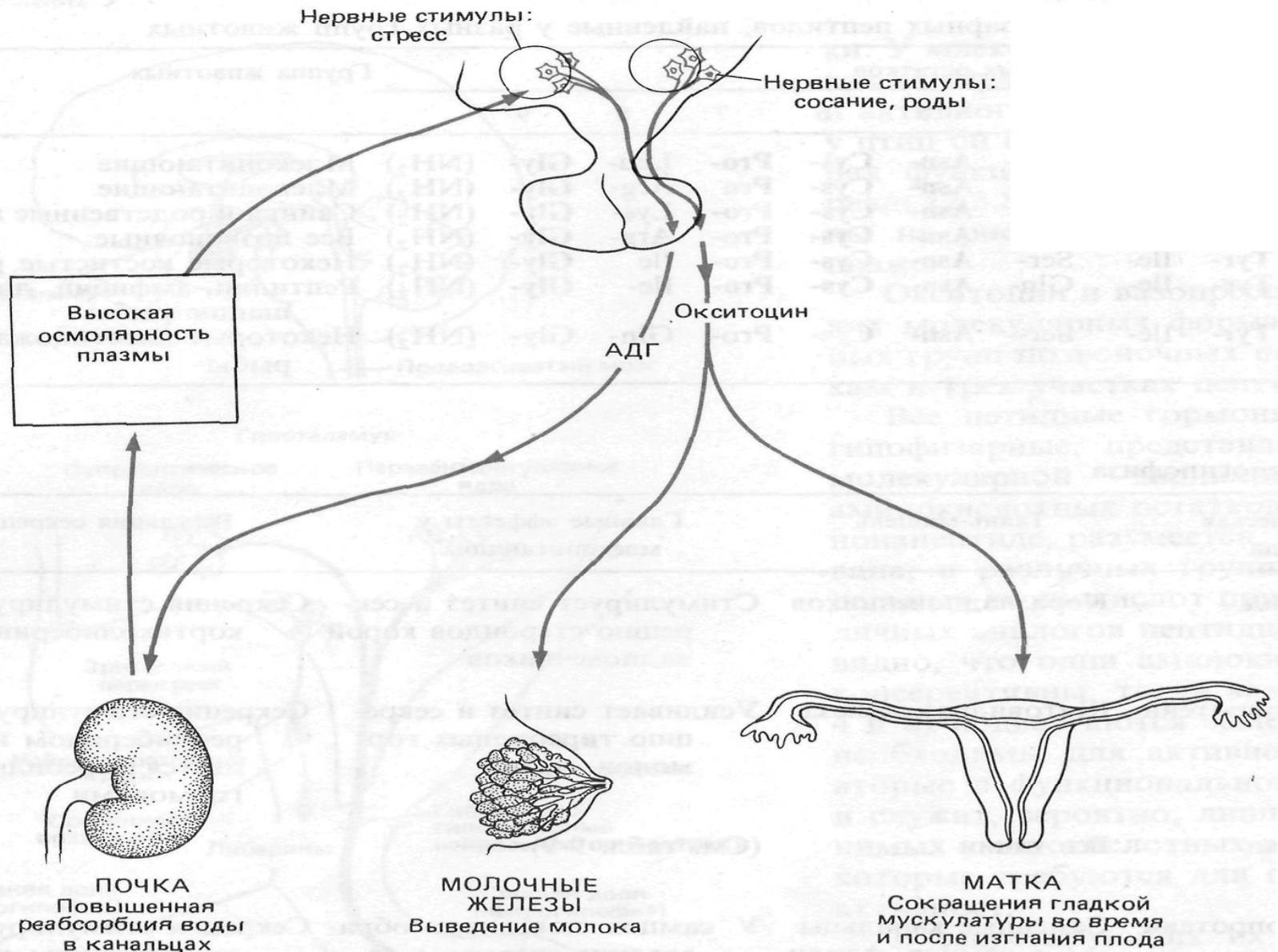
## Эндокринные клетки аденогипофиза (передняя доля гипофиза):

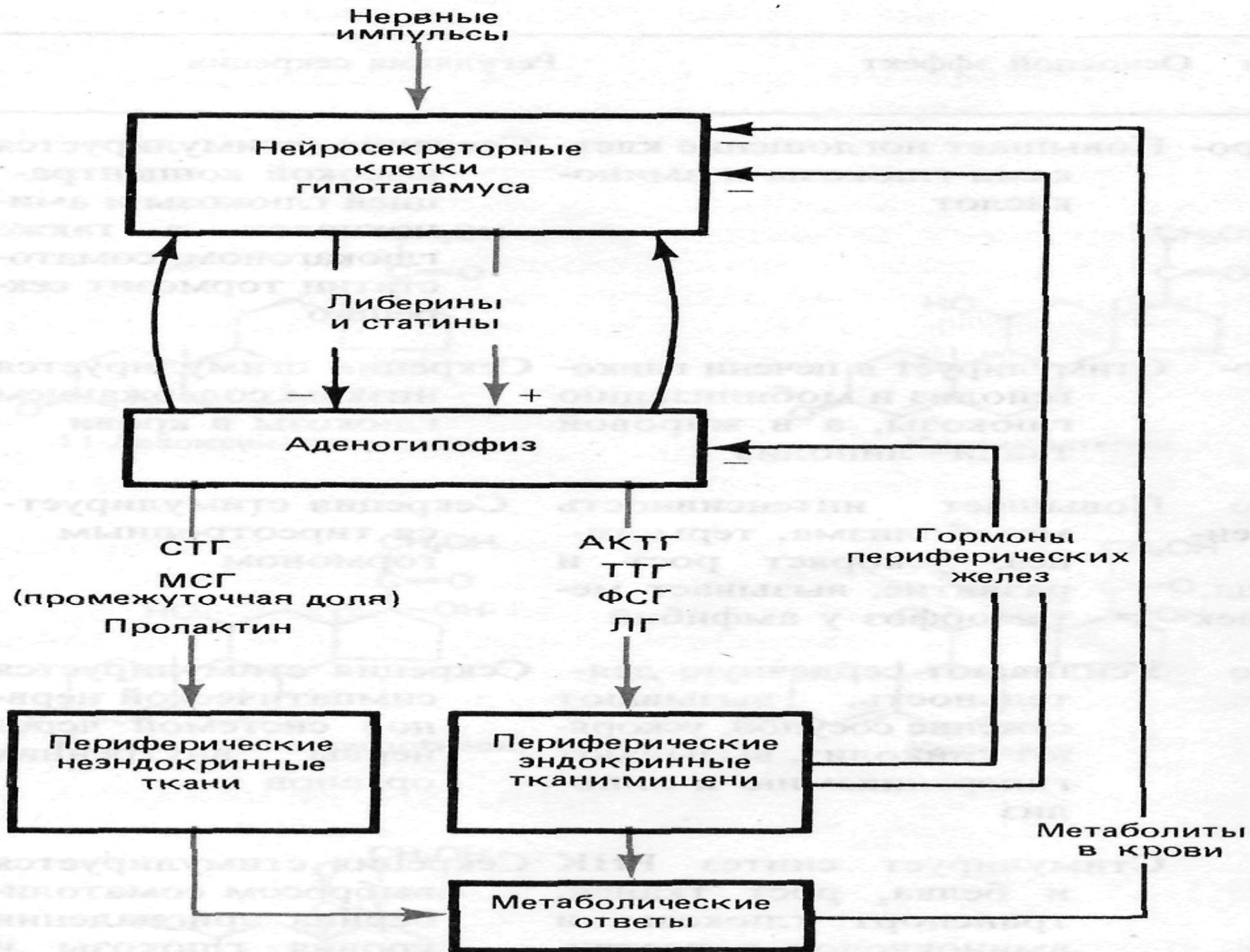
- Ацидофильные красные клетки с мелкими гранулами – соматотрофы (продуцируют гормон роста или СТГ)
- Ацидофильные желтые клетки с крупными гранулами – лактотрофы (продуцируют пролактин)
- Базофильные тиреотрофы (продуцируют тиреотропин, ТТГ)
- Базофильные гонадотрофы (продуцируют гонадотропины: ФСГ и ЛГ)
- Базофильные кортикотрофы (продуцируют АКТГ)

Таблица 9-7. Гормоны аденогипофиза

Гормон	Химическая природа	Ткань-мишень	Главные эффекты у млекопитающих	Регуляция секреции
Адренокортикотропный гормон (АКТГ)	Пептид	Кора надпочечников	Стимулирует синтез и секрецию стероидов корой надпочечников	Секреция стимулируется кортиколиберином
Тиреотропный гормон (ТТГ)	Гликопротеин	Щитовидная железа	Усиливает синтез и секрецию тиреоидных гормонов	Секреция стимулируется тиреолиберином и подавляется тиреоидными гормонами
Гормон роста (СТГ)	Пептид	Все ткани	(См. табл. 9-9)	
Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)	Гликопротеин	Семенные каналцы у самцов, фолликулы яичников у самок	У самцов повышает образование спермы, у самок стимулирует созревание фолликулов	Секреция стимулируется люлиберином и подавляется ингибином
Лютеинизирующий гормон (ЛГ)	Гликопротеин	Интерстициальные клетки семенников (у самцов) и яичников (у самок)	Вызывает окончательное созревание фолликулов, секрецию эстрогенов, овуляцию, образование желтых тел, секрецию прогестерона у самок; усиливает синтез и секрецию андрогенов у самцов	Секреция стимулируется люлиберином
Пролактин	Полипептид	Молочная железа (альвеолярные клетки)	Стимулирует синтез белков молока и развитие молочных желез; пробуждает родительский инстинкт у самок	Секреция находится под постоянным тормозящим действием гипоталамического фактора (пролактостатина); она становится возможной при повышенной концентрации эстрогенов и пониженной секреции пролактостатина
Меланоцитстимулирующий гормон (МСГ)	Пептид	Пигментные клетки	Повышает синтез меланина в меланоцитах и увеличивает размеры меланофоров (вызывает потемнение кожи)	Секреция подавляется гипоталамическим фактором (меланостатином)

# Нейрогипофиз





# Гипоталамо-гипофизарная система (регуляция передней доли гипофиза)

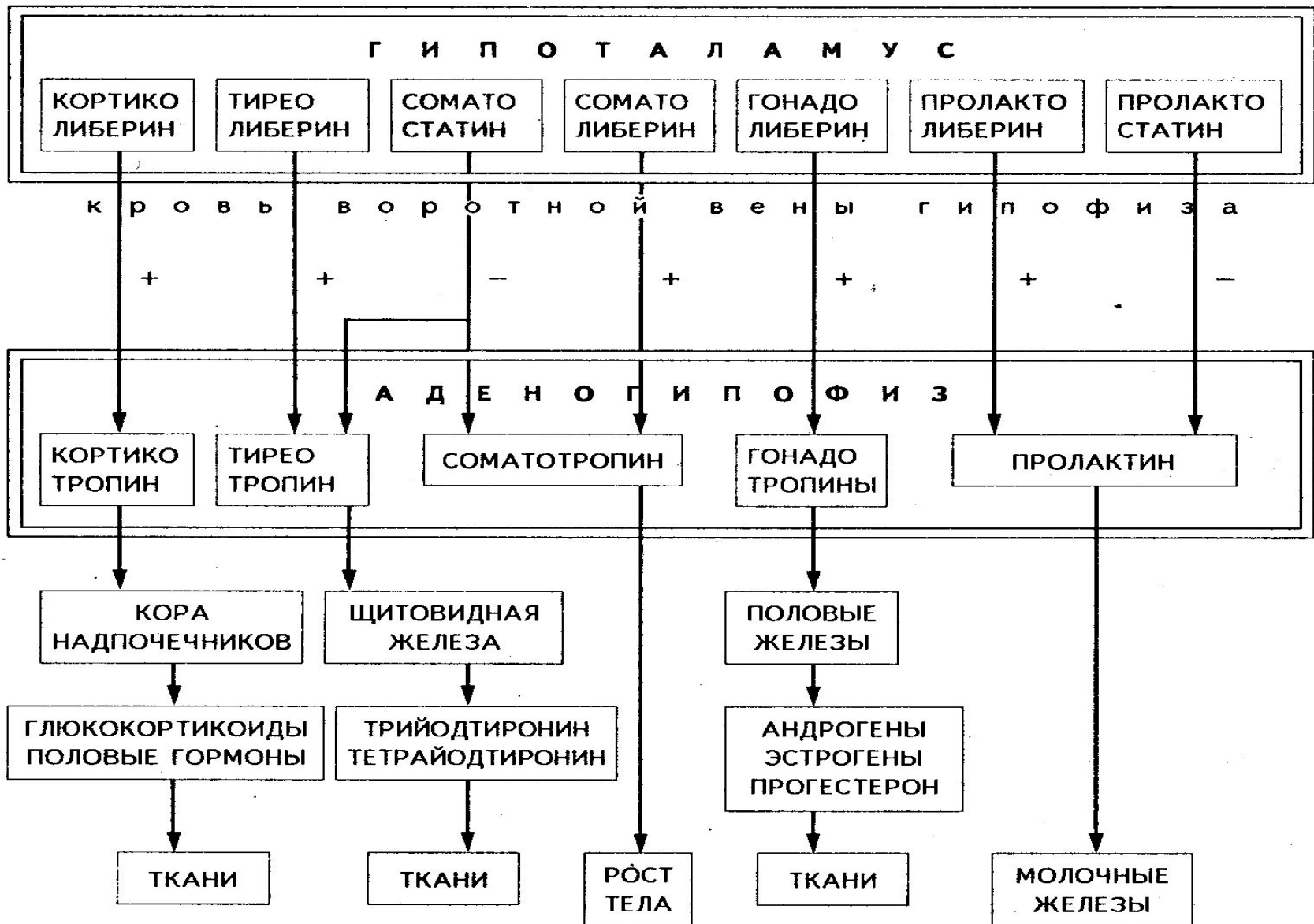




Таблица 9-8. Гипоталамические либерины (рилизинг-факторы) и статины

Фактор	Химическая природа	Место действия	Основные эффекты у млекопитающих	Регуляция секреции
Кортиколиберин	Пептид	Аденогипофиз	Стимулирует секрецию АКТГ	Секреция стимулируется стрессорными нервными сигналами и подавляется АКТГ
Тиреолиберин	Пептид	Аденогипофиз	Стимулирует секрецию ТТГ и пролактина	Секрецию усиливает низкая температура тела и тормозят тиреоидные гормоны
Соматолиберин	Пептид	Аденогипофиз	Стимулирует секрецию СТГ	Секрецию стимулирует гипогликемия
Люлиберин	Пептид	Аденогипофиз	Стимулирует секрецию ФСГ и ЛГ	У самцов секреция вызывается снижением концентрации тестостерона в крови, а у самок — нервными сигналами и снижением концентрации эстрогенов. Высокая концентрация ЛГ или ФСГ в крови подавляет секрецию
Соматостатин	Пептид	Аденогипофиз	Тормозит секрецию СТГ и ТТГ	Секреция вызывается физической нагрузкой. Фактор быстро инактивируется в тканях тела
Пролактостатин <sup>1)</sup>	Дофамин	Аденогипофиз	Тормозит секрецию пролактина	Секрецию стимулирует высокая концентрация пролактина и подавляют эстрогены, тестостерон и нервные сигналы при сосании
Меланостатин	Пептид	Аденогипофиз	Угнетает секрецию МСГ	Секрецию стимулирует мелатонин

# Принципы регуляции желез внутренней секреции

