

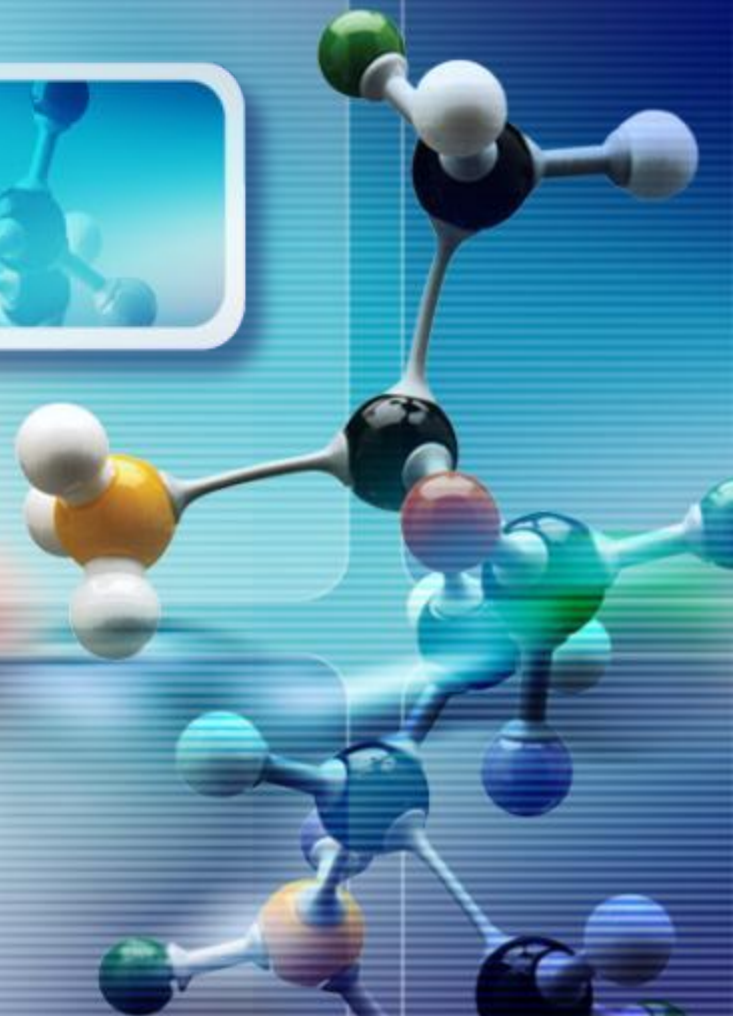


Красноярский государственный медицинский
университет им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого

Гормоны



асс. кафедры биохимии,
Семенчуков Алексей
Алексеевич



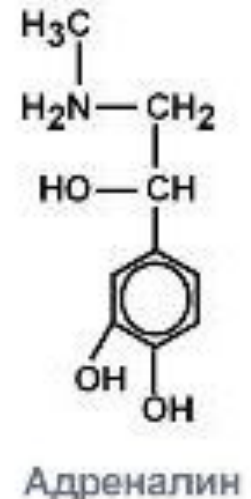
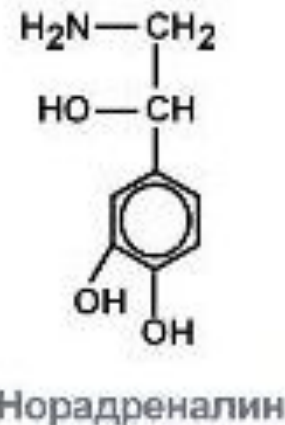
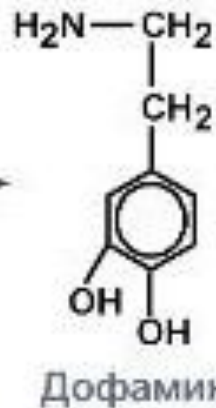
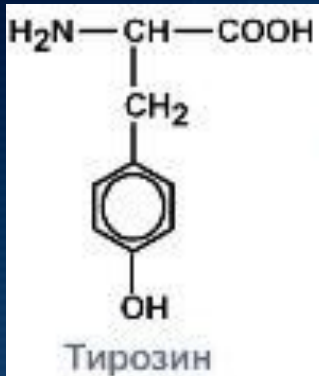
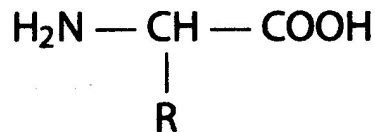
Классификация гормонов

по химической природе:

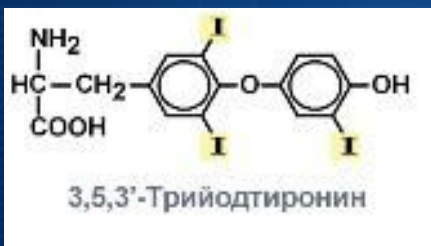
1. Гормоны производные аминокислот
2. Белково-пептидные гормоны
3. Стероидные гормоны
4. Гормоны производные жирных кислот (эйкозаноиды)

Гормоны производные аминокислот

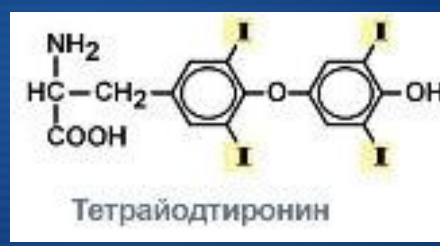
Общая
формула
аминокислот



Катехоламины



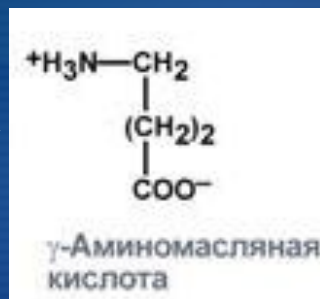
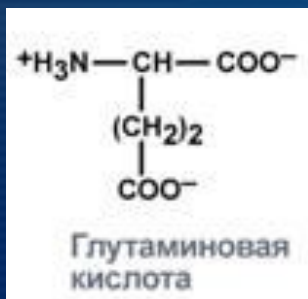
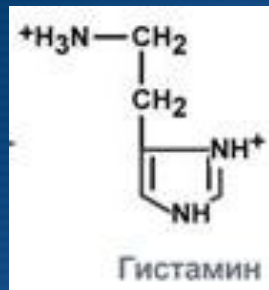
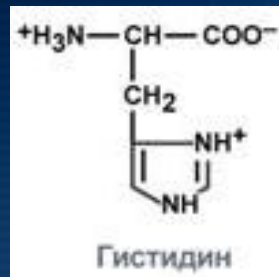
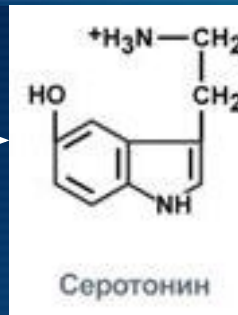
T₃



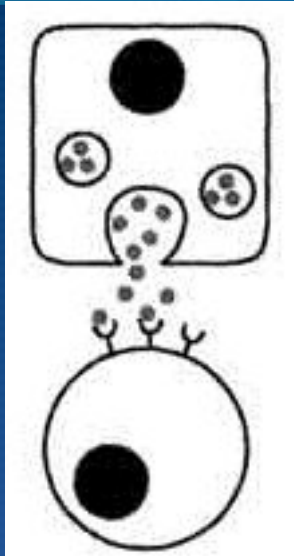
T₄

Тиреоидные гормоны
(йодтиронины)

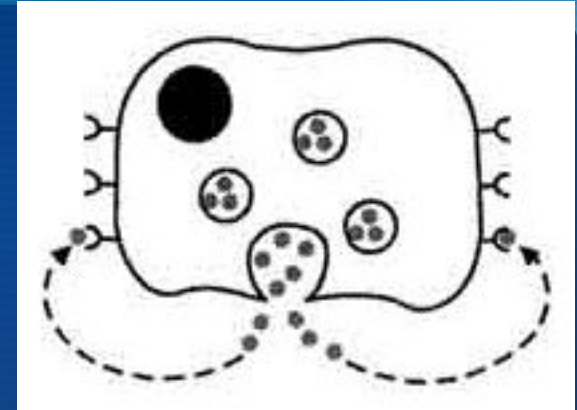
Гормоны производные аминокислот



Биогенные амины



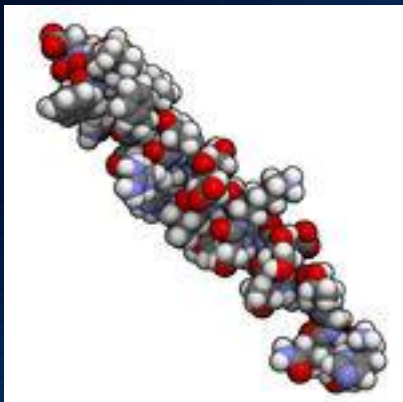
паракринный



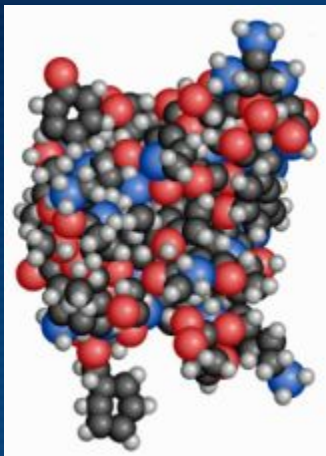
аутокринный

Биогенные амины не являются «истинными» гормонами поскольку проявляют паракринный или аутокринный механизм действия. Истинные гормоны транспортируются по кровеносному руслу (эндокринный механизм).

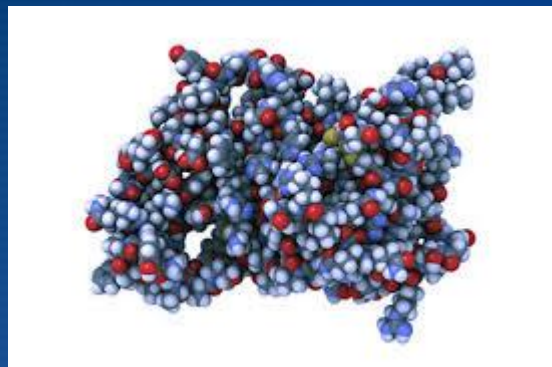
Белково-пептидные гормоны



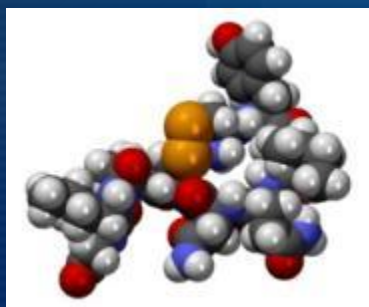
глюкагон



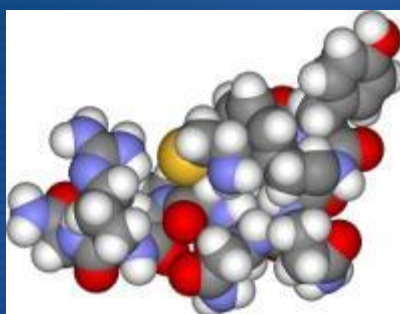
инсулин



гормон роста
(соматотропный гормон)



ОКСИТОЦИН

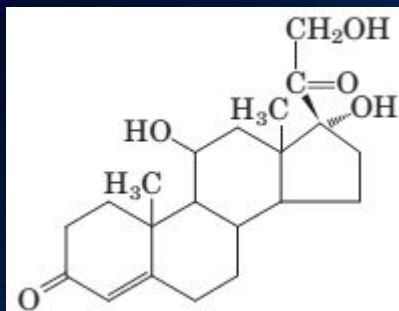


вазопрессин

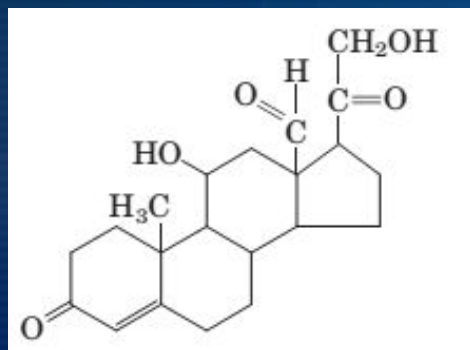
Белково-пептидные гормоны:

- либерины (саматолиберин, тиролиберин, кортиколиберин, гонадолиберин)
- статины (соматостатин)
- тропные гормоны (тириотропный, соматотропный, гонадотропный, кортикотропный)
- вазопрессин, окситоцин
- инсулин, глюкагон
- кальцитонин, парат-гормон и т.д.

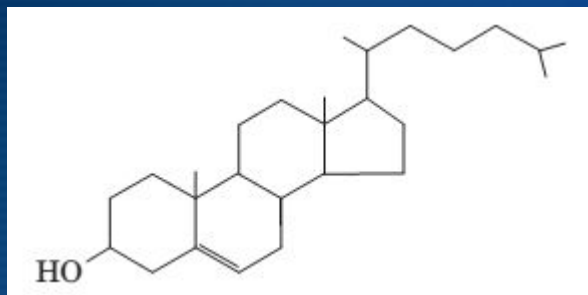
Стероидные гормоны



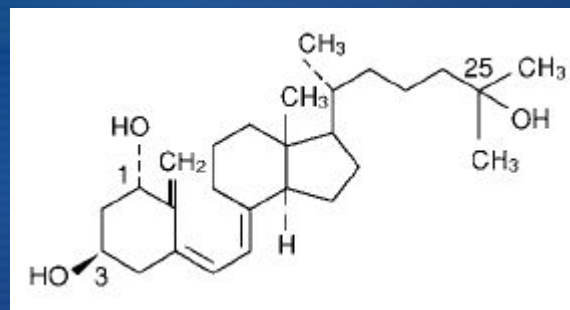
кортизол
(глюкокортикостероиды)



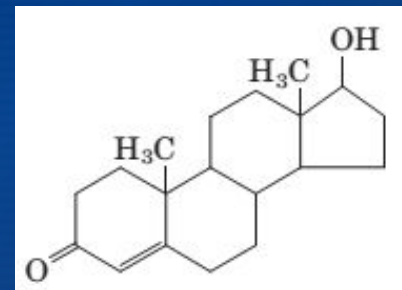
альдостерон
(минералокортикоиды)



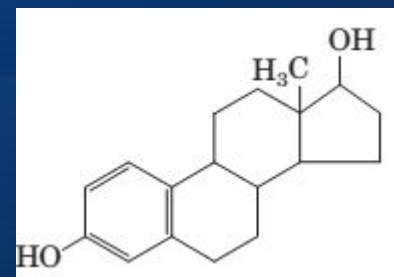
холестерин (холестерол)



кальцитриол (производное
витамина Д)

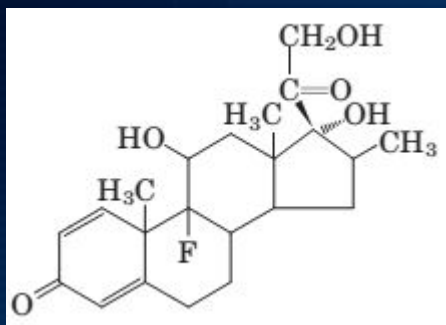


тестостерон
(андрогены)

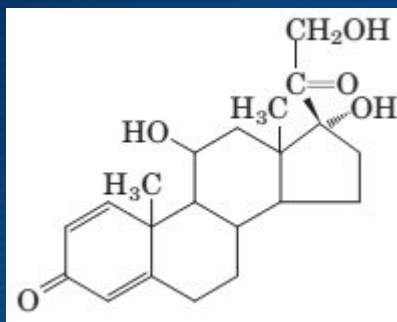


эстрадиол
(эстрогены)

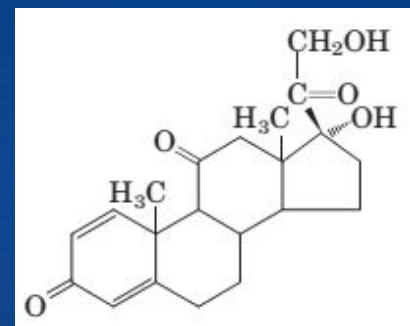
Стероидные гормоны



дексаметазон



преднизолон

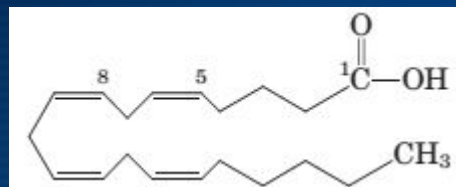


преднизон

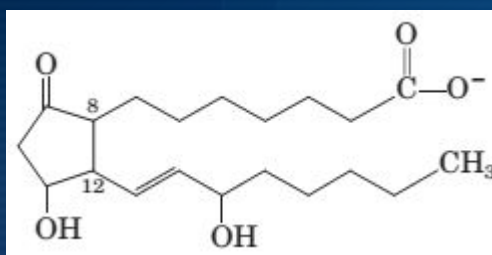
Стероидные противовоспалительные препараты – препараты имитирующие действие глюкокортикостероидов человека. Обладают мощным противовоспалительным, иммунодепрессивным, противоаллергическим и противошоковым действием.

Гормоны производные жирных кислот

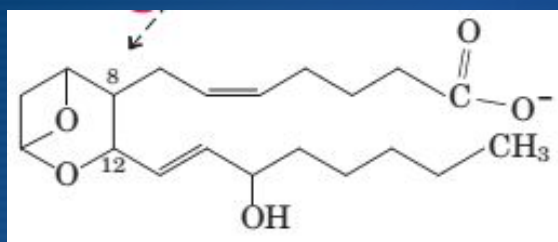
эйкозаноиды



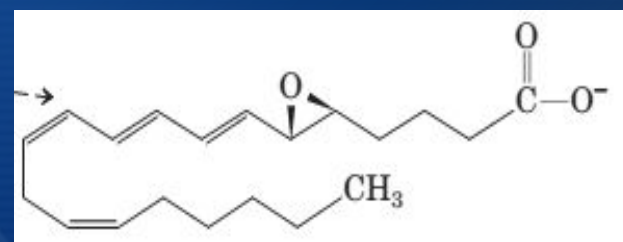
Арахидоновая кислота



Простагландины E₁



Тромбоксан A₂



Лейкотриен A₄

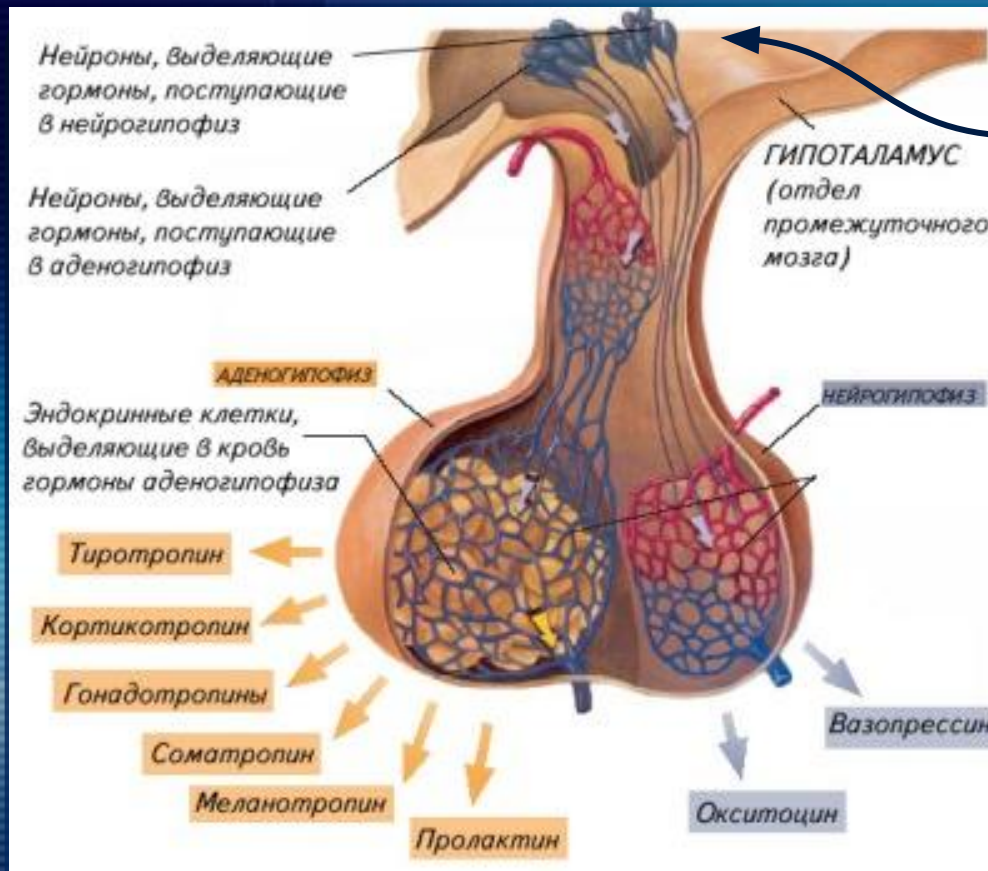
Эйкозаноиды – гормоно-подобные вещества обладающие провосполительным действием (обеспечивают боль, отек, покраснение, хемотаксис лейкоцитов), участвуют в тромбообразовании (тромбоксаны), изменяют тонус гладкой мускулатуры сосудов, бронхов, матки (при родовой деятельности).

Классификация гормонов

по месту образования:

1. Гипоталамо-гипофизарные гормоны
2. Гормоны щитовидной железы
3. Гормоны поджелудочной железы
4. Гормоны надпочечников
5. Половые гормоны

Гипоталамо-гипофизарные гормоны



тириолиберин
гонадолиберин
кортиколиберин
соматолиберин
пролактолиберин

Действуют на
аденогипофиз,
активируют
выработку им
тропных
гормонов

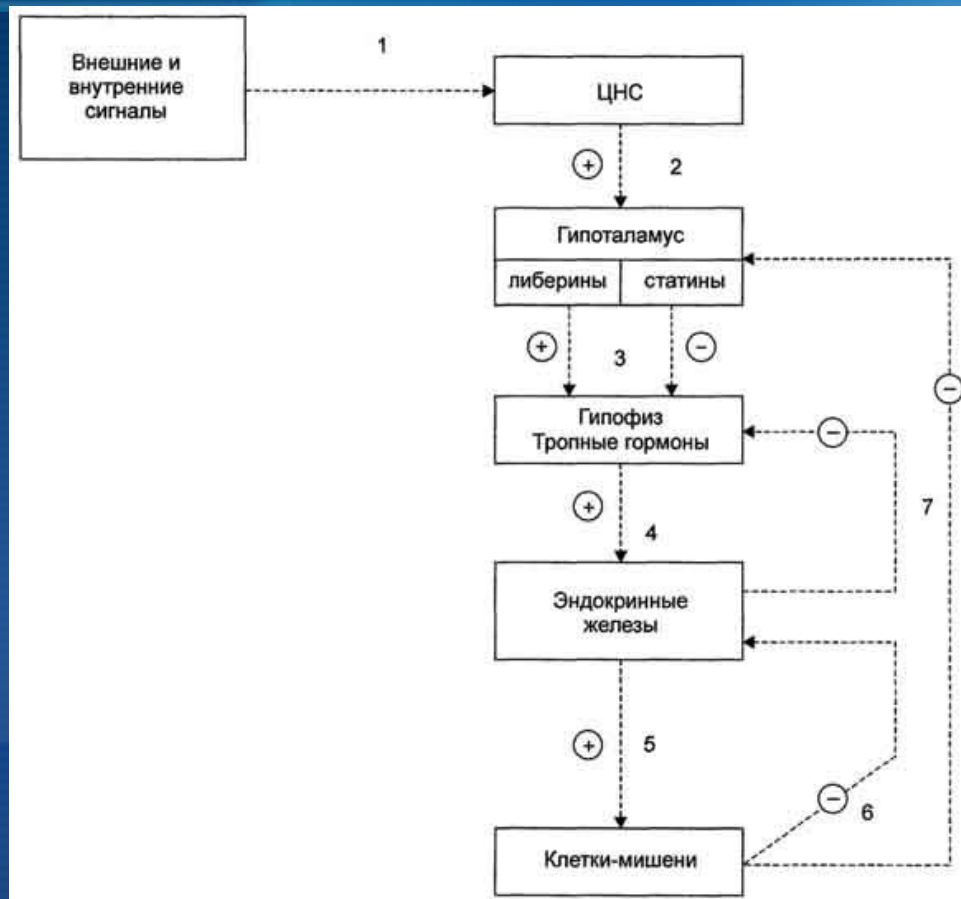
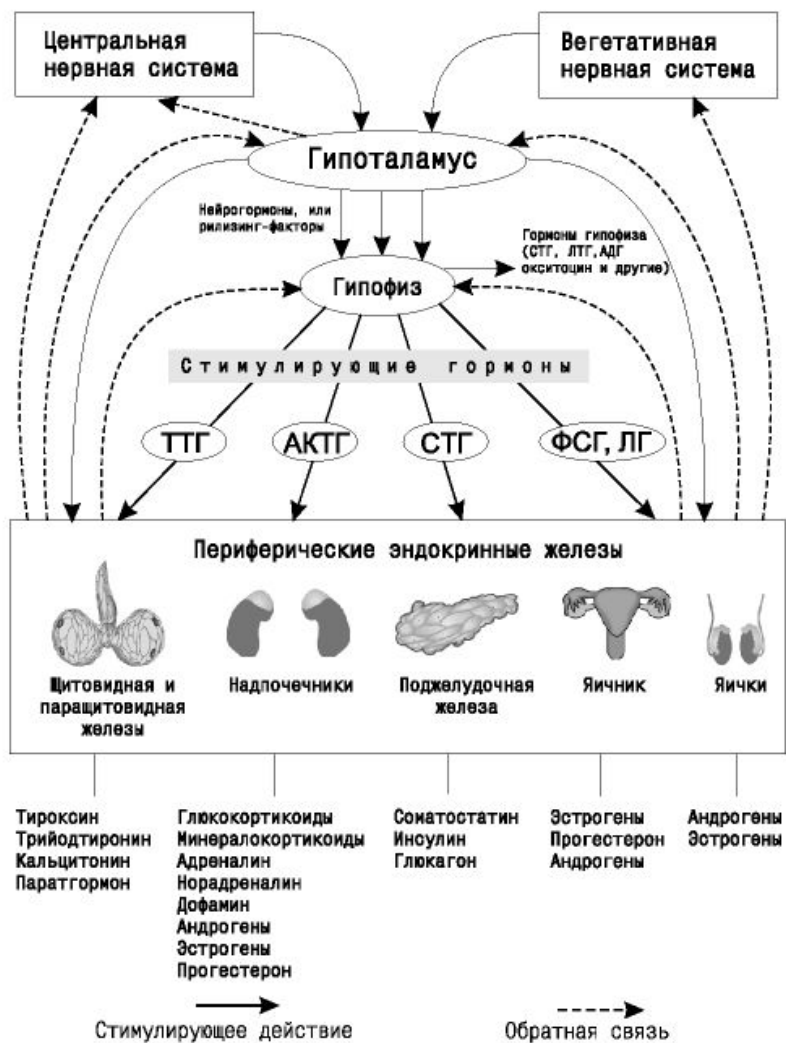
соматостатин – действует на
аденогипофиз тормозит выработку
тропных гормонов

Вазопрессин (антидиуретический гормон) – стимулирует сокращение гладкой мускулатуры сосудов и реабсорбцию воды почками; повышает артериальное давление.

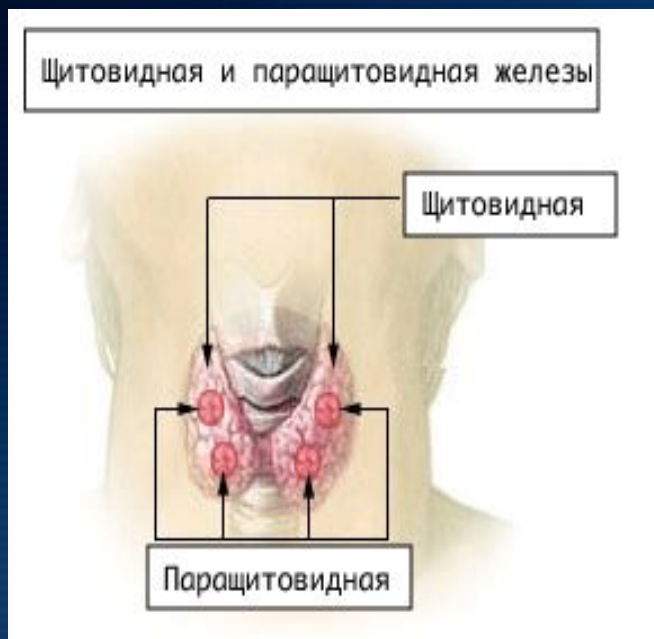
Окситоцин – стимулирует лактацию, сокращение матки в ходе родов.

Тропные гормоны действуют на периферические железы, активируют выработку ими собственных гормонов

Гипоталамо-гипофизарная система



Гормоны щитовидной железы



Гормоны щитовидной железы – трийодтиронин и тироксин (см. формулы на слайде 3).

В норме – стимулируют процессы роста и клеточной дифференцировки, повышают биосинтез белка и чувствительность тканей к катехоламинам.

При повышенной концентрации – стимулируют процессы катаболизма, распада белка, распада жиров (липолиз), повышают уровень глюкозы в крови, увеличивают основной обмен и температуру.

Гормоны паращитовидной железы – паратгормон, кальцитонин.

$\downarrow \text{Ca}^{2+}$ в крови $\rightarrow$ $\uparrow$ паратгормон $\rightarrow$ реабсорбция Ca^{2+} в почках/резорбция Ca^{2+} из костей $\rightarrow$ $\uparrow \text{Ca}^{2+}$ в крови

$\uparrow \text{Ca}^{2+}$ в крови $\rightarrow$ $\uparrow$ кальцитонин $\rightarrow$ отложение Ca^{2+} в костях/экскреция через почки $\rightarrow$ $\downarrow \text{Ca}^{2+}$ в крови

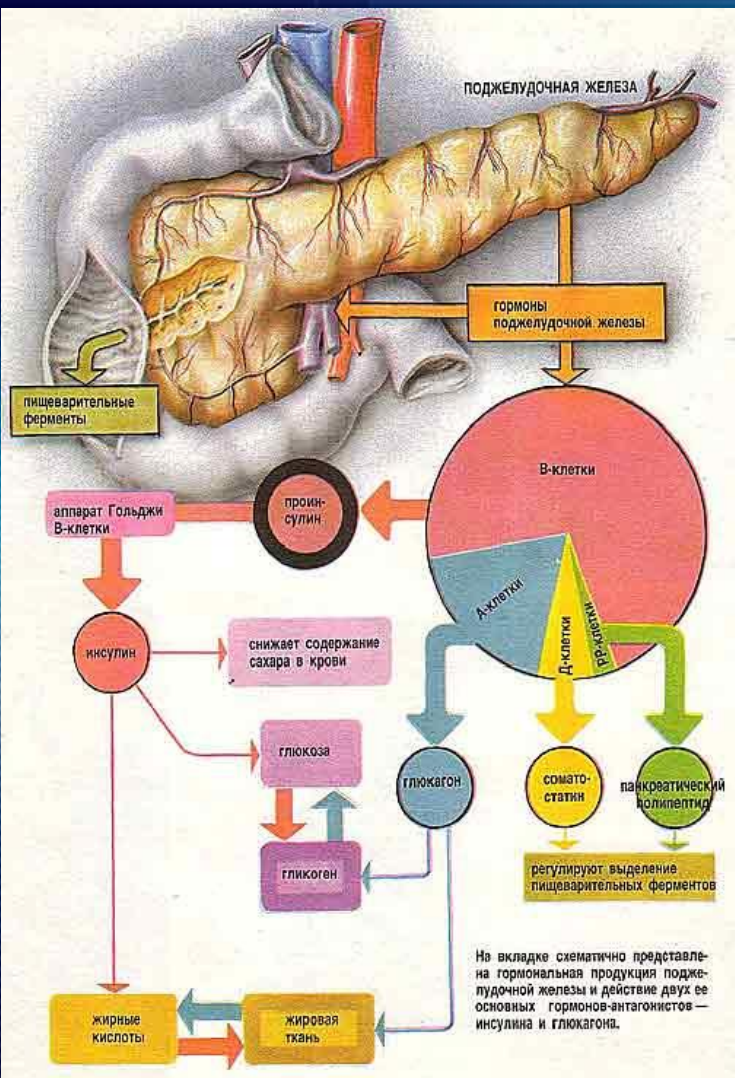
Гормоны поджелудочной железы

Абсорбтивный период

↑ глюкоза → ↑ инсулин → ↑ синтез
гликогена/гликолиз/пентозофосфатный
путь/липогенез/синтез жирных кислот/синтез
холестерина/синтез белка → ↓ глюкоза

Постабсорбтивный период

↓ глюкоза → ↑ глюкагон → ↑ распад
гликогена/глюконеогенез/липолиз/окислен
ие жирных кислот/синтез кетоновых
тел/распад белков → ↑ глюкоза



Гормоны надпочечников



Гормоны коры надпочечников – глюкокортикостероиды, минералокортикоиды, андрогены.

Глюкокортикостероиды – активация глюконеогенеза, повышение уровня глюкозы в крови, подавление воспалительных реакций, иммунитета.

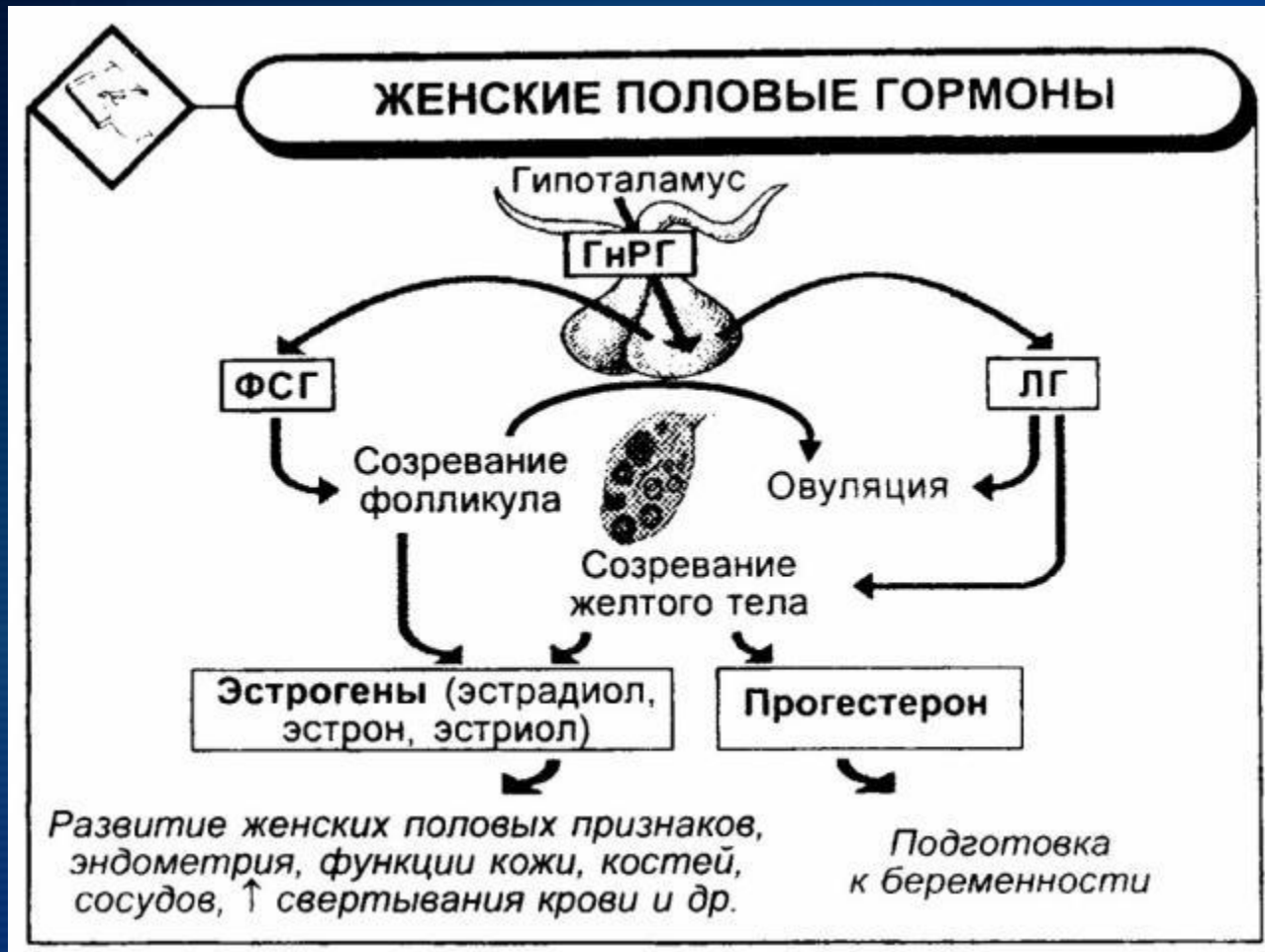
Минералокортикоиды – реабсорбция Na^+/Cl^- в почках, экскреция K^+ , повышение артериального давления.

Андрогены – не играют существенной роли.

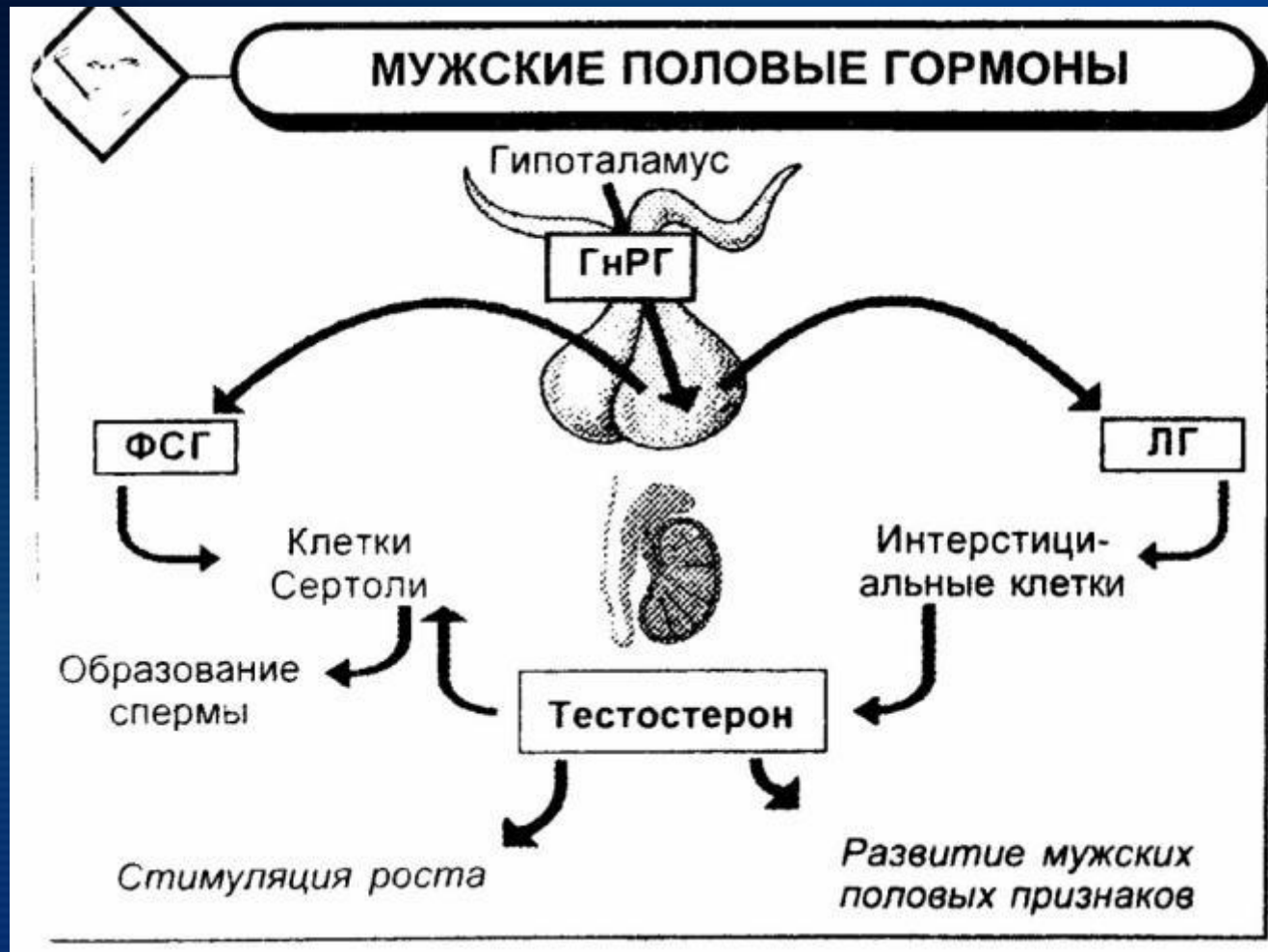
Гормоны мозгового вещества надпочечников – катехоламины.

Вырабатываются в ответ на стресс, повышают уровень глюкозы крови ($\uparrow$ распад гликогена/глюконеогенез), повышают уровень жирных кислот крови ($\uparrow$ липолиз), увеличивают частоту сердечных сокращений, артериальное давление.

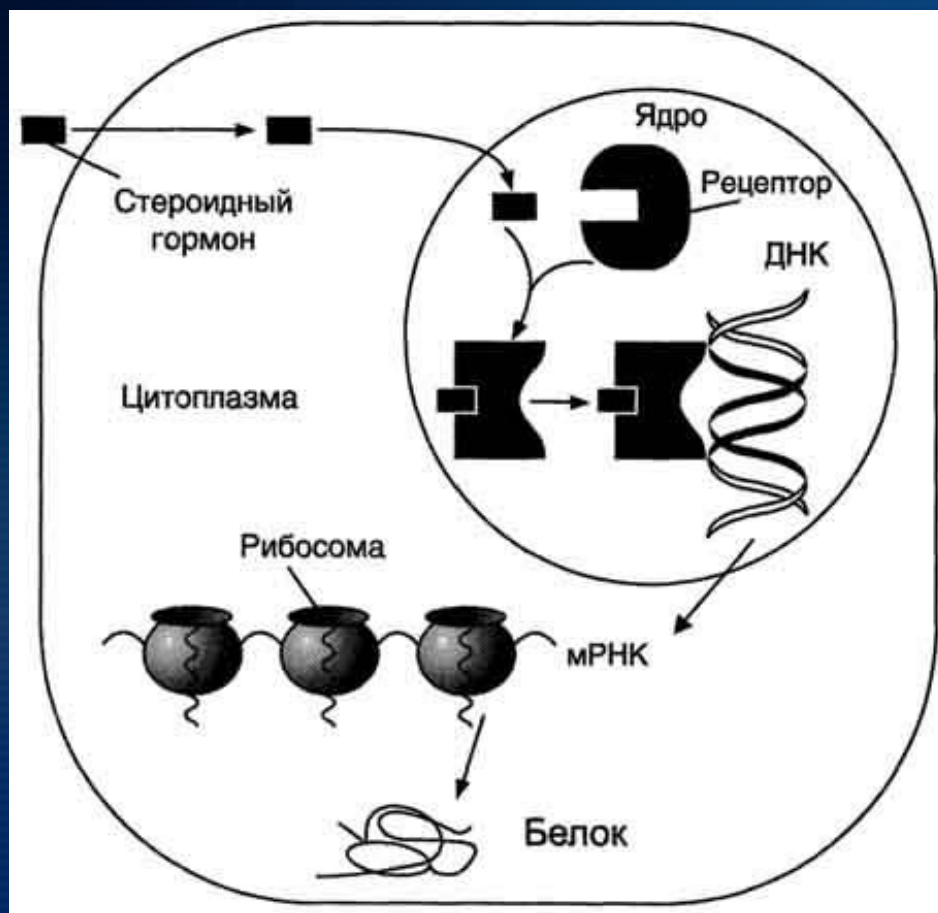
Половые гормоны



Половые гормоны



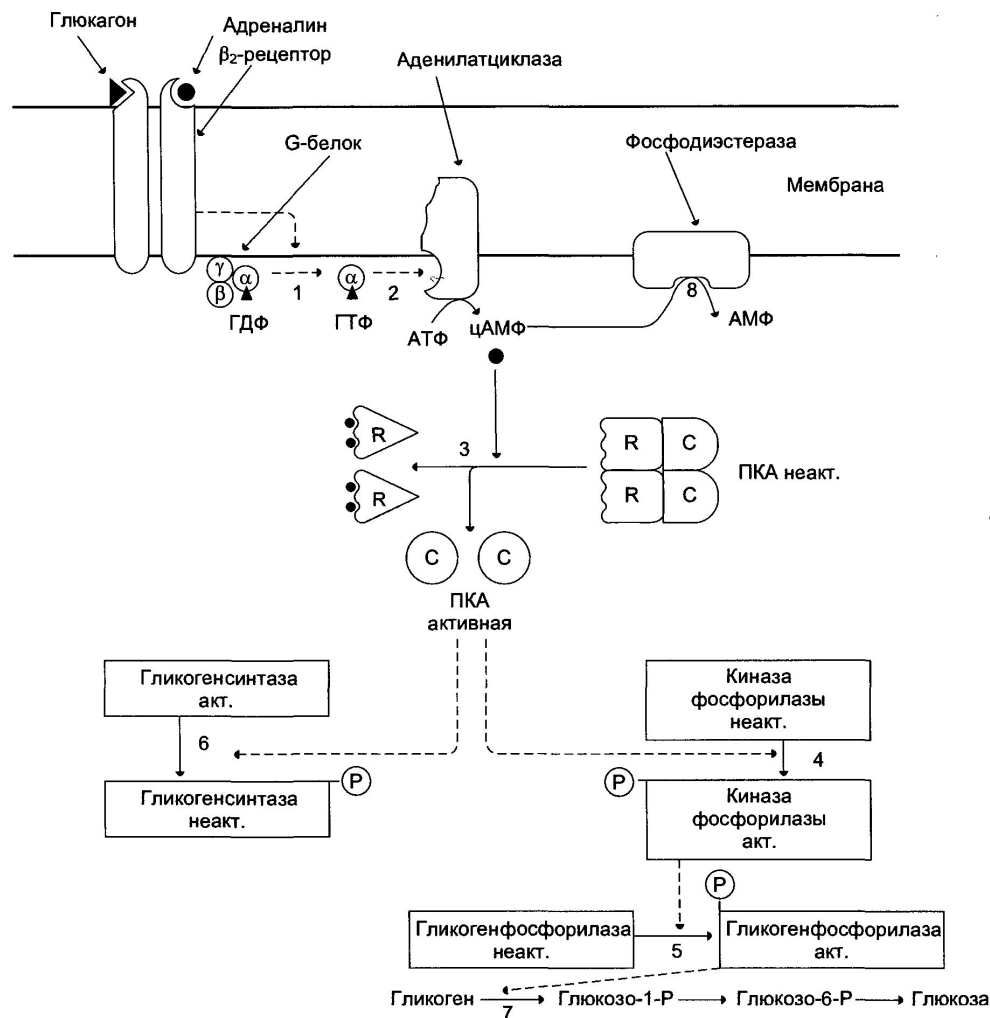
Механизмы передачи гормонального сигнала



Изменение метаболизма в клетке происходит путем активации или ингибирования транскрипции генов ключевых ферментов, что приводит к увеличению или уменьшению концентрации этих ферментов в клетке.

Такой механизм используется стероидными и тиреоидными гормонами.

Механизмы передачи гормонального сигнала



Аденилатциклазная каскадная мессенджерная система передачи гормонального сигнала:

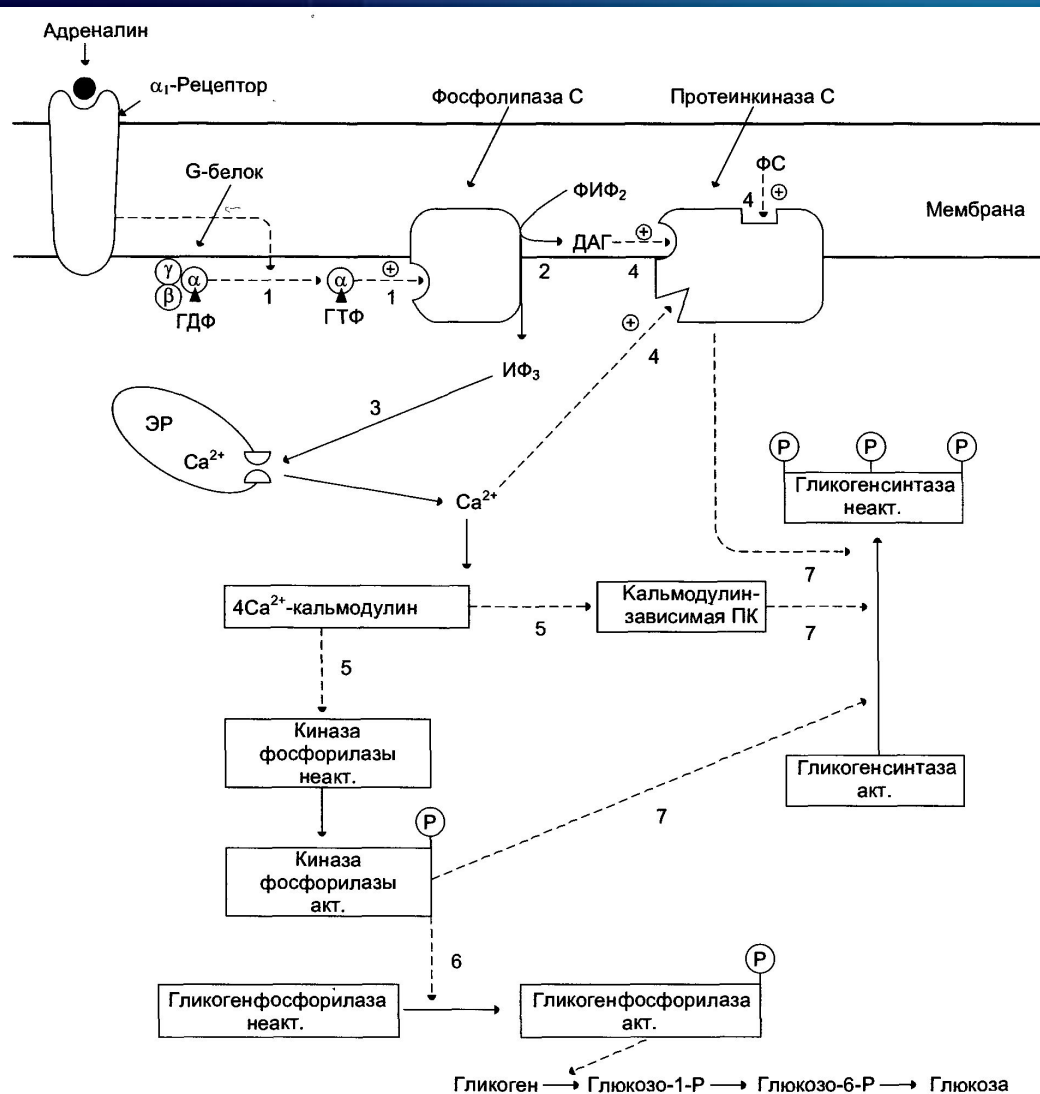
Гормон (первичный посредник)

↑сАМР (вторичный посредник)

Активация протеинкиназы А

Активация/ингибирование ключевых ферментов б/х процессов

Механизмы передачи гормонального сигнала



Инозитолфосфатная каскадная мессенджерная система передачи гормонального сигнала:

Гормон (первичный посредник)



↑ Инозитол-3-фосфат

↑ диацилглицерол

(вторичные посредники)



протеинкиназа C

Кальмодулин-зависимая протеинкиназа



Активация/ингибирование ключевых ферментов б/х процессов