



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

Гормоны



асс. кафедры биохимии,
Семенчуков Алексей
Алексеевич



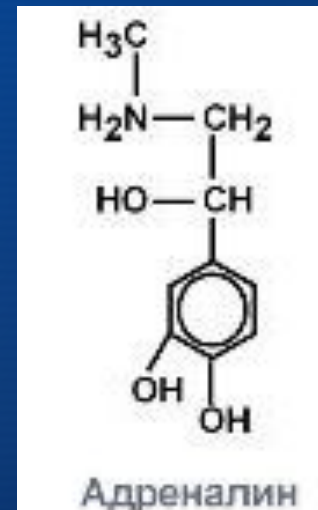
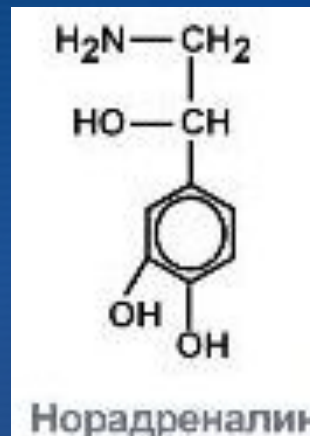
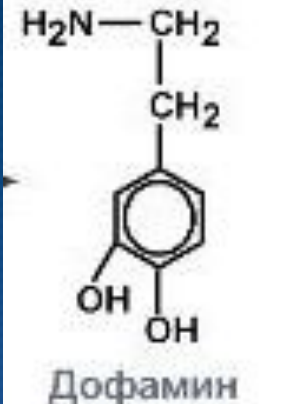
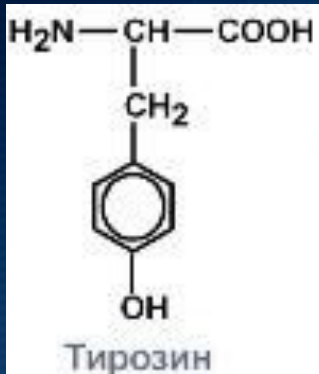
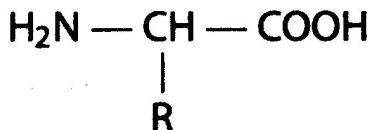
Классификация гормонов

по химической природе:

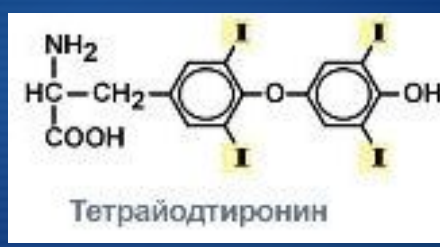
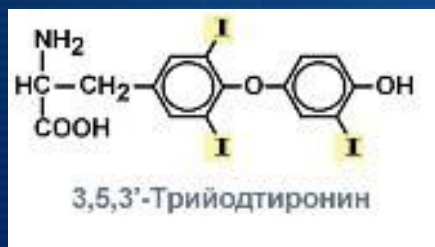
1. Гормоны производные аминокислот
2. Белково-пептидные гормоны
3. Стероидные гормоны
4. Гормоны производные жирных кислот
(эйкозаноиды)

Гормоны производные аминокислот

Общая формула аминокислот



Катехоламины

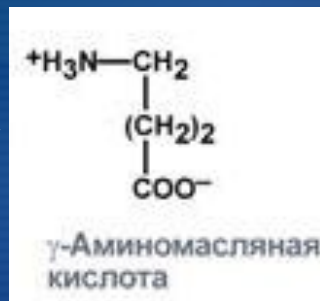
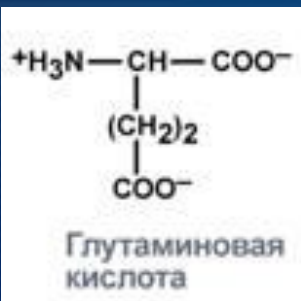
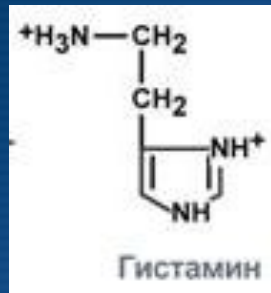
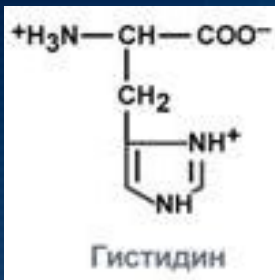
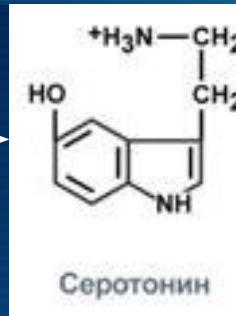


Тиреоидные гормоны (йодтиронины)

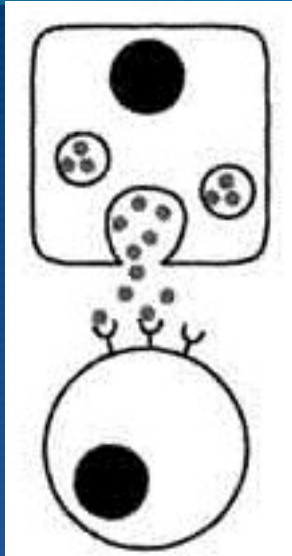
T₃

T₄

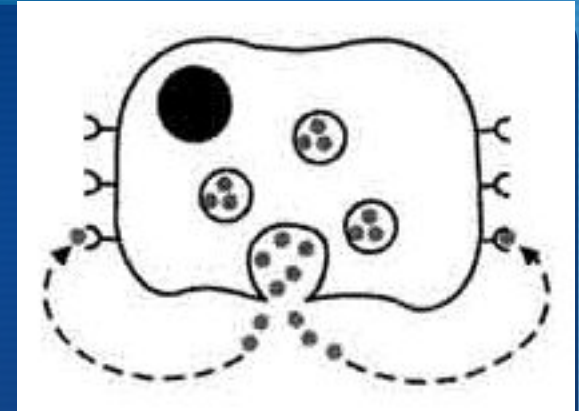
Гормоны производные аминокислот



Биогенные амины



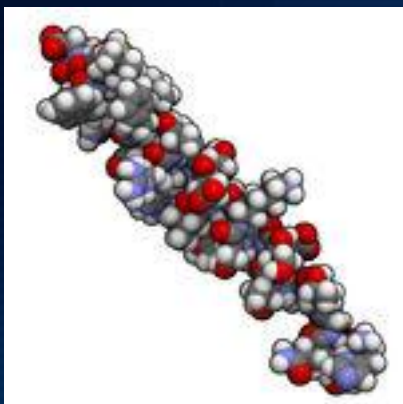
паракринный



аутокринный

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

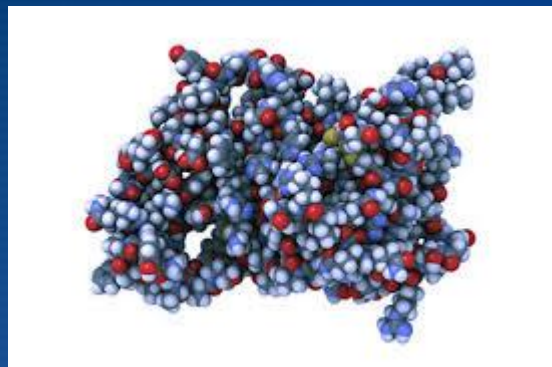
Белково-пептидные гормоны



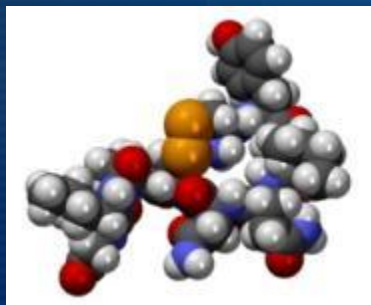
глюкагон



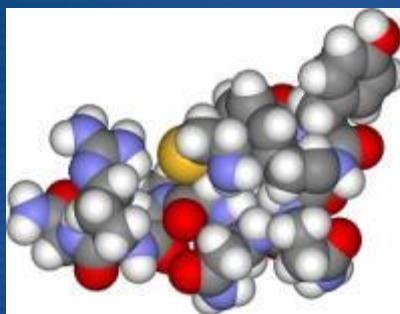
инсулин



гормон роста
(соматотропный гормон)



ОКСИТОЦИН

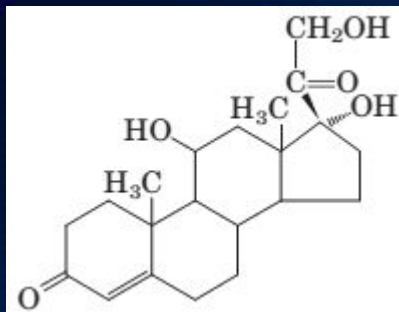


вазопрессин

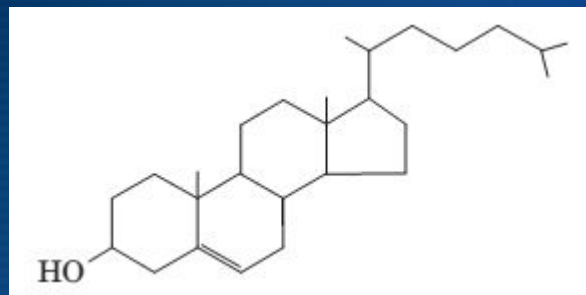
Белково-пептидные гормоны:

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

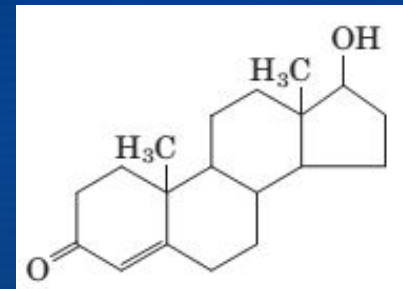
Стероидные гормоны



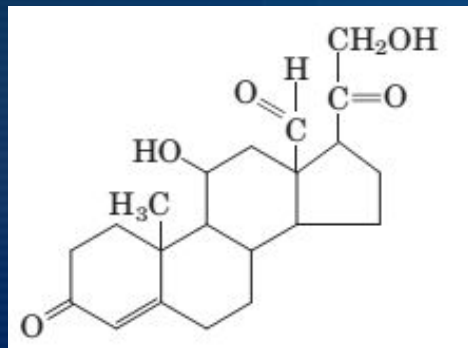
кортизол
(глюкокортикостероиды)



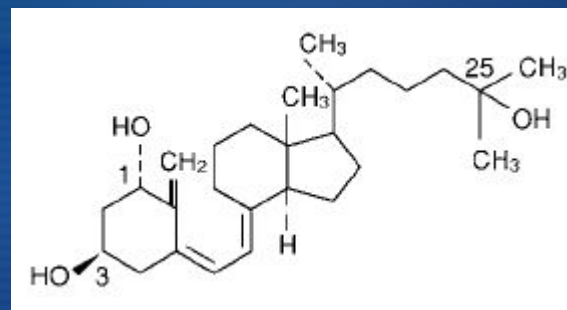
холестерин (холестерол)



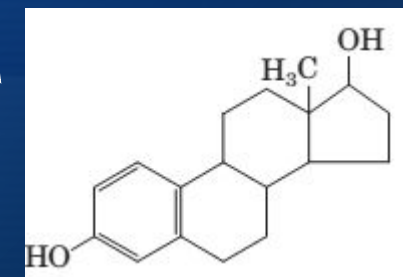
тестостерон
(андрогены)



альдостерон
(минералокортикоиды)

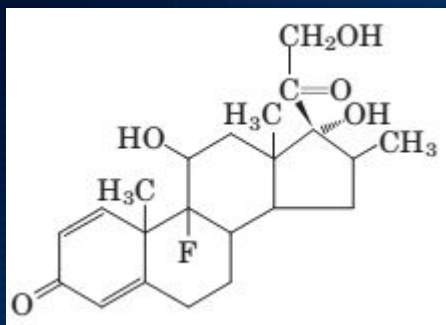


кальцитриол (производное
витамина Д)

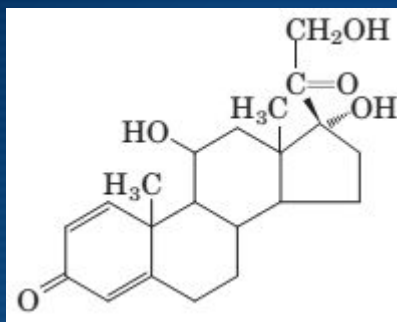


эстрадиол
(эстрогены)

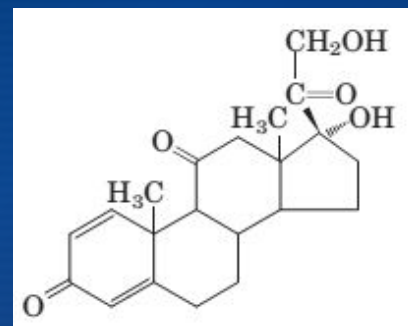
Стероидные гормоны



дексаметазон



преднизолон

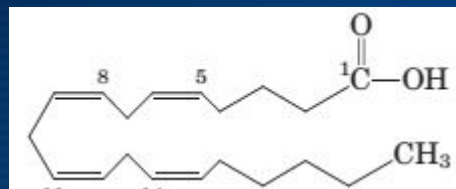


преднизон

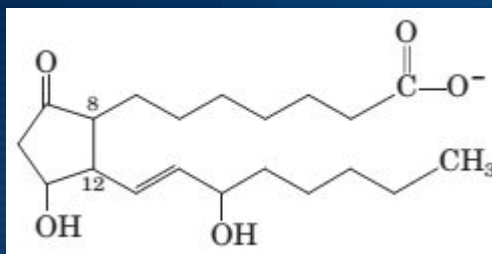
Стероидные противовоспалительные препараты – препараты имитирующие действие глюкокортикостероидов человека. Обладают мощным противовоспалительным, иммунодепрессивным, противоаллергическим и противошоковым действием.

Гормоны производные жирных кислот

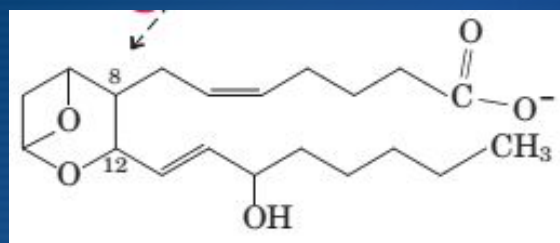
эйкозаноиды



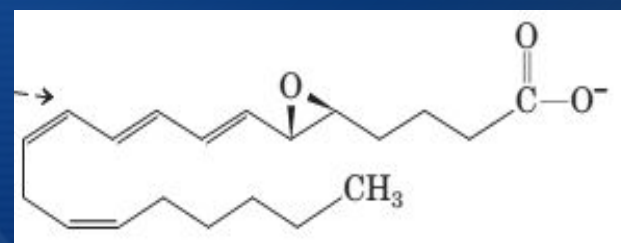
Арахидоновая кислота



Простагландины E₁



Тромбоксан A₂



Лейкотриен A₄

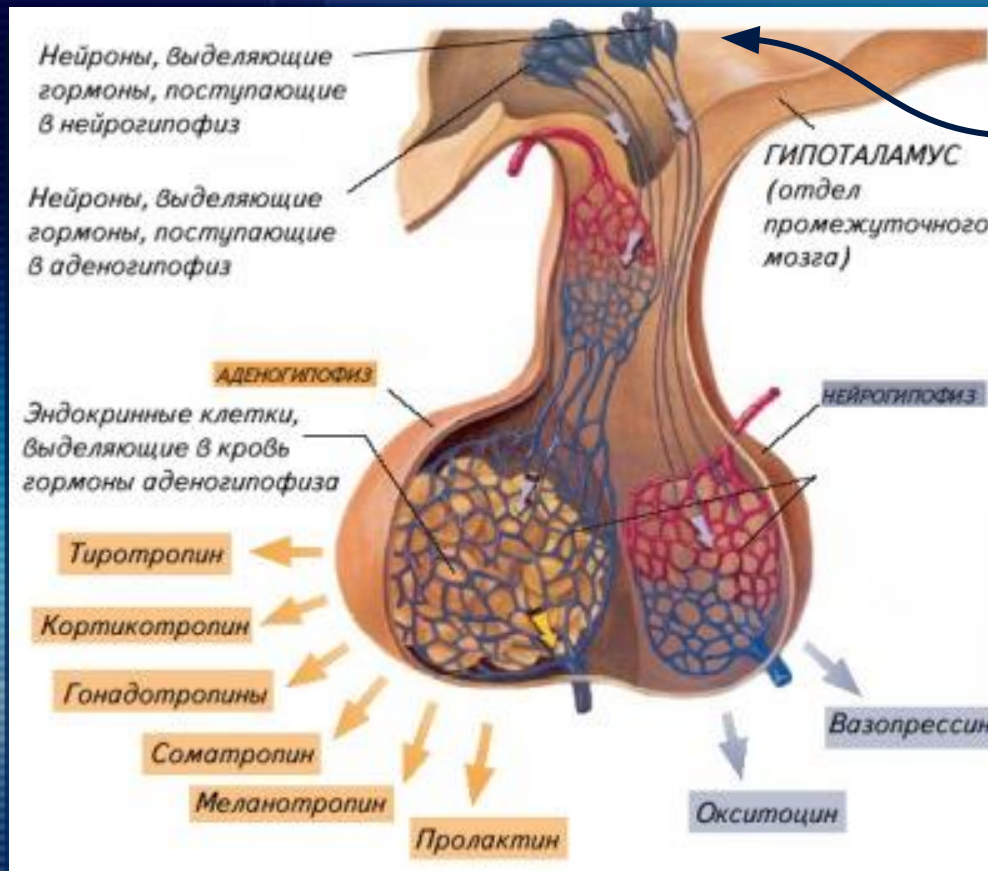
Эйкозаноиды – гормоно-подобные вещества обладающие провосполительным действием (обеспечивают боль, отек, покраснение, хемотаксис лейкоцитов), участвуют в тромбообразовании (тромбоксаны), изменяют тонус гладкой мускулатуры сосудов, бронхов, матки (при родовой деятельности).

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



тиреолиберин
гонадолиберин
кортиколиберин
соматолиберин
пролактолиберин

Действуют на аденогипофиз, активируют выработку ими тропных гормонов

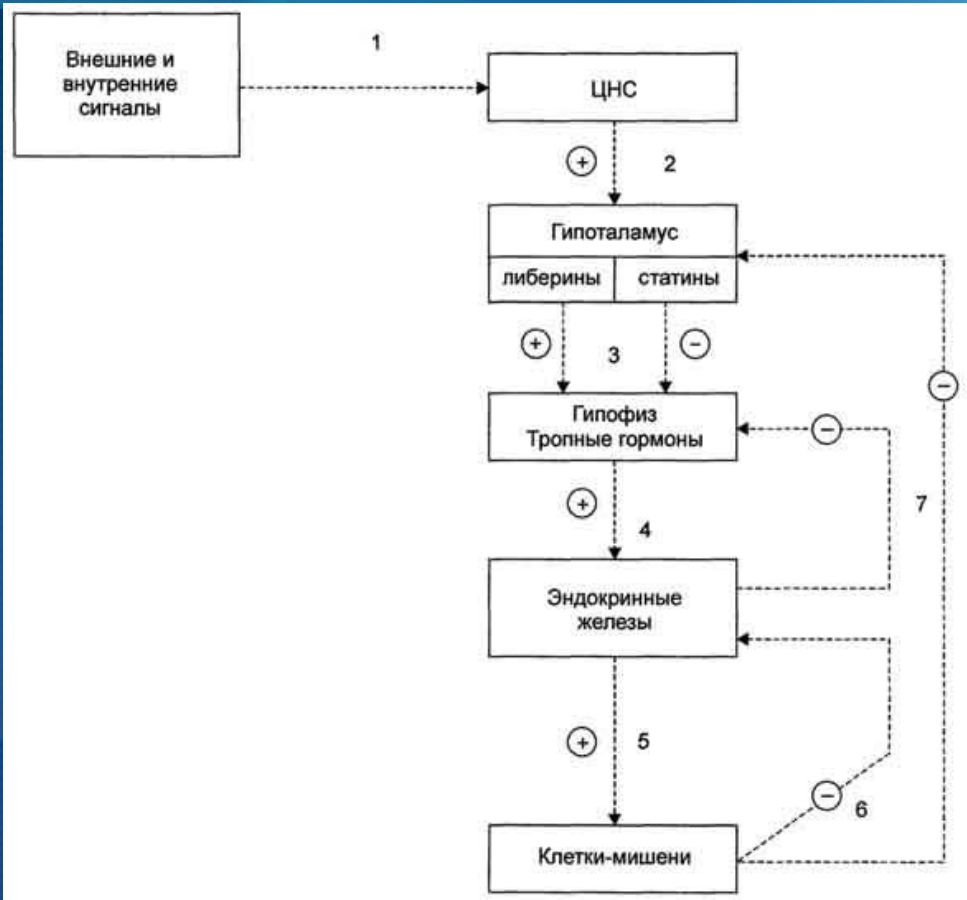
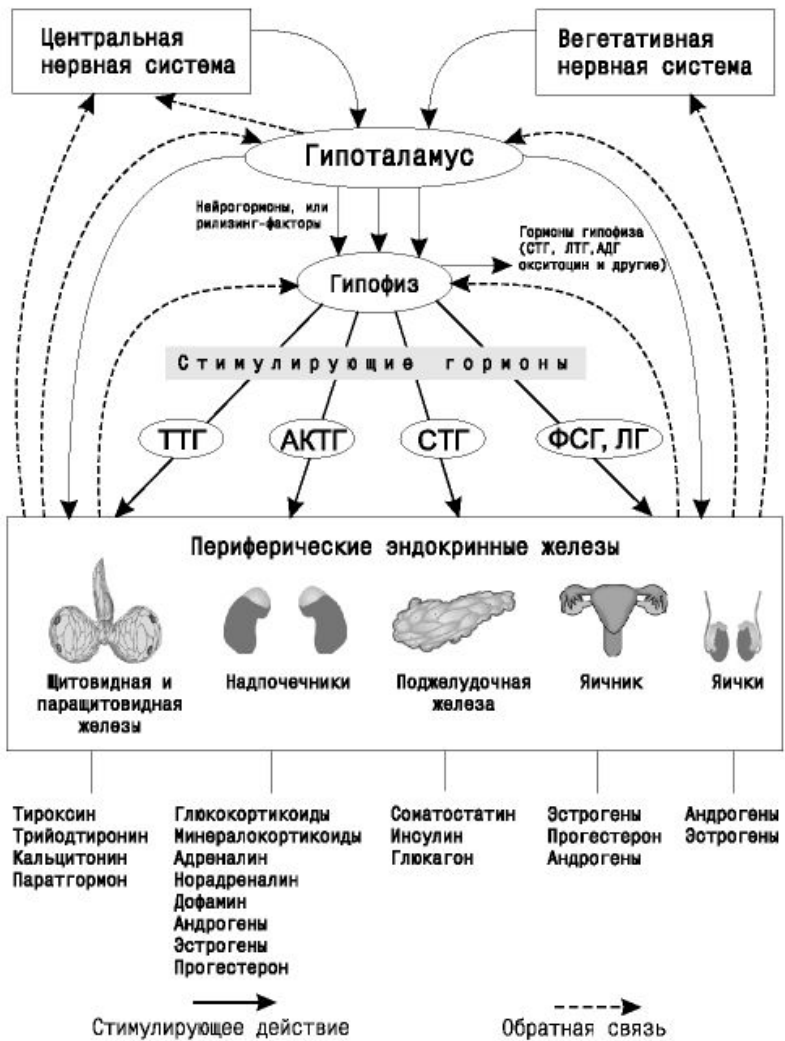
соматостатин – действует на аденогипофиз тормозит выработку тропных гормонов

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

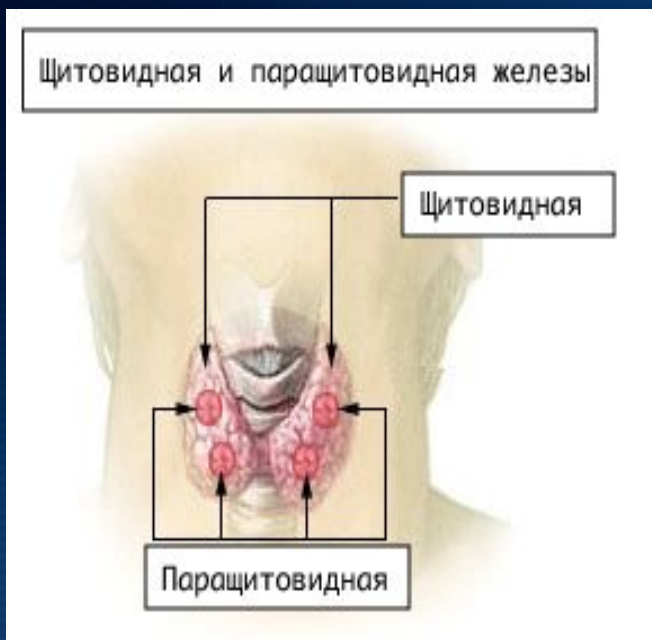
Окситоцин – стимулирует лактацию, сокращение матки в ходе родов.

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

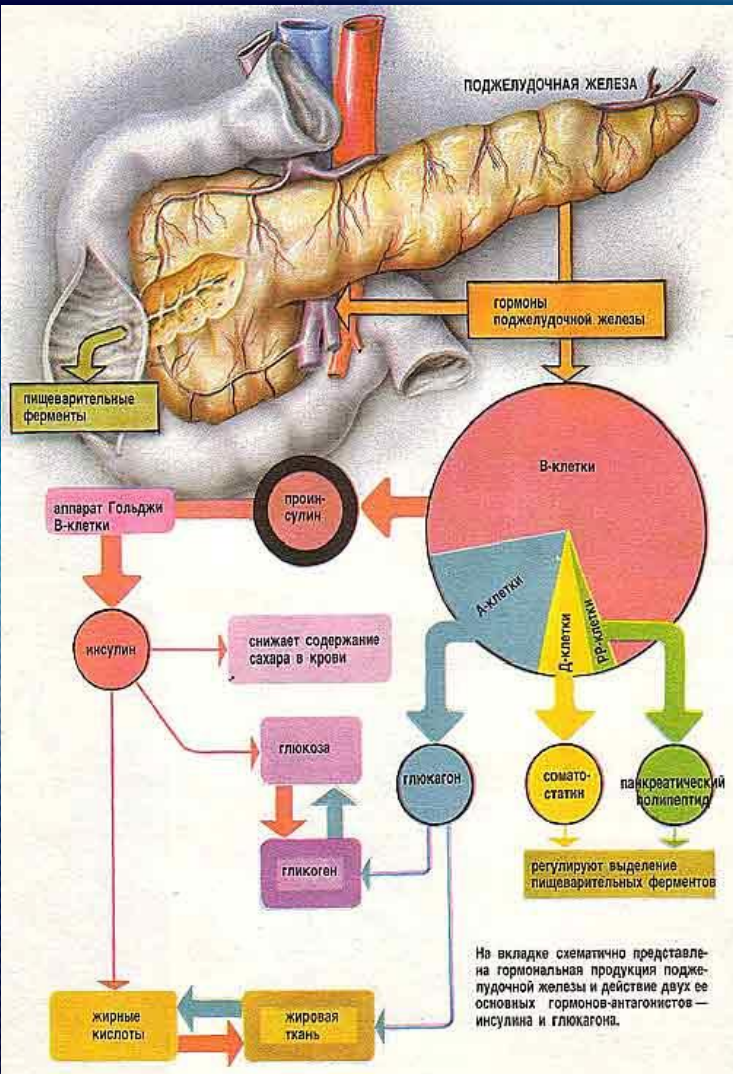
Гормоны поджелудочной железы

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/окисление 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.

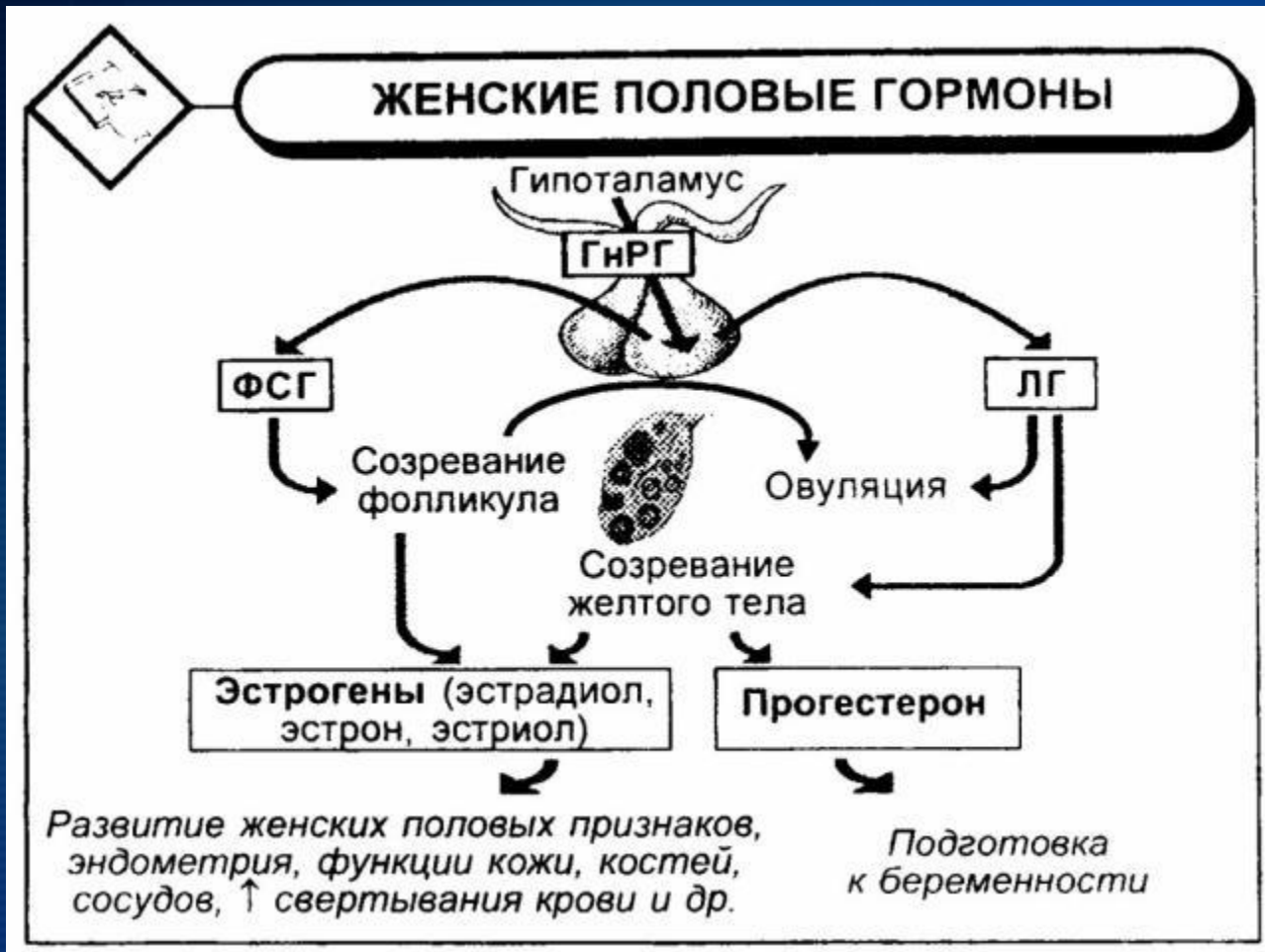
Минералокортикоиды – реабсорбция Na^+/Cl^- в почках, экскреция K^+ , повышение артериального давления.

Андрогены – не играют существенной роли.

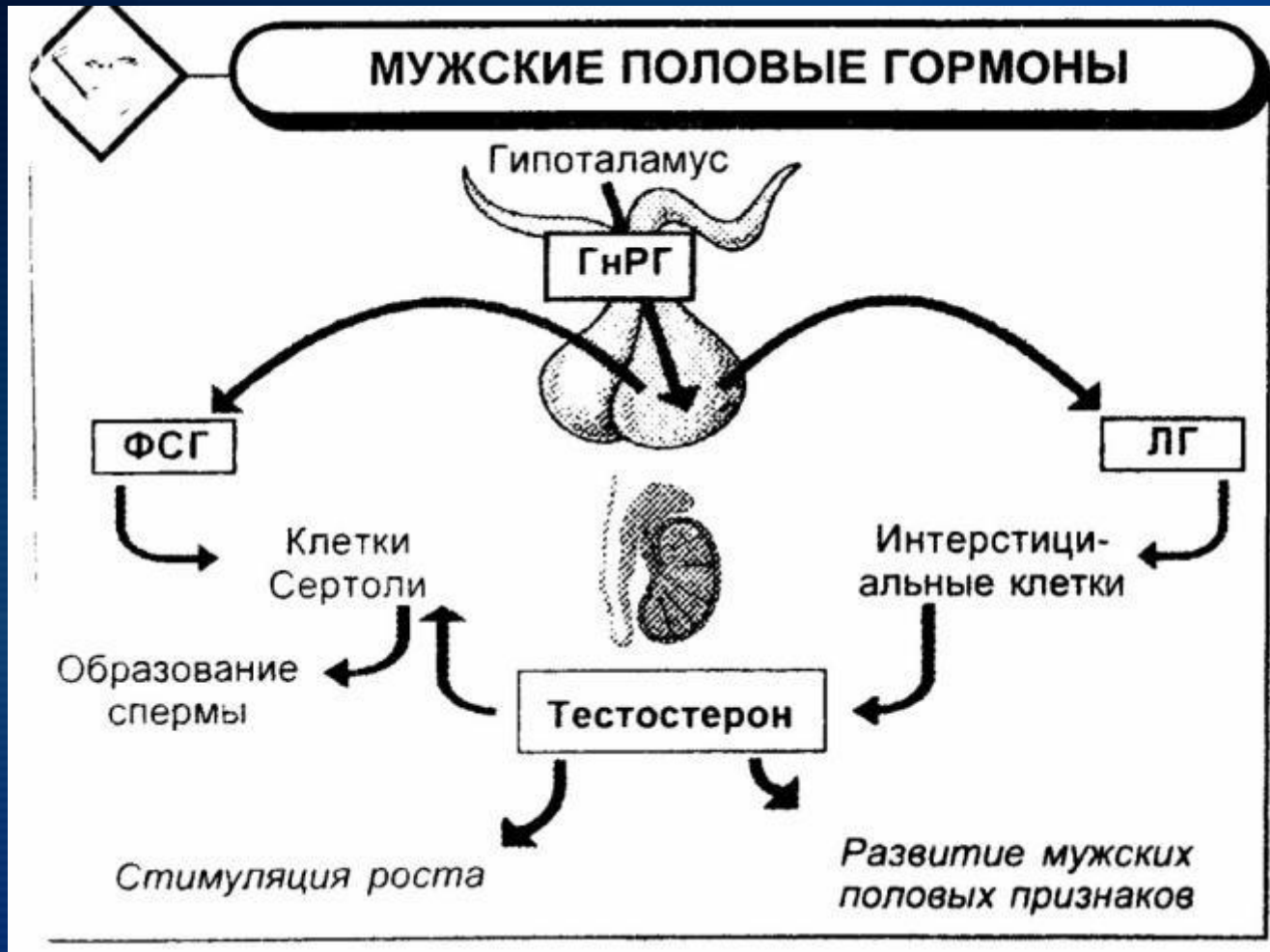
Гормоны мозгового вещества надпочечников – катехоламины.

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.

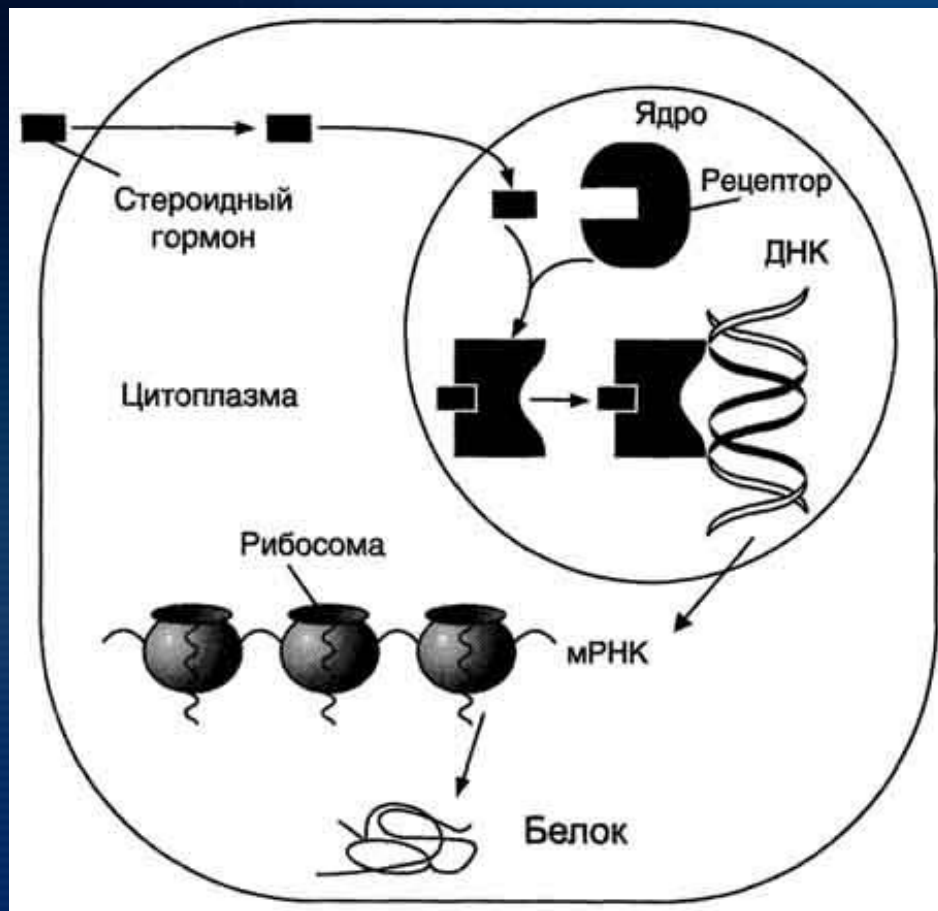
Половые гормоны



Половые гормоны



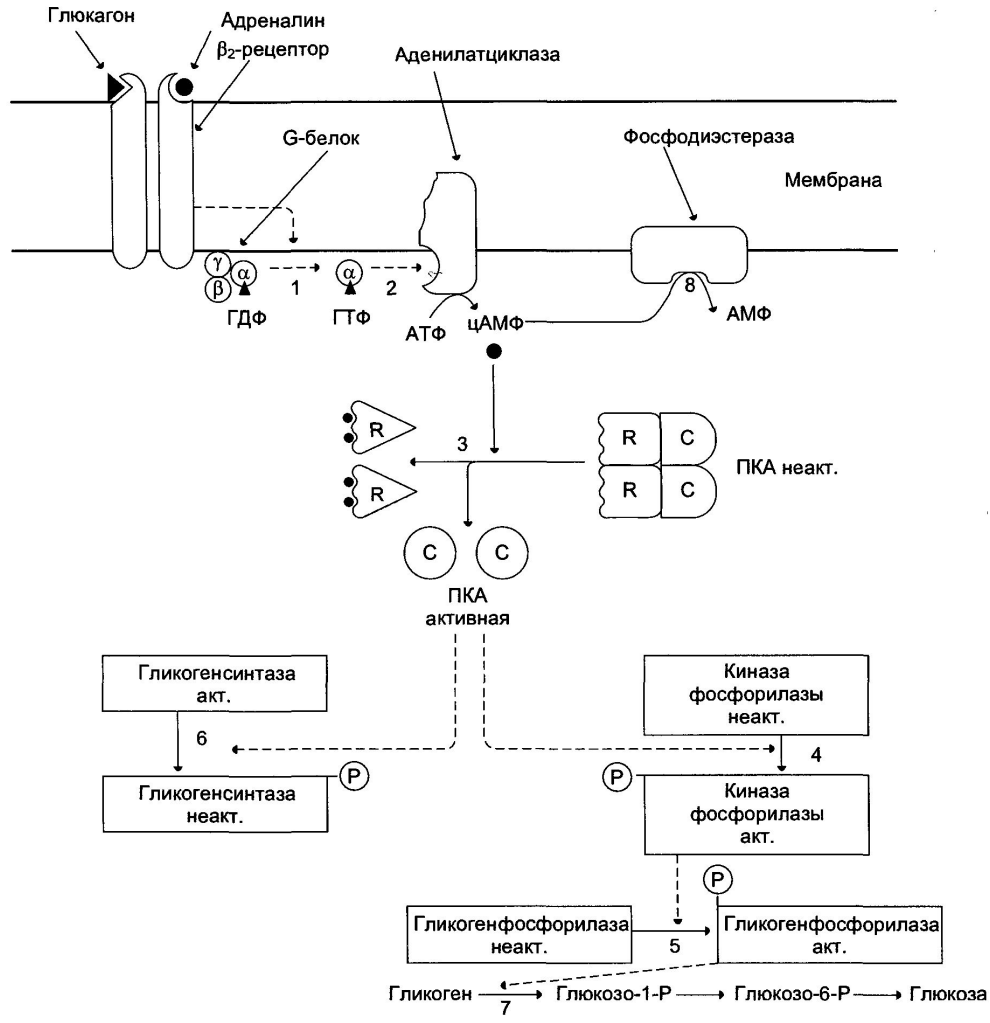
Механизмы передачи гормонального сигнала



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:

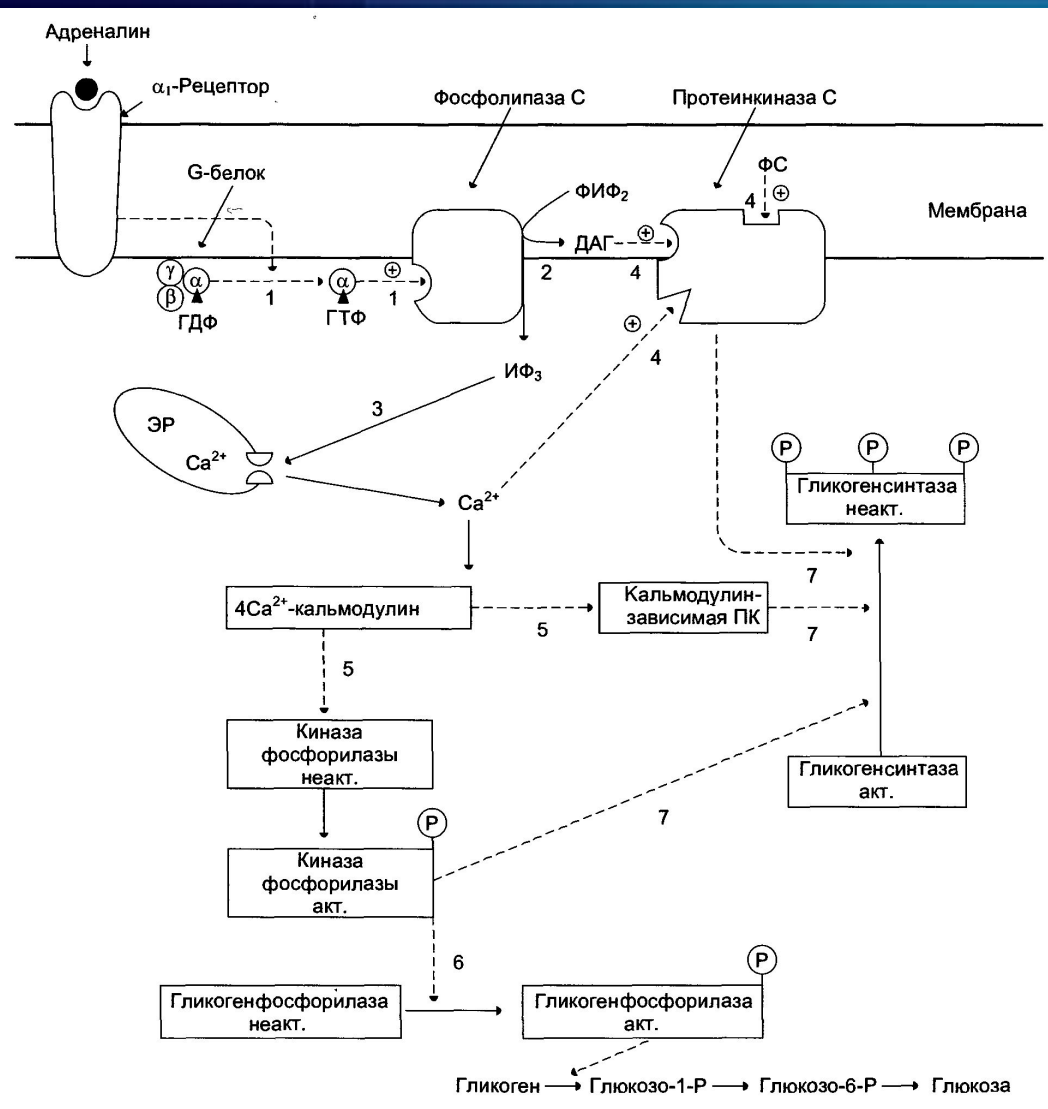
Гормон (первичный посредник)

↑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 С

Кальмодулин-зависимая протеинкиназа

Активация/ингибирование ключевых ферментов б/х процессов