



**СУМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ФИЗИОЛОГИИ И ПАТОФИЗИОЛОГИИ**

**Опорный конспект лекции по физиологии
на тему:**

Механизмы гуморальной регуляции вегетативных функций организма

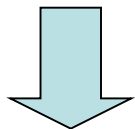
Основные черты

гуморальной регуляции

нервной регуляции

Носители информации	химические вещества	электрические сигналы, химические вещества
Пути передачи информации	кровеносные и лимфатические сосуды, межклеточные щели	нервы
Способ передачи информации	перенесение хим. веществ с током крови	проведение нервных импульсов, выделение медиаторов
Скорость	медленная, длительная	быстрая, немедленная
Адресность	за принципом "Все́м, кто отзовется"	высокая адресность точность регуляции

Факторы гуморальной регуляции



Факторы местной регуляции



Метаболические факторы

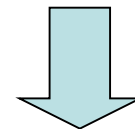
1. Метаболиты

2. Ионы

Тканевые гормоны

1. Ткане-неспецифические гормоны (БАВ)

2. Ткане-специфические гормоны (БАВ)



Факторы центральной регуляции



Настоящие гормоны

Свойства местных гормонов

- У них короткое время жизни
- Действуют на те ткани, где образуются (или имеют паракринный эффект – действуют на соседние ткани)
- Основной механизм транспорта – диффузия в ткань (в кров не поступают)

Эффекты местных гормонов

**обеспечивают быструю саморегуляцию
тканевых процессов :**

- местное кровообращение
- проницаемость сосудов
- миграционную активность клеток
- активность пролиферации
- дифференцировку клеток

Настоящие гормоны – продукты деятельности эндокринных желез

Свойства гормонов

- Образуются специализированными клетками эндокринных желез (эпителиальные клетки, нейроэндокринные клетки, миоэндокринные клетки)
- Выделяют секрет в кровь или другие циркулирующие жидкости
- Специфичность действия
- Дистантность действия
- Высокая активность

Классификация гормонов

- **По анатомическому принципу**
 - гормоны гипоталамуса
 - гормоны аденогипофиза
 - гормоны нейрогипофиза
 - гормоны щитовидной железы
 - гормоны прищитовидных желез
 - гормоны коры надпочечников
 - гормоны мозгового вещества надпочечников
 - гормоны половых желез
 - гормоны поджелудочной железы

- **По химической структуре:**

- **стероидные гормоны:**

- (минералокортикоиды, глюкокортикоиды, женские и мужские половые гормоны, гормонально-активная форма витамина Д)

- **походящие аминокислот:**

- (тиреоидные гормоны, катехоламины, мелатонин)

- **белково-пептидные гормоны:**

- (Рилизинг-гормоны, вазопрессин, окситоцин, гормоны аденогипофиза, гормоны поджелудочной железы, паратирин, кальцитонин)

- **По функциональным эффектам:**
 - эффекторные
 - тропные
 - рилизинг-гормоны

- **По значению для организма:**

- гормоны, которые обеспечивают физическое, половое и умственное развитие организма

- соматотропный гормон
 - гонадотропные гормоны
 - половые гормоны
 - нейропептиды

- адаптивные гормоны

- тиреоидные гормоны
 - глюкокортикоиды
 - АКТГ

- гомеостатические гормоны

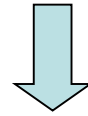
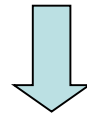
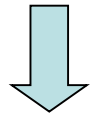
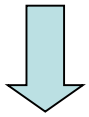
- альдостерон
 - вазопресин
 - паратирин
 - инсулин

Эндокринная функция – участие эндокринных желез в осуществлении гуморальной регуляции функций

Составляющие эндокринной функции:

1. Регуляция деятельности эндокринных желез
2. Собственно функция эндокринных желез
3. Транспорт гормонов
4. Действие гормонов на ткани-мишени
5. Метаболизм и выделение гормонов

Регуляция деятельности эндокринных желез



**Нервная
регуляция**

**Нейро-
эндокринная
регуляция**

**Эндокринная
регуляция**

**Неэндокринная
регуляция**

*нервный
импульс*

*рилизинг-
факторы*

*тропные
гормоны*

*метаболиты
ионы*

*мозговое
вещество
надпочечников,
гипоталамус,
эпифиз*

*передняя и
средняя
части
гипофиза*

*кора надпочечников,
щитовидная
железа,
половые железы*

*паращитовидная
железа,
поджелудочная
железа*

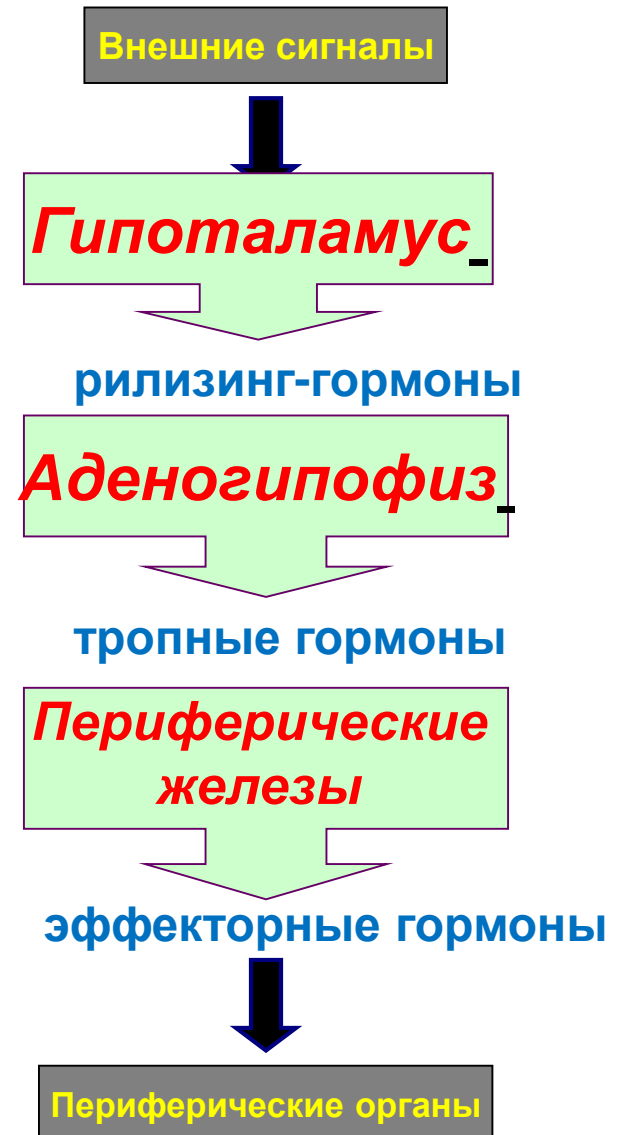
Принципы регуляции эндокринных желез

- Принцип прямых связей

Гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая

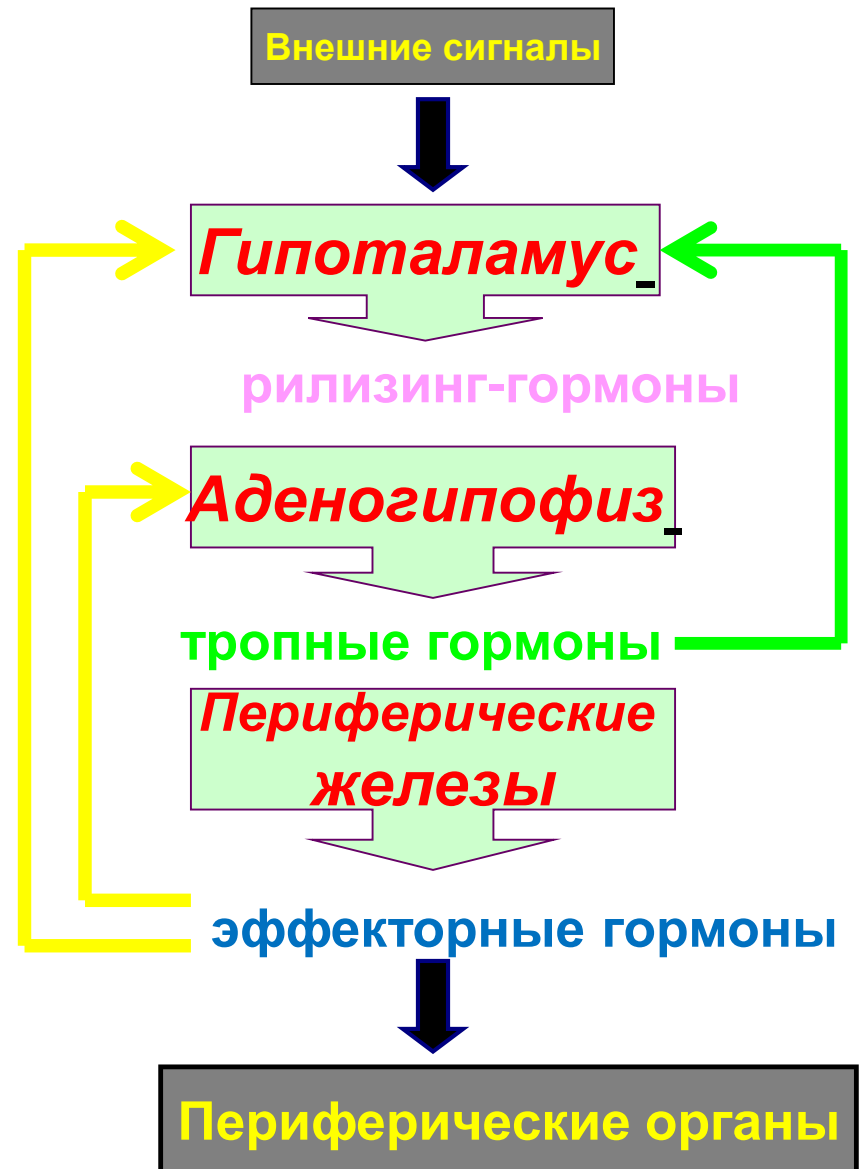
Гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная

Гипоталамо-гипофизарно-гонадная

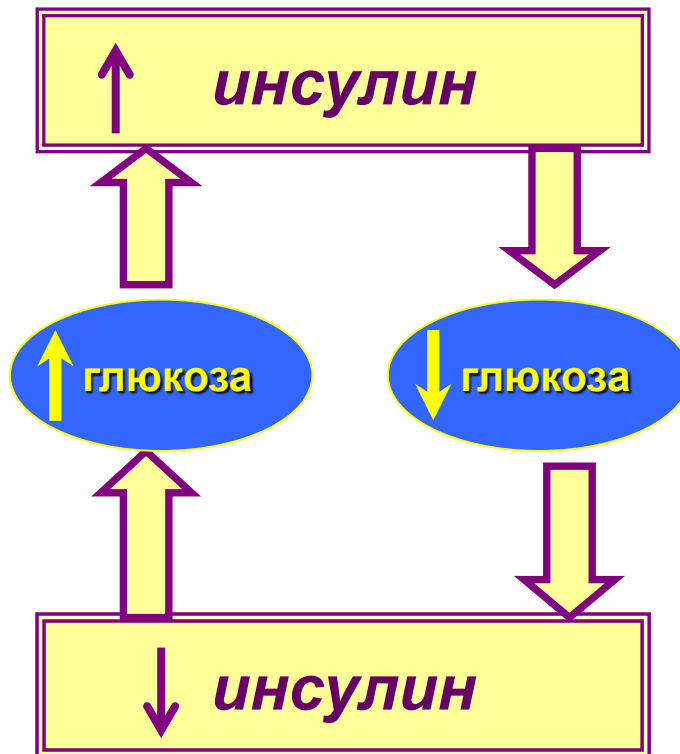
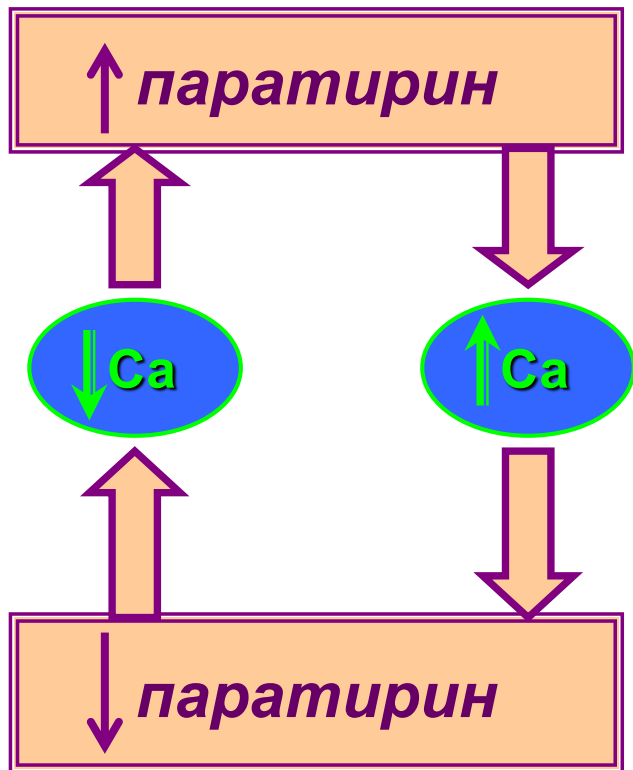


- **Принцип обратных связей**

- **Негативные обратные связи**
(гипоталамус-аденогипофиз-периферические железы)



- короткие парагипофизарные обратные связи



Нарушение негативных обратных связей – причина развития эндокринной патологии

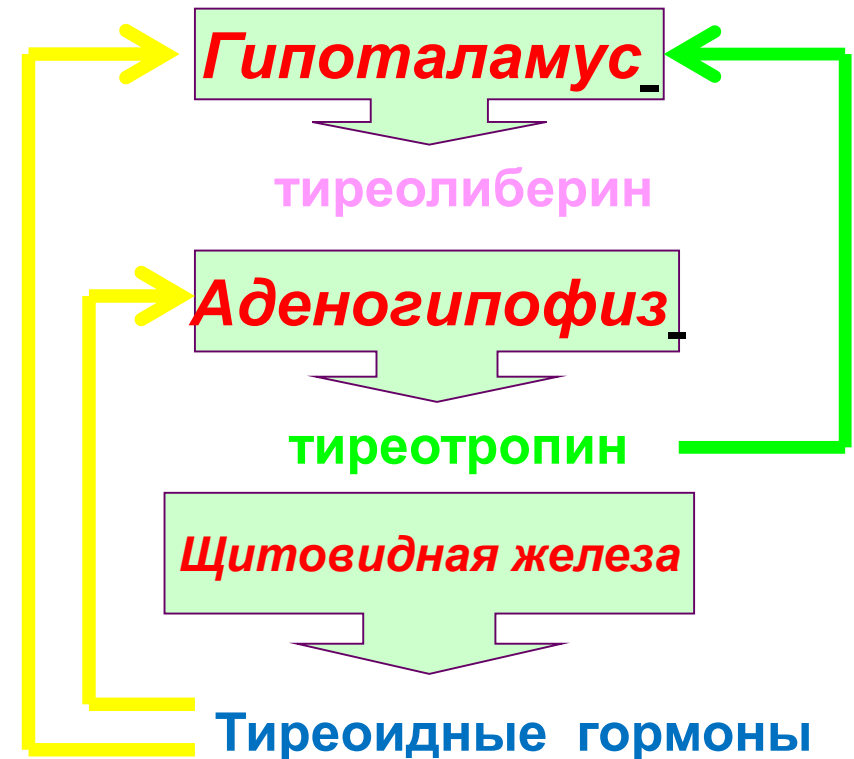
Дефицит йода в продуктах питания

↓ Образование тиреоидных гормонов

Стимуляция гипоталамуса и аденогипофиза

↑ Тиреолиберина и тиреотропного гормона

Гипертрофия щитовидной железы



Эндемический зоб

Дефицит йода

Нарушение негативных обратных связей – причина развития эндокринной патологии

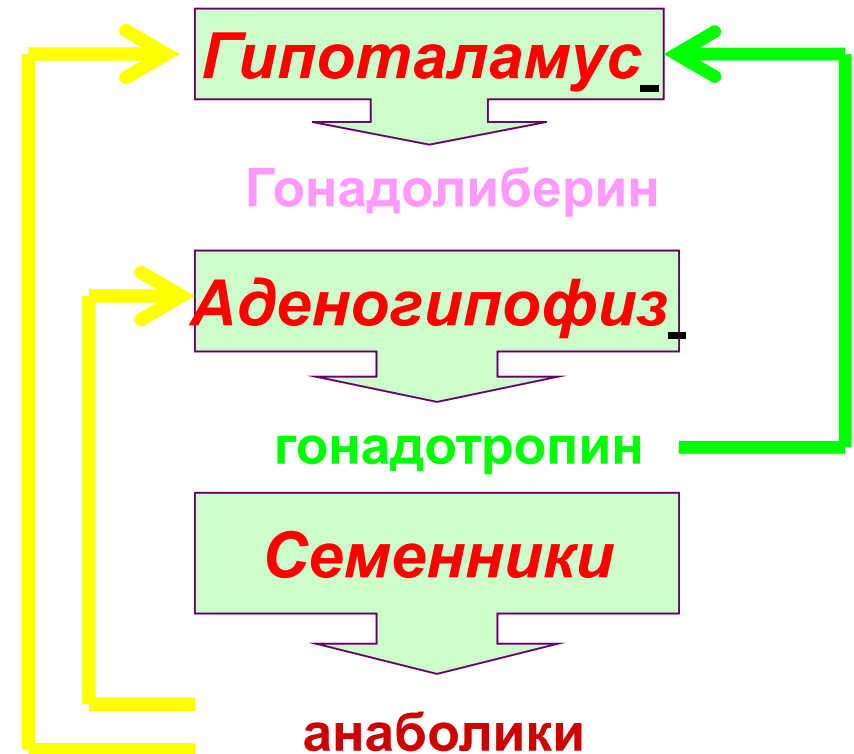
Применение анаболических стероидов
(походящие андрогенов)

Угнетение гипоталамуса и
аденогипофиза

↓ гонадотропных гормонов

атрофия клеток гонад

***импотенция,
бесплодие***



Собственно функция эндокринных желез

- *биосинтез гормонов*
- *секреция гормонов в кровь*

Механизмы секреции гормонов

Выделение гормона из клеточных секреторных гранул (белково-пептидные гормоны, катехоламины)

Выделение гормона из белково-связанной формы (тиреоидные гормоны)

Относительно свободная диффузия гормонов через клеточные мембраны (стероидные гормоны)

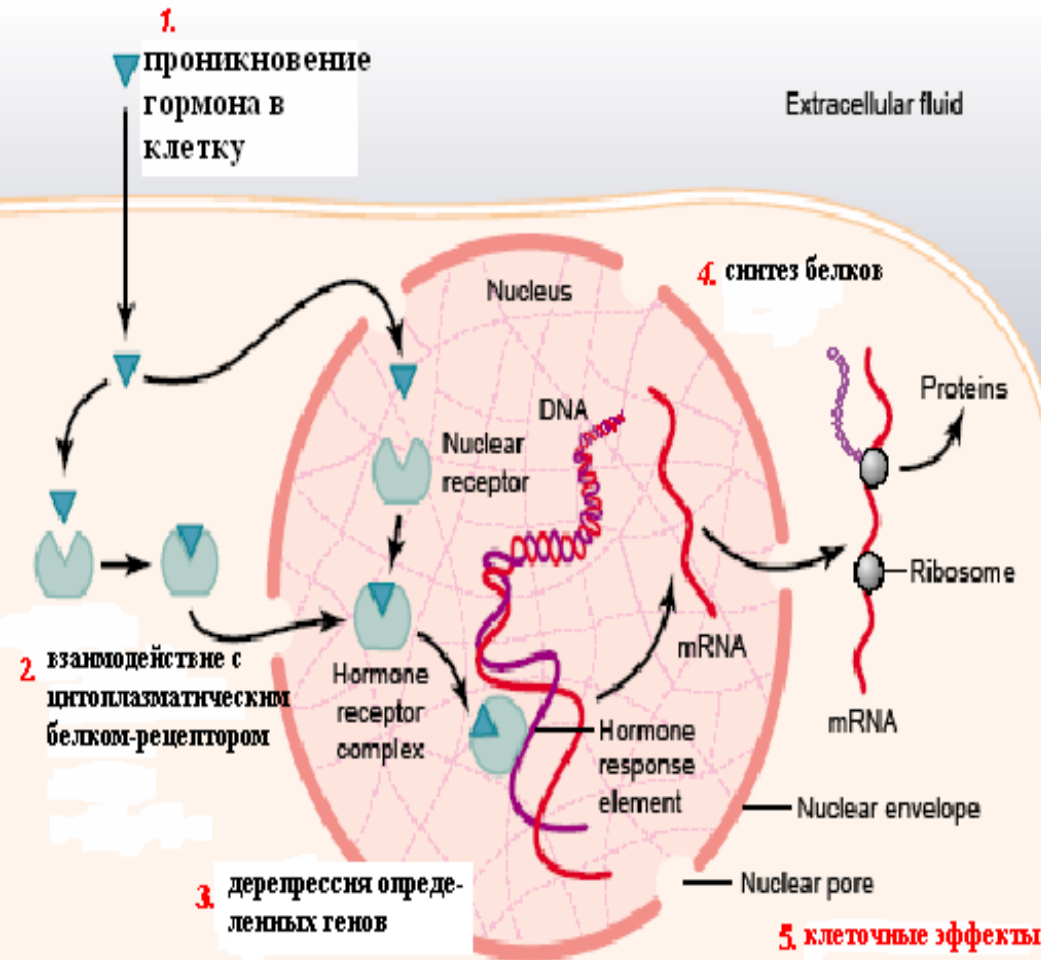
Транспорт гормонов

Формы транспорта гормонов

- 1. Транспорт свободного гормона (растворенного в воде)**
- 2. Комплексы гормонов со специфическими транспортными белками плазмы крови**
- 3. Неспецифические комплексы гормонов с белками плазмы крови**
- 4. Адсорбция гормонов на поверхности форменных элементов крови**

Действие гормонов на ткани-мишени (циторецепция)

Внутриклеточная циторецепция



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

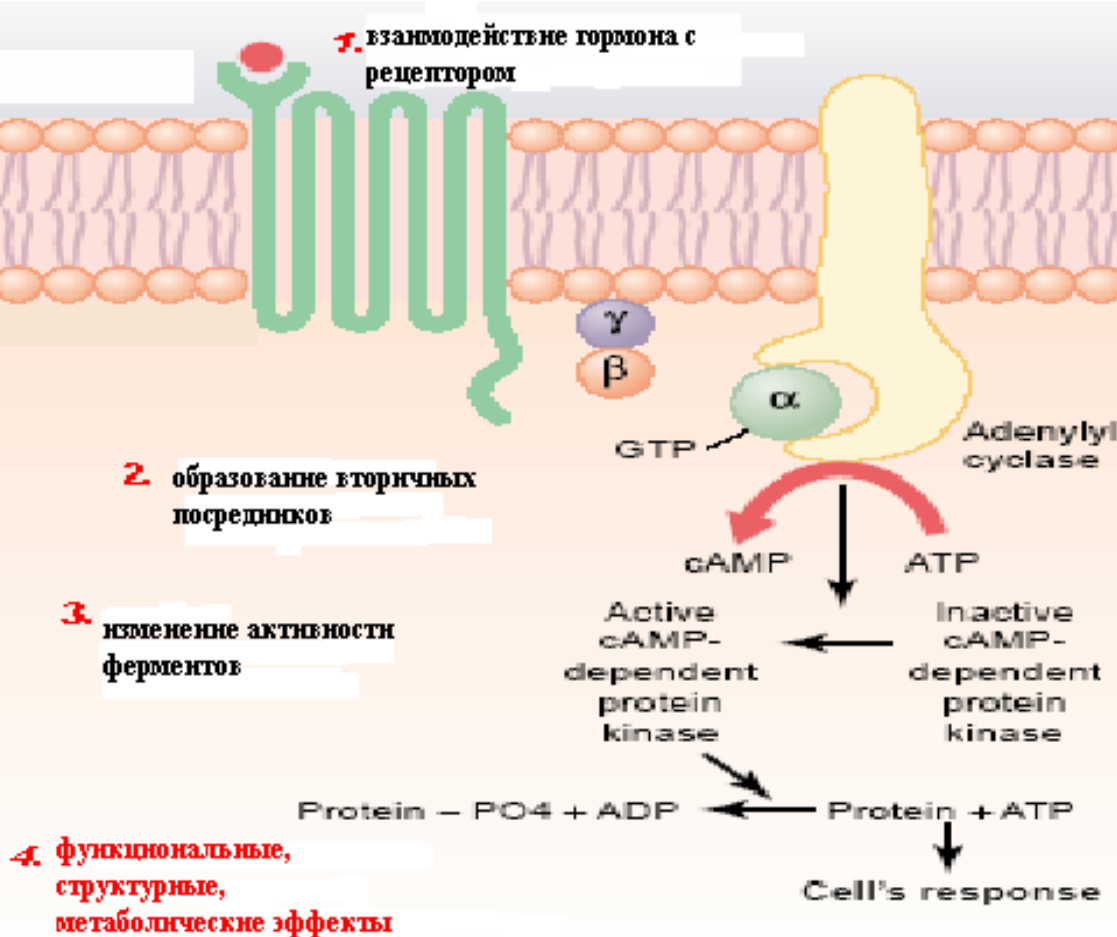
Такой механизм используется **стероидными и тиреоидными гормонами.**

Мембранный тип.

При взаимодействии гормона с клеточной мембраной изменяется ее проницаемость для определенных веществ. Так под действием инсулина активируются системы транспорта глюкозы и она начинает активно проникать в клетку. Обычно такой тип действия сочетается с мембранно-клеточным.

Мембранная циторецепция

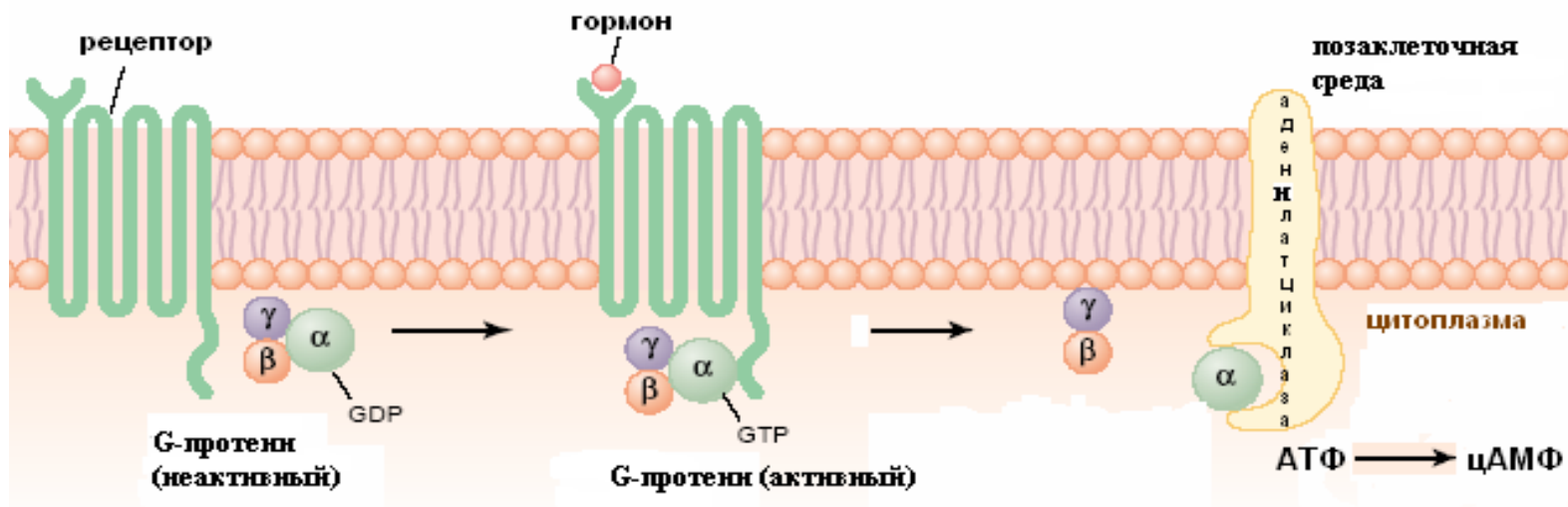
Гормон не проникает в клетку, а влияет на ее обмен через своего посредника (вторичного мессенджера, первичный - сам гормон).



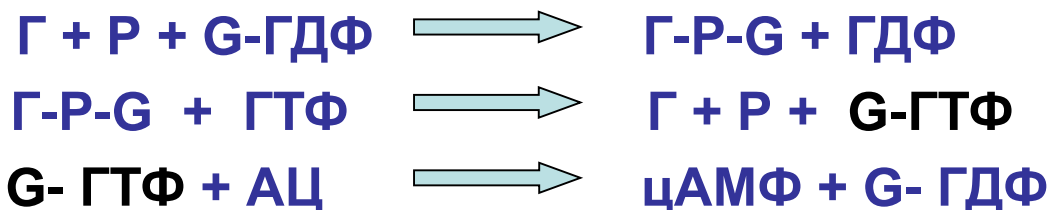
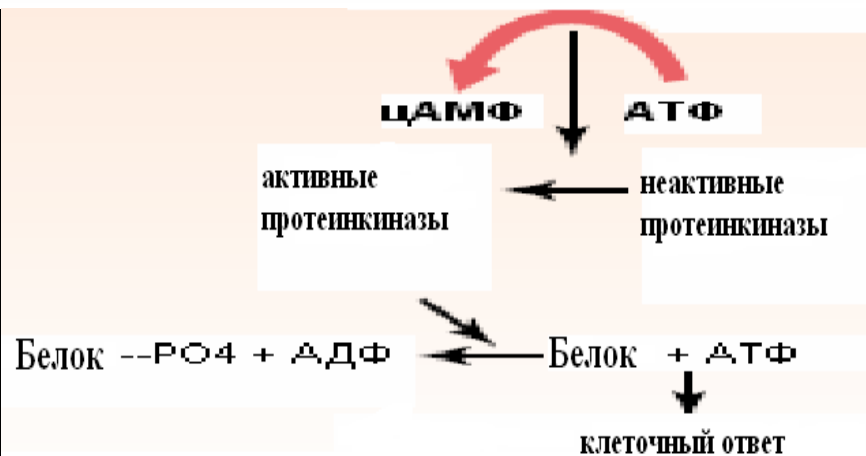
Внутриклеточные месенджеры

- Циклические нуклеотиды
 - цАМФ
 - цГМФ
- Ионы кальция
- Фосфолипидные месенджеры
 - инозитолтрифосфат (ИТФ)
 - диацилглицерол (ДАГ)

Циклические нуклеотиды

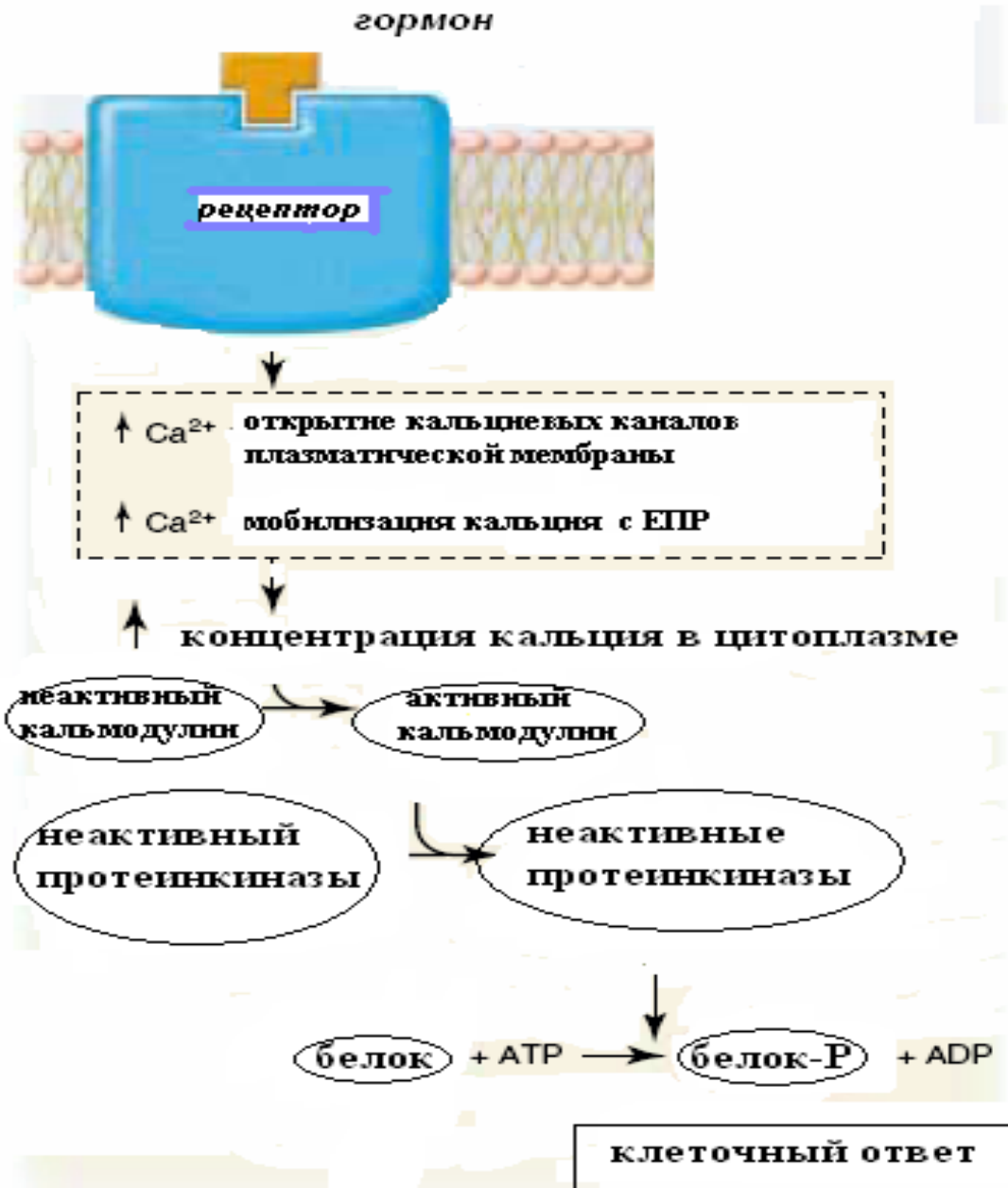


Адреналин
Глюкагон
Вазопресин
Гонадотропин

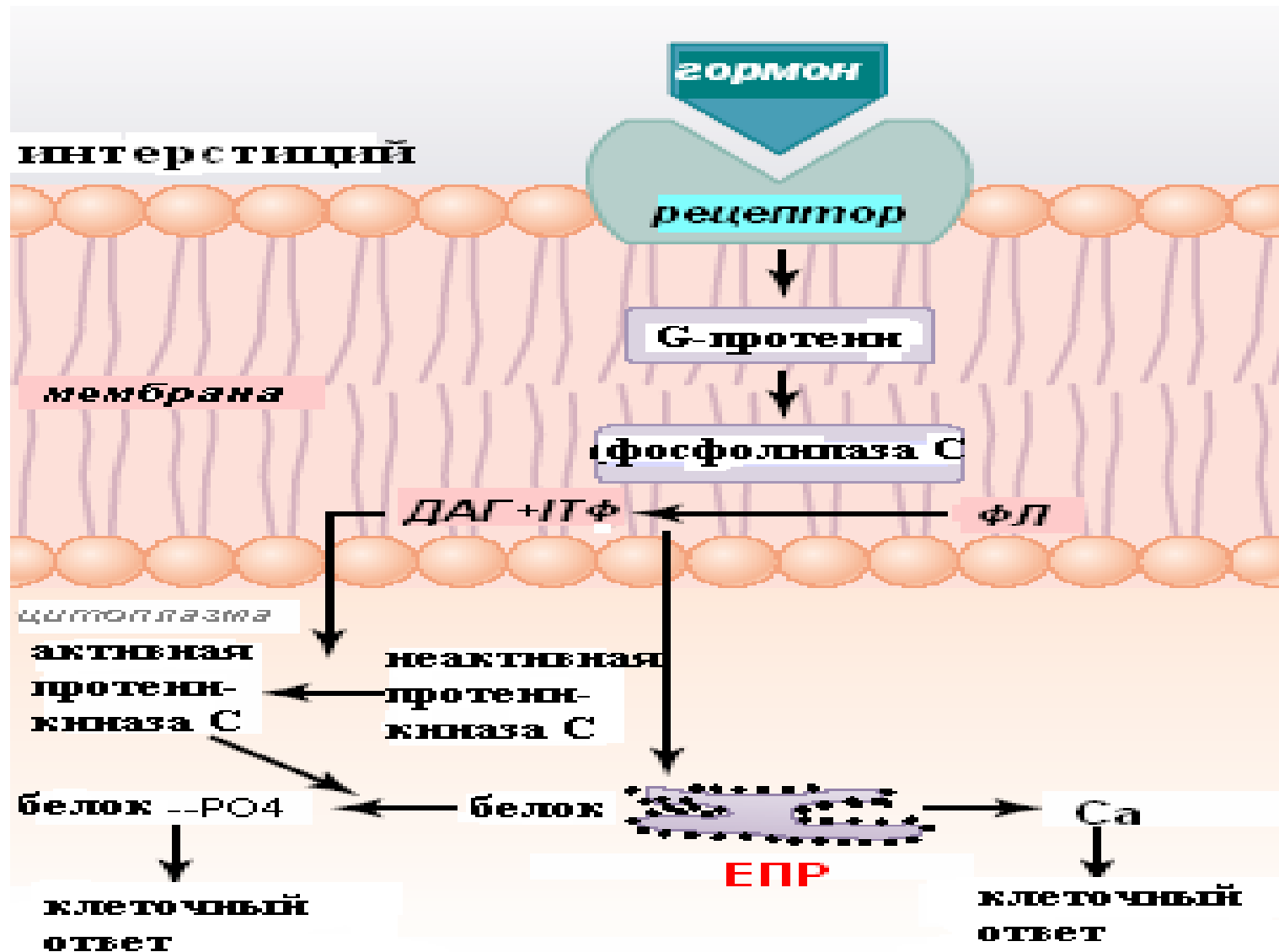


Диффундирует до аденилатциклази и активирует её

Ионы кальция



Фосфолипидные месенжеры



Метаболизм и выделение гормонов

Инактивация гормонов

почки

печенка

кишечник

Выведение метаболитов

65 – 95 % - моча

кал

пот

слюна