

Механизмы
физиологической регуляции.
Гормональная регуляция
Лабораторная № 2

Физиологическая регуляция

- активное управление функциями организма и его поведением для поддержания гомеостаза.
- лежит в основе всех процессов адаптации

Механизмы физиологической регуляции:

- Гуморальный (гуморальная регуляция - ГР).
- При ГР информация передается по жидким средам организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость и т.д.)
- Передача сигналов - химические в-ва: гормоны, медиаторы, и т.д

Особенности гуморальной регуляции:

- не имеет точного адресата – с током биологических жидкостей вещества могут доставляться к любым клеткам организма;
- скорость доставки информации небольшая – определяется скоростью тока биологических жидкостей – 0,5-5 м/с;
- продолжительность действия.

Механизмы физиологической регуляции

- нервная регуляция - информация передается с помощью нервных импульсов.

Особенности нервной регуляции:

- имеет точного адресата – сигналы доставляются к строго определенным органам и тканям;
- большая скорость доставки информации – скорость передачи нервного импульса – до 120 м/с;
- кратковременность действия.

- Для нормальной регуляции функций организма необходимо взаимодействие нервной и гуморальной систем.

Химическая природа гормонов

- Стероиды
- Пептиды
- производные аминокислот
- производные жирных кислот.

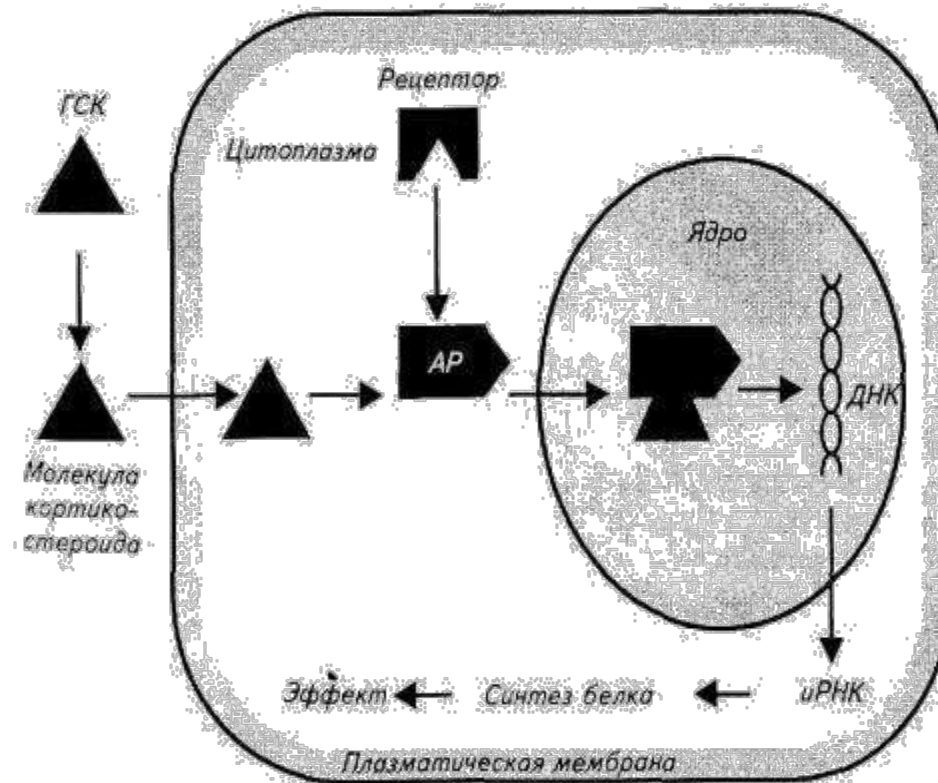
- контролируют синтез белка;
- активны в чрезвычайно малых количествах;
- имеют дистантный характер действия;
- действуют только на свои клетки-мишени, имеющие рецепторы к конкретному гормону;
- имеют непродолжительный период активности;
- многие из них не имеют видовой специфичности.

- Стероидные гормоны (кортизол, тестостерон, эстрадиол, прогестерон и др.) образуются из холестерина.
- К этой же группе причисляют арахидоновую кислоту и ее производные (простагландины, простациклины, тромбоксаны, лейкотриены).
- Все стероидные гормоны гидрофобны; их транспортирование по кровеносному руслу осуществляют специальные переносчики. Однако внутрь клетки ввиду своей липофильности они проникают легко

- Рецепторы этих гормонов обнаруживают в цитоплазме клеток-мишеней. Белки-рецепторы одновременно выступают и транспортным средством в пределах клетки, доставляя гормон в клеточное ядро.

- В ядре стероиды взаимодействуют с ДНК и вызывают синтез матричной РНК, затем рибосомальной РНК и полисом - комплекса дополнительных рибосом с мембранами эндоплазматического ретикулума.
- В результате индуцированной стероидным гормоном транскрипции и трансляции в клетке-мишени в течение нескольких часов образуется 3-5 новых белков

Схема 1



Белковые гормоны

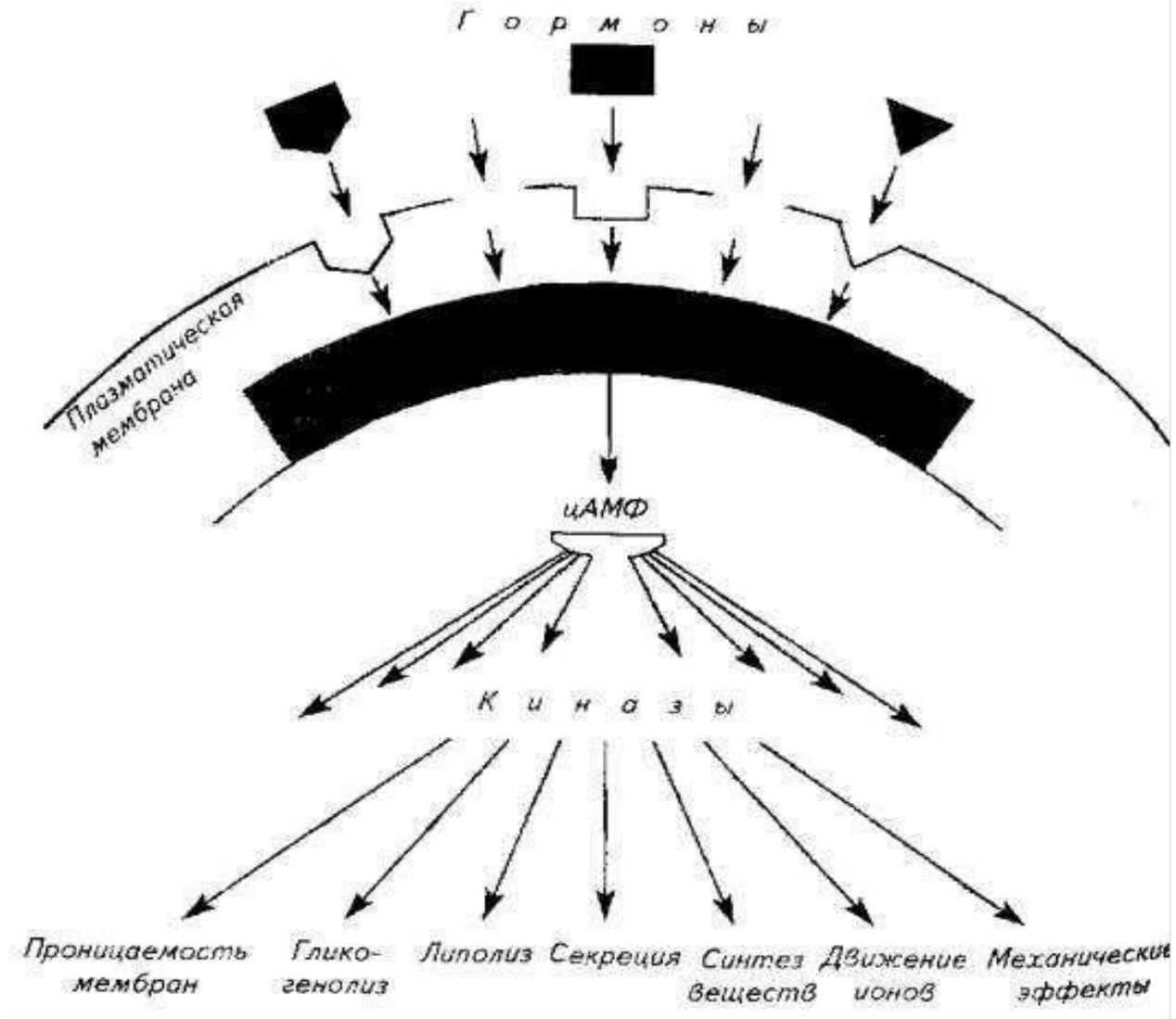
- СТГ, ТТГ, ФСГ, ЛГ, пролактин, инсулин и др. имеют слишком крупные размеры молекулы и не в состоянии самостоятельно проникать через клеточную мембрану.

Механизм действия гормона

- На поверхности клетки-мишени гормон улавливается рецептором. Механизм действия белковых гормонов заключается в активации цитозольных протеинкиназ, запускающих реакции синтеза определенных белков.
- Этому предшествует этап синтеза ряда химических веществ называемых месенджерами, под влиянием комплекса из гормона и белка-рецептора мембраны клетки-мишени. Роль месенджеров выполняют в основном три агента - цАМФ, ионизированный кальций и диацилглицерин.

- Месенджеры активируют протеинкиназы, которые, в свою очередь, вызывают фосфорилирование белков и определенные физиологические эффекты (изменение проницаемости мембран, синтетические процессы, механические эффекты и др.).

Схема 2



- Циклический аденозинмонофосфат (циклический АМФ, 3'5'-цАМФ, 3'5'-сАМР) — производное АТФ, выполняющее в организме роль вторичного посредника,
- для внутриклеточного распространения сигналов некоторых гормонов (например, глюкагона или адреналина), которые не могут проходить через клеточную мембрану.

- цАМФ-зависимыми гормонами являются АКЛТ, ТТГ, ФСГ, ЛГ, адреналин (через β -рецепторы).
- Кальцийзависимыми считаются окситоцин, вазопрессин, гастрин, катехоламины (через α -рецепторы)

эндокринной системе рыб

- больше подходит название "паракринная система", так как истинной железой можно считать только гипофиз.
- Остальные структуры, производящие гормоны, либо относятся к железам смешанного типа, либо являются паракринным аппаратом в чистом виде.

паракринный эффект

- собственно паракринный механизм: специализированная клетка вырабатывает гормон, который поступает в межклеточное пространство и находит поблизости клетку-мишень;

- изокринный механизм: клетка-продуцент гормона плотно контактирует с клеткой-мишенью, поэтому гормон переходит из клетки в клетку;
- аутокринный механизм: клетка-продуцент одновременно является и клеткой-мишенью.

Темы для сообщений

- Виды и принципы гормональной регуляции
- Гормоны в биотехнологии
- Гормоны в рыбоводстве