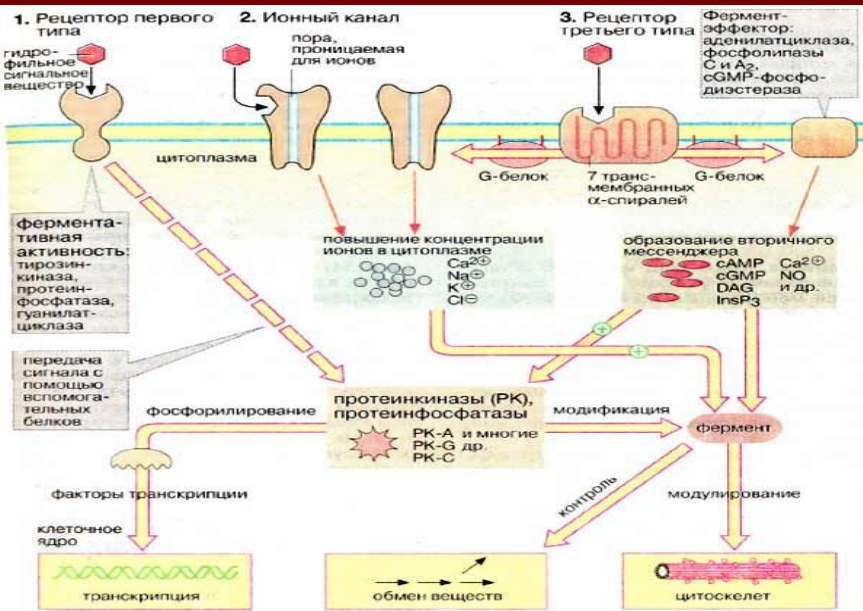


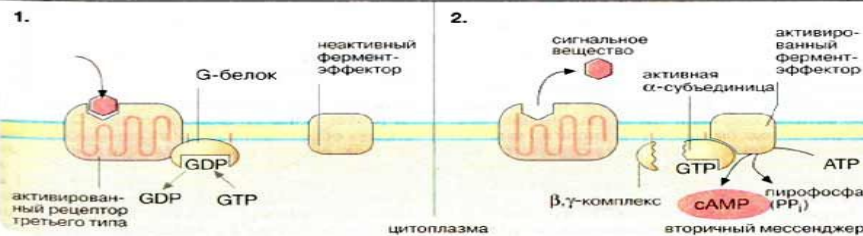
БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕГУЛЯЦИИ

Лекция-1

проф. Шарапов В.И.



А. Механизм действия гидрофильных гормонов



Б. Преобразование сигнала G-белками

- Биохимические основы регуляции. Гормоны
- Классификация гормонов
- Синтез, секреция и транспорт гормонов

2012г.

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Сигнал-трансдукторные системы (СТС) сформировались у прокариот 1,5млрд. лет назад. **Гормоны и их рецепторы** появились у многоклеточных организмов как **надстройка над внутриклеточной (субстратной) регуляцией с целью постоянного ее контроля.**

Сигнал-трансдукторные системы

КЛЕТКА

ЦЕЛЬ ЛЕКЦИИ

Знать: Принципы классификации биологических регуляторов, механизмы регуляции синтеза и секреции гормонов, особенности их транспорта

Уметь: на основании лабораторных анализов устанавливать **причины** отклонений показателей обменных процессов от нормы

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Понятие о биохимических основах регуляции. Гормоны.
2. Классификация гормонов.
3. Синтез, секреция и транспорт гормонов.
4. Патологии, связанные с гормональными нарушениями, их диагностика

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГУЛЯТОРЫ

Специализированные регуляторы

Вырабатываются для осуществления регуляторной функции

2. Неспецифические регуляторы

Основная функция не связана с регуляторной

Специализированные регуляторы

Истинные гормоны:

- 1. Вырабатываются в специализированных железах**
- 2. Выделяются во внутреннюю среду (кровь, лимфа)**
- 3. Действуют дистантно**

Тканевые гормоны:

- 1. Вырабатываются тканями**
- 2. Действуют местно**

Нейромедиаторы:

- 1. Вырабатываются нервными окончаниями**
- 2. Действуют местно или дистантно**

ОБЩИЕ СВОЙСТВА РЕГУЛЯТОРОВ

Высокая биологическая активность

Активны в низких концентрациях от 10^{-9} до 10^{-5} М

Специфичность биологического действия
(определяется наличием рецепторов на клетках-мишенях)

«Импульсивный» характер действия
(концентрация в крови быстро изменяется)

Общие механизмы развития патологии
эндокринной системы

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРМОНОВ

1. Гормоны белково-пептидной природы:

а) рилизинг-факторы гипоталамуса:

Кортиколиберин

Тиролиберин

Соматолиберин

Гонадолиберин

Соматостатин

кортикостатин

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРМОНОВ

б) гормоны гипофиза:

Адренотропный гормон (**АКТГ**)

Соматотропный гормон (**СТГ**)

Тиреотропный гормон (**ТТГ**)

Лактотропный гормон (**пролактин, ЛТГ**)

Лютеинизирующий гормон (**ЛГ**)

Фоликулостимулирующий гормон (**ФСГ**)

Меланоцитстимулирующий гормон (**МСГ**)

Хорионический гонадотропин (**ХГ**)

Антидиуретический гормон (**вазопрессин, АДГ**)

Паратгормон (**ПТГ**)

Окситоцин

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРМОНОВ

в) гормоны поджелудочной железы:

- Инсулин
- Глюкагон

г) вазоактивные пептиды:

- Ангиотензины
- Брадикинин
- Соматомедины
- Вазоактивный пептид кишечника

2. Гормоны - производные аминокислот:

- адреналин, норадреналин,
- гормоны щитовидной железы – тироксин (Т4),
трийодтиронин (Т3);

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРМОНОВ

3. Стероидные гормоны:

а) гормоны коры надпочечников:

- глюкокортикоиды – кортизол,
- минералокортикоиды – альдостерон,

б) половые гормоны:

- андрогены – тестостерон,
- эстрогены – эстрадиол, прогестерон

в) витамины – кальцитриол (вит Д).

4. Гормоноподобные регуляторы - производные ВЖК:

- простагландины, лейкотриены, простаглицлины и др.

Регуляция секреции гормонов

Многоуровневая система саморегуляции:

кора надпочечников (гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система),
половые железы (гипоталамо-гипофизарно-гонадальная система),
щитовидная железа (гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная система).

Субстратная регуляция:

минералокортикоиды, кальцитонин, паратгормон,
углеводный обмен (инсулин, глюкагон)

Регуляция секреции гормонов

СХЕМА МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ САМОРЕГУЛЯЦИИ



Регуляция секреции гормонов

МНОГОУРОВНЕВАЯ СИСТЕМА САМОРЕГУЛЯЦИИ

СИНТЕЗ ГОРМОНОВ

Белково-пептидные гормоны синтезируются как белки (включая процессы транскрипции и трансляции)

ПРЕПРОГОРМОН



отщепление сигнального пептида

ПРОГОРМОН



созревание в комплексе Гольджи

Выделяется в цитозоль

Активация (ограниченный протеолиз)

ГОРМОН

СИНТЕЗ ГОРМОНОВ

ПРООПИОМЕЛАНКОРТИН (ПОМК) 285а.к.



АКТГ (1-39 АК)
(84-101АК)



β-ЛПГ (42-134 АК)



γ-МСГ



γ-ЛПГ (42-101 АК)



β-МСГ

β-ЭНДОРФИН (104-134 АК)



α-ЭНДОРФИН (104-117 АК)

γ-ЭНДОРФИН (104-118 АК)

СИНТЕЗ ГОРМОНОВ

ПРООПИОМЕЛАНКОРТИН (ПОМК) 285а.к.



АКТГ (1-39 АК)



α-МСГ (1-13 АК)



КППДГ (18-39 АК)

СЕКРЕЦИЯ ГОРМОНОВ

СЕКРЕТОРНАЯ ГРАНУЛА:

Место активации гормона

Транспорт гормона к мембране и выделение из клетки – экзоцитоз

Защита гормона от инактивации

Защита клетки от действия гормона

СЕКРЕЦИЯ ГОРМОНОВ

ТИПЫ СЕКРЕЦИИ ГОРМОНОВ:

Аутокринная секреция

Паракринная секреция

Эндокринная секреция

Медиаторная секреция (для нейронов)

Нейроэндокринная секреция (для нейронов)

СЕКРЕЦИЯ ГОРМОНОВ

КЛЕТКА

ТРАНСПОРТ ГОРМОНОВ

- 1. КРОВЬ – белково-пептидные гормоны**
- 2. Белки-переносчики гормонов:**
 - Транскортин – стероидные гормоны**
 - Тироксин-связывающий глобулин (альфа-1-глобулин)**

ПАТОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Генетически обусловленные нарушения

Патология эндокринных желез

(гипер- или гипопродукция гормона железой)

Нарушение синтеза гормона

Нарушение транспорта гормона («транспортные» болезни)

Нарушение рецепции гормона

Передозировка гормонального препарата

Длительное применение гормонального препарата

ДИАГНОСТИКА ЭНДОКРИННЫЕ ПАТОЛОГИЙ

Прямое количественное определение концентрации гормона в плазме

Определение концентрации веществ, транспорт и метаболизм которых зависит от гормонов

Определение в моче продуктов деградации гормонов

ЛИТЕРАТУРА

- Биохимия: учебник под редакцией Е.С. Северина. М.:ГЭОТАР-медиа.- 2005.- 779с.
- Берёзов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник.-3-е изд.-М.: Медицина, 2004.- 704с.
- Николаев А.Я. Биологическая химия.-М.: «Мед. информативное», 2001.- 496с.

Дополнительная литература

- Страйер Л. Биохимия / В 3-х томах.- М.: Мир, 1985.
- Марри Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека: В 2-х томах. Пер. с англ.: М.: Мир, 1993.- 415с.