

# ГОРМОНЫ

**Гормоны** – органические вещества разнообразного строения, вырабатываемые в специализированных органах – железах внутренней секреции, поступающие с кровью в различные органы и оказывающие в них регулирующее влияние на обмен веществ и физиологические функции.

Синтезируются гормоны в ничтожно малых концентрациях – ( $10^{-6}$  –  $10^{-8}$  моль/л)

- **Органы-мишени** – органы, в которых реализуется действие гормонов;
- **Рецепторы гормонов** – особые белки, находящиеся внутри клеток или в мембранах органов-мишеней. Эти белки избирательно связываются только с определенными гормонами, что позволяет органам-мишеням извлекать из крови только необходимые для них гормоны;
- **В органах-мишенях** содержатся ферменты, разрушающие поступающие в них гормоны, что ограничивает действие гормонов во времени и предупреждает их накопление.

# Механизм действия гормонов

- **Гормоны влияют на скорость синтеза ферментов, ускоряя или замедляя его;**
- **В результате такого воздействия в органах-мишенях повышается или снижается концентрация определенных ферментов, что приводит к соответствующим изменениям скорости реакций;**

- **Гормоны избирательно влияют на активность ферментов в органах-мишенях;**
- **При повышении активности ферментов реакции протекают с большей скоростью, а при снижении активности ферментов у реакций уменьшается скорость;**

- **Гормоны избирательно влияют на проницаемость клеточных мембран по отношению к определенным веществам;**
- **Следствием такого влияния гормонов является повышение или снижения содержания этих веществ в клетках, что вызывает возрастание или уменьшение скорости превращений этих веществ.**

**В конечном итоге все три механизма действия гормонов направлены на регуляцию скорости химических реакций, протекающих в клетках, что, в свою очередь, оказывает влияние на физиологические функции.**

# Строение гормонов

## Гормоны

```
graph TD; A[Гормоны] --- B[Белки и полипептиды]; A --- C[Производные аминокислоты тирозина]; A --- D[Стероиды]
```

**Белки  
и полипептиды**

**Производные  
аминокислоты  
тирозина**

**Стероиды**

# Гормоны гипоталамуса

- **Либерины** (рилизинг-факторы)– гормоны белковой природы.
- Вырабатываются в гипоталамусе, далее поступают в гипофиз и активируют синтез и выделение в кровь гормонов передней доли гипофиза;
- **Основным либерином является соматолиберин, ускоряющий выделение из гипофиза в кровь гормона роста.**

- **Статины – гормоны белковой природы.**
- **Вырабатываются в гипоталамусе, далее поступают в гипофиз и тормозят синтез и выделение в кровь гормонов передней доли гипофиза.**
- **Основным статином является соматостатин, замедляющий выделение из гипофиза в кровь гормона роста.**

- **Вазопрессин** – синтезируется в гипоталамусе, затем транспортируется в заднюю долю гипофиза, откуда выделяется в кровь;
- По строению является низкомолекулярным полипептидом;
- Вызывает сужение кровеносных сосудов и повышение кровяного давления.
- В почках в процессе образования мочи ускоряет обратное всасывание воды, в связи с чем, имеет еще название «антидиуретический гормон».

- **Окситоцин** – гормон белковой природы;
- Синтезируется в гипоталамусе;
- Временно хранится в задней доле гипофиза;
- Усиливает сокращение гладкой мускулатуры матки.

# Гормоны гипофиза

- **Соматотропин** (соматотропный гормон, гормон роста) – гормон белковой природы;
- **Вырабатывается в передней доле гипофиза;**
- **Ускоряет синтез белков.**
- **Увеличение скорости синтеза и секреции соматотропина может вызвать акромегалию.**

## **Тиреотропный гормон (тиреотропин)**

- По строению является белком;
- Стимулирует выделение в кровь гормонов щитовидной железы;

## **Адренокортикотропный гормон (АКТГ)**

- По строению является белком;
- Стимулирует синтез и выделение в кровь гормонов надпочечников

## **Фолликулостимулирующий гормон**

- **По строению является белком;**
- **Стимулирует созревание половых клеток в половых железах;**

## **Интерстициальные клетки стимулирующий гормон (ИКСГ)**

- **По строению является белком;**
- **Стимулирует секрецию гормонов половых желез.**

# Лактогенный гормон

- По строению является белком;
- Стимулирует образование молока в молочных железах.

# Гормоны щитовидной железы

## Йодсодержащие гормоны (главный – тироксин)

- **Производные аминокислоты - тирозина;**
- **Ускоряют окислительные процессы;**
- **При избытке разобщают перенос электронов и синтез АТФ в процессе тканевого дыхания.**

# **Кальцитонин**

- **По строению является белком;**
- **Снижает содержание ионов кальция в крови.**

# Гормоны паращитовидных желез

## Паратгормон

- По строению является белком;
- Повышает содержание ионов кальция в крови.

# Гормоны поджелудочной железы

## Инсулин

- По строению является белком;
- Повышает проницаемость клеточных мембран по отношению к глюкозе;
- Ускоряет любые превращения глюкозы;
- Выделяется в кровь при гипергликемии;
- При уменьшении выработки возникает сахарный диабет.

# Глюкагон

- По строению является белком;
- Ускоряет в печени распад гликогена до глюкозы;
- Выделяется в кровь при гипогликемии

# Гормоны надпочечников

## Адреналин

- Синтезируется в мозговом отделе из аминокислоты тирозина;
- Ускоряет распад гликогена в мышцах и в печени;
- Ускоряет мобилизацию жира из жировых депо;
- Повышает частоту дыхания и сердечных сокращений.

# Кортикостероиды

- Синтезируются в коре надпочечников из холестерина;
- Тормозят переход глюкозы в глюкозо-6-фосфат и тем самым препятствуют любым превращениям глюкозы;
- Активируют синтез глюкозы из углеводов – глюконеогенез (в первую очередь, из аминокислот);
- Тормозят синтез белков.

# Половые гормоны

- **Андрогены** влияют на формирование мужских вторичных половых признаков, ускоряют синтез белков;
- **Эстрогены** влияют на формирование женских вторичных половых признаков, ускоряют синтез белков (в меньшей степени, чем андрогены).

- **Все железы внутренней секреции функционируют согласованно и оказывают друг на друга взаимное влияние;**
- **Введение в организм гормонов не только сказывается на функции железы, вырабатывающей вводимый гормон, но и может оказать негативное воздействие на состояние всей нервно-гормональной регуляции;**
- **Использование в качестве допингов гормональных препаратов является опасным для здоровья спортсменов.**

- **Анаболические стероиды** - искусственно синтезированные соединения, близкие по строению к мужским половым гормонам;
- Эти вещества обладают выраженным анаболическим действием, проявляющимся в ускорении синтеза мышечных белков, что позволяет спортсмену быстро нарастить мышечную массу.

- **Однако применение таких препаратов крайне опасно для здоровья;**
- **Длительный прием анаболических стероидов может вызвать нарушение половых функций, возникновение заболеваний печени и почек и, в том числе, злокачественных опухолей этих органов, изменение психики и др.;**
- **Особенно опасно использование стероидов детьми, подростками и женщинами;**
- **Медицинской комиссией МОК анаболические стероиды отнесены к допингам.**

## Тест 1

**Гормоны выполняют в организме функцию:**

- а) каталитическую**
- б) защитную**
- в) регуляторную**
- г) транспортную**

## Тест 2

**Синтез гликогена из глюкозы ускоряет гормон:**

- а) адреналин**
- б) глюкагон**
- в) инсулин**
- г) тестостерон**

## Тест 3

**Из аминокислоты тирозина в организме образуется гормон:**

- а) адреналин**
- б) кортикостерон**
- в) соматотропин**
- г) тиреотропин**

## Тест 4

**Белковую природу имеет гормон:**

- а) адреналин**
- б) альдостерон**
- в) соматотропин**
- г) тироксин**

## Тест 5

**Снижение концентрации глюкозы в крови вызывает гормон:**

- а) адреналин**
- б) глюкагон**
- в) инсулин**
- г) тестостерон**

## Тест 6

**Распад гликогена в мышцах ускоряет гормон:**

- а) адреналин**
- б) альдостерон**
- в) глюкагон**
- г) инсулин**

## Тест 7

**Йод необходим для образования гормона:**

- а) глюкагона**
- б) инсулина**
- в) тестостерон**
- г) тироксина**

## Тест 8

**В поджелудочной железе синтезируется гормон:**

- а) адреналин**
- б) глюкагон**
- в) кальцитонин**
- г) тироксин**

## Тест 9

**Стероидное строение имеет гормон:**

- а) адренокортикотропин**
- б) глюкагон**
- в) кортикостерон**
- г) соматотропин**

## Тест 13

**Синтез мышечных белков ускоряет  
гормон:**

- а) адреналин**
- б) кортикостерон**
- в) тестостерон**
- г) тироксин**

## **Тест 10**

**К катехоламинам относится гормон:**

- а) адреналин**
- б) альдостерон**
- в) тестостерон**
- г) тироксин**

## Тест 11

**Повышение концентрации в крови глюкозы вызывает гормон:**

- а) адреналин**
- б) инсулин**
- в) кальцитонин**
- г) паратгормон**

## **Тест 12**

**Синтез гликогена ускоряет гормон:**

- а) адреналин**
- б) инсулин**
- в) кортикостерон**
- г) тестостерон**