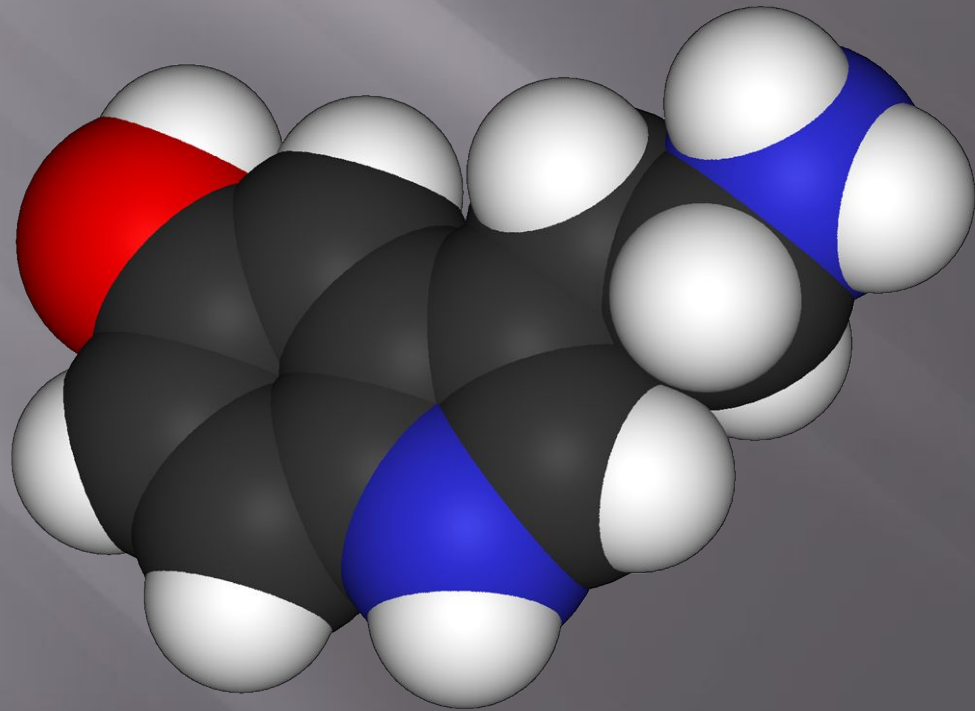


# ГОРМОНЫ



# Гормоны-

Биологически активные органические вещества, которые вырабатываются железами внутренней секреции и регулируют деятельность органов и тканей живого организма.

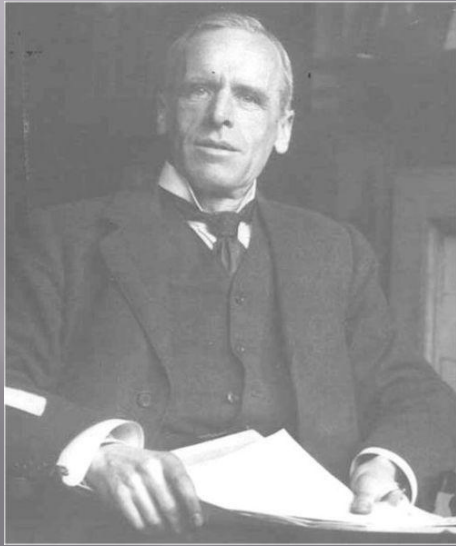
Осуществляют гуморальную регуляцию деятельности органов и всего организма в целом.

## Свойства гормонов:

1. Чрезвычайно высокая физиологическая активность (вызывают значительные изменения в работе органов и тканей).
2. Дистанционное действие (способность регулировать работу органов, удаленных от железы, вырабатывающей гормон).
3. Быстрое разрушение в тканях (гормоны не должны в них накапливаться).
4. Непрерывная секреция соответствующей железой (вызвано необходимостью воздействия на работу соответствующего органа в каждый момент времени).

## ● История

- Открыты в 1902 году Старлингом и Бейлиссом.



## ● Назначение

- Используются в организме для поддержания его гомеостаза, а также для регуляции многих функций (роста, развития, обмена веществ, реакции на изменения условий среды).

# Биологическое значение

Гормоны имеют огромное биологическое значение:

С их помощью осуществляется координация и согласование работы всех органов и систем живого организма.



Гормоны подчиняют единой цепи и синхронизируют ювелирную биологическую работу каждого органа и их систем.

# Половые гормоны

- ▣ Эстрогены – женские половые гормоны, содержащиеся в молекуле 18 атомов углерода.
- ▣ Андрогены – мужские половые гормоны, в основе молекулы которых лежит скелет молекулы углеводорода сложного строения.
- ▣ Прогестерон – женский половой гормон, является кетоном и содержит в молекуле две карбонильные группы.

## Гормоны коры надпочечников

Общее с половыми гормонами:

«Стероидное ядро» молекулы – четыре сочлененных карбоцикла:

Три шестиатомных и один пятиатомный.

# Классификация гормонов по химической структуре

## Производные аминокислот:

- производные тирозина: тироксин, трийодтиронин, дофамин, адреналин, норадреналин;
- производные триптофана: мелатонин, серотонин;
- производные гистидина: гистамин

## Белково-пептидные гормоны:

- полипептиды: глюкагон, кортикотропин, меланотропин, вазопрессин, окситоцин, пептидные гормоны желудка и кишечника;
- простые белки (протеины): инсулин, соматотропин, пролактин, паратгормон, кальцитонин;
- сложные белки (гликопротеиды): тиреотропин, фоллитропин, лютропин

## Стероидные гормоны:

- кортикостероиды (альдостерон, кортизол, кортикостерон);
- половые гормоны: андрогены (тестостерон), эстрогены и прогестерон

## Производные жирных кислот:

- арахидоновая кислота и ее производные: простагландинм: простациклины, тромбоксаны, лейкотриены



# Функциональная классификация гормонов

```
graph TD; A[Функциональная классификация гормонов] --> B[Эффекторные гормоны]; A --> C[Тропные гормоны]; A --> D[Рилизинг-гормоны];
```

Эффекторные гормоны — гормоны, которые оказывают влияние непосредственно на орган-мишень.

Тропные гормоны — гормоны, основной функцией которых является регуляция синтеза и выделения эффекторных гормонов. Выделяются аденогипофизом.

Рилизинг-гормоны — гормоны, регулирующие синтез и выделение гормонов аденогипофиза, преимущественно тропных. Выделяются нервными клетками гипоталамуса.

# Классификация гормонов:

По химическому строению гормоны делят на:

1. Стероидные (стероиды)
2. Гормоны – производные аминокислот.
3. Пептидные
4. Белковые

## Стероиды:

### 1. Половые гормоны

Эстрогены

Андрогены

Прогестероны



### 2. Гормоны надпочечников





# БЕЛКОВЫЕ ГОРМОНЫ

!!!Интересные факты!!!

## 1. Инсулин

Относительная молекулярная масса инсулина человека составляет 5807. Установление химической структуры этого белка позволило осуществить полный его синтез, разработать способы трансформации инсулина животных в инсулин человека и получить этот гормон методами генной инженерии.

## 2. Соматотропин

Относительная молекулярная масса равна 21500. В настоящее время уже установлена первичная структура соматотропина человека, овцы и быка.

# ГОРМОНЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

1. **Инсулин** способствует транспорту глюкозы в клетках, обеспечивает усвоение глюкозы организмом. При недостатке инсулина развивается сахарный диабет. Инсулин способствует образованию жира и стимулирует синтез белка в клетке.
2. **Глюкагон** стимулирует расщепление жиров в клетках жировой ткани, повышает содержание глюкозы в крови. Влияет на организм с противоположным инсулину действием.



# Гормоны щитовидной железы



Трийодтиронин и тироксин регулируют энергетический обмен в организме, пластический процесс, т.е. ускоряют рост организма. Стимулируют центральную нервную систему, ускоряют и делают более выраженными рефлексy, в том числе и сухожильный.

Кальцитонин регулирует и контролирует усвоение и обмен кальция в организме. Таким образом, именно этот гормон «отвечает» за формирование и прочность скелета, а также зубов.



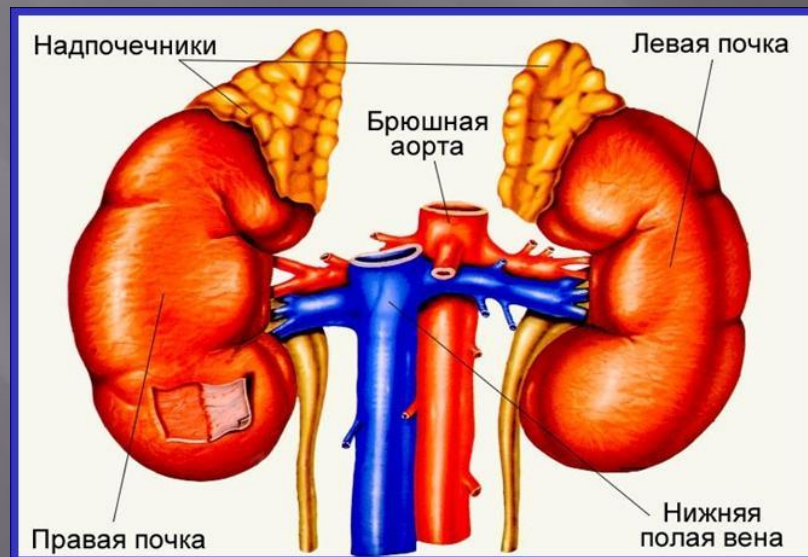
# Гормоны надпочечников

Адреналин регулирует обмен веществ, стимулирует повышение работоспособности и сопротивляемости организма в чрезвычайных условиях.

Минералокортикоиды регулируют минеральный обмен.

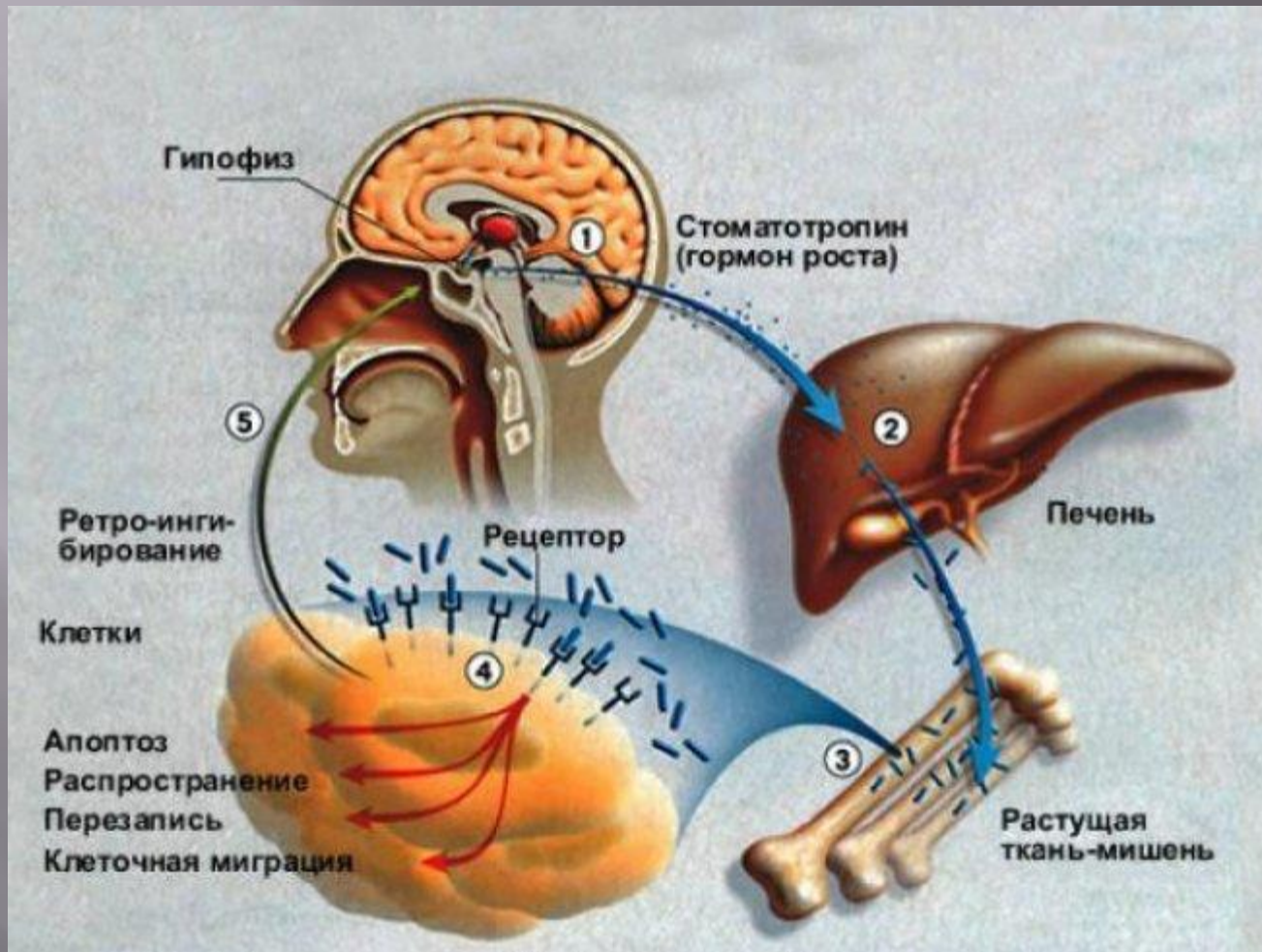
Глюкокортикоиды регулируют белковый, углеводный и жировой обмен (кортизон, гидрокортизон – стимулирует синтез глюкозы в печени и повышает ее содержание в крови)

Половые гормоны регулируют развитие половых органов в детском возрасте, когда секреция половых желез еще незначительна.





# Гормоны гипофиза

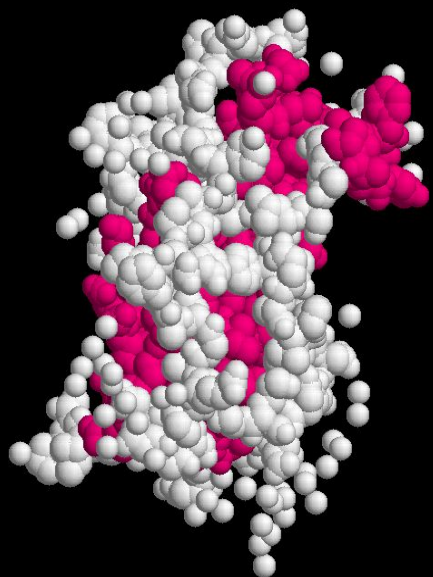


## Гормоны передней доли гипофиза.

### Железистая ткань передней доли продуцирует :

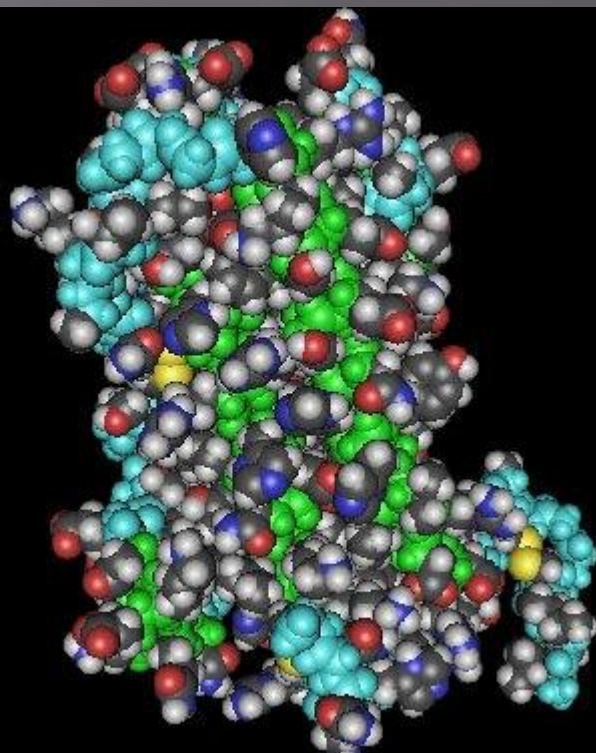
- гормон роста (ГР), или соматотропин, который воздействует на все ткани организма, повышая их анаболическую активность (т.е. процессы синтеза компонентов тканей организма и увеличения энергетических запасов);
- меланоцит-стимулирующий гормон (МСГ), усиливающий выработку пигмента некоторыми клетками кожи (меланоцитами и меланофорами);
- тиреотропный гормон (ТТГ), стимулирующий синтез тиреоидных гормонов в щитовидной железе;
- фолликулостимулирующий гормон (ФСГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ), относящиеся к гонадотропинам: их действие направлено на половые железы;
- пролактин, обозначаемый иногда как ПРЛ, – гормон, стимулирующий формирование молочных желез и лактацию.





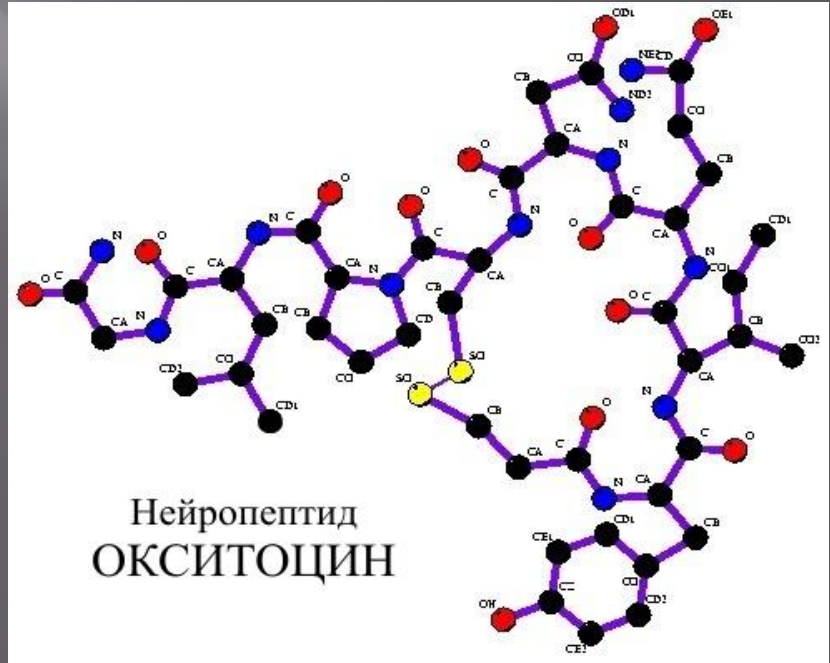
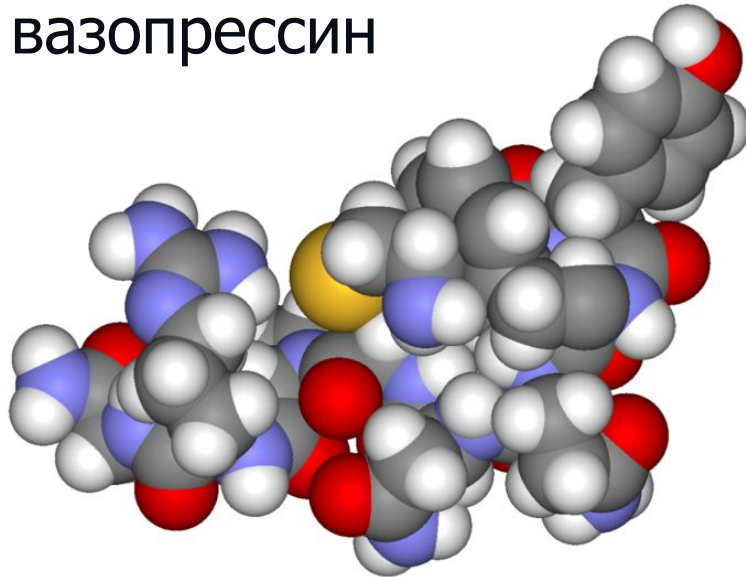
← гормон роста

пролактин →



Гормоны задней доли гипофиза – вазопрессин и окситоцин. Оба гормона продуцируются в гипоталамусе, но сохраняются и высвобождаются в задней доле гипофиза, лежащей внизу от гипоталамуса. Вазопрессин поддерживает тонус кровеносных сосудов и является антидиуретическим гормоном, влияющим на водный обмен. Окситоцин вызывает сокращение матки и обладает свойством «отпускать» молоко после родов.

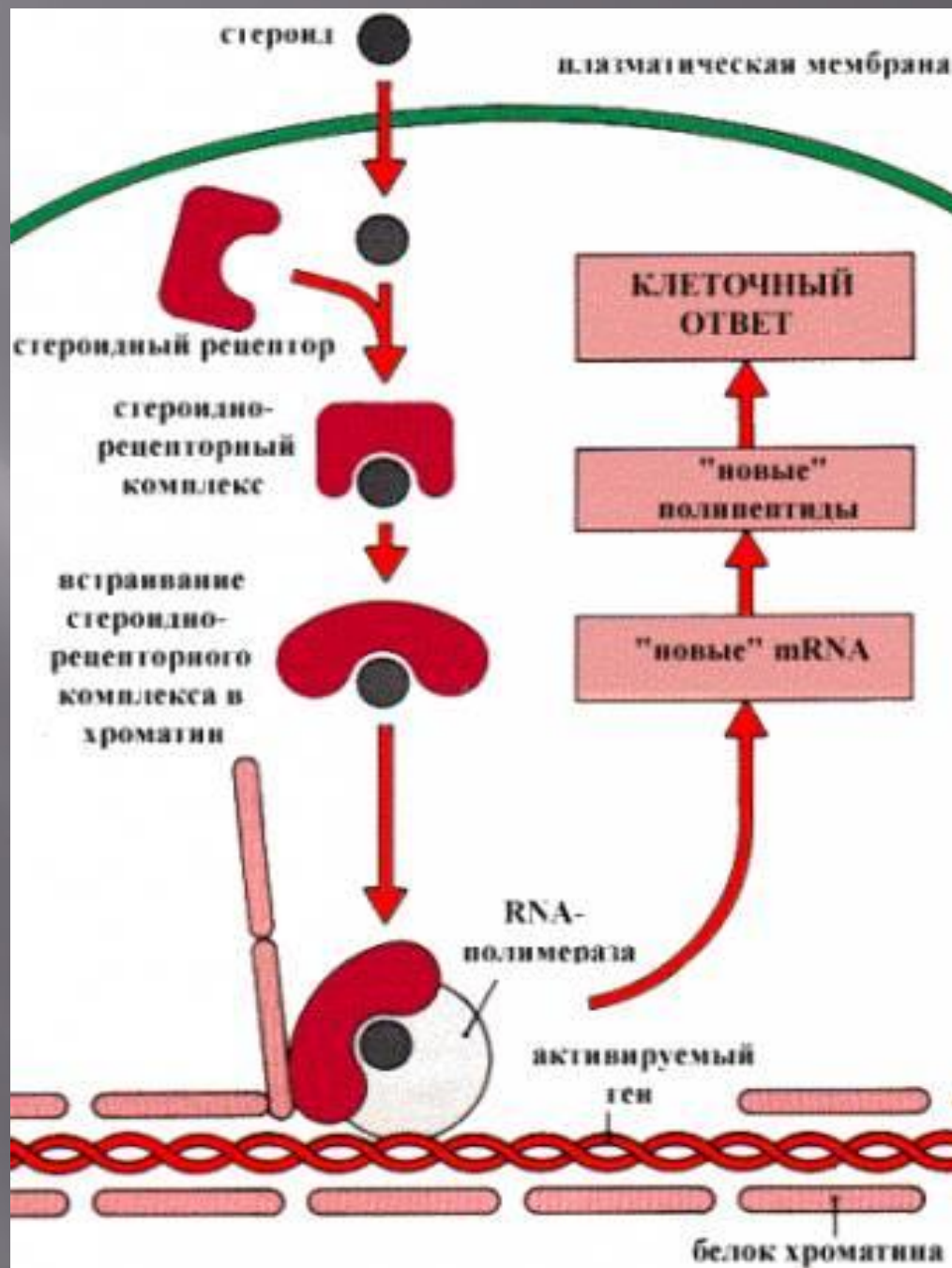
вазопрессин



**Все гормоны реализуют своё воздействие на организм или на отдельные органы и системы при помощи специальных рецепторов к этим гормонам. Рецепторы к гормонам делятся на 3 основных класса:**

- ▣ рецепторы, связанные с ионными каналами в клетке (ионотропные рецепторы)
- ▣ рецепторы, являющиеся ферментами или связанные с белками-передатчиками сигнала с ферментативной функцией (метаботропные рецепторы, например, GPCR)
- ▣ рецепторы ретиноевой кислоты, стероидных и тиреоидных гормонов, которые связываются с ДНК и регулируют работу генов.

# Механизм действия стероидных гормонов



В настоящее время препараты гормонов начали применяться почти во всех областях медицины. Гастроэнтерологи используют кортизоноподобные гормоны при лечении регионарного энтерита или слизистого колита. Дерматологи лечат угри эстрогенами, а некоторые кожные болезни – глюкокортикоидами; аллергологи применяют АКТГ и глюкокортикоиды при лечении астмы, крапивницы и других аллергических заболеваний. Педиатры прибегают к анаболическим веществам, когда необходимо улучшить аппетит или ускорить рост ребенка, а также к большим дозам эстрогенов, чтобы закрыть эпифизы (растущие части костей) и предотвратить таким образом чрезмерный рост.

Здоровый организм секретирует необходимое количество гормонов и не нуждается в специальных препаратах для поддержания в норме основных параметров жизнедеятельности (метаболизма). Поэтому внимательно подходите к употреблению ЛЮБЫХ гормональных лекарств или средств, и применяйте их ТОЛЬКО после консультации с несколькими врачами.