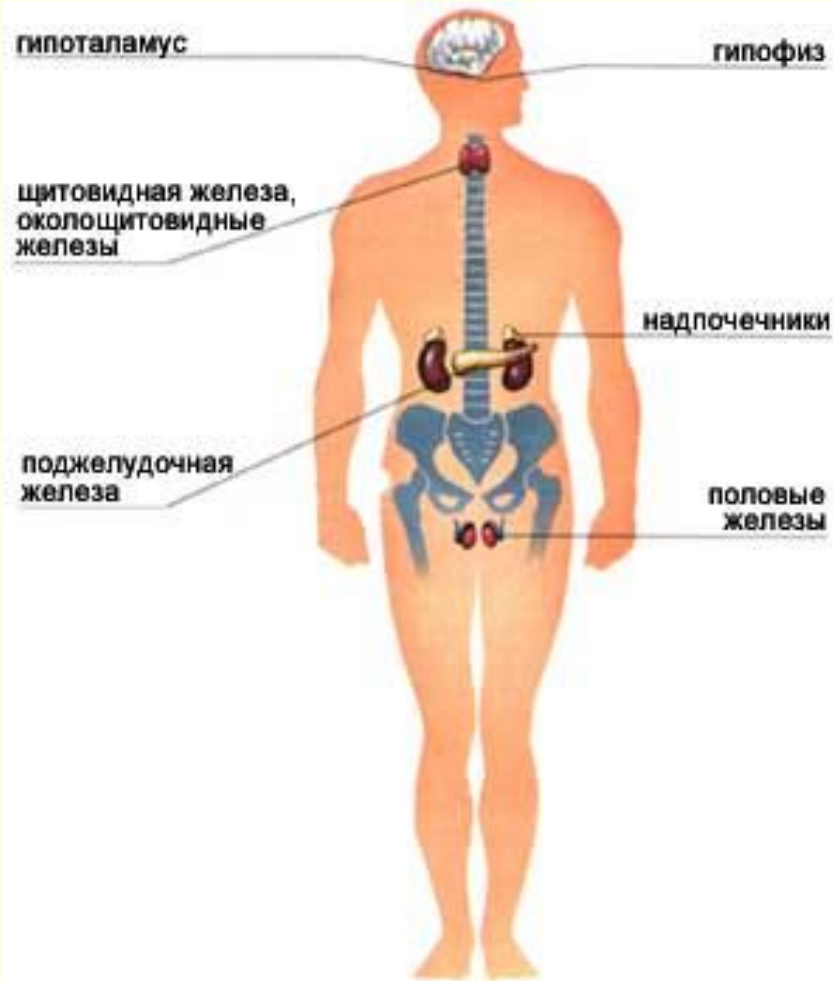


# Гормоны

---

Кузьмичева Ольга  
ученица 10 класса  
учитель химии Мирошниченко С.А.

**Гормоны - биологически активные органические вещества, которые вырабатываются железами внутренней секреции и регулируют деятельность органов тканей живого организма.**



# Свойства гормонов:



- **Высокая физиологическая активность**
- **Дистанционное действие-способность регулировать работу органов**
- **Быстрое разрушение тканей**
- **Непрерывное продуцирование (регулирование воздействия на работу органов)**

# По химическому строению гормоны делят на:

---

- **Стероидные (стероиды)**
- **Гормоны-производные аминокислот**
- **Пептидные**
- **Белковые**



# Стероидные гормоны

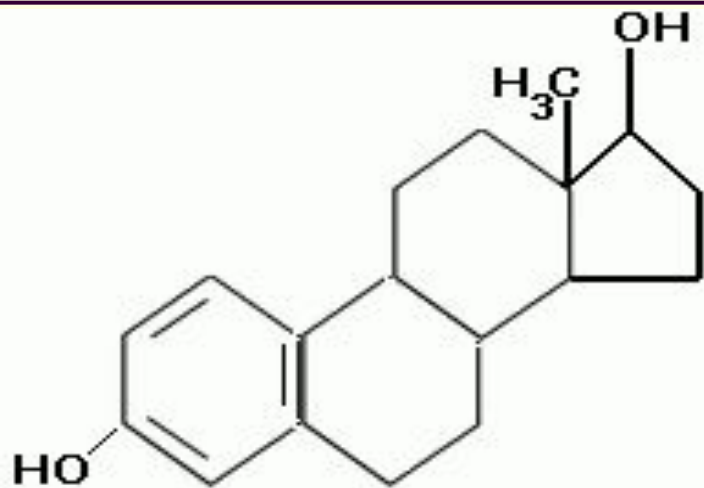
Стероиды можно разделить на две группы:

---

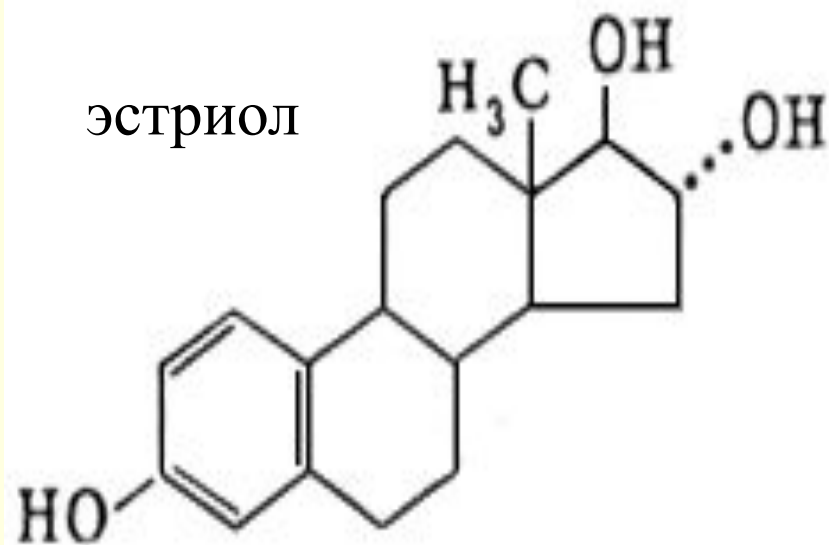
- Стероидные половые гормоны
- Эстрогены
- Андрогены
- Прогестерон
- Гормоны коры надпочечников



- **Эстрогены**- женские половые гормоны, производимые половыми железами и корой надпочечников.



эстрадиол



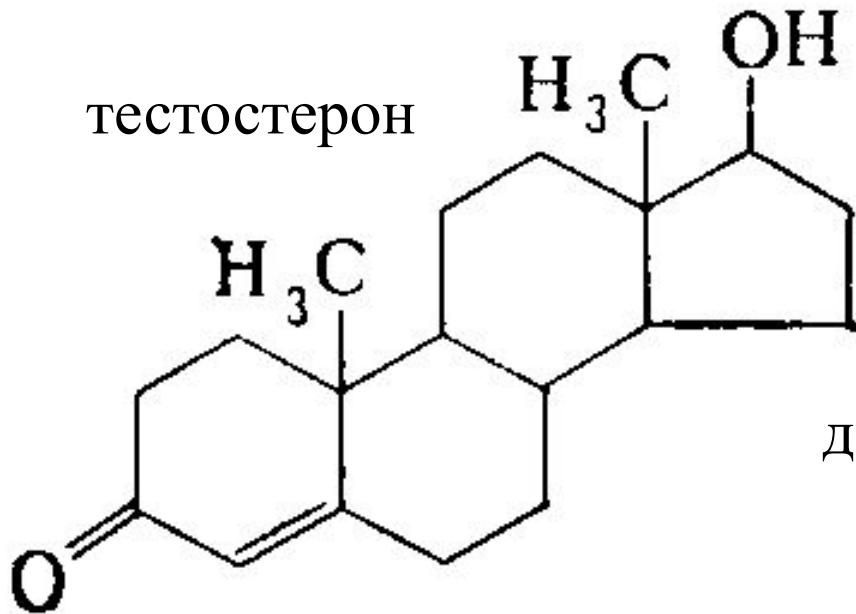
эстриол



эстрон

- **Андрогены** — мужские половые гормоны, производимые половыми железами и корой надпочечников.

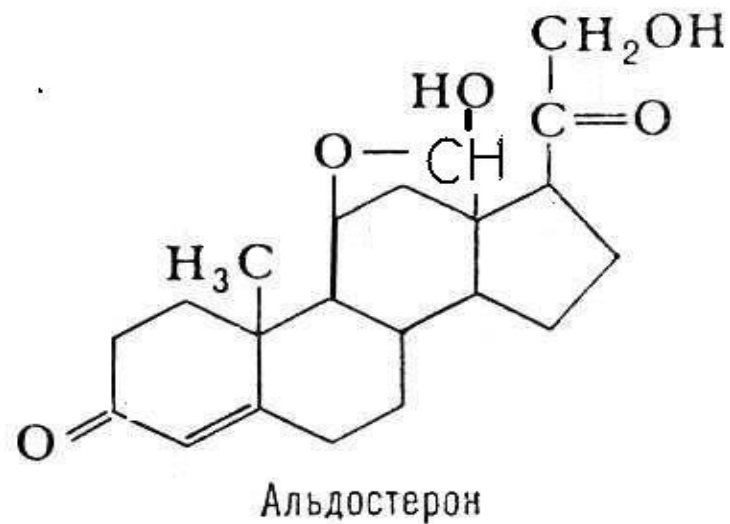
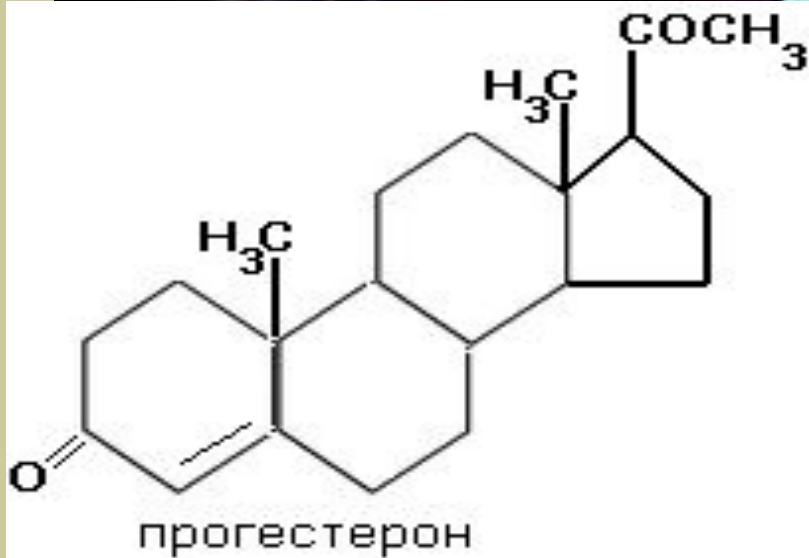
тестостерон



дигидротестостерон

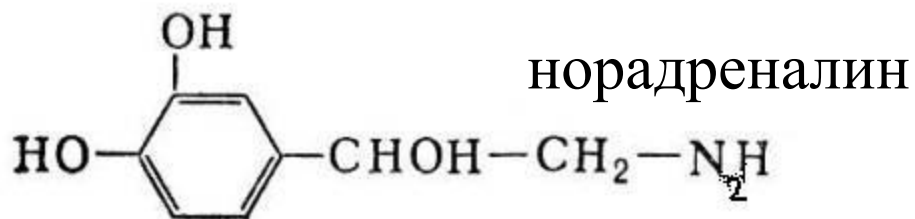
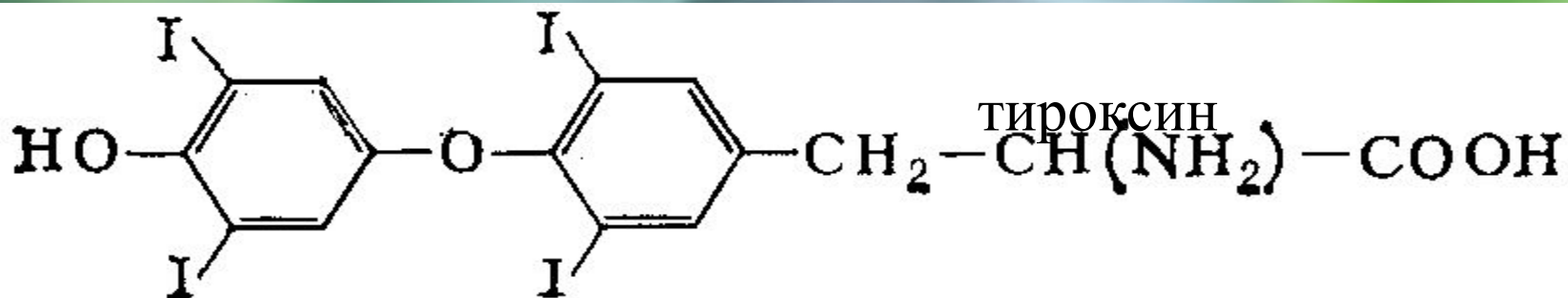


- Прогестерон- женские половые гормоны, производимые корой надпочечников.

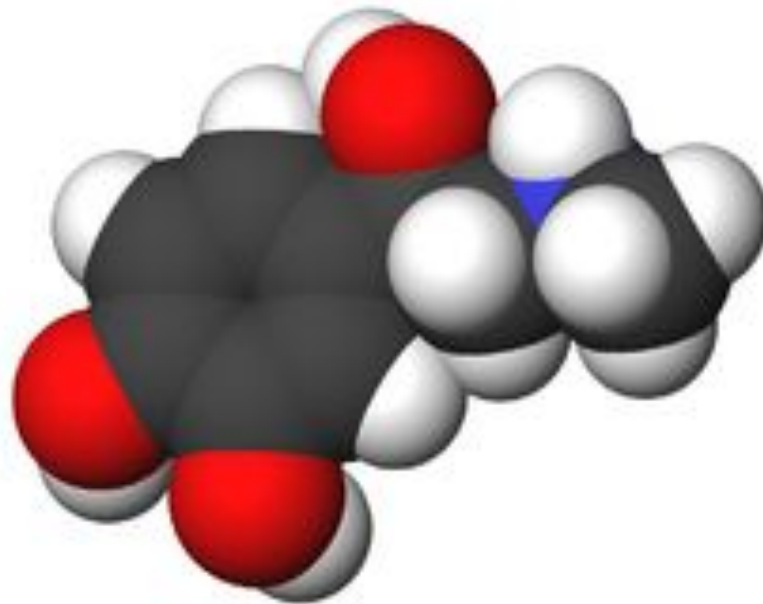
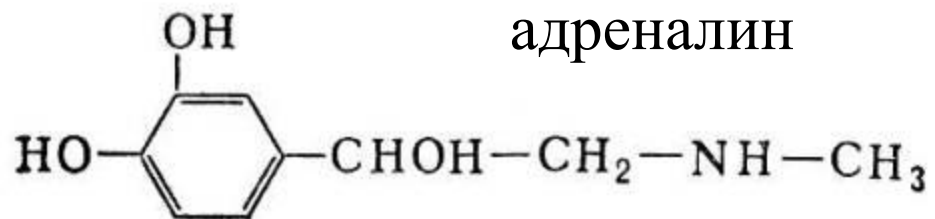




## Производные аминокислот

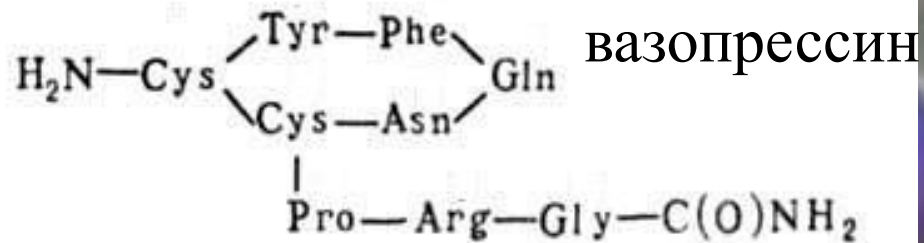


**Адреналин**- гормон мозгового вещества надпочечников, содержащийся в различных тканях и органах.

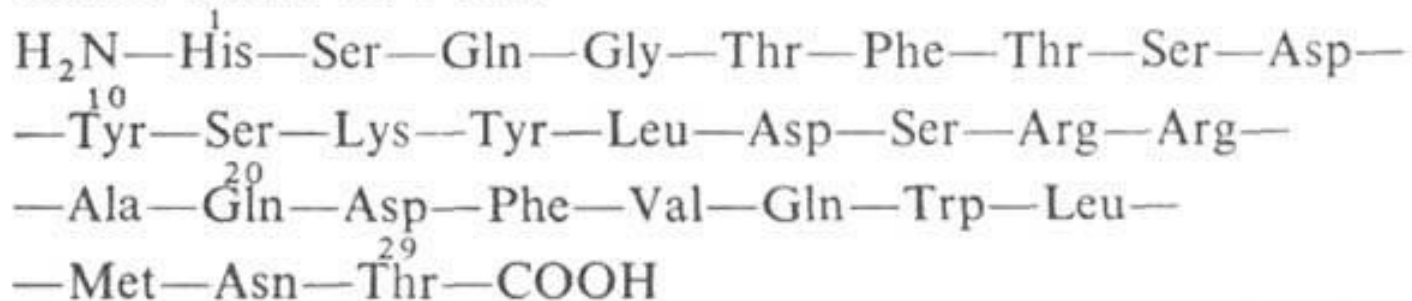


# Пептидные гормоны

Вазопрессин- пептидный гормон гипофиза, имеющий более сложное строение.

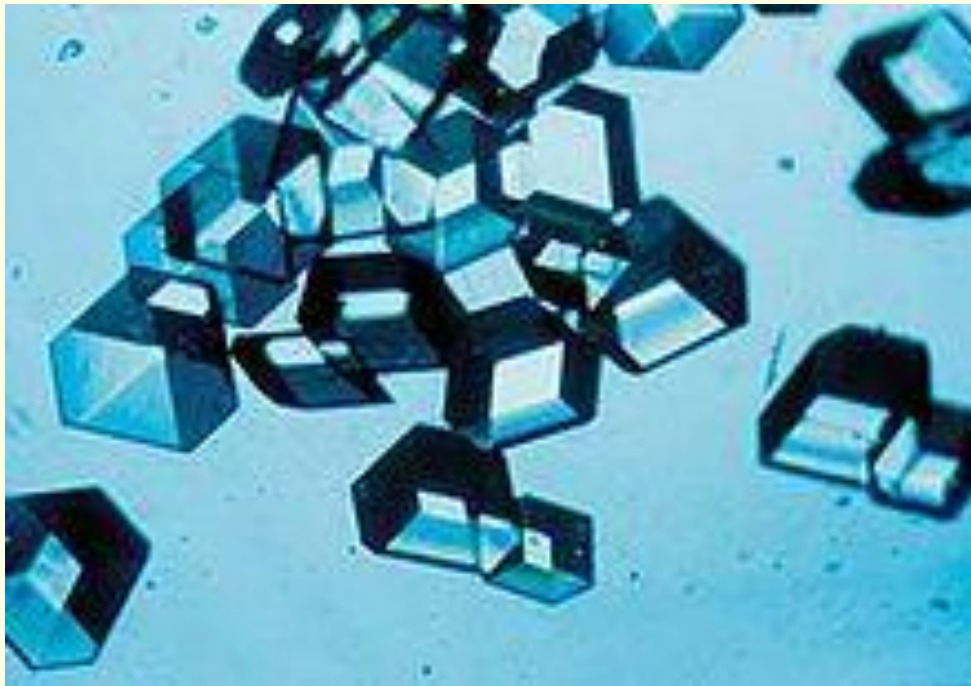


Глюкагон – пептидный гормон поджелудочной железы.



# Белковые гормоны

Они содержат в молекулах еще большее количество аминокислотных звеньев, объединенных в одну или несколько полипептидных цепей. К белковым гормонам относится инсулин, функция которых оказывать многогранное влияние на обмен практически во всех тканях. Основное действие инсулина заключается в снижении концентрации глюкозы в крови.

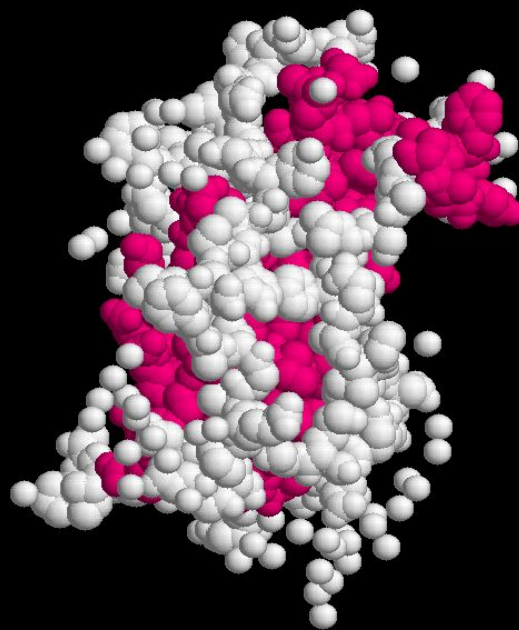


Кристаллы инсулина

# Соматотропин

Гормон роста. Усиливает синтез белка и тормозит его распад, а также способствует снижению отложения подкожного жира, усилению сгорания жира и увеличению соотношения мышечной массы к жировой. Кроме того, соматотропин принимает участие в регуляции углеводного обмена — он вызывает выраженное повышение уровня глюкозы в крови.

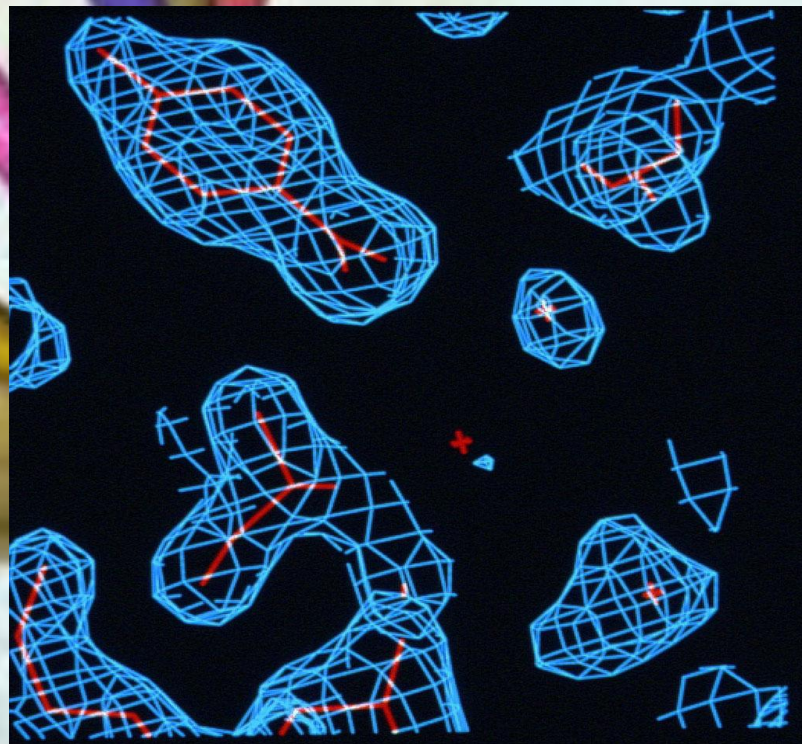
Соматотропный  
гормон

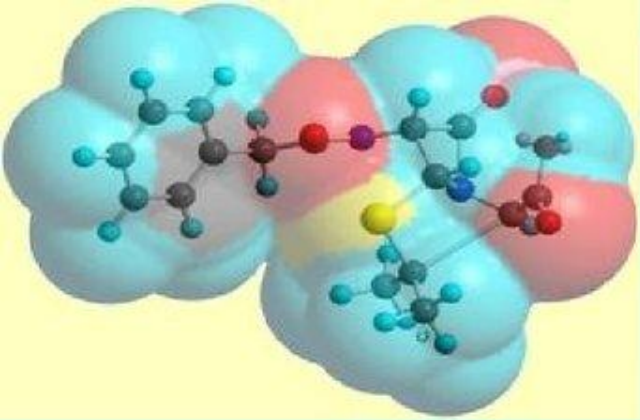


# Гормоны поджелудочной железы

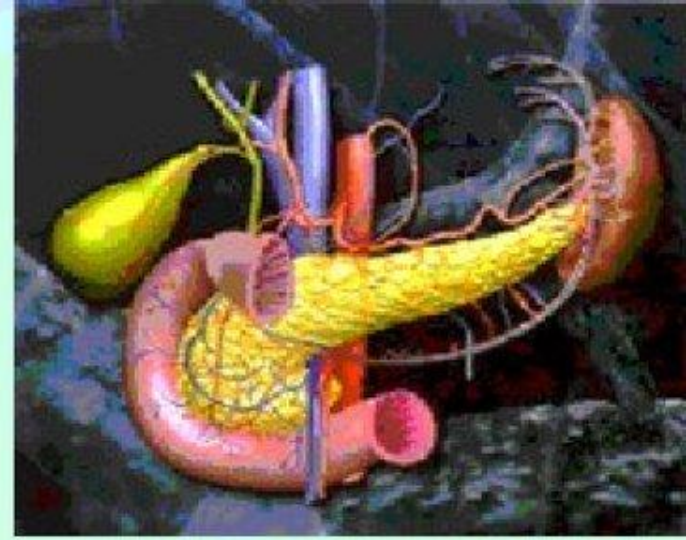
Поджелудочная железа является железой смешанной секреции, функция которой заключается в поддержании адекватного гомеостаза глюкозы в организме. К эндокринным заболеваниям поджелудочной железы относят сахарный диабет, функциональный или органический гиперинсулинизм, опухоли. Гормоны поджелудочной железы – уже известный инсулин и глюкагон.

инсулин





# Инсулин



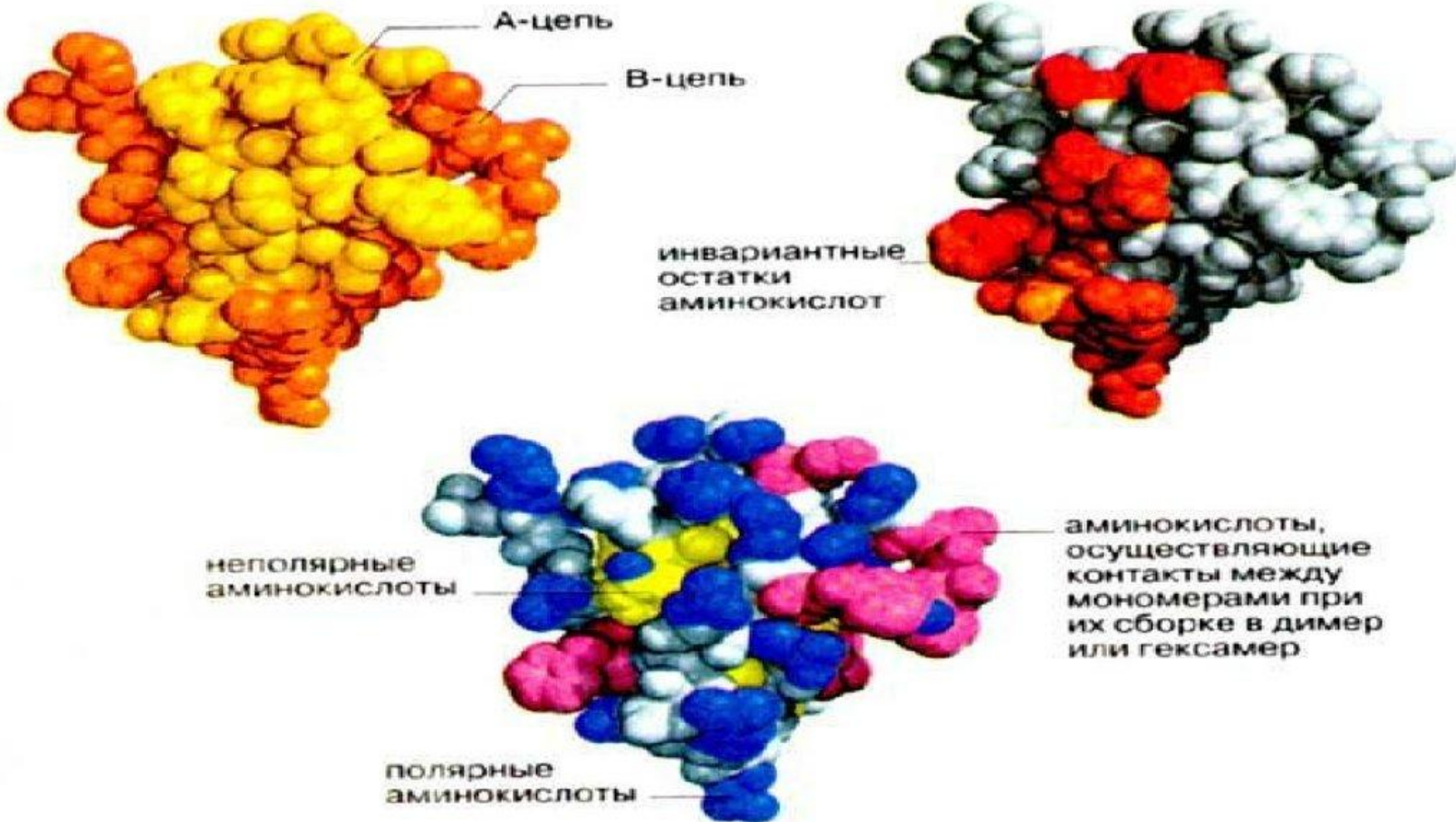
- ◆ Инсулин – простой белок.

Состоит из двух полипептидных цепей: а- и в-.

а-цепь содержит 21 аминокислотный остаток,  
в-цепь – 30.

- ◆ Инсулин синтезируется в виде неактивного предшественника проинсулина, который путём ограниченного протеолиза превращается в инсулин. При этом от проинсулина отщепляется С-пептид из 33 аминокислотных остатков.

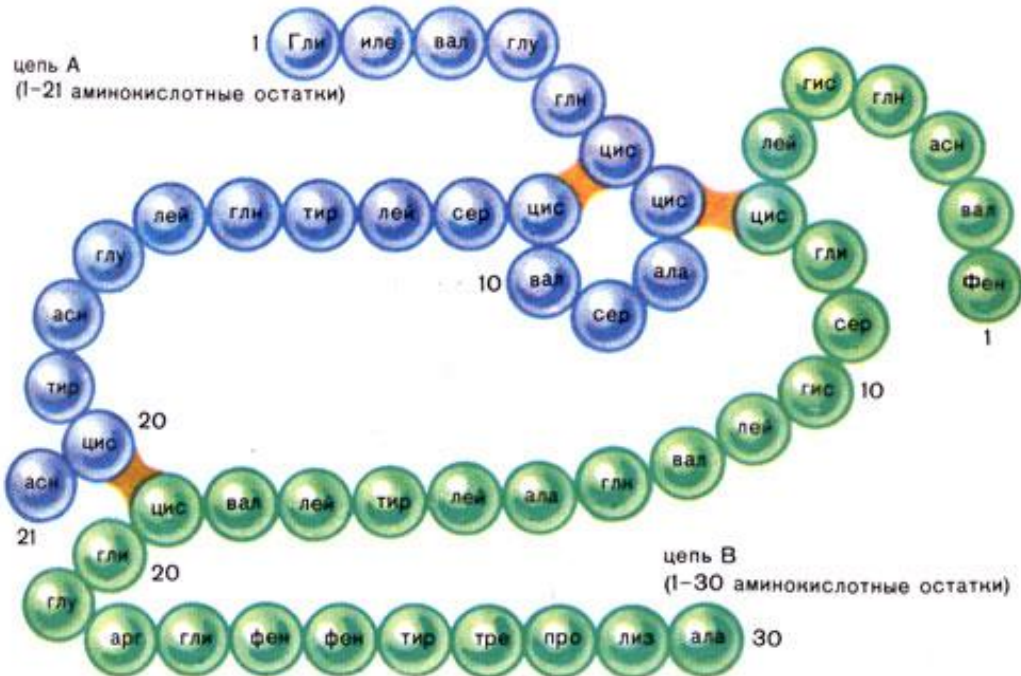
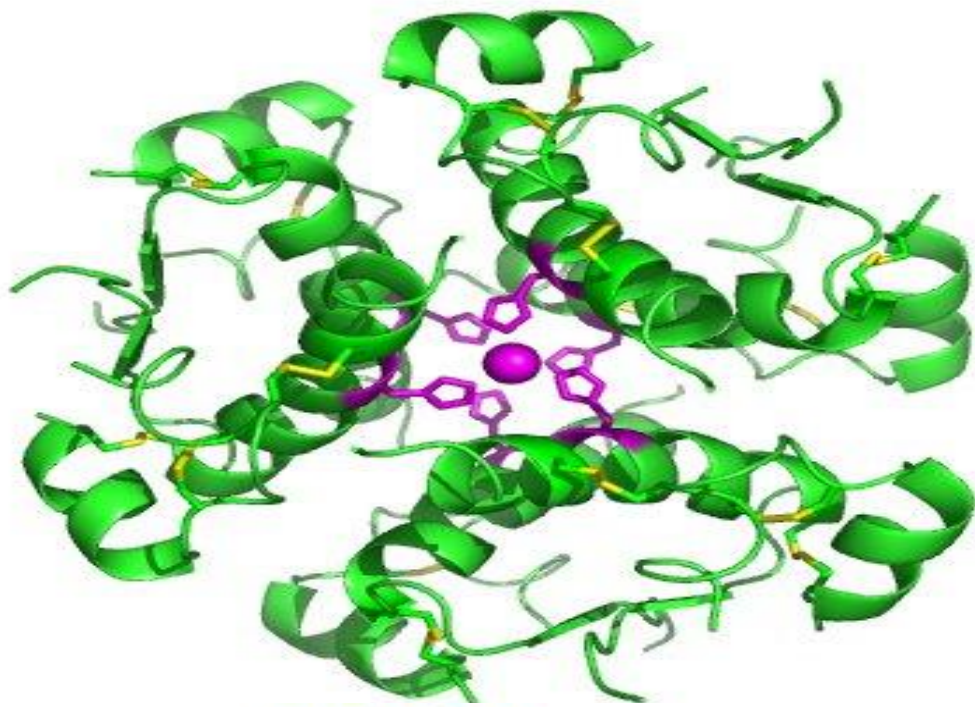
# Структура инсулина





# Часть биотехнологии – генетическая инженерия

- Важной составной частью биотехнологии является генетическая инженерия. Родившись в начале 70-х годов, она добилась сегодня больших успехов. Методы генной инженерии преобразуют клетки бактерий, дрожжей и млекопитающих в "фабрики" для масштабного производства любого белка. Это дает возможность детально анализировать структуру и функции белков и использовать их в качестве лекарственных средств.



- **Расшифровка структуры**
- Заслуга по определению точной последовательности аминокислот, образующих молекулу инсулина (так называемая первичная структура) принадлежит британскому молекулярному биологу Фредерику Сенгеру. Заслуга по определению точной последовательности аминокислот, образующих молекулу инсулина (так называемая первичная структура) принадлежит британскому молекулярному биологу Фредерику Сенгеру. Инсулин стал первым белком, для которого была полностью определена первичная структура. Заслуга по определению точной последовательности аминокислот образующих

# Получение инсулина методом генной инженерии

В настоящее время кишечная палочка (*E. coli*) стала поставщиком таких важных гормонов как инсулин и соматотропин. Ранее инсулин получали из клеток поджелудочной железы животных, поэтому стоимость его была очень высока. Для получения 100 г кристаллического инсулина требуется 800-1000 кг поджелудочной железы, а одна железа коровы весит 200 - 250 грамм. Это делало инсулин дорогим и труднодоступным для широкого круга диабетиков.

В 1978 году исследователи из компании "Генентек" впервые получили инсулин в специально сконструированном штамме кишечной палочки.

Инсулин состоит из двух полипептидных цепей А и В длиной 20 и 30 аминокислот. При соединении их дисульфидными связями образуется нативный двухцепочечный инсулин.

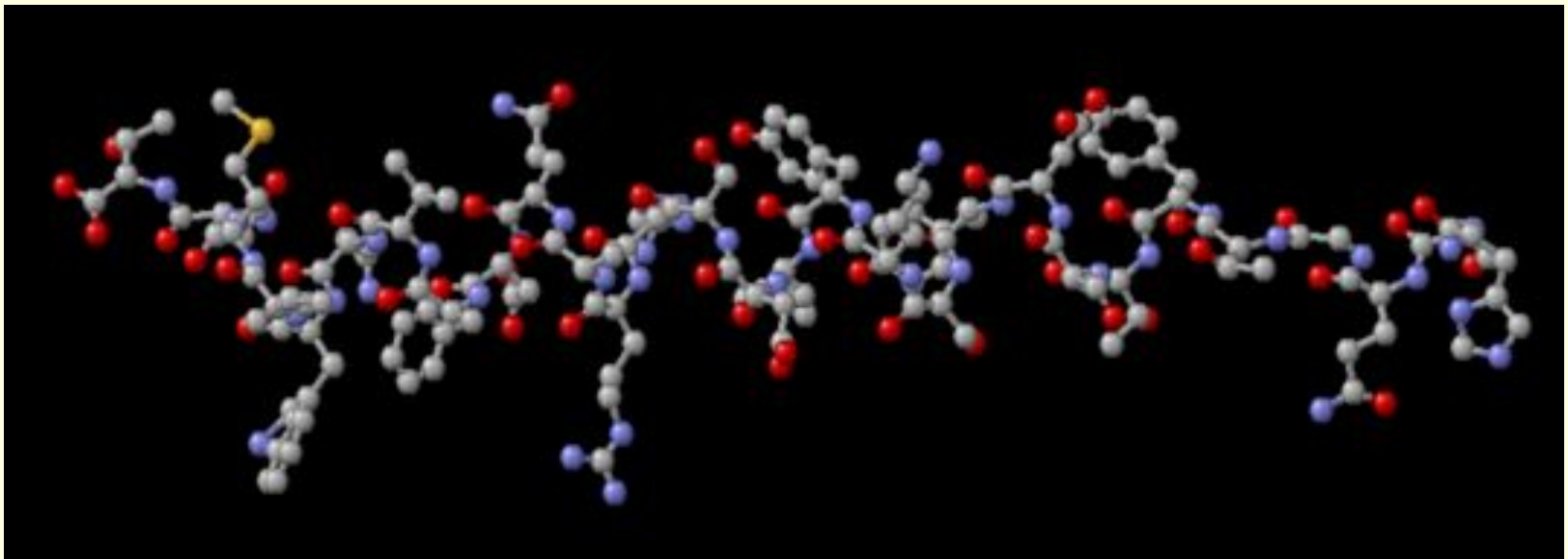
Было показано, что он не содержит белков *E. coli*, эндотоксинов и других примесей, не дает побочных эффектов, как инсулин животных, а по биологической активности от него не отличается. Впоследствии в клетках *E. coli* был осуществлен синтез проинсулина, для чего на матрице РНК с помощью обратной транскриптазы синтезировали ее ДНК-копию. После очистки полученного проинсулина его расщепили и получили нативный инсулин, при этом этапы экстракции и выделения гормона были сведены к минимуму.

Из 1000 литров культуральной жидкости можно получать до 200 граммов гормона, что эквивалентно количеству инсулина, выделяемого из 1600 кг поджелудочной железы свиньи или коровы.

# Глюкагон

**Глюкагон** — белковый гормон поджелудочной железы.

По химическому строению глюкагон является пептидным гормоном. Участвует в регуляции углеводного обмена.

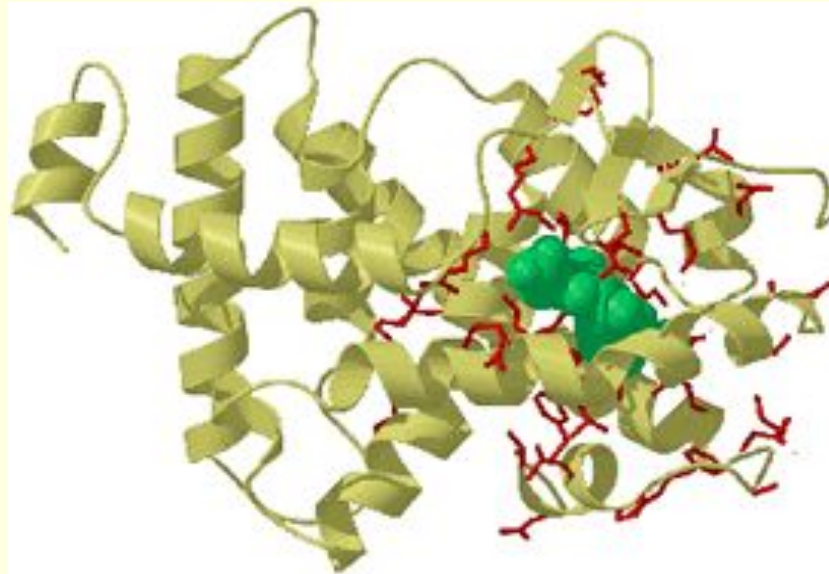


# Гормоны щитовидной железы

Щитовидная железа выделяет такие гормоны как:

- тироксин
- трийодтиронин
- тиреокальцитонин.

Эти гормоны регулируют процессы обмена жиров, белков и углеводов, функцию сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта, психическую и половую деятельность, ускоряют рост организма.



# Гормоны надпочечников

Кора надпочечников вырабатывает несколько видов гормонов:

- минералокортикоиды (альдостерон, кортикостерон), регулирующие минеральный (солевой) обмен;
- глюкокортикоиды (кортизон, гидрокортизон), регулирующие белковый, углеводный и жировой обмен;
- половые гормоны (андрогены, эстрогены, прогестерон), которые регулируют развитие половых органов.

Правый  
надпочечник



Левый  
надпочечник

**Альдостерон** — основной минералокортикоидный гормон коры надпочечников у человека. Регулирует минеральный обмен в организме: стимулирует задержку ионов  $\text{Na}^+$  в крови и выведение ионов  $\text{K}^+$  и  $\text{H}^+$ .



**Гидрокортизон** — гормон наиболее активный из глюкокортикоидов, который стимулирует синтез глюкозы в печени и тем самым повышает её содержание в крови, также ускоряет извлечение жиров из жировой клетчатки. Гормон животных и человека, вырабатываемый корой надпочечников (кортикостероид). Участвует в регуляции углеводного, белкового и жирового обмена в организме; стимулирует распад белков и синтез углеводов.





**Гипофиз** - это эндокринная железа, которая располагается на основании мозга и защищена со всех сторон костью.

---



## Функции гипофиза:

1 контроль над функцией других  
эндокринных желез

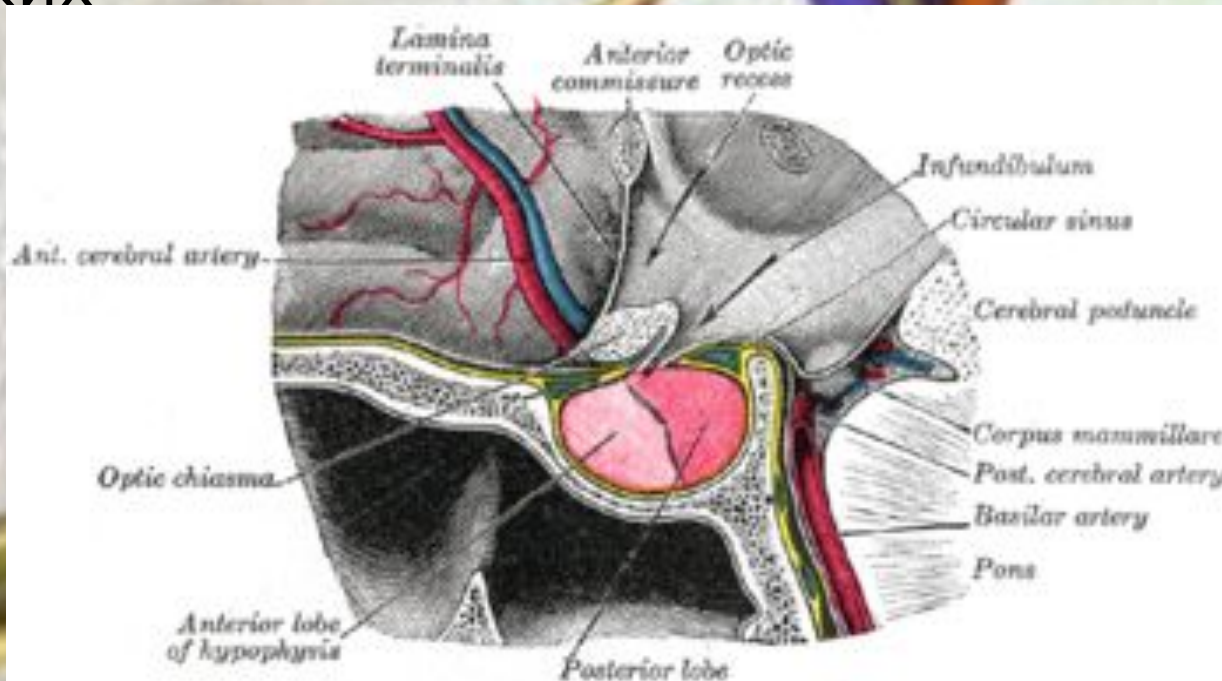
(щитовидной, половых, надпочечников)


2 контроль роста и созревания органов

3 координация функций различных органов

(таких

как





Итак, гормоны это вещества необходимые для нормальной жизнедеятельности организма, так как при недостатке этих веществ в организме возникают различные нарушения, которые могут привести к серьезным заболеваниям.