

ГОРМОНЫ



Содержание

1. Определение и свойства гормонов.

2. История и биологическое значение.

3. Функциональная классификация гормонов

4. Классификация гормонов .

5. Характеристика стероидов. Важнейшие представители стероидов, их свойства.

6. Характеристика гормонов- производных аминокислот. Отдельные представители этой группы гормонов.

7. Белковые гормоны. Отдельные представители этой группы гормонов.

8. Проверь себя. Тест

Гормоны-

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

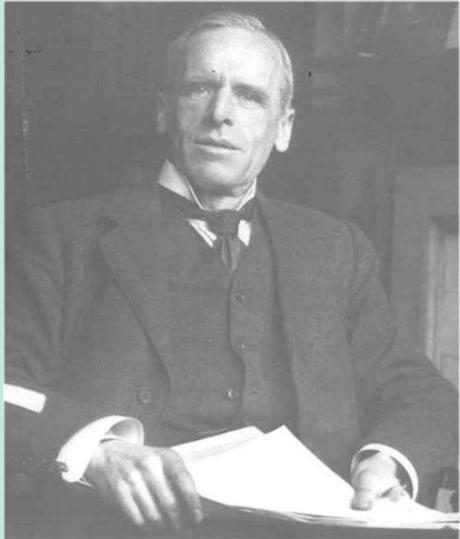
Осуществляют гуморальную регуляцию деятельности органов и всего организма в целом.

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).

Открыты гормоны в 1902 году Старлингом и Бейлиссом.

Назначение: пользуются 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.

Функциональная классификация гормонов

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



Половые гормоны

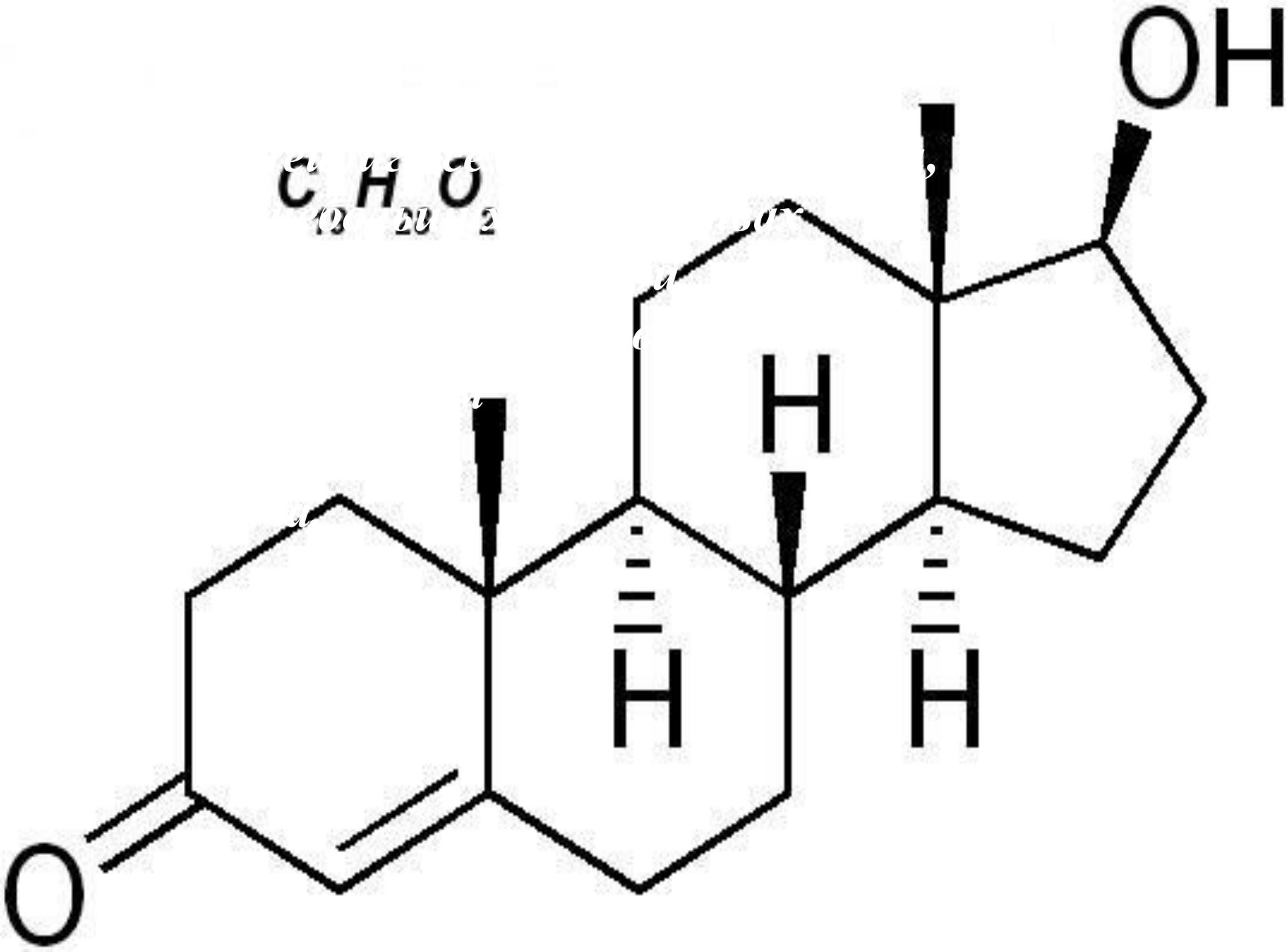
- * Эстрогены - женские половые гормоны, содержащие в молекуле 18 атомов углерода.
- * Андрогены - мужские половые гормоны, в основе молекулы которых лежит скелет молекулы углеводорода сложного строения.
- * Прогестерон - женский половой гормон, является кетоном и содержит в молекуле две карбонильные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

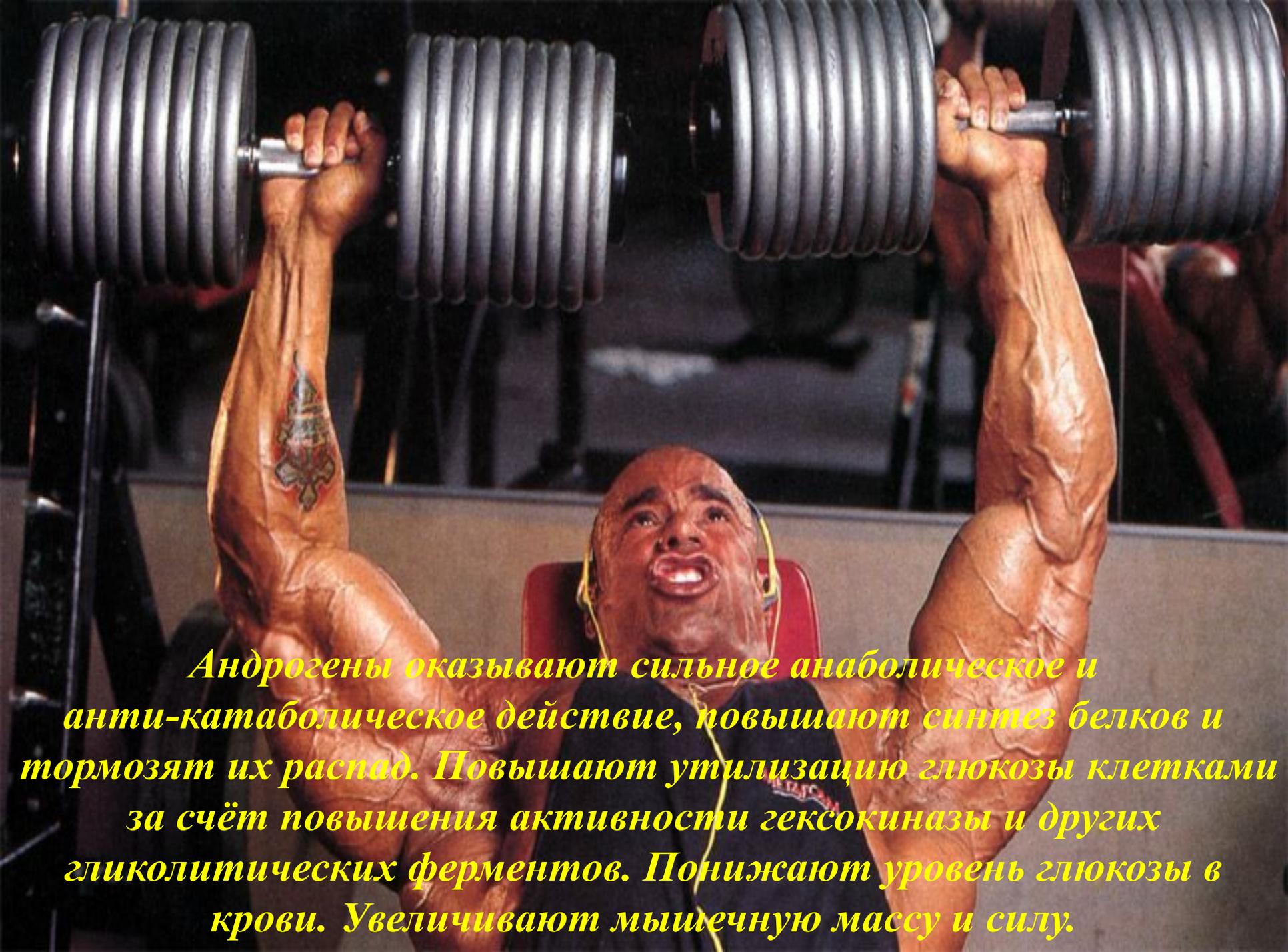
Гормоны коры надпочечников

Общее с половыми гормонами:

«Стероидное ядро» молекулы – четыре сочлененных карбоцикла:

Три шестиатомных и один пятиатомный.

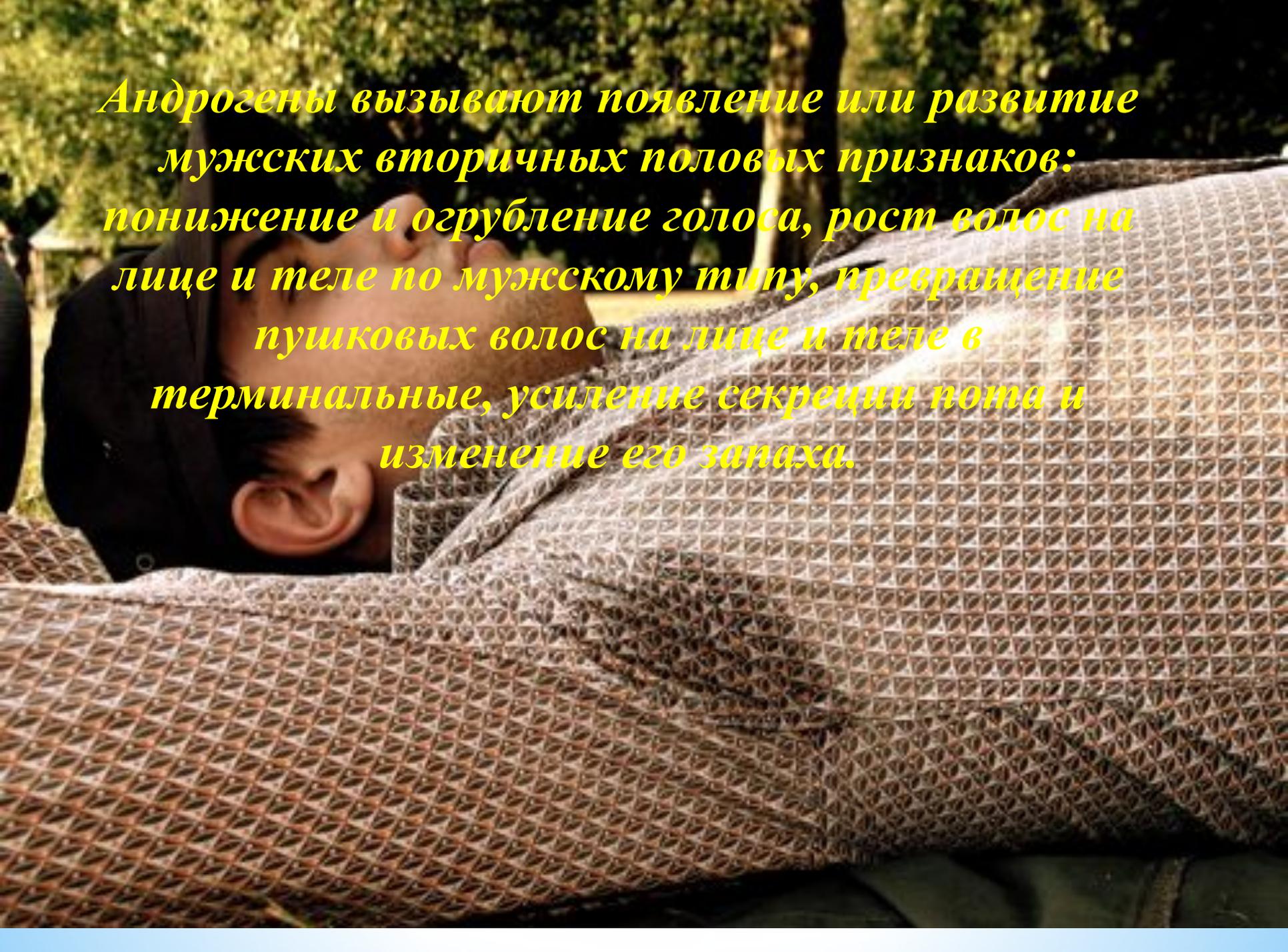




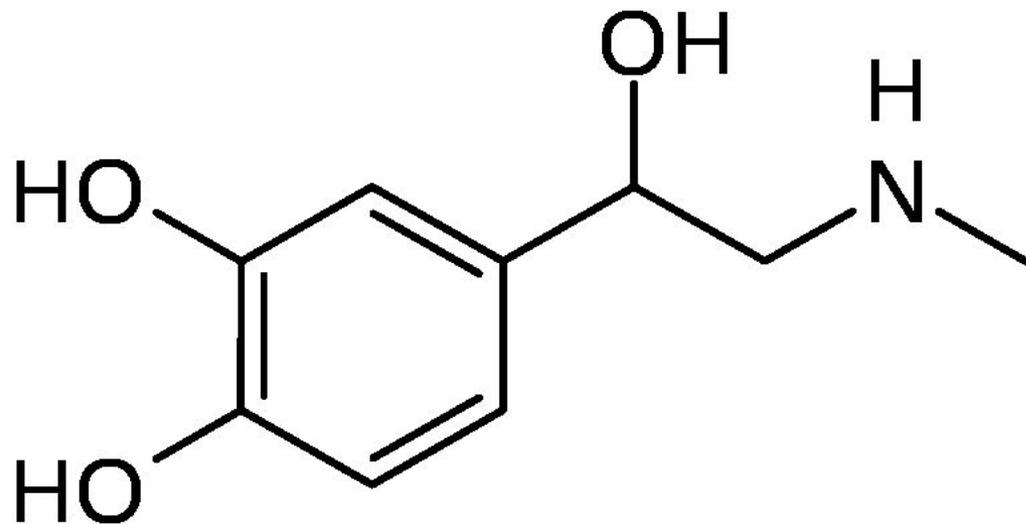
Андрогены оказывают сильное анаболическое и анти-катаболическое действие, повышают синтез белков и тормозят их распад. Повышают утилизацию глюкозы клетками за счёт повышения активности гексокиназы и других гликолитических ферментов. Понижают уровень глюкозы в крови. Увеличивают мышечную массу и силу.

Способствуют снижению общего количества подкожного жира и уменьшению жировой массы по отношению к мышечной массе, но могут увеличить отложения жира по мужскому типу (на животе) при одновременном уменьшении отложений жира в типично женских местах (ягодицы и бедра, грудь).



A young man with dark hair is lying on his back on a patterned blanket outdoors. He is looking upwards towards the sky. The background shows green foliage and a wooden fence. The text is overlaid on the image in a yellow, bold, italicized font.

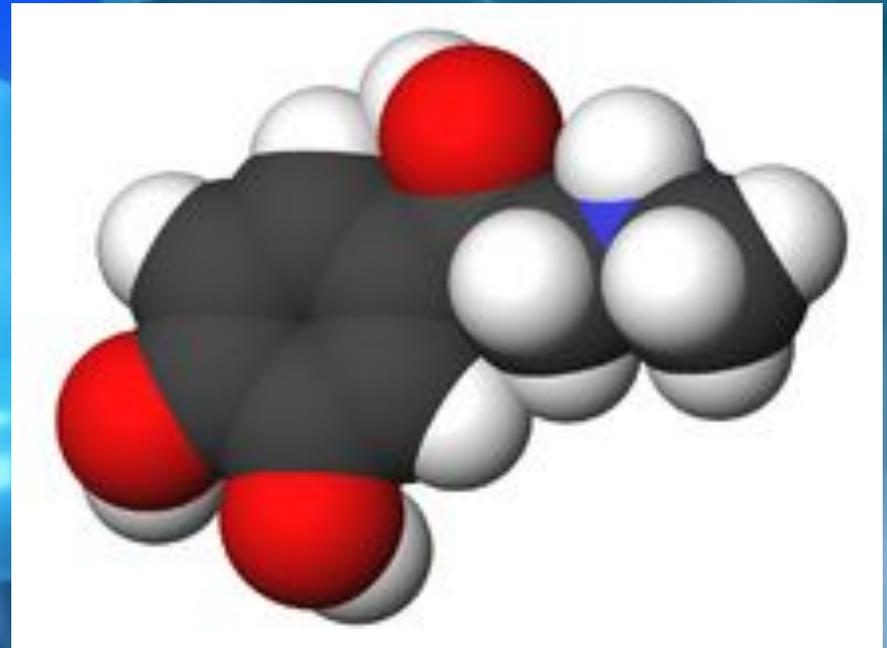
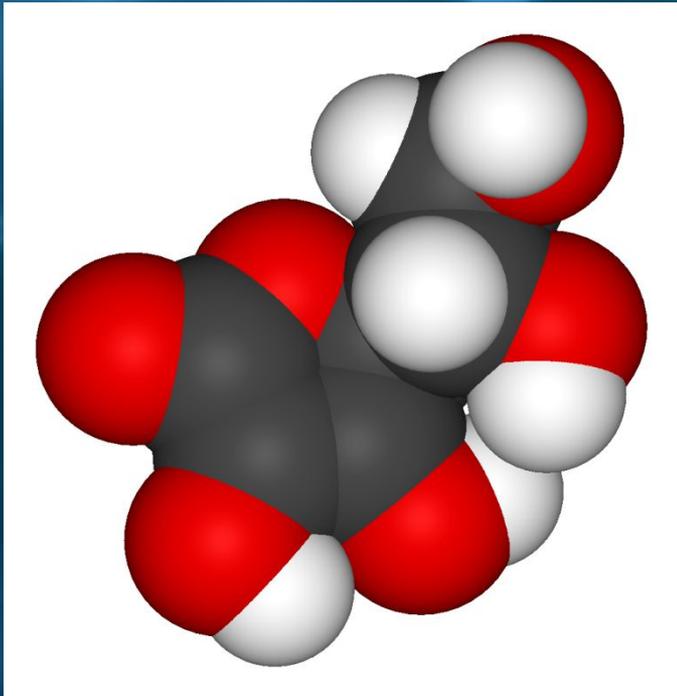
Андрогены вызывают появление или развитие мужских вторичных половых признаков: понижение и огрубление голоса, рост волос на лице и теле по мужскому типу, превращение пушковых волос на лице и теле в терминальные, усиление секреции пота и изменение его запаха.



*Производные
аминокислоты:*

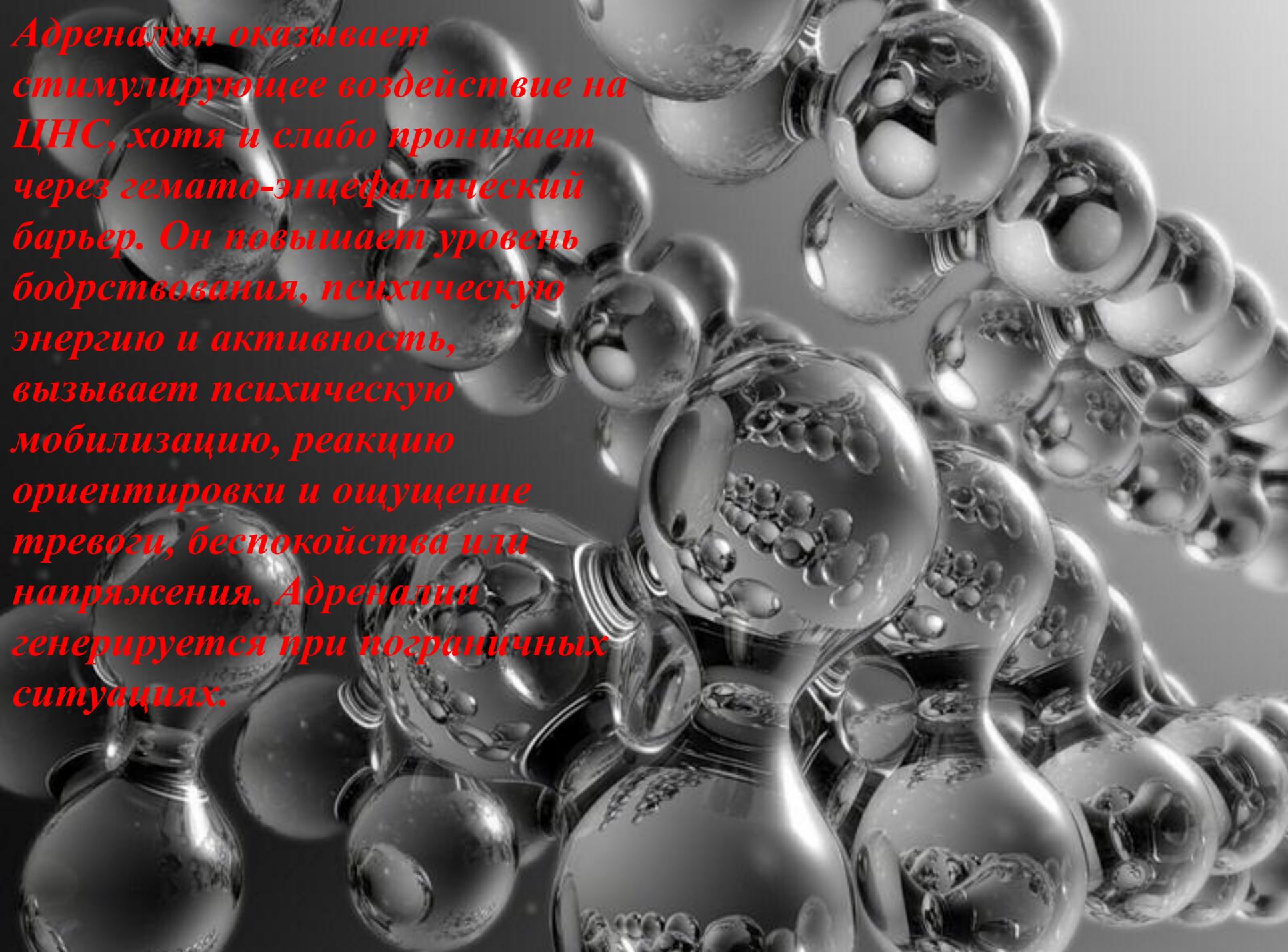
- *тироксин;*
- *трийодтиронин;*
- *адреналин;*
- *норадреналин.*

Адреналин (эпинефрин) — основной гормон мозгового вещества надпочечников, а также нейромедиатор. По химическому строению является катехоламином. Адреналин содержится в разных органах и тканях, в значительных количествах образуется в хромаффинной ткани, особенно в мозговом веществе надпочечников.



*Синтетический адреналин
используется в качестве
лекарственного средства
под наименованием
«Эпинефрин».*

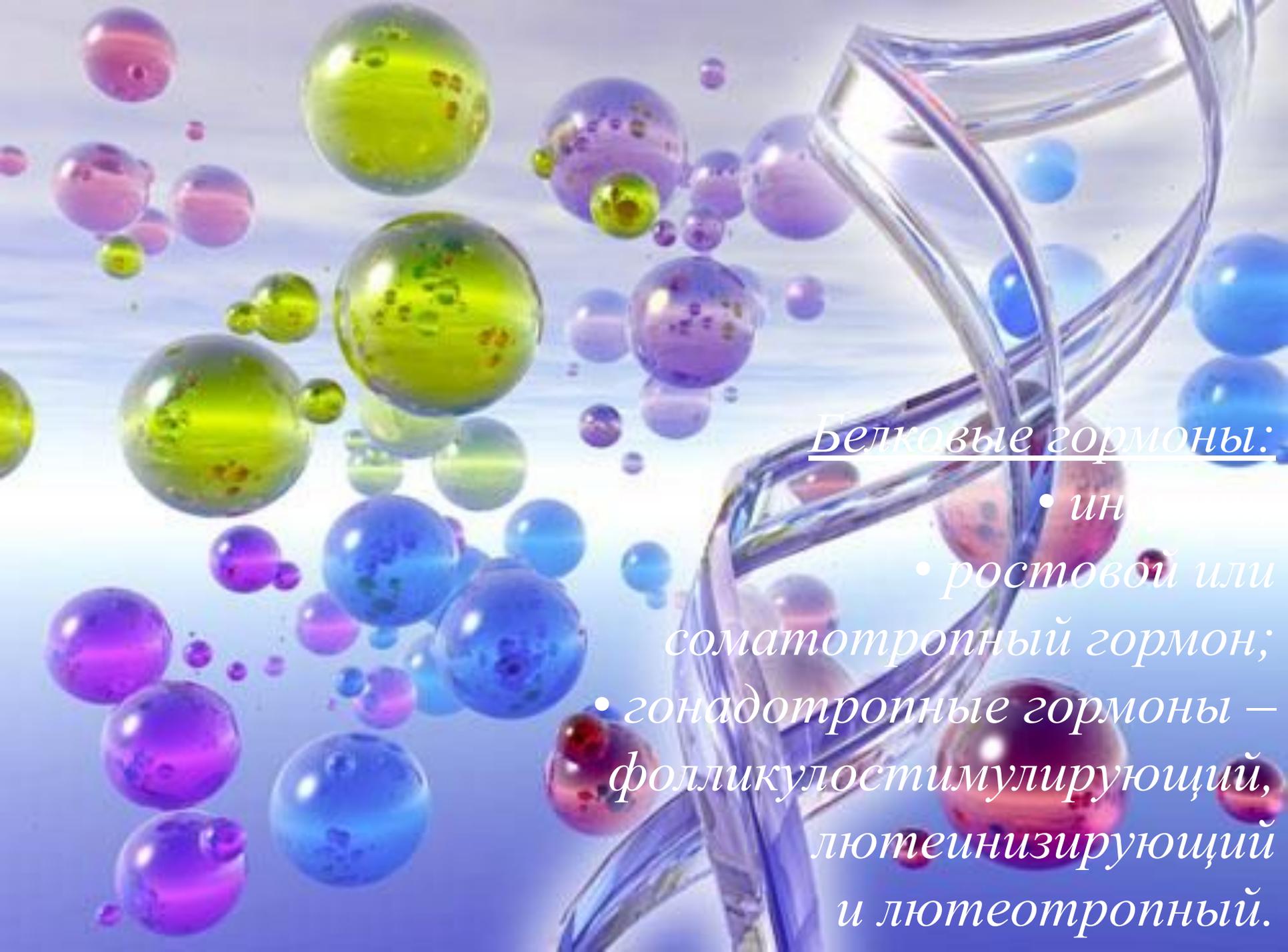




Адреналин оказывает стимулирующее воздействие на ЦНС, хотя и слабо проникает через гемато-энцефалический барьер. Он повышает уровень бодрствования, психическую энергию и активность, вызывает психическую мобилизацию, реакцию ориентировки и ощущение тревоги, беспокойства или напряжения. Адреналин генерируется при пограничных ситуациях.



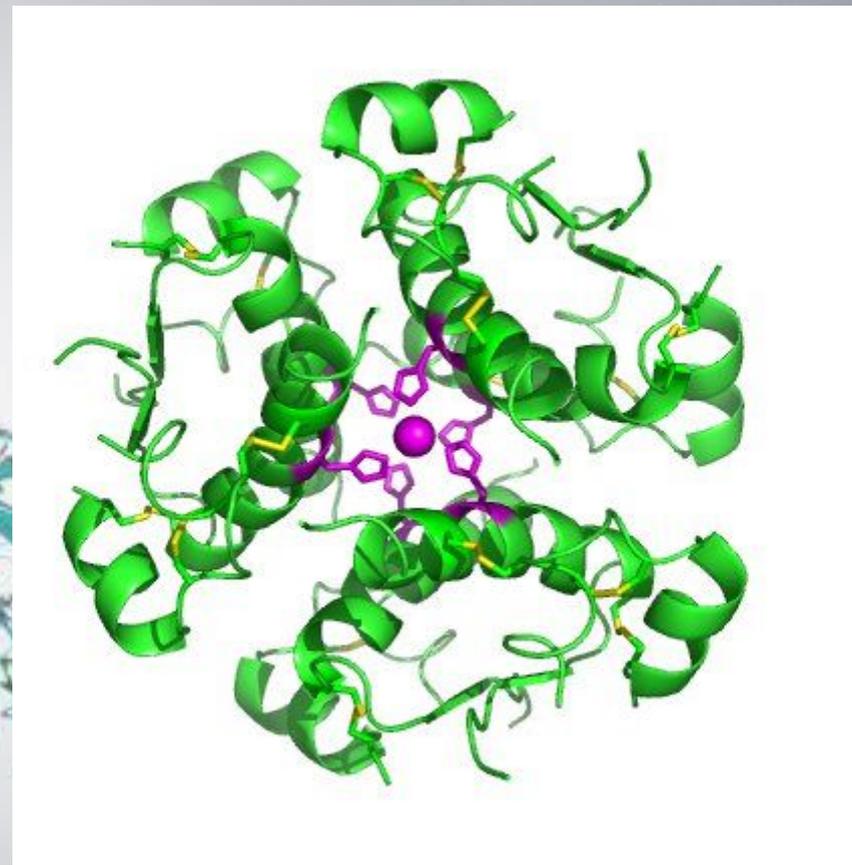
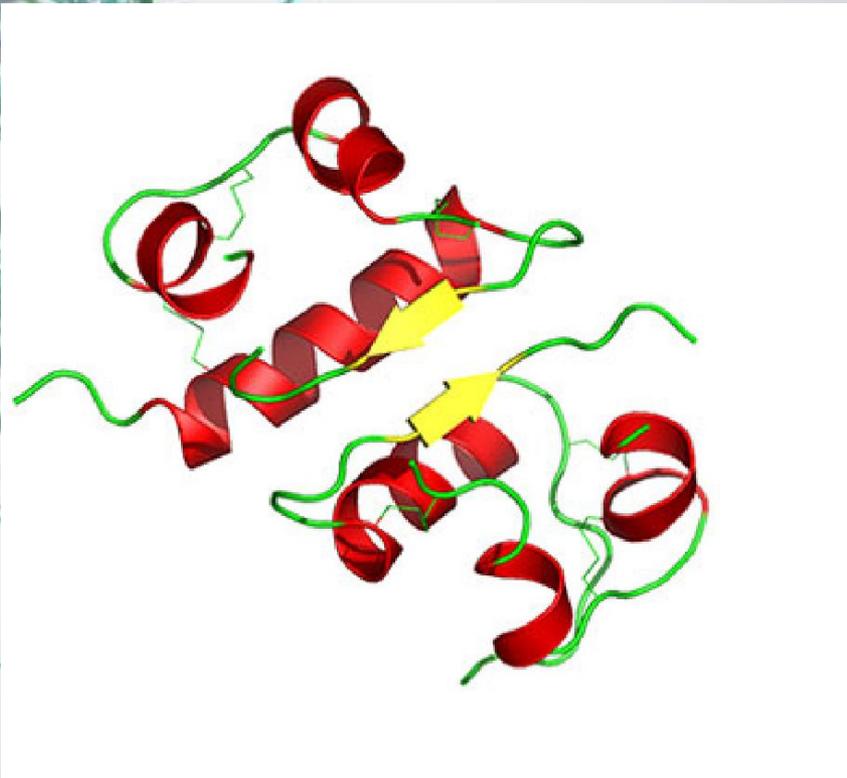
Адреналин возбуждает область гипоталамуса, ответственную за синтез кортикотропин рилизинг гормона, активируя гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую систему. Возникающее при этом повышение концентрации кортизола в крови усиливает действие адреналина на ткани и повышает устойчивость организма к стрессу и шоку.



Белковые гормоны:

- инкретин
- ростовой или соматотропный гормон;
- гонадотропные гормоны – фолликулостимулирующий, лютеинизирующий и лютеотропный.

Инсулин (от лат. *insula* — остров) — гормон пептидной природы, образуется в бета-клетках островков Лангерганса поджелудочной железы. Оказывает многогранное влияние на обмен практически во всех тканях. Основное действие инсулина заключается в снижении концентрации глюкозы в крови.



Инсулин увеличивает проницаемость плазматических мембран для глюкозы, активирует ключевые ферменты гликолиза, стимулирует образование в печени и мышцах из глюкозы гликогена, усиливает синтез жиров и белков. Кроме того, инсулин подавляет активность ферментов, расщепляющих гликоген и жиры. То есть, помимо анаболического действия, инсулин обладает также и антикатаболическим эффектом.



Нарушение секреции инсулина вследствие деструкции бета-клеток — абсолютная недостаточность инсулина — является ключевым звеном патогенеза сахарного диабета 1-го типа.

Нарушение действия инсулина на ткани — относительная инсулиновая недостаточность — имеет важное место в развитии сахарного диабета 2-го типа.





Первичная структура инсулина у разных биологических видов несколько различается и его важность для регуляции обмена углеводов. Наиболее близким к человеческому является инсулин свиньи, который различается с ним всего одним аминокислотным остатком: в 30 положении В-цепи свиного инсулина расположен аланин, а в инсулине человека — треонин; бычий инсулин отличается тремя аминокислотными остатками.

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.

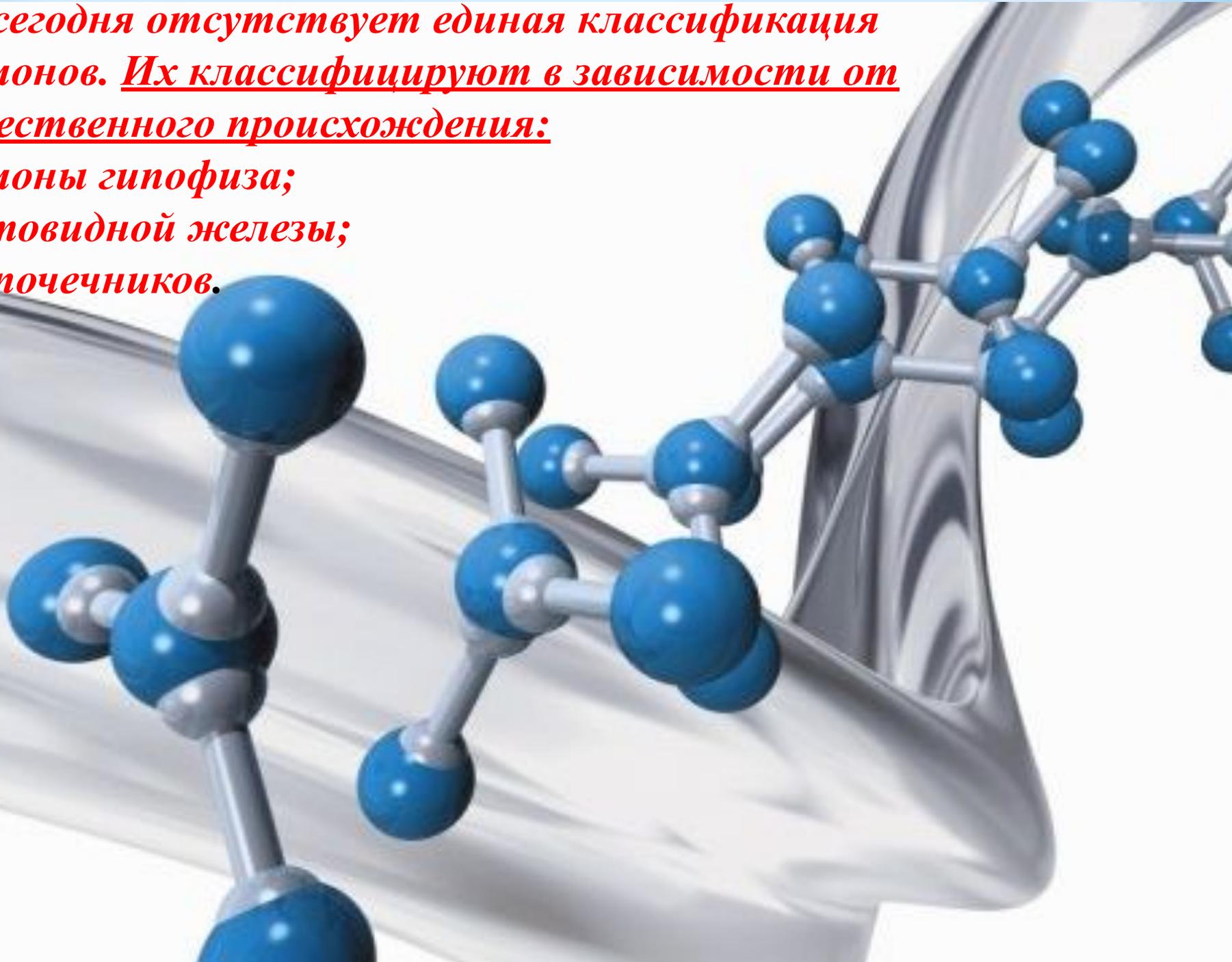
ГОРМОНЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

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



На сегодня отсутствует единая классификация гормонов. Их классифицируют в зависимости от естественного происхождения:

- гормоны гипофиза;*
- щитовидной железы;*
- надпочечников.*



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 рефлексы, 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.



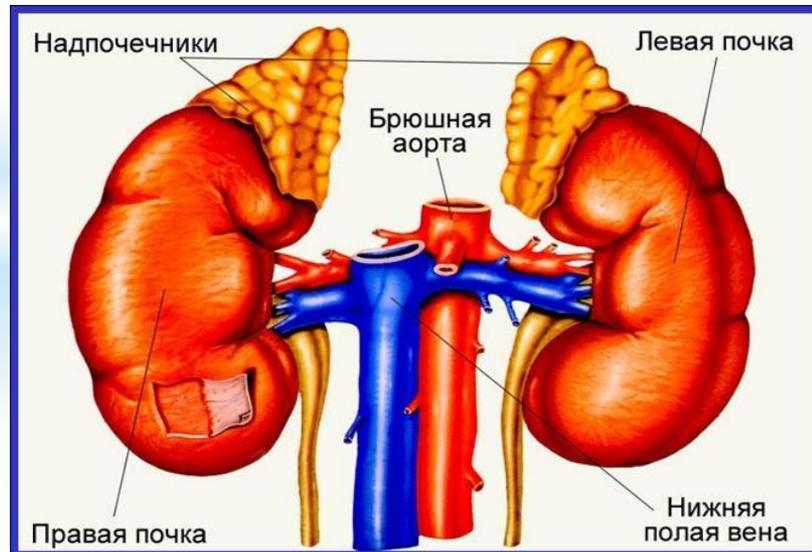
Гормоны надпочечников

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

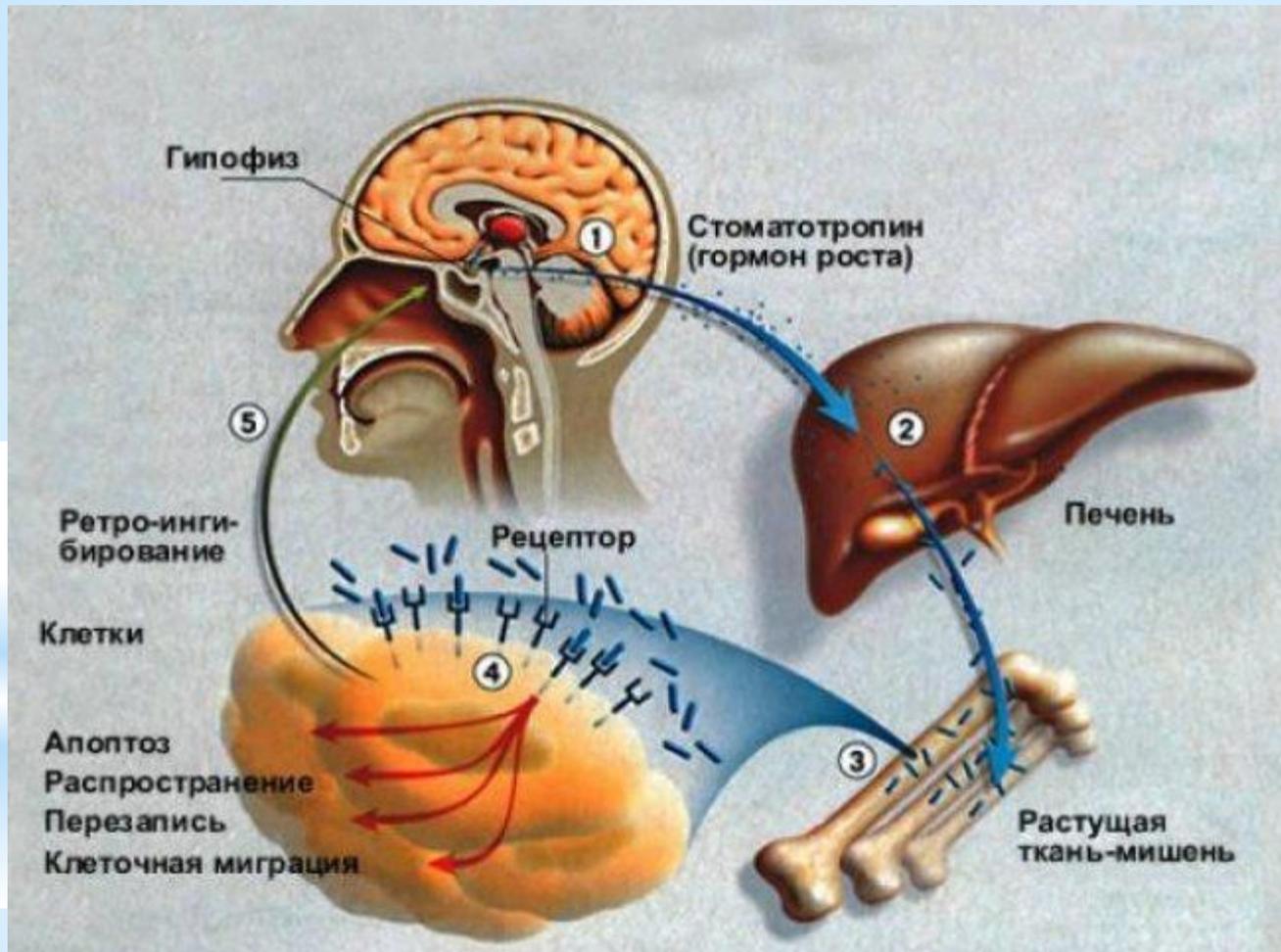
Минералокортикоиды регулируют минеральный обмен.

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



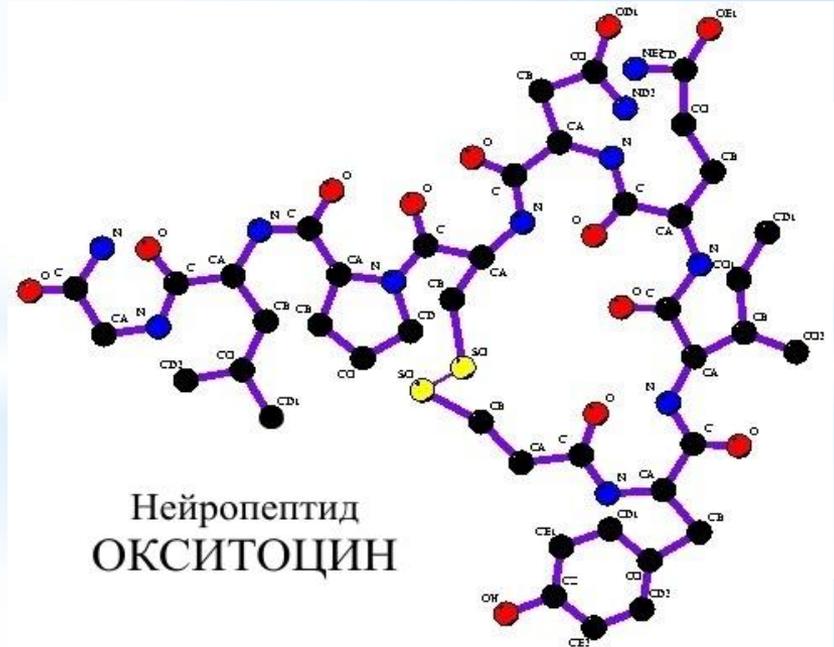
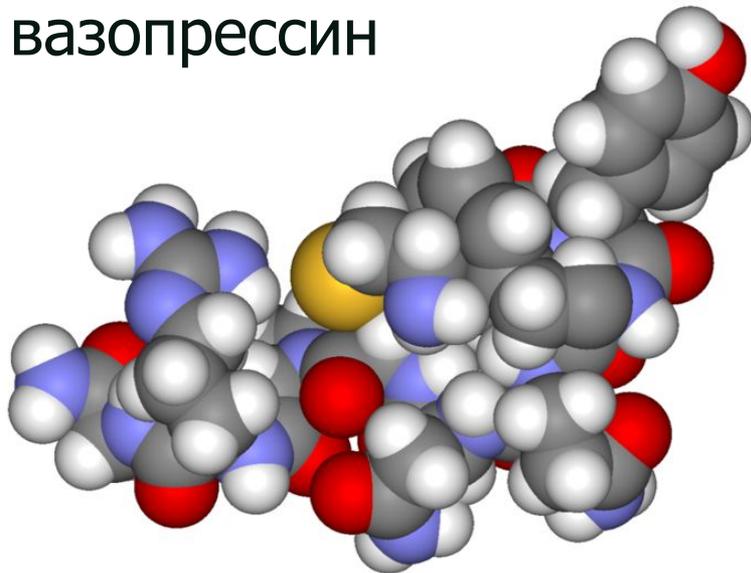
Гормоны передней доли гипофиза.

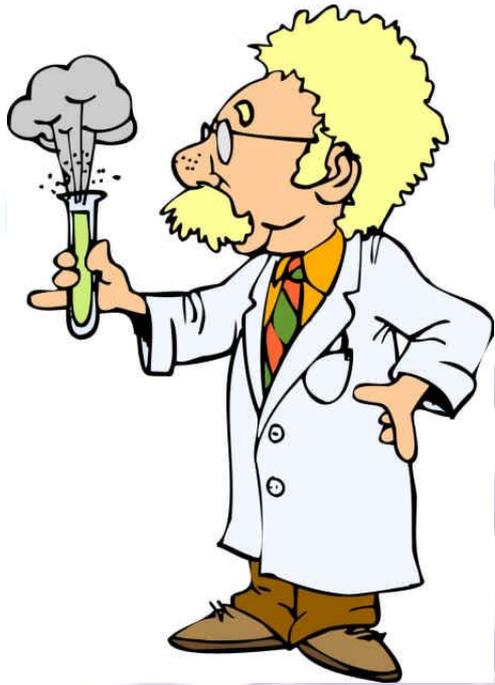
Железистая ткань передней доли продуцирует :

- 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.

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





Механизмы действия гормонов различной химической природы имеют сходные черты, так например, гормональные реакции разделяют на начальные ранние и поздние. Завершением действия любого гормона являются активизация процессов внутриклеточного обмена кальция, сокращения, секреции, энергетического обмена.



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.

* Проверьте себя. Тест

1) Вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции:

А) Витамины

Б) Нуклеиновые кислоты

В) Гормоны

Г) Липиды

2) Свойство, нехарактерное для гормонов:

А) Чрезвычайно высокая физиолог. активность

Б) Дистанционное действие

В) Регулирование содержания кальция и фосфора в крови

3) Свойство, нехарактерное для гормонов:

А) Быстрое разложение в тканях

Б) Уничтожение патогенных и полезных микроорганизмов

В) Непрерывное продуцирование

4) Число гормонов в крови высших животных и человека:

А) 20

Б) 30

В) 50

Г) 100

5) Гомеостаз - постоянство состава внутренней среды организма - обеспечивают:

А) Лекарства

Б) Витамины

В) Гормоны

Г) Белки

BEPHO





Домашнее задание.

- * § 20 учебника. Ответить на вопросы и выполнить задания после текста § 20 учебника: № 6-11.
- * Подготовить презентацию «Лекарственные средства» 10-12 слайдов.

Информационные ИСТОЧНИКИ

- *1. Габриелян О.С., А.В. Яшукова
Методическое пособие. Химия. 10
класс. (базовый уровень), М. Дрофа, 2008
- *2. Габриелян О.С. Химия. 10 класс:
контрольные и проверочные работы - М.
Дрофа, 2011

Интернет - ресурсы

* Гормоны

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d7794642-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_31_01.swf

* гормоны надпочечников

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d7794645-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_31_04.jpg

* http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d7794644-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_31_03.jpg

* гормоны поджелудочной железы

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d7794646-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_31_05.jpg

* гормоны щитовидной железы

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d7794643-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_31_02.jpg

* гормоны гипофиза

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/d7794644-8cff-11db-b606-0800200c9a66/ch10_31_03.jpg