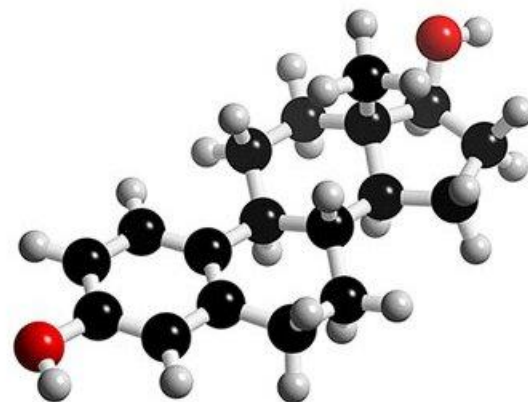
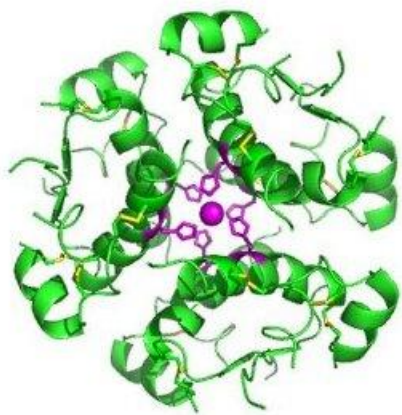


Гормоны



Историческая справка

Начало активному изучению эндокринных желез и гормонов было положено английским врачом Т. Аддисоном в 1855 году.

Аддисон был первым, кто дал описание бронзовой болезни, признаком которой было специфическое окрашивание кожи, а причиной — дисфункция надпочечников.

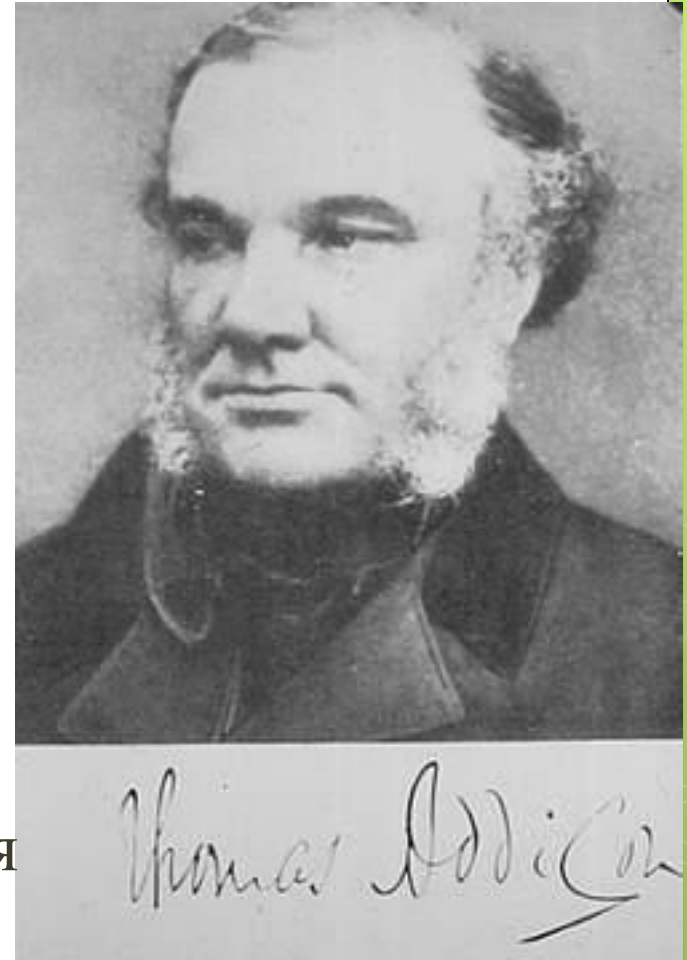




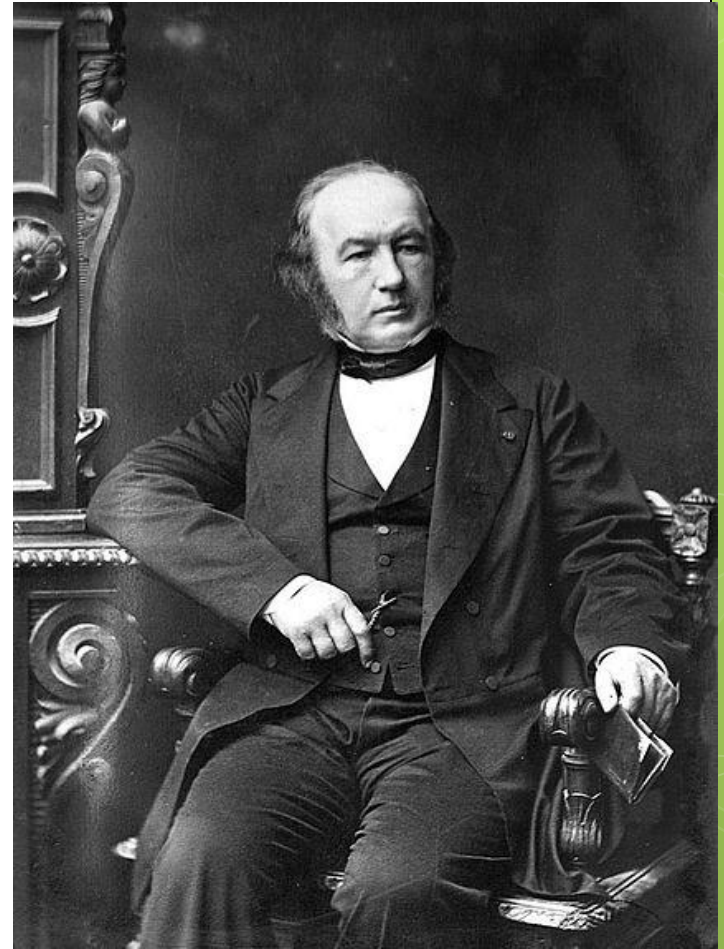
Image Courtesy of C. Halde
Copyright © 2000 Doctorfungus Corporation

M.furur



Историческая справка

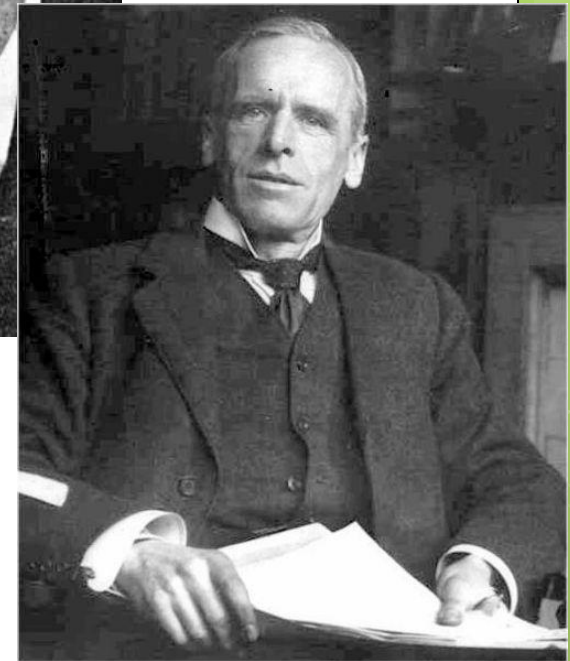
Другим основоположником эндокринологии является французский медик К. Бернар. Он изучал процессы внутренней секреции и соответствующие железы организма — органы, секретирующие в кровь те или иные вещества.



Историческая справка

Собственно термин «гормон» был впервые использован в работах английских физиологов У. Бейлисса и Э. Старлинга в 1905 году.

Исследователи ввели его в ходе изучения гормона секретина, открытого ими же тремя годами ранее.



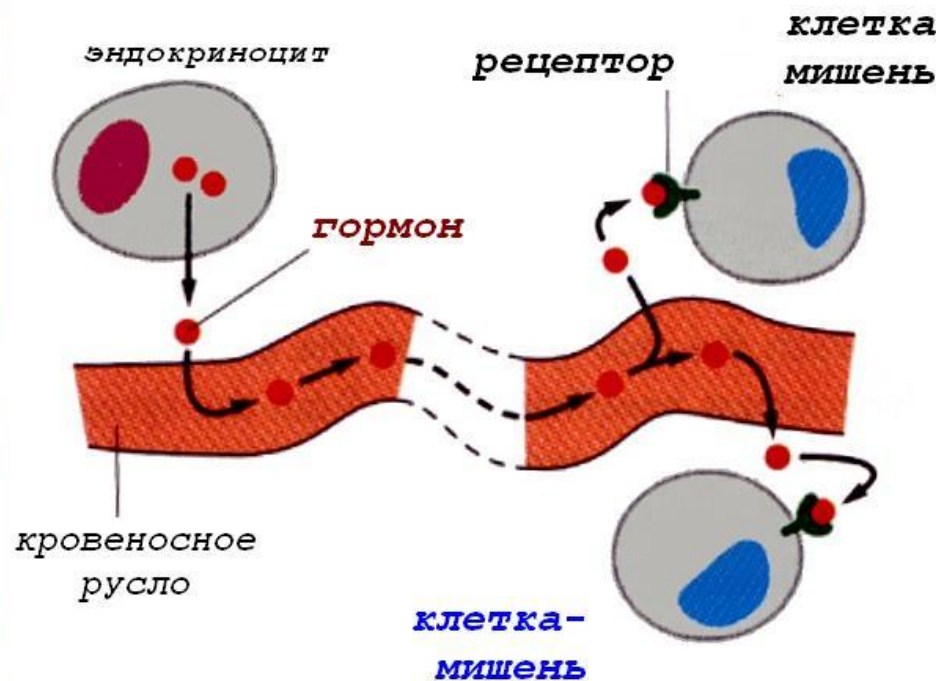
Гормоны



- На данный момент науке известно более 100 вырабатываемых железами внутренней секреции веществ, для которых характерна гормональная активность и которые регулируют обменные процессы.
- Слово «гормон» происходит из греческого языка и означает «возбуждать», «приводить в движение».

Гормоны – это органические вещества, которые образуются в тканях одного типа (эндокринные железы, или железы внутренней секреции), поступают в кровь, переносятся по кровяному руслу в ткани другого типа (ткани-мишени), где оказывают своё биологическое действие (т. е. регулируют обмен веществ, поведение и физиологические функции организма, а также рост, деление и дифференцировку клеток).

ЭНДОКРИННАЯ РЕГУЛЯЦИЯ



Принцип обратной связи:

Не только **гормон** влияет на контролируемую систему органов и процессы в ней, но и состояние самой системы определяет производительность соответствующей железы, скорость образования и кол-во вырабатываемого гормона.

Благодаря принципу обратной связи
гормоны обеспечивают

гомеостаз – ПОСТОЯНСТВО
состава внутренней среды
организма, контроль и
регулирование содержания
воды, углеводов, электролитов
в ней.

Свойства гормонов

Орган, на который действуют гормоны, может быть расположен далеко от желез

Действие гормонов строго специфично: некоторые действуют лишь на определенные органы-мишени, другие влияют на строго определенный тип обменных процессов

Гормоны обладают высокой биологической активностью и оказывают действие в очень низких концентрациях

Функции гормонов

Обеспечивают рост и развитие организма

Обеспечивают адаптацию организма к постоянно меняющимся условиям окружающей среды

Обеспечивают гомеостаз

Контролируют процессы обмена веществ



СВОЙСТВ ГОРМОНОВ

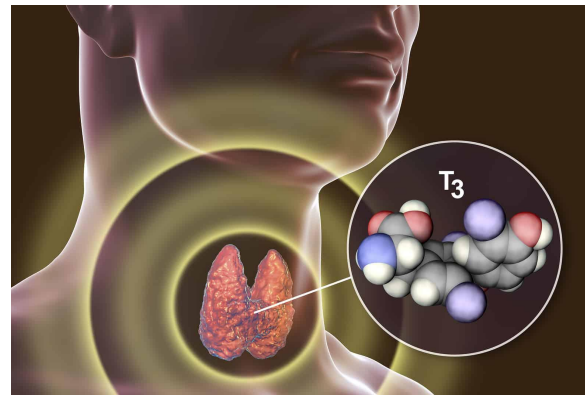
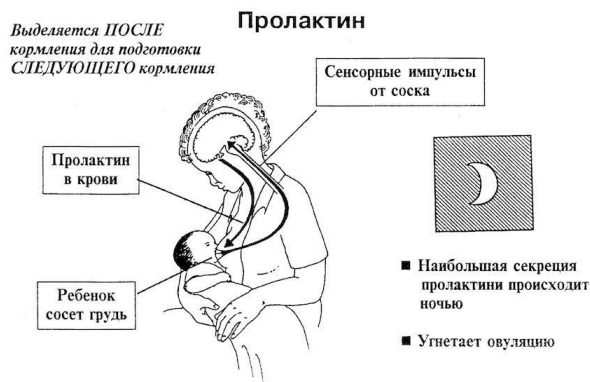
- **Высокая биологическая активность.** Концентрация гормонов в крови очень мала, но их действие сильно выражено, поэтому даже небольшое увеличение или уменьшение уровня гормона в крови вызывает различные, часто значительные, отклонения в обмене веществ и функционировании органов и может привести к патологии.
- **Короткое время жизни,** обычно от нескольких минут до получаса, после чего гормон инактивируется или разрушается. Но с разрушением гормона его действие не прекращается, а может продолжаться в течение часов и даже суток.

СВОЙСТВА ГОРМОНОВ

- **Дистантность действия.** Гормоны вырабатываются в одних органах (эндокринных железах), а действуют в других (тканях- мишенях).
- **Высокая специфичность действия.** Гормон оказывает своё действие только после связывания с рецептором. Рецептор – это сложный белок-гликопротеин, состоящий из белковой и углеводной частей. Гормон связывается именно с углеводной частью рецептора.

Типы биологического действия гормонов

- ❑ **Метаболическое** – действие гормона на организм проявляется регуляцией обмена веществ (например, инсулин, глюкокортикоиды, глюкагон).
- ❑ **Морфогенетическое** – гормон действует на рост, деление и дифференцировку клеток в онтогенезе (например, соматотропный гормон, половые гормоны, тироксин).
- ❑ **Кинетическое или пусковое** – гормоны способны запускать функции (например, пролактин – лактацию, половые гормоны – функцию половых желёз).



Типы биологического действия гормонов

- ▣ **Корректирующее.** Гормонам принадлежит важнейшая роль в адаптации человека к различным факторам внешней среды. Гормоны изменяют обмен веществ, поведение и функции органов так, чтобы приспособить организм к изменившимся условиям существования, т.е. осуществляют метаболическую, поведенческую и функциональную адаптацию, тем самым поддерживают постоянство внутренней среды организма.

По химическому строению гормоны делят на:

- 1) стероидные
- 2) гормоны – производные
аминокислот
- 3) пептидные
- 4) белковые

Стероиды

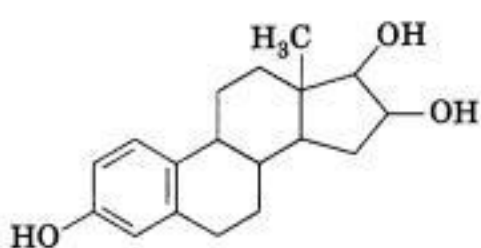
Половые гормоны

Эстрогены

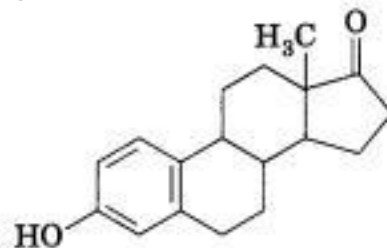
Андрогены

(женские)

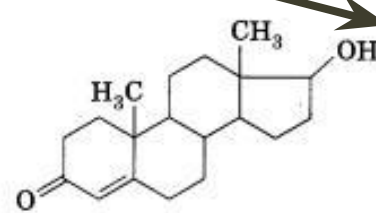
Гормоны коры
надпочечников



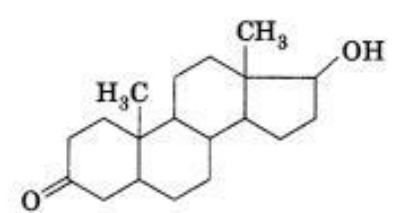
эстриол $C_{18}H_{24}O_3$



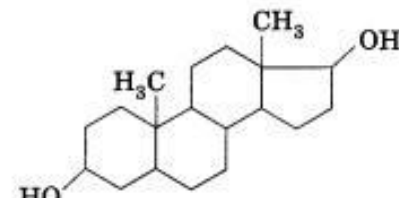
эстрон $C_{18}H_{22}O_2$



тестостерон



дигидротестостерон



андростандиол

Эстрогены — женские половые гормоны, или стероиды, содержащиеся в молекуле 18 атомов углерода (так называемые C18-соединения).

Андрогены — мужские половые гормоны, или C19-стероиды, в основе молекулы которых лежит скелет молекулы углеводорода сложного строения — андростана.

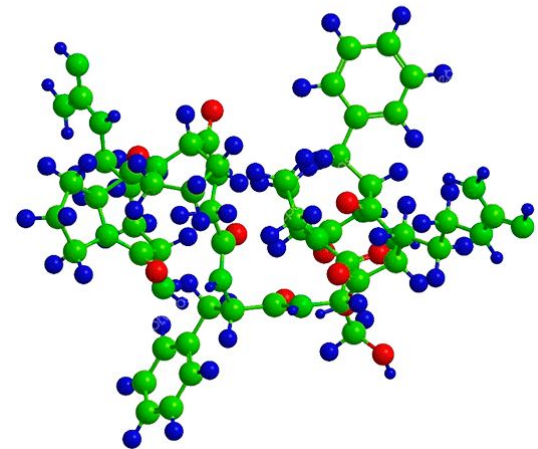
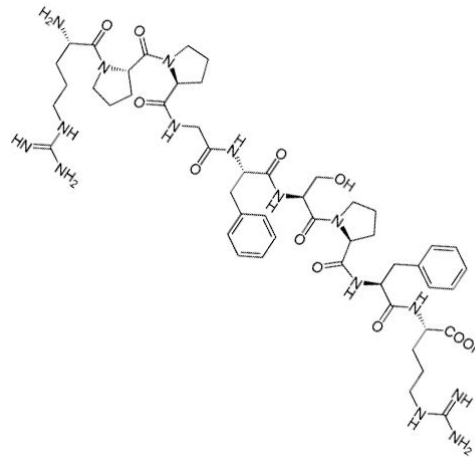
Гормоны – производные аминокислот - молекулы этих гормонов содержат аминокислотную группу или ее производные, а молекула тироксина также содержит и карбоксильную группу, т. е. является α-аминокислотой и проявляет все характерные для аминокислот свойства.

- тироксин
- адреналин
- норадреналин

Пептидные и белковые гормоны

- Окситоцин
- Вазопрессин
- Гастрин
- Глюкагон
- Инсулин

(некоторые из них)



Классификация гормонов

По действию на биохимические процессы и функции:

- гормоны, регулирующие обмен веществ (инсулин, глюкагон, адреналин, кортизол);
- гормоны, регулирующие обмен кальция и фосфора (паратиреоидный гормон, кальцитонин, кальцитриол);
- гормоны, регулирующие водно-солевой обмен (альдостерон, вазопрессин);
- гормоны, регулирующие репродуктивную функцию (женские и мужские половые гормоны);

Классификация гормонов

- гормоны, регулирующие функции эндокринных желёз (адренокортикотропный гормон, тиреотропный гормон, лютеинизирующий гормон, фолликулостимулирующий гормон, соматотропный гормон);
- гормоны стресса (адреналин, глюкокортикоиды и др.);
- гормоны, влияющие на ВНД (память, внимание, мышление, поведение, настроение); глюкокортикоиды, паратиреоидный гормон, тироксин, адренокортикотропный гормон).

Применение

Гормоны широко используются при заболеваниях, связанных с нарушением эндокринной системы: при недостатке или отсутствии в организме того или иного гормона (например, инсулина) или для усиления или подавления функции той или иной железы. Гормоны нашли широкое применение в акушерстве и гинекологии.

Стероидные половые гормоны или их аналоги применяют при нарушениях в половой сфере, в качестве противозачаточных средств и т. д. При воспалительных процессах, аллергических заболеваниях, ревматоидном артрите и ряде других используются гормоны коры надпочечников.

Гормоны, вырабатываемые вилочковой железой (тимусом) и стимулирующие созревание Т-лимфоцитов, применяют для лечения онкологических заболеваний, при нарушениях иммунитета.

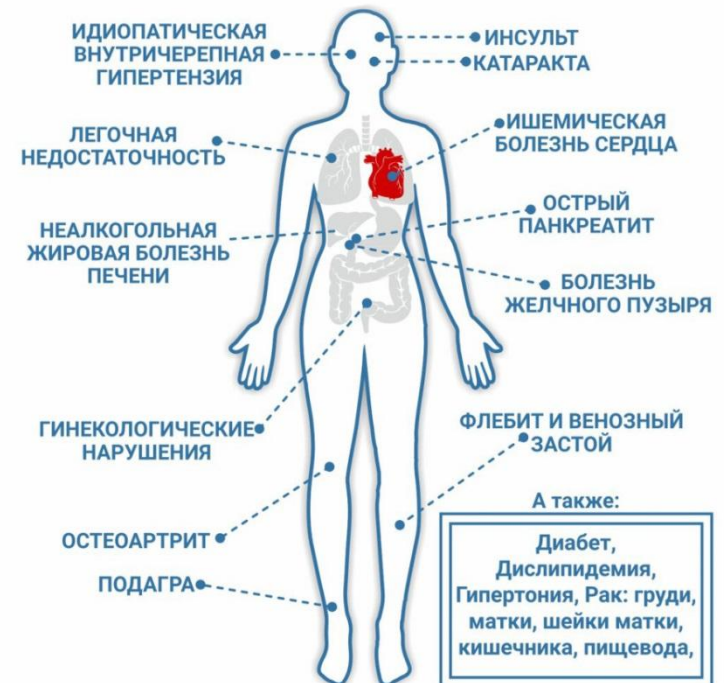
РЕВМАТОИДНЫЙ АРТРИТ



это системное воспалительное аутоиммунное заболевание неизвестной этиологии, характеризующееся хроническим воспалением синовиальной оболочки суставов и прогрессирующей деструкцией хрящевой и костной ткани

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

распространенность: 0,5-1%
ж > м: 2/1;
средний возраст — 35-45 лет;
три пика: 35-45 лет;
48-55 лет;
60-75 лет



Получение гормонов

- Многие непептидные гормоны и низкомолекулярные пептидные гормоны получают с помощью химического синтеза. Полипептидные и белковые гормоны выделяют путем экстракции из желез домашнего скота с последующей очисткой.
- Разработана процедура получения некоторых гормонов с помощью методов генетической инженерии. Для этого ген, ответственный за синтез того или иного гормона, включают в геном бактерий, которые после этого приобретают способность синтезировать нужный гормон. Так как бактерии активно размножаются, за короткое время оказывается возможным наработать довольно значительные его количества.



Получение инсулина методом генной инженерии



Спасибо за внимание !