

***Ферменты , гормоны,
витамины и лекарства.***





Ферменты, или ЭНЗИМЫ,

- это органические катализаторы белковой природы, которые ускоряют реакции, необходимые для функционирования живых организмов

известно более 2000



Неужели это так ?

- **Ферменты - это вещества, которые делают жизнь возможной.**
- **Они необходимы в любой химической реакции, протекающей в нашем организме.**
- **Без ферментов вообще не было бы никакой активной деятельности организма.**
- **Задумайтесь: ферменты - это "рабочая сила", которая выстраивает ваш организм подобно тому, как строители строят дома.**

ФЕРМЕНТЫ

- Термин *фермент* предложен в XVII веке химиком [ван Гельмонтом](#) предложен в XVII веке химиком ван Гельмонтом при обсуждении механизмов [пищеварения](#).
- В кон. XVIII — нач. XIX вв. уже было известно, что мясо переваривается [желудочным соком](#) В кон. XVIII — нач. XIX вв. уже было известно, что мясо переваривается желудочным соком, а [крахмал](#) В кон. XVIII — нач. XIX вв. уже было известно, что мясо переваривается желудочным соком, а крахмал превращается в [сахар](#) под действием слюны. Однако механизм этих явлений был неизвестен
- Связь между ферментами и наследственными болезнями обмена веществ была впервые установлена А. Эрродом в 1910-е гг. Эррод назвал заболевания, связанные с дефектами ферментов, «врожденными ошибками метаболизма».
- Если происходит мутация в [гене](#) Если происходит мутация в гене, кодирующем определенный фермент, может измениться аминокислотная последовательность фермента. При этом в результате большинства мутаций его каталитическая активность снижается или полностью пропадает. Если организм получает два таких мутантных гена (по одному от каждого из родителей), в организме перестает идти химическая реакция, которую катализирует данный фермент. Например, появление альбиносов связано с прекращением выработки фермента тирозиназы, отвечающего за одну из стадий синтеза темного пигмента меланина. [Фенилкетонурия](#) связана с пониженной или отсутствующей активностью фермента фенилаланин-4-гидроксилазы в печени.

Отличия ферментов от неорганических катализаторов

**Большая относительная
молекулярная масса**

1 000 000 – 10 000 0000

Свойства ферментов

```
graph TD; A[Свойства ферментов] --> B[Каталитическая активность]; A --> C[Селективность]; A --> D[Стабильность];
```

Каталитическая
активность

Селективность

Стабильность

**Селективность
(избирательность
действия)**

**Ускорение одной реакции
или группы однотипных реакций
Организм быстро и точно выполняет
программу синтеза нужных ему соединений**

Белки (пищи) - аминокислоты - белки организма

Углеводы (пищи) - простые сахара - углеводы организма

Жиры (пищи) - жирные кислоты, глицерин - жиры организма



Эффективность

**Скорость увеличивается
в 10 000 000 000 000 000 (некоторых
реакций)
Молекулы ферментов очень быстро
восстанавливаются (миллионы раз за
минуту)**

Эффективность

зависит от

Температуры

(наибольшая при $t\ 37^{\circ}$)

Среды раствора (от рН)

пепсин (рН – от 1,5 до 2) (0,9-2,0)

слюна (рН – 6,8) (5,6-7,9)

желчь (рН – 6,8) (5,6-8,0)

кровь плазма (рН – 7,4) (7,25-7,44)

пот (рН – 7,4) (4,2-7,8)

отклонение – причина заболеваний

Ферменты

Ферменты - это белковые вещества, играющие очень важную роль в различных биохимических процессах в организме.

Они необходимы для переваривания пищевых продуктов, стимуляции деятельности головного мозга, процессов энергообеспечения клеток, восстановления органов и тканей.

Функция каждого из ферментов уникальна, т.е. каждый фермент активизирует только один биохимический процесс.

В связи с этим в организме существует огромное количество *ЭНЗИМОВ*.

Роль ферментов в жизнедеятельности организма



Ферменты

В зависимости от того, какие виды реакций организма катализируют ферменты, они выполняют различные функции.

Чаще всего их подразделяют на две основные группы:
пищеварительные и метаболические.

Пищеварительные ферменты выделяются в желудочно-кишечном тракте, разрушают питательные вещества, способствуя их абсорбции в системный кровоток.

Метаболические ферменты катализируют биохимические процессы внутри клеток.

Пищеварительные ферменты

Различают три основные категории таких ферментов:

амилаза, протеазы, липаза.

Амилаза расщепляет **углеводы** и находится в слюне, панкреатическом секрете и в содержимом кишечника. Различные виды амилазы расщепляют различные **сахара**.

Протеазы, находящиеся в желудочном соке, панкреатическом секрете и в содержимом кишечника, помогают переваривать **белки**.

Липаза, находящаяся в желудочном соке и панкреатическом секрете, расщепляет **жиры**.

Ферменты

Некоторые виды пищевых продуктов содержат ферменты.

К сожалению, ферменты очень чувствительны к **высокой температуре** и легко разрушаются при нагревании.

Для того чтобы организм получил дополнительное количество ферментов, следует или есть продукты, содержащие их, в сыром виде или принимать биологически активные пищевые добавки с такими ферментами.

Ферментами богаты продукты растительного происхождения: **авокадо, папайя, ананасы, бананы, манго, ростки.**

Протеолитические ферменты

Протеолитическими ферментами являются *пепсин, трипсин, реннин, панкреатин и химотрипсин.*

Помимо улучшения пищеварения, эти ферменты оказывают противовоспалительное действие.

Панкреатин используют при ферментной недостаточности поджелудочной железы, муковисцидозе, нарушениях пищеварения, пищевой аллергии, аутоиммунных заболеваниях, вирусных инфекциях и спортивных травмах.

Ферменты выпускаются в таблетках, капсулах, в виде порошка и жидкости. Они продаются в комбинации или по отдельности.

Ферменты

Для получения хорошего эффекта лучше применять формулы, содержащие все основные ферменты - амилазы, протеазы, липазы.

Обычно пищеварительные ферменты принимают после еды, но если вы едите продукты, прошедшие технологическую обработку или измельченные, то во время еды.

Все препараты, содержащие ферменты, следует хранить в прохладном месте.

Таблетки и жидкости в холодильнике, а порошок и капсулы - в сухом прохладном месте.

Свойства ферментов

1. Важнейшим свойством ферментов является **преимущественное течение одной** из нескольких теоретически возможных реакций. В зависимости от условий ферменты способны катализировать как прямую так и обратную реакцию. Это свойство ферментов имеет большое практическое значение.
2. Другое важнейшее свойство ферментов - **термолабильность**, т. е. высокая чувствительность к изменениям температуры. Так как ферменты являются белками, то для большинства из них температура выше 70 С приводит к денатурации и потере активности. При увеличении температуры до 10 С реакция ускоряется в 2-3 раза, а при температурах близких к 0 С скорость ферментативных реакций замедляется до минимума.

Свойства ферментов

3. Следующим важным свойством является то, что ферменты находятся в **тканях и клетках в неактивной форме** (проферменте).

Классическими его примерами являются неактивные формы пепсина и трипсина. Существование неактивных форм ферментов имеет большое биологическое значение. Если бы пепсин вырабатывался сразу в активной форме, то пепсин "переваривал" стенку желудка, т. е. желудок "переваривал" сам себя.

Классификация ферментов

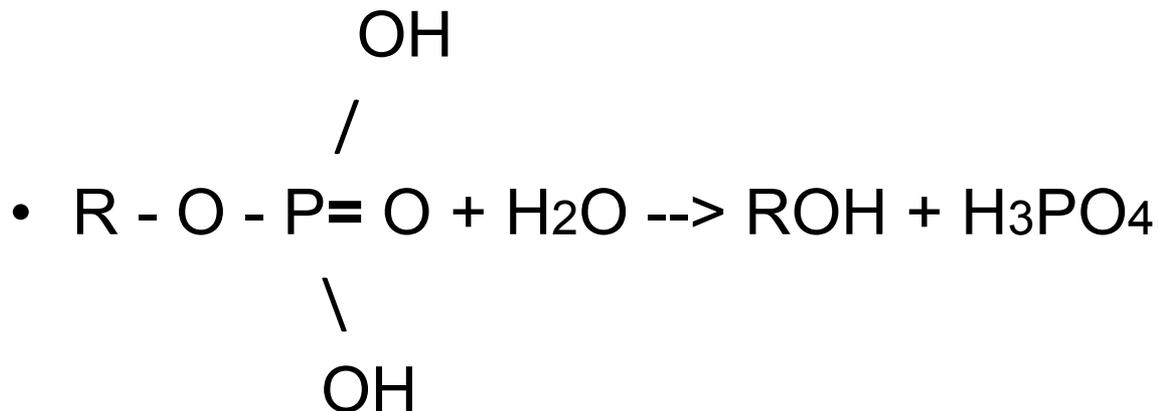
На Международном биохимическом съезде было принято, что ферменты должны классифицироваться по типу реакции, катализируемой ими.

В названии фермента обязательно присутствует **название субстрата**, т. е. того соединения, на которое воздействует данный фермент, и окончание **-аза**.
(Аргиназа катализирует гидролиз аргинина и т.д.)

По этому принципу все ферменты были разделены на 6 признаков.

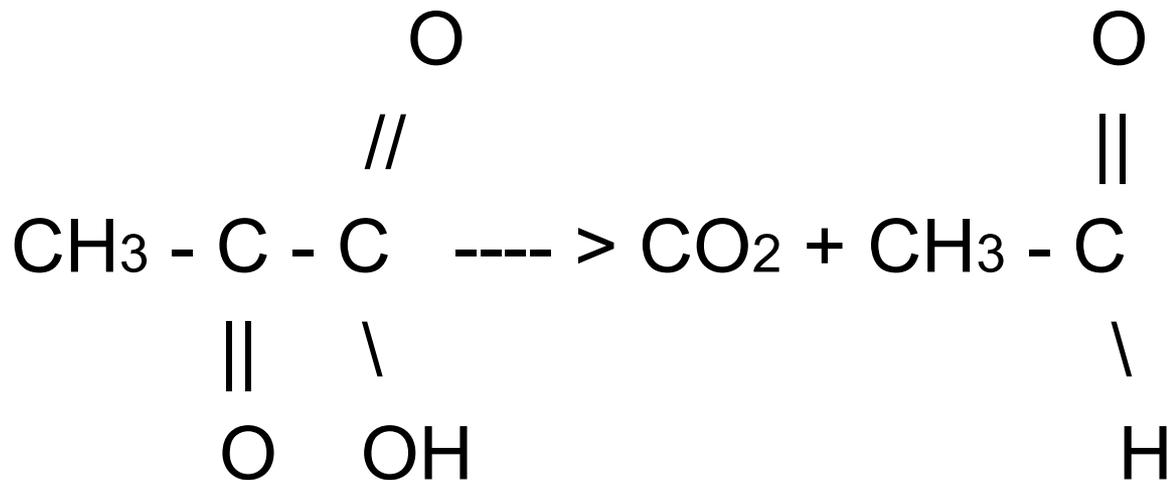
Классификация ферментов

1. **Оксидоредуктазы** - ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции, например каталаза: $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
2. **Трансферазы** - ферменты, катализирующие перенос атомов или радикалов.
3. **Гидролазы** - ферменты, разрывающие внутримолекулярные связи путем присоединения молекул воды, например фосфатаза:



Классификация ферментов

4. **Лиазы** - ферменты, отщепляющие от субстрата ту или иную группу без присоединения воды, негидролитическим путем.
- Например: отщепление карбоксильной группы декарбоксилазой:





5.Изомеразы - ферменты, катализирующие превращение одного изомера в другой:

глюкозо-6-фосфат --> глюкозо-1-фосфат

6.Синтетазы - ферменты, катализирующие реакции синтеза.



Различия между неорганическими катализаторами и ферментами

Признаки различий	Неорганические катализаторы	Ферменты
Химическая природа	Низкомолекулярные вещества	Белки – высокомолекулярные полимеры
Селективность	Низкая	Очень высокая
Оптимальное значение pH среды	Сильнокислая или щелочная	Небольшой физиологический интервал pH среды
Увеличение скорости реакции	В $10_2 - 10_6$ раз	В $10_8 - 10_{12}$ раз

Применение ферментов

- Ферменты получили широкое применение в легкой, пищевой и химической промышленности, а также в медицинской практике.
 - В пищевой промышленности ферменты используют при приготовлении безалкогольных напитков, сыров, консервов, колбас, копченостей.
 - В животноводстве ферменты используют при приготовлении кормов.
 - Ферменты используют при изготовлении фотоматериалов.
 - Ферменты используют при обработке овса и конопли.

Применение ферментов

- Ферменты используют для смягчения кожи в кожевенной промышленности.
- Ферменты входят в состав стиральных порошков, зубных паст.
- В медицине ферменты имеют диагностическое значение – определение отдельных ферментов в клетке помогает распознаванию природы заболевания (например вирусный гепатит – по активности фермента в плазме крови) их используют для замещения недостающего фермента в организме.



Использование в промышленности

Фермент	Промышленность	Использование
Амилазы– расщеплени е крахмала	Текстильная	Удаление крахмала (на нитях – шлихтование)
	Хлебопекарная	Превращение крахмала в глюкозу
	Пивоваренная	Осахаривание крахмала
Каталаза	Пищевая	Удален. пероксида водорода
	Резиновая	Превращение латекса в резину
Целлюлоза	Пищевая	Осветление фруктовых соков
Пектиназы		

Фермент		Промышленность	Использование
Протеазы (расщепление белка)	Папаин	Пивоваренная	Качество пены
		Мясная	Умягчение мяса
	Фицин	Фармацевтическая	Добавки к зубным пастам
		Фотография	Смывание желатина с использ. пленки
	Пепсин	Пищевая	Производство готовых каш
		Фармацевтическая	Препараты улучшающие пищеварение
Трипсин	Пищевая	Детские продукты питания	





Фермент

Промышлен
НОСТЬ

Использование

Протеаз
ы

Реннин

Сыроделие

Получение казеина

Бактериальны
е протеазы

Стирка
белья

Стиральные
порошки

Кожевенная

Отделение волоса

Текстильная

Извлечение шерсти

Пищевая

Производство
кормов

Вопрос

Назвать общие для белков
и, в частности для
ферментов свойства?

Свойства общие для всех белков (и в частности для ферментов)

- Способность к растворению в воде и образованию коллоидных растворов;
- Амфотерность;
- Способность к денатурации и гидролизу;
- Протекание цветных реакций



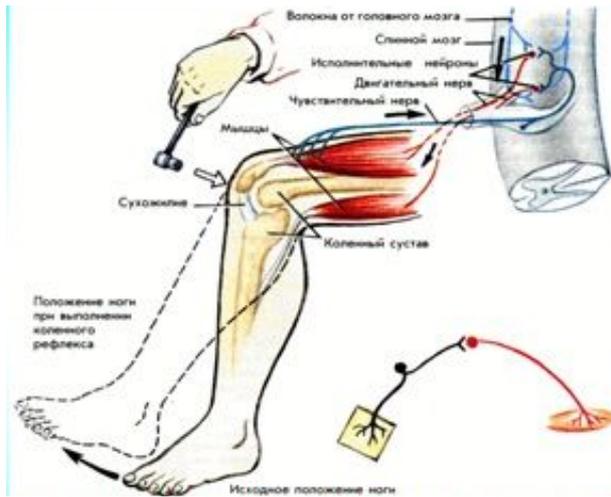
ГОРМОНЫ -

**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ
ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА,
КОТОРЫЕ ВЫРАБАТЫВАЮТСЯ
ЖЕЛЕЗАМИ ВНУТРЕННЕЙ
СЕКРЕЦИИ И РЕГУЛИРУЮТ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНОВ И
ТКАНЕЙ ЖИВОГО ОРГАНИЗМА.**

Способы регуляции работы органов и тканей

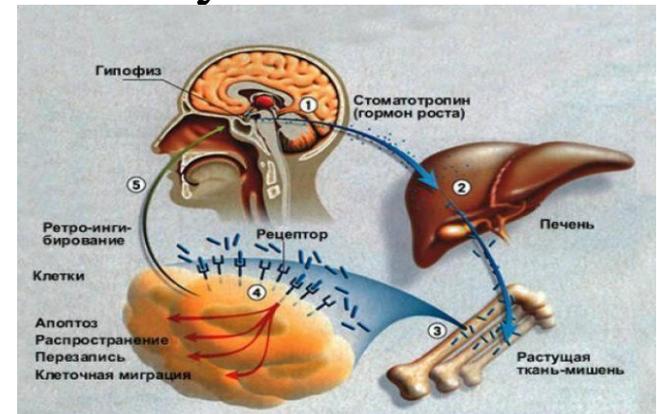
Нервная регуляция

Осуществляется при участии нервной системы с помощью рефлексов



Гуморальная регуляция

Осуществляется с помощью химических веществ – гормонов, которые с током крови разносятся по всему организму



Свойства гормонов

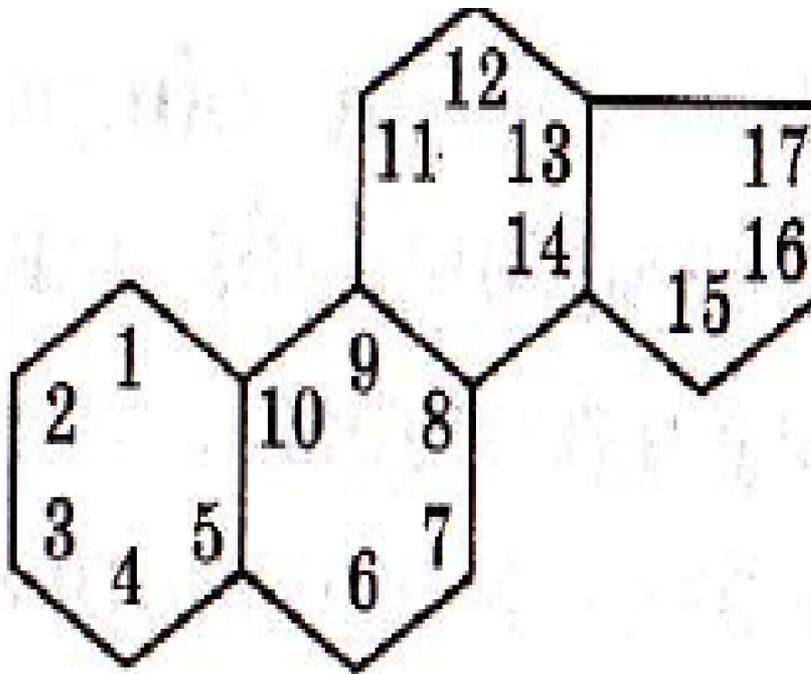
1. **Высокая физиологическая активность.**
2. **Дистанционное действие.**
3. **Быстрое разрушение в тканях.**
4. **Непрерывное продуцирование.**

По химическому строению гормоны делят на :

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

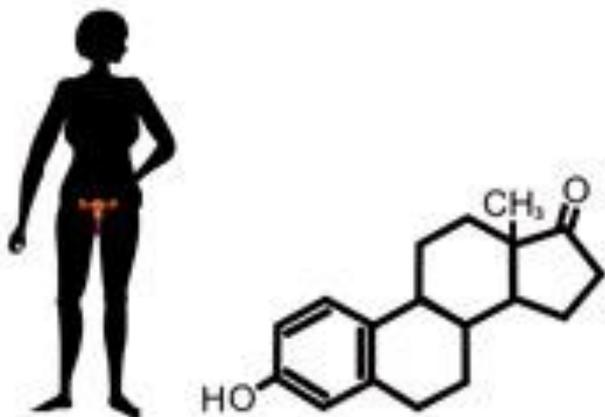
Стероидные гормоны-

производные углеводорода стерана.

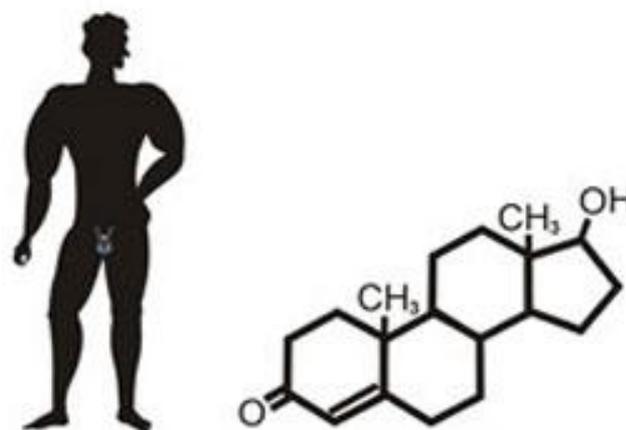


Стероидные гормоны

Эстрадиол (женский половой гормон)



Тестостерон (мужской половой гормон)



Вырабатывается яичниками

Вырабатывается семенниками

Функции половых гормонов

Эстрадиол (женский половой гормон)	Тестостерон (мужской половой гормон)
Регулирует функции женских половых органов, отвечает за проявление вторичных половых признаков у женщин (созревание яйцеклеток, развитие молочных желез, фигура, тембр голоса и др.)	Регулирует функции половых органов и появление вторичных половых признаков у мужчин (рост волос на определенных участках тела, тембр голоса, мужская фигура и др.)
Гипофункция – убывание отличительных признаков женских особей (мужеподобность)	Гипофункция – убывание отличительных признаков мужских особей (женоподобность)

ПОЛОВЫЕ ГОРМОНЫ

- биологически активные вещества, вырабатываемые в половых железах, коре надпочечников и *плаценте*, стимулирующие и регулирующие половую дифференцировку в раннем эмбриональном периоде, развитие первичных и вторичных половых признаков, функционирование половых органов и формирование специфических поведенческих реакций, а также влияющие на обмен веществ, состояние систем адаптации организма и др. По биологическому действию делятся на андрогены, эстрогены и гестагены - гормоны *жёлтого тела*.



Синтезируются половые гормоны в основном в стероидообразующих клетках половых желез из общего для стероидов предшественника - холестерина.

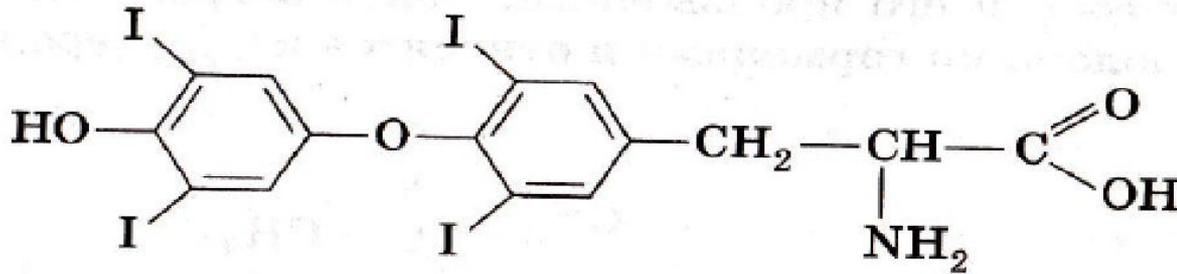
В яичках образуется в основном мужской половой гормон тестостерон, в яичниках - также тестостерон, который в клетках зреющего фолликула превращается в эстрогены.

Жёлтое тело яичника продуцирует преимущественно женский половой гормон прогестерон.

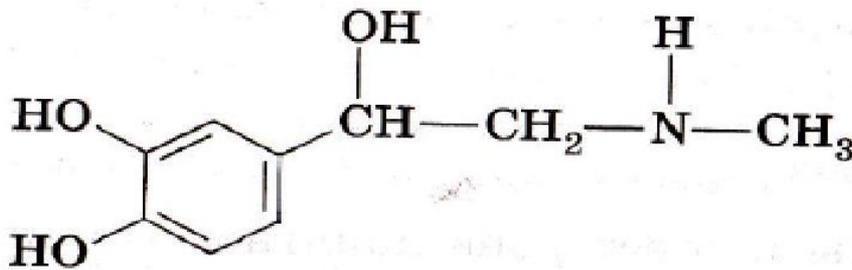


Гормоны – производные аминокислот

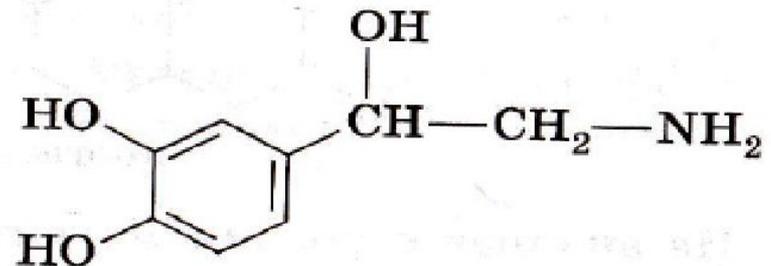
Молекулы этих гормонов содержат аминокислотную группу или ее производные.



тироксин



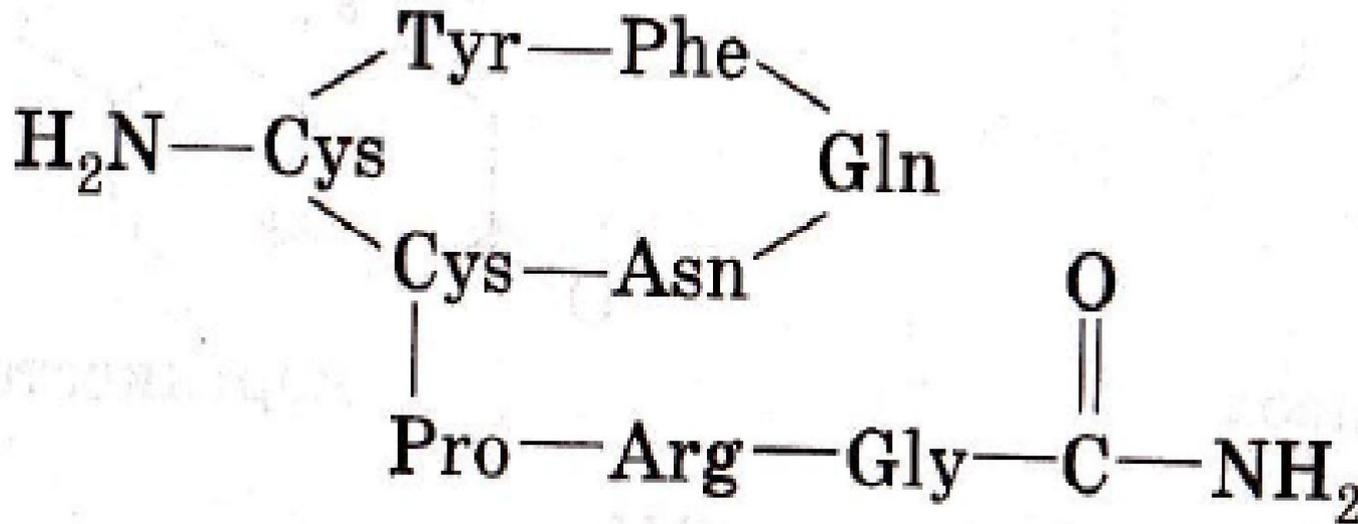
адреналин



норадреналин

Пептидные гормоны , имеющие более сложное строение
в состав которых входит 2 и более аминокислотных
остатка

**Вазопрессин –гормон гипофиза , содержащий в молекуле
девять аминокислотных остатков.**

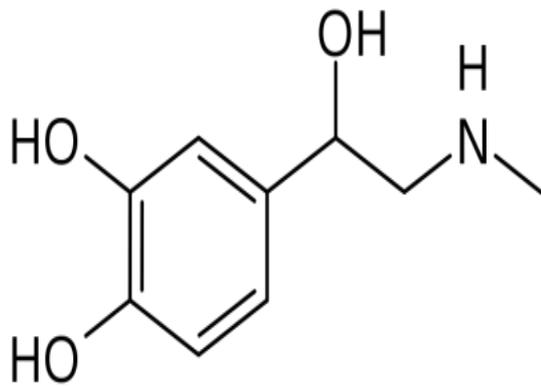


Знаете ли вы, что?

- Выражение "напугаться до смерти" имеет свое обоснование. Защитные механизмы нашего тела в случае опасности добавляют в кровь **адреналин**, который приводит к улучшению кровоснабжения в мышцах, расширению зрачков и другим "улучшениям". Однако адреналин в больших количествах токсичен для организма, поэтому в ряде случаев может вызывать летальный исход
- **15 граммов адреналина** с избытком хватило бы для всех людей земного шара.



Адреналин – гормон аминокислотной природы



Известно, что адреналин образует ярко зеленое соединение с раствором хлорида железа(III) FeCl_3 .

- Какими особенностями строения молекулы адреналина это можно объяснить?
- Какие функциональные группы входят в состав молекулы этого гормона?
- К каким классам органических соединений можно его отнести?

Функции адреналина

- ❑ В клетках печени стимулирует распад гликогена и тем самым повышает содержание глюкозы в крови.
- ❑ В жировой ткани активирует процесс расщепления жиров.
- ❑ В мышечных клетках активирует процесс образования гликогена с целью отложения запасов глюкозы .
- ❑ Усиливает сердечные сокращения и увеличивает их частоту, повышает артериальное давление.
- ❑ Суживает сосуды кожи, слизистых оболочек и органов брюшной полости. Обеспечивает адаптацию к стрессовым ситуациям.
- ❑ Стимулирует деятельность щитовидной железы.

Интересные исторические факты

Одно из преданий гласит, Великий полководец Александр Македонский имел обыкновение проверять кандидатов в военачальники. Во время шумного пира, Александр делал вид, что нападает на кандидата. С громким криком замахивался на него мечом и наблюдал реакцию испытуемого. Если человек бледнел - значит трус и проку на поле боя от такого не будет. Если багровел от гнева - значит храбр и в сложной ситуации не растеряется.

Сам великий завоеватель не знал, что реакция эта обусловлена выделением в кровь адреналина (гнев, собранность перед опасностью), либо норадреналина (ступор, растерянность)...



Белковые гормоны – содержат в молекулах большое количество аминокислотных звеньев, объединенных в одну или несколько полипептидных цепей.

ИНСУЛИН – 51 аминокислотный остаток.
Mr = 5807

СОМАТОТРИН – 191 аминокислотный остаток. Mr = 21500



Белковый гормон - инсулин

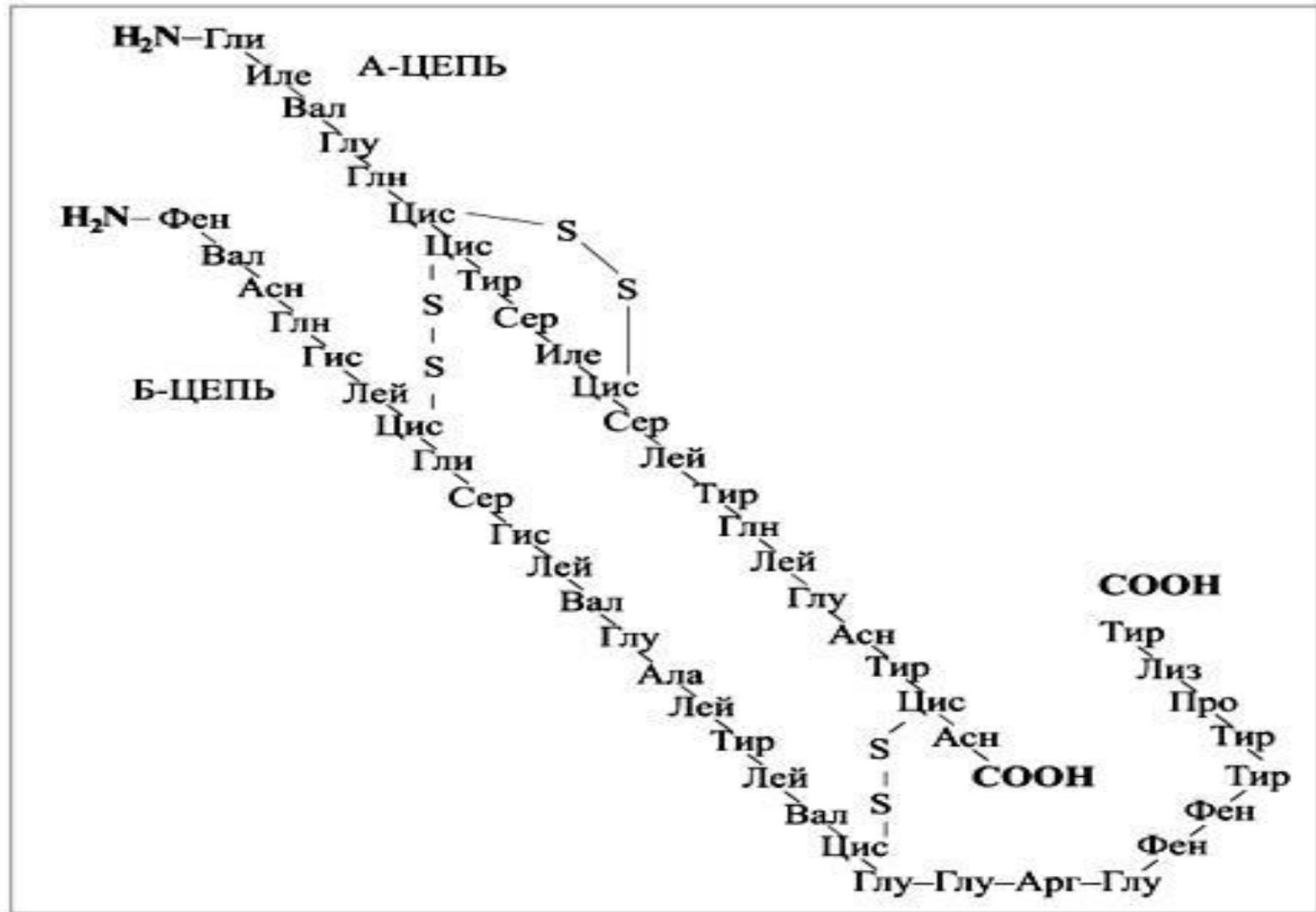
(от латинского слова insula – остров)

Открыт в 1902г русским физиологом Л. В.Соболевым.

Вырабатывается в особых тканях поджелудочной железы – в островках Лангерганса.

Функция инсулина – регуляция углеводного обмена в организме.

Молекула инсулина



Нарушение функции поджелудочной железы

Гипофункция

Уменьшение выработки гормона проявляется в увеличении концентрации глюкозы в крови и приводит к развитию **сахарного диабета.**

Симптомы этого заболевания:

- выделение сахара с мочой из организма,
- обезвоживание,
- потеря веса

Это может привести к интоксикации продуктами разложения, истощению и гибели больного.

Гиперфункция

Увеличение количества вырабатываемого гормона приводит к возникновению **шока.** Это же явление наблюдается и при превышении дозы инсулина, применяемого в качестве лекарственного препарата

Глюкагон- это гормон противоположного действия. Он стимулирует гидролиз гликогена до глюкозы и увеличивает количество ее в крови.

Гормоны

Регуляторную функцию выполняют **белки-гормоны**.

Гормоны - биологически активные вещества, которые оказывают влияние на обмен веществ. Многие гормоны являются белками, полипептидами или отдельными аминокислотами.

Одним из наиболее известных белков-гормонов является **инсулин**. Этот простой белок состоит только из аминокислот.

Функциональная роль инсулина многопланова. Он снижает содержание сахара в крови, способствует синтезу гликогена в печени и мышцах, увеличивает образование жиров из углеводов, влияет на обмен фосфора, обогащает клетки калием.

Гормоны

Одним из важных и интересных в химическом отношении гормонов является **вазопрессин**. Он подавляет мочеобразование и повышает кровяное давление. Вазопрессин - это октапептид циклического строения с боковой цепью. Регуляторную функцию выполняют и белки, содержащиеся в щитовидной железе - **тиреоглобулины**, молекулярная масса которых около 600000.

Эти белки содержат в своем составе йод. При недоразвитии железы нарушается обмен веществ.

Белковые пептидные и стероидные гормоны

Место синтеза	Гормон	Основные регулируемые процессы
Щитовидная железа	Аминокислоты Тироксин	Метаболизм, потребление тканями кислорода
Надпочечники	Адреналин	Частота пульса, кровяное давление
Поджелудочная железа	Инсулин	Метаболизм углеводов, синтез белка
Тимус	Полипептид ТИМОЗИН	Половые железы
Нейрогипофиз	Полипептид вазопрессин	Кровяное давление, реабсорбция воды
Семенники	Тестостерон	Развитие и функция мужских органов

Гормоны



Йоти Амгэ из индийского города Нагпур является самой маленькой девочкой в мире, согласно Индийской книге рекордов. 15-летняя школьница имеет рост всего 58 см и весит 5 кг. Амгэ страдает формой **карликовости** под названием **ахондроплазия**

Самый маленький человек и руки гиганта



Гормоны



Гормональные нарушения



Какая связь между странным поведением мальчика и тем, какой косметикой пользовалась его мать во время беременности?

Ученые обнаружили, что сыновья матерей, подвергшихся во время беременности действию фталатов, чаще ведут себя как девочки.

Витамины

«Vita»-жизнь

Низкомолекулярные органические соединения разнообразного строения, необходимые для осуществления жизненно важных для организма биохимических превращений и физиологических процессов.

Витамины.

- Витамины участвуют во множестве биохимических реакций, выполняя каталитическую функцию в составе активных центров большого количества разнообразных ферментов. Витамины участвуют во множестве биохимических реакций, выполняя каталитическую функцию в составе активных центров большого количества разнообразных ферментов либо выступая информационными регуляторными. Витамины участвуют во множестве биохимических реакций, выполняя каталитическую функцию в составе активных центров большого количества разнообразных ферментов либо выступая информационными регуляторными посредниками, выполняя сигнальные функции экзогенных прогормонов и гормонов.
- Витаминам отводится важнейшая роль в обмене веществ.
- С нарушением поступления витаминов в организм связаны 3 принципиальных патологических состояния: недостаток витамина — гиповитаминоз. С нарушением поступления витаминов в организм связаны 3 принципиальных патологических состояния: недостаток витамина — гиповитаминоз, отсутствие витамина — авитаминоз. С нарушением поступления витаминов в организм связаны 3 принципиальных патологических состояния:

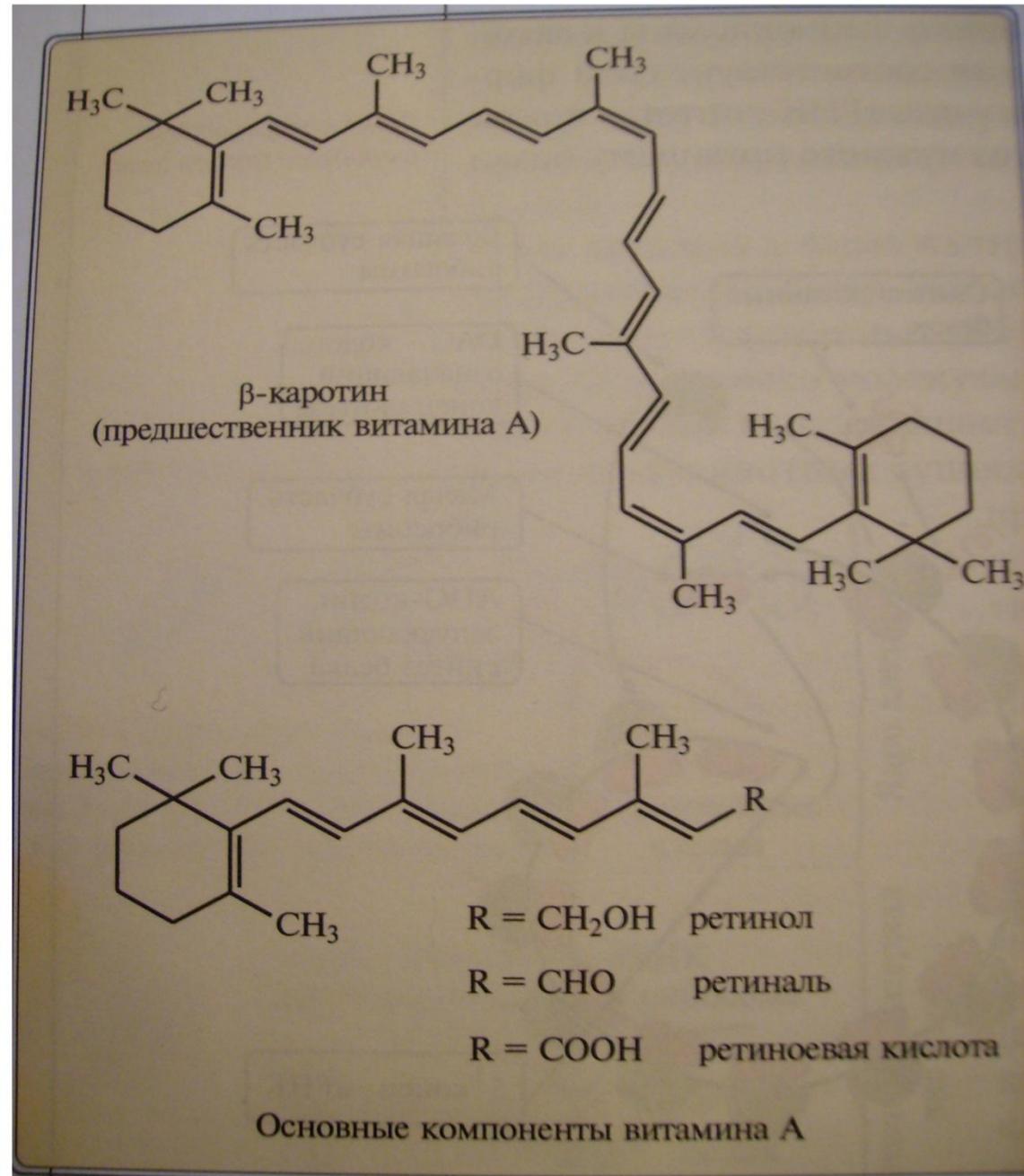
Классификация витаминов

- 1. Водорастворимые: к ним относятся витамины С, РР, группы В и др.
- 2. Жирорастворимые: к ним относятся витамины групп А, D , У, К.

Витамин А

Витамин А по своей химической структуре является непредельным циклическим одноатомным спиртом.

Недостаток в пище витамина А ведет к нарушению зрения («куриная слепота»), поражению дыхательных путей (склонность к бронхитам, пневмониям), поражению покровов (сухость кожи, фурункулезы).



Витамин А

Печень

Сливочное
масло

Сыр

Яичный желток

Сливочное
масло

Каротин

Морковь

Красный перец

Зеленые
растения

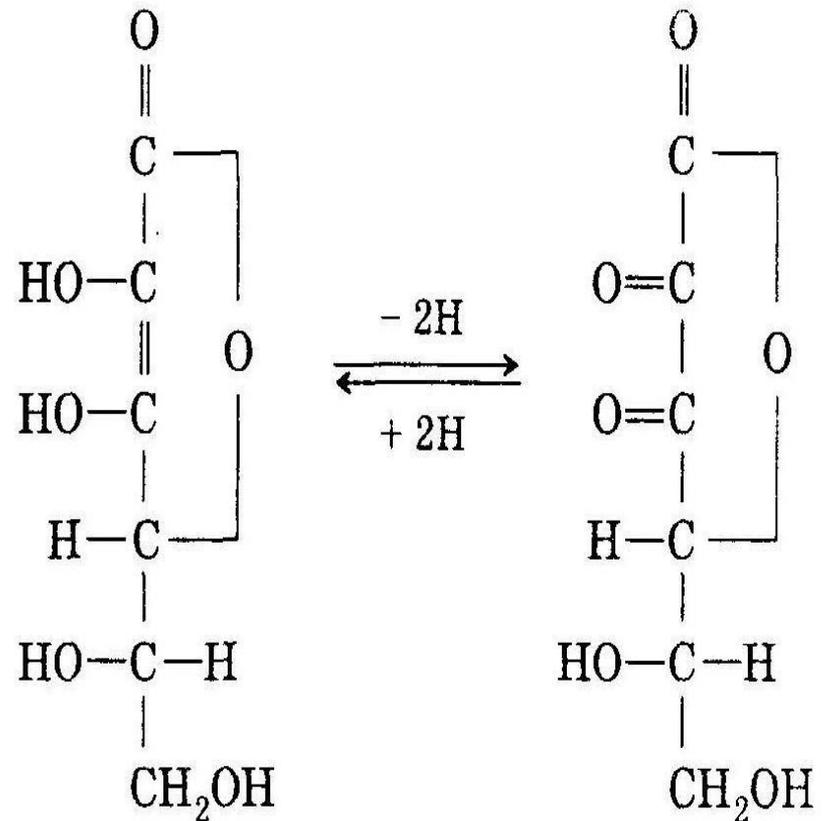
Облепиха

Абрикос

Витамин С

Группа соединений обладающая противоцинготным действием.

Витамин С необходим для построения межклеточного вещества и играет большую роль в устойчивости организма к инфекциям и стрессам.



аскорбиновая
кислота

дегидроаскорбинов.
кислота

Антивитамины & Поливитамины

- Группа органических соединений, подавляющих биологическую активность витаминов, близкие к витаминам по химическому строению, но обладающие **противоположным** биологическим действием. При попадании в организм антивитамины включаются вместо витаминов в реакции обмена веществ и тормозят или нарушают их нормальное течение. Это ведёт к витаминной недостаточности даже в тех случаях, когда соответствующий витамин поступает с пищей в достаточном количестве или образуется в самом организме.
- Фармакологические препараты или естественные многокомпонентные полидисперсные вещества, содержащие в своём составе комплекс витаминов и минеральные соединения.
- Единственным натуральным пищевым поливитамином является грудное молоко, в котором содержится ценный набор из многих эссенциальных витаминов.

Витамин С

```
graph TD; A([Витамин С]) --> B([Шиповник]); A --> C([Смородина]); A --> D([Овощи]); A --> E([Цитрусовые]); A --> F([Болгарский перец]);
```

Шиповник

Смородина

Овощи

Цитрусовые

**Болгарский
перец**

Это интересно...

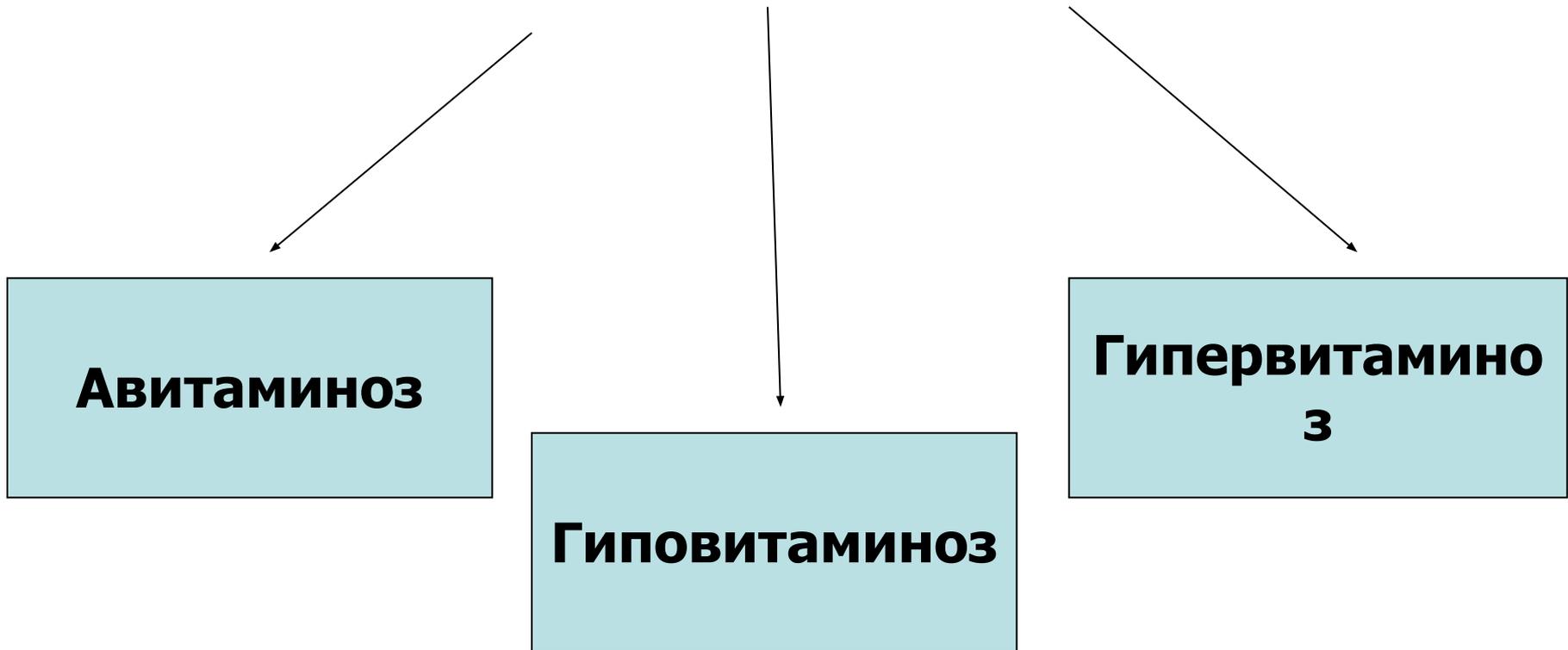
- Примечательно, что, согласно записям Руаля Амундсена, во время своего плавания на шхуне «Йоа» (1903 г.), они спасались от **цинги** тем, что **пили свежую кровь** белых медведей и моржей. Сей «рецепт» был известен также норвежцам — потомкам древних викингов — задолго до Амундсена



Сохранность витаминов

Культура	Основные витамины	Снижение витаминов (апрель)
Картофель	С, группы В, РР, К	Снижение витамина С на 11-13%
Капуста	С, группы В, РР, каротин (А)	Снижение всех витаминов на 5-6%
Лук	С, В1, В2, РР, Е, каротин	Снижение всех витаминов на 6-7%
Морковь	С, группы В, Е, К, Р, каротин	Снижение всех витаминов на 10%
Свекла	С, В1, В2, Р, РР, U, каротин	Снижение всех витаминов менее 1%

Виды витаминной недостаточности



Факты.

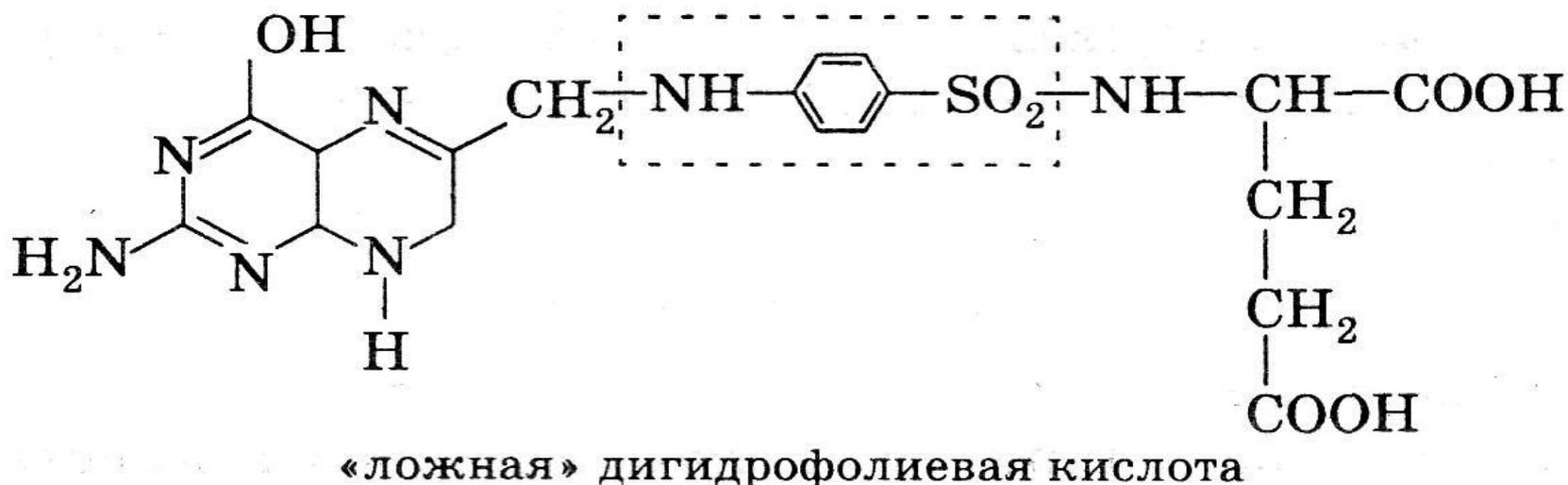
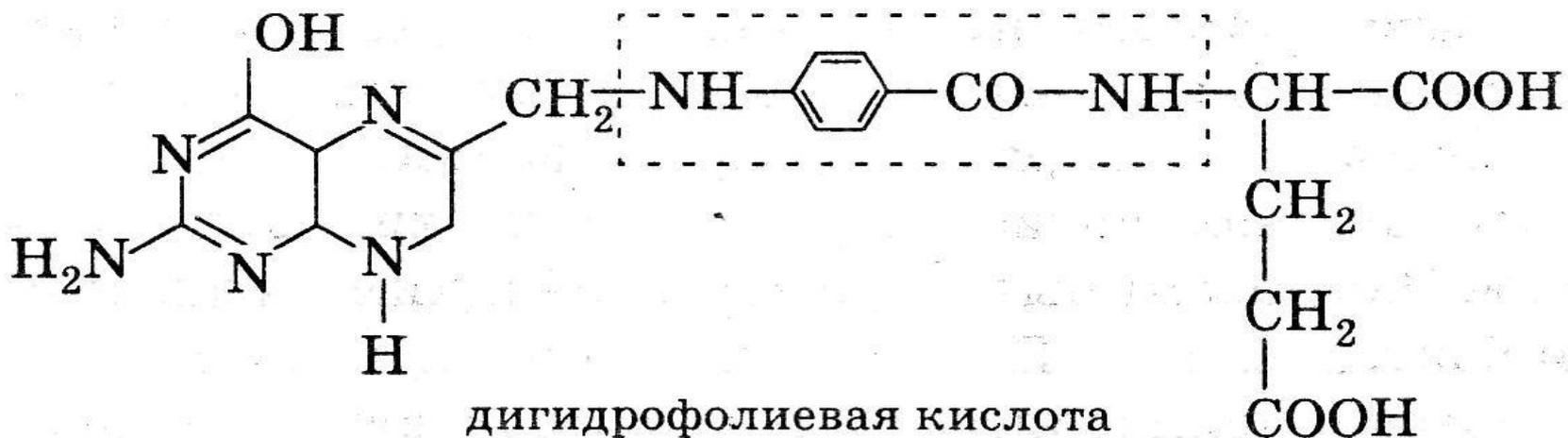
- Гормоны открыты в 1902 году Старлингом и Бейлиссом.
- Структура гормонов позвоночных животных, точнее её основы, встречается у беспозвоночных, растений и одноклеточных организмов. По-видимому, структура гормонов возникла 3,5 млрд лет назад, но приобрела гормональные функции лишь в последние 500 млн лет в [филогенезе](#) животного мира.
- Витамины не обладают калорийностью.
- Эффективность ферментов значительно выше эффективности небелковых катализаторов — ферменты ускоряют реакцию в миллионы и миллиарды раз, небелковые катализаторы — в сотни и тысячи раз.
- Ферменты, витамины и гормоны. Это актуально важные и нужные соединения, каждое из которых делает неподменную и очень важную роль в жизнедеятельности организма.

Лекарства

«Идеальное лекарство – это вещество, которое при введении в заболевший организм окажет наименьший вред последнему и вызовет наибольшие деструктивные изменения в поражающем агенте»

Д. Л. Романовский

Сульфамиды



Найти различия в строении этих веществ ?

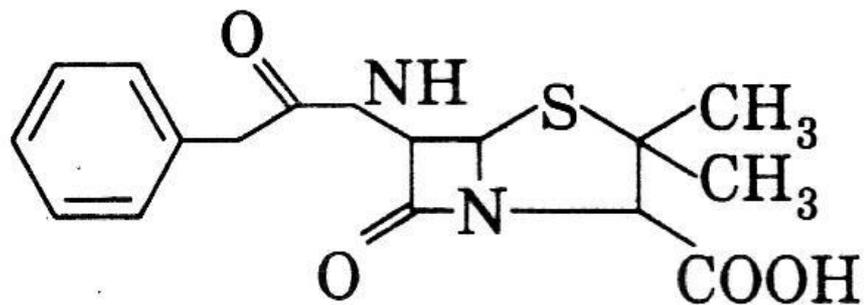
Антибиотики

- Антибиотики – небелковые вещества изначально природного происхождения, обладающие антимикробными свойствами.
- Антибиотики продуцируемые растениями, называются фитонцидами.

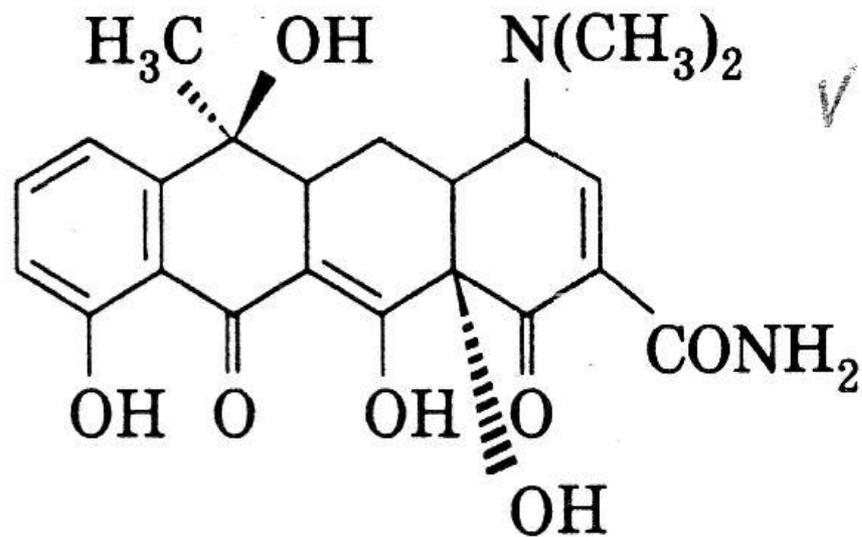
Назовите известные вам фитонцидные растения?

Группы антибиотиков

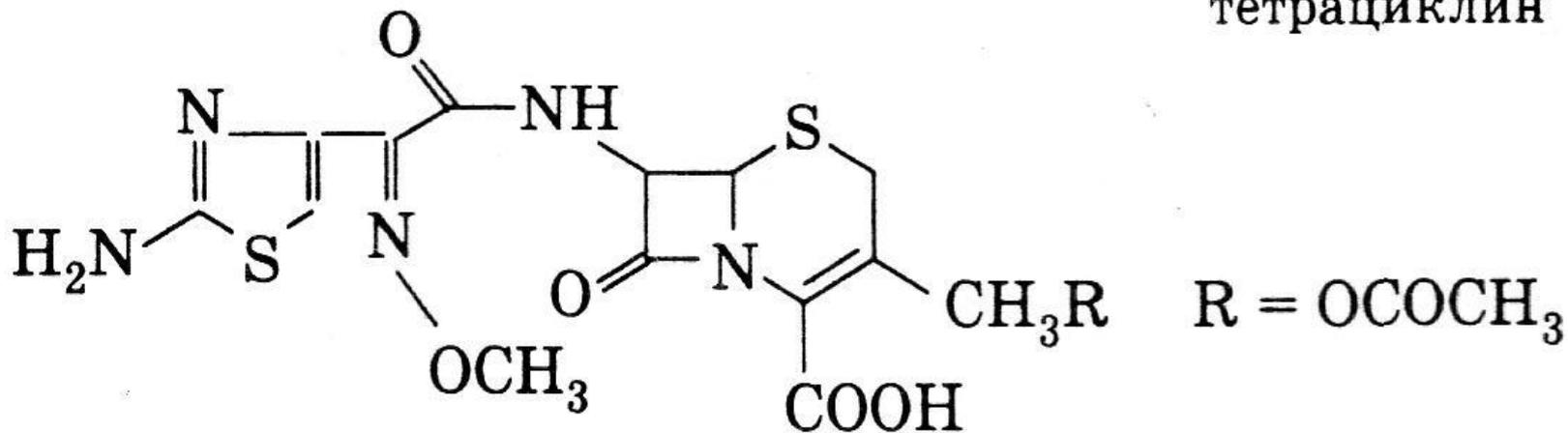
- *B* - Лактамы (пенициллины, цефалоспорины)
- Макролиты (эритромицин, олеандомицин)
- Тетрациклины
- Линкосамиды (линкомицин)
- Гликопептиды (ванкомицин)
- Амфениколы (левомицетин)
- Антигрибковые (нистатин) и др.



бензилпенициллин



тетрациклин



цефотаксим



Вопрос

Назвать механизмы
действия антибиотиков?

Механизм действия антибиотиков

- Нарушение синтеза клеточной стенки (пеницилины, цефалоспорины)
- Нарушение синтеза белка (тетрациклины)
- Повреждение цитоплазматической мембраны (полимиксины, грамицидин)
- Нарушение синтеза нуклеиновых кислот (рифамицины, противоопухолевые антибиотики)

Трудно поверить...

- Тысячи лет назад в Египте некоторые **инфекционные болезни** лечили при помощи заплесневелого хлеба. Таким образом, именно египтян следует считать первопроходцами в использовании **антибиотиков** в лечебных целях.

Яды и токсины

Вещества высокой биологической активности, которые характеризуются способностью избирательно блокировать определенные процессы в организме

Токсины - это яды выделяемые живыми организмами

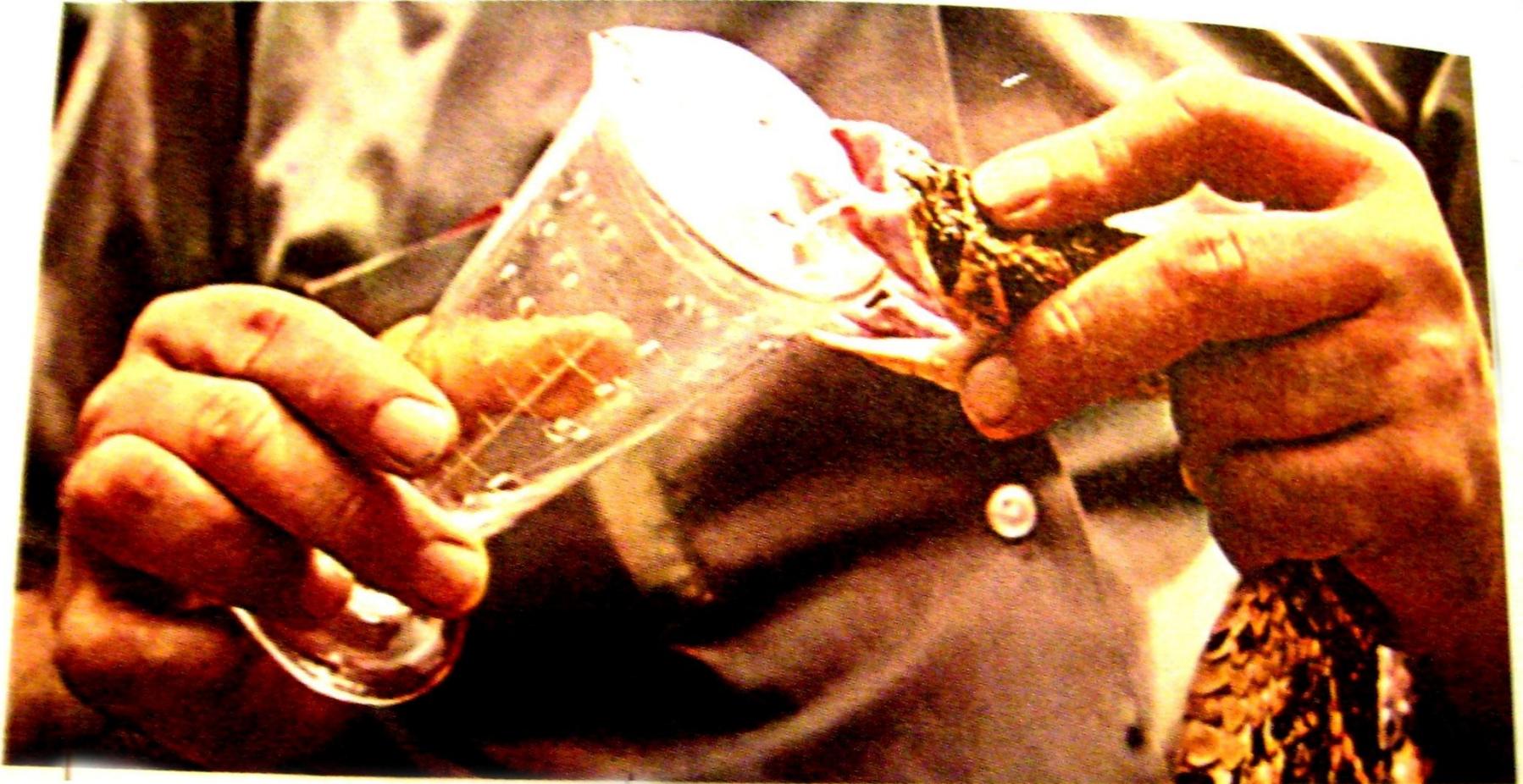


Скорпион



Белая поганка

Многие яды в минимальных дозах обладают целебными свойствами и используются в медицине.



Так змеи отдают свой яд людям, из яда змей получают ферменты и готовят лекарственные препараты.

Домашнее задание:

п.19, 20 читать и упр.5. 6, 8,10 или 11 на ваш выбор письменно. Ответ прикрепить в Яклассе