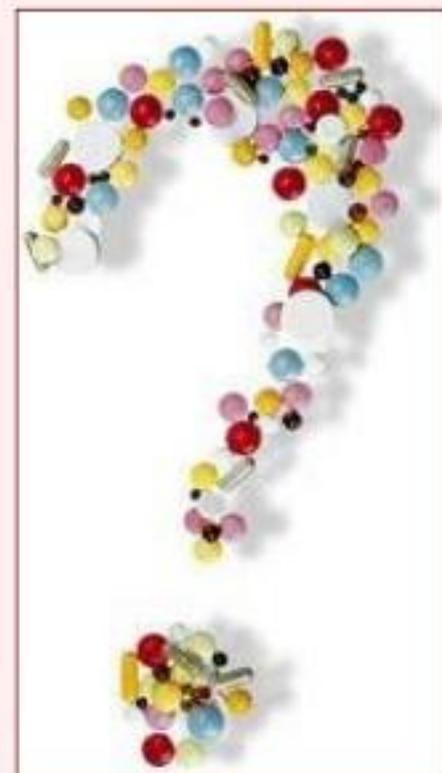
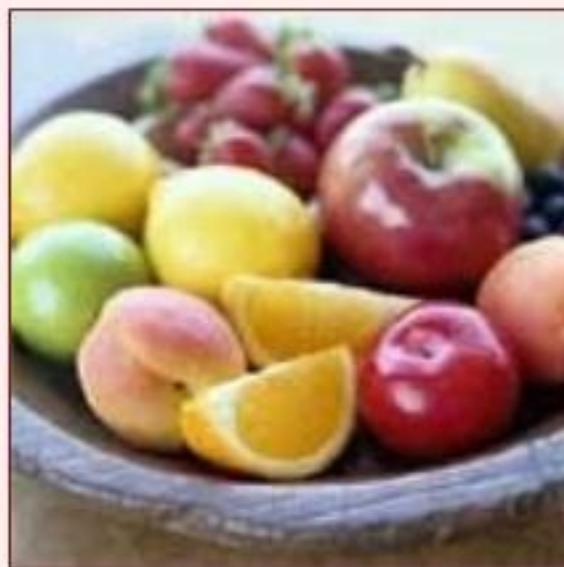
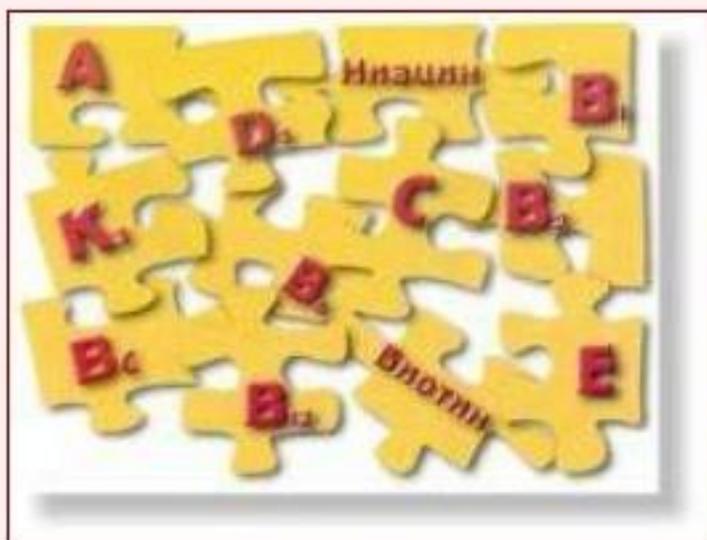


# ЭЛИКСИРЫ ЖИЗНИ

# ВИТАМИНЫ



# Что такое витамины ?

- Витамины – это **низкомолекулярные органические** соединения различной химической природы, необходимые для осуществления важнейших процессов, протекающих в живом организме. Они являются составными частями активных центров **ферментов, гормонами** или их прекурсорами. Витамины **не обладают калорийностью**, т. е. они не используются как субстрат для включения в ткани организма или источник энергии. Сейчас **известно около 50 видов** витаминов

# Классификация витаминов

## ВИТАМИНЫ

### ВОДОРАСТВОРИМЫЕ

$B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_6$ , РР, С,  
 $B_5$ ,  $B_9$ ,  $B_{12}$

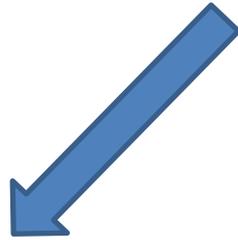
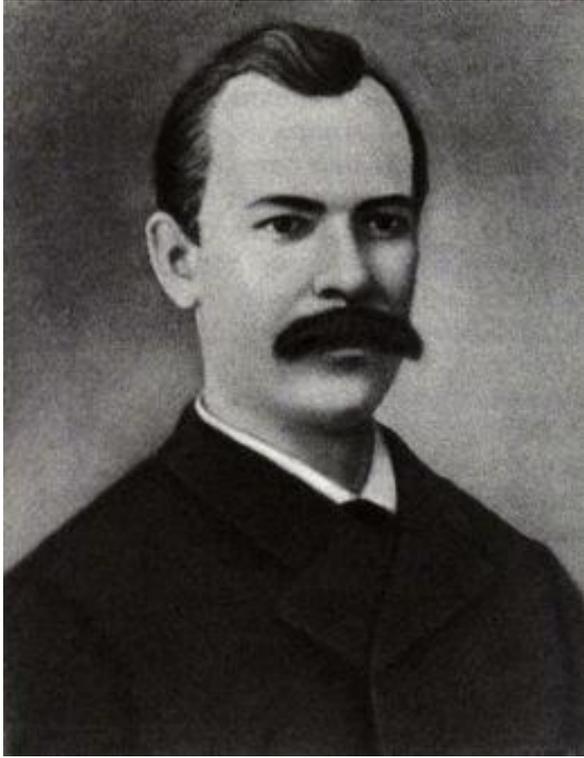
### ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ

А, Д, Е, К



# Немного истории

- Витамины открыты **Н. И. Луниным** в 1880



- Первым выделил витамин в кристаллическом виде польский ученый **Казимир Функ** в 1911 году (название введено им же в 1912).

# Потребление витаминов и здоровье

- Наибольшее количество витаминов имеется в растительных продуктах, но некоторые содержатся только в животных продуктах. При недостатке витаминов в пище в организме развиваются заболевания – гипо- или авитаминозы.

# **ОБЩИЕ СИМПТОМЫ ГИПОВИТАМИНОЗОВ**

- СЛАБОСТЬ**
- ПЛОХОЙ СОН**
- АПАТИЯ**
- ПЛОХОЙ АППЕТИТ**
- СНИЖЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ**
- СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ  
ИНФЕКЦИЯМ**
- ЗАДЕРЖКА РОСТА У ДЕТЕЙ**

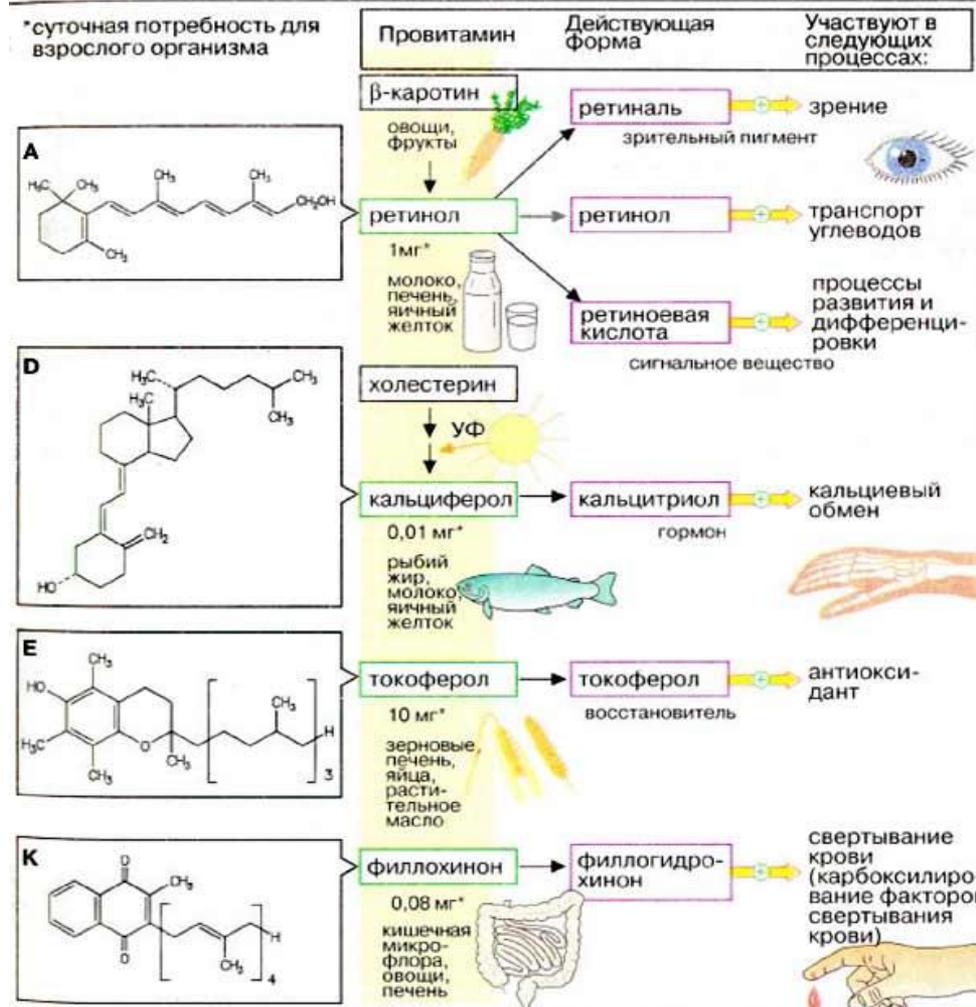
# Жирорастворимы

## е ВИТАМИНЫ:

Жирорастворимые  
 витамины входят в  
 структуру мембранных  
 систем, обеспечивая их  
 оптимальное  
 функциональное  
 состояние.  
 Жирорастворимые  
 витамины  
 накапливаются в  
 организме, причём их



### А. Обеспечение организма витаминами



### Б. Жирорастворимые витамины

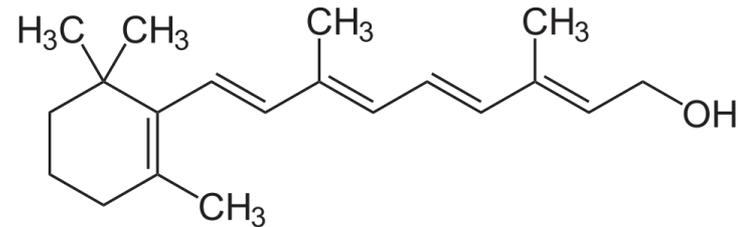
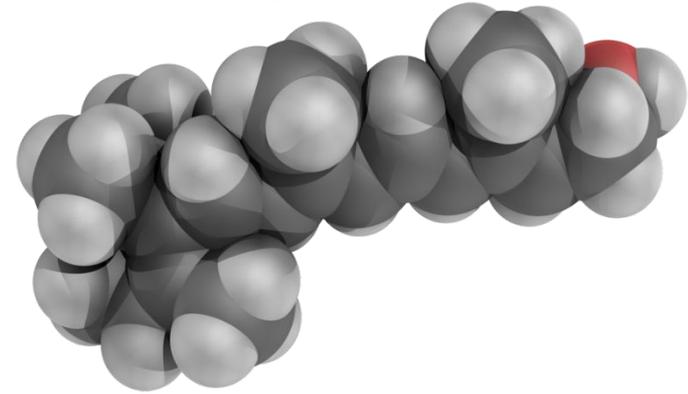
\* содержание для взрослого человека массой 65 кг

# Витамин А (ретинол)

Является предшественником группы "ретиноидов", к которой принадлежат ретиналь и ретиноевая кислота. Ретинол образуется при окислительном расщеплении провитамина  $\beta$ -каротина.

Функции:

- регуляция белкового обмена.
- синтез родопсина, зрительного белка.
- улучшение барьерных функций клеточных и слизистых оболочек.
- участие в неспецифическом иммунитете.
- восстановление и обновление кожи.
- синтез стероидных гормонов.



## Витамин «А» - Ретинол

Морковь

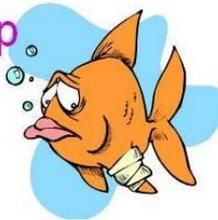


• Перец

• Томат



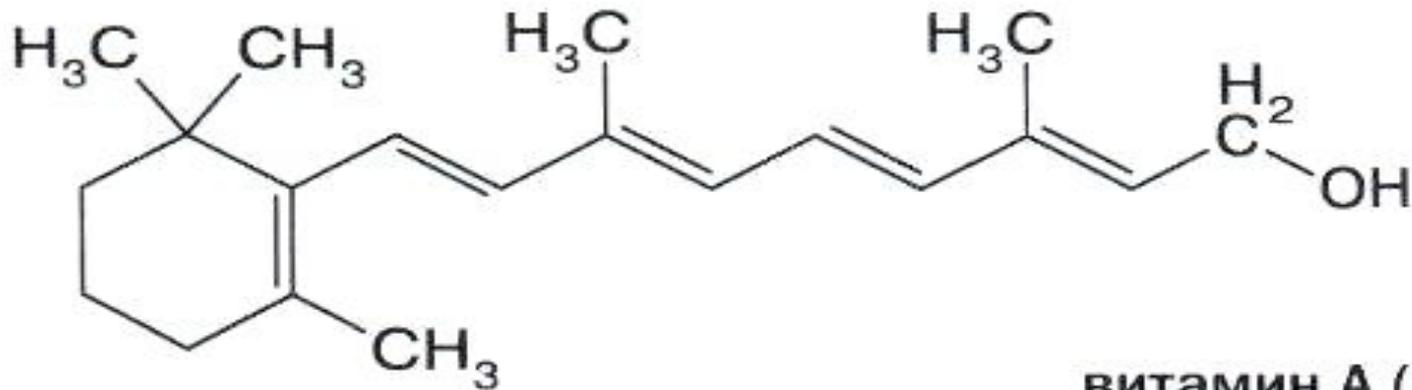
• Рыбий жир



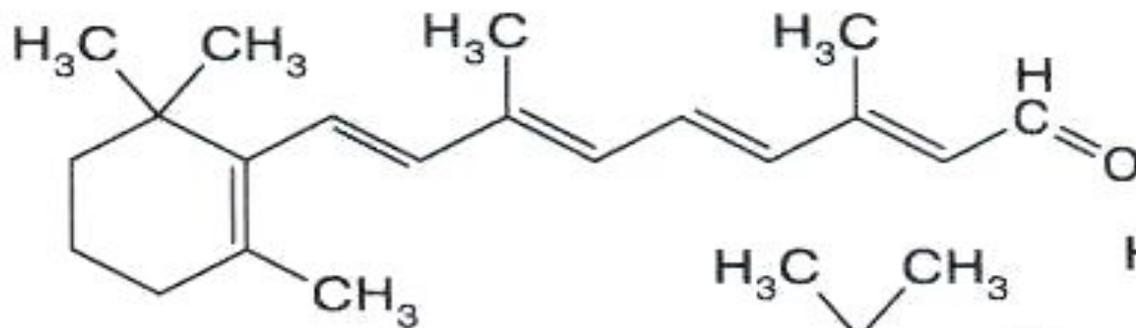
Масло

Кефир

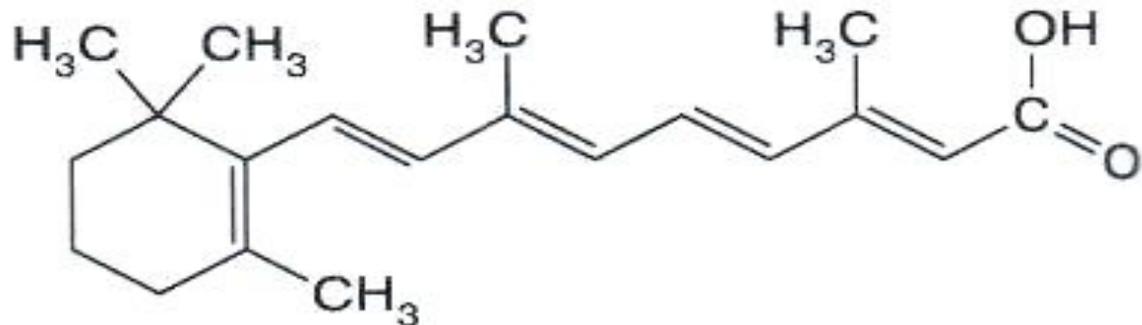
# ФОРМЫ ВИТАМИНА А



витамин А (ретинол)

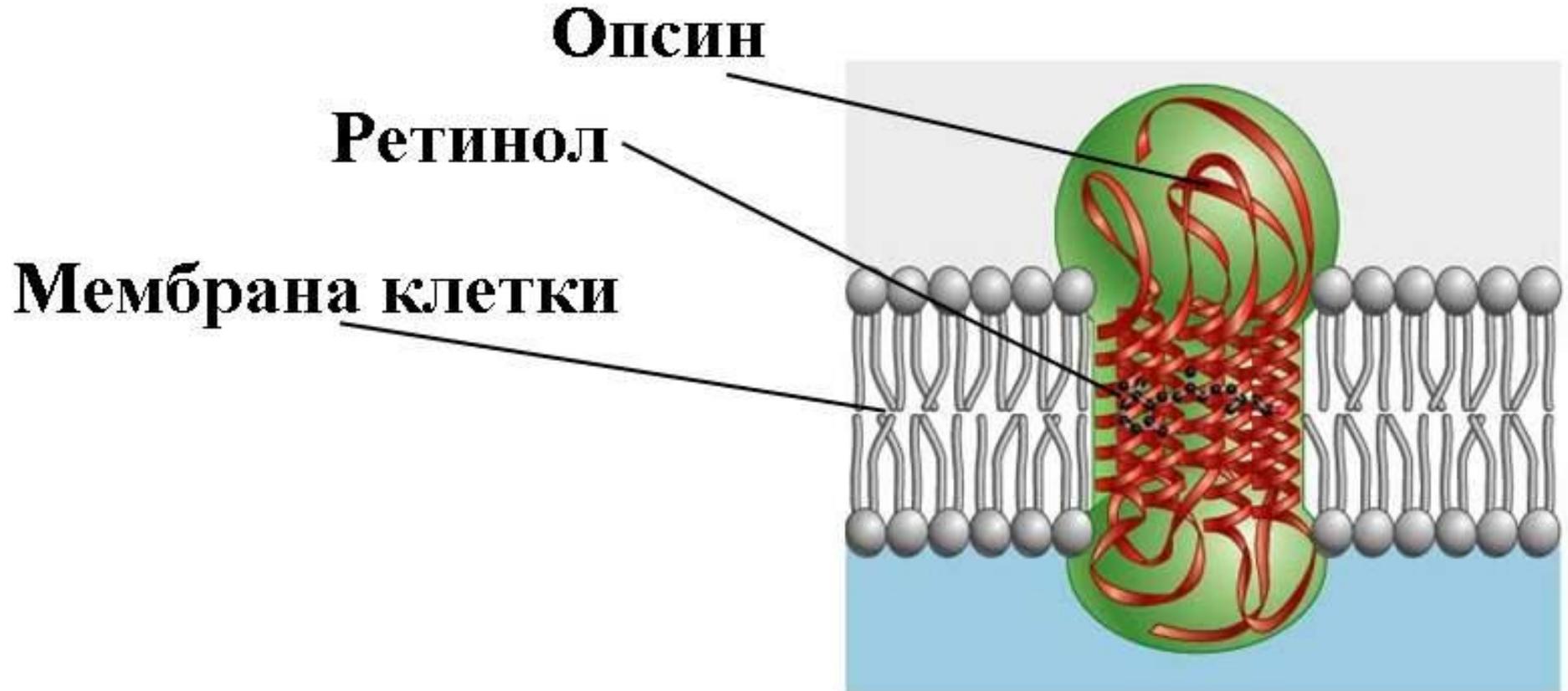


ретиналь



ретиноевая кислота

# Участие витамина А в зрении

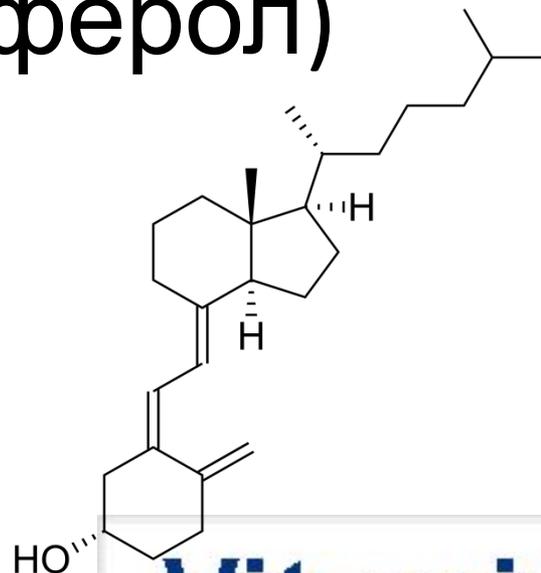


# **Признаки гипервитаминоза А**

- 1. Раздражительность, истончение и выпадение волос, трещины кожи на ладонях и подошвах**
- 2. Припухлость и боль по ходу длинных костей**
- 3. Головная боль, тошнота, нарушение зрения**
- 4. Поражения печени и почек**

# Витамин Д (Холекальциферол и эргокальциферол)

- Витамин Д нормализует всасывание из кишечника солей кальция и фосфора, способствует отложению в костях фосфора и фосфата кальция (то есть укрепляет зубы) и препятствует заболеванию рахитом.
- Имеются также указания на роль витамина Д в определении ряда свойств мембран клетки и субклеточных структур, в частности их проницаемости для ионов кальция и других



**Vitamin D**

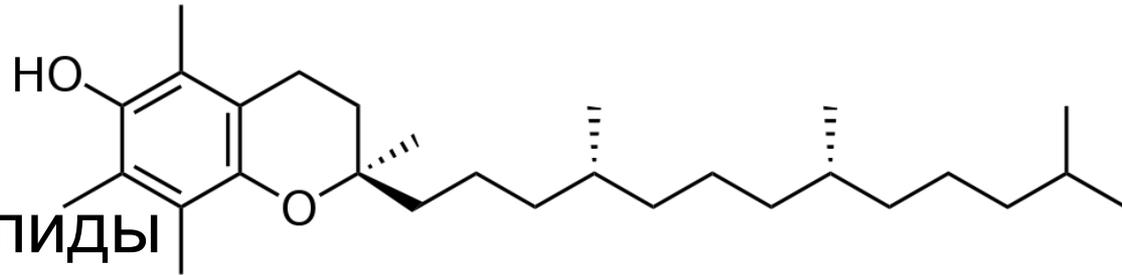


# Признаки ГИПЕРВИТАМИНОЗА Д

- 1. Деминерализация костей
- 2. Повышение уровня Са в крови, потери его с мочой
- 3. Кальцификация мягких тканей (сосудов, сердечной мышцы, лёгких)
- 4. Камни в почках, поражение печени

# Витамин Е (токоферол)

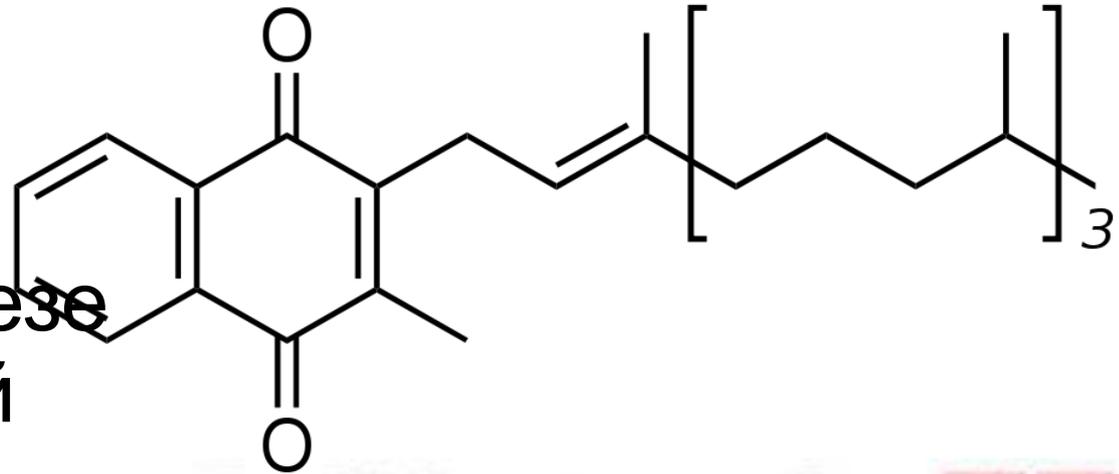
- Обладает антитоксическим действием на внутриклеточные липиды (т.е. препятствует образованию расщепленных ненасыщенных жирных кислот). Препятствует разрушению эритроцитов. Необходим для синтеза аденозинтрифосфата (АТФ). Антиоксидант.



Витамин Е содержится в: кукурузе, орехах, листовых овощах, растительных маслах и пшеничных зародках

# Витамин К (филлохинон)

- Участвует в механизмах коагуляции.
- Участвует в синтезе АТФ (анаэробный путь), являясь транспортером электронов (т.е. аналогом НАД\*Н).
- Синтезируется микрофлорой кишечника.



Vitamin **K**

Витамин **K** содержится в цельном (нерафинированном) зерне злаков, в зелёных листовых овощах, во всех видах капусты, в некоторых фруктах (авокадо, киви и бананы).

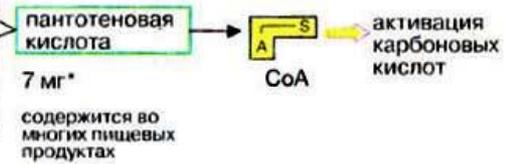
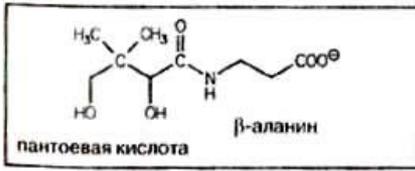
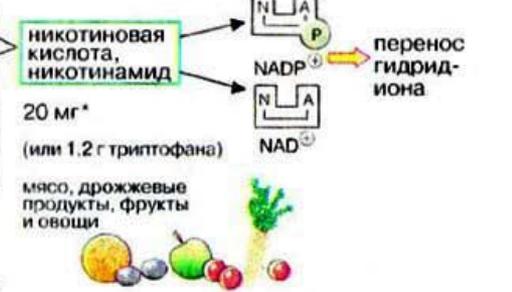
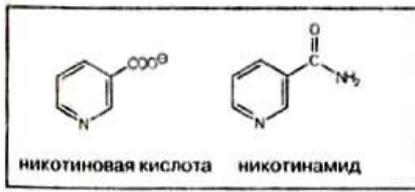
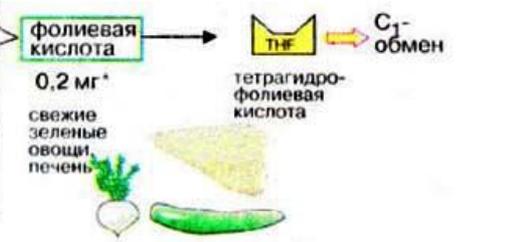
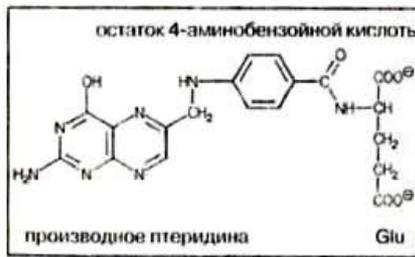
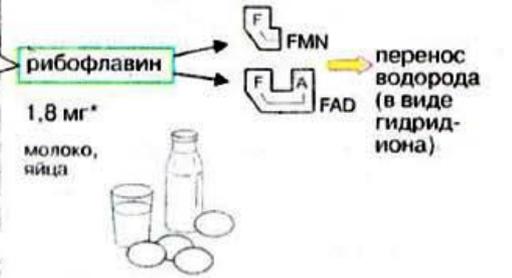
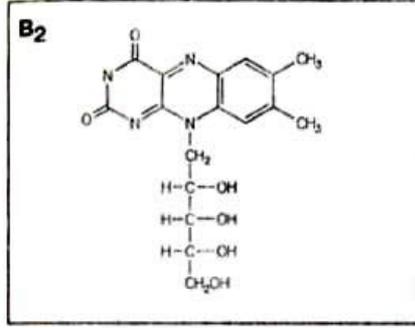
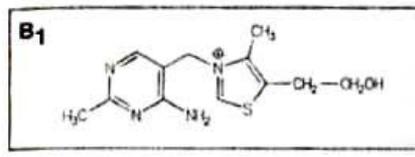


# Водорастворимые витамины

- Водорастворимые витамины участвуют в структуре и функционировании ферментов. В существенных количествах **не депонируются** (не накапливаются) и при избытке выводятся с водой.

суточная потребность для взрослого организма

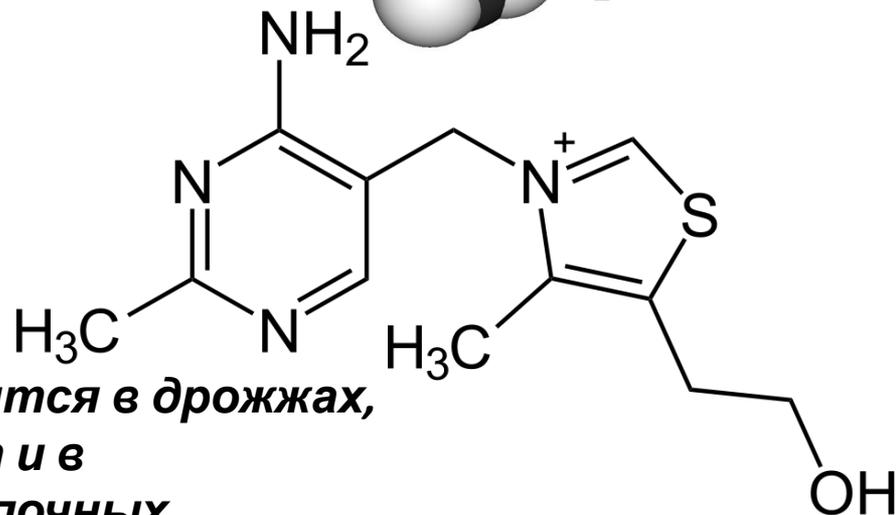
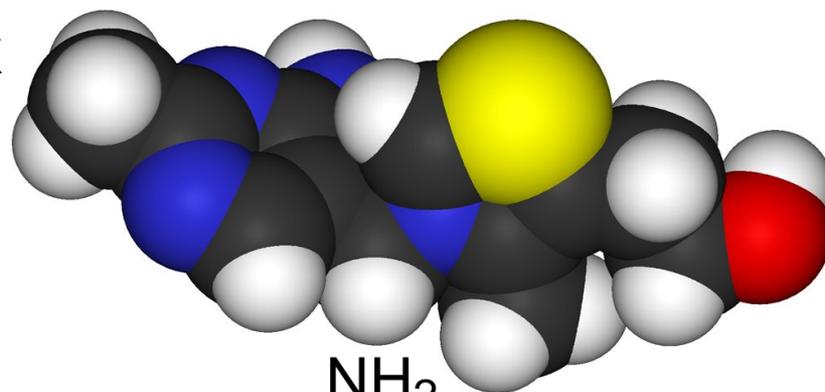
Витамин      Активная форма:      Функция в обмене веществ



А. Водорастворимые витамины

# Витамин В 1 (тиамин)

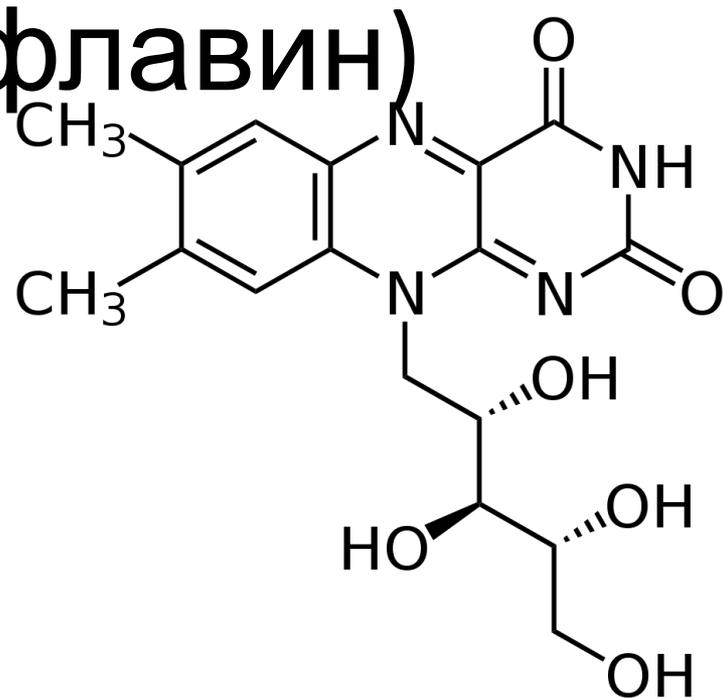
- Играет важную роль в белковом и углеводном обмене: участвует в расщеплении молочной кислоты, пирувата, отщеплении карбоксильных групп. Принимает участие в процессах аминирования и дезаминирования.
- Участвует в обмене жирных кислот: усиливает превращение углеводов в жир.
- Участвует в кровообразовании, тонизирует мышцы внутренних органов.



*Содержится в дрожжах,  
а значит и в  
хлебобулочных  
изделиях, в мясе и*

# Витамин В 2 (рибофлавин)

- Может синтезироваться микрофлорой кишечника.
- Используется для синтеза коферментов окислительно-восстановительных процессов, в частности – дыхания.
- Фактор роста, + необходим для образования антигемоглобина эритроцитов. Регенерация и репродукция.
- Обеспечивает более полное расщепление углеводов и жиров.
- Улучшает темновую адаптацию и цветовое



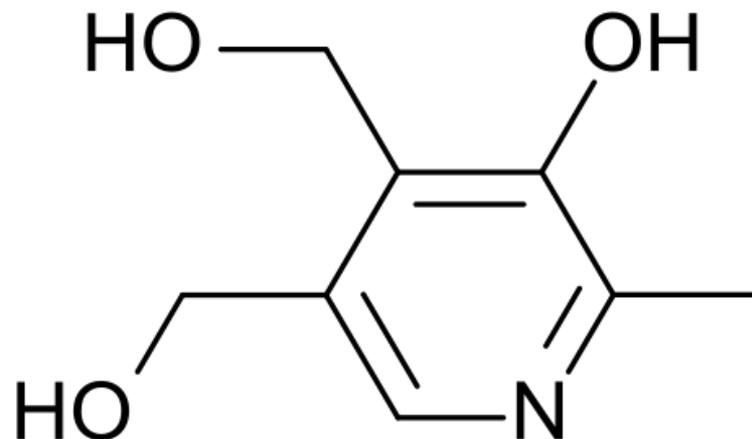
**ПРОДУКТЫ, БОГАТЫЕ  
ВИТАМИНОМ В2 И  
МОЛОКО**

**МОЛОЧНАЯ  
СЫВОРОТКА  
ЗЕРНОВЫЕ  
ПРОДУКТЫ**



# Витамин В 6 (пиридоксин)

- Участвует в процессах углеводного обмена, синтезе гемоглобина и полиненасыщенных жирных кислот.
- Регуляция активности нервной системы (улучшает усвояемость глюкозы нейронами);
- регенерация эритроцитов;
- образование антител



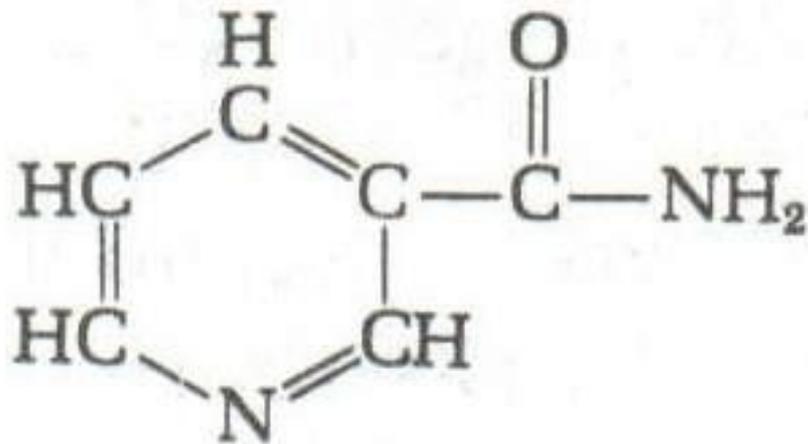
# Витамин РР (НИАЦИН), он же

## **В<sub>3</sub>**

- Участник более 50 ферментативных реакций.
- Необходим для синтеза различных гормонов: инсулина, тироксина...и т.д.
- Участвует в репарации ДНК.
- Тормозной медиатор коры головного мозга.

**Источники витамина В<sub>3</sub>:**  
пивные дрожжи, яйца,  
проросшее зерно.

# ВИТАМИН РР (НИАЦИН)



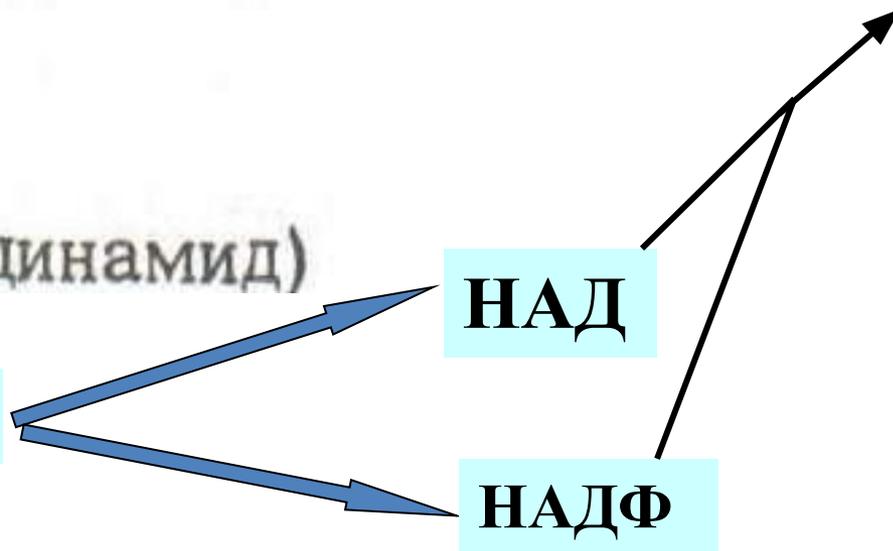
Никотинамид (ниацинамид)

**НИКОТИНАМИД**

**НАД**

**НАДФ**

**ПИРИДИН-  
ЗАВИСИМЫЕ ДГ**

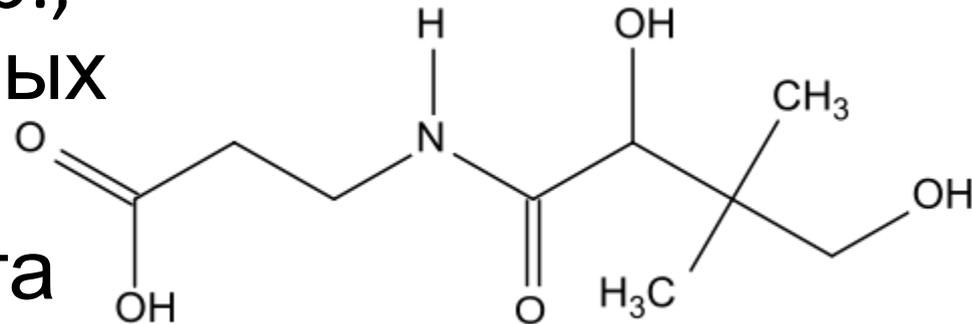


# ГИПОВИТАМИНОЗ РР



# Витамин В 5 (Пантотеновая кислота )

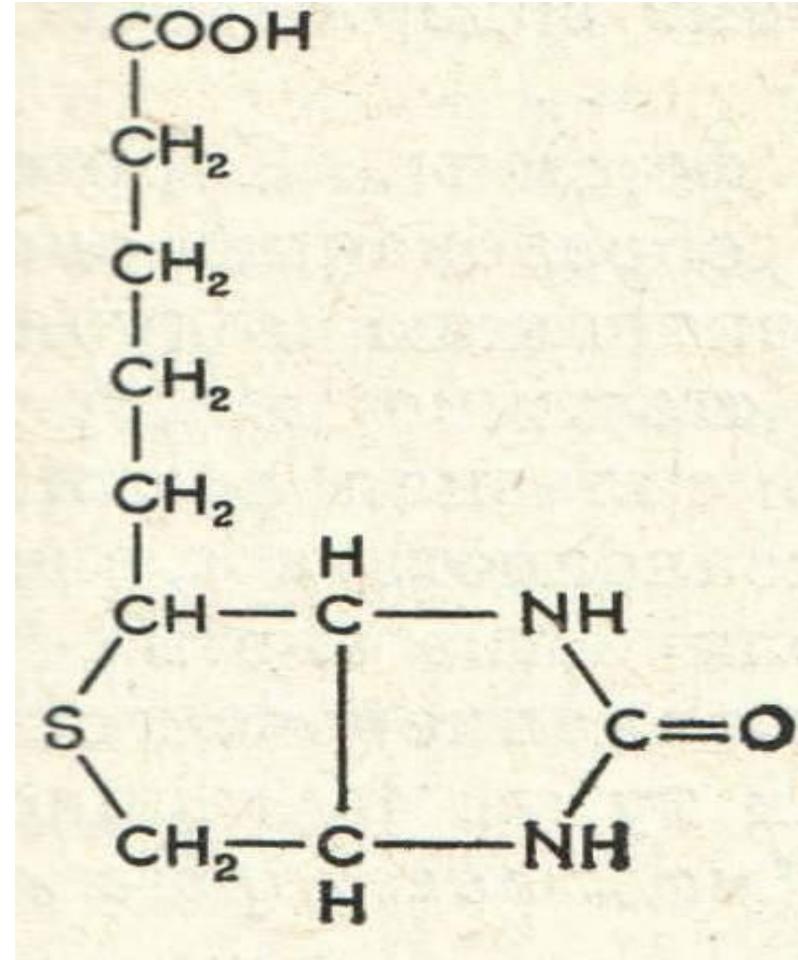
- Входит в состав КоА (кофермент ацетилир., синтез и окисл. Жирных кислот и пирувата).
- Пантотеновая кислота требуется для обмена жиров, углеводов, аминокислот, синтеза жизненно важных жирных кислот, холестерина, гистамина, ацетилхолина, гемоглобина.
- Ингибируют синтез ЛПНП.



Источники:  
Название происходит от греческого слова panto, означающего "всюду".  
Встречается практически во всех продуктах питания.

# Витамин Н, он же В7, он же биотин

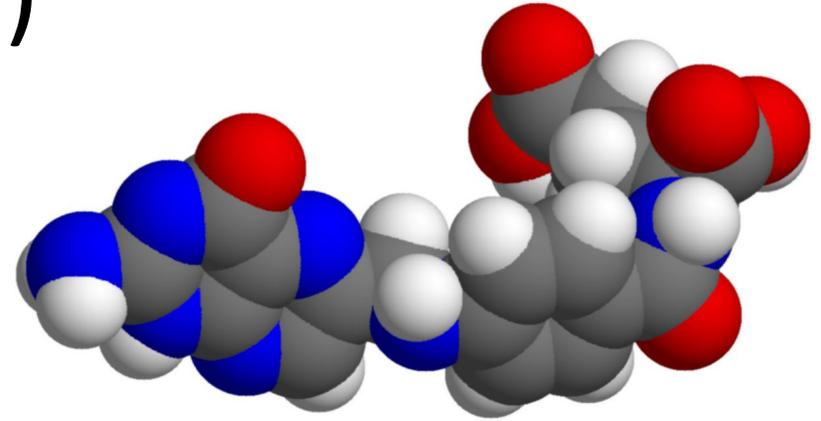
- Участвует в обмене сахаров.
- Нужен для синтеза коллагена.
- Кофермент множества реакций.
- Участвует в синтезе пуриновых нуклеотидов (А,Г).



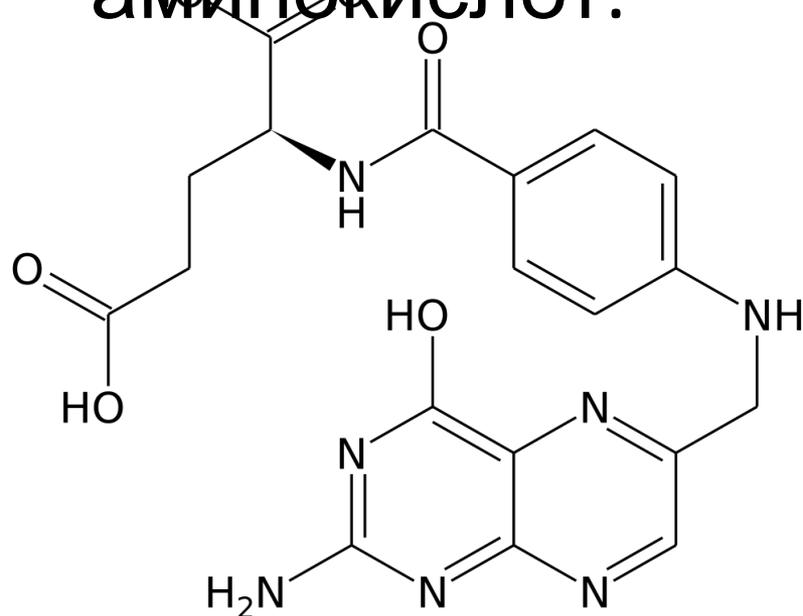
# Витамин В 9(фолиевая

## кислота)

- Участвует в процессе репликации.
- Необходим во время детского развития.
- Синтез аминокислот.



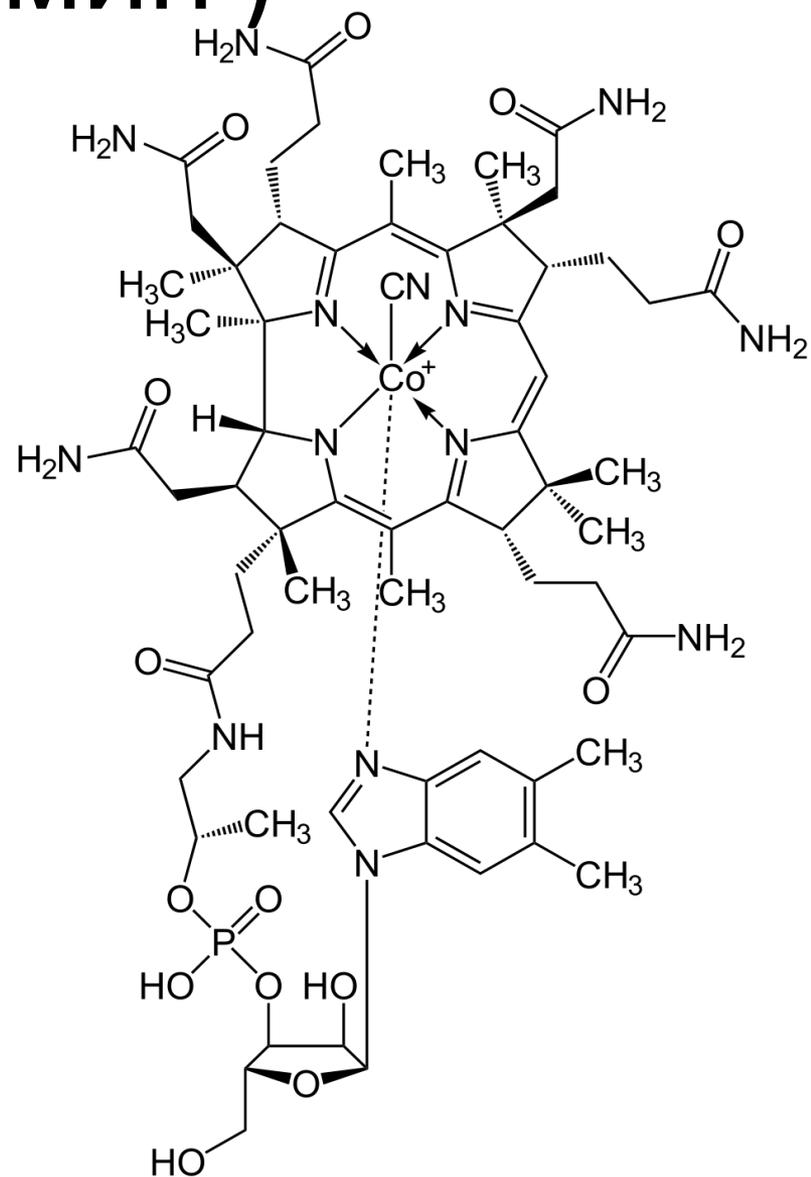
Vitamin B9  
Folate



# Витамин В 12

## (цианокобаламин)

- Увеличивает запасы гликогена в печени, стимулирует липотропную активность.
- Нужен для образования миелиновой оболочки.
- Необходим для синтеза ретинола из каротина.
- Кроветворение.



# Образцы биопсии слизистой желудка



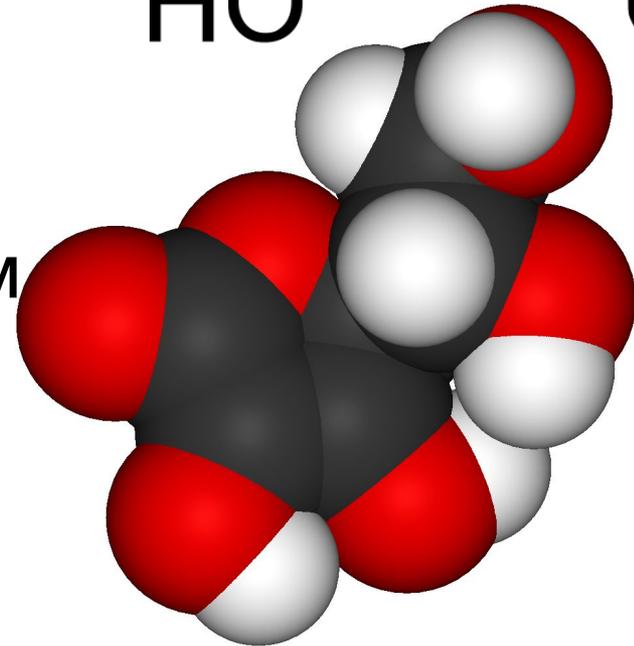
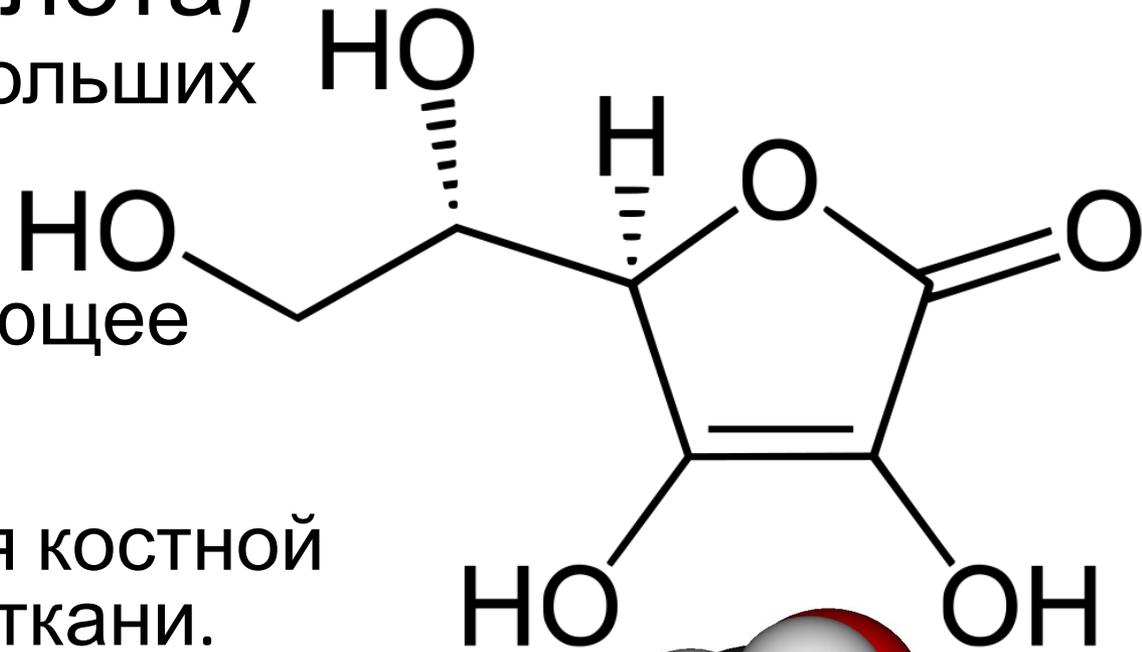
**ЗДОРОВЫЙ**



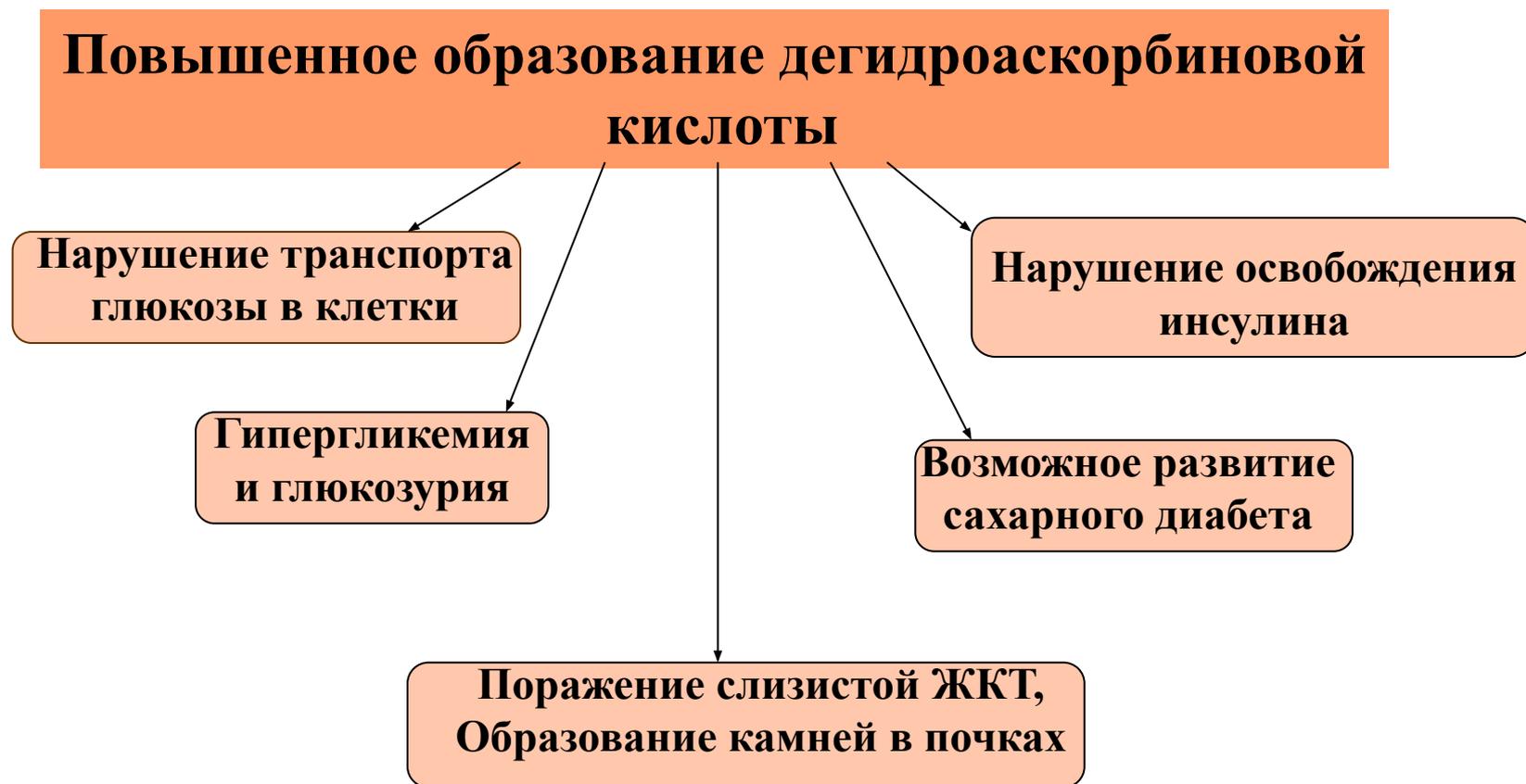
**С ДЕФИЦИТОМ  
ВИТАМИНА В<sub>12</sub>**

# Витамин С (аскорбиновая кислота)

- Необходим в наибольших количествах.
- Антираковое и иммуностимулирующее средство.  
Необходима для функционирования костной и соединительной ткани.
- Антиоксидант.
- Кофермент.  
При этом в метаболическом цикле отсутствует специфичная именно к этому коферменту ферментативная система.



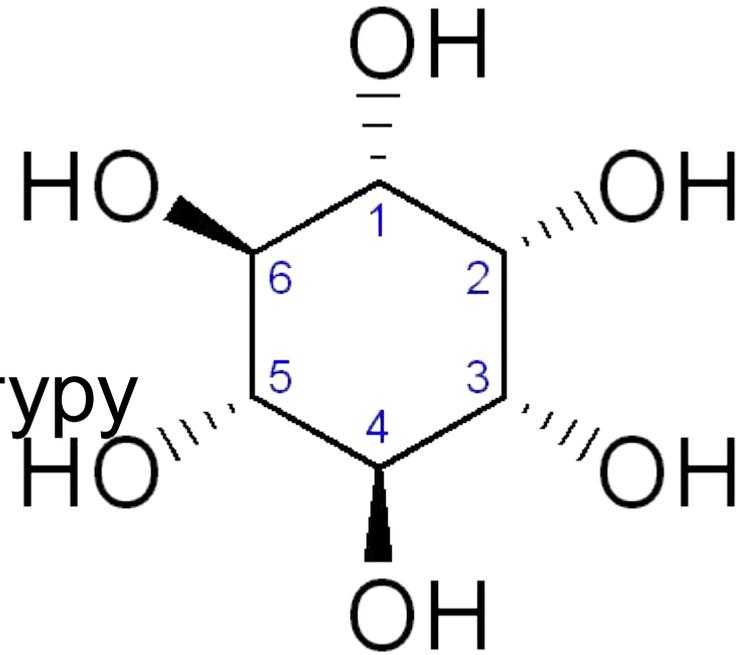
# Нежелательные эффекты повышенных доз витамина С



# Другие витамины

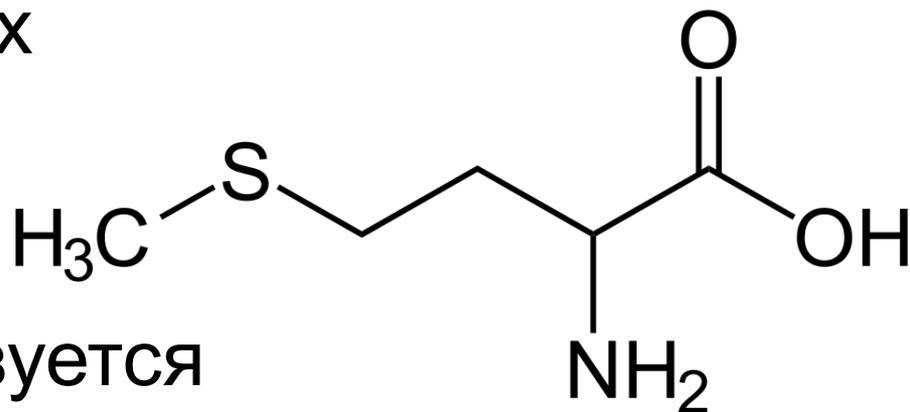
(витаминоподобные вещества):

- Инозитол(синтезируется из глюкозы, мембранопротекторное, липотропное, антиатеросклеротическое, восстанавливающее структуру нервной ткани, антидепрессантное, анксиолитическое, нормализующее сон, дерматотропное соединение).



# Витамин U

- Одна из серосодержащих аминокислот.  
Донор метильных групп.
- Источник серы.
- В фармакологии используется как стимулятор регенерации печени, антифибротик, антихолестатик.
- Обладает выраженным цитопротективным действием на слизистую желудка и двенадцатиперстной кишки, способствует заживлению язвенных и эрозивных поражений слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки.



# Витамин Р

- Группа биоактивных веществ(около 150), нормализуют проницаемость капилляров.
- Применяется при авитаминозе С.

# Витамин N

## **Липоевая кислота**

поддерживает деятельность щитовидной железы  
принимает активное участие в выработке энергии в организме  
нейропротекторным и гепатопротекторным действием  
приводит в норму уровень холестерина при атеросклеротическом поражении сосудов

# Антивитамины

- Сходные с витаминами химические в-ва, способные встраиваться в «витаминные» химические реакции и тормозить или нарушать их нормальное течение.

Например «ингибитором В1 является пиритиамин, вызывающий полиневрит и заболевание Бери-Бери.

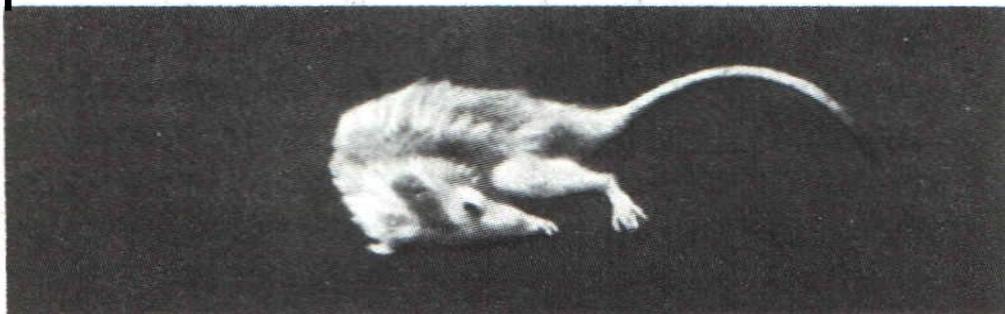
# Бери-бери



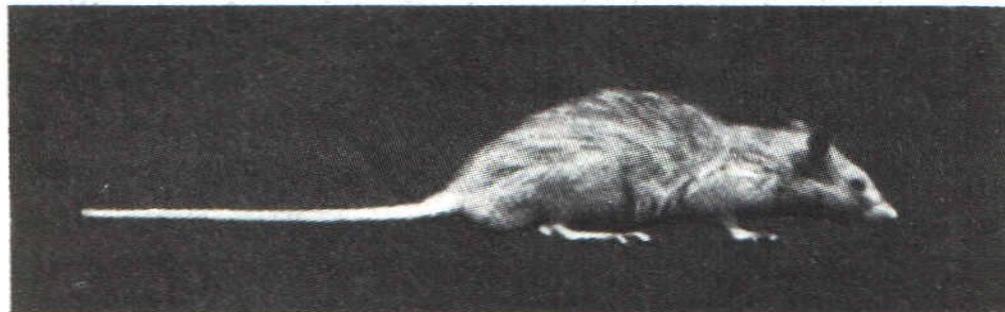
# Бери-Бери

Дефицит В1 приводит к накоплению в крови человека пирувиноградной кислоты и её повышенной концентрации в нервной системе. Последствием такого биохимического нарушения обмена веществ является энцефалопатия Вернике (острое поражение среднего мозга) или полиневрит (поражения

ПРИЗНАКИ БЕРИ-БЕРИ У КРЫСЫ (ПОЛИНЕВРИТ)



*А*



*Б*