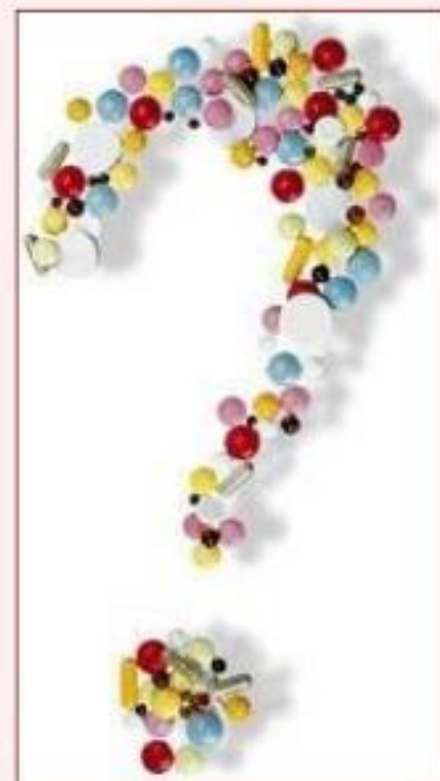


ЭЛИКСИРЫ ЖИЗНИ

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}

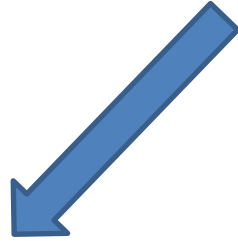
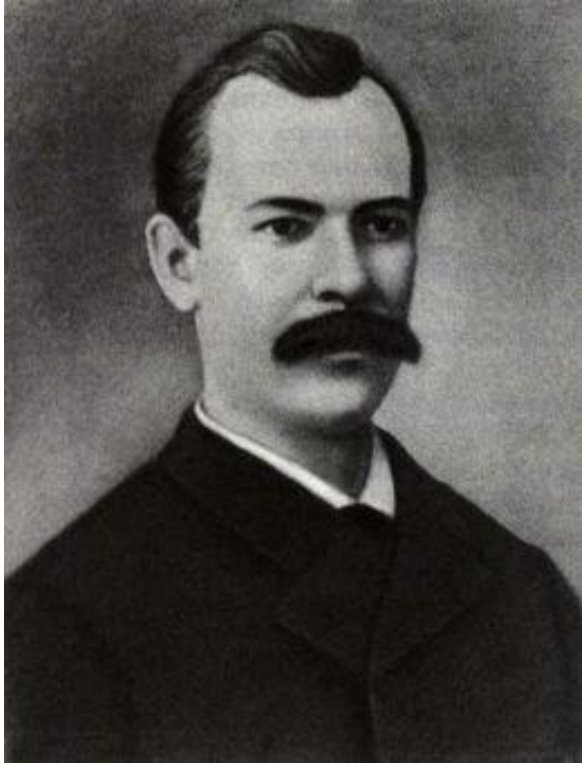
ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ

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

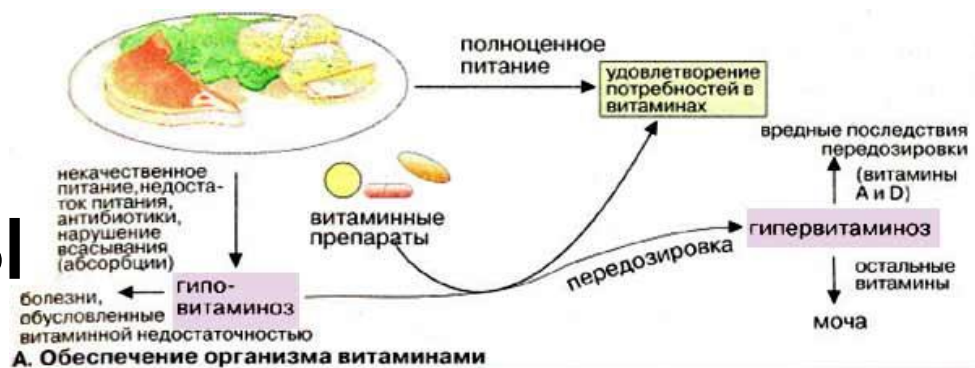
- СЛАБОСТЬ**
- ПЛОХОЙ СОН**
- АПАТИЯ**
- ПЛОХОЙ АППЕТИТ**
- СНИЖЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ**
- СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ИНФЕКЦИЯМ**
- ЗАДЕРЖКА РОСТА У ДЕТЕЙ**

Жирорастворимы

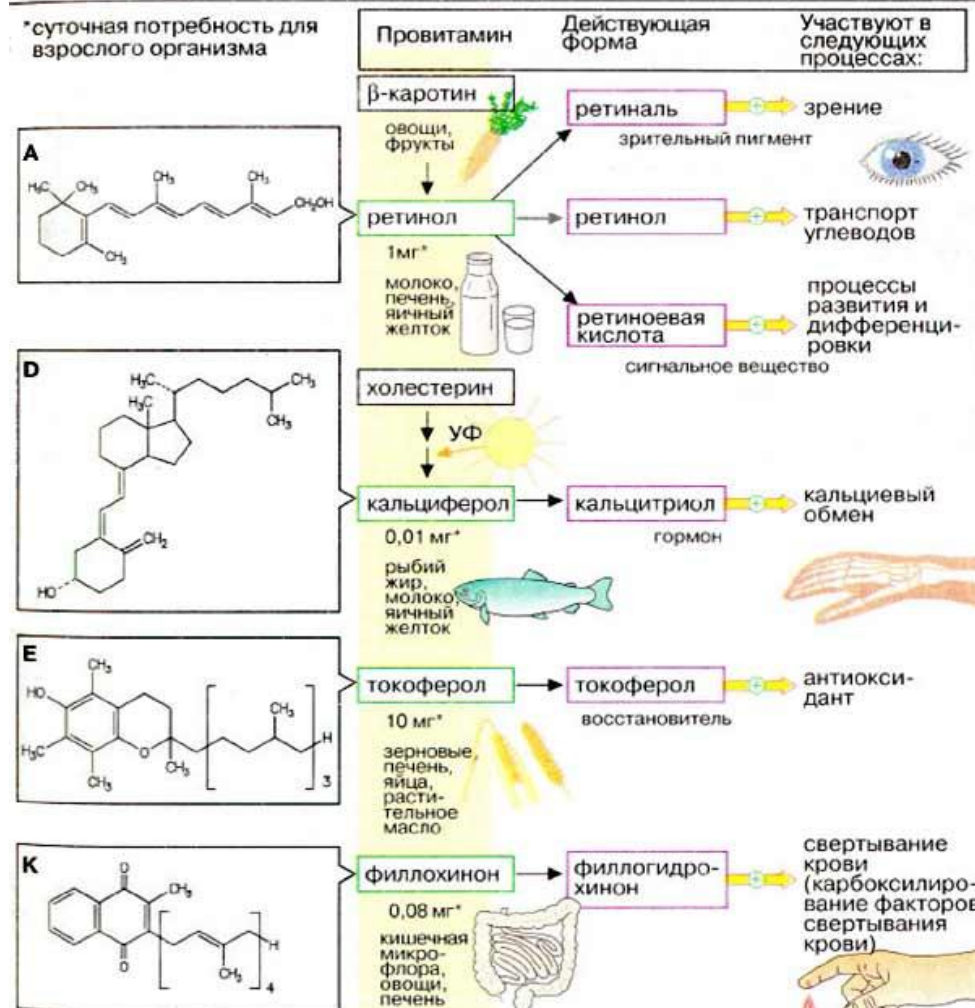
е ВИТАМИНЫ:

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

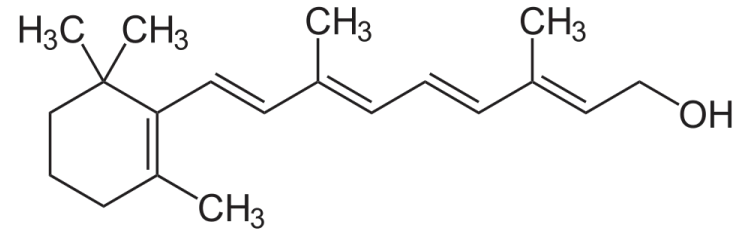
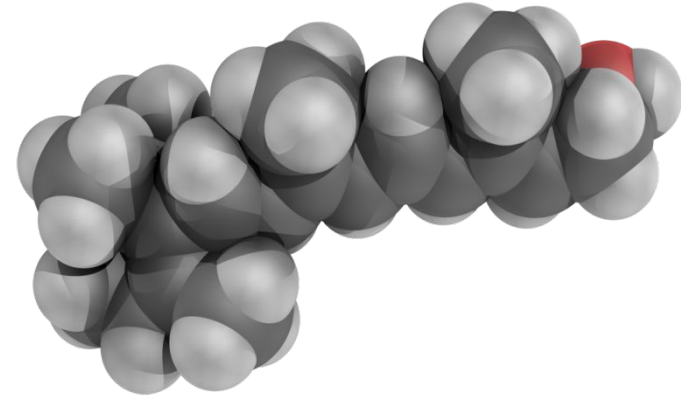
* содержание для взрослого человека массой 65 кг

Витамин А (ретинол)

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



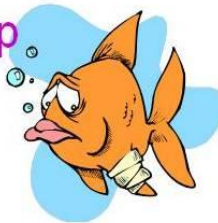
Витамин «А» - Ретинол

Морковь



• Перец

• Рыбий жир



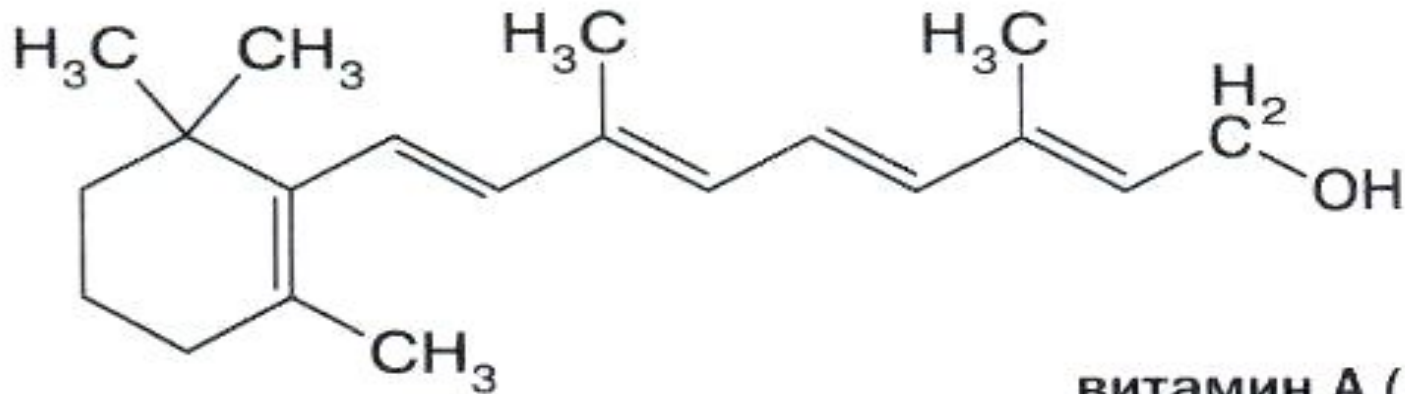
Масло

• Томат

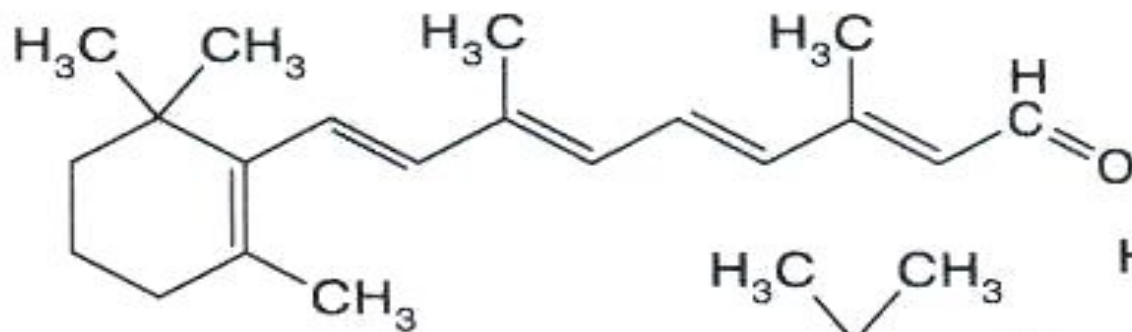


Кефир

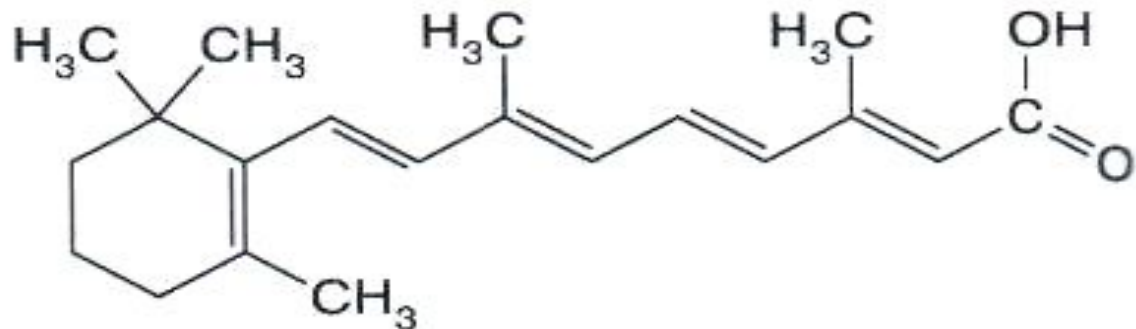
ФОРМЫ ВИТАМИНА А



витамин А (ретинол)

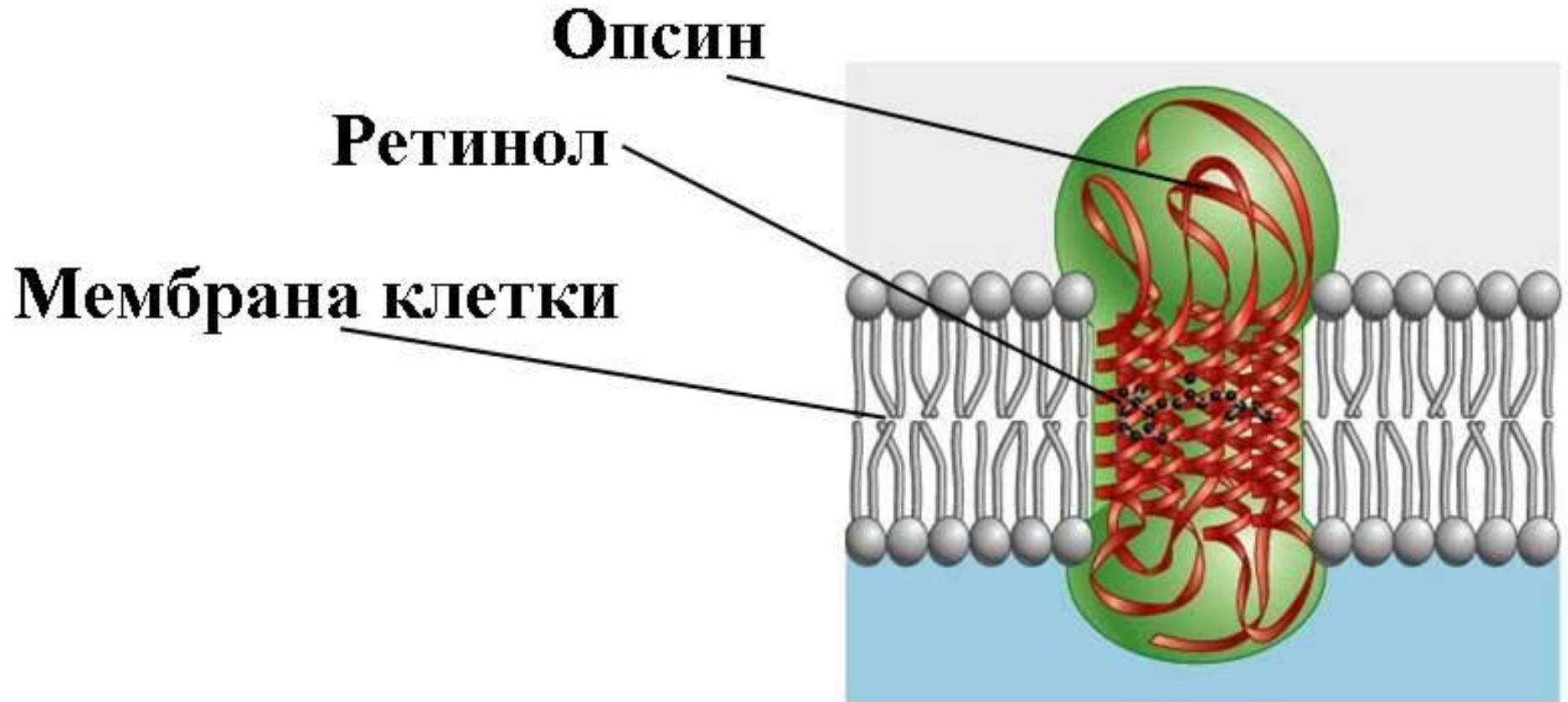


ретиноаль



ретиноевая кислота

Участие витамина А в зрении

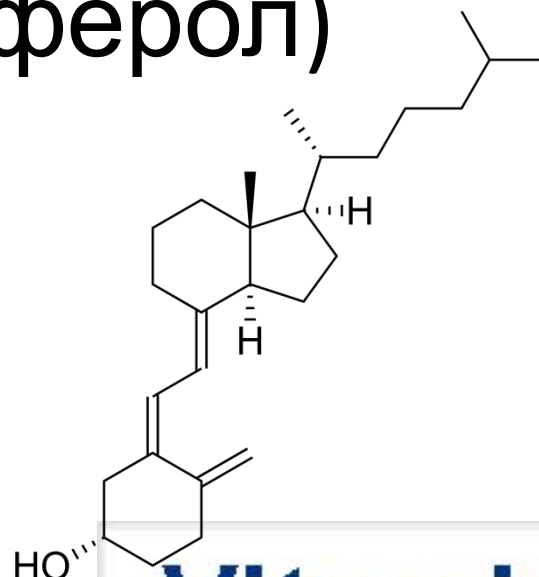


Признаки гипервитаминоза А

- 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

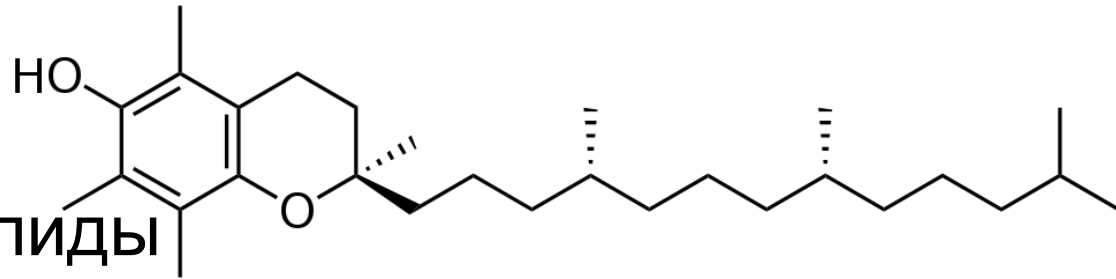


Признаки ГИПЕРВИТАМИНОЗА Д

- 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)

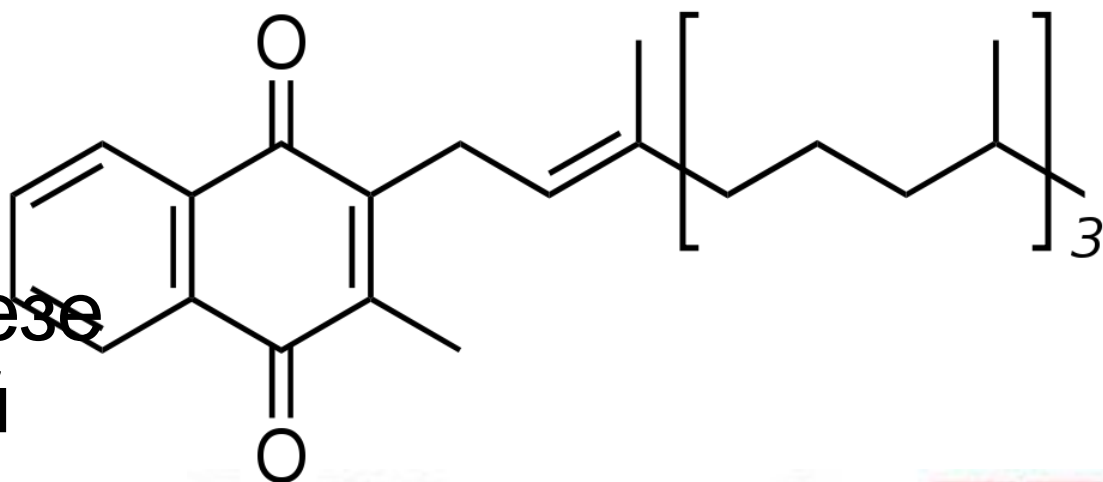
- Обладает антитоксическим действием на внутриклеточные липиды (т.е. препятствует образованию расщепленных ненасыщенных жирных кислот). Препятствует разрушению эритроцитов. Необходим для синтеза аденозинтрифосфата (АТФ). Антиоксидант.



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.



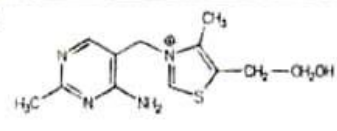
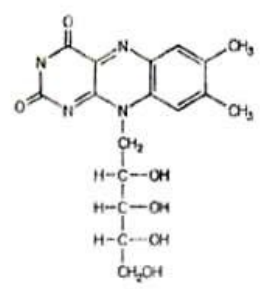
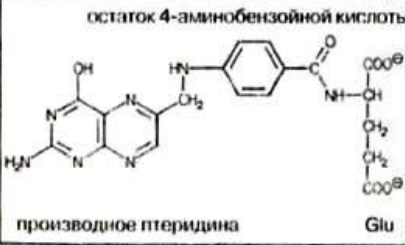
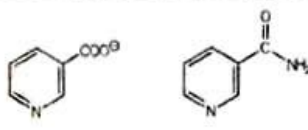
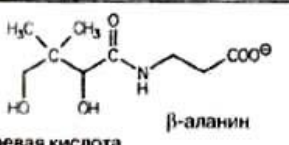
Vitamin **K**

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

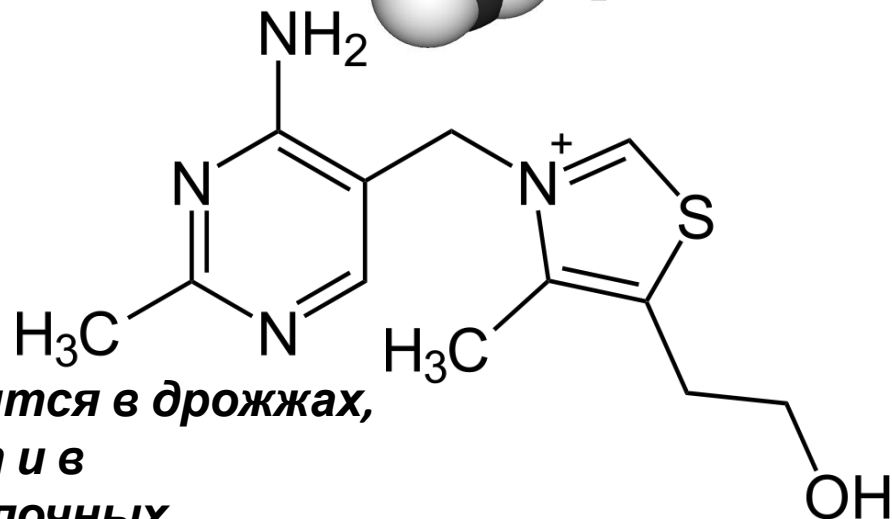
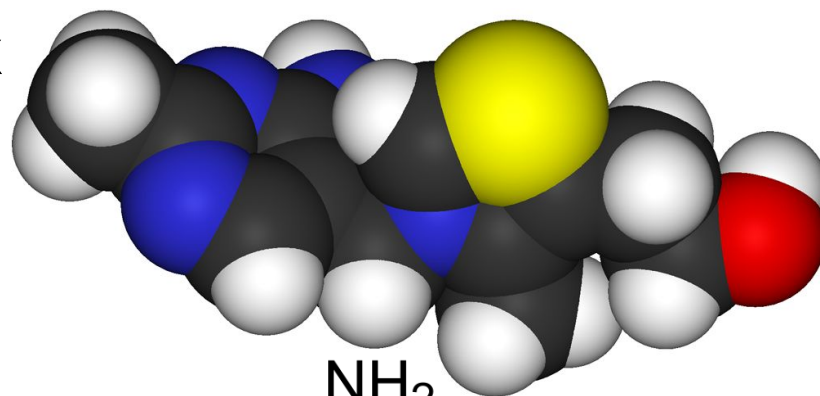
- Водорастворимые витамины участвуют в структуре и функционировании ферментов. В существенных количествах **не депонируются** (не накапливаются) и при избытке выводятся с водой.

Витамин	Активная форма: кофермент	Функция в обмене веществ
<p>В1</p>  <p>тиамин 1,5 мг*</p> <p>зерновые, дрожжевые продукты, свинина</p>	<p>TPP тиамин-дифосфат</p>	<p>перенос гидроксильных групп</p>
<p>В2</p>  <p>рибофлавин 1,8 мг*</p> <p>молоко, яйца</p>	<p>FMN FAD</p>	<p>перенос водорода (в виде гидрид-иона)</p>
<p>остаток 4-аминобензойной кислоты</p>  <p>производное птеридина Glu</p> <p>фолиевая кислота 0,2 мг*</p> <p>свежие зеленые овощи, печень</p>	<p>THF тетрагидро-фолиевая кислота</p>	<p>C₁-обмен</p>
 <p>никотиновая кислота никотинамид</p> <p>никотиновая кислота, никотинамид 20 мг* (или 1.2 г триптофана)</p> <p>мясо, дрожжевые продукты, фрукты и овощи</p>	<p>NAD⁺ NAD⁺</p>	<p>перенос гидрид-иона</p>
 <p>пантовая кислота β-аланин</p> <p>пантотеновая кислота 7 мг*</p> <p>содержится во многих пищевых продуктах</p>	<p>CoA CoA</p>	<p>активация карбоновых кислот</p>

А. Водорастворимые витамины

Витамин В 1 (тиамин)

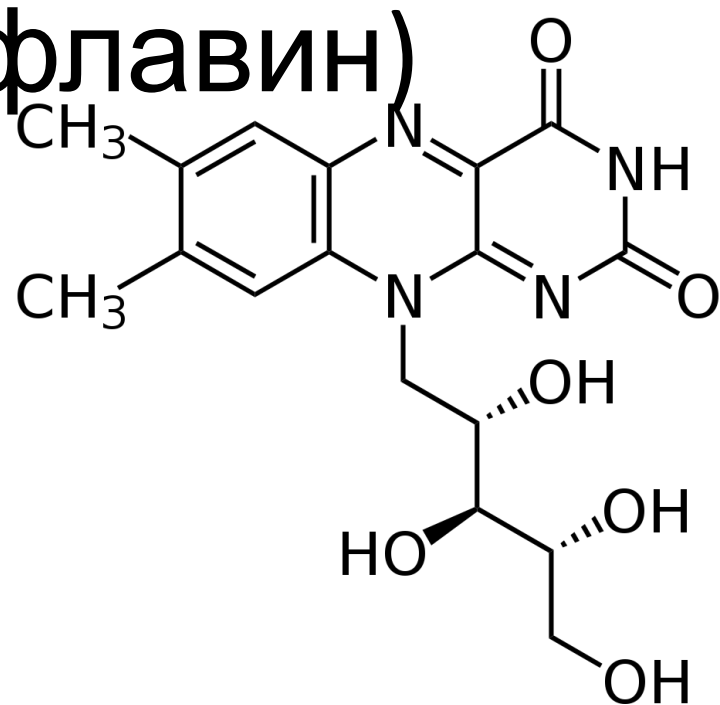
- Играет важную роль в белковом и углеводном обмене: участвует в расщеплении молочной кислоты, пирувата, отщеплении карбоксильных групп. Принимает участие в процессах аминирования и дезаминирования.
- Участвует в обмене жирных кислот: усиливает превращение углеводов в жир.
- Участвует в кровообразовании,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



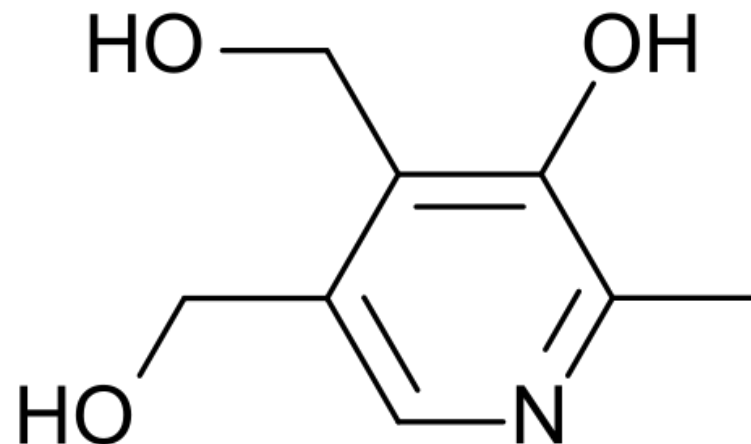
**ПРОДУКТЫ, БОГАТЫЕ
ВИТАМИНОМ В2 И
МОЛОКО**

**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



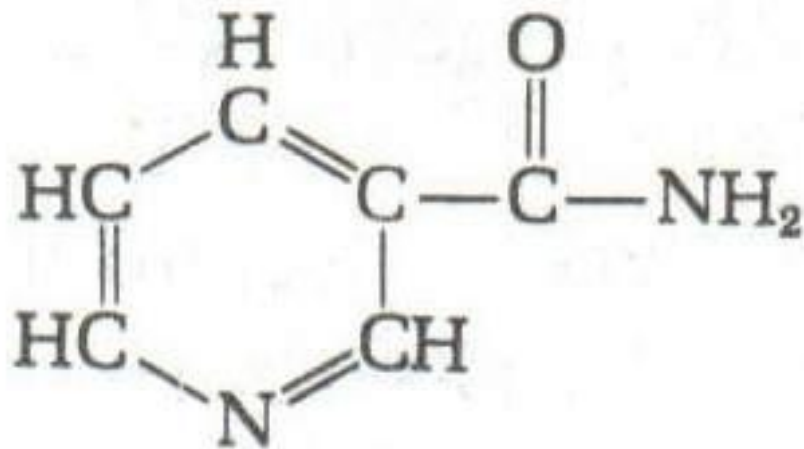
Витамин РР (НИАЦИН), он же

В₃

- 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 В₃:
пивные дрожжи, яйца,
проросшее зерно.

ВИТАМИН РР (НИАЦИН)



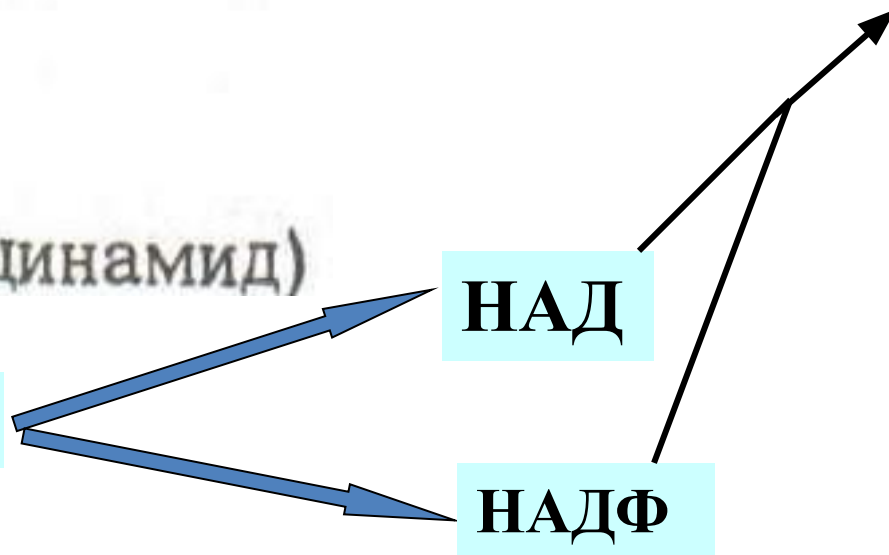
Никотинамид (ниацинамид)

НИКОТИНАМИД

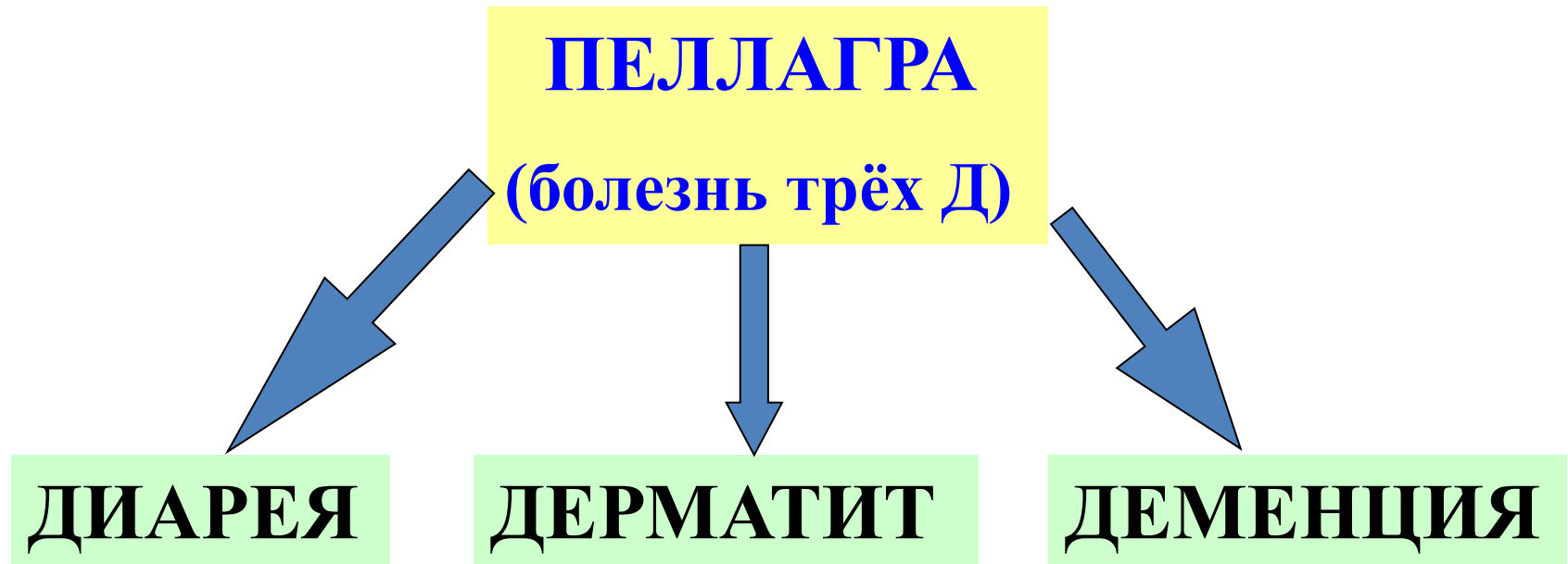
НАД

НАДФ

**ПИРИДИН-
ЗАВИСИМЫЕ ДГ**

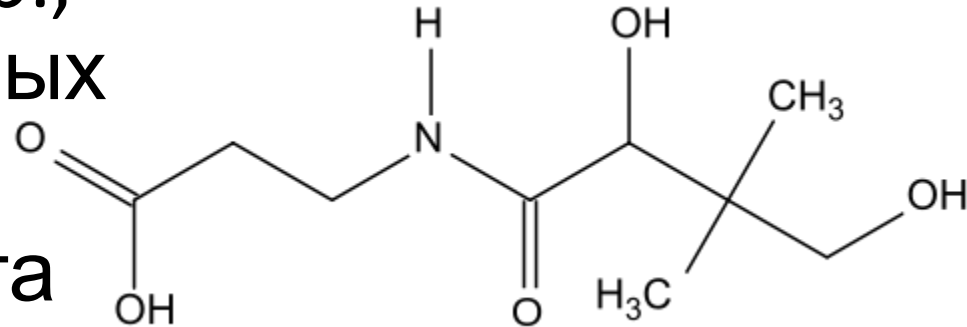


ГИЩОВИТАМИНОЗ РР



Витамин В 5 (Пантотеновая кислота)

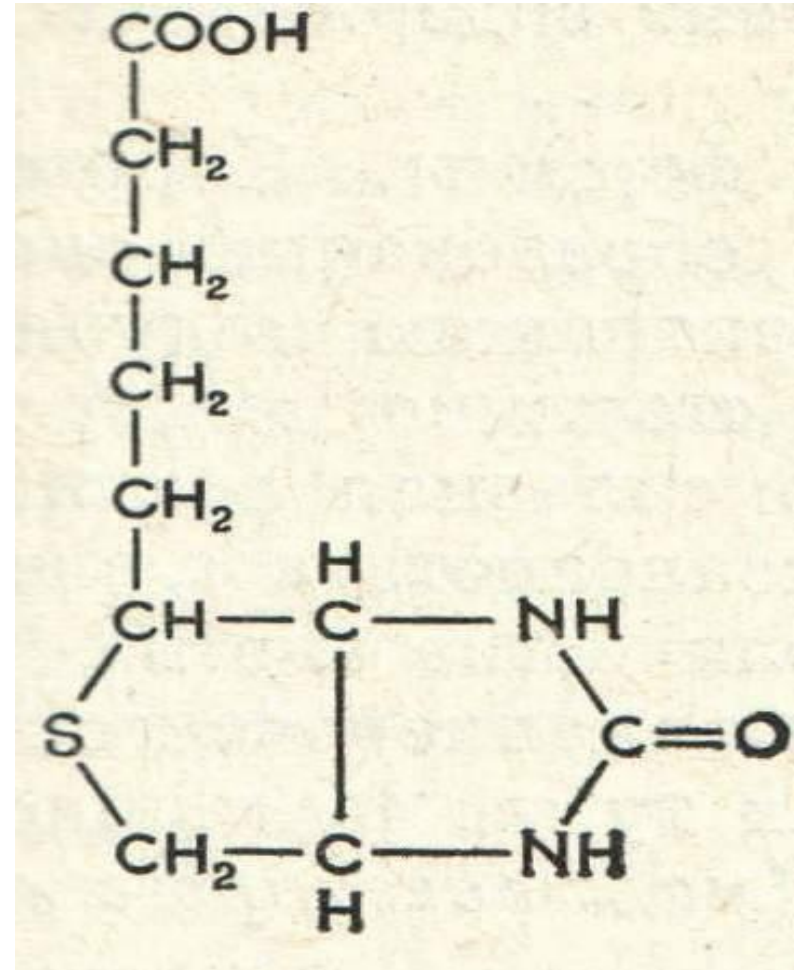
- Входит в состав КоА (кофермент ацетилир., синтез и окисл. Жирных кислот и пирувата).
- Пантотеновая кислота требуется для обмена жиров, углеводов, аминокислот, синтеза жизненно важных жирных кислот, холестерина, гистамина, ацетилхолина, гемоглобина.
- Ингибируют синтез ЛПНП.



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

Витамин Н, он же В7, он же биотин

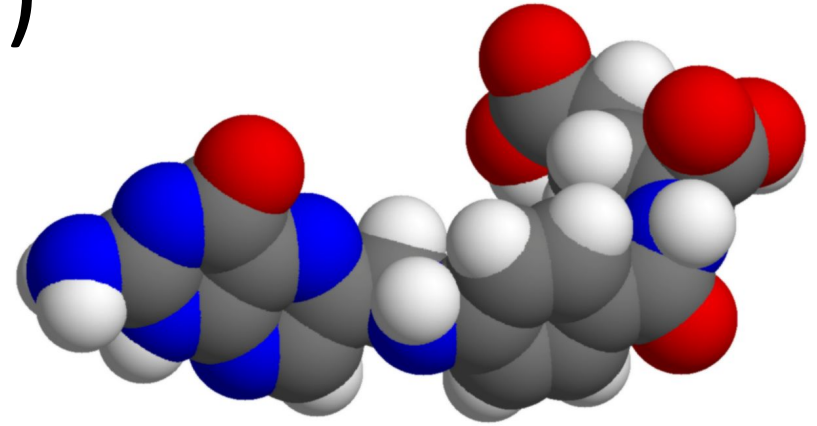
- Участвует в обмене сахаров.
- Нужен для синтеза коллагена.
- Кофермент множества реакций.
- Участвует в синтезе пуриновых нуклеотидов (А,Г).



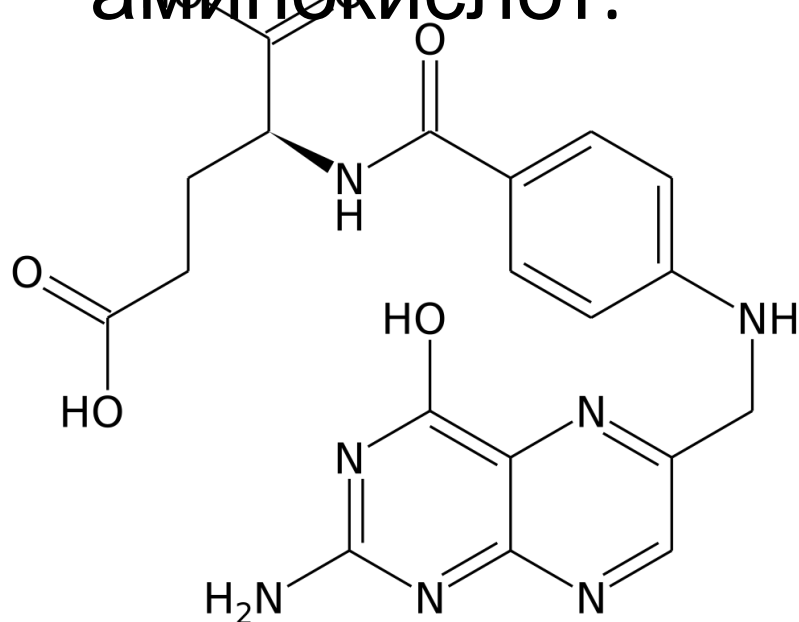
Витамин В 9(фолиевая

кислота)

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



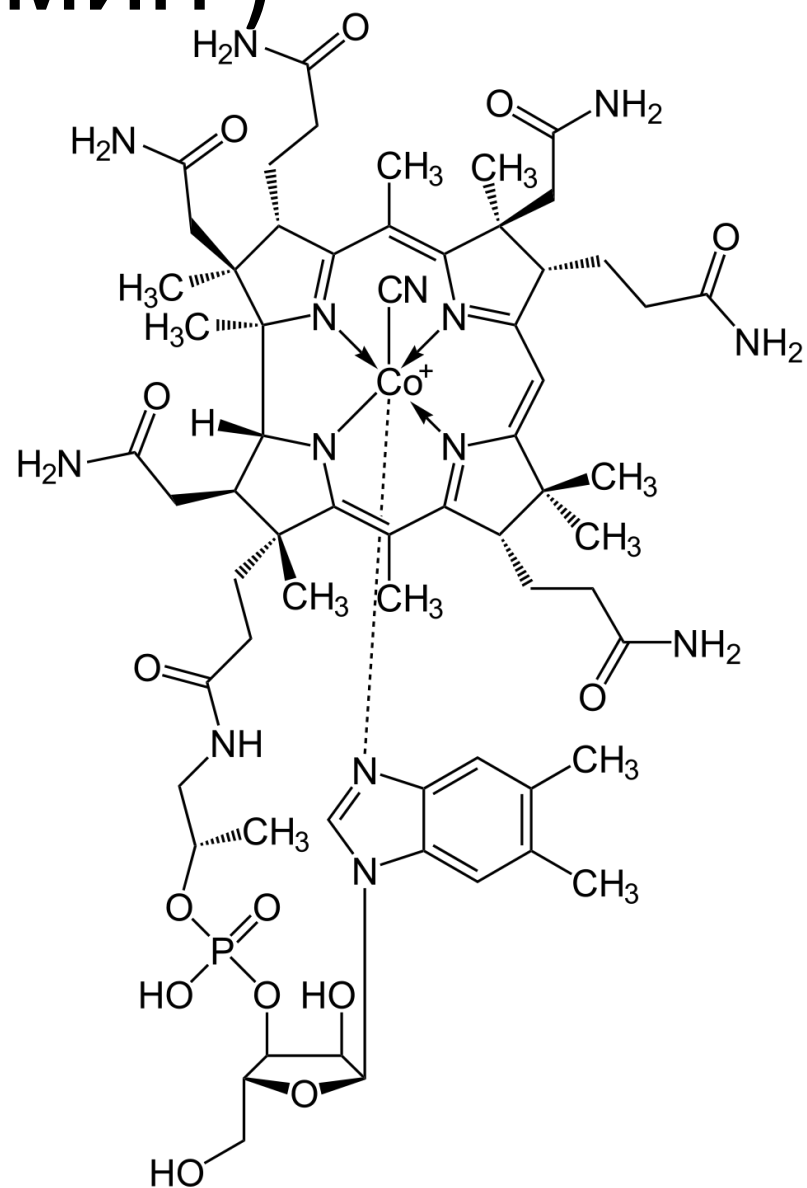
Vitamin B9
Folate



Витамин В 12

(цианокобаламин)

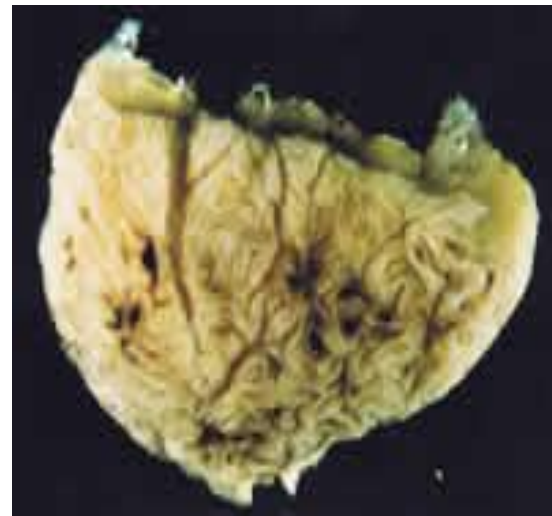
- Увеличивает запасы гликогена в печени, стимулирует липотропную активность.
- Нужен для образования миелиновой оболочки.
- Необходим для синтеза ретинола из каротина.
- Кроветворение.



Образцы биопсии слизистой желудка



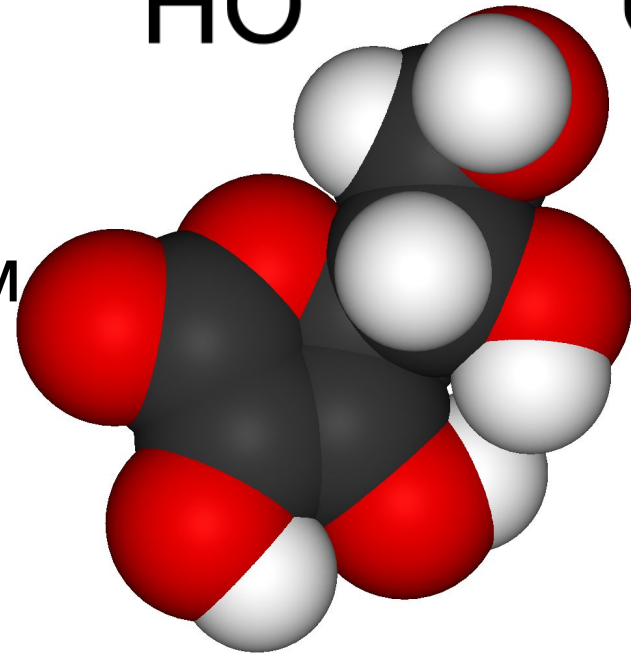
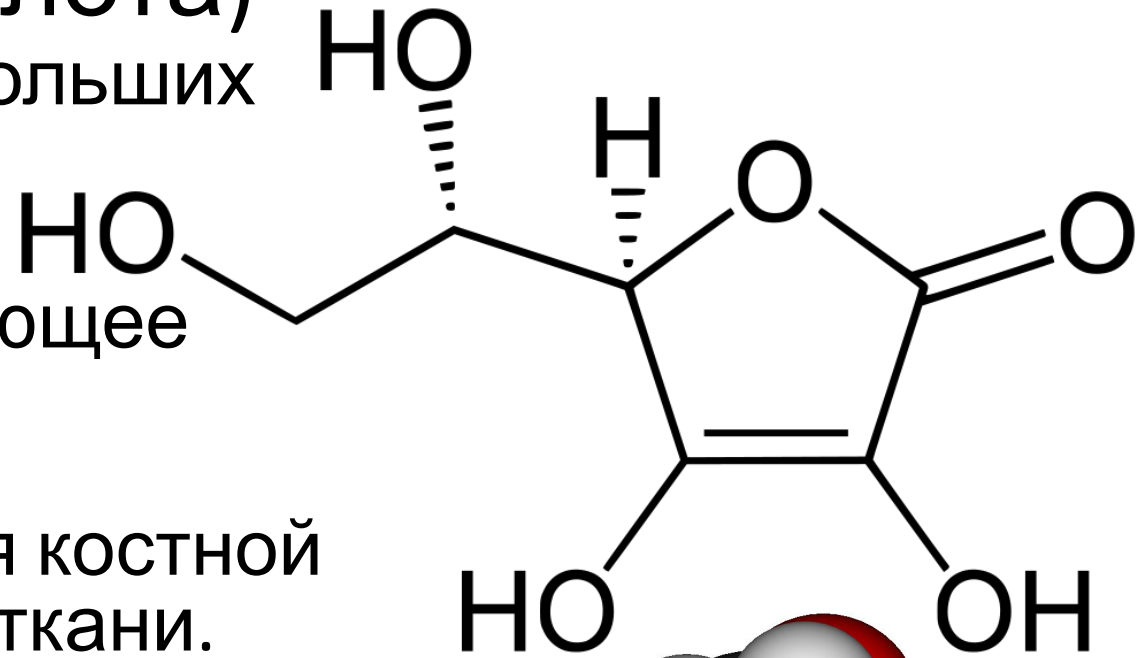
ЗДОРОВЫЙ



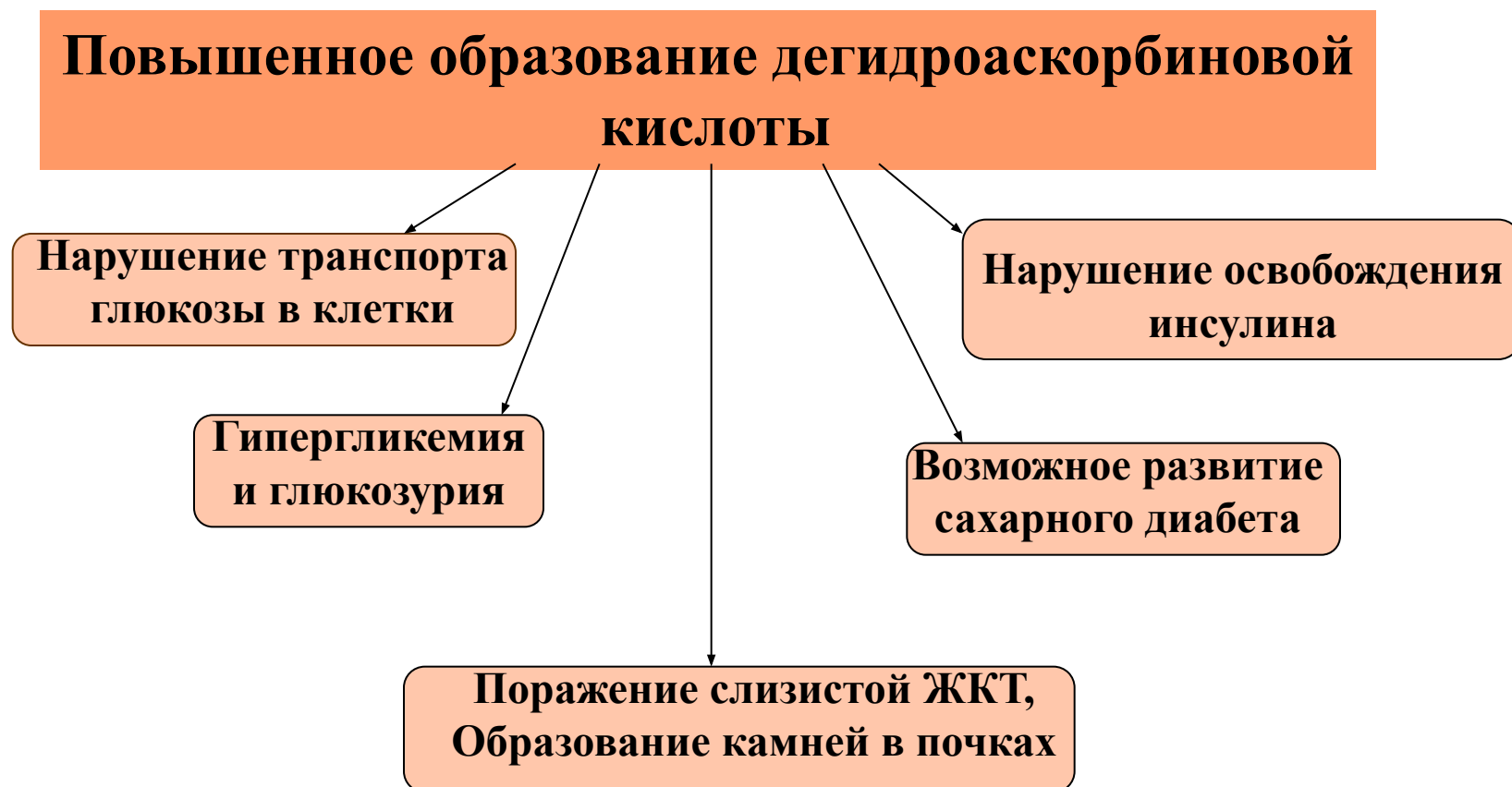
**С ДЕФИЦИТОМ
ВИТАМИНА В₁₂**

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.



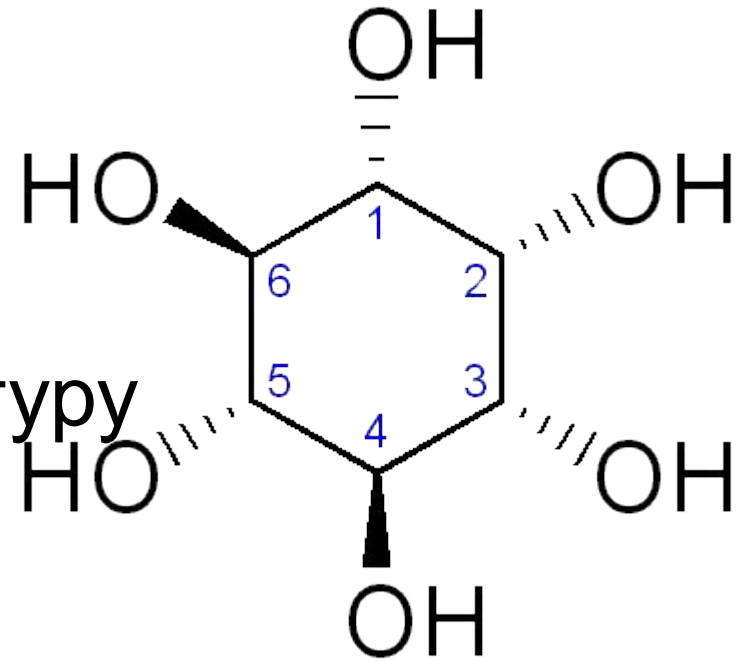
Нежелательные эффекты повышенных доз витамина С



Другие витамины

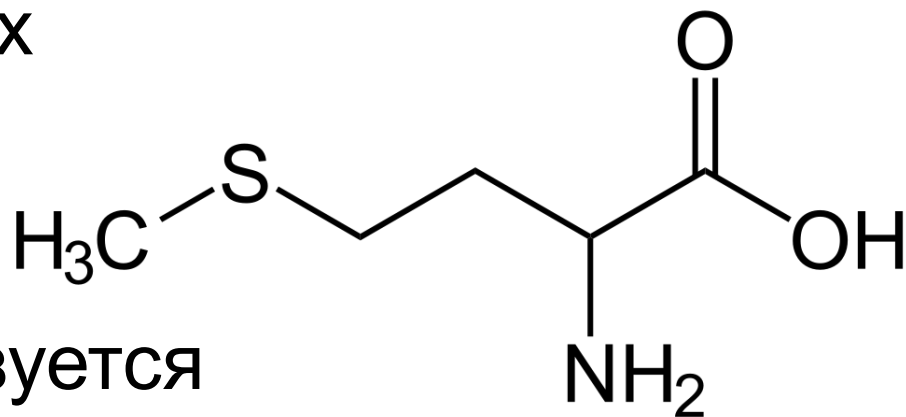
(витаминоподобные вещества):

- 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.

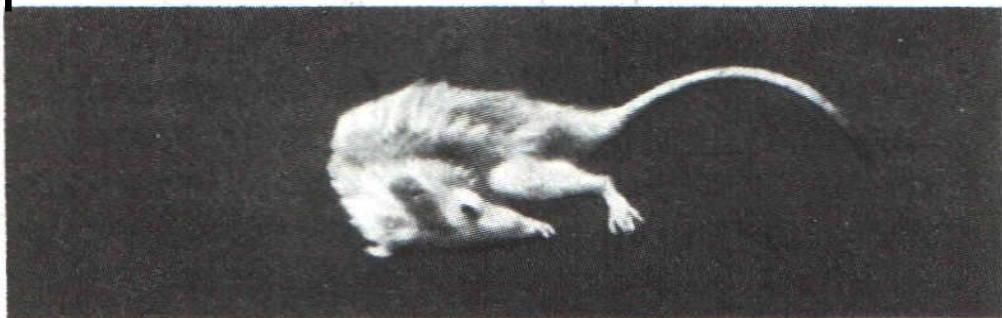
Бери-бери



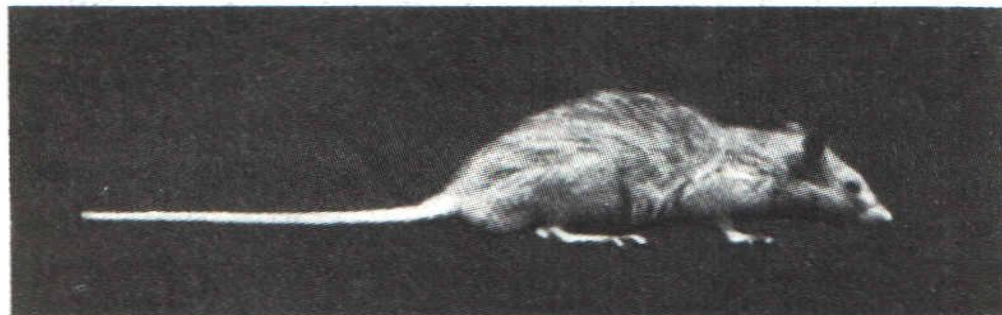
Бери-Бери

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