

# ***ВИТАМИНЫ***

**Витамины - низкомолекулярные органические соединения различной химической природы и различного строения.**

**Для человека витамины - незаменимые пищевые факторы.**



Витамины были открыты на рубеже 19-20 веков в результате исследований роли различных пищевых веществ в жизнедеятельности организма. Основателем витаминологии можно считать русского ученого Н.И.Лунина, который в 1880 году первым доказал, что помимо белков, жиров, углеводов, воды и минеральных веществ необходимы еще какие-то вещества, без которых организм не может существовать. Эти вещества были названы витаминами (*vita* + *amin* - "амины жизни" в дословном переводе с латинского), так как первые выделенные в чистом виде витамины содержали в своем составе аминогруппу. И хотя в дальнейшем выяснилось, что далеко не все витаминные вещества содержат в своем составе аминогруппу и вообще азот, термин "витамин" укоренился в науке.



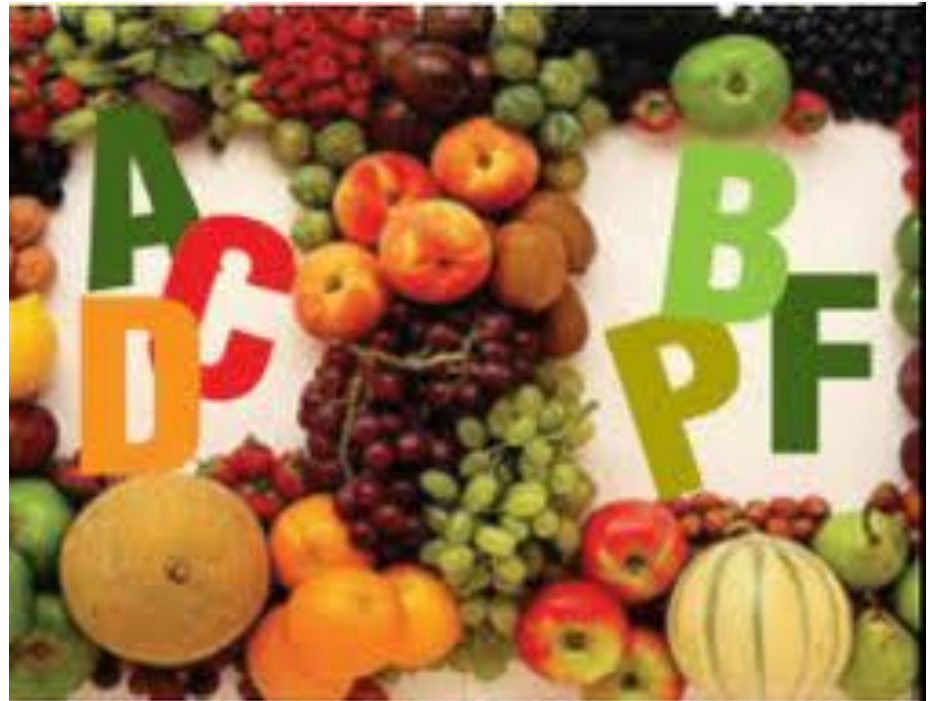
# КЛАССИФИКАЦИЯ ВИТАМИНОВ

## Водорастворимые

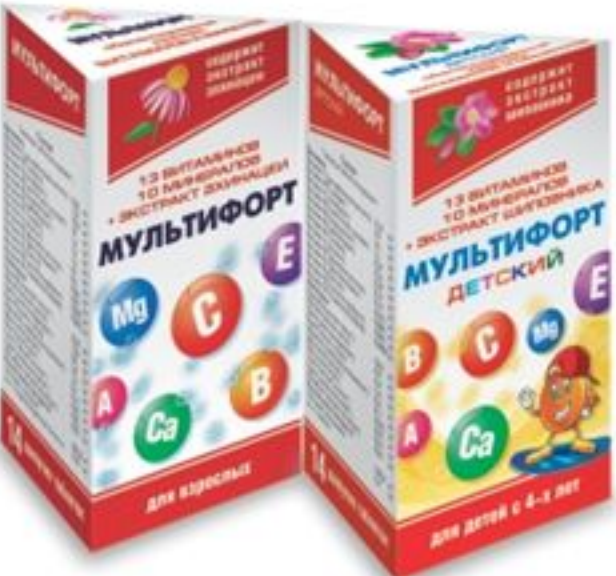
- ▢ *Витамин B<sub>1</sub>* (тиамин);
- ▢ *Витамин B<sub>2</sub>* (рибофлавин);
- ▢ *Витамин PP* (никотиновая кислота, никотинамид, витамин B<sub>3</sub>);
- ▢ *Пантотеновая кислота* (витамин B<sub>5</sub>);
- ▢ *Витамин B<sub>6</sub>* (пиридоксин);
- ▢ *Биотин* (витамин H);
- ▢ *Фолиевая кислота* (витамин B<sub>c</sub>, B<sub>9</sub>);
- ▢ *Витамин B<sub>12</sub>* (кобаламин);
- ▢ *Витамин B<sub>15</sub>* (пангамовая кислота)
- ▢ *Витамин C* (аскорбиновая кислота);
- ▢ *Витамин P* (биофлавоноиды).

## Жирорастворимые

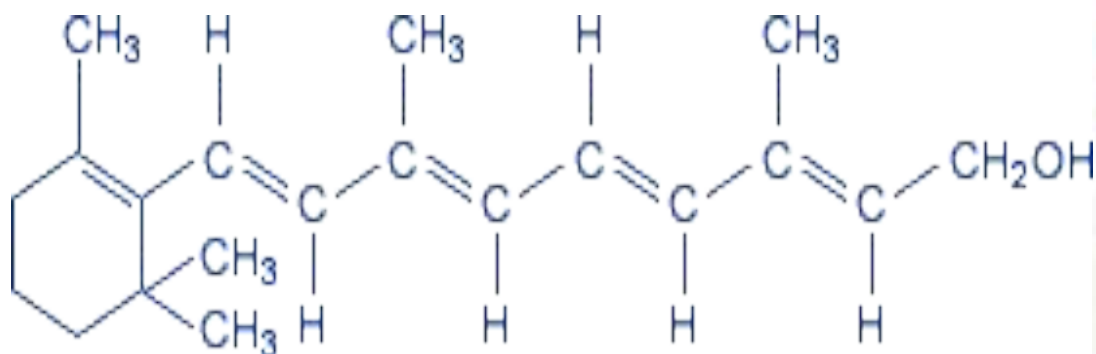
- ▢ *Витамин A* (ретинол);
- ▢ *Витамин D* (холекальциферол);
- ▢ *Витамин E* (токоферол);
- ▢ *Витамин K* (филлохинон).



Витамин, растворимость, активные формы	Источники	Биологическое действие	Гиповитаминоз	Гипервитаминоз
5 см	4 см	4 см	4 см	4 см



# Витамин А (ретинол)



## Жирорастворимый.

Поступает в организм в виде витамина А (ретинола) и провитамина А (каротина), который в организме человека превращается в витамин А в результате окислительного расщепления  $\beta$ -каротина.

## Антиксерофтальмический.

### Действующие формы:

- ретинол (витамин А-спирт, витамин А<sub>1</sub>, аксерофтол);
- дегидроретинол (витамин А<sub>2</sub>);
- ретиналь (ретинен, витамин А-альдегид);
- ретиноевая кислота (витамин А-кислота).



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Животные источники витамина А:

Рыбий жир, печень (особенно говяжья), икра, молоко, сливочное масло, маргарин, сметана, творог, сыр, яичный желток

## Растительные источники β-каротина:

Зеленые, красные и жёлтые овощи (морковь, тыква, сладкий перец, шпинат, брокколи, зелёный лук, зелень петрушки), бобовые (соя, горох), персики, абрикосы, облепиха, шиповник.

## Действие на организм

Витамин А является антиоксидантом, участвует в ОВР, регуляции синтеза белков, обмену веществ, функции мембран, формировании костей и зубов.

Витамин А поддерживает ночное зрение путём образования пигмента родопсина, способного улавливать минимальный свет.

Витамин А необходим для нормального функционирования иммунной системы. Применение ретинола повышает барьерную функцию слизистых оболочек, увеличивает фагоцитарную активность лейкоцитов и других факторов неспецифического иммунитета.

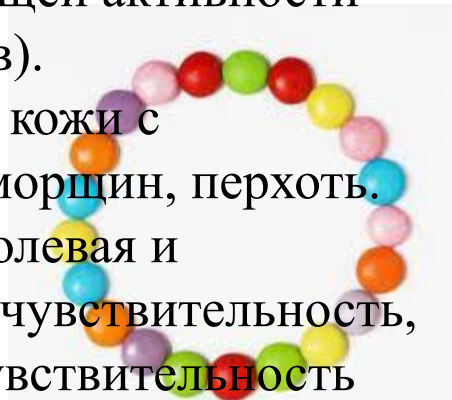


# ГИПЕРВИТАМИНОЗ

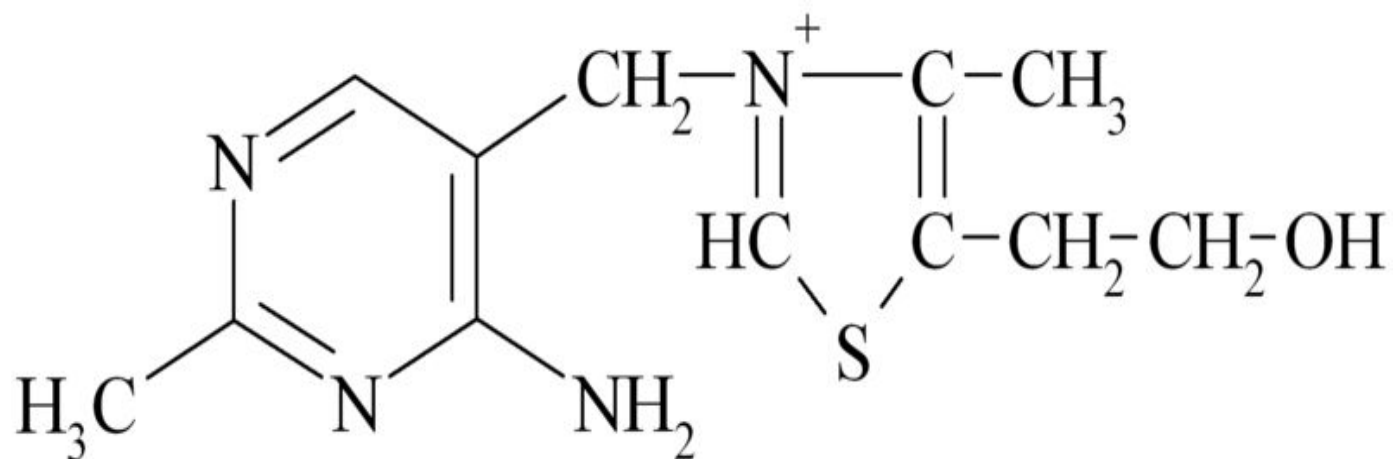
- Витамин А обладает тератогенным эффектом при повышенных дозах (вызывает врожденные дефекты развития плода)
- При передозировке могут наблюдаться:  
боли в животе; задержки менструаций; увеличение печени и селезенки; диспепсия; выпадение волос; зуд; суставные боли; тошнота; рвота; мелкие трещины на губах и в уголках рта.
- При хроническом гипервитаминозе А наблюдается:  
сухость и пигментация кожи, ломкость ногтей,  
боли в области костей, диффузное утолщение костей

# ГИПОВИТАМИНОЗ

- Нарушение темновой адаптации, ухудшение зрения в сумерках и в темноте, очень долгое "привыкание" глаз к снижению освещенности.
- Задержка роста в молодом возрасте.
- Фолликулярный гиперкератоз (избыточное ороговение кожи, вызванное задержкой смены эпителия).
- Сухость слизистых; ксерофтальмия (сухость конъюнктивы глаза)
- Нарушение функции размножения (оплодотворяющей активности сперматозоидов).
- Ранее старение кожи с образованием морщин, перхоть.
- Повышенная болевая и температурная чувствительность, повышенная чувствительность зубной эмали



## Витамин В<sub>1</sub> (ТИАМИН)



Водорастворимый.

Всасываясь из кишечника, тиамин фосфорилируется в печени и превращается в тиаминпирофосфат (ТПФ) — активную форму тиамина.

Антиневритный.

Vitamin B<sub>1</sub>







# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ

## Источники

Витамин В<sub>1</sub> поступает в организм с пищей, преимущественно растительного, а также животного происхождения, синтезируется микрофлорой толстой кишки.

### Растительные:

Хлеб и хлебобулочные изделия из муки грубого помола, крупы (необработанный рис, овсянка), проростки пшеницы, рисовые отруби

### Животные:

Мясо (свинина, говядина), печень, почки, мозг, птица, яичный желток, рыба

## Действие на организм

-участвует в окислительном декарбоксилировании кетокислот, (пировиноградной и молочной), синтезе ацетилхолина;

-участвует в углеводном обмене и связанных с ним энергетическом, жировом, белковом, водно-солевом обмене

-оказывает регулирующее воздействие на трофику и деятельность нервной системы и участвует в кроветворении;

-необходим для тонуса мышц пищеварительного тракта, желудка и сердца;

-антиоксидант, защищая организм от разрушительного воздействия старения, алкоголя и табака.

# ГИПЕРВИТАМИНОЗ

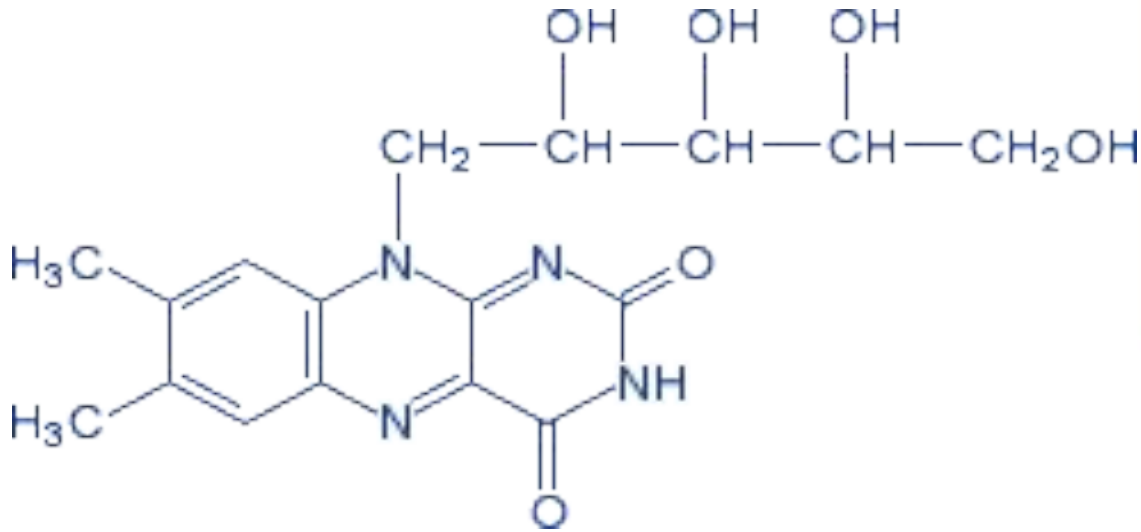
Гипервитаминоз для тиамин не характерен. Парентеральное введение витамина В<sub>1</sub> в большой дозе может вызвать анафилактоидный шок вследствие способности тиамин вызывать неспецифическую дегрануляцию тучных клеток.

# ГИПОВИТАМИНОЗ

- Комплекс последствий недостаточности тиамин известен под названием болезни бери-бери.
- Полиневриты, дерматиты.
- Повышенная раздражительность, депрессия, ощущение внутреннего беспокойства, плаксивость.
- Снижение аппетита.



# Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин)



Водорастворимый.

Биологически активной формой рибофлавина является флавинадениндинуклеотид, синтезирующийся в организме человека в почках, печени и других тканях.

Другое производное рибофлавина - рибофлавин-5-фосфорная кислота

Витамин роста



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники

Растительные: дрожжи, листовые зеленые овощи, крупы (гречневая и овсяная), горох, зародыши и оболочки зерновых культур, хлеб.

Животные: печень, почки, мясо, рыба, сыр, молоко, йогурт, прессованный творог, яичный белок.

## Действие на организм

Входит в виде производных флавинмононуклеотида (FMN) и флавинадениндинуклеотида (FAD) в состав большого числа важнейших окислительно-восстановительных ферментов в качестве коферментов.

- интенсифицирует процессы обмена веществ в организме, участвуя в метаболизме белков, жиров и углеводов;
- необходим для образования красных кровяных телец и антител, для дыхания клеток и роста;
- улучшает состояние органа зрения, принимая, наряду с витамином А, участие в процессах темновой адаптации, снижает усталость глаз и играет большую роль в предотвращении катаракты;
- оказывает положительное воздействие на слизистые оболочки пищеварительного тракта.

## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

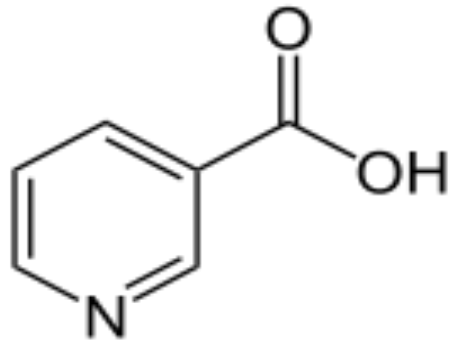
- Человеческий организм не накапливает рибофлавин, и любой избыток выводится вместе с мочой. При избытке рибофлавина моча окрашивается в ярко-жёлтый цвет.



## ГИПОВИТАМИНОЗ

- При дефиците частым проявлением может быть церебральная недостаточность разной степени выраженности, проявляющаяся ощущением общей слабости, головокружением, снижением тактильной и болевой чувствительности, повышением сухожильных рефлексов и др.
- Недостаток рибофлавина может также приводить к нарушению усвоения железа и ослаблять щитовидную железу.

# Витамин В<sub>3</sub> (НИКОТИНОВАЯ КИСЛОТА)



Ниацин, витамин PP, витамин В<sub>3</sub>

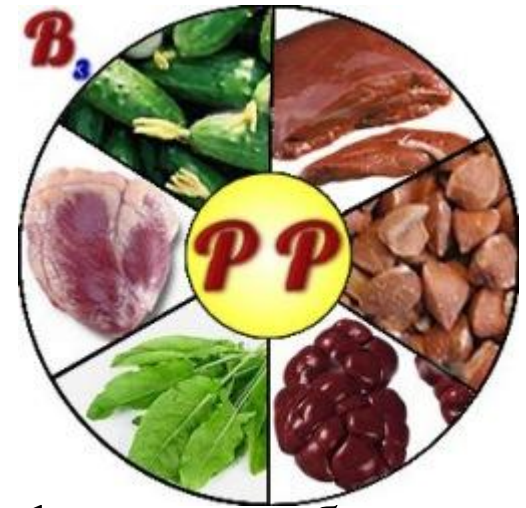
Водорастворимый.

В организме никотиновая кислота превращается в никотинамид – активная форма.

Антипеллагрический



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники:

Растительные: ржаной хлеб, ананас, гречка, фасоль, грибы.

Животные: мясо, печень, почки.

Может синтезироваться в кишечнике бактериальной флорой из поступившего с пищей триптофана.

## Действие на организм:

Никотинамид, который связывается с коферментами НАД и НАДФ, переносящими водород, участвует в метаболизме жиров, белков, аминокислот, пуринов, тканевом дыхании, гликогенолизе процессах биосинтеза.

Нормализует концентрацию липопротеинов крови.



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

При приеме больших доз никотиновой кислоты (более 50 мг) развивается своеобразная физиологическая реакция, проявляющаяся гиперемией кожи лица, шеи, груди и ощущением жара.

## ГИПОВИТАМИНОЗ

Гиповитаминоз витамина РР приводит к пеллагре (от итал. pellagra — шершавая кожа) — заболеванию, симптомами которого являются дерматит, диарея, деменция.





# ВИТАМИН В<sub>4</sub> (ХОЛИН)



Водорастворимый

Витаминоподобное вещество

Впервые получен из жёлчи.



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ

## Источники

Особенно богат холином яичный желток. Хорошими источниками являются печень, почки, творог, сыр; нерафинированные растительные масла, бобовые, некоторые овощи (капуста, шпинат) также содержат холин.

## Действие на организм:

- В организме из холина синтезируется важнейший нейромедиатор-передатчик нервного импульса — ацетилхолин.
- Холин является важным веществом для нервной системы и улучшает память.
- Входит в состав фосфолипидов (например, лецитина, сфингомиелина).
- Участвует в синтезе аминокислоты метионин, где является поставщиком метильных групп.
- Влияет на углеводный обмен, регулируя уровень инсулина в организме.
- Холин является гепатопротектором. В комплексе с лецитином способствует транспорту и обмену жиров в печени.



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Даже дозы более 100 г ежедневно в течение четырех месяцев могут не давать никаких осложнений у одних людей, но вызывают рыбный запах, тошноту, повышенное слюноотделение, потоотделение и расстройство кишечника у других.



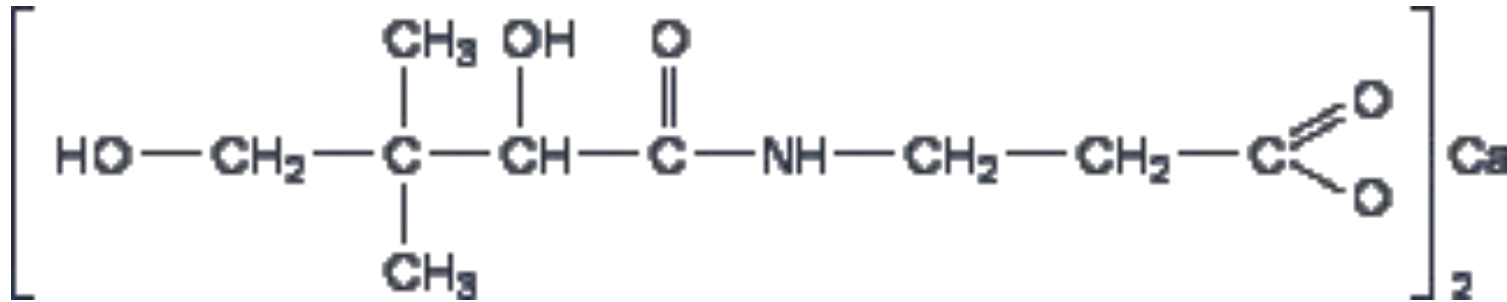
## ГИПОВИТАМИНОЗ

Отсутствие холина в пище приводит к :

- ▣отложению жира в печени,
- ▣поражению почек и кровотечениям.
- ▣раздражительность, нервные срывы, усталость;
- ▣диарея (при употреблении жирных продуктов), гастрит;
- ▣ухудшение работы печени;
- ▣повышенное артериальное давление;
- ▣замедление роста.



# Витамин В<sub>5</sub> (ПАНТОТЕНОВАЯ КИСЛОТА)



## Водорастворимый

Пантотеновая кислота получила свое название от греческого «пантотен», что означает «всюду», из-за чрезвычайно широкого её распространения.

Пантотеновая кислота, попадая в организм, превращается в пантетин, который входит в состав кофермента А.

## Антидерматитный



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ

## Источники:

Растительные: горох, дрожжи, фундук, зеленые листовые овощи, морковь, гречневая и овсяная крупы, цветная капуста.

Животные: почки, сердце, цыплята, яичный желток, молоко, икра рыб.

Синтез в организме: Вырабатывается в значительных количествах кишечной палочкой.

## Действие на организм:

Стимулирует производство гормонов надпочечников — глюкокортикоидов. Играет важную роль в формировании антител, способствует усвоению других витаминов, а также принимает участие в синтезе нейротрансмиттеров.

Участвует в метаболизме жирных кислот. Нормализует липидный обмен и активирует ОВР в организме.

Витамин В<sub>5</sub> необходим для обмена углеводов, аминокислот, синтеза жизненно важных жирных кислот, холестерина, гистамина, ацетилхолина, гемоглобина.

Оказывает значительное гиполипидемическое действие, обусловленное, по-видимому, ингибированием биосинтеза основных классов липидов, формирующих в печени липопротеины низкой и очень низкой плотности.



# ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Симптомы интоксикации не выявлены. Витамин В 5 совершенно нетоксичен и безопасен.

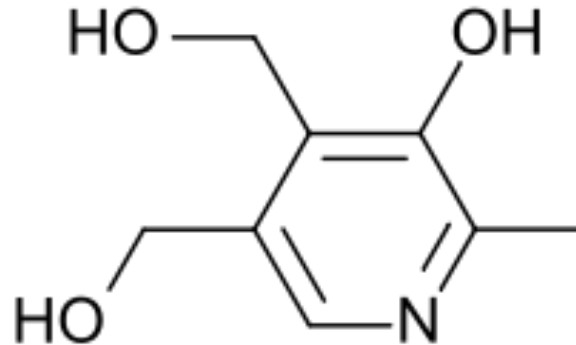


# ГИПОВИТАМИНОЗ

- повышенную утомляемость
- головные боли
- тошнота
- мышечные боли
- жжение, покалывание, онемение пальцев ног
- жгучие, мучительные боли в нижних конечностях, преимущественно по ночам
- покраснение кожи стоп
- дерматиты
- депигментация и потеря волос,
- прекращение роста, истощение,
- изменения в надпочечниках и нервной системе, расстройства координации движений, функций сердца и почек, желудка, кишечника, диспепсические расстройства
- язвы 12-перстной кишки
- снижается сопротивляемость организма к инфекции

# ВИТАМИН В<sub>6</sub>

## ПИРИДОКСИН



### Водорастворимый

Активностью витамина В<sub>6</sub> обладает группа соединений, производных пиридина (пиридоксин, пиридоксол, пиридоксаль и пиридоксамин, а также их фосфаты, среди которых наиболее важен пиридоксальфосфат), объединяемых общим названием «пиридоксин»

### Антидерматитный



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ

## Источники:

Растительные: неочищенные зерна злаковых, зеленые листовые овощи, дрожжи, гречневая и пшеничная крупы, рис, бобовые, морковь, авокадо, бананы, грецкие орехи

Животные: мясо, рыба, устрицы, молоко, печень трески и крупного рогатого скота, почки, сердце, яичный желток.

## Действие на организм:

играет важную роль в обмене веществ

необходим для нормального функционирования центральной и периферической нервной системы

участвует в синтезе нейромедиаторов

В форме фосфата обеспечивает в процессы декарбоксилирования, переаминирования, дезаминирования аминокислот

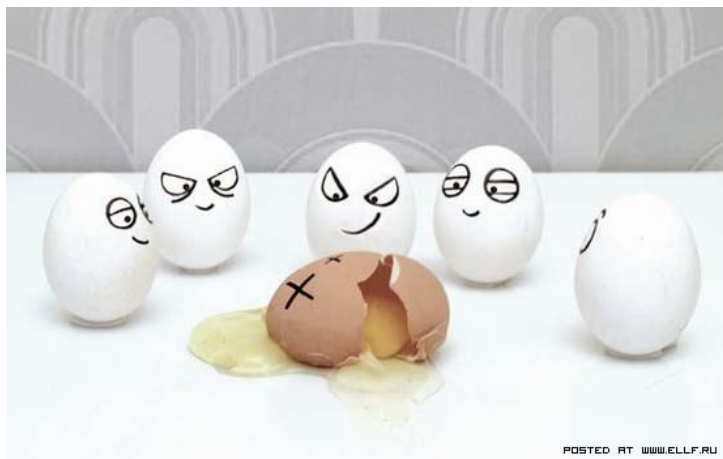
участвует в синтезе белка, ферментов, гемоглобина, простагландинов, обмене серотонина, катехоламинов, глутаминовой кислоты, ГАМК, гистамина





## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

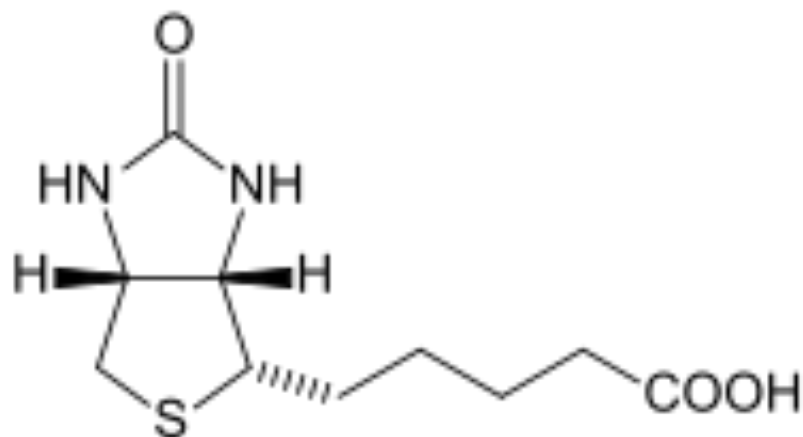
- аллергические реакции в виде крапивницы
- иногда может повышаться кислотность желудочного сока
- дозы от 200 до 5000 мг и более могут вызвать онемение и ощущение покалывания в области рук и ног, а также потерю чувствительности в этих же областях



## ГИПОВИТАМИНОЗ

- депрессия раздражительность, повышение уровня тревожности
- Заторможенность или бессонница
- дерматит на лице, над бровями, около глаз, иногда на шее и волосистой части головы
- сухие дерматиты в области носогубной складки, себорея
- глоссит, стоматит
- снижение аппетита
- тошнота и рвота (особенно у беременных)
- конъюнктивиты
- полиневриты верхних и нижних конечностей, судороги
- недостаток пиридоксина ведет к снижению количества Т-лимфоцитов

# ВИТАМИН В<sub>7</sub> (ВИТАМИН Н, БИОТИН, КОФЕРМЕНТ R)



Водорастворимый

Натуральный d-биотин — активная форма



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники:

Наиболее богаты биотином дрожжи, томаты, шпинат, соя, яичный желток, грибы, печень.

## Действие на организм:

Входит в состав ферментов, регулирующих белковый и жировой обмен, обладает высокой активностью.

Участвует в синтезе глюкокиназы.

Является коферментом различных ферментов, в том числе и транскарбоксилаз. С участием биотина протекают реакции активирования и переноса  $\text{CO}_2$ .

Биотин является кофактором в метаболизме жирных кислот, лейцина и в процессе глюконеогенеза



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

При гипервитаминозе биотина в организме человека побочных эффектов не наблюдается. Даже длительная передозировка витамина Н не вызывает никаких пат

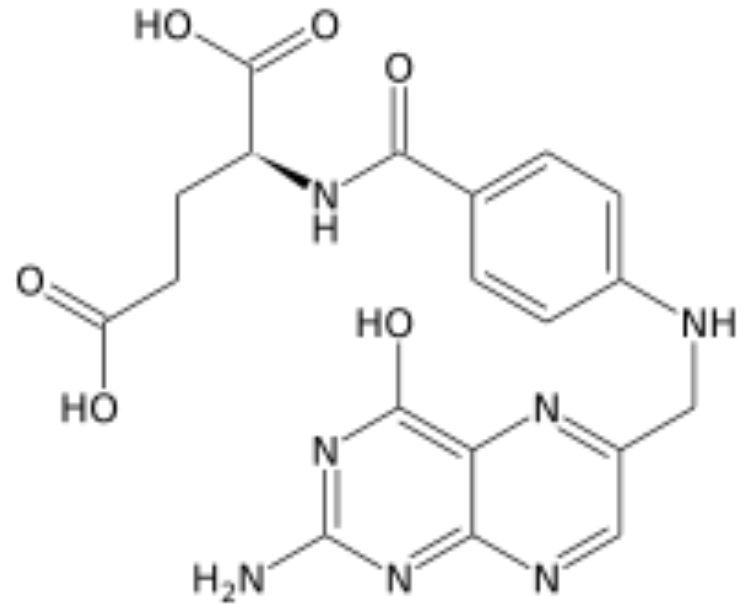


## ГИПОВИТАМИНОЗ

- поражения кожи
- бледный гладкий язык
- сонливость, депрессия
- болезненность и слабость мышц
- гипотония
- высокий уровень холестерина и сахара в крови
- анемия
- потеря аппетита и тошнота
- ухудшение состояния волос
- замедляется рост



# Витамин В<sub>9</sub> (фолиевая кислота, витамин В<sub>с</sub>)



## Водорастворимый

Наряду с фолиевой кислотой к витаминам относятся и её производные, в том числе ди-, три-, полиглутаматы и другие. Все такие производные вместе с фолиевой кислотой объединяются под названием фолацин. Главная активная форма фолиевой кислоты — тетрагидрофолиевая кислота, образуемая с помощью фермента дигидрофолат редуктазы.

## Антианемический

# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ

## Источники:

В значимых количествах содержится в зелёных овощах с листьями, в некоторых цитрусовых, в бобовых, в хлебе из муки грубого помола, дрожжах, печени, входит в состав мёда.

Частично синтезируется микрофлорой кишечника

## Действие на организм:

Основная функция фолиевой кислоты и её производных — перенос одноуглеродных групп, например метильных и формильных, от одних органических соединений к другим.

Фолатные коферменты участвуют и биосинтезе пуриновых и пиримидиновых оснований, нуклеиновых кислот, аминокислот, а также увеличивают использование организмом глутаминовой кислоты и тирозина.

Фолиевая кислота принимает активное участие в процессах регуляции функций органов кроветворения, оказывает антианемическое воздействие при макроцитарной анемии.

Также положительно влияет на функции кишечника и печени, повышает содержание холина в печени и препятствует ее жировой инфильтрации.

Фолиевая кислота поддерживает иммунную систему, способствующую нормальному образованию и функционированию белых кровяных телец.



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Большие дозы фолиевой кислоты иногда вызывают у детей диспепсию, повышение возбудимости ЦНС, могут привести к гипертрофии и гиперплазии эпителиальных клеток почек.

Длительное применение больших доз фолиевой кислоты не рекомендуется из-за возможности снижения в крови концентрации витамина В<sub>12</sub>.

## ГИПОВИТАМИНОЗ

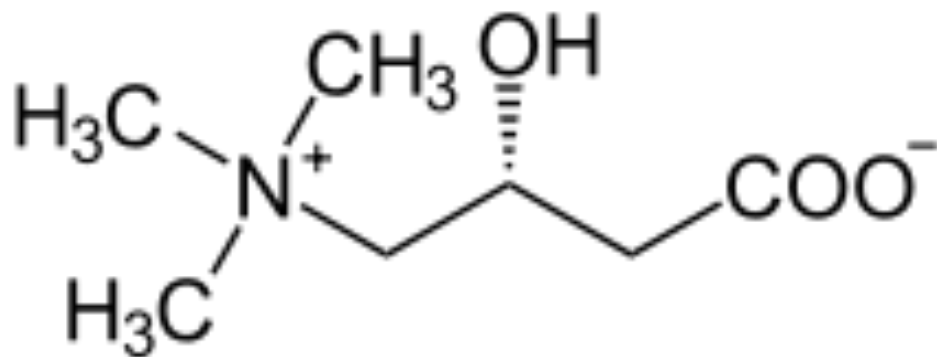
"Красный язык", анемия, апатия, усталость, бессонница, беспокойство, нарушения пищеварения, поседение, замедление роста, затрудненное дыхание, проблемы с памятью, врожденные дефекты потомства.

Vitamin B<sub>9</sub>



# Витамин $B_{11}$

(ВИТАМИН-ГАММА, КАРНИТИН)



Водорастворимый

Присутствует в своей активной форме (L-карнитин)  
практически во всех клетках организма

Витаминоподобное вещество





# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники:

Большое количество карнитина содержится в птице, молочных продуктах, красном мясе, рыбе, авокадо.

## Действие на организм:

Отвечает за окисление и перенос жирных кислот для использования их, как источника энергии. Жирные кислоты не способны самостоятельно проникнуть внутрь митохондрии, карнитин выступает как их переносчик.

Карнитин снижает отложения жира в мышцах, этим способствуя снижению веса.

Он взаимодействует с различными токсинами, которые затем выводятся через почки.

## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Симптомы гипервитаминоза могут встречаться только при передозировке карнитином, как медицинским препаратом. В этом случае основным проявлением является нарастающая мышечная слабость.



## ГИПОВИТАМИНОЗ

- хроническая усталость,
- ожирение,
- раздражительность,
- астения,
- нарушения работы сердца, повышение артериального давления,
- непереносимость физических нагрузок.



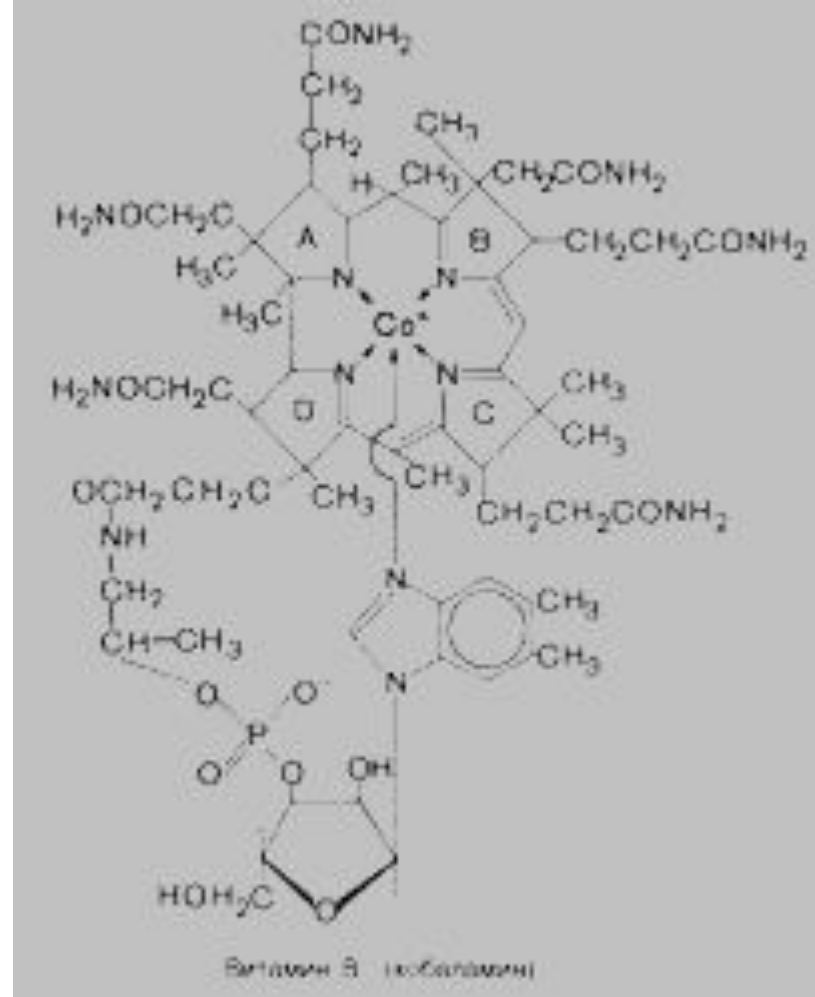
# Витамин В<sub>12</sub> (кобаламин)



## Водорастворимый

В тканях кобаламины превращаются в свои активные формы - метилкобаламин (мет-К) и дезоксиаденозилкобаламин (ДОАК) коферменты ряда кобаламидных ферментов.

## Антианемический



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники:

Цианокобаламин практически не содержится в растительной пище. Важные источники цианокобаламина – сердце, почки, печень, разнообразные морепродукты, устрицы, рыба, молоко, сыр, яичный желток.

## Действие на организм:

- ❑ Витамин B12 участвует в клеточном делении
- ❑ играет решающую роль в образовании миелиновой оболочки нервов, предохраняя их от разрушения
- ❑ участвует в жировом и углеводном обмене, а также в процессах кроветворения, предотвращая развитие малокровия
- ❑ необходим для производства генетического материала (нуклеиновых кислот)
- ❑ оказывает положительное влияние на работу пищеварительной и нервной систем, а также на функционирование печени



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Специфические симптомы гипервитаминоза В12 не зафиксированы. Однако имеются данные о том, что при интоксикации цианокобаламина возможно появление угревидных высыпаний на коже.



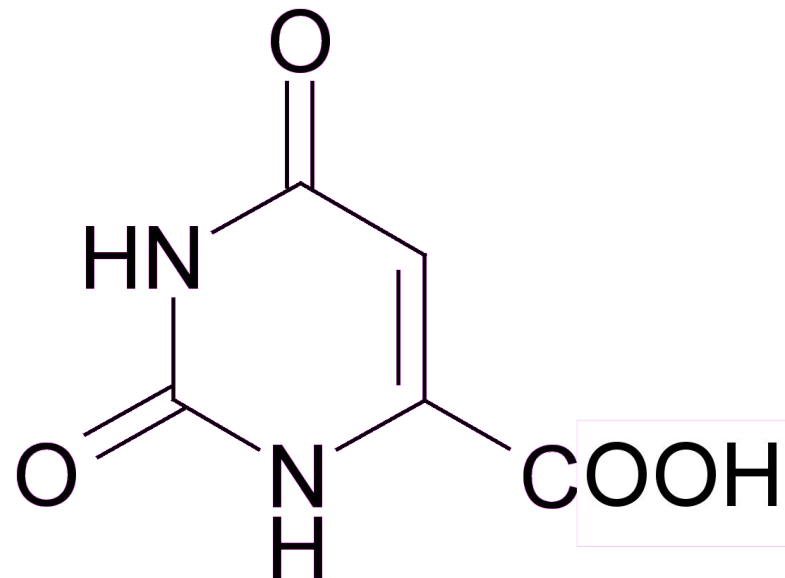
## ГИПОВИТАМИНОЗ

- головокружение,
- утомляемость,
- депрессия,
- воспаление языка, расстройства сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта,
- анемия.

Длительная недостаточность витамина В12 может привести к разрушению спинного мозга и нервной системы.



# *Витамин В<sub>13</sub>* (оротовая кислота)



Водорастворимый  
Витаминоподобное  
вещество.



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ

Оротовая  
кислота  
Витамин В13



## Источники:

Оротовая кислота содержится в дрожжах, печени, молочных продуктах.

## Действие на организм:

участие в процессе обмена пиримидиновых нуклеотидов, составных частей ДНК и РНК

подобно действию цианкобаламина (витамина В12) оказывает благоприятное активирующее воздействие на кроветворение

Оротовая кислота оказывает стимулирующее влияние на белковый обмен, благоприятно влияет на функциональное состояние печени, ускоряет регенерацию печеночных клеток, снижает риск развития ожирения печени.



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

- нарушение липидного обмена вплоть до жировой дистрофии печени.
- ВОЗМОЖНЫ аллергические реакции.

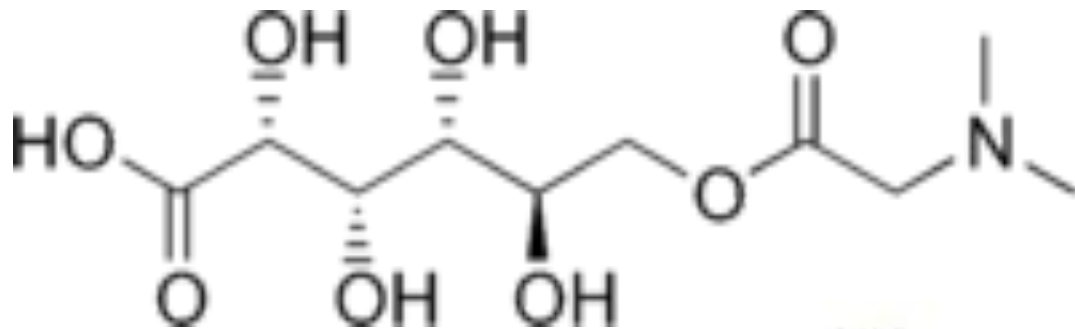
## ГИПОВИТАМИНОЗ

Случаев недостаточности не описано, так как витамин В13 синтезируется организмом в достаточном количестве.





# *Витамин В<sub>15</sub>* (пангамовая кислота)



*Витамин В<sub>15</sub>*

Водорастворимый

Витаминоподобное вещество



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники:

находится в семенах растений, особенно в их зародышевой части, ростках, ядрах косточковых плодов (миндаль), печени, дрожжах.

## Действие на организм:

- связана с активацией процесса переноса кислорода и дыхательных ферментов, благодаря чему увеличивается устойчивость к кислородному голоданию.
- участвует в реакциях метилирования при синтезе холина, метионина, адреналина и стероидных гормонов. Она обладает липотропным действием, препятствует отложению холестерина в кровеносных сосудах.
- является детоксикантом при отравлении алкоголем, антибиотиками, хлорорганикой.



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

У лиц старческого возраста может вызвать ухудшение состояния, прогрессирование адинамии, усиление головной боли, появление бессонницы, раздражительности, тахикардии, экстрасистолии и ухудшение сердечной деятельности.



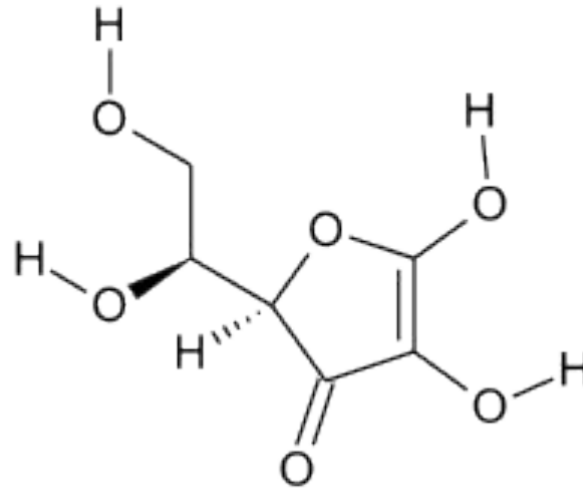
## ГИПОВИТАМИНОЗ

- различные формы атеросклероза;
- пневмосклероз;
- склероз сосудов головного мозга;
- бронхиальная астма;
- эмфизема легких;
- хронические гепатиты;
- хроническая алкогольная интоксикация;
- начальная стадия цирроза печени;
- зудящие дерматозы;
- ревматизм;
- некоторые заболеваний сердечно-сосудистой системы (хроническая коронарная недостаточность).



# Витамин С

(аскорбиновая кислота)



- Витамин С является водорастворимым витамином
- Антискорбутный (антицинготный)
- L-аскорбиновая кислота



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники:

Значительное количество аскорбиновой кислоты содержится в продуктах растительного происхождения (цитрусовые, овощи листовые зеленые, дыня, брокколи, брюссельская капуста, цветная и кочанная капуста, черная смородина, болгарский перец, земляника, помидоры, яблоки, абрикосы, персики, хурма, облепиха, шиповник, рябина, печеный картофель в 'мундире'). В продуктах животного происхождения - представлена незначительно (печень, надпочечники, почки).

## Действие на организм:

Витамин С - мощный антиоксидант. Он играет важную роль в регуляции окислительно-восстановительных процессов, участвует в синтезе коллагена и проколлагена, обмене фолиевой кислоты и железа, а также синтезе стероидных гормонов и катехоламинов. Аскорбиновая кислота также регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров, необходима для кроветворения, оказывает противовоспалительное и потивоаллергическое действие



# ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Витамин С хорошо переносится даже в высоких дозах.

Однако:

- Аллергические реакции
- Нарушения целостности капилляров, особенно в почках

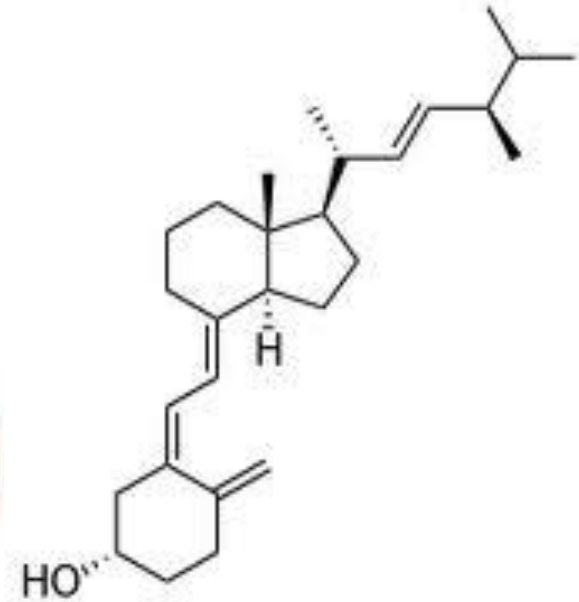
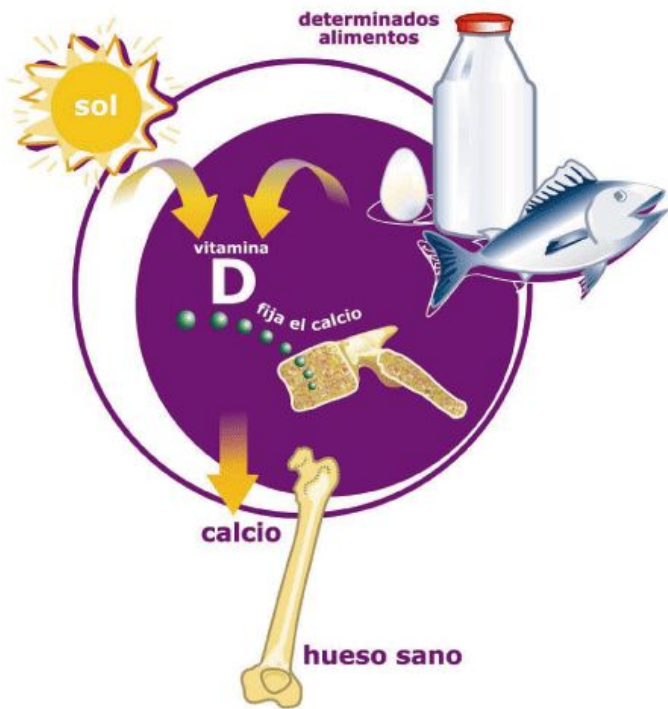


# ГИПОВИТАМИНОЗ

- кровоточивость десен, выпадение зубов
- легкость возникновения синяков
- плохое заживление ран
- вялость
- потеря волос, сухость кожи
- раздражительность
- общая болезненность
- суставная боль
- депрессия.



# Витамин D (кальциферолы)



Эргокальциферол и холекальциферол  
Антирахитический  
Жирорастворимый



# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ

## И ИСТОЧНИКИ

### Источники:

Растительные: люцерна, хвощ, крапива, петрушка

Животные: яичный желток, сливочное масло, сыр, рыбий жир, икра, молочные продукты

Синтез в организме: холекальциферол образуется в коже под воздействием ультрафиолетовых лучей солнечного света

### Действие на организм:

Необходим для здоровья костей и зубов, нормальной работы сердца и проводимости нервных импульсов. Регулирует обмен кальция и фосфора.

В качестве гормона действует активный метаболит витамина D - 1,25-диоксихолекациферол, образующийся в почках. Он оказывает влияние на клетки кишечника, почек и мышц: в кишечнике стимулирует выработку белка-носителя, необходимого для транспорта кальция, а в почках и мышцах усиливает реабсорбцию  $\text{Ca}^{++}$ .





## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

- слабость, потеря аппетита, тошнота, рвота, запоры, диарея,
- резкие боли в суставах, головные и мышечные боли,
- лихорадка, повышение артериального давления, судороги, замедление пульса, затруднение дыхания.



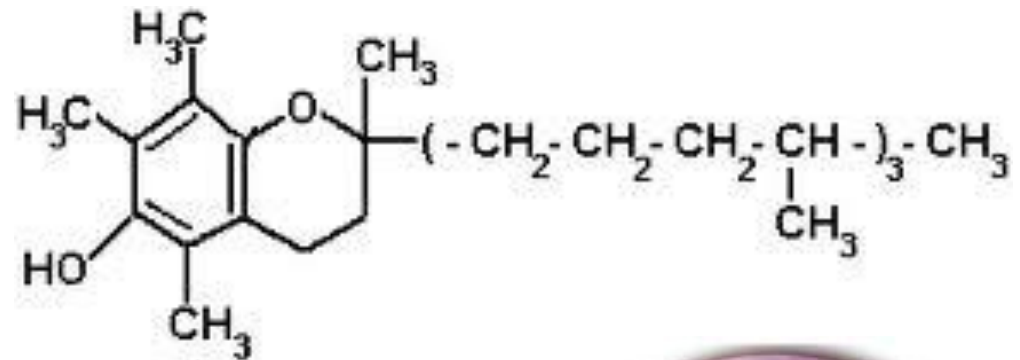
## ГИПОВИТАМИНОЗ

- потеря аппетита, снижение веса,
- ощущение жжения во рту и в горле,
- бессонница,
- ухудшение зрения
- мышцы становятся дряблыми, кожа и слизистые – бледными, крошатся зубы, трескается зубная эмаль. Ъ
- повышается нервозность, потливость головы,
- быстро прогрессирует близорукость.
- рахит, остеопороз



# ***ВИТАМИН E***

## ***(ТОКОФЕРОЛ)***



Токоферол объединяет ряд ненасыщенных спиртов-токоферолов, из которых наиболее активным является альфа-токоферол.

Жирорастворимый.

Антистерильный





## БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ

### Источники:

Растительные масла: подсолнечное, хлопковое, кукурузное; семечки яблок, орехи (миндаль, арахис), турнепс, зеленые листовые овощи, злаковые, бобовые, яичный желток, печень, молоко, овсянка, соя, пшеница и ее проростки.

### Действие на организм:

защищает клеточные структуры от разрушения свободными радикалами (действует как антиоксидант);  
участвует в биосинтезе гема;  
препятствует тромбообразованию;  
участвует в синтезе гормонов;  
поддерживает иммунитет;  
обладает антиканцерогенным эффектом;  
обеспечивает нормальное функционирование мускулатуры.



## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

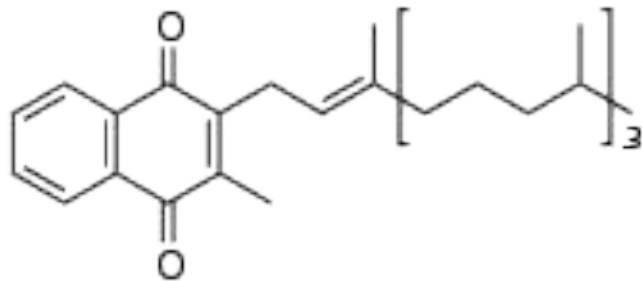
- аллергические реакции,
- при приеме больших доз возможны диарея и боли в эпигастральной области.
- увеличение кровяного давления и сывороточных триглицеридов
- может уменьшить потребность в инсулине у инсулинзависимых диабетиков
- тошнота, метеоризм, диарея

## ГИПОВИТАМИНОЗ

- мышечная дистрофия
- В печени при авитаминозе E: жировая дистрофия, расширение синусов
- сокращение длительности жизни эритроцитов



# Витамин К (Филлохинон)



Vitamin **K**



- Жирорастворимый
- противогеморрагический витамин, или коагуляционный





## БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



### Источники:

зеленые томаты, плоды шиповника, листья шпината, капуста (брюссельская и цветная), крапива, хвоя, овес, соя, рожь, пшеница, печень, яйца.

### Действие на организм:

Нормализует свертываемость крови, повышает прочность сосудов, улучшает двигательную функцию ЖКТ и работу мышц, нужен для профилактики рака груди, яичников и толстой кишки.



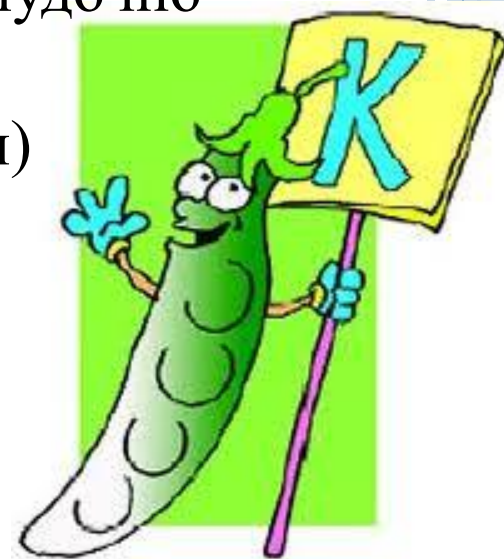
## ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Случаев гипервитаминоза К не отмечено, так как сам по себе он не является токсичным. Однако применяя препараты витамина К необходимо помнить о его способности повышать свертываемость крови, что недопустимо при некоторых состояниях.



## ГИПОВИТАМИНОЗ

- пониженное содержание протромбина в крови
- геморрагического синдром (проявляется внутрикожными и подкожными кровоизлияниями, кровоточивостью десен, носовыми и желудочно-кишечными кровотечениями)



# Витамин Р (биофлавоноиды)



ВИТАМИН

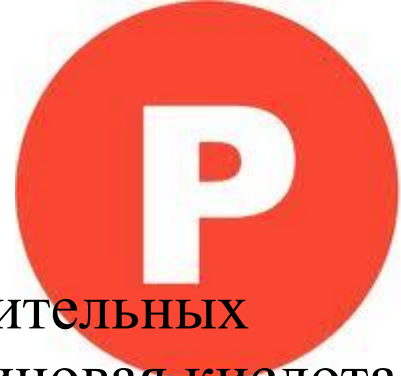
Р

Витамин Р - это растительные биофлавоноиды, представляющие собой группу биологически активных веществ (рутин, катехины, кверцетин, цитрин, гесперидин, эриодиктиол, цианидин). Всего известно около 150 биофлавоноидов, обладающих сходными биологическими действиями.





# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ И ИСТОЧНИКИ



## Источники:

Витамин Р находится обычно в тех же растительных продуктах, в которых встречается и аскорбиновая кислота. Особенно много витамина Р содержится в цитрусовых, черной смородине, плодах шиповника, щавеле, зеленом чае, салате.

## Действие на организм:

Витамин Р является эффективным антиоксидантом. Обладают капилляроукрепляющим свойством: нормализуют и поддерживают структуру, эластичность, функцию и проницаемость кровеносных сосудов, предупреждают их склеротическое поражение, способствуют расширению сосудов и поддержанию нормального давления крови; снимают отеки, улучшают кровообращение, препятствуя развитию варикозной болезни.



# ГИПЕРВИТАМИНОЗ

Излишки витамина легко выводятся из организма.



# ГИПОВИТАМИНОЗ

- ▣ Гемморагический диатез; кровоизлияния в сетчатку глаза;
- ▣ боли в ногах при ходьбе, боли в плечах;
- ▣ быстрая утомляемость;
- ▣ спонтанные кровоизлияния;
- ▣ синюшный оттенок кожи; развитие угревой сыпи;
- ▣ выпадение волос;
- ▣ кровоточивость десен.



**а Ты ешь витаминны?**



1. *Витамин А* (ретинол)
2. *Витамин В<sub>1</sub>* (тиамин)
3. *Витамин В<sub>2</sub>* (рибофлавин)
4. *Витамин В<sub>3</sub>* (никотинамид)
5. *Витамин В<sub>4</sub>* (холин)
6. *Витамин В<sub>5</sub>* (пантотеновая кислота)
7. *Витамин В<sub>6</sub>* (пиридоксин)
8. *Витамин В<sub>7</sub>* (биотин)
9. *Витамин В<sub>9</sub>* (Фолиевая кислота, витамин В<sub>с</sub>);
10. *Витамин В<sub>11</sub>* (карнитин);
11. *Витамин В<sub>12</sub>* (кобаламин);
12. *Витамин В<sub>13</sub>* (оротовая кислота);
13. *Витамин В<sub>15</sub>* (пангамовая кислота)
14. *Витамин С* (аскорбиновая кислота);
15. *Витамин D* (холекальциферол);
16. *Витамин E* (токоферол);
17. *Витамин К* (филлохинон).
18. *Витамин Р* (биофлавоноиды).

