

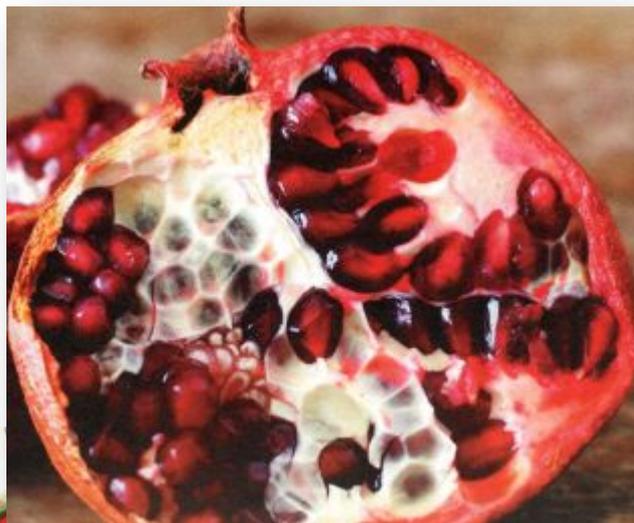
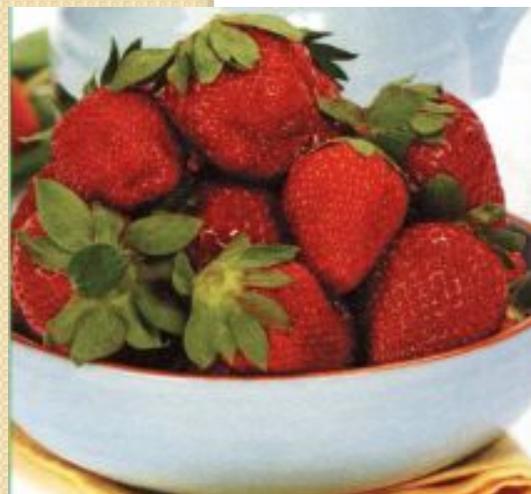


# Витамины и ферментные препараты



В, В, В<sub>12</sub> С D E F H K РР А В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> В<sub>3</sub> В<sub>5</sub> В<sub>6</sub>

- 1. Водорастворимые витамины
- 2. Жирорастворимые витамины





B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> B<sub>12</sub> C D E F H K PP A B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> B<sub>3</sub> B<sub>6</sub>



# ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ



- 
- Источником витаминов в организме обычно являются пищевые продукты. В тканях организма синтезируются лишь витамин D3 (в коже при воздействии ультрафиолетовых лучей) и никотинамид (из триптофана).
  - Ряд витаминов (витамин K2 и др.) образуются микроорганизмами в толстой кишке. При определенных условиях может развиваться более или менее выраженная недостаточность витаминов.

# Причины гиповитаминозов

**Низкое  
содержание  
витаминов в  
пище**

**Заболевания  
пищеварительного  
тракта**

**Беременность**

**Лихорадка**

**Тиреотоксикоз**

# водорастворимые

B1

B2

B9

B5

B6

B12

PP

C

P

# жирорастворимые

e

A

D2

D3

E

K1

K2



# Тиамин (витамин В1) содержится в:

Отруби семян хлебных злаков

Рисе

Горохе

Дрожжах

# Тиамин

- Всасываясь из кишечника, фосфорилируется и превращается в тиаминпирофосфат . В этой форме он является коферментом декарбоксилаз, участвующих в окислительном декарбоксилировании кетокислот (пировиноградной, α-кетоглутаровой), а также транскетолазы, участвующей в пентозофосфатном пути распада глюкозы. При недостаточности тиамина резко нарушаются углеводный обмен, а затем и другие виды метаболизма. В крови и тканях накапливаются пировиноградная и молочная кислоты.

# В1-гиповитаминоз



- Приводит к развитию полиневрита, мышечной слабости, нарушению чувствительности.
- В тяжелых случаях недостаточности этого витамина (при заболевании бери-бери) могут возникать парезы и параличи.
- Нарушаются также функции сердечно-сосудистой системы. Нередко развивается сердечная недостаточность, которая сопровождается тахикардией, дилатацией сердца, отеками.
- Наблюдаются и диспепсические явления.

- 
- При парентеральном введении солей тиамин (в мышцу) биодоступность препаратов достаточно высокая. Из кишечника их всасывание лимитировано. Следует учитывать, что при повышенной щелочности среды тиамин разрушается. Определенные количества тиамин депонируются в тканях. Из организма тиамин и продукты его превращения выделяются почками.

# Показания к применению

Недостаточность ВІ

Невриты

Радикулиты

Кожные заболевания

Заболевания ЖКТ

Заболевания ССС

# Рибофлавин2 (витамин В2)

содержится в больших количествах в

- печени,
- почках,
- яйцах,
- молочных продуктах,
- дрожжах,
- зерновых злаках.



## При недостаточности рибофлавина развивается

- ангулярный стоматит (хейлоз) ,
- глоссит (сосочки языка сглажены, цвет языка пурпурный с синеватым оттенком),
- поражение кожи у носа и около ушных раковин,
- васкулярный кератит (расширение сосудов конъюнктивы вокруг роговиц),
- светобоязнь, слезотечение,
- нарушение зрения в темноте (гемералопия),
- анемия.

# Показания

- Недостаточность В2,
- кератит, конъюнктивит,
- ирит,
- Кожные заболевания
- инфекционные заболевания,
- лучевая болезнь.

Вводят внутрь, местно, парентерально

## Витамин РР (кислота никотиновая и никотинамид)

- Никотинамид частично образуется в организме из триптофана. При отсутствии в пище витамина РР развивается пеллагра. Основными ее симптомами являются диарея, дерматит (характерно воспаление открытых поверхностей кожи) и деменция.

# Показания

- Применяют кислоту никотиновую и никотинамид внутрь и парентерально при пеллагре, заболеваниях печени, гастрите с пониженной кислотностью, кожных заболеваниях.
- Кислоту никотиновую иногда назначают при сосудистых спазмах, а также в качестве гиполипидемического средства.

# Кислота пантотеновая (витамин В5)

- В природе имеет очень широкое распространение.
- Особенно большие ее количества обнаружены в дрожжах, печени, яйцах, икре рыб, зерновых культурах, цветной капусте. Кислота пантотеновая синтезируется микрофлорой кишечника.
- Недостаточности кислоты пантотеновой у людей практически не бывает



# Кальция пантотенат



Применяют (внутрь, местно и парентерально)

- при неврите, невралгиях, некоторых аллергических реакциях, при заболеваниях органов дыхания, язвах, ожогах, при послеоперационной атонии кишечника,
- для устранения токсических эффектов препаратов стрептомицина, соединений мышьяка и др.

# Витамин В6 (пиридоксин)

Содержится в:

- дрожжах,
- зернах злаков,
- бобовых культурах,
- бананах,
- мясе,
- рыбе,
- печени,
- почках.



- 
- Основной коферментной формой, в которую превращаются пиридоксин, пиридоксаль и пиридоксамин, является пиридоксальфосфат (кроме того, образуется пиридоксаминфосфат).
  - Пиридоксальфосфат участвует в очень многих процессах азотистого обмена: трансаминировании, дезаминировании и декарбоксилировании аминокислот, метаболизме триптофана, аминокислот, содержащих серу, оксиаминокислот и др.

- Следует иметь в виду, что причиной недостаточности витамина В6 может быть длительное лечение противотуберкулезными препаратами из группы гидразидов изоникотиновой кислоты (изониазид и др.), которые угнетают синтез пиридоксальфосфата.
- Если при этом развиваются периферические невриты, их устраняют с помощью пиридоксина.



# Пиридоксина гидрохлорид применяют при

- недостаточности витамина В6 на фоне приема гидразидов изоникотиновой кислоты, антибиотиков,
- при большой физической нагрузке,
- токсикозе беременных,
- лечении паркинсонизма, неврита, радикулита, лучевой болезни, гепатита легкой и средней тяжести, ряда кожных заболеваний

# Витамин В<sub>9</sub> или В<sub>12</sub> (фолиевая кислота)

- Наибольшие количества кислоты фолиевой находятся
- в свежих овощах (салат, шпинат, помидоры, морковь),
- печени, почках,
- яйцах, сыре.



Синтезируется микрофлорой кишечника.

- В печени кислота фолиевая превращается в активную коферментную форму - 5,6,7,8-тетрагидрофолиевую кислоту. Основная функция последней заключается в присоединении и переносе одноуглеродных групп.
- Тетрагидрофолиевая кислота участвует в синтезе пуринов, опосредовано - в синтезе пиримидинов, превращениях ряда аминокислот, обмене гистидина, синтезе метионина, т.е. в метаболизме нуклеиновых кислот и белков.

# При недостаточности кислоты фолиевой

развивается макроцитарная анемия.

Могут быть :

- лейкопения,
- агранулоцитоз,
- Тромбоцитопения,
- поражается пищеварительный тракт  
(возникают глоссит, стоматит, язвенный  
гастрит, энтерит).

# Показания:

- Макроцитарная анемия,
- Мегалобластические анемии у детей и беременных,
- Спру.
- На фоне лечения метотрексатом и др. цитостатиками

Вводят препарат внутрь.

# Цианокобаламин (витамин В<sub>12</sub>)

- участвует в обмене белков и нуклеиновых кислот, способствует созреванию эритроцитов, образованию эпителиальных клеток, миелина нервных волокон, благоприятно влияет на функции ЦНС, печени.
- В особенно больших количествах В<sub>12</sub> содержится в говяжьей печени и почках.

- Для всасывания цианокобаламина (внешний фактор Касла) в кишечнике необходим гликопротеин (внутренний фактор Касла), который вырабатывается в слизистой оболочке желудка. При заболеваниях желудка возможны недостаточность внутреннего фактора Касла и нарушение всасывания цианокобаламина. При этом развивается гиперхромная пернициозная (злокачественная) анемия (анемия Аддисона-Бирмера).

## Показания:



- Применяют цианокобаламин (вводят под кожу или внутримышечно) при пернициозной анемии. При заболеваниях ЦНС, полиневритах, болезнях кожи (псориаз, нейродермиты и др.) цианокобаламин назначают не только парентерально, но и внутрь.

# Гидроксикобаламин

- **Гидроксикобаламин** - метаболит цианокобаламина; быстрее превращается в кофермент и действует более продолжительно. Применяют при неврологических заболеваниях, диабетической нейропатии,  $V_{12}$ -дефицитной анемии, кожных заболеваниях, передозировке нитропруссиды натрия.

# Аскорбиновая кислота (витамин

## С)

- содержится в значительных количествах в овощах, фруктах, ягодах, хвое, шиповнике, в листьях и ягодах черной смородины.
- участвует в окислительно-восстановительных реакциях, углеводном обмене, синтезе кортикостероидов, коллагена. Уменьшает проницаемость кровеносных сосудов. При авитаминозе развивается цинга, снижается сопротивляемость инфекциям.



- 
- Недостаточность кислоты аскорбиновой приводит к развитию гиповитаминоза, а в тяжелых случаях авитаминоза (цинга, или скорбут).
  - При цинге наблюдаются утомляемость, сухость кожи, геморрагические высыпания на коже (обычно перифолликулярные), гингивит с кровотечением из десен, расшатывание и выпадение зубов, кровоизлияния в мышцы, боли в конечностях, нарушения со стороны внутренних органов (геморрагический энтероколит, плеврит, гипотония, поражения сердца, печени и др.).
  - Снижается сопротивляемость инфекциям, так как, очевидно, страдает иммунитет.

# Витамин Р (рутин)

- объединяет ряд веществ, относящихся к группе биофлавоноидов (химически являются производными флавона).

Содержатся они в

- цитрусах,
- плодах шиповника,
- ягодах черноплодной рябины,
- зеленых листьях чая и др.



# Аскорутин

- Применяют препараты с Р-витаминной активностью (целесообразно в сочетании с кислотой аскорбиновой) при патологических состояниях, сопровождающихся повышением проницаемости сосудов (геморрагическом диатезе, капилляротоксикозе).
- Назначают внутрь.

- При длительном применении в больших дозах аскорбиновая кислота может вызывать нарушения функции почек и поджелудочной) железы, способствует развитию уролитиаза и гипергликемии.
- Может вызывать синдром «коронарного обкрадывания» у больных ИБС.

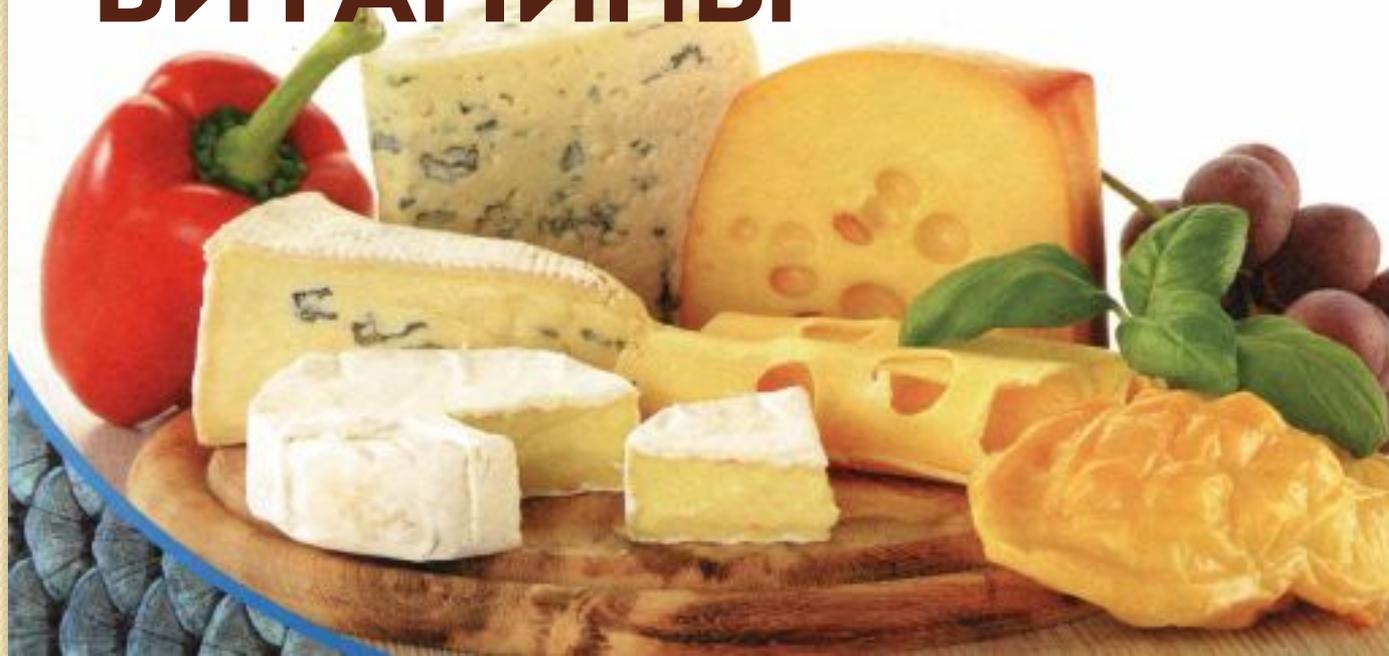


В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> В<sub>12</sub> С D E F H K PP A В<sub>1</sub> В<sub>2</sub> В<sub>3</sub> В<sub>5</sub> В<sub>6</sub>



А, Д, Е, К

ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ  
ВИТАМИНЫ



# Витамин А (ретинол)

- Участвует в окислительно-восстановительных реакциях.
- При недостатке витамина А развиваются гемералопия, ксерофтальмия (сухость роговицы); в тяжелых случаях возможна кератомаляция (некротические изменения роговицы); поражаются слизистые оболочки дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта, а также кожные покровы.

Содержится витамин А (в виде эфира-пальмитата) в животных продуктах:

- рыбьем жире (трески, палтуса, морского окуня), печени, коровьем масле и других молочных продуктах.

В различных растениях и частично в животных продуктах содержатся А-провитамины – каротины. В организме они превращаются в витамин А. Они содержатся:

- в моркови, петрушке, щавеле, шпинате, облепихе, красноплодной рябине, шиповнике, абрикосах.



# Показания

- Применяют ретинол при гемералопии, ксерофтальмии, при кожных заболеваниях, ожогах, ранах, эрозиях, язвах, болезнях легких и желудочно-кишечного тракта.
- Препарат назначают внутрь, внутримышечно или наружно в виде масляных растворов.

# Гипервитаминоз

- При передозировке препарата возможно развитие гипервитаминоза — вялость, сонливость, головная боль, тошнота, рвота, шелушение кожи, выпадение волос.



- В медицинской практике применяют эргокальциферол, кальцитриол, альфакальцидол, холекальциферол, кальцифедиол. D-витаминной активностью обладает также рыбий жир.
- Эти препараты назначают главным образом для лечения и профилактики рахита. Кроме того, их используют при некоторых заболеваниях костной системы (остеодистрофиях), в хирургии - для ускорения образования костной мозоли, при недостаточности паращитовидных желез, при волчанке кожи и слизистых оболочек. Кальцитриол (псоркутан) применяют местно в виде мазей при псориазе.

- **Эргокальциферол** - препарат витамина  $D_2$ , который участвует в обмене кальция и фосфата; способствует всасыванию кальция и фосфата в кишечнике, кальцификации костной ткани. При недостатке витамина  $D_2$  у детей развивается рахит.
- Препараты эргокальциферола (драже, масляный раствор, спиртовой раствор) назначают внутрь для профилактики и лечения рахита.

- **Холекальциферол** - препарат витамина D<sub>3</sub> применяют для профилактики и лечения рахита, при спазмофилии, тетании, остеомаляции, в комбинированной терапии остеопороза. Препарат назначают внутрь в каплях.
- Комбинируют с препаратами кальция.



# Гипервитаминоз

- При передозировке эргокальциферола возможно развитие гипервитаминоза - отсутствие аппетита, тошнота, слабость, лихорадка, отложение кальция в почках, легких, кровеносных сосудах.



# Витамин Е (токоферол)



- Витамин Е находится практически во всех пищевых продуктах. Особенно много его в растительных маслах.
- Он участвует в регуляции окислительных процессов
- Он тормозит перекисное окисление жирных кислот и оказывает антиоксидантное действие.

- Из желудочно-кишечного тракта всасывается примерно половина витамина Е, содержащегося в пище.
- Абсорбция его как витамина, растворимого в жирах, требует присутствия желчных кислот.
- Сначала витамин Е попадает в лимфу, затем - в общий кровоток.
- Депонируется он в гипофизе, семенниках, надпочечниках и других органах.
- Выделяются витамин Е и продукты его превращения печенью и почками.



- При недостаточности витамина Е нарушаются половые функции, возможна дистрофия миокарда и скелетных мышц.
- Препарат назначают внутрь или вводят внутримышечно в виде масляного раствора при заболеваниях нервно-мышечной системы, миокардиодистрофии, нарушениях сперматогенеза и потенции, угрозе выкидыша.



# Гипервитаминоз

- При передозировке токоферола возможны тошнота, рвота, диарея, боли в животе (кишечная колика), миалгии, артралгии, депрессия, атаксия, гиперкальциемия, нарушения функции почек.



# Витамины группы К

- Обладают антигеморрагическими свойствами. К ним относятся природные витамин К1 (филлохинон) и менее активный витамин К2 (менахинон).
- Сходными свойствами обладает синтетический водорастворимый препарат **викасол**. Он имеет более широкое применение, так как витамин К1 разрушается под влиянием ультрафиолетовых лучей и щелочей.



- Большие количества витамина К находятся в растениях (шпинате, капусте, тыкве и др.).
- Из продуктов животного происхождения источником витамина К может служить печень.
- Интенсивно синтезируют его также микроорганизмы толстой кишки.



- Витамин К обладает стимулирующим влиянием на синтез в печени протромбина, проконвертина и ряда других факторов свертывания крови.
- Кроме того, он благоприятствует синтезу АТФ, креатинфосфата, ряда ферментов.



- 
- При недостаточности витамина К снижается содержание в крови протромбина и других факторов свертывания крови, что проявляется кровоточивостью тканей, развитием геморрагического диатеза.
  - Возникает К-гиповитаминоз чаще при нарушении всасывания витамина К (при патологии печени, кишечника).

# Показания

- Применяют препараты группы витамина К в качестве гемостатиков при кровоточивости и геморрагическом диатезе, связанных с гипопротромбинемией.
- Действие веществ наступает через несколько часов после их введения.  
**Фитоменадион (витамин КI)** может быть использован в качестве антагониста антикоагулянтов непрямого действия.
- Вводят препарат внутрь и парентерально.

# Витамины группы К

- Их назначают при геморрагической болезни новорожденных, гепатитах, циррозе печени, хронической диарее, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, по определенным показаниям во время подготовки к операции и в послеоперационном периоде, при маточных кровотечениях.





**Спасибо за  
внимание!**

