

Автор: Ольга К

ОАДК ОНПУ

Одесса 2010

[www.oadk.at.ua](http://www.oadk.at.ua)

Сайт химии и биологии

Иволга



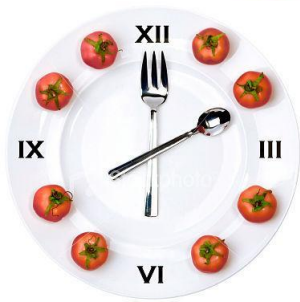
# ВИТАМИНЫ

# ВИТАМИНЫ - ОРГАНИЧЕСКИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА,

- необходимые для нормальной жизнедеятельности человека и животных; они играют решающую роль в обмене веществ. Витамины не синтезируются в организме или синтезируются в недостаточном количестве. Они поступают с растительной или животной пищей. Большинство витаминов участвует в обмене веществ, входя в состав более чем 100 ферментов или коферментов.



# Заболевания, вызванные недостатком витаминов и микроэлементов в организме человека



	Витамин B12	Витамин H	Витамин B5	Марганец	Хрон	Фосфор	Витамин B9	Калий	Магний	Йод	Фтор	Витамин B2	Витамин A	Витамин B6	Витамин B1	Витамин E	Витамин C	Кальций	Железо	Медь	Селен	Цинк	Бета-каротин	Витамин PP	Витамин D3	Витамин D2
Выпадение волос														*	*	*	*	*	*	*	*	*				
Зрение												*	*	*							*	*				
Кариес										*	*		*				*	*			*		*			
Зоб																					*	*				
Остеохондроз													*			*										
Рак молочн. железы, болезни сердца								*							*	*				*	*					
Болезни легких								*					*	*		*	*				*	*				
Болезни печени						*	*		*						*	*			*							
Камни в почках																	*									
Камни в желчн.				*	*	*		*	*					*									*			
Импотенция			*									*				*	*						*			
Рак прямой кишки			*					*							*				*							
Мышечные боли		*						*	*													*				
Боли в суставах						*							*	*		*	*				*	*				
Остеопороз	*			*			*				*						*	*		*		*				
Остеомаляция				*												*										
Артрит														*	*	*	*			*	*					
Анемия (малокровие)	*						*	*						*	*	*			*	*						



## Состав поливитаминных препаратов

Пищевые вещества	"Ундевит"	"Глутамеит"	"Квадевит"	"Аэровит"	"Гексавит"	"Пангексавит"	"Ревит"
<b>Витамины</b>							
С	75	100	75	100	70	-	35
В1 (хлорид)	2	2,6	2,5	2	2	5	1
В2	2	2	2,5	2	2	5	1
В6	3	3	2	10	2	5	-
РР	20	20	20	15	15	50	-
В12	0,002	-	0,01	0,025	-	-	-
Фолацин	0,5	0,05	0,1	0,2	-	-	-
Пантотенат							
кальция	3	10	5	10	-	10	-
А (ацетат)	1	1,4	0,86	2,27	1,7	5,68	0,86
Е	10	20	3	20	-	-	-
Р (рутин)	10	20	10	50	-	-	-
<b>Аминокислоты</b>							
железо (сульфат)	-	10	-	-	-	-	-
медь (сульфат)	-	2	1,56	-	-	-	-
кальций (сульфат)	-	2,5	-	-	-	-	-
кальций (фосфат)	-	40	-	-	-	-	-
кальций (хлорид)	-	-	20	-	-	-	-
фитин	-	-	30	-	-	-	-

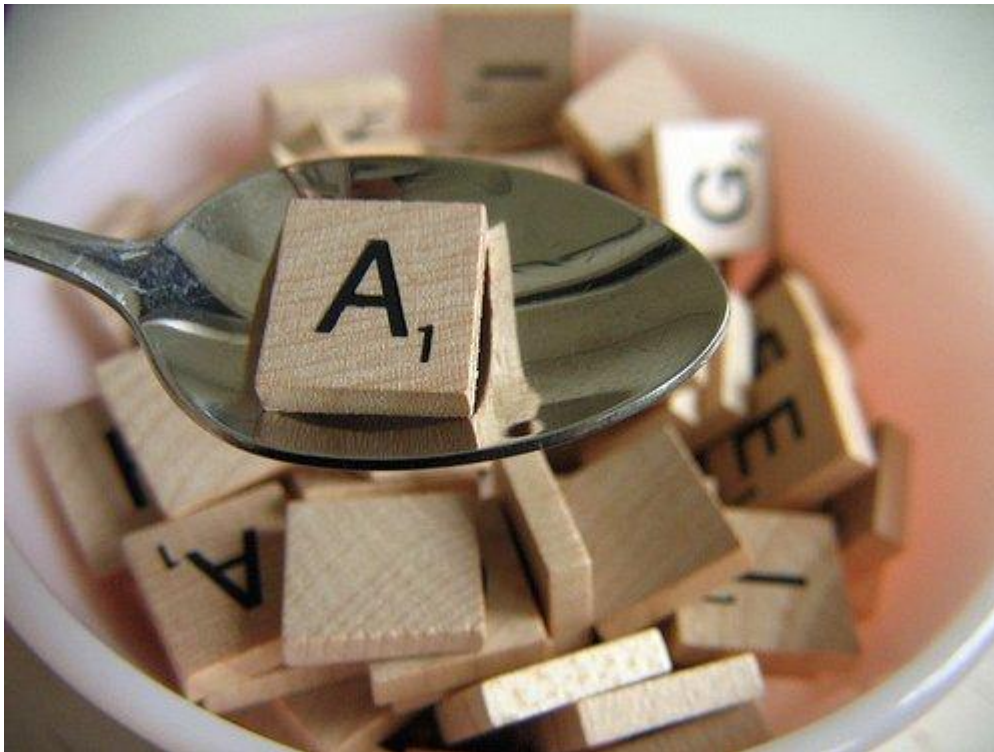




**ВСЕ ВИТАМИНЫ ДЕЛЯТ НА ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ (А, D, Е, К), и ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ( В, С, РР и др.).**

- Иногда одной буквой обозначаются несколько веществ или их смеси.

Рассмотрим некоторые из витаминов



<http://www.alhimikov.net/vitamin/>





# ВИТАМИН А

( *РЕТИНОЛ, АКСЕРОФТОЛ* )

- желтоватые кристаллы.

Окисляется кислородом воздуха,

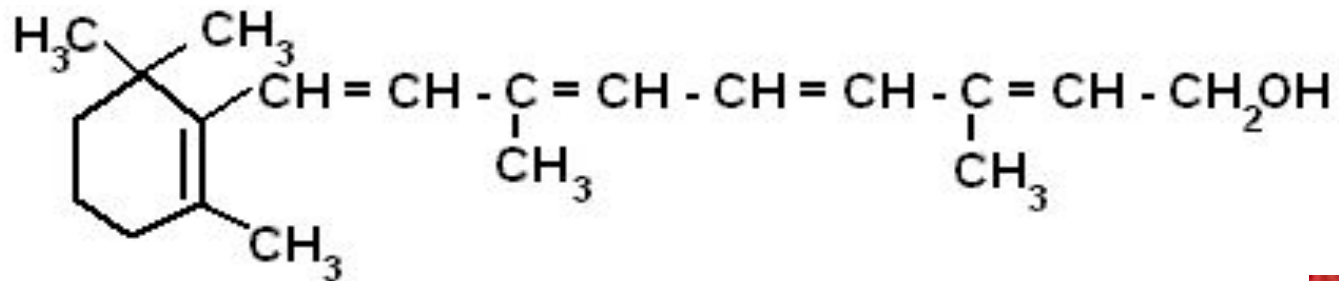
но устойчив к нагреванию.

Содержится в молоке, сливочном масле, яичном желтке и рыбьем жире; синтезируется в

промышленном масштабе.

Витамин А содержится только в пищевых продуктах животного происхождения





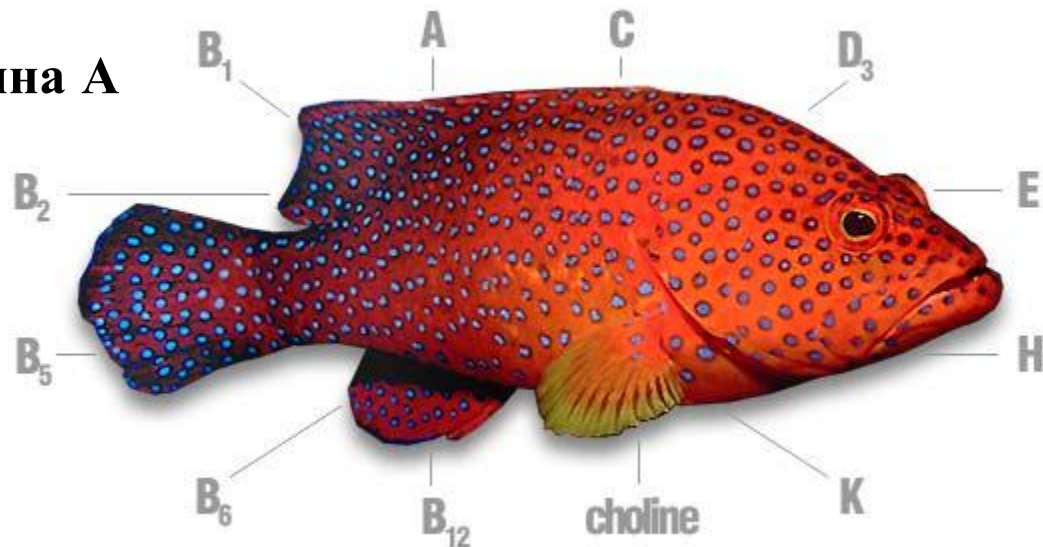
Провитаминами служат природные каротиноиды, присутствующие во многих растениях.





**Очень высоким содержанием витамина А отличается печень животных и рыб.**

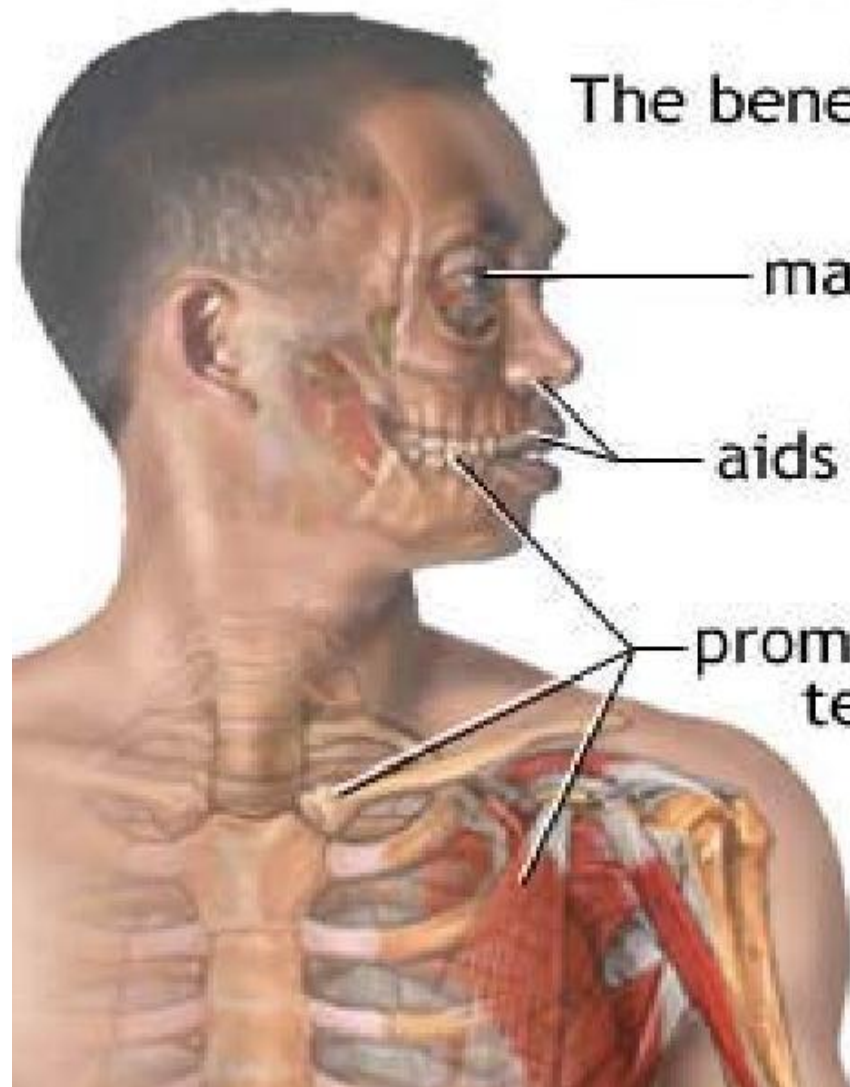
**Важнейшей функцией витамина А является его участие в акте ночного зрения**



- Недостаток витамина в организме ведет к ослаблению адаптации к темноте (ночная слепота) и снижению сопротивляемости к инфекциям

# Vitamin A

The benefits of vitamin A:



maintains health of specialized tissues such as the retina

aids in growth and health of skin and mucous membranes

promotes normal development of teeth, soft and skeletal tissue

Adult RDA: 1000  $\mu\text{g}$  RE

Fat-soluble

## Источники жирорастворимых витаминов

- Витамин А оказывает влияние на
- развитие молодых организмов, состояние эпителиальной ткани, процессы роста и формирование скелета, ночное зрение путем специфического участия в химии акта зрения. Витамин А участвует в нормализации состояния и функции биологических мембран, осуществляя связь между внутриклеточными белками и липидами. Избыток витамина А оказывает повреждающее действие на лизосомы и вызывает ряд изменений в мембранах митохондрий и эритроцитов.





# СОДЕРЖАНИЕ- КАРОТИНА В ОСНОВНЫХ НОСИТЕЛЯХ

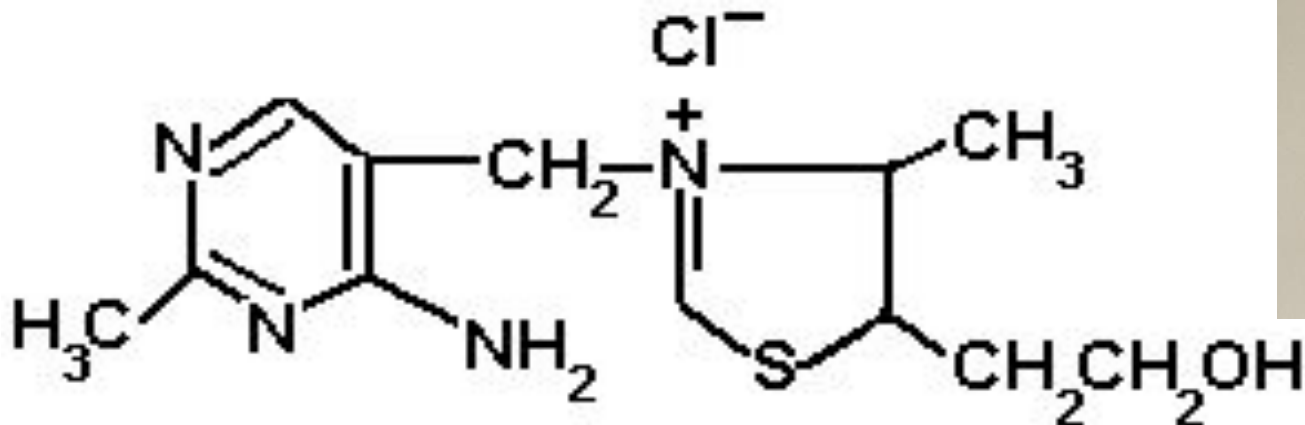
- его следующее (мг на 100 г съедобной части продукта): в моркови красной— 9, шпинате—4,5, перце красном сладком—2, луке зеленом— 2, луке порее—2, салате—1,75, зелени петрушки—1,7, облепихе—1,5, рябине черноплодной—1,2, томате грунтовом—1,2, перце зеленом сладком—1, укропе—1, печени говяжьей—1. Таким образом, непревзойденным источником каротина является красная морковь, в которой содержание каротина составляет 9 мг на 100 г. Наилучшее усвоение каротина отмечается при измельчении моркови. Высоким содержанием каротина отличаются растительные продукты, окрашенные в зеленый и оранжево-красный цвет (морковь, томаты, красный перец и др.) и зеленые растения (шпинат, зеленый лук и др.). Пищевые продукты животного происхождения содержат небольшое количество каротина (сотые доли миллиграмма), в печени говяжьей количество каротина достигает 1 мг на 100 г

# Витамин В<sub>1</sub>

(ТИАМИН,  
АНЕВРИН)



- - белые кристаллы, неустойчив к нагреванию при варке пищи. Содержится только в растениях и микроорганизмах, особенно богаты витамином зародыши пшеницы и дрожжи. При авитаминозе нарушается углеводный обмен развивается периферийный полиневрит –
- болезнь *бери-бери*.



# Витамин В<sub>1</sub> (ТИАМИН)



- Хлеб и хлебопродукты из муки грубого помола, крупы (необработанный рис, овсянка), проростки пшеницы, рисовые отруби, горчица полевая, овощи (спаржа, брокколи, брюссельская капуста), бобовые (горох), орехи, апельсины, изюм, слива, чернослив, плоды шиповника; ягоды (земляника лесная, голубика болотная, смородина черная, облепиха крушевидная); пивные дрожжи, водоросли (спирулина, ламинария); травы (люцерна, петрушка, мята перечная, лист малины, шалфей, клевер, щавель, корень лопуха, котовник кошачий, кайенский перец, семена фенхеля, ромашка, пажитник сенной, хмель, крапива, солома овса). Животные: мясо (свинина, говядина), печень, птица, яичный желток, рыба

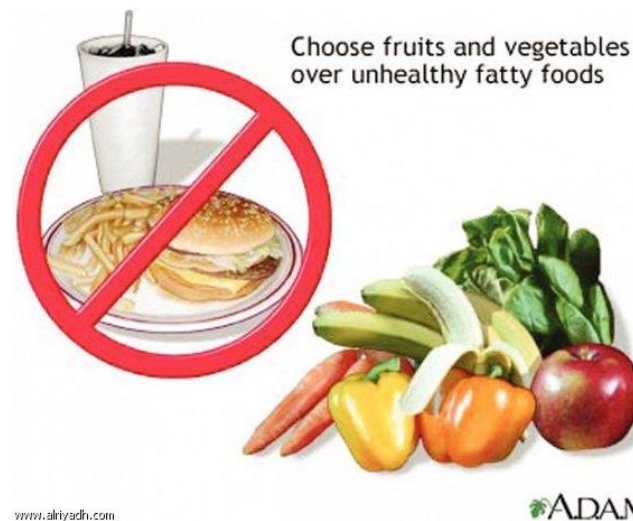






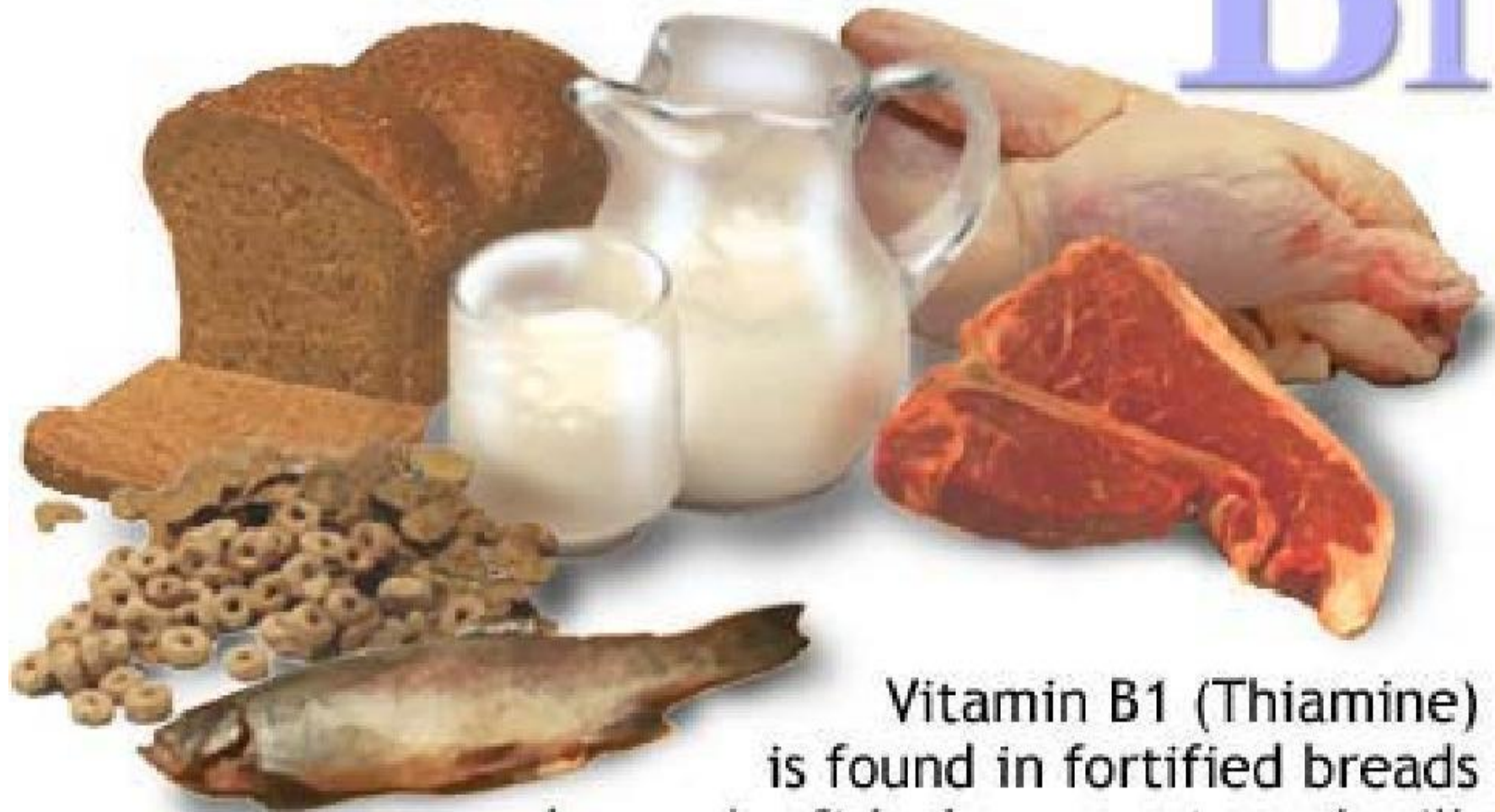
# ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

- Витамин В1 участвует в
- углеводном обмене и
- СВЯЗАННЫХ С НИМ
- энергетическом, жировом, белковом, водно-солевом обмене, оказывает регулирующее воздействие на трофику и деятельность нервной системы. При недостаточном поступлении тиамина пировиноградная и молочная кислоты накапливаются в тканях, нарушается синтез ацетилхолина, вследствие чего ухудшаются функции ряда систем, в первую очередь, нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной.





# Vitamin B1



Vitamin B1 (Thiamine) is found in fortified breads and cereals, fish, lean meats and milk



## Суточная доза составляет около 1 мг в сутки.

- Потребность в витамине В<sub>1</sub> повышается во время болезни и в период выздоровления, в стрессовых ситуациях, при физических нагрузках, в период беременности и кормления, у пациентов с гиперфункцией щитовидной железы.
- **Первичными признаками развивающегося гиповитаминоза В<sub>1</sub> являются:**

### Со стороны нервной системы:

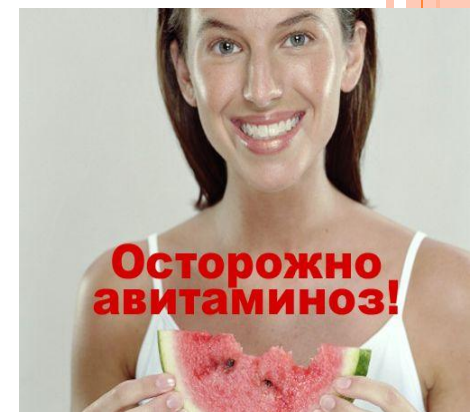
повышенная раздражительность, ощущение внутреннего беспокойства, плаксивость, депрессия, бессонница (временами стойкая), снижение памяти, онемение рук и ног, боли, зуд, ухудшение координации, зябкость при комнатной температуре, нарушение функций мозга, повышенная умственная и физическая утомляемость.



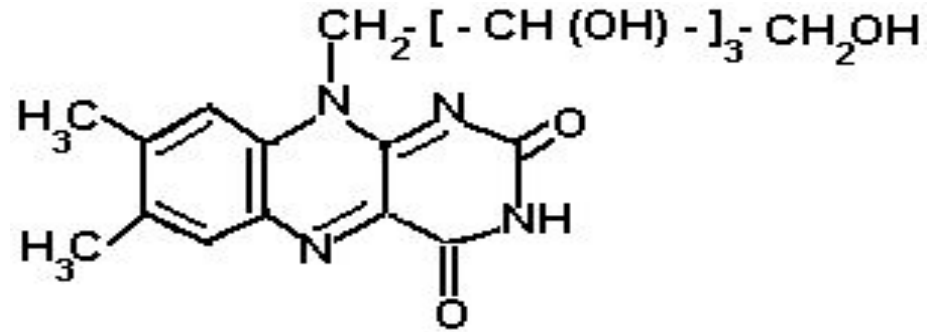
Первичными признаками развивающегося гиповитаминоза  $B_1$  являются:

- Со стороны пищеварительной системы:  
снижение аппетита, ощущение тяжести или жжения в подложечной области, тошнота, запоры, диарея, потеря веса, увеличение печени.

Со стороны сердечно-сосудистой системы:  
одышка даже при небольшой физической нагрузке, тахикардия, артериальная гипотония, острая сердечно-сосудистая недостаточность (может развиваться в некоторых случаях при отсутствии своевременной диагностики и назначения лечения).



## ВИТАМИН В<sub>2</sub>.



- Витамин В<sub>2</sub> (*рибофлавин, лактофлавин*) - оранжево-желтые кристаллы горького вкуса, водный раствор окрашен в желто-зеленый цвет с характерной флуоресценцией. При варке не разрушается. Широко распространен в природе как в микроорганизмах (дрожжи), так и в растительных (бобовые) и в животных клетках (мясо, молоко, яичный желток). Синтезируется только растениями. При недостатке развиваются дерматиты, конъюнктивит и анемия.





# Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин)

- Витамин В<sub>2</sub> широко распространен
  - в природе. В организм
  - главным образом поступает
  - с мясными и молочными продуктами.
- Источники витамина: дрожжи, листовые зеленые овощи, крупы (гречневая и овсяная), горох, зародыши и оболочки зерновых культур, хлеб, печень, почки, мясо, рыба, сыр, молоко, йогурт, прессованный творог, яичный белок.
- Синтезируется микроорганизмами, в т.ч. микрофлорой толстой кишки.



# Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин)

- **Физиологическое значение**
- Витамин В<sub>2</sub> интенсифицирует
- процессы обмена веществ в организме, участвуя в метаболизме белков, жиров и углеводов. Рибофлавин необходим для образования красных кровяных телец и антител, для дыхания клеток и роста. Он облегчает поглощение кислорода клетками кожи, ногтей и волос. Он улучшает состояние органа зрения, принимая, наряду с витамином А, участие в процессах темновой адаптации, снижает усталость глаз и играет большую роль в предотвращении катаракты.



# Vitamin B<sub>2</sub>

Riboflavin (vitamin B<sub>2</sub>) works with other B vitamins to promote healthy growth and tissue repair, and helps release energy from carbohydrates

Healthy skin

RDA: 1.7 mg

Water-soluble

Healthy red blood cell production





# Витамин В<sub>2</sub> (рибофлавин)

## Недостаточность



При гиповитаминозе В<sub>2</sub> отмечается:

снижение аппетита, падение массы тела, слабость, головная боль, чувство жжения кожи, резь в глазах, нарушение сумеречного зрения, болезненность в углах рта и на нижней губе

При развитии заболевания: трещины и корочки в углах рта (угловой стоматит), воспаления слизистой ротовой и языка, себорейный дерматит носа, губных складок, поражения кожи, дерматиты, выпадение волос, расстройство пищеварения, изменение роговицы, повышение чувствительности к свету, конъюнктивит, блефарит, головокружения, бессонница, замедленная умственная реакция, задержка роста. Дефицит рибофлавина, прежде всего, отражается на тканях, богатых капиллярами и мелкими сосудами (ткань мозга).. Недостаток рибофлавина может также приводить к нарушению усвоения железа и ослаблять щитовидную железу. Суточная доза витамина до 2 мг в сутки.



# Vitamin B3

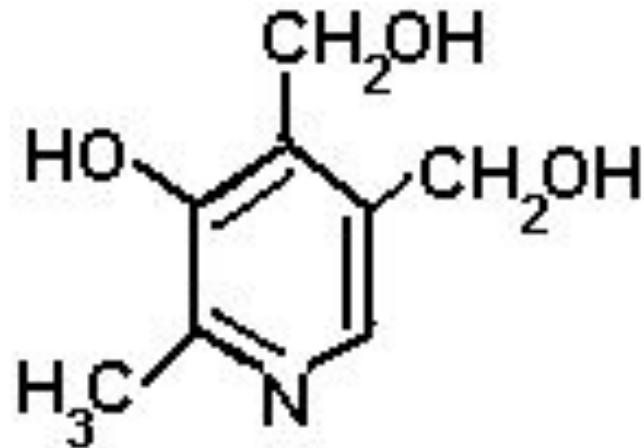


An inability to absorb niacin (vitamin B3) or the amino acid tryptophan may cause pellagra, a disease characterized by scaly sores, mucosal changes and mental symptoms

# ВИТАМИН В<sub>6</sub>



- Витамин В<sub>6</sub> (*пиридоксол, адермин*) - белое кристаллическое вещество. Не разлагается при варке пищи. Широко распространен в природе, содержится в печени, почках, дрожжах, рисовых отрубях, бобах, пшенице. При авитаминозе развиваются дерматиты, стоматит и анемия. Дети нуждаются в витамине больше, чем взрослые.



# ВИТАМИН В<sub>6</sub> (ПИРИДОКСИН)

▣ Неочищенные зерна злаковых, зеленые листовые овощи, дрожжи, гречневая и пшеничная крупы, рис, бобовые, морковь, авокадо, бананы, грецкие орехи, паточка, капуста, кукуруза, горчица полевая, картофель, соя.

Травы: подорожник, люцерна, котовник кошачий, солома овса.  
Мясо, рыба, устрицы, молоко, печень трески и крупного рогатого скота, почки, сердце, яичный желток.

▣



ALLDAY.RU



www.jaginya.com





# ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ



- Играет важную роль в обмене веществ, необходим для нормального функционирования центральной и периферической нервной системы, участвует в синтезе белка, ферментов, гемоглобина, простагландинов, обмене серотонина, катехоламинов, глутаминовой кислоты, ГАМК, гистамина, улучшает использование ненасыщенных жирных кислот, снижает уровень холестерина и липидов в крови, улучшает сократимость миокарда, способствует превращению фолиевой кислоты в ее активную форму, стимулирует гемопоэз. При атеросклерозе витамин В6 улучшает липидный обмен.



# Vitamin B6



Vitamin B6 (pyridoxine) is important for maintaining healthy brain function, the formation of red blood cells, the breakdown of protein and the synthesis of antibodies in support of the immune system

Adult RDA: 2 mg  
Water-soluble

 ADAM.



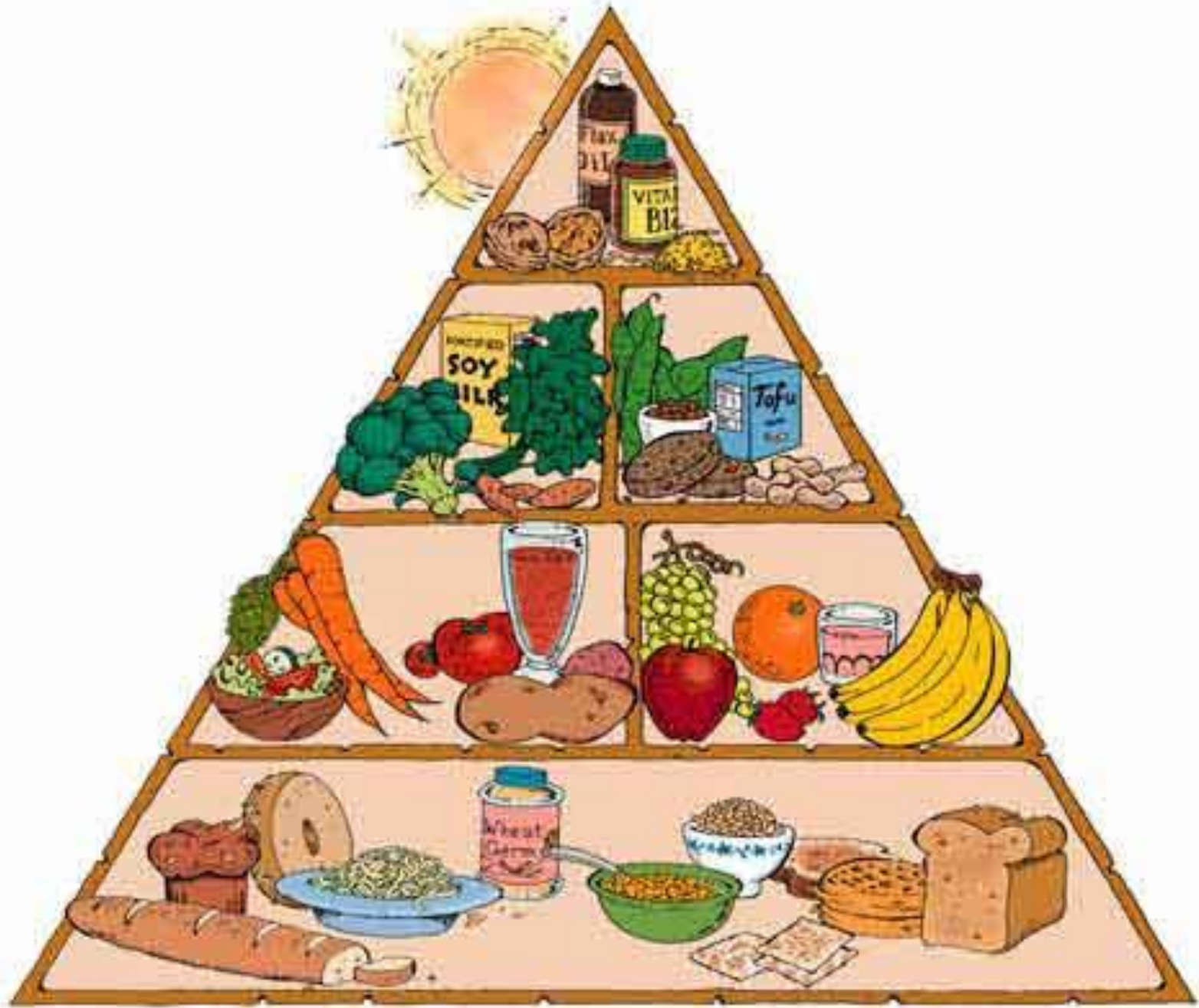
# Vitamin B<sub>12</sub>

Food sources of  
vitamin B<sub>12</sub>:

Eggs, meat, poultry,  
shellfish, milk and  
milk products







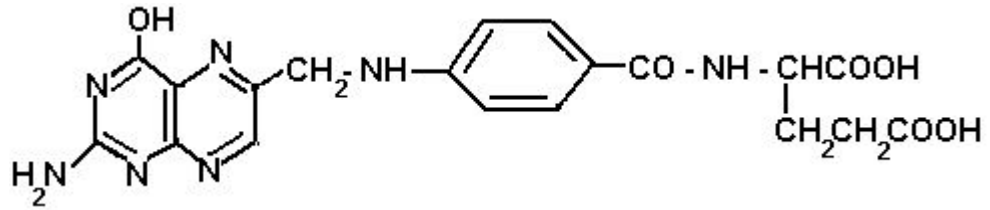


# Недостаточность

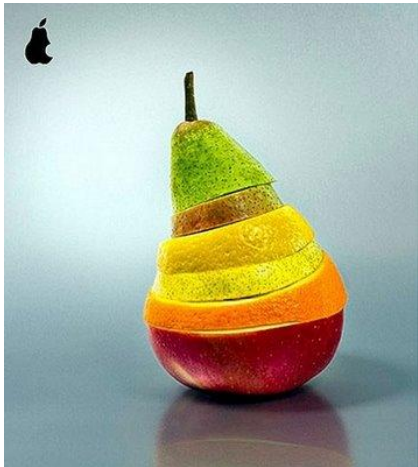
- Возможные последствия дефицита витамина B6:
    - судороги, депрессия, раздражительность, заторможенность, повышение уровня тревожности, бессонница
    - дерматит на лице, над бровями, около глаз, иногда на шее и волосистой части головы, сухие дерматиты в области носогубной складки, себорея, глоссит, хейлоз с вертикальными трещинами губ, стоматит
    - снижение аппетита, тошнота и рвота (особенно у беременных)
    - конъюнктивиты, полиневриты верхних и нижних конечностей
- Суточная доза витамина до 2мг в сутки.



# ВИТАМИН В<sub>С</sub>.

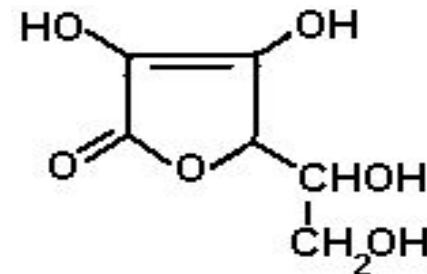


- Витамин В<sub>С</sub> (*фолацин*)- группа соединений, включающих фолиевую кислоту и ее производные. Содержится во всех животных тканях, зеленых растениях и микроорганизмах. При авитаминозе развивается тяжелая форма анемии.



# Витамин С

## (АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА)



- Витамин С является фактором защиты организма от последствий стресса. Увеличивает устойчивость к инфекциям. Уменьшает эффекты воздействия различных аллергенов. **Средневзвешенная норма физиологических потребностей составляет 60-100 мг в день.** Обычная терапевтическая доза составляет 500-1500 мг ежедневно
- Для мужчин и женщин от 15 лет и до 50 суточная потребность около 60 мг.  
В период беременности — 70 мг  
В период лактации - 95 мг





# vitamin C

Citrus fruits, green peppers, strawberries, tomatoes, broccoli and sweet and white potatoes are all excellent food sources of vitamin C (ascorbic acid)



# ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВИТАМИН С (АСКОРБИНОВАЯ КИСЛОТА)



- 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 противоаллергическое действие.



# Недостаточность

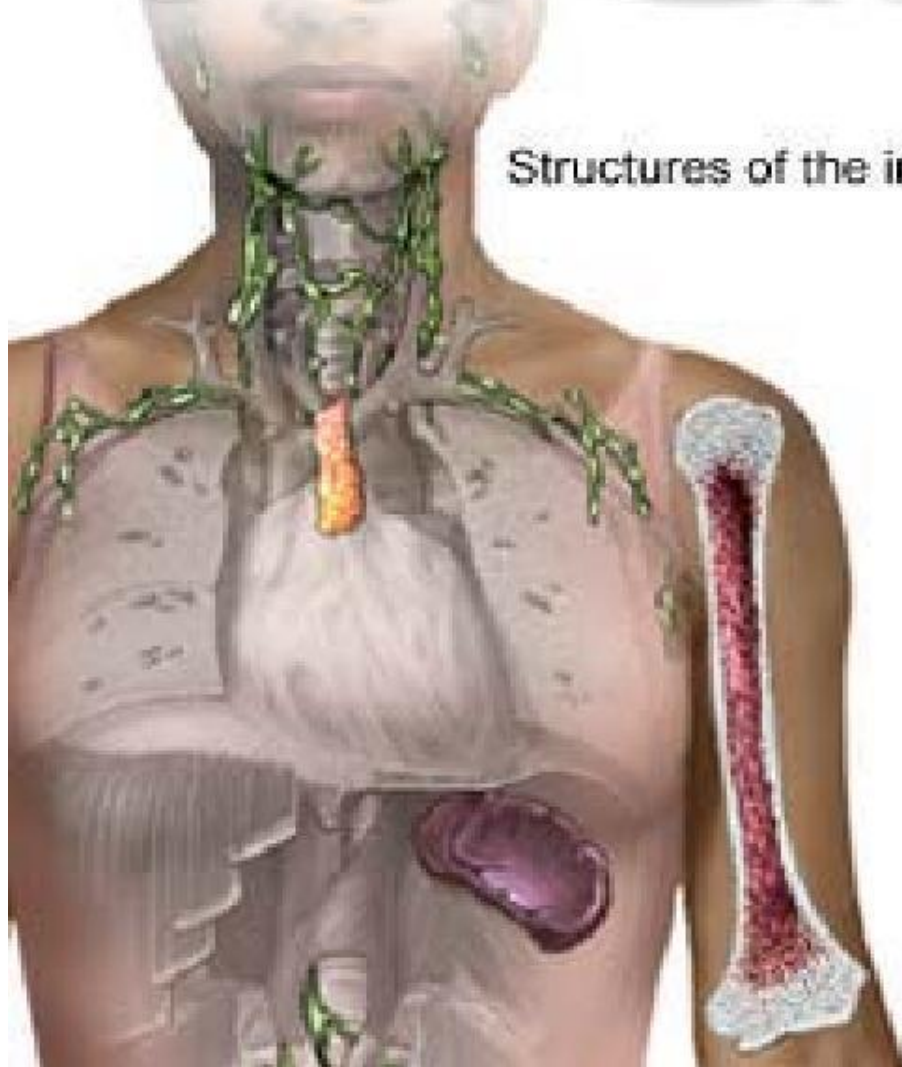


- Недостаток витамина С вызывает развитие цинги, при которой разбухают и кровоточат десны, выпадают зубы, происходят подкожные и суставные кровотечения; больной заражается множеством инфекций, страдает от язв, переутомления, анемии, потери мышечной массы, слабости, обмороков и диареи. В итоге поражаются жизненно важные органы, и цинга имеет фатальный исход, если ее не пытаться вылечить. В прошлые столетия цинга была обычной причиной смерти среди моряков. Хотя сегодня это заболевание встречается крайне редко, оно все же может в легких формах поражать тех, кто придерживается несбалансированного рациона питания.



# vitamin C

Structures of the immune system



Vitamin C promotes a healthy immune system, helps wounds heal, maintains connective tissue and aids in the absorption of iron

RDA: 60 mg

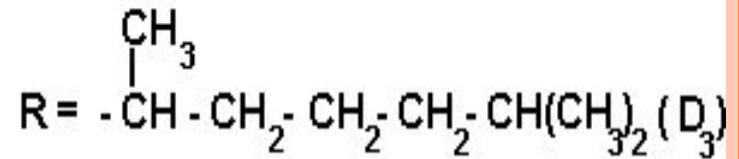
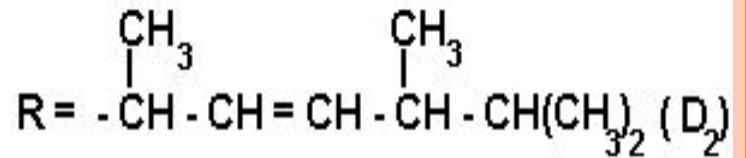
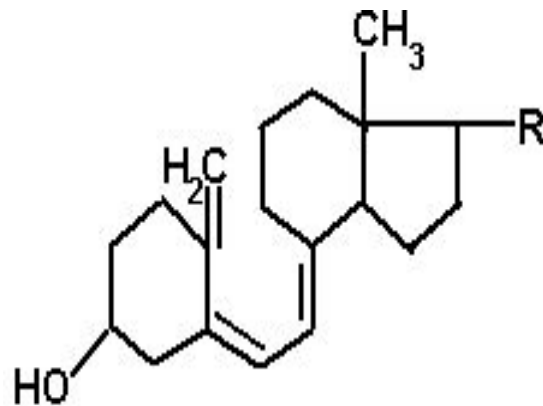
Water-soluble

# ВИТАМИН D



- Витамины группы D (*кальциферолы*) представляют собой белые кристаллы, устойчивые к действию кислорода воздуха и нагреванию. При авитаминозе детского организма нарушается обмен кальция и развивается костный рахит.

## Vitamin D



## Источники



- В группу витаминов D входят эргокальциферол (витамин D<sub>2</sub>) и холекальциферол (витамин D<sub>3</sub>). Источниками образования витаминов группы D в животном организме служит 7-де-гидрохолестерин, который является естественным провитамином холекальциферола. При действии на кожу ультрафиолетовых лучей солнца или искусственного источника ультрафиолетовых лучей (длина волны 275—310 нм) образуется холекальциферол (витамин D<sub>3</sub>), обладающий высокой витаминной активностью



## Физиологическое значение.

Витамин D нормализует всасывание из кишечника солей кальция и фосфора, способствует отложению в костях фосфата кальция. Он оказывает регулирующее действие на обмен фосфора и кальция в организме, способствуя превращению органического фосфора тканей в неорганический; стимулирует рост. Недостаток витамина D в организме вызывает нарушение кальциевого и фосфорного обмена, приводящее к развитию заболевания детей рахитом..





# ПОТРЕБНОСТЬ



□ Суточная потребность в витамине D взрослых людей, детей и подростков составляет 100 МЕ, детей до 3 лет до 400 МЕ, беременных женщин и кормящих матерей—500 МЕ. В обычных условиях взрослый человек не нуждается в использовании препаратов витамина D, а только в условиях длительной недостаточности солнечного облучения (рабочие, занятые на подземных работах, рабочие горнорудных производств, шахтеры, работники метрополитена, подводники и др.)

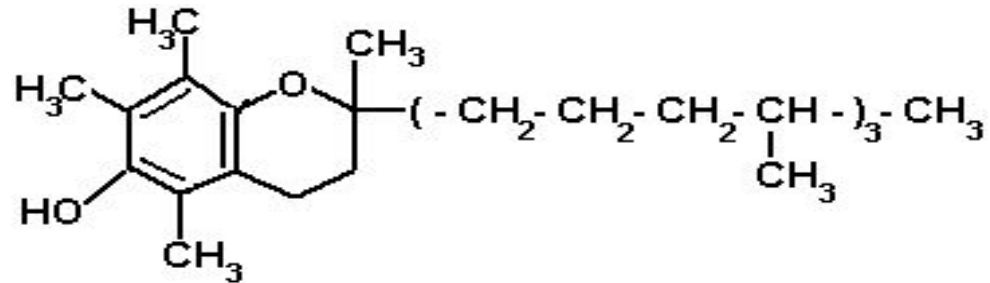


## СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА D

- Витамин D хорошо представлен в рыбных продуктах. Его много в печени трески и печеночном рыбьем жире, в сельди, шпротах, нототении мраморной и др. Витамин D содержится и в молочных продуктах, однако в незначительных количествах, не превышающих 1—2 мкг (кроме сухих детских молочных смесей).



## ВИТАМИН Е.



- Из витаминов группы Е (*токоферолы*) наиболее физиологически активен витамин Е - беловато - маслянистая жидкость; не разрушается при варке. в природе токоферолы синтезируются в растениях; наиболее богаты ими масла зародышей пшеницы, кукурузы, хлопка, сои. При недостатке витамина нарушается нормальное развитие эмбриона, возникают мышечная дистрофия и болезни печени. Витамин Е используют в лечебных целях, а также как антиоксидант, стабилизирующий препараты витаминов А, D и витаминов группы F - группы незаменимых жирных кислот.



Vitamin E supplements are not proven to reduce the risk of heart disease





# ВИТАМИНЫ ГРУППЫ Е (ТОКОФЕРОЛЫ)



- Витамины группы Е объединяют 8 токоферолов. Витамин Е в чистом виде, в форме токоферола выделен в 1936 Эвансом и Эмерсоном, а в 1938 г. осуществлен его синтез.

По биологическому действию токоферолы делятся на вещества витаминной и антиокислительной активности.



- Токоферолы принимают участие в обмене белка (в синтезе нуклеопротеидов, а также в обмене креатина и креатинина). Достаточный уровень токоферолов способствует развитию мышц и нормализует мышечную деятельность, предотвращая развитие мышечной слабости и утомления.



# Недостаточность витамина Е

- у животных вызывает мышечную дистрофию. Важной стороной биологического действия витамина Е является его влияние на функцию размножения. У крыс при недостатке токоферолов возникают нарушения полового цикла. У самцов нарушается сперматогенез, дегенеративно изменяется эпителий семенных канальцев, теряется способность к оплодотворению, у самок наступает бесплодие, а при беременности—прекращение ее и гибель плода.



# ВИТАМИН Е

## СОДЕРЖИТСЯ

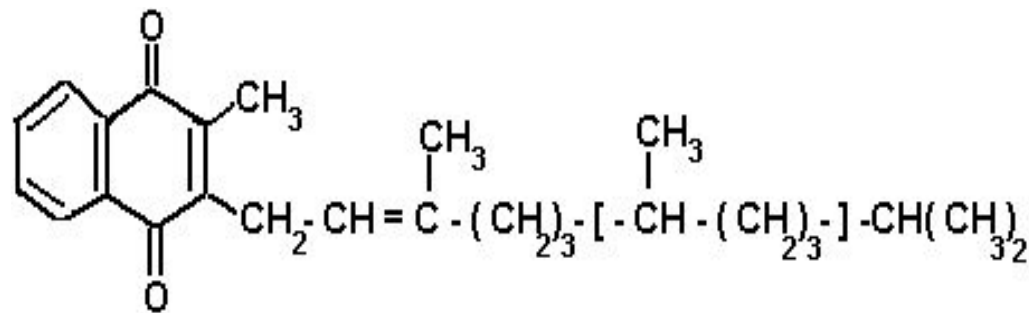


- в значительном количестве в
- растительных маслах, зародышах злаков и зеленых овощах и других продуктах (мг на 100 г съедобной части продукта): в хлопковом масле—114, кукурузном—93, арахисовом—84, подсолнечном рафинированном—67, маргарине молочном—25, сое— 17,3, облепихе—10,3, горохе—9,4, печени трески—8,8, крупе гречневой — 6,65, кукурузе — 5,5, горошке зеленом — 2,6, яйце курином—2, печени говяжьей— 1,28.

**Суточная потребность взрослого человека в витамине Е ориентировочно определена в 12—15 мг.**



# ВИТАМИН К



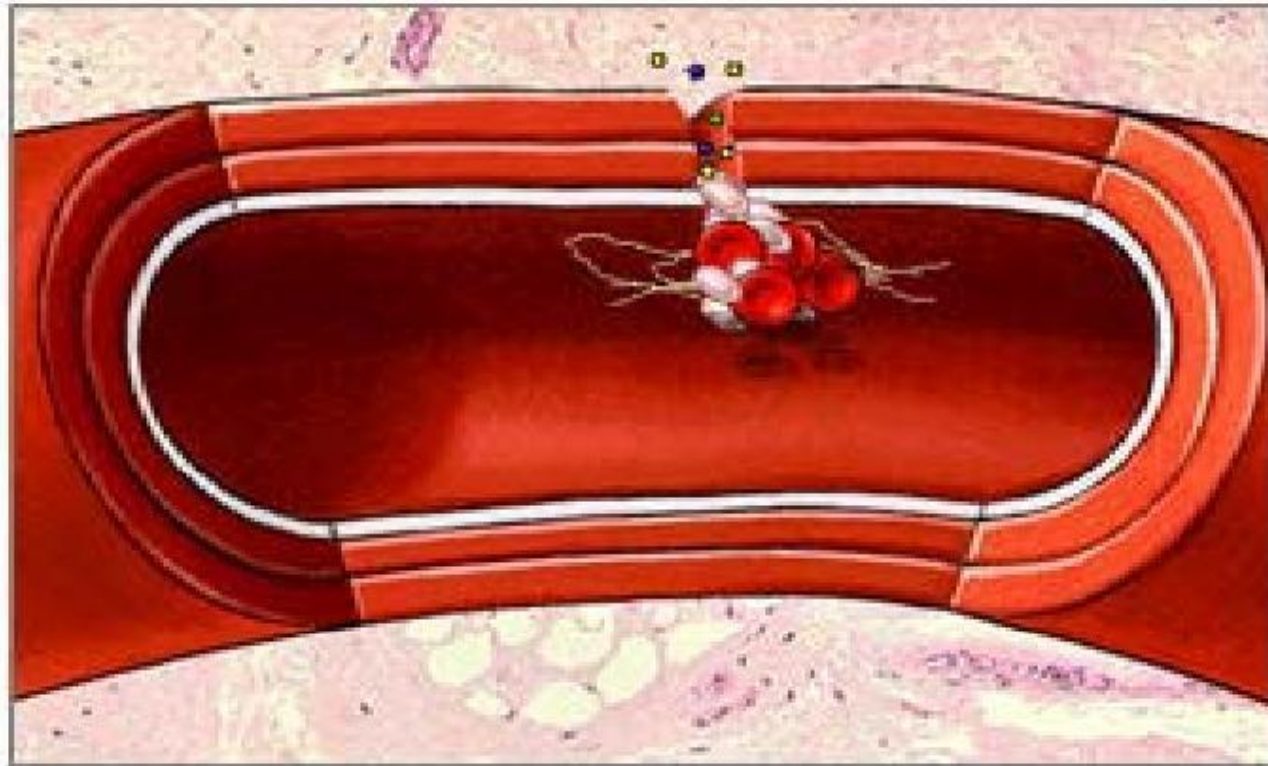
- Витамины группы К (производные нафтохинона). Среди них витамин К<sub>1</sub> - светло - желтое, устойчивое к нагреванию масло. Витамины содержатся в зеленых растениях и синтезируются бактериями. При недостатке нарушается свертывание крови и развивается диатез. Потребность человека в витаминах группы К обеспечивается их синтезом кишечной микрофлорой. При гиповитаминозе разрушаются эритроциты





# Vitamin K

Vitamin K benefits blood clotting



Adult RDA:  
70  $\mu\text{g}$

Fat-soluble

 ADAM

# Витамины группы К (Филлохиноны)

- Филлохинон (витамин К1)
  - содержится в зеленых листьях
  - салата, капусты, шпината, крапивы,
  - а также в некоторых травах (люцерна
  - и др.). Под влиянием солнечного
  - света зеленые листья растений синтезируют филлохинон.
- Витамин К2 содержится в животных продуктах и бактериях. Он может также продуцироваться бактериями в верхних отделах толстого кишечника. Из микроорганизмов кишечного тракта, синтезирующих витамин К, наибольшее значение имеет кишечная палочка.



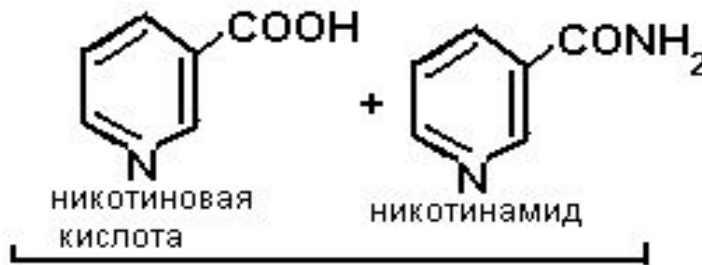
# Vitamin K

Food sources of vitamin K include cabbage, cauliflower, spinach and other green, leafy vegetables, as well as cereals

Содержание - в пищевых продуктах следующее (мг на 100 г съедобно" части продукта): в цветной капусте— 0,06, зеленом горошке—0,1—0,3 мг, моркови—0,1, шпинате— 4,5, томате—0,4, землянике—0,12, картофеле—0,08, молоке— 0,002, яйце—0,02, курином мясе—0,01, телятине, баранине, свинине—0,15, свиной печени—0,6, говядине и треске—0,1.



# ВИТАМИН РР



- Витамин РР ( *ниацин, фактор РР*) - смесь никотиновой кислоты и ее амида. Оба соединения - белые кристаллические вещества. Содержатся в основном в пище - молоке, мясе, рыбе, а также в дрожжах. Витамин РР синтезируется в организме животных из триптофана (провитамин, составная часть белка). При авитаминозе развивается болезнь - пелларга.





## Витамин РР (никотиновая кислота, НИКОТИНАМИД



- Витамин РР существует в двух формах
  - - никотиновой кислоты и никотиномида.
- Продукты животного и растительного происхождения: говяжья печень, дрожжи, брокколи, морковь, сыр, кукурузная мука, листья одуванчика, финики, яйца, рыба, молоко, арахис, свинина, картофель, помидоры, проростки пшеницы, продукты из цельных злаков.
- Травы, богатые витамином РР: люцерна, корень лопуха, котовник кошачий, кайенский перец, ромашка, песчанка, очанка, семя фенхеля, пажитник сенной, женьшень, хмель, хвощ, коровяк, крапива, овес, петрушка, мята перечная, листья малины, красный клевер, плоды шиповника, шалфей, щавель.



## ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ



- Витамин РР обеспечивает протекание окислительно-восстановительных процессов в организме. Никотиновая кислота участвует в реакциях выработки энергии из жира и сахара. Витамин РР предупреждает возникновение сердечно-сосудистых заболеваний, регулирует уровень холестерина в крови. Никотиновая кислота снижает влияние липопротеина, который может привести к образованию сгустков крови, и как следствие этого появление тромбов. Витамин РР снижает уровень триглицеридов, способных провоцировать возникновение сахарного диабета и гипертонической болезни. Никотиновая кислота принимает непосредственное участие в поддержании функционирования нервной системы. нормальное функционирование нервной системы..



# ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВИТАМИНА РР

- Употребление Витамин РР
- существенно облегчает
- протекание и предупреждает появление мигрени. Он также обеспечивает деятельность желудочно-кишечного тракта, снимает воспаление слизистых оболочек. Никотиновая кислота участвует в производстве желудочного сока и в процессах продвижения пищи, активизирует работу поджелудочной железы и печени, участвует в образовании эритроцитов и синтезе гемоглобина. Витамин РР – принимает участие в формировании гормонального фона организма и участвует в синтезе гормонов: прогестерона, инсулина, кортизона , тестостерона.



## Недостаточность

- При недостатке витамина могут
- возникать потеря аппетита, боли в
- конечностях, трещины на коже, слабость мышц.
- **Суточная потребность** в никотиновой кислоте (и в никотинамиде) составляет для взрослого человека около 20 мг, при тяжелом физическом труде - около 25 мг, для детей от 6 мес до 1 года - 6 мг; от 1 года до 1,5 лет - 9 мг; от 1,5 до 2 лет - 10 мг; от 3 до 4 лет - 12 мг; от 5 до 6 лет - 13 мг; от 7 до 10 лет - 15 мг; от 11 до 13 лет - 19 мг; для юношей 14-17 лет - 21 мг; для девушек 14-17 лет - 18 мг.





## ТАБЛИЦА СОВМЕСТИМОСТИ МИКРОНУТРИЕНТОВ

Отрицательное взаимодействие	Положительное взаимодействие
vit. A ↔ vit. B <sub>12</sub>	vit. A ↔ vit. E
vit. A ↔ vit. K	vit. A ↔ vit. C
vit. D ↔ vit. E	vit. B <sub>2</sub> ↔ vit. B <sub>6</sub>
vit. B <sub>2</sub> ↔ vit. B <sub>1</sub>	vit. B <sub>2</sub> ↔ vit. B <sub>9</sub>
vit. B <sub>3</sub> ↔ vit. B <sub>12</sub>	vit. B <sub>2</sub> ↔ vit. K
vit. B <sub>12</sub> ↔ vit. B <sub>1</sub>	vit. B <sub>6</sub> ↔ vit. B <sub>3</sub>
vit. C ↔ vit. B <sub>2</sub>	vit. B <sub>12</sub> ↔ vit. B <sub>5</sub>
vit. C ↔ vit. B <sub>12</sub>	vit. B <sub>12</sub> ↔ vit. B <sub>9</sub>
vit. E ↔ vit. B <sub>12</sub>	vit. C ↔ vit. E
vit. E ↔ vit. K	vit. B <sub>6</sub> ↔ Ca
vit. B <sub>9</sub> ↔ Zn	vit. B <sub>6</sub> ↔ Cu
vit. C ↔ Cu	vit. A ↔ Zn
vit. E ↔ Fe	vit. D ↔ Ca
Cu ↔ vit. B <sub>5</sub>	vit. K ↔ Ca
Cu ↔ vit. B <sub>12</sub>	Ca ↔ vit. B <sub>12</sub>
Fe ↔ vit. B <sub>12</sub>	Fe ↔ vit. B <sub>3</sub>
Mn ↔ vit. B <sub>12</sub>	Se ↔ vit. E
Ca ↔ Fe	Zn ↔ Mn
Ca ↔ Mg	
Ca ↔ Mn	
Ca ↔ Zn	
Fe ↔ Cr	
Fe ↔ Mg	
Fe ↔ Mn	
Fe ↔ Zn	
Mn ↔ Cu	
Zn ↔ Cr	
Zn ↔ Cu	

Витамины	Продукты	Значение
А – ретинол	Печень животных Рыб Сливочное масло Желток Молоко летнее Морковь Зелень Плоды, ягоды	Недостаток снижает остроту зрения, особенно сумеречного; вызывает сухость кожи, образование перхоти, потерю волосяного покрова, вызывает нарушение роста
В <sub>1</sub> – тиамин	Зерновые Дрожжи пекарские, Пивные Печень Почки Сердце	Необходим для регуляции работы сердечно-сосудистой системы, усвоения углеродной пищи, устойчивости к холоду. Его недостаток провоцирует переутомление, нервное истощение, невриты
Е – токоферол	Семена растений,	Оказывает влияние на формирование системы размножения, у взрослых организмов его недостаток вызывает бесплодие, нарушения в ц. н. с



Витамины	Продукты	Значение
С – аскорбиновая кислота	Сырые овощи Плоды Ягоды (черная смородина, шиповник)	Отсутствие витамина вызывает цингу, провоцирует атеросклероз, желудочно-кишечные заболевания, снижает сопротивляемость организма к инфекциям.
Д	Печень рыб, Морских животных И крупного рогатого скота	Способствует усвоению в организме солей фосфора и кальция, недостаток ведет к рахиту, деформации скелета.
К	Зеленые части растений	Способствует свертыванию крови, используется как лечебный препарат при лучевой болезни.
Р – цитрин, рутин катехины	Красный перец – паприка, лимон, гречиха, шиповник, апельсины, рябина, виноград, черная смородина	Влияет на прочность стенок кровеносных сосудов.





**Таблица суточных норм витаминов в миллиграммах.**

Витамины	Мужчины	Женщины
Витамин А (ретинол)	1,0	0,8-1,0
Витамин В1 (тиамин)	1,2-2,1	1,1-1,5
Витамин В2 (рибофлавин)	1,5-2,4	1,3-1,8
Витамин В3 (никотиновая кислота, РР, ниацин)	16-28	14-20
Витамин В5 (пантотеновая кислота)	5,0-7,0	5,0-7,0
Витамин В6 (пиридоксин)	2,0	1,8
Витамин В9 (фолиевая кислота, фолацин)	0,2	0,2
Витамин В12 (цианокобаламин)	0,003	0,003
Витамин С (аскорбиновая кислота)	70-100	70-80
Витамин D (кальциферол)	0,01	0,01
Витамин Н (биотин)	0,15	0,15
Витамин Е (токоферол)	10	18
Витамин Р (биофлавоноиды, биофлавин)	50	50
Витамин К (филлохинон)	0,2	0,3

