



# ВИТАМИНЫ

Автор: ученица 10 класса  
Ламонова Светлана.

2009 год.



*Витамины - это  
незаменимые  
органические  
микрокомпоненты пищи  
А. Ленинджер.*

# Витамины.

- низкомолекулярные органические соединения
- необходимы для нормальной жизнедеятельности организмов
- выполняют функции:
  - каталитическую
  - регуляторную



# Витамины.



водорастворимые  
(витамины группы  
В, ПАБК, С, Н, Р,  
Н, U, холина  
хлорид)

жирорастворимые  
(А, Д, Е, К, Q, F)

витаминоподобные  
(Q, F, B<sub>15</sub>, U)

**Основными источниками витаминов** являются пищевые продукты растительного и животного происхождения.

**Особенно богаты витаминами:** грецкие орехи, тыквенные и подсолнечные семечки; компоты, сиропы, соки, молоко; зеленый горошек, картофель, морковь, чеснок; печень, говядина, свинина; семга, форель; яблоки, лимоны, киви, гранат, бананы

Также витамины получают **путем химического синтеза**

## **АНТИВИТАМИНЫ -**

известны почти для всех витаминов.

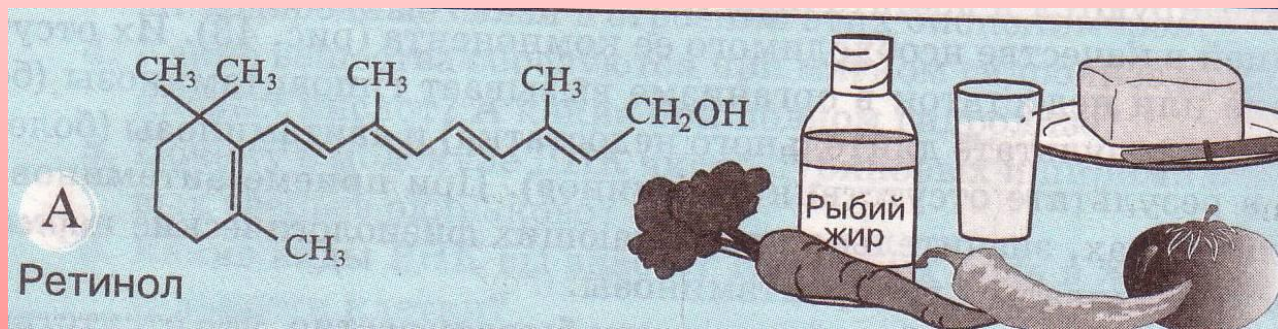
Основные антагонисты содержатся в пищевых продуктах, медикаментах, химических соединениях, экологических факторах.

# Витамин А

Витамин А (ретинол) участвует в биохимических процессах, связанных с деятельностью мембран клеток.

При его недостатке ухудшается зрение, замедляется рост

молодого организма. (0,5 - 2,5 мг)



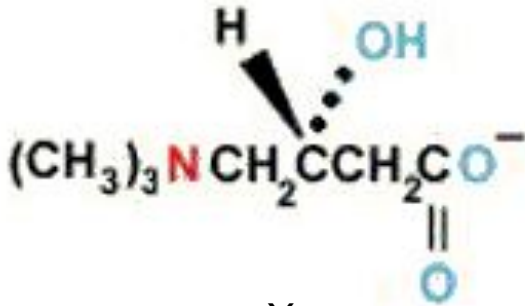
## **ВИТАМИН В (пантотеновая кислота, антидерматитный витамин) - C<sub>9</sub>H<sub>17</sub>O<sub>5</sub>N**

Пантотеновая кислота (D (+) – 2, 4 – диокси – 3, 3 – диметилбутирил – В – аланин) относится к группе витаминов В. Ее название в переводе с греческого означает "повсюду". Витаминной активностью обладает только D – изомер.

**Витамин В** - антидерматитный витамин. Так же биологическая роль пантотеновой кислоты определяется участием в построение кофермента А – универсального акцептора и переносчика кислотных групп, особенно ацетильных.

Пантотеновой кислотой особенно богаты печень, почки, яичный желток, икра, а также цветная капуста, помидоры, картофель, зерновые, арахис, кроме того, она синтезируется микрофлорой кишечника.

Однако в случаях развившегося авитаминоза наблюдается быстрая утомляемость, головокружение, дерматиты, поражения слизистых оболочек, невриты, зрительные нарушения (до полной слепоты), желудочно-кишечные расстройства.



## ВИТАМИН В<sub>r</sub> (карнитин) –

Химическая природа и некоторые свойства:

Основные представители

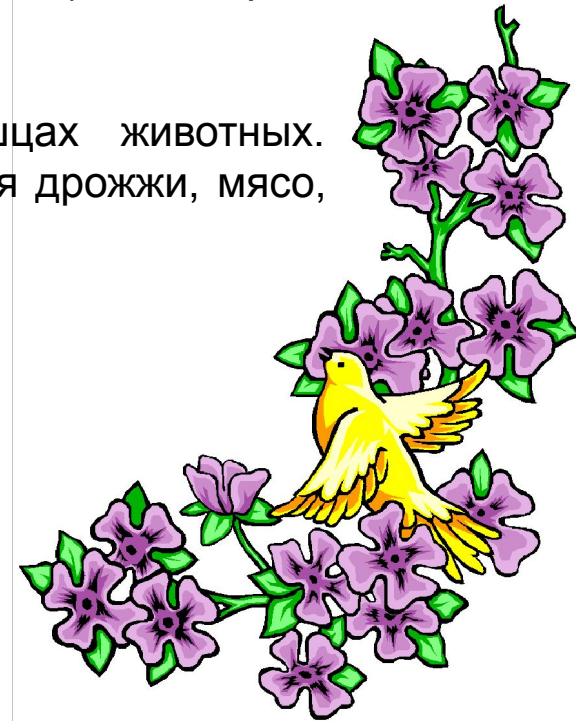
3 – Окси – 4 – триметил - масляная кислота, органическая азотсодержащая кислота.

Основная роль в организме человека

Способствует переносу жирных кислот в митохондрии через митохондриальную мембрану. Фактор роста (витамин) некоторых насекомых.

Основные природные источники

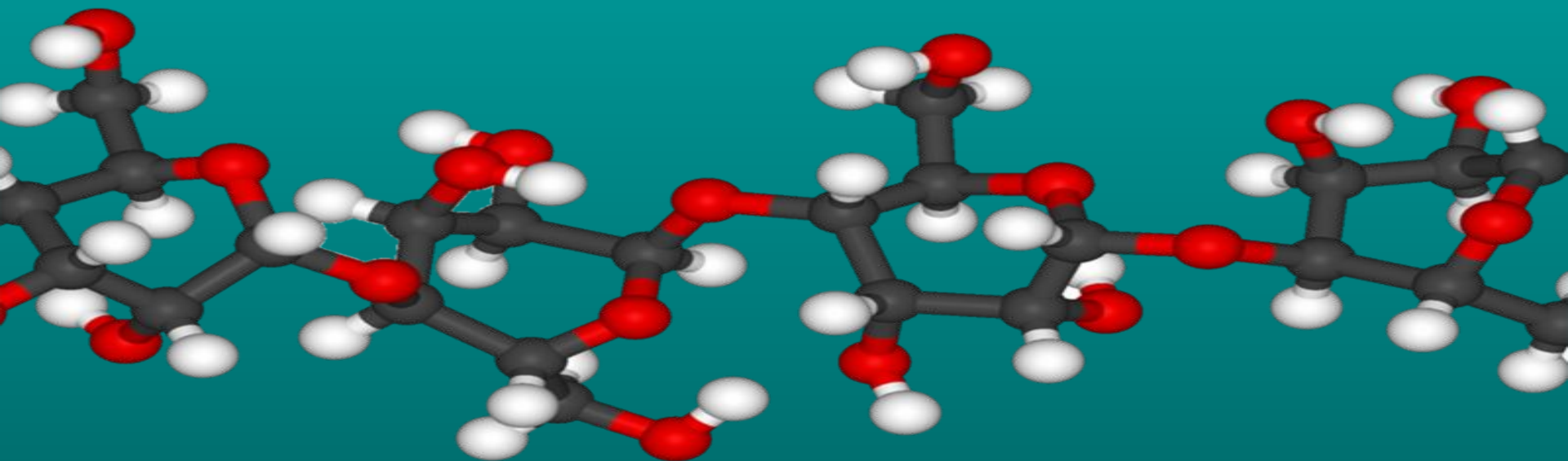
Находится главным образом в мышцах животных. Источниками карнитина в питании человека являются дрожжи, мясо, печень.





## ВИТАМИН В 1 (тиамин, фактор против бери-бери, анеурин, противоневритный фактор) - C<sub>12</sub>H<sub>18</sub>ON<sub>4</sub>S

Человек и другие приматы нуждаются в постоянном поступлении в организм витамина В1 вместе с пищей. Участвует в построении коферментов ряда ферментов, играющих важную роль в углеводном и энергетическом обменах, особенно в нервной и мышечной тканях. Обеспечивает нормальный рост, повышает двигательную и секреторную деятельность желудка, нормализует работу сердца (тиамин - зависимая карбоксилаза).



# **ВИТАМИН В2 (рибофлавин)-С17Н20N4O6**

## Химическая природа и некоторые свойства:

### Основные представители

Рибофлавин, или диметил – рибитил – изоал - локсазин; плохо растворяется в воде, под действием солнечного света быстро разрушается, является одним из наиболее широко распространенных витаминов.

### Основная роль в организме

Участвует в регуляции ОВР (окислительно-восстановительных реакций), обмена жиров, белков и углеводов, в поддержании нормальной зрительной функции глаза, входит в состав зрительного пурпура, защищая сетчатку от вредного действия УФ - излучения, влияет на рост и развитие плода ребенка.

### Основные природные источники

Рибофлавин содержится во всех клетках животных и растений, но лишь немногие продукты являются богатыми источниками данного витамина. Наибольшая концентрация рибофлавина обнаруживается в дрожжах и печени, но наиболее распространенными диетическими источниками рибофлавина являются молоко и молочные продукты, мясо, яйца, овощи и зелень. Зерна злаков, хотя и содержат не слишком много рибофлавина, являются важными источниками данного витамина для тех, у кого злаковые составляют основной компонент пищевого рациона. Витаминизированная мука и мучные изделия позволяют получать достаточное количество витамина В2. **Рибофлавин из животных продуктов усваивается лучше, чем из растительных источников.** В коровьем, овечьем и козьем молоке не менее **90%** рибофлавина находится в свободной форме, в большинстве других источников он обнаруживается связанным с белками.

# Витамин В3

Витамин В3 (также называемый витамином РР, никотиновой кислотой и никотинамидом) – обладает противовоспалительными свойствами, улучшает углеводный обмен, положительно действует при легких формах диабета, при язвенной болезни желудка, двенадцатиперстной кишки и энтероколитах, при заболеваниях печени и сердца, при вяло заживающих ранах и язвах, оказывает сосудорасширяющее средство. Суточная потребность равна 18 мг.

## **ВИТАМИН В4 (холин) – $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH Cl}^-$ -**

Химическая природа и некоторые свойства:

### Основные представители

Витамин группы В, аминоэтиловый спирт, содержащий у атома азота три метильные группы, хорошо растворим в воде и спирте.

### Основная роль в организме человека

Входит в состав важнейшего нейромедиатора ацетилхолина. Обладает выраженным липотропным действием.

### Основные природные источники

Источником холина в питании человека являются печень, почки, мясо, яйца, рыбные продукты, капуста, зерно, зерновые продукты, дрожжи.





# Витамин B5

**Витамин B5 (также кальции пантотената)** – участвует в углеводном и жировом обмене и в синтезе ацетилхолина, стимулирует образование кортикостероидов и работу надпочечников. Суточная потребность равна 10-12 мг.



## **ВИТАМИН В6 (пиридоксин) - C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>NO<sub>3</sub>**

Термин витамин В6 или пиридоксин (3 – оксипиридина) используется для обозначения целой группы родственных веществ, взаимозаменяемых в процессе метаболизма, а именно: пиридоксол (спирт), пиридоксаль (альдегид) и пиридоксамин (амин). Все формы относительно стабильны.

Человек и другие приматы для удовлетворения потребностей своего организма нуждаются во внешних источниках витамина В6, поступающего вместе с пищей. Участвует в реакциях синтеза и расщепления аминокислот, обмене липидов.

В пищевых продуктах витамин В6 обычно связан с белками. Пиридоксол обнаруживается в растениях, а пиридоксаль и пиридоксамин обнаруживаются в животных тканях. Превосходными источниками пиридоксина являются цыплята, коровья печень, свинина и телятина. Хорошими источниками пиридоксина также являются ветчина и рыба (тунец, форель, палтус, сельдь, лосось), орехи (арахис, грецкий орех), хлеб, крупа и цельные зерна злаковых. В целом овощи и фрукты достаточно бедны витамином В6, хотя некоторые из продуктов этого класса содержат пиридоксин в весьма значительном количестве, в частности фасоль, цветная капуста, бананы и изюм. Незначительное количество витамина В6 может синтезироваться кишечными бактериями.

# Витамин В9

Витамин В9 (фоливая кислота) участвует в процессах кроветворения - переносит одноуглеродные радикалы, - а также в синтезе аминокислот - и нуклеиновых кислот. (200 мкг)

## **ВИТАМИН В12 (цианокобаламин)-C<sub>63</sub>H<sub>88</sub>N<sub>14</sub>PS<sub>6</sub>**

### Химическая природа и некоторые свойства:

#### Основные представители

Витамин В12 относится к группе кобальтосодержащих корриноидов, известных как кобаламины. Наиболее важными в организме человека кобаламинами являются гидроксикобаламин, аденозилкобаламин и метилкобаламин, последние два представляют собой активные формы кофермента.

#### Основная роль в организме

Фактор роста и стимулятор гемопоэза (кроветворения), участвует в синтезе аминокислот, оказывает благоприятное влияние на функции печени, нервной системы, активизирует процессы свертываемости крови, обмен углеводов и липидов.

#### Основные природные источники

Витамин В12 содержится преимущественно в продуктах животного происхождения, в особенно отдельных органах (печень, почки, сердце, мозги). Другим важным источником витамина В12 являются рыба, яйца и молочные продукты.

Кишечные бактерии синтезируют витамина В12, но в обычных условиях осуществляют этот синтез в тех областях, где всасывание не происходит.



## **ПАНГАМОВАЯ КИСЛОТА**

### **Пангамат кальция - витамин В15**

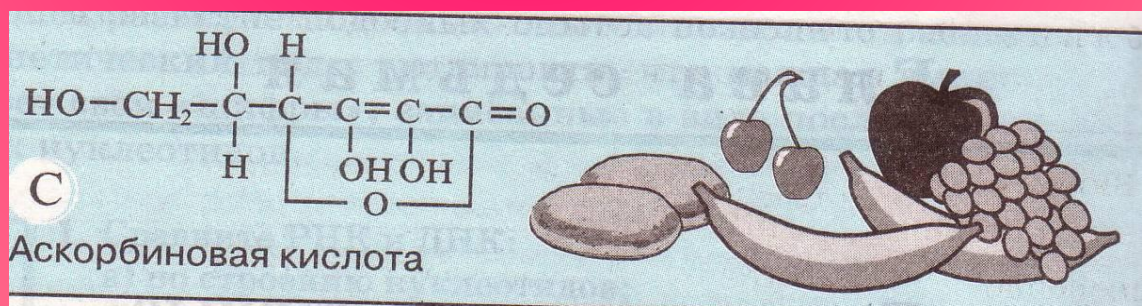
Пангамовая кислота выделена в 1951 Кребсом из абрикосовых косточек.

Оказалось, что она широко распространена в пищевых продуктах растительного и животного происхождения, этим объясняется ее название (пан — всюду, гами — семя). В 1955 Кребс определил ее химическое строение и осуществил синтез.

Пангамат кальция обладает сильным антигипоксическим эффектом, поэтому главная область применения препарата — лечение сердечно-сосудистых заболеваний, связанных с недостаточностью окислительного обмена. Он оказывает стимулирующее влияние на дыхание сердечной мышцы. Пангамат кальция показан при лечении приступов стенокардии, нарушениях ритма сердца, так как улучшает коронарное кровообращение. Являясь эффективным средством при лечении больных, страдающих гипертонической болезнью, общим атеросклерозом, он оказывает положительное влияние на липидный обмен. Пангамовая кислота влияет на функциональное состояние надпочечников, повышая продукцию гормонов. Хорошие результаты получены при лечении ряда кожных заболеваний, некоторых токсикозов.

# Витамин С

Витамин С (также аскорбиновая кислота) – играет важную роль в жизнедеятельности организма. Участвует в регулировании окислительно-восстановительных процессов, углеводного обмена, свертываемости крови, в регенерации тканей и в образовании стероидных гормонов. Участвует в синтезе коллагена и проколлагена и в нормализации проницаемости капилляров. Суточная потребность равна 90 мг.



# Витамин **D**

**Витамин D** относительно устойчив в продуктах; хранение, обработка и процесс приготовления пищи оказывают незначительное влияние на его активность, хотя в витаминизированном молоке порядка 40 % добавленного витамина D может быть утрачено в результате светового воздействия.



# Витамин

# E

(C<sub>29</sub>H<sub>50</sub>O<sub>2</sub>)



Витамин E (токоферол) влияет на биосинтез ферментов. При авитоминозе нарушаются функции размножения, сосудистая и нервная система.

## **ВИТАМИН Р (биофлавоноиды) – витамин проницаемости.**

Вещества, в основе строения молекул которых лежит структура флавона (хромона). Основные представители – катехины, халконы, дигидрокалхоны, флавины, флавоны.

Витамин Р вызывает повышение резистентности капилляров и снижение их проницаемости. Витамин Р предохраняет аскорбиновую кислоту от окисления.

Источники витамина Р для человека – лимоны, апельсины, черная смородина, виноград, шиповник, яблоки, черноплодная рябина, земляника, малина, зелёные листья чая.

## **МИОИНОЗИТ (инозит, мезоинозит)**

ИНОЗИТЫ, циклические шестиатомные спирты, близкие по химическим свойствам моносахаридам. Мио (мезо) инозит распространен в растениях в составе фитина; витамин для многих организмов.

# Витамин РР

Витамин РР (ниацин). Под этим названием понимают два вещества.

обладающие витаминной активностью:  
никотиновую кислоту и её амид. (150 мкг)

## **БИОТИН (витамин Н)- C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O<sub>3</sub>N<sub>2</sub>S**

Химическая природа и некоторые свойства:

### Основные представители

**Биотин** - водорастворимый член группы витаминов В, производное валериановой кислоты, известный также под названиями витамин Н, витамин В8 и кофермент R. Хотя существуют восемь различных форм биотина, только одна из них, а именно, D-биотин, встречается в природных соединениях и проявляет полный спектр биологической активности.

### Основная роль в организме.

Кофермент, участвующий в реакциях переноса CO<sub>2</sub> к органическим соединениям, напр. при биосинтезе жирных кислот. Недостаток биотина вызывает главным образом поражения кожи.

### Основные природные источники

В малых количествах биотин обнаруживается в большинстве пищевых продуктов. Наиболее богатыми его источниками являются дрожжи, печень и почки. Также много его содержится в яичном желтке, соевых бобах, орехах и крупах. Данные, полученные в экспериментах на животных, демонстрируют, что биологическая доступность биотина варьируется в значительных пределах. Микроорганизмы, вырабатывающие биотин, находятся в толстом кишечнике, но роль и масштаб его энтерального синтеза во всём метаболизме биотина не известны.

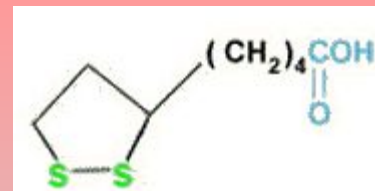


ОРОТОВАЯ КИСЛОТА, производное пиримидинового основания урацила. Содержится во всех живых клетках, участвует в биосинтезе пиримидиновых нуклеотидов. Стимулирует рост растений и животных; применяется в медицине при нарушении белкового обмена.



## **ВИТАМИН U (S- метилметионин)**

S- метилметионинсульфонийхлорид



Донор метильных групп в процесс биологического метилирования и трансметилирования, оказывает липотропное подобно холину.

Источником для человека является сок капусты, картофеля, помидоры, сельдерей, сырые овощи.

## **ЛИПОЕВАЯ КИСЛОТА (тиоктовая кислота) -**

Монокарбоновая серосодержащая кислота, 6, 8 – Дιοоктановая кислота, хорошо растворима в воде и в органических растворителях.

Оказывает положительное действие на интенсивность основного обмена, стимулирует потребление кислорода и гликолиз в ткани мозга и функцию системы мононуклеарных фагоцитов; устраняя ранние нарушения углеводного обмена, способствует накоплению гликогена в печени. Обладает детоксицирующим действием при отравлениях фосфорорганическими соединениями, свинцом, мышьяком, ртутью, сулемой, цианидами, фенотиазинами. Фактор роста (витамин) для некоторых микроорганизмов.

Источниками липоевой кислоты для человека являются дрожжи, печень, почки, сердце, говядина, молочные продукты.

# Рекомендуемые нормы потребления витаминов для различных (детей) групп населения (мг в сутки)

Группа	С	А	Е	Д, мкг	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	В <sub>6</sub>	РР	В <sub>9</sub> , мкг	В <sub>12</sub> , мкг
<b>Дети</b>										
<b>0-12 мес.</b>	<b>30-40</b>	<b>0,4</b>	<b>3-4</b>	<b>10</b>	<b>0.3-0.5</b>	<b>0.4-0.6</b>	<b>0.4-0.6</b>	<b>5-7</b>	<b>40- 60</b>	<b>0.3- 0.5</b>
<b>1-3 года</b>	<b>45</b>	<b>0,45</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>1.0</b>
<b>4-10 лет</b>	<b>50-60</b>	<b>0.5-0.7</b>	<b>7- 10</b>	<b>2,5</b>	<b>0.9-1.2</b>	<b>1.0-1.4</b>	<b>1.3-1.6</b>	<b>11- 15</b>	<b>200</b>	<b>1.5- 2.0</b>
<b>11-17 лет, мальчики</b>	<b>70</b>	<b>1.0</b>	<b>12- 15</b>	<b>2,5</b>	<b>1.4-1.5</b>	<b>1.7-1.8</b>	<b>1.8-2.0</b>	<b>18- 20</b>	<b>200</b>	<b>3.0</b>
<b>Девочки</b>	<b>70</b>	<b>0,8</b>	<b>10- 12</b>	<b>2,5</b>	<b>1,3</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>17</b>	<b>200</b>	<b>30</b>

# К чему может привести недостаток витаминов?

## ✓ витамин В3:

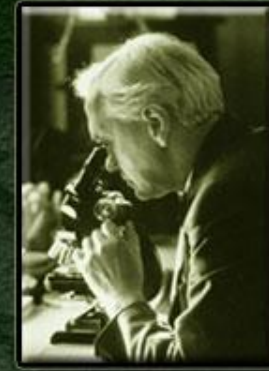
Недостаток этого витамина приводит к развитию пеллагры

## ✓ витамин С

Недостаток этого витамина приводит к развитию гиповитаминоза или цинги.

Отсутствие витаминов  
или их недостаток  
в организме  
вызывают гиповитаминозы  
и авитаминозы.

При приеме витаминов  
в количествах, значительно  
превышающих физиологические нормы,  
могут развиваться  
гипервитаминозы.



## История открытия витаминов

Русский ученый Н.И. Лунин оказался одним из первых, кто в 1880 году открыл витамины.

В 1912 году польский учёный – биохимик Казимир Функ выделил из рисовых отрубей вещество, излечивающее от бери-бери, и назвал его витамином.