

# **Витамины**

Витамины представляют собой низкомолекулярные органические соединения, небольшое количество которых необходимо для нормальной работы сердечно - сосудистой, пищеварительной и нервной систем, а также для протекания всех без исключения обменных процессов.

Человек, в отличие от растений и большинства животных, организм которых способен синтезировать жизненно важные витамины, утратил эту способность в процессе эволюции.

В отличие от всех других жизненно важных пищевых веществ (незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот и т.д.), витамины не обладают пластическими свойствами и не используются организмом в качестве источника энергии.

Участвуя в разнообразных химических превращениях, они оказывают регулирующее влияние на обмен веществ и тем самым обеспечивают нормальное течение практически всех биохимических и физиологических процессов в организме.

Все витамины делятся на 2 большие группы: **жирорастворимые**, которые лучше всего усваиваются в сочетании с жирами и **водорастворимые** (см таблицу).

В настоящее время известно 13 витаминов и около десятка витаминоподобных веществ (см. таблицу 1).

Таблица 1

### Витамины

Витамин	Международное название, витамеры
<b>Водорастворимые витамины</b>	
Витамин С	аскорбиновая кислота
Тиамин (витамин В <sub>1</sub> )	тиамин
Рибофлавин (витамин В <sub>2</sub> )	рибофлавин
Пантотеновая кислота (витамин В <sub>5</sub> )	пантотеновая кислота
Витамин В <sub>6</sub>	пиридоксаль, пиридоксин, пиридоксамин
Витамин В <sub>12</sub> (кобаламины)	цианокобаламин, оксикобаламин
Витамин В <sub>9</sub> (фолат)	фолиевая кислота, полиглутаматы фолиевой кислоты
Витамин В <sub>3</sub> (витамин РР)	ниацин, никотиновая кислота, никотинамид
Биотин (витамин Н)	биотин
<b>Жирорастворимые витамины</b>	
Витамин А	ретинол, ретинола ацетат
Витамин D (кальциферолы)	эргокальциферол (витамин d <sub>2</sub> ); холекальциферол (витамин d <sub>3</sub> )
Витамин E (токоферолы)	a-, b-, g-, d-токоферолы
Витамин K	филлохинон (витамин K <sub>1</sub> ); пренилменахинон (витамин K <sub>2</sub> ); 2-метил-1, 4-нафтохинон (менадион, витамин K <sub>3</sub> )
<b>Витминоподобные вещества</b>	
Инозит	
Витамин U	S-метилметионин
Витамин N	липоевая кислота
Витамин В <sub>8</sub>	холин
Витамин В <sub>10</sub>	парааминобензойная кислота (ПАБК)
Витамин В <sub>13</sub>	оротовая кислота
Витамин В <sub>15</sub>	пангамовая кислота
Витамин P	биофлавоноиды
Карнитин	
Коэнзим Q10	

**Жирорастворимые витамины** - это витамины А, D, E и K. Эти витамины первоначально были обнаружены в жирных продуктах и могут быть сохранены в Ваших тканях для того, чтобы быть использованными снова позднее.

**Водорастворимые витамины** - это 8 витаминов В-комплекса и витамин С. Вы найдете эти витамины в соках и жидкостях многих продуктов. Ваше тело не может хранить эти витамины (за исключением витамина В<sub>12</sub>), и их переизбыток, таким образом, выходит с мочой.

Большинство известных витаминов представлено не одним, а несколькими соединениями (**витамерами**), обладающими сходной биологической активностью.

Для наименования групп подобных родственных соединений применяют буквенные обозначения; витамеры принято обозначать терминами, отражающими их химическую природу. Примером может служить витамин В<sub>6</sub>, группа которого включает три витамера: пиридоксин, пиридоксаль и пиридоксамин, а также их фосфаты, среди которых наиболее важен пиридоксальфосфат.

Основным источником витаминов для человека являются продукты растительного и животного происхождения. Они поставляют в организм либо готовые витамины, либо витаминные полуфабрикаты (провитамины).

В связи с тем, что накопления этих веществ в организме не происходит, восполнять их дефицит необходимо ежедневно.

### **В какое время лучше принимать витамины?**

Лучшее время для приема витаминных добавок - во время еды.

Жирорастворимые витамины легче усваиваются с (горячей) пищей, так как она обычно содержит некоторое количество жира.

Витамин С также лучше принимать с (горячей) пищей, так как это увеличивает поступление железа из пищи. Витамин С также противодействует формированию нитрозаминов из нитратов в желудке.

В случае с витаминами В-группы не имеет значения, когда их принимать.

### **Что такое RDA (Recommended Daily Allowances)?**

Каждый время от времени видел аббревиатуру RDA, но что же конкретно это означает? Ответ прост: Продуктовый Совет Нидерландов принял список Рекомендованных Допустимых Норм по различным витаминам и минералам. Вот что такое RDA.

### **Что такое свободные радикалы?**

Кислород заставляет железо ржаветь, а масло - становиться прогорклым.

В процессе жизнедеятельности в нашем организме образуются агрессивные формы кислорода (свободные радикалы, они же оксиданты) и провоцируют процессы, сходные с ржавлением или гниением, это разложение буквально съедает нас изнутри. Агрессивные формы кислорода или оксиданты необходимы организму, они участвуют во многих физиологических процессах. Однако часто число свободных радикалов возрастает сверх меры. Тогда, они разрушают всё, что попадает им «под руку»: молекулы, клетки, кромсают ДНК, вызывая клеточные мутации.

Свободные радикалы - это молекулы с неспаренным электроном.

Они весьма нестабильны и очень легко вступают в химические реакции. Такая нестабильная частица, сталкиваясь с другими молекулами, «крадет» у них электрон, что существенно изменяет структуру этих молекул.

Пострадавшие молекулы стремятся отнять электрон у других «полноценных» молекул, вследствие чего развивается разрушительная цепная реакция, губительно действующая на живую клетку. Цепные реакции с участием свободных радикалов могут являться причиной многих опасных заболеваний. Негативное действие свободных радикалов проявляется в ускорении старения организма, провоцировании воспалительных процессов в мышечных, соединительных и других тканях.

Научно доказано, что свободные радикалы повинны в развитии таких болезней, как рак, атеросклероз, инфаркт, инсульт, ишемия, атеросклероз, заболевания нервной и иммунной систем и заболевания кожи. Они также ускоряют процессы старения.

### **Что такое антиоксиданты?**

Многие витамины (особенно Е, С и бета-каротин) имеют свойства антиоксидантов. Это означает, что они защищают Ваш организм против воздействия свободных радикалов. Они нейтрализуют эти агрессивные свободные радикалы, чтобы они не смогли повредить клетки и ткани. Чем больше антиоксидантов Вы принимаете, тем лучше: они помогают Вам оставаться здоровыми.

### **RDA (Рекомендуемая дневная норма потребления)**

### **AI (Адекватная норма потребления)**

Количество витамина или минерального вещества, которое необходимо вам для поддержания здоровья и предотвращения дефицита питательных веществ. Они адаптированы для женщин, мужчин и различных возрастных групп.

**UL (Верхний допустимый уровень потребления)** – максимальное количество витамина или минерального вещества в день, которые вы можете безопасно употребить без риска передозировки или серьезного побочного эффекта. Для некоторых питательных веществ чем больше вы превысите UL, тем более вероятен риск возникновения проблем.

Разделяя **RDA** и **UL**, Американская комиссия по контролю над лекарствами и пищевыми продуктами использует различные способы измерения употребляемых с пищей веществ.

**DV (Суточная потребность)** единственный показатель, который вы найдете на упаковке пищевого продукта или добавки. Место ограничено, поэтому употребляется только это значение. Это число означает количество витамина или питательного вещества, которое человек должен получить для поддержания состояния здоровья при ежедневном количестве пищи с энергетической ценностью 2000 калорий.

**DV** иногда соответствует **RDA**, а иногда нет.

Значения для жирорастворимых витаминов могут быть приведены в **международных единицах (МЕ)**.

Для каждого витамина и провитамина свои соотношения **МЕ** к **мг**.

Для витамина А и бета-каротина **1мг = 3333МЕ**.

Для витамина D **1мкг = 40 МЕ**.

Для витамина Е **1мг = 1,21 МЕ**.

## **Кратко о каждом витамине**

### **Витамин А (Ретинол)**

Витамин А (ретинол) отвечает за рост и развитие тканей, укрепляет иммунитет, нормализует работу печени и способствует восстановлению слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта. Этот витамин помогает поддерживать здоровыми кости, кожу и волосы. Витамин А также необходим для метаболизма и синтеза белка. Он также важен для хорошего зрения, здоровых десен и хорошего пищеварения.

Его дефицит приводит к развитию так называемой куриной слепоты и увеличению риска инфекционных заболеваний.

Витамин А в большом количестве содержится в рыбьем жире, печени, сливочном масле и яйцах.

В зелени (петрушке, шпинате, мангольде, ревене, укропе, мяте, салате, зеленом луке, крапиве и щавеле), моркови, свежих помидорах, абрикосах и некоторых других фруктах содержится каротин, который, попадая в организм человека, превращается в витамин А.

RDA = 800 мкг

### **Бета-каротин (Провитамин А)**

Ваш организм может конвертировать Провитамин А в витамин А. Так как он является антиоксидантом, то он защищает Ваши клетки от свободных радикалов. Бета-каротин также важен для иммунной системы.

### **Витамин С (Аскорбиновая кислота)**

Он является одним из важнейших компонентов, способствующих укреплению защитных сил организма. Витамин С защищает Ваш организм против свободных радикалов и инфекций. Витамин С также важен для здоровых костей и зубов, для формирования коллагена соединительной ткани и для эндогенных гормонов. Особенно важно обеспечить поступление в организм достаточного количества этого витамина при инфекционных заболеваниях и заболеваниях желудочно-кишечного тракта. При авитаминозе у ребенка могут развиваться тяжелые нервные расстройства (вплоть до депрессии или истерии). Одним из признаков дефицита аскорбиновой кислоты является кровоточивость десен.

С витамином С также рекомендуется принимать железо.

Витамин С (аскорбиновая кислота) содержится в основном в растительной пище: черной смородине, плодах шиповника, крыжовнике, апельсинах, мандаринах, грейпфрутах, цветной капусте, зеленом луке и петрушке. При приготовлении блюд из указанных продуктов важно помнить о том, что витамин С разрушается, если очищенные овощи долго лежат в воде или варятся в открытой посуде, а также в том случае, если пища подогревается больше 1 раза.

RDA = 60 мг

#### **Витамин D (Кальциферол)**

Витамин D особенно необходим детям до 1 года как самое эффективное средство, предупреждающее развитие рахита. Именно он регулирует процесс отложения кальция и фосфора в костных тканях. Вот почему его недостаток приводит к нарушениям в росте и развитии.

Необходим для здоровых зубов и костей. С одновременным принятием кальция и фосфора улучшается абсорбция через стенки кишечника, что играет важную роль в сопротивляемости организма болезням.

Больше всего витамина D содержится в яйцах, сливочном масле, говяжьей печени, икре и рыбьем жире. Кроме того, под воздействием солнечных лучей он образуется в кожных покровах.

Знаете ли Вы, что Ваш организм может сам вырабатывать витамин D?

Ваша кожа вырабатывает этот витамин каждый раз, когда Вы загораете на солнце!

RDA = 5 мкг

#### **Витамин E (Токоферол)**

Витамин E - антиоксидант и защищает первоначально комплексные ненасыщенные жирные кислоты (которые являются одними из материалов для строительства тела) от свободных радикалов. Витамин E – один из главных компонентов, участвующих в синтезе белка и обеспечении тканей кислородом. Витамин E также необходим для формирования красных кровяных телец и мускульных клеток. Он также важен для сопротивляемости организма и помогает в ассимиляции кислорода внутри Ваших клеток.

В период беременности женщина особенно тщательно должна следить за тем, чтобы в ее рационе присутствовали продукты, содержащие этот витамин.

Он входит в состав многих растений, включая зародыши пшеницы, а также содержится в растительном масле.

RDA = 10 мг

#### **Витамин K (Фитоменадион)**

Этот витамин помогает свертываемости крови и предотвращает декальцификацию костей, а его дефицит приводит к повышенной кровоточивости тканей.

Продуктами с высоким содержанием этого витамина являются цветная и белокочанная капуста (особенно много его в зеленых листьях), крапива, шпинат, морковь, помидоры молочной зрелости и свиная печень.

RDA = 80 мкг

#### **Витамин B<sub>1</sub> (Тиамин)**

Витамин B<sub>1</sub> (тиамин) необходим для нормального развития и функционирования нервной системы и сердца.

Он помогает нормальному росту и развитию и абсолютно необходим для метаболизма Ваших мускулов.

Кроме того, его дефицит может привести к развитию кожных заболеваний и выпадению волос.

Этого витамина особенно много в пивных дрожжах, гречневой и овсяной крупах, фасоли, пшеничном хлебе из муки грубого помола, а также в яблоках и картофеле. Что касается продуктов животного происхождения, здесь следует назвать яичный желток, икру, печень, почки и сердце.

RDA = 1.4 мг

#### **Витамин B<sub>2</sub> (Рибофлавин)**

Витамин B<sub>2</sub> (рибофлавин) играет очень важную роль во внутриутробном развитии ребенка, а также в первые годы его жизни. При его дефиците малыш начинает капризничать, у него редко бывает

хорошее настроение. Если не принять срочных мер, могут появиться и более серьезные проявления авитаминоза – рецидивирующий стоматит, сухость кожи и жидкий стул.

Витамин В<sub>2</sub> важен для здоровой кожи и волос, для пищеварения и для здорового функционирования нервной системы. Этот витамин обеспечивает энергией для метаболизма белка, углеводов и жиров. Витамин В<sub>2</sub> важен для функционирования клеточных мембран.

Этот витамин в большом количестве содержится в мясе, рыбе, молоке и молочных продуктах, яичном белке, хлебе и дрожжах. Кроме того, он синтезируется микрофлорой кишечника.

RDA = 1.6 мг

### **Витамин В<sub>3</sub> (Ниацин)**

Витамин В<sub>3</sub> (ниацин, никотинамид, витамин РР) - водорастворимый витамин, который может синтезироваться в организме в присутствии других витаминов группы В.

Витамин В<sub>3</sub> принимает участие в энергетическом, углеводном, белковом и жировом метаболизме внутри клеток. Он также необходим для формирования гликогена (запасов Вашей «быстрой энергии»). Он помогает поддерживать здоровую циркуляцию и уменьшает уровень холестерина в крови. Аминокислота Триптофан также может быть конвертирована в витамин В<sub>3</sub>, поэтому обычно мы имеем достаточное количество этого витамина.

Витамин РР (никотиновая кислота) содержится главным образом в мясе, рыбе и гречневой крупе, а также в овощах, фруктах и молочных продуктах. Кроме того, организм человека способен самостоятельно вырабатывать его (в небольшом количестве).

Недостаток никотиновой кислоты приводит к нарушениям в деятельности центральной нервной системы, в частности у ребенка возникают проблемы с памятью, а также могут наблюдаться расстройства в работе желудочно-кишечного тракта и поражения кожи.

RDA = 18мг

### **Витамин В<sub>5</sub> (Пантотеновая кислота)**

Витамин В<sub>5</sub> помогает в формировании богатых энергией соединений во время метаболизма углеводов, белков и жиров. Он необходим для формирования эндогенных гормонов, «хорошего холестерина» и жирных кислот. Он также помогает поддерживать сопротивляемость организма воздействиям стрессов.

RDA = 6 мг

### **Витамин В<sub>6</sub> (Пиридоксин)**

Витамин В<sub>6</sub> (пиридоксин) принимает участие в синтезе белка, способствует нормальному развитию нервной системы и стимулирует работу печени.

Этот витамин важен для нормального роста и поддержки Ваших тканей, для здоровой кожи, ногтей и волос. Он является коэнзимом в метаболизме белков, углеводов и жиров. Витамин В<sub>6</sub> также необходим для формирования красных кровяных телец и антител.

Он поступает в организм человека с мясом, молоком и молочными продуктами, а также синтезируется микрофлорой кишечника. Материнское молоко, в отличие от коровьего, полностью удовлетворяет потребность организма грудного ребенка в нем.

RDA = 2 мг

Впервые о коэнзиме Q10, или, как его еще называют, коферменте, стало известно в 1957 году, когда американский ученый Фред Крейн выделил его из бычьего сердца. Он выяснил, что это вещество находится практически во всех клетках организма, а наибольшее его количество содержится в активно работающих органах – в сердце, мозге, печени, почках, поджелудочной железе и селезенке. Именно поэтому его стали называть еще и убихиноном, что значит «вездесущий». В то время, правда, наука имела весьма смутное представление о свойствах этого вещества и толком не могла объяснить его предназначение. Лишь спустя два десятка лет английский биохимик Питер Деннис Митчелл доказал зависимость энергетического баланса клеток организма от содержания в нем кофермента Q10. Проще говоря, ученый установил, что без убихинона невозможен процесс образования и накопления энергии, без которой клетки не могут функционировать.

И за это, ни много ни мало, был удостоен Нобелевской премии. Но самые удивительные открытия были впереди. Вскоре выяснилось, что коэнзим Q10 является мощным борцом со свободными радикалами, которые повреждают клетки организма и вызывают в них необратимые изменения. И, что важно, он продолжает сражаться с агрессивными окислителями даже тогда, когда другие антиоксиданты – витамины Е, С и бета-каротин оказываются бессильны. К тому же они поступают в организм исключительно с пищей и

быстро окисляются, теряя эффективность. Чтобы получить очередную порцию витаминных борцов со свободными радикалами, приходится снова и снова употреблять продукты, которые их содержат. А Q10 вырабатывается непосредственно в печени, и процесс этот никогда не прекращается. Но на этом функции кофермента не заканчиваются. От него зависит состояние внутренних органов и кожи. Убихинон снабжает ее клетки энергией, увеличивает скорость протекания биохимических реакций и процессов регенерации, а заодно предотвращает разрушение коллагена, эластина и уменьшает потери гиалуроновой кислоты. В конечном итоге он замедляет процессы старения.

### **Витамин В<sub>8</sub> (Биотин)**

Биотин контролирует центральные метаболические процессы. Он играет абсолютно незаменимую роль в высвобождении энергии из глюкозы, восстановлении глюкозы и строительстве жирных кислот. Его прием также гарантирует здоровую кожу и волосы. Может синтезироваться в организме кишечными бактериями. Необходим для синтеза аскорбиновой кислоты.  
RDA = 0.15 мг

### **Витамин В<sub>9</sub> (Фолиевая кислота)**

Фолиевая кислота необходима для строительства клеточного (ядерного) белка и для формирования красного цвета Вашей крови. Он также способствует усвоению железа. Женщинам, которые хотят забеременеть, рекомендуется принимать дополнительно фолиевую кислоту. Рекомендуется принимать фолиевую кислоту за месяц до и в течение двух месяцев после наступления беременности для того, чтобы снизить риск рождения ребенка с наследственными заболеваниями. Дополнительная рекомендуемая доза приема 0,5 мг фолиевой кислоты.  
RDA = 200 мкг

### **Витамин В<sub>10</sub> (Парааминобензойная кислота, ПАБК)**

Участвует в образовании эритроцитов, предупреждая таким образом развитие анемии. Способствует усвоению белка и жиров; нормализует работу щитовидной железы; обладает лактогонным свойством - помогает в выработке молока у кормящих мам. Витамин В<sub>10</sub> обеспечивает здоровье кожи: повышает тонус, улучшает ее питание, предупреждая преждевременное увядание и старение. Именно это соединению используют в солнцезащитных кремах и лосьонах. Витамин В<sub>10</sub> содержится во многих продуктах, но более всего в печени, почках, молочных продуктах, яичном желтке, рисе, пивных дрожжах, картофеле, моркови, рыбе и орехах. При недостатке витамина В<sub>10</sub> ухудшается состояние волос, возникают кожные заболевания; появляется повышенная утомляемость, раздражительность, головные боли; наблюдаются нарушения функции органов пищеварения; повышается чувствительность к ультрафиолетовым лучам.  
RDA = 100 мг

### **Витамин В<sub>11</sub> (Карнитин)**

Играет решающую роль в метаболизме жиров. Он имеется почти во всех клетках организма, отвечает за окисление и транспорт жирных кислот для использования их в качестве источника энергии. Карнитин снижает накопления жира в мышечных тканях, способствуя тем самым снижению веса и формированию мышц. Карнитин также помогает организму в поддержании функции сердечно - сосудистой системы, он может предохранить сердце от ишемии, снизить продолжительность и облегчить приступы стенокардии. Карнитина много в мясе и молочных продуктах. Дефицит витамина В<sub>11</sub> проявляется в виде хронической усталости, ожирения, раздражительности, астении, нарушений работы сердца, повышения артериального давления, непереносимости физических нагрузок.  
RDA = 300 мг

### **Витамин В<sub>12</sub> (Кобаламин, цианкобаламин, антианемический витамин)**

Этот витамин вовлечен в создание ДНК и РНК, нашего генетического материала. Витамин В<sub>12</sub> обеспечивает транспорт кислорода, помогает клеточному метаболизму и необходим для формирования красных кровяных телец. Основное значение В<sub>12</sub> - в антианемическом действии. Оказывает существенное влияние на процессы обмена веществ - белков, синтез аминокислот, нуклеиновых кислот, пуринов.

На основании ряда работ было установлено, что в печени животных содержится вещество, регулирующее кроветворение и обладающее лечебным действием при злокачественной анемии у людей. Уже однократная инъекция нескольких миллионных долей грамма этого вещества вызывает улучшение кроветворной функции. Это вещество получило название витамина В<sub>12</sub>, или антианемического витамина.

Применение препаратов витамина В<sub>12</sub> с лечебной целью обнаружило интересную особенность: витамин В<sub>12</sub> оказывает антианемическое действие при злокачественном малокровии только в том случае, если его вводят парентерально, и, наоборот, он малоактивен при применении через рот. Однако если давать витамин В<sub>12</sub> в сочетании с нейтрализованным нормальным желудочным соком (который сам по себе не активен), то наблюдается хороший лечебный эффект.

Основные источники: печень, говядина, курица, скумбрия, сардины, атлантическая сельдь, моллюски, яйца, нежирный творог, молоко, сыр. Синтезируется нормальной микрофлорой кишечника из кобальта, поступающего с пищей.

**Примечания:**

Чрезвычайно эффективен в малых дозах, один из немногих витаминов, измеряющихся в микрограммах (мкг). Разрушается под действием солнца, излишнего кипячения продуктов, от употребления алкоголя. Поскольку витамин В<sub>12</sub> обнаружен исключительно в мясе и животных продуктах, его прием в составе добавок особенно важен для вегетарианцев. Помните, что при употреблении белого хлеба, в котором мало клетчатки, но зато имеются дрожжи пекарские, синтез витамина В<sub>12</sub> будет нарушен - дрожжи его разрушают. RDA = 1 мкг

**Витамин В<sub>13</sub> (Оротовая кислота)**

Оротовая кислота стимулирует белковый обмен, благотворно влияет на состояние печени, ускоряет регенерацию печеночных клеток, снижает риск развития ожирения печени.

Оротовая кислота необходима для метаболизма фолиевой кислоты и витамина В<sub>12</sub>, которые важны для нормального кроветворения.

Суточная потребность для взрослого человека - 300 мг.

**Витамин В<sub>15</sub> (Пангамовая кислота)**

Она обладает липотропным действием, препятствует отложению холестерина в кровеносных сосудах. Пангамовая кислота оказывает активирующее влияние на реакции биоэнергетики. Она является детоксикантом при отравлении алкоголем, антибиотиками, хлорорганикой.

Роль пангамовой кислоты связана с активацией процесса переноса кислорода и дыхательных ферментов, благодаря чему увеличивается устойчивость к кислородному голоданию.

В медицине используют пангамат кальция для лечения отравлений ядами, больных с легочной и сердечной недостаточностью, митральном пороке сердца, гипертонии, астме, атеросклерозе, жировом перерождении печени.

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

**Холин и Инозитол**

Эти два вещества принадлежат к витаминам В-группы и являются составной частью лецитина. Они работают вместе в переработке жиров и холестерина. Холин вовлечен в развитие нервной системы и играет важную роль в переносе нервных импульсов.

Потребность в витаминах зависит от возраста, пола, физической активности, наличия хронических заболеваний, уровня обмена веществ.

Рекомендуемые нормы потребления витаминов представлены в таблице 2.



### Суточная потребность в витаминах в разных возрастных группах

Витамины	Категория															
	Грудные дети	Дети 1-10 лет	Подростки и взрослые мужского пола	Подростки и взрослые женского пола												
				Возраст (годы)												
	0-0,5	0,5-1	1-3	4-6	7-10	11-14	15-18	19-24	25-50	>50	11-14	15-18	19-24	25-50	>50	
А (мг)	400	400	450	500	700	1000	1000	1000	1000	1000	800	800	800	800	800	
А (МЕ)	1250	1250	1340	1670	2335	3333	3333	3333	3333	3333	2667	2667	2667	2667	2667	
Е (мг)	3	4	6	7	7	10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	
Д (мг)	10	10	10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
Д (МЕ)	300	400	400	400	400	400	400	400	200	200	400	400	400	200	200	
К (мкг)	5	10	15	20	30	45	65	70	80	80	45	55	60	65	65	
С (мг)	30	35	40	45	45	50	60	60	60	60	50	60	60	60	60	
В <sub>1</sub> (мг)	0,3	0,4	0,7	0,9	1	1,3	1,5	1,5	1,5	12	1,1	1,1	1,1	1,1	1	
В <sub>2</sub> (мг)	0,4	0,5	0,8	1,1	1,2	1,5	1,8	1,7	1,7	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	
Пантотеновая кислота (устар. В <sub>5</sub> ) (мг)	2	3	3	4	5	4-7	4-7	4-7	4-7	4-7	4-7	4-7	4-7	4-7	4-7	
В <sub>6</sub> (мг)	0,3	0,6	1	1,1	1,4	1,7	2	2	2	2	1,4	1,5	1,6	1,6	1,6	
Фолат (мг)	0,025	0,035	0,05	0,075	0,1	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,15	0,18	0,18	0,18	0,18	
В <sub>12</sub> (мкг)	0,3	0,5	0,7	1	1,4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
РР (мг)	5	6	9	12	7	17	20	19	19	15	15	15	15	15	15	
Н (мкг)	10	15	20	25	30	30-100	30-100	30-100	30-100	30-100	30-100	30-100	30-100	30-100	30-100	

Особого внимания заслуживает возрастающая в 1,5 раза потребность в витаминах у женщин во время беременности (см. таблицу 3).

Наиболее распространен у беременных женщин дефицит витаминов В<sub>6</sub> (100%), В<sub>1</sub> (96%), фолиевой кислоты (77%), витамина С (64%).

Таблица 3

#### Суточная потребность в витаминах у женщин в период беременности и лактации

	А (МЕ)	Е (мг)	Д	С (мг)	В <sub>1</sub> (мг)	В <sub>2</sub> (мг)	В <sub>6</sub> (мг)	Фолат (мг)	В <sub>12</sub> (мкг)	РР (мг)		
				МЕ	мкг							
<b>Беременные</b>		1000	10	400	12,5	90	1,5	1,6	2,1	0,4	4	16
<b>Кормящие</b>		1200	12	400	12,5	110	1,7	1,8	2,3	0,3	4	19

Содержание витаминов в пищевых продуктах (в 100 г продукта) приведено в таблице 4.

Таблица 4

**Содержание витаминов в пищевых продуктах (в 100 г продукта)**

Обозначения (только в этой таблице):

– (знак минус) - данные отсутствуют

0 (нуль) - компонент не обнаружен

Продукты	А (мг) ретинол	А (мг) β-каротин	Д (мкг) кальциферолы	Е (мг) токоферолы	С (мг) аскорбиновая кислота	В <sub>6</sub> (мг) пиридоксин	В <sub>12</sub> (мкг) цианокобаламин	Н (мкг) биотин	РР (мг) ниацин	В <sub>5</sub> (мг) пантотеновая кислота	В <sub>2</sub> (мг) рибофлавин	В <sub>1</sub> (мг) тиамин	В <sub>9</sub> (мкг) фолатин
Молоко коровье	0,025	0,015	0,05	0,09	1,50	0,05	0,40	3,20	0,10	0,38	0,15	0,04	5,00
Молоко сухое	0,13	0,10	0,25	0,45	4,00	0,20	3,00	10,0	0,70	2,70	1,30	0,27	30,0

Творог жирный	0,10	0,06	-	0,38	0,50	0,11	1,00	5,10	0,30	0,28	0,30	0,05	35,0
Яйцо куриное желток	1,26	0,26	7,70	-	-	0,37	2,00	56,0	-	3,8	0,24	0,18	19,0
Яйцо куриное белок	-	-	-	-	-	0,01	0,08	7,0	-	0,24	0,56	следы	1,00
Масло подсолнечное	-	0,04	-	67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Масло соевое	-	0,17	-	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Говядина	следы	-	-	0,57	следы	0,37	2,60	3,04	4,70	0,50	0,15	0,06	8,40
Печень говяжья	8,2	1,00	-	1,28	33	0,70	60	98	9,0	6,8	2,19	0,30	240
Печень свиная	3,45	-	-	0,44	21	0,52	30	80	12,0	5,8	2,18	0,30	225

Почки свиные	0,1	-	-	-	10	0,58	15,0	140	7,3	3,0	1,56	0,29	-
Шпроты в масле	0,14	0	20,5	-	1,5	0,13	-	-	1,00	0,20	0,10	0,03	15,5
Фасоль	-	следы	-	3,84	-	0,90	-	-	2,10	1,20	0,18	0,50	90,0
Соя	-	0,07	-	17,3 0	-	0,85	-	60,0	2,20	1,75	0,22	0,94	200,0
Крупа овсяная	-	следы	-	3,40	-	0,27	-	20,0	1,10	0,90	0,11	0,49	29,0
Крупа рисовая	-	0	-	0,45	-	0,18	-	3,50	1,60	0,40	0,04	0,08	19,0
Макаронные изделия	0	0	0	2,10	0	0,16	0	2,02	1,21	0,30	0,04	0,17	20,00
Батон нарезной	0	0,001	0	2,30	0	0,15	0	1,75	1,51	0,29	0,08	0,15	20,00

Дрожжи прессован.	0	0	-	0	0	0,58	-	30,0	11,4	4,2	0,68	0,60	550
Баклажаны	-	0,02	-	-	5	0,15	-	-	0,60	-	0,05	0,04	18,50
Горошек зеленый	-	0,40	-	2,60	25	0,17	-	5,30	2,00	0,80	0,19	0,34	20
Картофель	-	0,02	-	0,10	20	0,30	-	0,10	1,30	0,30	0,07	0,12	8
Лук репчатый	-	следы	-	0,20	10	0,12	-	0,90	0,20	0,10	0,02	0,05	9
Морковь красная	-	9,00	-	0,63	5	0,13	-	0,60	1,00	0,26	0,07	0,06	9
Помидоры	-	1,20	-	0,39	25	0,10	-	1,20	0,53	0,25	0,04	0,06	11
Ананас	-	0,04	-	-	20	0,10	-	-	0,20	0,16	0,03	0,08	5

Апельсин	-	0,05	-	0,22	60	0,06	-	1,00	0,20	0,25	0,03	0,04	5
Банан	-	0,12	-	0,40	10	0,38	-	-	0,60	0,25	0,05	0,04	10
Груша	-	0,01	-	0,36	5	0,03	-	0,10	0,10	0,05	0,03	0,02	2
Лимон	-	0,01	-	-	40	0,06	-	-	0,10	0,20	0,02	0,04	9
Шиповник	-	2,60	-	1,71	470	-	-	-	0,60	-	0,33	0,05	-
Яблоки летние	-	0,02	-	-	10	0,08	-	-	0,23	-	0,03	0,01	1,60

В таблице 5 приведено рекомендуемое количество употребления витаминов в сутки.

Таблица 5

**Рекомендуемые нормы суточного потребления витаминов**

Витамины	Возраст		
	До 6 месяцев	6-12 месяцев	1-2 года
А, мкг	400	400	450
Д, мкг	10	10	10
К, мкг	5	10	15
Е, мг	3	4	6
В <sub>1</sub> , мг	0,3	0,4	0,7
В <sub>2</sub> , мг	0,4	0,5	0,8

В <sub>6</sub> , мг	0,3	0,6	1
С, мг	30	35	40
В <sub>3</sub> (РР), мг	5	6	9

Содержание витаминов А, Д, К, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, В<sub>3</sub> (РР) в различных продуктах питания приведено в таблицах 6 - 14.

Таблица 6

**Содержание витамина А в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Печень	4–8
Печень трески консервированная	5
Икра зернистая	0,2–1
Масло сливочное	0,6–0,8



Яйцо куриное	0,25
Творог жирный	0,1
Рыба свежая	0,01–0,1
Молоко коровье	0,03
Творог нежирный	0,01

Таблица 7

**Содержание витамина D в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Яйцо куриное	2,2
Масло сливочное	1,5

Сметана 30 %-ной жирности	0,15
Сливки 10 %-ной жирности	0,08
Молоко коровье	0,05

Таблица 8

**Содержание витамина К в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Шпинат	4,5
Помидоры	0,4
Горошек зеленый	0,3
Телятина	0,15

Печень говяжья	0,15
Земляника	0,12
Говядина	0,1
Морковь	0,1
Петрушка	0,1
Треска	0,1
Картофель	0,08
Капуста цветная	0,06

Яйцо куриное	0,02
Шиповник	0,08
Кукуруза	0,04
Молоко коровье	0,002

Таблица 9

**Содержание витамина Е в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Масло кукурузное	100
Масло подсолнечное	60
Бобовые	5

Масло сливочное	1,5-2,5
Говядина	2
Овощи	1,5-2
Треска	1,5
Молоко коровье	0,1-0,5

Таблица 10

**Содержание витамина В<sub>1</sub> в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Печень	2,19
Яйцо куриное	0,44

Шпинат	0,25
Крупа гречневая	0,2
Горошек зеленый	0,19
Мясо кролика	0,18
Треска	0,16
Молоко коровье	0,15
Горох	0,15
Говядина, баранина, мясо курицы	0,14–0,15

Ставрида	0,12
Масло сливочное	0,12
Сметана	0,1
Лук зеленый, перец сладкий, капуста цветная	0,1
Овсяные хлопья «Геркулес»	0,1
Крупа ячневая	0,08
Персики	0,08
Тыква, баклажаны, абрикосы, морковь, картофель	0,05–0,07

Редис, огурцы, свекла, помидоры, репа, капуста, дыня	0,04
Крупа манная, рисовая, пшенная	0,04
Хлеб пшеничный	0,03
Яйцо куриное	0,44



Таблица 11

**Содержание витамина В<sub>2</sub> в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Горох	0,81
Свинина нежирная	0,4–0,6
Крупа пшенная, пшеничная, овсяная, гречневая	0,4–0,45
Печень	0,3
Хлеб пшеничный	0,27
Крупа ячневая	0,27

Хлеб ржаной	0,18
Масло сливочное	0,15
Крупа манная	0,14
Мясо кролика	0,12
Картофель	0,12
Шпинат	0,1
Рыба	0,08–0,12
Треска	0,09

Говядина, баранина, мясо птицы	0,06–0,09
Крупа рисовая	0,08
Морковь, помидоры	0,06

Таблица 12

**Содержание витамина В<sub>6</sub> в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Печень говяжья	0,7
Крупа ячневая, пшенная	0,52–0,54

Мясо курицы	0,52
Мясо кролика	0,48
Крупа гречневая	0,4
Говядина	0,37
Крупа перловая	0,36
Картофель	0,3
Горох	0,27
Крупа овсяная	0,27

Крупа рисовая, манная	0,17–0,18
Треска	0,17
Горошек зеленый, капуста цветная	0,16–0,17
Баклажаны, лук зеленый, капуста белокочанная	0,14–0,15
Яйцо куриное	0,14
Тыква, морковь	0,13
Ставрида	0,12
Редис, шпинат, репа	0,1

Печень говяжья	0,7
----------------	-----

Таблица 13

**Содержание витамина С в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Шиповник сушеный	1200
Шиповник свежий	470
Смородина черная	200
Облепиха	200

Петрушка	150
Укроп	100
Капуста цветная	70
Апельсины, земляника	60
Шпинат	55
Капуста белокочанная	50
Лимоны, мандарины	38–40
Крыжовник, лук зеленый	30

Редис, помидоры, зеленый горошек, малина	25
Картофель, дыня	20
Брусника, салат, вишня, кабачки	15
Яблоки	10
Морковь	5

Таблица 14

**Содержание витамина РР в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Печень говяжья	9
Мясо курицы	7,8



Мясо кролика	6,2
Говядина	4,7
Крупа гречневая	4,19
Крупа ячневая	2,74
Треска	2,3
Зеленый горошек	2
Крупа рисовая, пшеничная	1,55–1,6
Картофель	1,3

Крупа манная, овсяная	1,2
Морковь	1
Капуста белокочанная	0,74
Персики	0,7
Салат	0,65
Баклажаны, капуста цветная, шпинат	0,6

**Пищевые волокна**

Пищевые волокна представляют собой сложные углеводы, которые не перевариваются в желудочно-кишечном тракте человека. Содержатся они в основном в овощах, фруктах, зерновых оболочках злаков и других растениях.

Принято выделять 6 видов пищевых волокон:

- 1) целлюлоза;
- 2) гемицеллюлоза;
- 3) пектин;
- 4) лигнин;
- 5) слизи;
- 6) камедь.

**Целлюлоза, или клетчатка**, – это основной строительный материал, из которого состоят стенки растительных клеток.

**Гемицеллюлоза, пектины и лигнин** являются межклеточными углеводами.

**Слизь** выделяют из морских водорослей и семян некоторых растений, а из стеблей и семян тропической флоры – **камеди**.

Отличительной особенностью камеди является то, что она может растворяться в воде.

Главное свойство, которое делает пищевые волокна незаменимыми для человеческого организма, – это их способность впитывать воду.

Так, богатые ими сырые морковь, яблоки, свекла или капуста, попадая в желудок и кишечник, набухают, а их объем увеличивается в 2 раза.

Рекордсменами по удерживанию воды являются пшеничные отруби, или оболочки зерен, которые способны впитать в себя воду, количество которой в 5 раз превышает их массу.

Это свойство пищевых волокон впитывать в себя воду называется гигроскопичностью. Оно благотворно сказывается на процессе пищеварения, ведь благодаря ему в желудке и кишечнике происходит разжижение перевариваемой пищи. Кроме того, пищевые волокна размягчают каловые массы, которые в результате этого быстрее продвигаются по толстой кишке.

В настоящее время в моде пищевой комфорт, основанный на популярных рафинированных продуктах, практически полностью лишенных пищевых волокон. Вот почему так важно с первых месяцев жизни привить ребенку правильные вкусовые привычки и включать в его рацион блюда, приготовленные из продуктов с большим содержанием пищевых волокон.

Основными поставщиками этих веществ являются овощи, ягоды и крупы: белокочанная капуста, свекла, морковь, яблоки, черная смородина, малина, пшенная, перловая и овсяная крупы, горох, фасоль и чечевица.

Самое большое количество пищевых волокон содержится в пшеничных отрубях.

Вот почему детям, склонным к запорам, начиная со 2-го года жизни, можно давать отруби. Разумеется, последнее слово в этом вопросе остается за врачом-педиатром, который решает, давать или не давать отруби ребенку, а если давать, то в каком количестве.

Отруби должны быть соответствующим образом приготовлены. Сначала суточную дозу надо залить кипящей водой так, чтобы она покрыла их полностью. Затем примерно через 30 минут воду необходимо слить, а отруби слегка выжать. После этого их следует подмешивать ребенку в кефир, каши и овощные блюда.

Готовые к употреблению отруби можно купить в аптеке. А отруби, приобретенные в магазине, рекомендуется обжаривать в духовке, предварительно нагретой до 200°C, в течение 10 минут, после чего переложить в полотняный мешочек и хранить на нижней полке холодильника.

Содержание пищевых волокон в продуктах питания приведено в таблице 15.

**Содержание пищевых волокон в продуктах питания**  
(мг/100 г продукта)

Отруби пшеничные	45–55
Курага	10,1
Чернослив	9,2
Горох	8
Фасоль	7,6
Малина	7,4
Изюм	6,8
Горошек зеленый консервированный	6,3

Кукуруза, крупа пшенная	4,7
Смородина черная	4,2
Картофель	3,5
Овсяные хлопья «Геркулес»	3,1
Крупа перловая	3
Морковь	3
Крыжовник	2,9
Капуста белокочанная	2,8

Свекла, яблоки	2,6
Репка, баклажаны, груши, клубника	2,2
Лук зеленый	2,1
Апельсины	2
Тыква, сливы	1,9
Капуста цветная, абрикосы, ревень	1,8
Помидоры	1,4
Огурцы	1,2

Перец сладкий	1,1
Кабачки	0,8
Крупа рисовая	0,4

### Кратко о минералах

**Кальций** - самый распространенный минерал в нашем организме. Он очень важен для формирования костей и зубов, сгущения крови, сокращения мышц и сердечной функции. Кальций может быть нормально усвоен при соответствующем количестве витамина D.

Кальцием богаты молоко и молочные продукты, хлеб из муки грубого помола, некоторые виды минеральной воды, брокколи, бобовые и орехи.

RDA = 800 мг

**Хром** обнаружен в некоторых органах Вашего тела, но в очень малых количествах - от 10 до 20 мг. Минерал хром поддерживает функционирование гормона инсулина, который регулирует на определенном уровне сахар в крови. Более или менее постоянный уровень сахара в крови уменьшает потребность в пище, что позволяет человеку без особых усилий придерживаться диеты. Хром обнаружен во фруктах, мясе, рыбе, молоке, цельных зерновых продуктах и жирах.  
RDA = 125мкг

**Пиколинат хрома** - это продукт реакции хрома с пиколиновой кислотой.

Это гарантирует сбалансированный уровень сахара в крови и стимулирует сжигание жира. Пиколинат хрома помогает транспортировке жиров в те части клетки, где они могут сгореть для обеспечения организма энергией.

**Медь** вовлечена в формирование соединительной ткани, гемоглобина и функционирование центральной нервной системы. Она оказывает благоприятный эффект на абсорбцию и транспорт железа. Медь поддерживает Ваш энергетический уровень, помогая эффективно абсорбировать железо. Медь необходима для различных метаболических процессов. Наше тело содержит приблизительно 100 мг меди, большая часть из которой обнаружена в печени и скелете. В крови и мышцах содержится совсем незначительное количество меди.

RDA = 1.0 и 1,5 мг

**Йод** является строительным блоком тироидных гормонов. Эти гормоны необходимы для роста, развития нервной системы и поддержания Вашего остаточного метаболизма и сердечной функции. Йод незаменим для поддержания здоровой кожи, волос и ногтей.

Йод обнаружен в морской рыбе, моллюсках, мясе, хлебных продуктах и (в очень малых количествах) в молочных продуктах. Из-за того, что еще со старых времен люди испытывали дефицит йода, сейчас в обязательном порядке в хлебопекарном производстве используют йодированную соль. Дневная рекомендуемая доза для взрослых - 150-300 мкг.

RDA = 150мкг

**Железо** - один из наиболее важных элементов в нашем организме. Это - строительный блок гемоглобина и миоглобина. Гемоглобин - это вещество, которое придает крови ее красный цвет. Оно связывает кислород и затем транспортирует его в клетки. Миоглобин обнаружен главным образом в мускулах. Железо также является ингредиентом различных ферментов, которые необходимы для всех процессов в нашем организме. В нашем организме содержится приблизительно 4 г железа, большая часть из которого (60%) связана в гемоглобине. В печени, селезенке и костном мозге хранится приблизительно 1 г железа. Только 10% железа из нашей пищи абсорбируется. Люди с повышенной необходимостью в железе, такие как дети, беременные женщины и больные люди, способны абсорбировать больше железа из своей пищи.

RDA для железа:

9 мг/день для взрослых мужчин,

14 мг/день для взрослых женщин (20 мг/день во время менструации),

10 мг/день для женщин после менопаузы, людей в возрасте свыше 60 лет, а также для беременных и кормящих женщин.

**Магний** помогает высвобождать энергию из Вашей пищи, помогает мышечным сокращениям и важен для эффективного функционирования нервной системы. Магний обнаружен во всех клетках тела и необходим для формирования зубов и костей. Магний обнаружен в овощных продуктах, так как он является ингредиентом хлорофилла (вещество, которое делает листья и растения зелеными). Орехи, зерновые продукты, сыр, мясо, рыба, бобовые, картофель, шоколад, какао и молоко также содержат достаточно много магния.

RDA = 30 мг

**Марганец** вовлечен в синтез белковых веществ и является составной частью хрящевой ткани. Он защищает организм человека от свободных радикалов. Наш организм содержит 20 мг марганца, в первую очередь в костях. Марганец играет определенную роль в функционировании большого количества ферментов, которые необходимы для метаболизма.

RDA = 5 мг



**Фосфор** формирует часть наших костей и зубов и является основой для различных эндогенных гормонов и витаминов группы В. Фосфор вовлечен в высвобождение энергии из пищи и в транспорт жиров. Наш организм содержит приблизительно 700 г фосфора, 80 % из которого хранится в костях и зубах. Фосфор обнаружен, прежде всего в молочных продуктах, сыре, рыбе, яйцах и злаковых продуктах.

RDA = 800 мг

Проведение нервных импульсов и сокращения мышц происходят под влиянием **калия**. Почти все продукты содержат калий, поэтому недостаток калия вещь достаточно редкая. Калием богаты: картофель, овощи, фрукты, бобовые, мясо, рыба и орехи.

**Селен** - строительный блок многих ферментов в нашем организме.

15 мг селена, которые присутствуют в нашем организме, главным образом обнаружены в печени, поджелудочной железе, крови и нервах. Селен также важен для здорового функционирования тиреоидных гормонов. Селен является также антиоксидантом и поэтому защищает организм от свободных радикалов. Вы можете найти селен в первую очередь в хлебе грубого помола, мясе, яйцах, молочных продуктах, овощах и картофеле. RDA = 75 мкг

**Натрий** обнаружен в первую очередь в крови и жидкостях, находящихся в ткани (другими словами снаружи клетки). Его главная задача - поддерживать количество жидкости в организме на требуемом уровне. Вместе с калием натрий регулирует количество жидкости в теле, сокращает Ваши мускулы и пропускает импульсы через нервы.

Совет по Продовольствию Нидерландов рекомендует принимать не более 9 г пищевой соли в день. Одна чайная ложка содержит 5 г. Недостаток соли может вызвать тошноту, понос или обильное потоотделение, что может привести к мышечным судорогам, вялости и потере аппетита.

RDA < 9г

**Ванадий** - важный фактор в метаболизме глюкозы и жира. Ванадий важен для роста и структуры зубов и костей. Он также играет роль в регуляции баланса между натрием и калием в организме. Ванадий обнаружен в злаковых продуктах, рыбе и растительном масле.

**Цинк** - это микроэлемент, который играет важную роль в большом количестве метаболических процессов (свыше 200). Цинк вовлечен в создание генетического материала, белков и защитных реакций. Цинк также важен для Ваших вкусовых ощущений и для способности видеть в темноте, а также вовлечен в создание инсулина. Наш организм содержит приблизительно 3 г цинка, почти 2 г из которого обнаружены в мускулах. Цинк обнаружен в мясе, рыбе, яйцах, злаковых продуктах, молочных продуктах и орехах, но также и (в меньшем количестве) во фруктах и овощах. Мы также получаем цинк из чая и кофе. Цинк играет важную роль в сжигании углеводов, алкоголя и жирных кислот. Это важно для хорошей иммунной системы.