



«Всё, что вы читаете в этой книге,
подтверждено научными данными и лично
проверено автором на практике».

Елена Шапаренко

В, В, В, С, D, E, F, H, K, P, P, A, B, B, B, B, U

ВИТАМИНЫ И МИНЕРАЛЫ

из продуктов питания

Как сохранить здоровье, питаясь просто и вкусно



Елена Шапаренко



ВИТАМИНЫ И МИНЕРАЛЫ

ИЗ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Естественный источник здоровья



Москва
2015

УДК 613
ББК 51.204.0
Ш23

Елена Шапаренко – магистр биологии, геронтолог, мама двоих взрослых детей и бабушка двух внуков. Автор более 10 научных работ на тему замедления процессов старения в организме. Соединив европейские традиции питания и восточные принципы оздоровления тела, разработала «Формулу Бодихэлз» – специальную систему питания, позволяющую за 90 дней похудеть на 15–29 кг и снизить биологический возраст организма на 10–15 лет. За 2 года с помощью «Формулы Бодихэлз» более 200 человек улучшили здоровье.

Шапаренко, Елена Юрьевна.

Ш23 Витамин и минералы из продуктов питания: Естественный источник здоровья / Елена Шапаренко. – Москва : Издательство «Э», 2015. – 288 с. – (Медицинская академия для всей семьи).

Верите себе силы, а своему организму – здоровье. Витамины и минералы, которые вы получаете с пищей, – важнее «кирпичики» в метаболизме, строительстве тканей и органов – без операций и таблеток защитит организм от функциональных нарушений, в том числе от вялости, сонливости и хронической усталости.

Елена Шапаренко из врачебной практики знает, как от количества витаминов и минералов зависит снабжение кожи, мышц, костей, сердечно-сосудистой системы, внутренних органов и мозга ресурсами для обновления и восстановления. Узнайте и вы, как нормализовать уровень холестерина или гемоглобина, победить сонливость и отечность, укрепить волосы и ногти, поддержать тонус мышц и позаботиться о здоровье сосудов – с удовольствием и аппетитом. Истории выздоровления, факты об усвоении микроэлементов, их избытке и дефиците, а также продукты, которые утолят настоящий голод тканей и органов и поддуют здоровье изнутри.

УДК 613
ББК 51.204.0

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, загрузки в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Научно-популярное издание
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ДЛЯ ВСЕЙ СЕМЬИ
Шапаренко Елена Юрьевна

ВИТАМИНЫ И МИНЕРАЛЫ ИЗ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Директор редакции *Е. Кальев*. Ответственный редактор *О. Шестова*. Художественный редактор *Е. Анисимова*.
Дизайн макета *Е. Криловецкая*. Редактор *Е. Шаловал*. Корректор *Н. Станибула*. Технический редактор *Р. Абдуллин*.

В книге использованы иллюстрации от Shutterstock.com

В оформлении переплета использована фотография: Olena Kaminetska / Shutterstock.com
Используется по лицензии от Shutterstock.com

ООО «Издательство «Э»
125080, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел.: 8 (495) 411-48-48, 8 (495) 996-33-21.
Факс: 8 (495) 411-48-48, 8 (495) 996-33-21.
Тел./факс: 8 (495) 411-48-48, 8 (495) 996-33-21.

Тираж 3000 экз.
Книжка «Популярное издание» распространяется через федеральное государственное учреждение «ФГУП «Агентство «Э»», филиал «Дальневосточный», 690 000, г. Владивосток, ул. Пушкинская, 10. Тел.: 8 (423) 251-04-00/04-01/04-02. Факс: 8 (423) 251-08-10/08-10/08-11.
Сведения об издательстве «Э» на сайте www.eizdatelstvo.ru.
Сведения о правах авторства: www.russia.ru.

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о защите прав потребителей можно получить на сайте [Издательства «Э»](http://www.eizdatelstvo.ru).

Издательство «Э»
Сеть распространения «Экспресс-Стиль»



Подписано в печать 20.07.2015. Формат 84x108^{1/8}.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 30,24. Тираж 3000 экз. Заказ № 1749 (L-R).

Отпечатано в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»

ОАО «Издательство «Высшая школа»

214020, Смоленск, ул. Смоленская, 1

Тел.: +7 (4812) 31-11-96. Факс: +7 (4812) 31-31-70

E-mail: sp@smolprk.ru, <http://www.smolprk.ru>

ISBN 978-5-699-79628-1



9 785699 796281 >

ISBN 978-5-699-79628-1



Электронная версия книги доступна на сайте www.eizdatelstvo.ru

ЛитРес:

© Шапаренко Е. Ю., 2015
© ООО «Издательство «Э», 2015

Содержание

Общие сведения о витаминах.....	7
Нарушения поступления витаминов в организм.....	12
Общие сведения о минералах.....	16

Водорастворимые витамины (энзимовитамины)

Витамин В ₁ (тиамин).....	22
Витамин В ₂ (рибофлавин).....	25
Витамин В ₃ (ниацин, витамин РР, никотиновая кислота).....	29
Витамин В ₅ (пантотеновая кислота, пантенол).....	33
Витамин В ₆ (пиридоксин).....	36
Витамин В ₇ (витамин Н, биотин).....	40
Витамин В ₉ (фолиевая кислота).....	45
Витамин В ₁₂ (цианокобаламин).....	49
Витамин С (аскорбиновая кислота).....	53

Жирорастворимые витамины (гормоновитамины)

Витамин А (ретинол).....	62
Витамин D (кальциферол).....	68
Витамин Е (токоферол).....	74
Витамин К (филлохинон, менахинон).....	80

Витаминоподобные вещества

Холин (витамин В ₄).....	86
Инозитол (витамин В ₈).....	89
Парааминобензойная кислота (ПАВА, ПАБК, витамин В ₁₀ , витамин Н ₁).....	92
L-карнитин (витамин В ₁₁).....	95
Оротовая кислота (витамин В ₁₂).....	99
Пангамовая кислота (витамин В ₁₃).....	101
Биофлавоноиды и полифенолы: рутин, кверцетин, гесперидин, кумарины (витамин Р, фактор проницаемости кровеносных сосудов)....	104
S-метилметионин (витамин U, антиязвенный фактор).....	107
Ненасыщенные жирные кислоты: линолевая, линоленовая, арахидоновая (витамин F, антихолестериновый фактор, кожный витамин).....	109
Убихинон (витамин Q, «витамин молодости»).....	114
Липоевая кислота (тиоктовая кислота, витамин N).....	117
Таурин.....	120

Макроэлементы

Углерод.....	126
Кислород.....	128
Водород.....	131

Азот	132
Натрий	138
Калий	143
Кальций	148
Хлор	154
Сера	157
Фосфор	161
Магний	166

Микроэлементы и ультрамикроэлементы

Железо	174
Цинк	180
Медь	186
Селен	191
Йод	195
Хром	199
Бор	203
Марганец	206
Молибден	210
Кобальт	213
Кремний	217
Алюминий	220
Бром	223
Фтор	225
Мышьяк	228
Свинец	231
Олово	233
Кадмий	235
Титан	238
Ванадий	240
Никель	243
Литий	246
Германий	249

4 группы пищевых добавок

Пищевые волокна	256
Пищевые заменители сахара	263
Биологически активные добавки	268
Пищевые добавки	270

5 способов сохранить витамины

Хранение и приготовление пищи	276
Готовим впрок — витамины в банке	279

Невероятно, но факт!

За последние полгода уже около десятка моих приятельниц задали мне один и тот же вопрос: «Какие процедуры ты посещаешь у своего косметолога»? Их интерес понятен: еще год назад я выглядела вполне на свои «далеко за 40», кожа была уставшей, мимические морщинки постепенно углублялись.

Я, как и множество женщин, пробовала много способов как-то скрыть видимые признаки увядания кожи: массажи, дорогостоящие процедуры ревитализации и мезотерапии. Эффект был видимый, но, увы, временный. Процедуры приходилось повторять с завидной регулярностью, и эффект от них становился все менее ярким.

Каждый понедельник я собиралась начать делать гимнастику для лица. Я уверена в действенности этого метода, однако моя природная лень всегда находила сотню причин отложить «работу над собой» на более благоприятный период. Когда же в конце концов я начала выполнять перед зеркалом простые упражнения, пришло понимание, что делать я этого все равно не буду... Не мое. Так бывает. А как же хотелось выглядеть моложе без утомительных и дорогостоящих процедур!

Иногда злость — лучший мотиватор. И я разозлилась на себя. Ведь я же изучала биохимию в университете, я понимаю, какие химические процессы необходимы клеткам нашей кожи и мышц, чтобы внешний вид радовал, а не напоминал о прожитых годах и усталости.

Еще в университете я усвоила четкое правило, которое подтвердила в дальнейшем сама жизнь: что у человека внутри, то и снаружи. Мудрые тибетские врачеватели утверждали: «Человек есть то, что он ест».

И я решила пойти наиболее простым для себя путем: понять, что же необходимо моему организму для того, чтобы он смог сам благотворно влиять на





состояние моей кожи, а заодно и все другие органы. После тщательного анализа определенной информации я пришла к известной истине: «Поменяешь стиль питания — поменяешь всю себя».

«Это невозможно», — говорили мне. «Это так сложно, а я и так красивая», — отмахивались подруги в ответ на мое предложение поддержать меня в моем эксперименте. И, глядя теперь на их завистливые и недоумевающие лица, я радуюсь: все возможно, легко и главное — приятно!

Для того чтобы организм перестал разрушать кожу, мышцы, соединительную ткань, необходимо дать ему «строительный материал» для постоянного обновления и особые вещества, регулирующие процесс «строительства». И все! Остальное мудрый организм сделает сам.

Только важно понимать, чем же необходимо питать наше тело, чтобы оно всегда было ухоженным и молодым. Пришлось засесть за справочники и систематизировать всю информацию о том, что и как необходимо есть для сохранения здоровья.

Так родилась эта книга. Подобной информации на сегодняшний день много и в литературе, и на различных инфоресурсах. Внушительная ее часть высосана из пальца и не соответствует действительности. И бывает сложно разобраться в том, что же действительно подтолкнет организм к восстановлению ресурсов и позитивным изменениям, а что в лучшем случае окажется «пустышкой».

Все, о чем повествует эта книга, взято из подтвержденных научных источников и проверено на практике мной и моими друзьями (а единомышленники появились сразу же, как только стали заметны мои результаты).

Хотите быть молодой и красивой в любом возрасте? Тогда знакомьтесь с тем, что и в каких количествах необходимо вашему организму. И вперед!

*С пожеланиями красоты и молодости,
Елена Шапаренко*

Общие сведения о витаминах



Организм — живая система

Организм человека — это сложная биологическая система, обладающая специфическим химическим составом. Как в любой живой системе, в человеческом организме непрерывно происходят процессы обмена веществ и превращения энергии. В этих процессах принимают участие как сложные органические соединения, так и неорганические вещества, содержащиеся в организме в разных количествах. Важнейшими органическими соединениями, которые обеспечивают функции самоподдержания и самовоспроизведения организма, являются белки и нуклеиновые кислоты. Источниками энергии для организма являются другие органические соединения — жиры и углеводы. Неорганические вещества (вода, минеральные соли) участвуют в реакциях обмена веществ, формируют ткани живого организма.

Таким образом, клетка представляет собой своеобразную «химическую фабрику», на которой каждую секунду с огромной скоростью происходят сотни и тысячи химических реакций. Обмен веществ и превращение энергии связаны с такими процессами, как питание, дыхание и выделение. Под питанием обычно понимают поступление в организм, переваривание и усвоение им веществ, необходимых для пополнения энергетических запасов и построения тела организма.

Реакции обмена неразрывно связаны с процессами превращения одних видов энергии в другие. Например, в процессе синтеза сложных органических соединений (белков, жиров, углеводов) энергия запасается в виде энергии химических связей в сложных органических молекулах, а в процессе дыхания она высвобождается и расходуется на синтез новых молекул, двигательную активность, поддержание постоянной температуры тела и т. д. Для живой системы

Обмен веществ включает в себя поступление веществ в организм в процессе питания и дыхания, внутриклеточный обмен веществ, или **метаболизм**, а также выделение конечных продуктов.

Все процессы химического превращения сложных органических соединений, или **обмена веществ**, и использования энергии происходят в клетке, которая является структурной единицей любого живого организма.



очень важна высокая скорость химических реакций, которая обеспечивается биологическими катализаторами белковой природы — ферментами, или энзимами.

Ферменты ускоряют протекание химических реакций в клетке в десятки и сотни тысяч раз, а иногда они просто являются необходимым условием протекания конкретной химической реакции. При этом ферменты не влияют на свойства конечных продуктов реакции, не изменяют их и не изменяются сами в ходе реакции. Ферменты содержатся в слюне, желудочном и кишечном соках, желчи.

Молекула фермента состоит из двух частей: белковой и небелковой (кофермента). В роли кофермента выступают органические вещества с относительно небольшими размерами молекул. Соединяясь с белковой частью, они образуют фермент, способный функционировать. Такие вещества хорошо растворимы в воде и называются водорастворимыми витаминами, или энзимовитаминами.

Регуляция всех процессов в организме осуществляется не только нервной, но и эндокринной системой. Эндокринные железы выделяют в кровь специальные биологически активные вещества белковой природы, способные влиять на реакции обмена веществ, — гормоны. Они выполняют в организме роль сигналов, контролируемых обменные и физиологические реакции. Подобную роль могут выполнять и небелковые вещества, получившие название гормонов-витамины. Их относят к группе жирорастворимых витаминов, поскольку они хорошо растворяются в жирах.

Витамины — «пламя жизни»

Вплоть до 80-х годов XIX века считалось, что для нормального функционирования организма животных и человека достаточно белков, жиров, углеводов, минеральных солей и воды. И только в конце позапрошлого столетия русский ученый Н. И. Лунин установил, что во многих пищевых продуктах имеются неизвестные науке вещества, необходимые для жизни. Такой вывод был сделан в результате проведенного исследования питания белых мышей. Мыши, получавшие цельное молоко, были здоровы, но погибали, когда их начинали кормить смесью из очищенных составных частей молока: казеина, жира, сахара, солей и воды.

Недостаток витаминов в организме человека ведет к нарушению обмена веществ!





Позже существование незаменимых компонентов питания было подтверждено в исследованиях голландского врача Х. Эйкмана, который наблюдал развитие заболевания, сходного с бери-бери, у кур, получавших в пищу только полированный рис. При этом куры волшебным образом выздоравливали при добавлении в их рацион рисовых отрубей.

Английский ученый Ф. Дж. Хопкинс в экспериментах на животных установил, что возникновение таких заболеваний, как бери-бери, скорбута и рахит, связано с недостатком в пище незаменимых органических компонентов небелкового характера, которые науке были на тот момент неизвестны.

Термин «витамин» был введен в науку в 1912 г. польским биохимиком К. Функом. В буквальном переводе он означает «амин жизни». Считалось, что эти вещества обладают полезными свойствами благодаря наличию в своем химическом составе аминогруппы ($-NH_2$), являющейся обязательной составной частью молекулы белка. Позже выяснилось, что в составе многих витаминов аминогруппа отсутствует, но название уже закрепилось в научном обиходе.

Практически все витамины поступают в организм с пищей, и только некоторые из них в очень ограниченных количествах синтезируются человеческим организмом (благодаря деятельности бактерий кишечника). Витамины не участвуют непосредственно в обмене веществ и энергии и способны функционировать только в составе биологических катализаторов — ферментов. Свое биологическое действие витамины проявляют в малых дозах.

Витамины образуются путем биосинтеза в растительных клетках и тканях. Обычно в растениях они находятся в неактивной форме, или в форме провитаминов. Провитамины полностью усваиваются организмом человека и являются самой подходящей формой для принятия в пищу. Они являются биохимическими предшественниками витаминов: в организме человека и животных под действием различных факторов (деятельности кишечных бактерий, воздействия ультрафиолетового излучения, окисления) они переходят в активную форму, способную связываться с белковым носителем в качестве кофермента.

Витаминами называются разнообразные по структуре низкомолекулярные соединения органической природы, как правило, не синтезируемые в организме человека и необходимые для нормальной жизнедеятельности организма.

Витамины способствуют более полному, экономному и эффективному использованию основных питательных веществ, при котором органические вещества пищи высвобождают необходимую энергию. Кроме этого, многие витамины способны предохранять жировой слой мембран клеток от процессов перекисного окисления, приводящих к разрушению и гибели клеток. В этом проявляется антиоксидантная функция витаминов.

Витамины принято делить на две большие группы: водорастворимые и жирорастворимые (см. таблицу).

Водорастворимые витамины обладают способностью растворяться в воде. Эти витамины не способны накапливаться в организме и требуют ежедневного пополнения.

Жирорастворимые соответственно растворяются только в жировых растворителях. Они способны накапливаться в жировой ткани и в клетках печени.

ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ ВИТАМИНОВ ПО ИХ РАСТВОРИМОСТИ

ВОДОРАСТВОРИМЫЕ		ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ	
Буквенное обозначение	Название	Буквенное обозначение	Название
V_1	Тиамин	A	Ретинол
V_2	Рибофлавин	D	Кальциферол
V_3 (PP)	Никотинамид	E	Токоферол
V_5	Пантотеновая кислота	K	Филлохинон
V_6	Пиридоксин		
V_7 (H)	Биотин		
V_9	Фолиевая кислота		
V_{12}	Цианокобаламин		
C	Аскорбиновая кислота		





Большинство известных витаминов представлены не одним, а несколькими соединениями с похожими свойствами и сходной биологической активностью. Такие соединения называются витамеры. Например, витамин B_6 может быть представлен тремя витамерами: пиридоксином, пиридоксалем и пиридоксамином.

Кроме витаминов, современная наука выделяет витаминоподобные вещества. От витаминов последние отличаются тем, что их недостаточное количество в организме не приводит к нарушению обменных процессов. Однако витаминоподобные вещества также важны для нормального функционирования организма, поскольку участвуют в работе нервной системы, проявляют антиоксидантные функции, стимулируют работу внутренних органов, улучшают процессы усвоения тканями организма питательных веществ и кислорода. К ним относят следующие соединения: рутин (витамин P), витамины U и F, липоевую кислоту (витамин N), пангамовую кислоту (витамин B_{15}), инозитол (витамин B_8), холин (витамин B_4), оротовую кислоту (витамин B_{13}), парааминобензойную кислоту (витамин B_{10}), карнитин (витамин B_{11}), таурин.





Витаминная недостаточность — это группа патологических состояний (авитаминоз, гиповитаминоз, субнормальная обеспеченность витаминами), обусловленных дефицитом в организме одного или нескольких витаминов.

Авитаминоз — это практически полное отсутствие какого-либо витамина в организме, которое проявляется возникновением характерных симптомов (например, цинга, пеллагра, бери-бери).

Виды витаминной недостаточности

Для нормального протекания реакций обмена веществ витамины должны ежедневно поступать в организм в достаточных количествах. Для всех витаминов установлена суточная норма потребления — количество, необходимое организму в сутки. Недостаток витаминов в пище приводит к витаминной недостаточности. Болезни, вызванные авитаминозами, были известны еще древним медикам: бери-бери была описана в древнекитайском каноне медицины 2 500 лет тому назад, древние греки описали картину авитаминоза А. Симптомы авитаминоза С — цинги — часто сопровождали мореплавателей в экспедициях. Сейчас полные авитаминозы очень редки и проявляются, в основном, только в условиях длительного голодания или вынужденных ограничений в питании.

Авитаминозы также могут развиваться при невозможности всасывания того или иного витамина в желудочно-кишечном тракте. Причиной таких нарушений могут быть серьезные заболевания кишечника (например, опухоли) либо длительное злоупотребление веществами, блокирующими всасывание витаминов (табак, алкоголь и др.).

Гиповитаминозы проявляются также в виде отдельных симптомов, которые, как правило, не резко выраженные, не специфические и являются общими для различных групп витаминов (например, снижение работоспособности, быстрая утомляемость, нарушения сна).

Гиповитаминозы встречаются достаточно часто, особенно у любителей несбалансированных диет, а также после длительного лечения или инфекционных заболеваний, при злокачественных новообразованиях.

Эта стадия витаминной недостаточности наиболее широко распространена и проявляется отдельными неспецифическими симптомами. Она возникает не только при особых обстоятельствах, нарушающих питание, и бо-

Гиповитаминоз — сниженное по сравнению с потребностями содержание витаминов в организме.



лезнях, являющихся основными причинами гиповитаминозов, но и в обычных условиях жизни у практически здоровых людей, уделяющих недостаточное внимание разнообразию пищевого рациона. Способствует развитию состояния субнормальной обеспеченности витаминами злоупотребление рафинированными продуктами, витамины в которых разрушаются в процессе производства (сахар, хлеб из муки высшего сорта, сладости и т. д.), длительное неправильное хранение продуктов, а также неправильная кулинарная обработка, злоупотребление консервированной пищей.

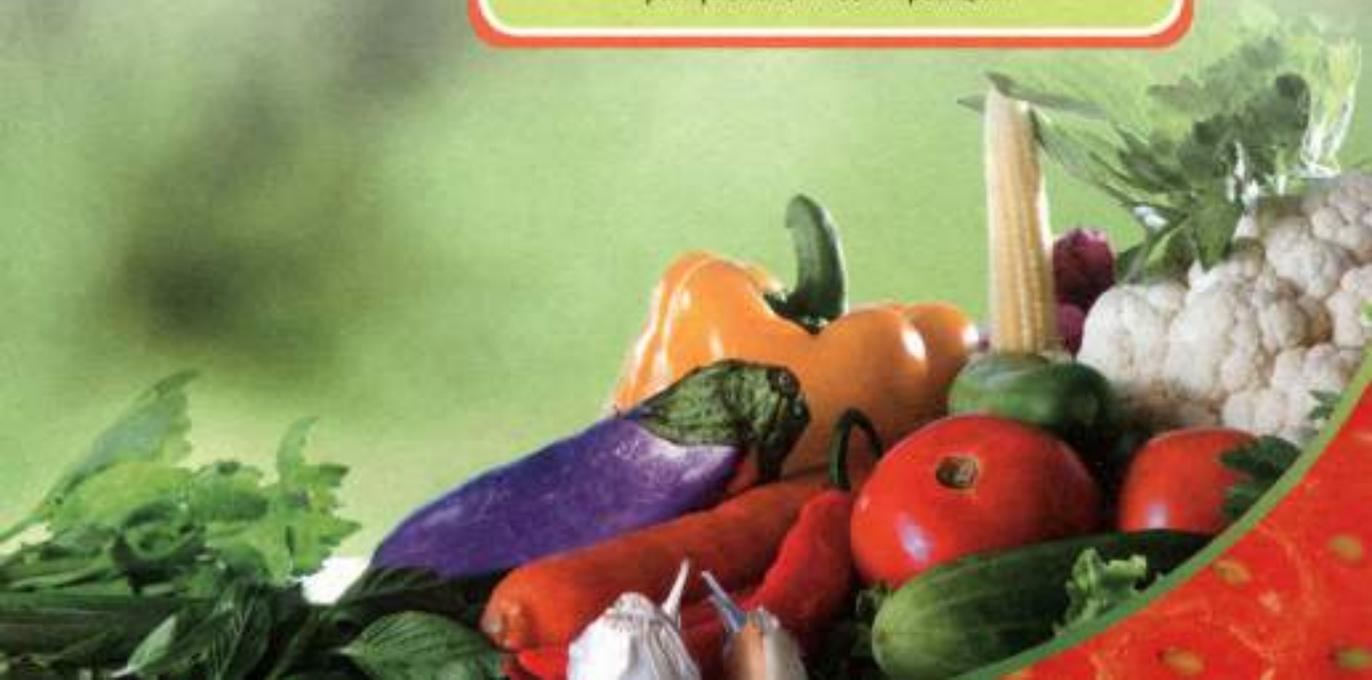
Состояние субнормальной обеспеченности витаминами характеризуется снижением иммунитета, физической и умственной работоспособности, замедлением выздоровления при инфекционных заболеваниях, обострением хронических заболеваний.

У новорожденных витаминная недостаточность встречается чаще. Она может быть следствием недостаточного поступления витаминов к плоду в период внутриутробного развития; недостаточного содержания некоторых витаминов в молоке матери при ее нерациональном питании и в некоторых смесях для искусственного вскармливания.

Потребность в витаминах также возрастает в пожилом возрасте, поскольку с возрастом могут нарушаться механизмы всасывания витаминов в кишечнике.

Витаминную недостаточность может вызвать и прием антивитаминов — веществ, близких по химическому составу к витаминам, но обладающих противоположным биологическим действием. При попадании в организм антивитамины включаются вместо витаминов в реакции обмена веществ и тормозят или нарушают их нормальное течение. Антивитамины применяются в медицине как лечебные средства со строго направленным действием на некоторые биохимические и физиологические процессы (например, для угнетения размножения туберкулезной палочки).

Субнормальная обеспеченность витаминами — доклиническая стадия дефицита витаминов, сопровождаемая нарушениями обмена веществ и некоторых физиологических реакций.





Причины развития витаминной недостаточности

Среди причин витаминной недостаточности выделяют следующие:

1. Пищевая недостаточность витаминов:
 - недостаточное содержание витаминов в суточном рационе питания;
 - разрушение витаминов при неправильной кулинарной обработке и неправильном хранении пищи;
 - действие авитаминовых факторов, содержащихся в продуктах;
 - нарушение сбалансированного соотношения между витаминами и микроэлементами в рационе;
 - анорексия;
 - пищевые извращения, религиозные запреты на ряд продуктов.
2. Угнетение нормальной кишечной микрофлоры, синтезирующей ряд витаминов:
 - заболевания желудочно-кишечного тракта;
 - длительные курсы антибактериальной терапии.
3. Нарушения всасывания витаминов в желудочно-кишечном тракте:
 - врожденные дефекты механизмов всасывания;
 - утилизация поступающих с пищей витаминов кишечными паразитами и патогенной кишечной микрофлорой;
 - нарушение образования биологически активных форм витаминов;
 - авитаминозное действие лекарственных веществ.
4. Повышенная потребность организма в витаминах:
 - дети, подростки;
 - беременные женщины и кормящие матери;
 - интенсивная физическая или умственная нагрузка;
 - стрессовые состояния;
 - особые климатические условия;
 - хронические заболевания внутренних органов и желез внутренней секреции;
 - острые инфекционные заболевания и интоксикации.



Для правильной диагностики различных стадий витаминной недостаточности важно не только знать их проявления, но и понимать причины, которые могли привести к развитию таких состояний (особенности рациона питания, имеющиеся и перенесенные заболевания, образ жизни, наличие физических или умственных перегрузок и т. д.). Диагностика витаминной недостаточности также проводится лабораторно в медицинских учреждениях.

Для ликвидации витаминной недостаточности следует в первую очередь скорректировать рацион питания. Важно помнить, что прием синтетических витаминных препаратов никогда не даст должного положительного эффекта, так как суточный рацион, помимо витаминов, должен включать достаточное количество белков и микроэлементов.

При дополнительном приеме таблетированных витаминов (либо введении витаминов в виде инъекций) важно учитывать их взаимодействие друг с другом. Так, усиливают действие друг друга (обладают синергическим эффектом) витамины с антиоксидантными функциями: А, С, Е либо витамины С и В₁. А вот совместное употребление витаминов В₁ и В₆ противопоказано, поскольку они нейтрализуют действие друг друга (обладают антагоническим эффектом). Также несовместимы витамины Е и В₉, А и К. Химически нейтрализуют друг друга витамины С и В₁₂.

Принимая витаминные препараты, важно помнить, что дозы витаминов, существенно превышающие физиологическую потребность, могут привести к нежелательным побочным эффектам, а иногда и к тяжелой интоксикации. Такие состояния называют гипервитаминозами.

Особенно опасны для здоровья гипервитаминозы D и А. Водорастворимые витамины значительно легче выводятся из организма, и лишь превышение физиологической дозы в десятки и сотни раз может привести к гипервитаминозу. Такие случаи наблюдаются, например, при инъекционном введении витаминных препаратов.





Минеральные вещества, или минералы — природные простые неорганические вещества, приблизительно однородные по своему химическому составу и физическим свойствам.

Минеральные вещества так же, как и органические соединения (белки, жиры, углеводы, витамины), являются жизненно необходимыми для организма человека. Минералы участвуют в реакциях обмена веществ, регулируют водно-солевые процессы в организме и поддерживают кислотно-щелочное равновесие. Некоторые минералы необходимы для построения и обновления живых тканей, а часть из них является составными частями клеточных ферментов.

Минералы не синтезируются в организме человека, поэтому поступают в него из пищи и воды.



Общее содержание минеральных веществ в организме человека — около 3 кг. В основном они представлены в виде солей. В костях соли содержатся в виде кристаллов, в мягких тканях — в виде растворов либо коллоидов (гелей) в соединении с белками. Так, в организме взрослого человека содержатся около 1 кг кальция, 0,5 кг фосфора, по 150 г натрия, калия и хлора, около 25 г магния и 4 г железа.

Для удобства исследования роли минералов в организме человека их разделили на несколько групп. В основе первого типа классификации лежит биологическая значимость химических элементов для человека, в основе второго типа — их количественное содержание в организме.

Классификация химических элементов по их биологической значимости

1. Структурные (12 минералов, участвующих в построении живых тканей и органов): углерод, кислород, водород, азот, кальций, магний, натрий, калий, сера, фосфор, фтор, хлор.
 2. Эссенциальные (15 минералов, которые жизненно необходимы, поскольку регулируют процессы обмена веществ): железо, йод, медь, цинк, кобальт, хром, молибден, никель, ванадий, селен, марганец, мышьяк, фтор, кремний, литий.
 3. Важные: бор и бром.
 4. Условно необходимые: кадмий, свинец, алюминий и рубидий.
- Остальные 48 элементов менее значимы для организма.

Особенно важны минералы для растущего детского организма, поскольку они принимают участие в процессах роста и формирования костей, мышц и внутренних органов. Поэтому беременность и период кормления грудью требуют повышенных суточных доз не только витаминов, но и минералов.



Классификация химических элементов, основанная на количественной оценке их содержания в организме человека

1. **Макроэлементы** (содержатся в организме в больших количествах — от нескольких до сотен граммов или от 80% до 0,01% по массе, входят в состав основных тканей — костей, крови, мышц): углерод, водород, кислород, азот, натрий, калий, кальций, фосфор, магний, хлор, сера.

2. **Микроэлементы** (содержатся в небольших количествах — от нескольких микрограммов до нескольких миллиграммов, или от 0,01% до 0,000001% по массе, входят в состав небелковой части ферментов): железо, цинк, йод, фтор, кремний, хром, медь, марганец, кобальт, молибден, бор, бром, мышьяк, свинец, олово, литий, кадмий.

3. **Ультрамикроэлементы** (содержатся в ничтожно малых количествах — менее 0,000001% по массе, однако не менее важны для нормальной работы организма): серебро, ртуть, золото, титан, никель, ванадий и другие элементы.

Не обладая энергетической ценностью, минералы, как и витамины, жизненно необходимы для организма человека. При их недостатке нарушаются нормальное протекание обменных реакций и усвоение организмом питательных веществ, что приводит к специфическим физиологическим расстройствам.

Недостаток в организме макро- и микроэлементов наиболее явно проявляется в условиях стресса, когда потребность в минералах повышена. Однако следует помнить, что избыточное потребление некоторых минералов может оказать токсическое воздействие на организм. Например, кадмий, олово, свинец и рубидий считаются условно необходимыми, поскольку их важность для организма человека до сих пор недостаточно изучена, зато отмечено их токсическое влияние на организм даже в незначительных концентрациях.

Важно контролировать потребление минералов с пищей, особенно в виде препаратов или пищевых добавок, поскольку передозировка одного минерального вещества может вызвать функциональные нарушения и повышенное выделение из организма другого минерального вещества. Это может привести к нежелательным эффектам, например:

- избыток цинка ведет к снижению уровня «хорошего» холестерина в крови;
- избыток кальция может привести к недостатку фосфора, и наоборот;
- избыток молибдена уменьшает содержание меди.

Некоторые микроэлементы (селен, хром, медь) в избыточных дозах токсичны. Особенно это относится к солям многих металлов.

В отдельную группу принято выделять так называемые **тяжелые металлы** — металлы, относительная атомная масса которых превышает значение 40. К этой группе относят свинец, кадмий, цинк, медь, никель, хром.

В организме человека тяжелые металлы присутствуют в составе солей, их количество зависит от питания и условий окружающей среды. Избыток солей тяжелых металлов, как правило, токсичен для организма.

Токсичными являются не сами химические элементы, а их концентрация в организме.

ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ МИНЕРАЛОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

№	Название элемента	Группы элементов							
		Макро-элементы	Микро-элементы	Ультрамикро-элементы	Структурные	Эссенциальные	Важные	Условно необходимые	Другие
1	Углерод	+			+				
2	Водород	+			+				
3	Кислород	+			+				
4	Азот	+			+				
5	Натрий	+			+				
6	Калий	+			+				
7	Кальций	+			+				
8	Фосфор	+			+				
9	Магний	+			+				
10	Хлор	+			+				
11	Сера	+			+				
12	Железо		+			+			
13	Цинк		+			+			
14	Йод		+			+			
15	Фтор		+		+	+			
16	Кремний		+			+			
17	Хром		+			+			
18	Медь		+			+			
19	Марганец		+			+			
20	Кобальт		+			+			
21	Молибден		+			+			
22	Бор		+				+		
23	Бром		+				+		
24	Мышьяк		+			+			

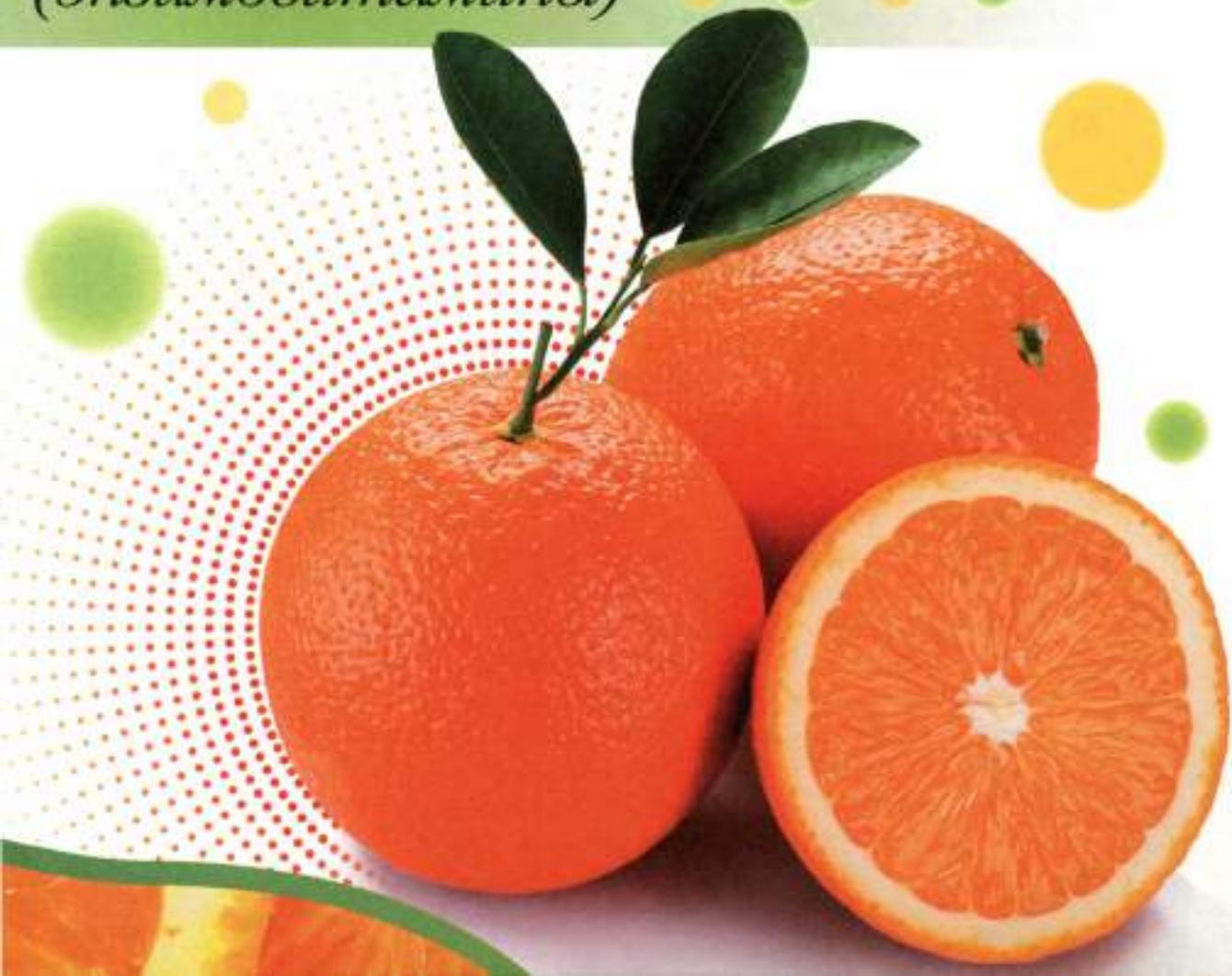
Окончание таблицы

№	Название элемента	Группы элементов							
		Макро-элементы	Микро-элементы	Ультрамикро-элементы	Структурные	Эссенциальные	Важные	Условно необходимые	Другие
25	Свинец		+					+	
26	Олово		+						+
27	Литий		+			+			
28	Кадмий		+					+	
29	Селен		+			+			
30	Алюминий		+					+	
31	Никель			+		+			
32	Ванадий			+		+			
33	Рубидий							+	
34	Серебро			+					+
35	Золото			+					+
36	Цезий								+
37	Барий								+
38	Бериллий								+
39	Висмут								+
40	Галлий								+
41	Германий								+
42	Ртуть			+					+
43	Сурьма								+
44	Стронций								+
45	Цирконий								+
46	Вольфрам								+
47	Таллий								+
48	Титан			+					+





*Водорастворимые витамины
(энзимовитамины)*





Моя знакомая по имени Евгения, которой 36 лет, как-то пожаловалась мне на постоянное недомогание, сонливость и сильную отечность по утрам. Медицинское обследование не выявило нарушений в работе внутренних органов. Все анализы были в норме. В процессе беседы мы выяснили, что она не так давно проходила курс лечения сульфаниламидами. Я посоветовала ей вместе с пробиотиками добавить в свой рацион питания продукты с высоким содержанием витамина В₁. Уже через неделю все симптомы недомогания остались в прошлом, а следов отеков и усталости на лице как не бывало.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Витамин В₁ относится к группе водорастворимых витаминов, поэтому требует ежедневного восполнения. Он легко разрушается при термической обработке пищи, длительном кипячении, контакте с металлами, а также в ходе рафинирования зерновых продуктов (например, при производстве мюслий). В процессе приготовления пища теряет до 25% этого витамина.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в кишечнике. Процесс всасывания витамина В₁ снижают алкоголь, табак, чай, кофе и продукты питания, в составе которых есть соли лимонной кислоты и углекислые соли. Способствуют его разрушению свежая рыба и морепродукты, содержащие тиаминазу (вещество, разрушающее молекулу тиамина).

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует практически во всех обменных процессах в клетке — в синтезе АТФ (источника энергии для жизнедеятельности клетки), в обмене углеводов и белков.
2. **Нервная система:** обеспечивает нормальную работу центральной нервной системы, активизирует процессы мышления и анализа, повышает работоспособность и сообразительность. Участвует в выработке ацетилхолина — нейромедиатора, который оказывает влияние на несколько функций мозга, в том числе память, поддерживает тонус мышц сердца, желудка, кишечника.
3. **Генетика клетки:** необходим для копирования генетического материала, передаваемого от одной клетки к другой в процессе деления клеток.

В случае отравления тяжелыми металлами, никотином, в стрессовых ситуациях необходимо повышенное количество этого витамина при верхнем допустимом уровне в 5 мг.

При рационе питания с преобладанием углеводов и употреблением алкоголя потребность в витамине В₁ повышается. Если же увеличивается потребление пищи, богатой белками и жирами, то потребность в этом витамине, наоборот, снижается.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Свинина нежирная (вырезка)	1,45
Горох лущеный	0,9
Свинина беконная	0,6
Дрожжи	0,6
Крупа овсяная	0,49
Крупа гречневая	0,43
Крупа пшеничная	0,42
Субпродукты	0,38
Хлеб из муки грубого помола	0,25



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины		Мужчины	
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	0,5	0,9	1,2	1,3	1,7	1,9	1,5



Как восполнить недостаток витамина

Источники: злаки, крупы (пшеница, гречиха, овес), мука грубого помола, абрикосы, фундук, грецкие орехи, миндаль, зеленый горошек, шиповник, морковь, редька, красная свекла, фасоль, лук, капуста, шпинат, картофель.

Повышенное содержание — в отрубях, ростках зерна, дрожжах, бобовых. Небольшое количество содержится в молоке, яйцах, нежирной свинине.



КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Однообразное питание рафинированными продуктами из зерна тонкого помола, сладостями.
2. Злоупотребление алкоголем.
3. Употребление большого количества сырой рыбы и морепродуктов.

— Признаки

1. **Нервная система:** ухудшение координации движений, нарушение функций головного мозга, депрессивные состояния, раздражительность, вялость, снижение памяти, истощение и мышечная слабость, нервозность, отсутствие чувствительности или наличие жжения в ногах и руках, снижение болевого порога.
2. **Пищеварение:** диарея или запоры, потеря массы тела, увеличение размеров печени.
3. **Сердечно-сосудистая система:** одышка даже при незначительной физической нагрузке, отеки ног и рук, пониженное артериальное давление, тахикардия, острая сердечно-сосудистая недостаточность.

— Последствия

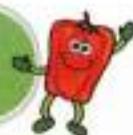
1. Нарушение окисления углеводов и накопление недоокисленных продуктов в моче и крови, угнетение выработки важнейшего нейромедиатора — ацетилхолина, что приводит к нарушению работы сердечно-сосудистой, нервной и пищеварительной систем.
2. Нарушения процессов обмена аминокислот.
3. Нарушение биосинтеза белков.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Для активации витамина в организме необходим магний.
- Витамин В₁ нельзя вводить в виде инъекций одновременно с пиридоксином (витамином В₆), цианокобаламином (витамином В₁₂), а также с пенициллином, стрептомицином или никотиновой кислотой, поскольку эти препараты нейтрализуют действие витамина.
- Прием сульфаниламидов и спиртосодержащих препаратов нарушает всасывание витамина В₁ в кишечнике.
- Холин (витамин В₄) подавляет действие витамина В₁ в организме.
- Уровень витамина В₁ в организме снижают антибиотики, серосодержащие лекарства, оральные контрацептивы и препараты, снижающие кислотность желудочного сока.
- Выводят витамин В₁ из организма сахар, алкоголь, табак.
- Разрушает витамин В₁, являясь его антивитаминном, фермент тиаминазо (чайный лист, сырая рыба). Однако варка и кипячение инактивируют этот фермент, поэтому приготовленная рыба и заваренный чай не вызывают дефицита тиамина.





27-летнего Виталия замучили трещины на губах. Глубокие кровоточащие борозды причиняли сильную боль. Мази и бальзамы давали временный и непродолжительный эффект.

С большой неохотой Виталий согласился на смену режима питания: добавил в рацион достаточное количество яиц и субпродуктов (телячья печень).

Через несколько дней без каких-то дополнительных средств слизистая губ полностью восстановилась. Сейчас Виталий придерживается нового рациона питания и о бывших неприятностях вспоминает редко.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Разрушается под действием ультрафиолетового излучения (на свету), при нагревании в щелочной среде и при размораживании пищи. В процессе приготовления пищи теряется до 20% витамина В₂.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в толстом кишечнике. Употребление табака и алкоголя нарушает всасывание этого витамина; прием некоторых медикаментов (например, антипаразитарного препарата акрихин) способствует его разрушению в организме.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует в обмене жирных кислот, нейтрализует токсичные продукты обмена веществ и бактериальные токсины, участвует в процессах синтеза и активации других витаминов группы В (В₃, В₆).
2. **Нервная система:** участвует в синтезе нервных клеток и в работе нейромедиаторов мозга.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты растительного происхождения:** листовые овощи, зеленый горошек, помидоры, капуста, пшеничный хлеб (из муки грубого помола), гречневая и овсяная крупы, шиповник;
- **продукты животного происхождения:** мясо, почки, печень, коровье молоко, рыба, яйца.

Лучше усваивается из продуктов животного происхождения.





Гипервитаминоз не наблюдается, поскольку слизистая кишечника не способна всасывать рибофлавин в опасных количествах.

3. **Кроветворение:** стимулирует созревание эритроцитов и образование антител, способствует усвоению железа организмом и повышению уровня гемоглобина.
4. **Эндокринная система:** регулирует функционирование щитовидной железы, надпочечников и половых желез.
5. **Половая система:** способствует созреванию половых клеток, размножению и росту организма.
6. **Органы зрения:** входит в состав зрительного пигмента — родопсина, защищает сетчатку от вредного влияния ультрафиолетовых лучей.
7. **Покровы тела:** участвует в образовании клеток эпителия кожи и слизистых оболочек, поддерживает здоровый вид кожи и волос, способствует заживлению ран и язв.

При гастритах с пониженной секрецией, заболеваниях кишечника, печени (цирроз), болезнях глаз и кожи, малокровии рекомендуется повышенное употребление витамина B₂ (до 6 мг). Увеличивают потребность в нем и физические нагрузки.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Недостаточное потребление с пищей.
2. Неправильное хранение и приготовление продуктов, содержащих данный витамин.
3. Хронические заболевания желудочно-кишечного тракта (гастриты с пониженной кислотностью, заболевания печени).
4. Диабет.
5. Анемия.
6. Прием медикаментов, разрушающих витамин B₂ (в частности, антидепрессантов).

— Признаки

1. **Кожа и слизистые:** воспаления губ, слизистой оболочки рта, отечность и пурпурно-красный цвет языка, язвочки и трещины в углах рта; дерматит кожи груди и лица.
2. **Органы зрения:** воспаление роговицы и слизистой век, сопровождающееся слезотечением, светобоязнью, жжением, нарушение сумеречного зрения.
3. **Покровы:** очаговое выпадение волос.
4. **Кроветворение:** анемия.
5. **Пищеварение:** потеря аппетита, снижение массы тела.
6. **Нервная система:** головные боли, снижение работоспособности, депрессия.

— **Последствия**

1. Нарушение обновления клеток кожного эпителия.
2. Нарушение репродуктивных и кроветворных функций.
3. Снижение барьерной функции печени и интоксикация организма.
4. Нарушение функций органов зрения.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Данный витамин способствует усвоению и сохранению железа.
- Ускоряют превращение рибофлавина в его активную форму в организме тиреоидин (гормональный препарат из секрета щитовидной железы) и алдактон (препарат, снижающий кровяное давление).
- Блокируют превращение рибофлавина в его активную форму спиронолактон (препарат, снижающий кровяное давление), хлорпромазин (применяется при депрессиях и психозах), антидепрессанты (имипрамин и amitриптилин).
- Борная кислота увеличивает потерю витамина В₂ (ранее рибофлавин использовался для лечения отравления борной кислотой).



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₂ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ



Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень и почки	2,80–4,66
Дрожжи	2,07–4,0
Яйца	0,30–0,80
Миндаль	0,80
Шампиньоны	0,4
Белые грибы	0,3
Лисички	0,3
Творог	0,30–0,50
Брокколи	0,3
Белокочанная капуста	0,25
Гречневая крупа	0,24
Молоко	0,13–0,18
Мясо	0,15–0,17
Очищенный рис, макаронные изделия, белый хлеб, большинство фруктов и овощей	0,03–0,05

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети			Женщины		Мужчины
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	0,5	1	1,4	1,5	1,8	2	1,7

Витамин В₃ (ниацин, витамин РР, никотиновая кислота)



Екатерину, тренера по фитнесу, беспокоили постоянные недомогания. Девушка считала, что такое состояние — результат интенсивной физической нагрузки. Ее кожа была необыкновенно бледной и сухой, а волосы и ногти — ломкими. Мы скорректировали ее рацион, значительно увеличив количество продуктов, содержащих никотиновую кислоту, — постного мяса и птицы, орехов.

Прошло около 3-х недель после нашей беседы. Екатерина позволила мне и сказала, что состояние кожи значительно улучшилось, усталость прошла, и девушка смогла снова войти в нормальный режим тренировок.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Является химически самым устойчивым среди витаминов группы В. Устойчив к нагреванию, воздействию ультрафиолетового излучения, щелочей и кислорода воздуха. Однако приготовление пищи в большом количестве воды, а затем удаление этой воды приводит к значительным потерям этого витамина.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в желудке и в верхних отделах тонкого кишечника. Препятствует нормальному всасыванию прием алкогольных напитков, гормональных и противотуберкулезных препаратов, а также избыточное количество кукурузы в рационе питания.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует в синтезе ферментов, обмене жиров, углеводов, белков, процессах освобождения энергии в клетке, активизирует углеводный обмен, выводит избыточный холестерин.
2. **Эндокринная система:** участвует в синтезе гормонов (половых, кортизола, инсулина, тироксина).
3. **Генетика клетки:** участвует на уровне ДНК и РНК в ликвидации генетических повреждений, нанесенных клеткам организма лекарственными средствами и вирусами.
4. **Пищеварительная система:** усиливает выделение желудочного сока, обладает детоксикационными свойствами.
5. **Нервная система:** поддерживает нормальное функционирование головного мозга и ЦНС, усиливая мозговое кровообращение.
6. **Сердечно-сосудистая система:** содействует повышению венозного давления и понижению артериального, способствует расширению периферических кровеносных сосудов, улучшает процессы тканевого дыхания.
7. **Кроветворение:** стимулирует синтез эритроцитов.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₃ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Арахис	14,7
Дрожжи	11,4
Печень	7,1–12,0
Семечки подсолнуха	10,1
Грибы свежие	4,8–9,0
Птица	5,2–8,3
Мясо нежирное	2,3–6,2
Гречка	4,2
Хлеб грубого помола	3,6
Бобовые	2,2

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** печень, яйца, почки, рыба, постное мясо;
- **продукты растительного происхождения:** дрожжи, арахис, семечки подсолнуха, хлеб грубого помола, спаржа, петрушка, морковь, чеснок, зеленый горошек, перец, капуста, бобовые, грибы, гречневая крупа. В продуктах растительного происхождения содержится в гораздо меньших количествах.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети		Дети		Женщины		Мужчины
	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	6	8–10	10–12	20	25	25	20

Максимально допустимая суточная доза витамина В₃ составляет 60 мг. Потребность в витамине повышается при умственных и физических нагрузках, в условиях акклиматизации, а также при атеросклерозе, гипертонии, болезнях печени, желудка и щитовидной железы, язвах и ревматизме.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Однообразное питание с преобладанием продуктов с низким содержанием данного витамина, белковое голодание, потребление большого количества кукурузы (содержащаяся в зернах кукурузы индол-3-уксусная кислота блокирует ниацин, образуя с ним стойкое неактивное химическое соединение).
2. Нарушение процессов всасывания ниацина вследствие приема алкоголя, гормональных препаратов и противотуберкулезных лекарственных средств (фтивазида, циклосерина).
3. Недостаток в организме следующих микроэлементов: цинка, магния, марганца, молибдена и кобальта, которые участвуют в синтезе ниацина.
4. Болезнь Хартнупа (генетическое заболевание, при котором нарушается усвоение организмом аминокислоты триптофана).
5. Наличие факторов, которые повышают потребность организма в витамине: нервное или физическое перенапряжение, обильное потоотделение, работа в жарком или сильно холодном климате, атеросклероз, гипертония, болезни печени и щитовидной железы, язвы, холецистит, гастрит, ревматизм.





Причина гипervитаминоза: избыточный прием препаратов никотиновой кислоты. **Признаки:** прилив крови к лицу, расширение сосудов с покраснением кожи, особенно в верхней части туловища, нарушение сердечного ритма, диарея, вызванная поражением печени.

— Признаки

1. Кожа и слизистые: бледность щек, губ, кистей рук, сухость кожи.
2. Пищеварение: потеря аппетита, нарушение вкусового восприятия, болезненность языка, изжога.
3. Иммунная система: резкое ослабление иммунитета.
4. Нервная система: утомляемость, слабость, нарушения памяти, бессонница, раздражительность, депрессия.
5. Длительный недостаток ведет к пеллагре («шершавая кожа») — заболеванию, которое характеризуется тяжелыми поражениями желудочно-кишечного тракта, кожных покровов и нервной системы (вплоть до психических расстройств).

— Последствия

Нарушение окислительно-восстановительных процессов в клетках.

⊗ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Блокируют процессы всасывания витамина в кишечнике алкоголь, гормональные и противотуберкулезные препараты.
- Для нормального синтеза и активации витамина в организме необходимы следующие микроэлементы: цинк, магний, марганец, молибден, кобальт и аминокислота триптофан.

Витамин В₅ (пантотеновая кислота, пантенол)



Интенсивное выпадение волос причиняло много беспокойств 38-летней Александре. Она лечилась у трихолога и косметолога, использовала маски, сыворотки в ампулах.

Решить вопрос удалось коррекцией питания — добавлением в рацион продуктов с высоким содержанием пантотеновой кислоты (печень, яйца) и дополнительным приемом витаминов группы В. Эффект наступил не сразу, около месяца ушло на восстановление роста волос и прекращение процесса их выпадения.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

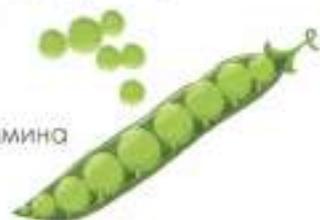
Чувствителен к нагреванию, при термической обработке теряется почти 50% витамина. Разрушается сухим жаром (в духовке или в гриле), растворами кислот и щелочей, используемых при консервировании, замораживании, обработке пищевых продуктов (помол зерна, рафинирование сахара, прокаливание жиров и масел).

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике; нарушает процесс усвоения витамина при приеме антибиотиков и сульфаниламидов.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** принимает участие в высвобождении энергии из пищи путем активации окислительно-восстановительных процессов в клетке; в качестве кофермента участвует во многих реакциях обмена веществ (окисление жирных кислот, синтез «полезного» холестерина, расщепление углеводов), нормализует жировой обмен, участвует в обезвреживании чужеродных соединений; способствует усвоению других витаминов группы В.
2. **Нервная система:** участвует в синтезе нейромедиатора — ацетилхолина, поддерживающего работу нервной системы.



Гипервитаминоз практически не наблюдается.



3. *Иммунная система*: участвует в синтезе антител, ускоряет заживление ран.
 4. *Эндокринная система*: принимает участие в выработке гормонов надпочечников — кортизола и кортизона, регулирующих реакции организма на различные стрессовые ситуации.
 5. *Кроветворение*: принимает участие в формировании здоровых эритроцитов, участвует в синтезе гемоглобина.
 6. *Оздоровление*: снижает токсическое действие антибиотиков группы стрептомицина и противотуберкулезных препаратов, способствует более эффективному действию сердечных препаратов, используется для лечения артритов, колитов, аллергий.
- Максимально допустимое количество приема — 15 мг в сутки, при физическом и нервном напряжении желательно увеличить поступление витамина в организм.

? КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

Встречается редко, сопровождается недостаточность других витаминов группы В.

— Признаки

1. *Кожа и слизистые*: нарушение кожных и волосных покровов, выпадение волос, экзема.
2. *Нервная система*: вялость, беспокойный сон, раздражительность, мышечные боли.
3. *Пищеварение*: тошнота, рвота, отсутствие аппетита.
4. *Сердечно-сосудистая система*: поражение артерий конечностей (сильные жгучие боли в нижних конечностях, онемение пальцев ног), учащенное сердцебиение, гипотония.

— Последствия

Нарушение процессов обмена веществ, поражение кровеносных сосудов.

Как восполнить недостаток витамина

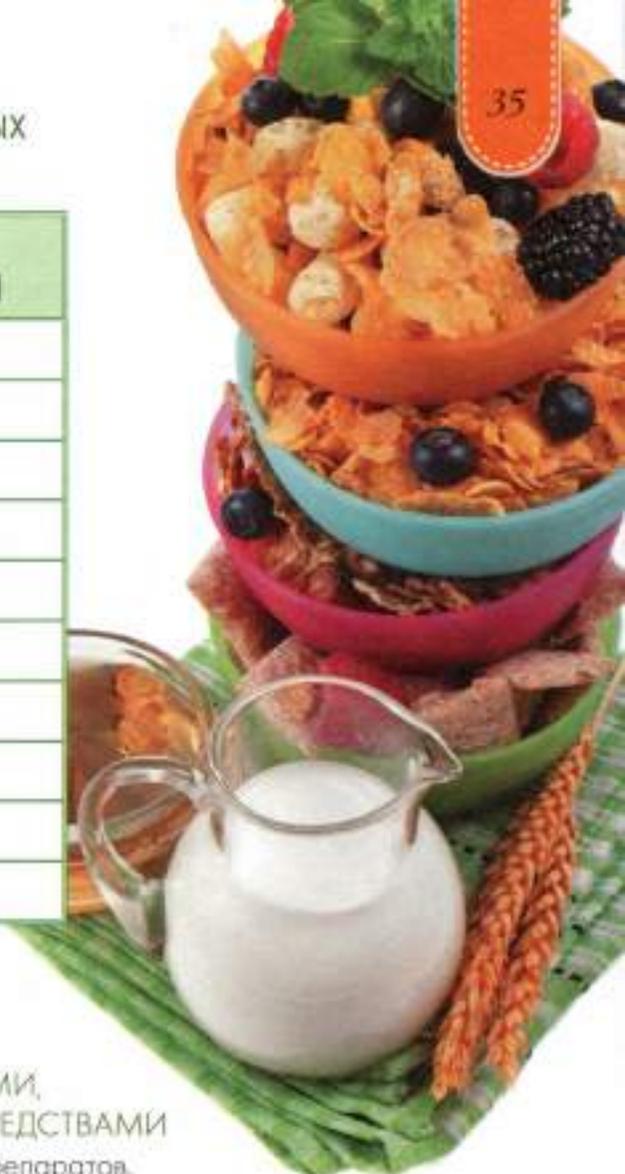
Источники:

- *продукты животного происхождения*: мясо, сердце, печень, почки, яичный желток, куриное мясо, молочные продукты;
- *продукты растительного происхождения*: цельные зерна злаков, зародыши пшеницы, бобовые, лесной орех, зеленые овощи, свежая капуста, красная свекла, спаржа, пивные дрожжи, отруби, зеленый чай, грибы (белые, шампиньоны), апельсины, авокадо, бананы.



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₅ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень говяжья	6,8
Печень свиная	5,8
Почки говяжьи	3,8
Почки свиные	3,0
Горох лущеный	2,3
Соя	1,75
Фасоль	1,2
Яйца куриные	1,3
Кета	1,0
Сардина	1,0



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Повышает эффективность действия сердечных препаратов.
- Уменьшает токсическое действие антибиотика стрептомицина и противотуберкулезных препаратов.
- Необходим для усвоения организмом витамина В₆.
- Витамин В₅ эффективно усваивается организмом только в сочетании с другими витаминами группы В.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
		2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	2	3–4	5	7–10	15	15	10–12



Очень часто сухость и дряблость кожи, появление ранних морщин связаны с дефицитом в организме пиридоксина. Без достаточного количества этого витамина организм не усваивает аминокислоты, лишая кожу «строительного материала» для синтеза коллагена и эластина — белков, отвечающих за молодость и упругость кожи.

Моя знакомая Татьяна в свои 57 лет разочаровалась во многих косметических процедурах, поскольку они не давали результатов. Она ввела в рацион дополнительное количество витамина В₆. Результат стал виден не сразу — прошло около полутора месяцев, прежде чем знакомые стали замечать «омоложение» Татьяны. Новых процедур она не делала, лишь поменяла продукты в своем рационе.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Устойчив к тепловой обработке и действию кислорода воздуха, но фоточувствителен, разрушается на свету; при консервировании его количество уменьшается; разрушается в щелочной среде (на 20–35%); при замораживании фруктов и овощей (на 15–70%), при приготовлении мяса (на 50–70%) и помале зерна (на 50–90%).

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике, процесс усвоения нарушается при курении и приеме антибиотиков.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует практически во всех метаболических процессах (в основном в реакциях белкового и жирового обменов, в синтезе аминокислот и «полезного» холестерина, в расщеплении гликогена); способствует усвоению тканями организма ненасыщенных жирных кислот и белков; участвует в синтезе витамина В₂ и В₁₂.
2. **Сердечно-сосудистая система:** участвует в синтезе веществ, регулирующих работу сердечной мышцы и кровяное давление.
3. **Кроветворение:** необходим для синтеза гемоглобина.
4. **Иммунная система:** участвует в синтезе антител, регулирует процессы деления клеток.
5. **Нервная система:** принимает участие в синтезе нейромедиаторов, регулирующих сон, настроение и умственную деятельность, регулирует деятельность клеток головного мозга.
6. **Кожные покровы:** положительно влияет на состояние кожи, ногтей, волос.
7. **Генетика клетки:** участвует в образовании генетического материала клеток.
8. **Пищеварение:** необходим для синтеза соляной кислоты в желудке.
9. **Эндокринная система:** участвует в синтезе гормонов.



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₆ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень	0,5–0,7
Куриное мясо	0,52
Почки	0,5
Мясо	0,42–0,50
Фасоль	0,9
Соя	0,85
Хрен	0,70
Чеснок	0,60
Дрожжи	0,58
Мука пшеничная	0,55
Рис	0,54
Крупа ячневая	0,54
Пшено	0,52
Перец сладкий красный	0,50
Гранат	0,50
Кукуруза	0,48
Крупа гречневая ядрица	0,40
Картофель	0,30



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	0,5	1–1,3	1,6	1,8	2,1	2,2	2,0



Причина гипервитаминоза: развивается при приеме высоких доз синтетического пиридоксина (свыше 6 мг в сутки в течение длительного времени или свыше 50 мг в сутки).

Признаки: характеризуется онемением кожи, особенно вокруг рта, конечностей, нарушением координации и вибрационной чувствительности.

При употреблении витамина B_6 важно соблюдать соотношение: 0,032 мг витамина B_6 на 1 г потребляемого белка. Даже при повышенной потребности в витамине (спортивные нагрузки, усиленное белковое питание, беременность, кормление грудью) желательно не превышать дозу 50 мг в сутки.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Курение.
2. Прием антибиотиков.
3. Употребление алкоголя.
4. Увеличение щитовидной железы (гипертиреоз).
5. Усиление распада витамина при стрессе, лихорадке.

— Признаки

1. **Нервная система:** полиневриты, сонливость, раздражительность.
2. **Кожа и слизистые оболочки:** язвы, дерматиты (особенно вокруг глаз, между бровей, на волосистой части головы).
3. **Кроветворение:** анемия.
4. **Иммунитет:** угнетение иммунных реакций.
5. **Пищеварение:** тошнота, рвота (особенно у беременных).

— Последствия

1. Нарушение белкового обмена (белковое голодание).
2. Нарушение синтеза гемоглобина (анемия), лейкоцитов и ряда важных нейромедиаторов.

Недостаток витамина В₆ критичен для:

- грудных детей на искусственном питании;
- больных, длительное время принимающих антибиотики;
- беременных женщин (в особенности при токсикозах);
- женщин, принимающих гормональную контрацепцию;
- больных, страдающих атеросклерозом, полиартритом, хроническими заболеваниями печени.

○ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Повышает эффективность сердечных гликозидов.
- Уменьшает токсическое действие стрептомицина и других противотуберкулезных препаратов.
- Необходим для нормального поглощения и метаболизма фолиевой кислоты (витамина В₉).
- Нормально усваивается организмом только в присутствии других витаминов группы В.

Как восполнить недостаток витамина

Источники

- **продукты животного происхождения:** свинина, птица, телятина, говяжья печень;
- **продукты растительного происхождения:** крупы (ячневая, пшенная, гречневая), картофель, перец, хлеб (из крупы грубого помола), фундук и грецкие орехи, морковь, помидоры, шпинат, белокочанная капуста, черешня, клубника, гранат, лимоны, апельсины





Дефицит витамина В₇ в организме человека внешне можно определить по следующим признакам: ломкость и выпадение волос, утолщение и расслоение ногтей, сухость кожных покровов (дерматит, зуд), возникновение болезни слизистых оболочек (воспаление глаз, конъюнктивит).

Постоянное воспаление и шелушение кожи на лице причиняли немало беспокойства Антону. В 25 лет молодой мужчина страдал комплексом неполноценности по поводу своей внешности. По нашему совету Антон добавил в свой рацион продукты, богатые биотином (в первую очередь печень и бобовые). Без применения специальных косметических средств кожа на лице волшебным образом очистилась, а от бывших локальных воспалений не осталось и следов.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Относительно стабилен при кулинарной обработке.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике при содействии ферментов, расщепляющих белок, с которым биотин связан в пищевых продуктах.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** один из ключевых факторов обмена белков, жиров, углеводов, высвобождения энергии в клетке и метаболизма никотиновой кислоты.
2. **Эндокринная система:** обладает инсулиноподобной активностью и способствует снижению уровня сахара в крови.
3. **Пищеварение:** участвует в активации пищеварительных ферментов.
4. **Иммунитет:** участвует в синтезе антител.
5. **Деление клеток:** принимает участие в синтезе нуклеиновых кислот, в процессах роста и деления клеток.
6. **Кожные покровы:** способствует поддержанию кожи, ногтей, волос в здоровом состоянии.

Максимально допустимое количество — 150 мкг в сутки.





Гипервитаминоз не выявлен.

? КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Наследственность.
2. Применение антибиотиков и сульфаниламидных препаратов, угнетающих здоровую микрофлору кишечника.
3. Злоупотребление безбелковыми диетами.
4. Нарушения пищеварения, обусловленные атрофией слизистой оболочки желудка и тонкого кишечника.
5. Регулярное избыточное употребление сахарина, который негативно влияет на усвоение биотина, а также угнетает микрофлору кишечника, синтезирующую биотин.
6. Употребление в пищу сырых яиц, белок которых содержит вещество, связывающее биотин.
7. Употребление продуктов, содержащих сернистые соединения в качестве консервантов (E221 — E228), — сернистый ангидрид, образующийся при нагревании таких продуктов, а также при их контакте с воздухом, разрушает биотин.
8. Злоупотребление алкоголем (алкогольные напитки мешают нормальному усвоению биотина).

👤 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	5–6	8–10	12–20	30–40	50	50	50

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁₂ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Свиная печень	250
Говяжья печень	200
Телячья печень	100
Бобы соевые	60
Рисовые отруби	46
Арахис	40
Молоко сухое	40
Горошек зеленый сухой	35
Яичный желток	30
Лук репчатый	28
Капуста белокочанная	24
Сардина	24
Горох желтый сухой	18
Капуста цветная	17
Грибы шампиньоны	16
Телятина	15–20
Молоко сгущенное	15
Рис	12
Пшеница	10
Яблоки	9
Яйца куриные цельные	9
Мука пшеничная грубого помола	9–27
Говяжье сердце	8–50
Палтус	8
Бобы зеленые	7

Окончание таблицы

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Шпинат	7
Кукуруза	6
Ячмень	6
Говядина	5
Молоко коровье цельное	5
Лосось	5–10
Тунец	4
Сельдь	4
Салат зеленый	4
Сыр нежирный	4
Земляника	4
Лук свежий	3,5
Салат	3
Дыня	3
Морковь	2,5
Свинина	2–7,5
Баранина	2–2,7
Хлеб из муки грубого помола	1–2
Свекла	2
Апельсины	2
Персики	1,7
Пшеничная мука тонкого помола	1
Картофель	0,5–1
Молоко женское	0,1

— **Признаки**

1. **Кожные покровы:** воспалительные процессы, сопровождающиеся шелушением (особенно в области носогубного треугольника), серой пигментацией, ломкость ногтей, выпадение волос, обостренная кожная чувствительность.
2. **Пищеварение:** гладкий и бледный язык, тошнота, потеря аппетита.
3. **Кроветворение:** анемия.
4. **Обмен веществ:** повышение уровня холестерина в крови.
5. **Нервная система:** усталость, депрессия.
6. **Органы зрения:** конъюнктивит.

— **Последствия**

Нарушение процессов деления клеток, синтеза белков и жиров, угнетение пищеварения.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Сырой яичный белок содержит авидин (антивитамин биотина), который связывает витамин В₇ и препятствует его всасыванию в кровь; при нагревании происходит разрушение авидина, и поэтому приготовленные яйца не мешают усваивать биотин.
- Для превращения биотина в активную форму в организме необходим магний.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** печень, почки, рыба, яичный желток, молоко;
- **продукты растительного происхождения:** бобовые, арахис, миндаль, нешлифованный рис, грецкие орехи, бананы, горох, яблоки, арахис, сливы, петрушка, пивные дрожжи.





Ирина, преодолев 30-летний рубеж своей жизни, решила серьезно заняться фитнесом, чтобы поддерживать тело в хорошей форме. Однако походы в спортзал не доставляли девушке радости: после нескольких минут тренировки у Ирины появлялась одышка, кожа бледнела, перед глазами начинали «плясать» черные круги. Девушка пошла к врачу, но обследование явных патологий в ее организме не выявило. Кроме одной — пониженного уровня гемоглобина крови. Прием препаратов железа эффекта не дал. Ирина продолжала искать выход и нашла его, добавив в свой рацион продукты с высоким содержанием фолиевой кислоты (яйца, печень). Состояние улучшилось практически сразу.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Быстро разрушается при хранении.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике.

Роль в организме:

1. **Генетика клетки:** необходим для синтеза нуклеиновых кислот, удвоения молекулы ДНК в ходе деления клетки, жизненно важен для роста и воспроизводства всех клеток организма (особенно в период развития плода и в раннем возрасте), поддерживает генетический код, регулирует деление клеток и передачу наследственной информации.
2. **Обмен веществ:** участие в процессах синтеза белка и в процессах усвоения углеводов.
3. **Кроветворение:** необходим для синтеза здоровых эритроцитов в костном мозге, регулирует содержание гемоглобина в крови.
4. **Иммунитет:** участие в синтезе лейкоцитов, регуляция иммунной реакции.
5. **Нервная система:** участвует в синтезе нейромедиаторов, регулирующих сон, аппетит и настроение.
6. **Пищеварение:** восстанавливает функции кишечника и печени, препятствует жировой инфильтрации в печени (накопление жира в клетках печени, возникающее как реакция печени на различные токсические воздействия и некоторые заболевания).
7. **Размножение и развитие:** регулирует формирование нервных клеток эмбриона, участвует в формировании головного и спинного мозга, скелета эмбриона, предотвращает преждевременные роды.

Патребность в витамине возрастает при занятиях спортом, беременности и кормлении грудью.



Прием женщинами оральных противозачаточных средств существенно снижает усвоение витамина V_9 . Увеличение суточной дозы этого витамина на фоне приема контрацептивов уменьшает риск развития рака шейки матки. Дефицит фолиевой кислоты в случае наступления беременности после прекращения приема противозачаточных средств может вызвать дефекты спинного мозга у плода.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Недостаточное потребление с пищей.
2. Нарушение нормальной микрофлоры кишечника.
3. Недостаточность витаминов С, V_9 и V_{12} , в присутствии которых фолиевая кислота переходит в активную форму.
4. Заболевания печени.
5. Избыточное употребление алкоголя.
6. Прием антибактериальных препаратов и противозачаточных средств.

— Признаки

1. Нервная система: апатия, бессонница, усталость, беспокойство, нарушения памяти.
2. Кровообращение: анемии, затрудненное дыхание вследствие недостатка кислорода.
3. Рост и развитие: замедление роста, врожденные дефекты потомства.
4. Пищеварение: вздутый, болезненный язык, кровоточивость десен и кишечника, стоматиты, гастрит, энтерит.

— Последствия

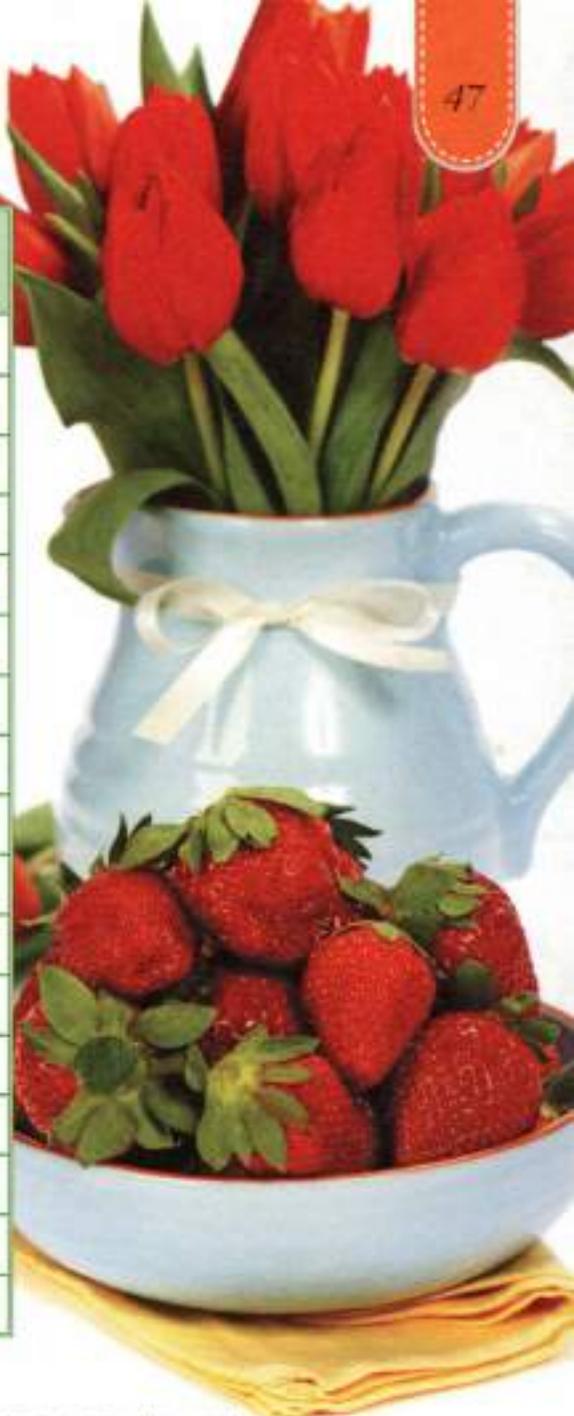
1. Заболевания крови, вызванные нарушением синтеза эритроцитов в костном мозге (мегалобластная анемия).
2. Болезни печени.
3. Появление уродств у плода, в дальнейшем нарушения психического развития у рожденных детей.

Причина гипervитаминоза: прием высоких доз синтетического витамина. **Последствия:** токсические эффекты, в особенности при наличии ряда болезней, к примеру эпилепсии.



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₆ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Арахис	240
Печень говяжья	240
Печень куриная	240
Печень свиная	225
Фасоль	90
Шпинат	80
Орехи грецкие	77
Фундук	68
Капуста брокколи	63
Салат	48
Черемша	40
Миндаль	40
Ячневая крупа	40
Белые грибы	40
Шампиньоны	30
Хрен	37
Лук-порей	32



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети		Дети		Женщины		Мужчины
	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	50	100	200	200	250	300	200

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** печень, яичный желток;
- **продукты растительного происхождения:** салат, шпинат, картофель, бобы, томаты, пшеница, фасоль, рожь, зародыши пшеницы, бананы, авокадо, чечевица, капуста, спаржа, свекла, пекарские и пивные дрожжи.

⊙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Необходим для нормального усвоения организмом других витаминов группы В.
- Нарушает всасывание витамина в кишечнике употребление алкоголя, прием противозачаточных средств, сульфаниамидных препаратов и препаратов, снижающих уровень холестерина в крови.
- Вместе с витаминами B_9 и B_{12} снижает риск развития атеросклероза.
- Тесно взаимодействует с витамином B_{12} в процессе кроветворения, роста и развития организма (дефицит либо витамина B_{12} , либо фолиевой кислоты вызывает один и тот же тип анемии, и замена одного витамина другим в рационе эту анемию скорректирует).
- Уровень фолиевой кислоты понижается при приеме аспирина в высоких дозах и некоторых противотуберкулезных средств.
- Прием гормональных препаратов ведет к сильному дефициту фолиевой кислоты.
- Медицинские препараты нитрофуранового ряда, применяемые при инфекциях мочевыводящих путей, нарушают обмен фолиевой кислоты.
- Способствует потере магния организмом.



Витамин В₁₂ (цианокобаламин)



Мелкие точечные кровоизлияния (мелкие синяки), частые головокружения и онемение рук причиняли много неприятных ощущений Виктории.

Молодая красивая женщина «сидела» на жесткой овощной диете, которая в конечном итоге привела ее еще и к острому гастриту.

Буквально спасли женщину инъекции витамина В₁₂. После курса лечения она пересмотрела свои взгляды на рацион питания и добавила в пищу животные продукты, богатые цианокобаламином. Все симптомы витаминной недостаточности благополучно исчезли.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Относительно стабилен при высоких температурах, однако разрушается при кипячении и стерилизации молока, варке продуктов в большом количестве воды или с мясными соками. Активность витамина падает при долгом контакте продуктов с воздухом, под воздействием ультрафиолета, в сильно щелочных или кислых средах.



КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в нижних отделах тонкого кишечника (в подвздошной кишке), для всасывания необходим особый белковый фактор (внутренний фактор Касла), синтезируемый слизистой оболочкой желудка.

Роль в организме:

- 1. Обмен веществ:** участвует в реакциях биологического окисления белков и жиров, в результате которых происходит высвобождение энергии, и в реакциях превращения аминокислот.
- 2. Нервная система:** участвует в синтезе миелина (защитной оболочки нервных волокон) и нейромедиаторов, контролирующей нормальное эмоциональное состояние человека.
- 3. Кроветворение:** содействует созреванию эритроцитов и поддержанию нормального уровня гемоглобина крови (совместно с витамином В₉), усиливает иммунную систему за счет участия в синтезе лимфоцитов, улучшает свертываемость крови, понижает уровень «плохого» холестерина в крови.
- 4. Генетика и деление клетки:** участвует в синтезе нуклеиновых кислот, а также в обеспечении нормального процесса деления клеток (особенно клеток костного мозга, кожных покровов, эпителия кишечника).
- 5. Пищеварение:** защищает клетки печени.

Гипервитаминоз не наблюдается, считаются возможными аллергические высыпания (крапивница) в случае долгой передозировки при инъекционном введении.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Патология (атрофия) слизистой оболочки желудка.
2. Поражение подвздошной кишки.
3. Вегетарианское питание.
4. Наличие паразитов в кишечнике.
5. Прием неомицина, колхицина, парааминобензойной кислоты, препаратов калия, холестирамина, нарушающих всасывание витамина.
6. Курение (никотин инактивирует витамин B_{12}).

— Признаки

1. Кроветворение: анемия (при авитаминозе — злокачественная анемия), кровотечения (снижение свертываемости крови).
2. Нервная система: раздражительность, утомляемость, головокружения и головные боли, онемение конечностей, параличи с расстройством функции тазовых органов, депрессия, в тяжелых случаях — деградация личности.
3. Пищеварение: сухой ярко-красный язык, потеря аппетита, запоры, язвенная болезнь, поражение слизистых ЖКТ, увеличение печени.
4. Кожные покровы и слизистые: очаговое выпадение волос, повреждение слизистой рта, язвы в углах рта, гладкий, красный, болезненный язык, дерматиты возле носа и вокруг рта, воспаление кожи наружных половых органов мужчин и женщин.
5. Органы зрения: покраснение, зуд, жжение в глазах, повышенная светочувствительность глаз, затемнение зрения вплоть до развития катаракты.

— Последствия

Нарушения процессов восстановления кожи и слизистых, синтеза ферментных элементов крови, оболочек нервных клеток.

**Как восполнить недостаток
витамина**

Источники:

- **продукты животного происхождения:** рыба морская, мясо, печень, почки, сердце, морепродукты, яичный желток, нежирное молоко и молочно-кислые продукты;
- **продукты растительного происхождения:** соя, морская капуста.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- В реакциях обмена веществ тесно связан с витамином B_9 ; недостаток одного витамина может привести к недостаточности другого с похожими симптомами.
- Большие дозы витамина С (более 1 г за один прием пищи) препятствуют высвобождению витамина B_{12} из продуктов питания.
- Длительный прием мочегонных препаратов и препаратов, снижающих уровень «плохого» холестерина, препятствует всасыванию витамина B_{12} в кишечнике.
- Прием гормональных препаратов и антидепрессантов способствует вымыванию витамина B_{12} из организма.



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁₂ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Печень говяжья	60
Печень свиная	30
Почки говяжьи	25
Осьминог	20
Печень куриная	16,58
Скумбрия	12
Сардина	11
Сельдь атлантическая жирная	10
Кета	4,1
Говядина	3
Нототения	2,8
Морской окунь	2,4
Свинина	2
Баранина	2
Треска	1,6
Карп	1,4
Творог нежирный	1,32
Твердые сыры	1,05–2,2
Яичный желток	0,5

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	0,5	1,3	2	3	4	4	3



Витамин С (аскорбиновая кислота)



О пользе этого витамина написано очень много. Интересный эффект я наблюдала у своей дочери Ани в подростковом возрасте. Во время зимней эпидемии гриппа дочь вернулась из школы с высокой температурой, ломотой в теле, слабостью — всеми признаками опасной вирусной инфекции. Уложив Аню в постель и сделав ей сбивающий температуру компресс, я через каждые 2 часа в течение суток давала дочери драже с содержанием 2 г витамина С. Больше никаких медицинских препаратов она не принимала. Температура нормализовалась к утру, а уже во второй половине дня об инфекции напоминала только легкая слабость. На следующий день ребенок был практически здоров.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Разрушается при длительном хранении и термической обработке пищи.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике; в крови и в клетках образует комплексные соединения с белками.

Роль в организме:

1. Обмен веществ: участвует в синтезе коллагена (главного белка основы организма — соединительной ткани), нормализует углеводный обмен, способствует синтезу и активации гормонов надпочечников (адреналина и норадреналина), стероидных гормонов.
2. Защита клеток: сильный антиоксидант, защищающий клеточные мембраны от разрушения вследствие окисления кислородными радикалами; предохраняет от разрушения жирорастворимые витамины А и Е.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** печень;
- **продукты растительного происхождения:** свежий шиповник, перец красный сладкий, черная смородина, облепиха, перец сладкий и горький, петрушка, все виды капусты, укроп, апельсины, земляника, хрен, чеснок, лимоны, салат, молодая хвоя, помидоры, чеснок, крапива, картофель молодой.



3. **Детоксикация организма:** очищает организм от ядов (сигаретного дыма, окиси углерода, змеиного яда и т. д.).
4. **Пищеварение:** способствует защите клеток печени и накоплению в ней гликогена, улучшает желчеотделение, активизирует деятельность поджелудочной железы, принимает участие во внутритканевом дыхании и способствует общему укреплению организма.
5. **Кроветворение:** содействует поддержанию высокого уровня гемоглобина в крови (участвует в обмене железа и фолиевой кислоты), регулирует свертываемость крови, нормализует проницаемость капилляров.
6. **Иммунная система:** оказывает противовоспалительное и противоаллергическое действие за счет стимуляции функций лейкоцитов, увеличивает устойчивость организма к инфекциям, уменьшает эффекты воздействия различных аллергенов.
7. **Нервная система:** нейтрализует последствия стресса путем выведения токсинов, образующихся в результате стрессовых реакций организма; участвует в синтезе нейромедиаторов; необходим для нормального функционирования головного мозга.
8. **Общее оздоровление:** улучшает способность организма усваивать кальций и железо, выводит токсичные медь, свинец и ртуть, увеличивает устойчивость витаминов В₁, В₂, А, Е, пантотеновой и фолиевой кислот.
9. **Сердечно-сосудистая система:** предохраняет «хороший» холестерин от окисления и отложения на стенках сосудов.
10. **Эндокринная система:** поддерживает в норме функционирование щитовидной железы, надпочечников.
11. **Противоопухолевая активность:** снижает развитие рака желудка и кишечника.

Потребность в витамине С увеличивается при острых инфекционных заболеваниях, отравлениях, тяжелых физических нагрузках, в стрессовых ситуациях, у курильщиков. Рекомендуется не превышать дозу 2 г (2 000 мг) витамина в сутки.

Гиповитаминоз встречается очень редко; при приеме высоких доз препаратов витамина С характеризуется диареей.



**СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С В НЕКОТОРЫХ
ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Шиповник	650
Перец сладкий красный	250
Смородина черная	200
Облепиха	200
Киви	180
Перец сладкий зеленый	150
Петрушка	150
Перец горький	143
Капуста брюссельская	120
Укроп	100
Черемша	100
Капуста брокколи	89
Калина	82
Капуста цветная	70
Рябина	70
Капуста краснокочанная и белокочанная	60
Земляника	60
Апельсин	60
Хрен	55
Шпинат	55
Чеснок	55
Лимон	40



 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

Возраст (лет)	Грудные дети	Дети			Женщины		Мужчины
	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	40–50	15	22	55–75	85	105	75–90

 КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Недостаточное количество витамина, поступающее с продуктами питания.
2. Наличие факторов, препятствующих усвоению или способствующих выведению из организма витамина С.
3. Затяжной стресс, тяжелые инфекционные заболевания, лихорадка.
4. Курение.

— Признаки

1. Набухание межзубных сосочков, контактная кровоточивость десен, выпадение зубов.
2. Сыпь на коже в виде красноватых пузырьков (папул) с кровавым венчиком.
3. Частые кровотечения (носовые, маточные и др.), при тяжелой цинге могут развиваться внутричерепные кровоизлияния с летальным исходом.
4. Частые простудные заболевания.
5. Анемия.
6. Бледность, сухость и синюшность губ, сухость кожи.
7. Пониженная температура тела.
8. Слабость, утомляемость, снижение работоспособности.
9. У детей — деформация грудной клетки, искривление длинных трубчатых костей ног (болезнь Меллера-Барлоу).

— Последствия

1. Нарушение окислительно-восстановительных процессов в организме.
2. Угнетение иммунитета.
3. Тяжелые формы гипо- и авитаминоза — цинга у взрослых и болезнь Меллера-Барлоу у детей.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- При совместном приеме витамина С с антибиотиками ряда пенициллина и тетрациклина увеличивает их концентрацию в крови.
- Улучшает всасывание в кишечнике препаратов железа.
- Снижает эффективность препаратов, понижающих свертываемость крови.
- Снижают всасывание в кишечнике и усвоение витамином организмом ацетилсалициловая кислота (аспирин), оральные контрацептивы, свежие соки, щелочная минеральная вода (вода с высоким содержанием гидрокарбонатов).
- При совместном употреблении с сульфаниламидными препаратами повышает риск отложения кислых солей в почках.
- Употребление стероидных гормонов и снотворных препаратов (барбитуратов) резко снижает концентрацию аскорбиновой кислоты в организме.
- Аскорбиновая кислота уменьшает терапевтическое действие антидепрессантов.
- Увеличивают способность организма усваивать и удерживать витамин С (примерно на 35 %) биофлавоноиды (витаминоподобные вещества, присутствующие в кожуре цитрусовых фруктов).
- Витамин С способствует всасыванию алюминия в кишечнике, его не следует принимать вместе с препаратами, содержащими алюминий (алюминий в высоких дозах может быть токсичен).
- Большие дозы витамина С могут изменить способность усваивать витамин В₁₂ из пищи, что может привести к дефициту последнего.



ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ:

ЧТО НУЖНО О НИХ ЗНАТЬ

B₁

Легко разрушается при термической обработке пищи.

? Ухудшение координации движений, раздражительность, вялость, снижение памяти.



B₂

Разрушается под действием ультрафиолетового излучения (на свету).

? Воспаления губ, язвочки и трещины в углах рта, дерматит кожи груди и лица.



B₃

Устойчив к нагреванию, воздействию ультрафиолетового излучения.

? Потеря аппетита, нарушение вкусового восприятия, изжога, утомляемость, слабость, бессонница.



B₅

При термической обработке теряется почти 50% витамина.

? Выпадение волос, экзема, беспокойный сон, раздражительность, мышечные боли.



B₆

Фоточувствителен, разрушается на свету.

? Сонливость, раздражительность, полиневриты, анемия, язвы, дерматиты (особенно вокруг глаз).



? — как проявляется недостаток витамина



Относительно стабилен при кулинарной обработке.



? Ломкость ногтей, выпадение волос, обостренная кожная чувствительность, воспалительные процессы, шелушение кожи.

B₇

Быстро разрушается при хранении.



? Апатия, бессонница, усталость, раздражительность, беспокойство, нарушения памяти, анемии, затрудненное дыхание, замедление роста.

B₉

Разрушается при кипячении и стерилизации молока.



? Раздражительность, утомляемость, головокружения и головные боли, язвенная болезнь.

B₁₂

Разрушается при длительном хранении и термической обработке пищи.



? Кровоточивость десен, выпадение зубов, частые кровотечения, частые простудные заболевания, бледность, сухость и синюшность губ, сухость кожи, пониженная температура тела.

C





*Жирорастворимые витамины
(гормоновитаминны)*





Масляный раствор витамина А — хорошее дополнение к косметическим средствам. Моя мастер маникюра Виктория в свое время порекомендовала мне добавлять это средство в крем для рук (несколько капель на 50-граммовую баночку).

Таким обогащенным кремом я пользуюсь до сих пор, увлажняя им руки и ногти. Кожа на руках постепенно приобретает приятную бархатистость, уходит сухость и чувствительность, особенно в зимнее время. А ногти растут как на дрожжах!

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Содержится только в продуктах животного происхождения. В растениях содержатся различные формы провитамина А (каротиноиды, самые распространенные из которых — бета-каротин и ликопин). Некоторая часть витамина (от 15 до 35%) теряется при варке, обваривании кипятком и консервировании овощей; разрушается при длительном хранении продуктов на воздухе.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывание витамина происходит в верхних отделах тонкого кишечника только при наличии особых ферментов, синтезируемых поджелудочной железой и слизистой оболочкой тонкой кишки. Для всасывания необходимо достаточное количество жирной пищи и желчи (при недостатке жира и желчи до 90% потребленного витамина выводится из организма с каловыми массами). Способен накапливаться в печени, почках, жировой ткани и надпочечниках. Выполняет свои функции, только будучи связанным с определенным белком; витамин, не связанный с белком, токсичен. Витамин А быстро разрушается в крови при недостатке витамина Е.



Гипервитаминоз чаще всего развивается в результате приема препаратов витамина А в больших дозах, известны случаи развития гипервитаминоза при однообразном питании печенью полярных животных, употреблении большого количества рыбьего жира.

Признаки:

- боль в животе, костях и суставах;
- слабость, недомогание;
- ночная потливость;
- головная боль с тошнотой и рвотой, которая может быть следствием увеличения внутричерепного давления;
- выпадение волос;
- нарушение менструального цикла вплоть до прекращения менструаций;
- увеличение печени и селезенки, другие желудочно-кишечные нарушения;
- трещины в углах рта;
- раздражительность;
- ломкость ногтей и волос;
- зуд во всем теле.



Из растительной пищи усваивается около 30% бета-каротина, половина из которого переходит в организме в витамин А (так, например, из 6 мг поступившего с пищей бета-каротина образуется 1 мг витамина А, поэтому коэффициент пересчета нормы потребления бета-каротина в количество витамина А равен 6:1).

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** регулирует синтез белка в организме: участвует в синтезе ферментов, необходимых для производства в организме компонентов соединительной ткани, хрящей и связок, гиалуроновой кислоты (естественного увлажнителя кожи и слизистых), а также ферментов, способствующих обновлению клеток кожи; активизирует ферменты печени; участвует в синтезе половых гормонов и гормонов, синтезируемых клетками, активизирует процессы усвоения организмом витамина D, участвует в синтезе зрительного пигмента — родопсина (отвечает за сумеречное зрение).
2. **Гормонаподобное действие:** на клеточном уровне регулирует процессы роста, регенерации и дифференциации клеток кожи, костей и хрящей.
3. **Кожа и слизистые:** является «витамином красоты» — поддерживает нормальное состояние (увлажненность, эластичность) кожи, слизистых оболочек и волос.
4. **Защита клеток:** является мощным антиоксидантом (связывает свободные радикалы и усиливает антиоксидантную роль витамина E).
5. **Онкопротекторная:** большое количество ликопина в диете понижает риск развития рака поджелудочной железы; бета-каротин важен для профилактики рака молочной железы и рецидивов рака печени.

6. Половая система: необходим для продуцирования спермы и развития яйцеклеток.
 7. Органы зрения: предотвращает куриную слепоту (нарушение сумеречного зрения, вызванного недостаточным количеством зрительного пигмента — родопсина в сетчатке глаза).

Потребность в приеме витамина А возрастает при:

- увеличении массы тела;
- тяжелой физической работе;
- большом нерваном напряжении;
- работе при тусклом или чрезмерно ярком освещении;
- напряжении глаз во время длительного просмотра телепередач или долгой работы за компьютером;
- беременности и кормлении грудью;
- заболеваниях кишечника, поджелудочной железы, печени, желчевыводящих путей;
- инфекционных заболеваниях.

? КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Недостаток витамина А может произойти из-за первичной или вторичной недостаточности.

Первичный дефицит связан с недостаточным потреблением витамина А и каротиноидов с пищей, у грудных младенцев — с лишением их грудного вскармливания.

Вторичный дефицит связан с:

- хроническим нарушением всасывания липидов в кишечнике (нарушения жирового обмена);
- нарушением желчеобразования (болезни печени и желчного пузыря);
- хроническим воздействием окислителей: сигаретного дыма, алкоголя;

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения** (содержат витамин А): печень (куриная, говяжья, свиная), консервы «Печень трески», икра белужья, желток яйца, масло сливочное, твердые сыры;
- **продукты растительного происхождения** (содержат каротиноиды, или провитамины А): морковь, петрушка, сельдерей, шпинат, черемша, шиповник, красный сладкий перец, зеленый лук, салат, абрикосы, тыква, томаты.

- низкое содержание жиров в пище;
- дефицит цинка в организме;
- дефицит витамина Е в организме.

— Признаки

1. **Кожные покровы:** сухость кожи, сухость и ломкость волос, расслоение и ломкость ногтей, гиперкератоз (утолщение кожи) локтей и коленей, симптом «жабьей кожи» (утолщенная, покрытая «пупырышками», сухая кожа), угри, гнойничковые поражения кожи.
2. **Органы зрения:** нарушение сумеречного зрения («куриная слепота»), воспаление век (блефарит), нарушение целостности роговой оболочки глаза.
3. **Иммунная система:** ослабление иммунологического статуса, склонность к инфекционным заболеваниям.
4. **Повышение риска возникновения злокачественных новообразований.**

— Последствия

Нарушение процессов роста и развития организма, обменных процессов в коже, костях и хрящах; угнетение синтеза ряда ферментов печени, половых гормонов, нарушение созревания половых клеток (бесплодие); ухудшение зрения; разрушение клеточных мембран вследствие процессов перекисного окисления.



⊕ РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	0,4	0,5	0,7	0,8	2	4	1

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА А В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Печень куриная	12,0
Печень говяжья	8,2
Печень трески	4,4
Печень свиная	3,45
Угорь	1,2
Икра зернистая белужья	1,05
Желток яйца	0,89
Масло сливочное	0,4–0,6
Сметана	0,3
Сыры твердые	0,1–0,3
Творог	0,08
Морковь	9,0
Петрушка	5,7
Сельдерей и шпинат	4,5
Черемша	4,2
Шиповник	2,6
Калина	2,5
Чеснок (перо)	2,4
Красный сладкий перец	2,0
Лук зеленый (перо)	2,0
Салат	1,75
Абрикосы	1,6
Тыква	1,5
Томаты грунтовые	1,2
Капуста брокколи	0,39
Батат	0,3
Капуста морская	0,2
Водоросли зеленые	0,1



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Витамин Е способствует сохранению ретинола в активной форме и улучшает его всасывание в кишечнике, поэтому целесообразно принимать эти витамины вместе.
- Витамин А усиливает действие витамина D (витамины А, Е, D часто принимают одновременно).
- Для лечения куриной слепоты витамин А принимают вместе с витаминами В₂ и В₃.
- Одновременный прием активированного угля и витамина А нарушает всасывание последнего в кишечнике.
- Дефицит цинка в организме приводит к нарушению превращения витамина А в его активную форму, которая усваивается организмом, и к дефициту витамина в тканях; витамин А, в свою очередь, способствует лучшему усвоению цинка организмом.
- Частое применение минерального масла (например, в качестве слабительного) может привести к дефициту витамина А. Это происходит потому, что минеральное масло способно растворить жирорастворимые витамин А и каротиноиды, однако в этом случае витамины пройдут по кишечнику не усвоившись (организм не может их извлечь из минерального масла).
- Для усвоения витамина А требуется ежедневное адекватное получение белков пищи (они необходимы для синтеза в организме человека достаточного количества специфического белка, который связывает витамин А).



Мало кто знает, что достаточное содержание этого витамина в организме — залог красивой фигуры, поскольку именно он способствует нормальной работе щитовидной железы — важного регулятора обмена веществ в организме. Всем желающим обрести свой идеальный вес я рекомендую включать в рацион пищу, богатую витамином D. Особенно ярко эффект этого витамина проявился у 32-летнего Игоря, который никак не мог преодолеть весовое «плато» (после небольшого падения вес «замер» на цифре, далекой от идеала, и никак не хотел снижаться). Акцент на продуктах с высоким содержанием токоферола помог преодолеть эту маленькую неприятность: через 3 недели снижение веса возобновилось, и сейчас Игорь доволен своим стройным и подтянутым телом.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Распространен в двух формах: витамин D₂ [эргокальциферол] и витамин D₃ [холекальциферол]; разрушается на свету и под воздействием кислорода воздуха, устойчив к действию высоких температур и кулинарной обработке пищи. Поступает в организм с пищей, а также синтезируется в коже под действием ультрафиолетовых лучей (в коже содержится неактивная форма провитамина D); способен накапливаться в жировой ткани.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

жир из печени рыб и морских животных, лосось, сельдь, скумбрия, икра, тунец, яйца, сливки, сметана.





0 КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тощей кишке (нижний отдел тонкого кишечника) в присутствии жиров и достаточного количества желчи, связывается со специфическим белком, транспортирующим витамин в печень и жировую ткань.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** поддерживает уровень фосфора и кальция в крови, регулирует обмен этих микроэлементов в организме, способствует всасыванию кальция в тонком кишечнике.
2. **Гормонаподобное действие:** главное звено гормональной регуляции обмена кальция и фосфора, оказывает влияние на клетки кишечника, почек и мышц (стимулирует на клеточном уровне процессы поступления в клетку этих элементов и выведения их нерастворимых излишков за пределы организма).
3. **Рост и развитие:** способствует правильному росту и формированию костей, предупреждает развитие рахита у детей, ускоряет процессы заживления костной ткани при ее повреждениях.
4. **Онкопротекторная:** препятствует росту раковых клеток, предупреждает развитие рака груди, яичников, предстательной железы, головного мозга, лейкемии и способствует их излечению.
5. **Сердечно-сосудистая система:** предупреждает развитие атеросклероза, участвует в регуляции артериального давления и частоты сердечных сокращений.
6. **Эндокринная система:** предупреждает развитие сахарного диабета, необходим для нормального функционирования щитовидной железы.
7. **Кроветворение:** участвует в процессах свертываемости крови.
8. **Иммунная система:** способствует укреплению иммунитета (уровень витамина D в крови служит одним из критериев оценки ожидаемой продолжительности жизни у больных СПИДом).
9. **Кожные покровы:** при наружном применении улучшает состояние кожи при псориазе.
10. **Нервная система:** восстанавливает защитные оболочки нервных волокон (предупреждает развитие рассеянного склероза).
11. **Детоксикация:** способствует выведению из организма свинца и других тяжелых металлов.

Потребность в витамине повышается при:

- проживании или нахождении в высоких широтах (Крайний Север или Крайний Юг), а также в регионах с повышенной загрязненностью атмосферы;
- работе в ночную смену или ночном образе жизни;
- малоподвижном образе жизни, редком пребывании на открытом воздухе (например, у лежачих больных);
- заболеваниях кишечника и печени, дисфункциях желчного пузыря (эти заболевания отрицательно влияют на усвоение витамина D);
- беременности и кормлении грудью;
- менопаузе.

Особенности дополнительного приема витамина D:

- рекомендуется принимать совместно с кальцием;
- препараты витамина D противопоказаны при: гиперкальциемии (эндокринном заболевании, которое характеризуется избыточным содержанием кальция в крови), острых и хронических заболеваниях печени и почек, органических поражениях сердца;
- избыточное потребление может привести к повышенной концентрации кальция, который при этом может проникать в стенки сосудов и провоцировать образование атеросклеротических бляшек (этот процесс ускоряется при дефиците в организме магния).

Причины гипervитаминоза:

избыточный прием витамина D в виде препаратов, избыточное потребление рыбьего жира, недостаток в организме магния.

Признаки:

1. У детей: синдром «провала процветания» (медленный рост и плохое развитие, незначительное увеличение веса, раздражительность и плохой аппетит).

2. У взрослых:

- **начальные проявления:** головная боль, потеря аппетита и массы тела, частое мочеиспускание, сильная жажда, полидипсия, запоры, повышение артериального давления, мышечная слабость;
- **следствия длительного гипervитаминоза:** раздражительность, судороги и мышечные спазмы, атеросклероз, сдавливание мозга, почечная недостаточность (вплоть до летального исхода).

Последствия: усиленное вымывание кальция из костей, повышение его содержания в сыворотке крови и формирование отложений кальция в почках, сердце, печени, легких, на стенках кровеносных сосудов.



❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Генетические нарушения.
2. Недостаточное получение витамина D с пищей (особенно у детей при отсутствии грудного вскармливания).
3. Редкое пребывание на солнце (характерно для жителей северных широт, пожилых людей).
4. Заболевания печени (нарушение выделения желчи).

— Признаки

Проявлением гипо- и авитаминоза витамина D является рахит. Эта болезнь может носить как приобретенный, так и наследственный характер. Проявления рахита у взрослых и у детей различны:

1. У детей:

- задержка прорезывания зубов и закрытия родничка;
- размягчение костей черепа с уплощением затылочных костей и формированием бугров в области лба и темени («лоб Сократа», «квадратная голова»);
- деформации лица («высокое готическое небо», «седловидный нос»);
- искривление нижних конечностей, деформация таза («плоский таз»);
- утолщения суставных головок костей конечностей и ребер («рахитические браслеты», «рахитические четки» на грудных концах ребер);
- деформации грудной клетки («куриная грудь»);
- нарушения сна;
- раздражительности;
- потливость.

2. У взрослых: размягчение костей, их ломкость, хрупкость (остеопороз), частые переломы.



— Последствия

Недостаточность или полное отсутствие (авитаминоз) витамина D нарушает процессы всасывания кальция из пищи, что приводит к вымыванию этого микроэлемента из костей; этот процесс нарушает нормальное выделение гормонов щитовидной железой, в результате чего ускоряется процесс потери кальция и фосфора с мочой.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА D В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Морской окунь	2,3
Яйца куриные	2,2
Печень	0,4
Масло сливочное	0,2
Сметана	0,2
Сливки	0,1

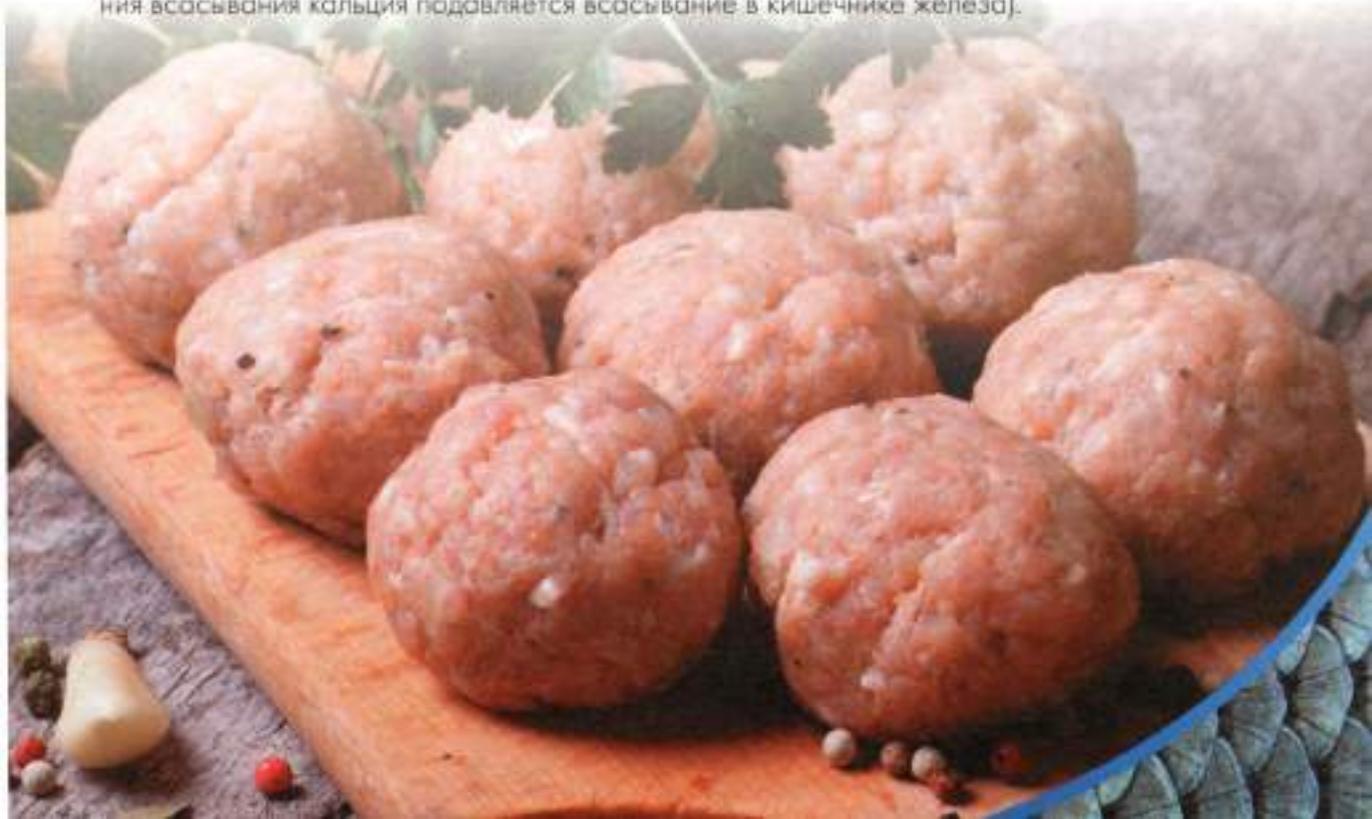


РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети			Женщины		Мужчины
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	10	7	5	5	5	10	10

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Повышает всасывание кальция, фосфора и магния из пищи, предотвращает потерю этих элементов с мочой.
- Способствует усвоению витамина А.
- Нормальное усвоение витамина D возможно только при достаточном количестве витамина Е в организме.
- Прием лекарственных препаратов, понижающих уровень холестерина в крови, и препаратов витамина D нужно осуществлять в разное время, поскольку такие лекарственные препараты могут нарушить всасывание жиров и жирорастворимых витаминов в кишечнике.
- Прием минеральных слабительных средств препятствует всасыванию витамина D, а синтетические слабительные могут нарушить обмен витамина D и кальция.
- Препараты, содержащие кортикостероидные гормоны (бетаметазон, гидрокортизон, преднизолон и др.), способствуют выведению витамина D из организма, а также нарушают всасывание и обмен кальция.
- Снотворные средства (барбитураты и дифенин) нарушают нормальный обмен витамина D, вследствие чего могут развиваться рахит и остеопороз.
- Некоторые противотуберкулезные препараты (например, парааминosalicyлат) могут изменять обмен витамина D и нарушать баланс кальция и фосфора.
- Витамин D может снижать эффективность сердечных препаратов.
- Препараты, снижающие кислотность желудочного сока, могут нарушить всасывание витамина D.
- Значительные дозы витамина D могут приводить к дефициту железа (за счет усиления всасывания кальция подавляется всасывание в кишечнике железа).





Трудно переоценить пользу этого витамина для нормального состояния кожи, волос, поддержания тонуса мышц и прекрасного состояния сосудов. Кроме этого витамин Е необходим организму женщины для оплодотворения, нормального протекания беременности и родов.

В качестве примера приведу случай с молодой женщиной Анастасией. После двух беременностей, закончившихся выкидышами, Анастасия по рекомендации врача приняла курс витаминизации токоферолом. Сложно утверждать, какой фактор действительно определил успех, но, несомненно, токоферол сыграл не последнюю роль в удачном исходе третьей беременности.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Поступает в организм с пищей. Разрушается под действием высоких температур, света, при контакте с воздухом, замораживании и длительном хранении, повторном разогревании растительного масла, а также при жарке (до 98%).

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в кишечнике при достаточном количестве жиров и желчи, транспортируется в печень, где соединяется с белками-переносчиками для транспортировки в ткани организма; способен накапливаться в тканях, особенно в жировой, нервной (центральная нервная система) и мышечной, а также в печени.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует в биосинтезе гема (пигмента крови, участвующего в переносе кислорода в ткани и органы) и белков.
2. **Гормоноподобная:** экономит потребление клетками кислорода (усиливает эффективность энергетических процессов в клетке).





3. **Антиоксидантная:** универсальный защитник клеточных мембран от разрушения (вследствие перекисного окисления липидов мембран и формирования свободных радикалов); предотвращает окисление других жирорастворимых витаминов (А, D, К и убихинона); замедляет процессы старения в организме.
4. **Эндокринная система:** участвует в синтезе половых гормонов, облегчает течение сахарного диабета.
5. **Рост и развитие:** необходим для нормальной регенерации тканей, деления и роста клеток.
6. **Кожные покровы:** препятствует появлению старческой пигментации; участвует в синтезе волокон коллагена и эластина (белков кожи, ответственных за ее упругость и эластичность), ускоряет заживление ран, снижает возможность образования шрамов.
7. **Сердечно-сосудистая система:** улучшает циркуляцию крови (особенно в конечностях), снижает кровяное давление, укрепляет стенки капилляров, задерживает развитие сердечной недостаточности.
8. **Кроветворение:** обеспечивает нормальную свертываемость крови, способствует сохранению целостности эритроцитов и насыщению крови кислородом.
9. **Онкопротекторная:** снижает риск заболевания раком.
10. **Органы зрения:** способствует предупреждению катаракты.
11. **Мышечная система:** снимает судороги конечностей, улучшает структуру мышечного волокна.
12. **Половая система:** снимает предменструальный синдром, предупреждает фиброзные образования в груди и матке, необходим для нормального протекания беременности (предупреждает угрозы аборта) и развития плаценты плода;
13. **Нервная система:** поддерживает здоровье нервных волокон, облегчает течение болезни Альцгеймера.
14. **Иммунная система:** повышает иммунный статус организма.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА Е В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Масло соевое	114
Масло хлопковое	99
Масло кукурузное	93
Масло подсолнечное	56
Масло оливковое	13
Проростки пшеницы	25
Проростки кукурузы	25
Миндаль	24,6
Фундук	20,4
Соя	17,3
Арахис	10,1
Горох лущеный	9,1
Гречневая крупа	6,65
Фисташки	6,0
Кешью	5,7
Курара	5,5
Кукуруза	5,5
Облепиха	5
Угорь	5
Шиповник	3,8
Фасоль	3,8
Перловая крупа	3,7
Овсяная крупа	3,4
Пшеничная крупа	3,2



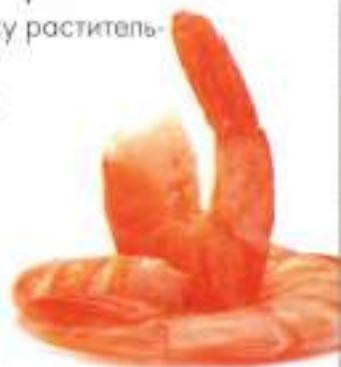
Окончание таблицы

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Кукурузная крупа	2,7
Грецкий орех	2,6
Шпинат	2,5
Креветки	2,27
Кальмары	2,2
Яйца	2,0
Калина	2,0
Щавель	2,0
Лосось	1,8
Судак	1,8
Скумбрия	1,6



Необходимость в повышенном потреблении витамина Е возникает при:

- потреблении с пищей растительных жиров (на каждую столовую ложку растительного масла нужно добавлять по 100 мг витамина Е);
- значительных физических нагрузках, особенно спортивных; стрессах;
- условиях высокогорья;
- условии проживания на радиоактивно загрязненных территориях;
- половом созревании и в период роста;
- гормональном печении и во время менопаузы.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
		2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	3	6	7	8	10	10	10

Причины гипервитаминоза:

применение препарата витамина Е с целью лечения различного рода нарушений.

Признаки: ослабление сумеречного зрения, тошнота, диарея, гипогликемия, слабость, головная боль, ослабление потенции у мужчин, мышечные судороги. Гипервитаминоз витамина Е наступает крайне редко, и все симптомы являются быстро проходящими.

? КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА**— Причины**

Недостаточное поступление с пищей, нарушение всасывания витамина в организме наследственного характера.

— Признаки

1. Мышечная слабость, снижение мышечного тонуса.
2. Снижение потенции у мужчин.
3. Склонность к выкидышам у женщин.
4. Ранний токсикоз беременности.
5. Разрушение эритроцитов, вызванное нарушением целостности их мембран.
6. Нарушение двигательных функций, связанных с нарушениями клеток спинного мозга.
7. Нарушение целостности сетчатки глаза вследствие вторичного нарушения обмена витамина А.
8. Гибель клеток печени и почек, нарушение функций этих органов.
9. Появление на коже различных частей тела буровато-коричневых пятен (особенно на тыльной стороне кисти).
10. Изменение цвета зубов у детей (появление на них известкового налета).

— Последствия

1. Повреждение мышечных и нервных волокон.
2. Повреждение быстроделящихся клеток печени, почек, а также клеток, продуцирующих сперматозоиды, и зародышевых клеток.
3. Резкое кислородное голодание тканей с высокой потребностью в кислороде.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Растительные масла увеличивают потребность в этом витамине (его суточные дозы повышаются на 5–20 мг в день); для предупреждения его недостаточности нужно дополнительно принимать 0,4 мг токоферола на каждый 1 г масла.
- Дефицит этого витамина может привести к снижению уровня магния в тканях.
- Витамин Е предохраняет от окисления витамин А.
- В организме очень тесно взаимодействует с селеном: вместе они выполняют антиоксидантную функцию; дополнительный прием витамина требует и дополнительный прием селена.
- Одновременный прием с витамином Е препаратов солей железа вызывает окисление витамина и его выход в кишечник в неактивной форме (железо и токоферол следует принимать с интервалом 8–12 часов).
- Ультрафиолетовые лучи лишают лечебного действия витамин Е, а прогорклые жиры разрушают его.
- Недостаточность в организме цинка усугубляет симптомы недостаточности токоферола.
- Достаточное количество витамина Е в организме уменьшает потребность в искусственно вводимом инсулине у больных сахарным диабетом.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** креветки, кальмары, судак, скумбрия, печень, яйца;
- **продукты растительного происхождения:** растительные масла (соевое, хлопковое, кукурузное, подсолнечное, оливковое); пшеничные и кукурузные проростки, соя, горох лущеный, кукуруза, фасоль, крупы (перловая, пшеничная, овсяная, гречневая); фрукты (яблоки, груши, плоды цитрусовых); некоторые овощи, семена подсолнечника, орехи.





Пройдя курс лечения от инфекционного заболевания антибиотиками, 33-летняя Татьяна обратила внимание на изменение характера месячных кровотечений. Они стали более длительными и очень обильными.

Обследование у гинеколога не выявило каких-либо серьезных отклонений, но врач посоветовала вместе с приемом пробиотиков добавить в свой дневной рацион капусту и шпинат, а также принимать настой крапивы (эти растительные продукты богаты витамином К). Результат появился уже через месяц — обильные кровотечения прекратились.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Разрушается на свету, в щелочных (содовых) растворах и под действием консервантов. Поступает в организм с пищей, синтезируется бактериями в кишечнике.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике (в случае поступления с продуктами питания) вместе с жирами и желчью и в толстом кишечнике (в случае синтеза бактериальной флорой), лимфой переносится в печень, где способен накапливаться.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует в процессах высвобождения энергии в клетке; является составной частью ферментов печени, которые синтезируют белки, обеспечивающие процесс свертываемости крови, участвует в синтезе протромбина (вещества, способствующего образованию кровяных сгустков).
2. **Гормоноподобная:** регулирует процесс удержания кальция в костной ткани.

Причины гипervитаминоза:

введение высоких доз синтетического витамина (викасол). Гипervитаминоз наблюдается очень редко.
Признаки: повышение содержания в крови пигмента билирубина, вызывающего пожелтение кожи и глаз (гемолитическая желтуха).



3. **Антиоксидантная:** защищает клеточные мембраны от разрушения вследствие перекисного окисления.
4. **Опорно-двигательная система:** укрепляет кости и мышцы.
5. **Сердечно-сосудистая система:** повышает устойчивость стенок кровеносных сосудов, предупреждает внутренние кровотечения и кровоизлияния.
6. **Пищеварительная система:** нормализует перистальтику желудка и кишечника.
7. **Выделительная система:** обеспечивает нормальную работу почек.
8. **Онкопротекторная:** предотвращает рак желудка, почек, мочевого пузыря, молочных желез, яичников и толстой кишки.
9. **Кожные покровы:** ускоряет заживление ран.

Суточная потребность в витамине возрастает при:

- склонности к наружным и внутренним кровотечениям;
- предоперационной подготовке с целью уменьшения кровопотери;
- гемофилии (заболевании, проявляющемся в пониженной свертываемости крови).

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА К В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Шпинат	482,9
Салат	173,6
Лук репчатый	166,
Капуста брокколи	101,6
Капуста белокочанная	76,0
Огурец	16,4
Капуста цветная	16,0
Перец острый	14,0
Морковь	13,2
Томаты	7,9
Груша	4,5
Яблоко	2,2
Чеснок	1,7
Банан	0,5



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	3	6	7	8	10	10	10

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Поскольку витамин К очень широко распространен в пищевых продуктах и синтезируется бактериями кишечника, основными причинами возникновения его недостаточности у человека являются:

- нарушение всасывания витамина в желудочно-кишечном тракте, вызванное заболеваниями кишечника, патологиями печени и желчевыводящих путей либо дефицитом желчных кислот в желчи;
- дисбактериоз кишечника, в частности, после лечения антибиотиками или сульфаниламидами;
- отравление препаратами — антивитаминами К (например, препаратами на основе кумарина, разжижающими кровь, некоторыми антибактериальными препаратами: моксалактамом, цефоперазоном, цефамандолом).

— Последствия

Снижение свертываемости крови.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Избыточный прием препаратов кальция снижает синтез витамина К и нарушает его усвоение организмом, что может вызвать внутреннее кровотечение.
- Сильное превышение суточной дозы витамина Е может уменьшить усвоение витамина К из желудочно-кишечного тракта и повлиять также на нормальное свертывание крови.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** масло, сыр, яйца, молоко;
- **продукты растительного происхождения:** цветная и брюссельская капуста, шпинат, свежая петрушка, салат, кабачки, овес, горох, свекла, картофель, морковь, томаты, апельсины, персики, кукуруза, пшеница, зеленый чай, лист крапивы, плоды рябины, груши, яблоки, бананы.



ЖИРОРАСТВОРИМЫЕ ВИТАМИНЫ:

ЧТО НУЖНО О НИХ ЗНАТЬ

? — как проявляется недостаток витамина



Разрушается при длительном хранении продуктов на воздухе.



? Сухость кожи, расслоение и ломкость ногтей, угри, нарушение сумеречного зрения («куриная слепота»), склонность к инфекционным заболеваниям.

A

Устойчив к действию высоких температур и кулинарной обработке пищи.



? Размягчение костей, их ломкость, раздражительность, потливость.

D

Разрушается под действием высоких температур, света.



? Мышечная слабость, появление на коже различных частей тела буровато-коричневых пятен, снижения потенции у мужчин, склонность к выкидышам у женщин.

E

Разрушается на свету и под действием консервантов.



? Снижение свертываемости крови.

K





*Витаминоподобные
вещества*





Яркий случай нарушения обмена веществ, связанного с недостатком холина в организме, я наблюдала у 18-летней Ангелины. Девушка, купившись на рекламу «модных» диет, перешла на сыроедение и принимала в пищу только овощные салаты, заправленные растительным маслом. Результат был неожиданным: вначале резкий набор веса, а затем ухудшение самочувствия, депрессия, боли в сердце. Испугавшись, девушка отказалась от такой диеты и буквально вернула себя к жизни, добавив в рацион куриные яйца. Постепенно организм вернулся в нормальное состояние.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Поступает в организм с пищей. Частично разрушается при нагревании, водорастворимый. Относится к группе витаминоподобных веществ, поскольку способен в достаточных количествах синтезироваться организмом человека, накапливаться в тканях.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Синтезируется в организме из аминокислоты метионина; частично разрушается в кишечнике под действием микрофлоры, поступающий с пищей холин всасывается в кишечнике.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** нормализует жировой и углеводный обмен, снижает уровень холестерина в крови, участвует в транспорте жиров и в синтезе аминокислоты метионина.
2. **Защита клеток:** входит в состав жировой части клеточной мембраны, защищает мембраны клеток от разрушения.
3. **Рост и развитие:** принимает участие в построении новых клеток.
4. **Нервная система:** входит в состав ацетилхолина — вещества, играющего важную роль в нервной деятельности (передача нервного импульса); обладает успокаивающим и антидепрессантным действием; улучшает мозговую деятельность, в частности процессы обучения и запоминания.
5. **Сердечно-сосудистая система:** препятствует образованию атеросклеротических бляшек на стенках сосудов.
6. **Пищеварительная система:** защищает клетки печени от токсинов, препятствует отложению жира в печени (жировая инфильтрация).
7. **Эндокринная система:** регулирует уровень инсулина в организме.



? КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Заболевания печени и почек.
2. Недостаток в рационе витаминов группы В.
3. Недостаточное количество белков в рационе.
4. Хронический алкоголизм.
5. Длительный прием антибиотиков (разрушают холин).

— Признаки

1. Диарея и метеоризм после приема жиров.
2. Резкое повышение массы тела.
3. Нарушение процессов запоминания.
4. Повышение артериального давления.
5. Нарушения роста (у детей).
6. Нарушение образования молока у кормящих матерей.
7. Язва желудка.
8. Нарушения сердечного ритма.
9. Печеночная и почечная недостаточность.
10. Жировое перерождение печени (цирроз).

— Последствия

Непереносимость жира, повышение уровня холестерина в крови, токсические поражения печени, замедление процессов роста клеток.



Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- *продукты животного происхождения:* яйца, печень, постное мясо, рыба;
- *продукты растительного происхождения:* соевые бобы, пророщенные крупы, овсянка, цветная и белокочанная капуста, шпинат, арахис.



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁₂ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Яичный желток	1 490
Печень	550
Яйца куриные	504
Пшеница пророщенная	406
Рис пророщенный	300
Горох	250
Чечевица	223
Арахис жареный	162
Овсянка	156
Крупа ячневая	139
Мясо постное	75–122
Картофель	66
Калуста белокочанная	23
Шпинат	22
Апельсиновый сок	12

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Четко не определена, составляет в среднем 0,5–1 г. Потребность организма в холине увеличивается при длительном психическом напряжении, а также при токсикологическом поражении печени. Холин всегда следует принимать вместе с витаминами группы В!

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Дефицит холина вызывает нарушение синтеза в организме карнитина, необходимого для утилизации жиров, нормальной работы мышц и сердца.
- Холин усваивается в присутствии витаминов В₆ и В₁₂.
- Успокоительный препарат фенобарбитал нарушает всасывание холина в кишечнике.

Инозитол (витамин В₈)



Механизм действия инозитола в организме тесно связан с холином. Эти вещества – защитники печени и гарантии хорошего усвоения организмом витаминов группы В. Отсутствие в рационе растительных волокон злаков может привести к дефициту инозитола. Этот процесс мы наблюдали у 25-летнего Дмитрия, увлекшегося белковым питанием. Молодого мужчину беспокоили боли в печени, стали выпадать волосы. Мы посоветовали ему уйти с чистой белковой диеты и добавить в рацион клетчатку (отруби), нешлифованные крупы. Коррекция диеты способствовала нормализации состояния.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Устойчив к действию кислот и щелочей, водорастворимый. Поступает в организм с пищей, синтезируется организмом из глюкозы (в сердце, печени, почках), запасается в нервной ткани (особенно в головном мозге), хрусталике глаза, слезной и семенной жидкости.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Инозитол из пищи всасывается в кишечнике; синтезируемый организмом переносится по кровяному руслу в другие органы и ткани.

Роль в организме:

1. Обмен веществ: участвует в жировом обмене, снижает содержание холестерина в крови; вместе с холином образует лецитин, регулирующий жировой обмен в печени.
2. Защита клеток: защищает клеточные мембраны от разрушения.





3. **Нервная система:** улучшает передачу нервных импульсов, восстанавливает структуру нервной ткани, обладает успокаивающим действием, улучшает сон, обладает антидепрессантным действием.
4. **Сердечно-сосудистая система:** препятствует образованию атеросклеротических бляшек на стенках кровеносных сосудов, укрепляет сосудистые стенки.
5. **Пищеварительная система:** защищает клетки печени от токсического воздействия, регулирует моторику желудка и кишечника.
6. **Кожные покровы:** поддерживает в здоровом состоянии кожу и волосы.
7. **Размножение:** поддерживает здоровье половой системы.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

1–1,5 г в сутки; $\frac{1}{4}$ этого количества обеспечивается за счет синтезированного в организме инозитола.



КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Избыточное потребление алкоголя, чая, кофе (алкоголь и кофеин разрушают инозитол).

— Признаки

1. Повышенная раздражительность, бессонница.
2. Запоры.
3. Задержка роста.
4. Облысение.
5. Кожные заболевания.
6. Заболевания глаз.

— Последствия

Нарушается усвоение организмом остальных витаминов группы В. Причины и последствия избытка в организме не выявлены.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Соединяясь в организме с холином, образует лецитин.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₉ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Пшеница пророщенная	7703
Отруби рисовые	460
Крупа ячневая	390
Овсянка	270
Горох	240
Апельсин	210
Арахис жареный	180
Грейпфрут	150
Чечевица	130
Изюм	120
Дыня	120
Персик	96
Капуста	95
Картофель	66
Арбуз	64

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

пророщенные пшеница и рис, крупы (овсяная и ячневая), горох, чечевица, апельсин, грейпфрут, дыня, арбуз, персик, капуста.



Парааминобензойная кислота (ПАВА, ПАБК, витамин В₁₀, витамин Н₁)



При дефиците этого витамина кожа может стать очень чувствительной к воздействию ультрафиолета. Даже безобидная летняя прогулка под солнечными лучами может стать причиной ожогов или аллергической реакции.

Однажды на южном курорте я познакомилась с Илоной, светлокочей рижанкой, которая в обязательном порядке перед выходом из гостиничного номера принимала препарат пивных дрожжей и вареный желток. Илона рассказала мне, что выполняет рекомендации своего косметолога и защищает свою чувствительную кожу. Через несколько дней ее тело приобрело красивый ровный загар.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Слабо растворим в воде, но хорошо растворим в спиртах, обладает стойкостью к различным воздействиям. Поступает в организм с пищей. Синтезируется микрофлорой кишечника.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в кишечнике.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует в синтезе фолиевой кислоты, нуклеиновых кислот, пигмента кожи меланина; снижает уровень холестерина в крови.
2. **Кроветворение:** способствует нормальному синтезу эритроцитов, препятствует малокровию.
3. **Рост и развитие:** способствует росту и развитию клеток; увеличению количества грудного молока у кормящих матерей.
4. **Кожные покровы:** защищает клетки кожи от разрушения ультрафиолетовым излучением, повышает тонус кожи и предупреждает ее увядание, поддерживает естественный цвет волос и их рост.
5. **Эндокринная система:** нормализует функцию щитовидной железы.
6. **Нервная система:** способствует сохранению умственной и физической активности.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** печень, сердце, яйца, молоко;
- **продукты растительного происхождения:** отруби пшеничные, овсяная крупа, грибы, овощи.





РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Точно не установлена, по разным источникам, составляет от 0,01 до 100 мг; полностью удовлетворяется при достаточном потреблении фолиевой кислоты.

Потребность в ПАБК увеличивается при:

- задержке развития;
- умственном и физическом утомлении;
- анемии, вызванной недостатком фолиевой кислоты (витамина B_{12}) в организме;
- артритах;
- повышенной светочувствительности кожи, долгом пребывании на солнце и солнечных ожогах;
- очаговом выпадении волос;
- нарушениях кожной пигментации (витилиго, склеродерма).

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— **Причины**

Прием антибиотиков и сульфаниламидов.

— **Признаки**

1. Ранняя седина.
2. Задержка роста.
3. Гормональные расстройства.

— **Последствия**

Нарушения обмена фолиевой кислоты (витамина B_{12}), процессов роста и развития, нормальной пигментации.

Причины и последствия избытка в организме не выявлены.





СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁₀ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Дрожжи пивные	0,9–5,9
Яйца куриные	0,04
Картофель	0,04
Капуста белокочанная	0,02
Овощи	0,02
Молоко	0,01

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Совместный прием ПАБК и сульфаниламидов снижает содержание парааминобензойной кислоты в организме. Сульфаниламидные лекарственные препараты являются сходными по структуре с молекулами парааминобензойной кислоты, в результате чего препятствуют усвоению ПАБК бактериями (встраиваются в обменные процессы вместо этого вещества). Поскольку ПАБК необходима для нормального синтеза белка у микроорганизмов, сульфаниламиды нарушают белковый синтез у бактерий, что ведет к гибели этих микроорганизмов. На этом эффекте основано лечебное действие сульфаниламидных препаратов.



L-карнитин (витамин B₁₁)



L-карнитин хорошо известен спортсменам, а в магазинах спортивного питания его позиционируют как эффективный сжигатель жира. Важно понимать, что прямыми жиросжигающими свойствами карнитин как раз-то и не обладает. Поэтому принимать его «по 1 таблетке 3 раза в день» полезно только в качестве витамина.

Собственный опыт автора показал, что для уменьшения жировых отложений карнитин эффективен в разовой дозе 2—4 г за 30—40 минут до интенсивной тренировки на фоне низкоуглеводного режима питания.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Водорастворим, существует в двух структурных формах: L-карнитин и D-карнитин. Биологической активностью обладает только L-форма. L-карнитин частично разрушается при термической обработке продуктов, а также при замораживании и последующем оттаивании мясных продуктов; при варке L-карнитин переходит в бульон. D-карнитин вреден для организма, так как препятствует усвоению L-формы.

Поступает с пищей; синтезируется в печени и почках при участии витаминов C, B₃, B₆, B₉, B₁₂, железа, аминокислот (лизина, метионина) и некоторых ферментов.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Из печени и почек транспортируется кровью в мышечную ткань; при поступлении с пищей всасывается в кишечнике.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** активизирует расщепление жиров в организме, снижает уровень холестерина в крови, участвует в процессах высвобождения энергии в клетке; снижает вероятность развития осложнений сахарного диабета, связанного с нарушениями жирового обмена; повышает уровень снабжения тканей кислородом.
2. **Нервная система:** повышает умственную и физическую активность, выносливость, устойчивость к стрессу, способствует лучшей адаптации организма к изменению внешних условий.



3. **Пищеварительная система:** способствует интенсивному расщеплению жировой ткани при одновременной физической нагрузке, что помогает снизить массу тела; замедляет жировое перерождение печени при хроническом алкоголизме; защищает печень от токсического воздействия; усиливает секрецию и ферментативную активность пищеварительных соков (активирует процессы пищеварения).
4. **Эндокринная система:** нормализует обменные процессы при избыточной функции щитовидной железы.
5. **Опорно-двигательная система:** повышает силу мышц, способствует повышению мышечной массы, нормализует обмен кальция в костной и мышечной тканях, что предупреждает развитие остеопороза.
6. **Сердечно-сосудистая система:** препятствует отложению склеротических бляшек на стенках сосудов, активизирует обменные процессы в сердечной мышце, предупреждает развитие ишемической болезни, инфаркта миокарда.
7. **Защита клеток:** защищает клеточные мембраны, выступая как антиоксидант, препятствует преждевременной гибели клеток; усиливает процессы регенерации.

Потребность в L-карнитине возрастает в 4–20 раз при повышенных умственных, физических и эмоциональных нагрузках, многих заболеваниях, стрессовом состоянии, беременности или кормлении грудью. В этих случаях суточная потребность может составлять:

- для оптимизации массы тела или повышения иммунитета — 1 500–3 000 мг;
- при СПИДе, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, печени и почек, острых инфекциях — 1 000–1 500 мг;
- при интенсивных спортивных тренировках — 1 500–3 000 мг;
- при занятиях тяжелым физическим или умственным трудом — 500–2 000 мг.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

1. Генетические нарушения процесса синтеза L-карнитина в организме.
2. Вегетарианское питание.
3. Недостаток в организме железа, витамина С и витаминов группы В, необходимых для синтеза L-карнитина.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** мясо (особенно оленина, ягнятина, баранина, телятина, говядина), рыба, мясо птицы, молоко, творог и другие кисломолочные продукты;
- **продукты растительного происхождения** (содержится в небольших количествах): грибы, авокадо, злаки.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети		Женщины			Мужчины
		2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	10–15	10–15	60–100	300	1 500	1 200	300

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁₂ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Мясо (опенина, говядина, баранина)	100–220
Кральчатина	30
Свинина	20
Рыба	6–20
Мясо птицы	6–30
Колбасные изделия	1–20
Молоко, сыр, молочные продукты	1–30
Грибы	1–5
Фрукты, овощи, орехи, злаки	0–1





— Признаки

1. Нарушение сознания.
2. Боли в сердце, стенокардия.
3. Слабость и дрожание мышц.
4. Сильные боли в мышцах после физических нагрузок.
5. Избыточная масса тела.
6. Слабость, повышенная утомляемость.



— Последствия

Нарушения жирового обмена; кислородное голодание мышечной ткани, в том числе сердечной мышцы; почечная или печеночная недостаточность.

Причины и последствия избытка в организме не выявлены.

⊙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Для синтеза L-карнитина в организме необходимы незаменимые аминокислоты — лизин и метионин (содержатся только в продуктах животного происхождения), витамины С и группы В.
- L-карнитин усиливает антиоксидантное действие витаминов С и Е.





Оротовая кислота (витамин В₁₃)



Прием оротовой кислоты значительно ускоряет лечение кожных заболеваний (экзем и дерматитов). Моя косметолог Валентина рекомендует прием витамина В₁₃ своим клиентам с проблемной кожей. По словам Валентины, дополнительный прием оротовой кислоты быстро ликвидирует следы угревого воспаления и дерматитов.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Слабо растворима в воде, разрушается под действием света и воды. Синтезируется в организме, а также поступает с пищей.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике, способна накапливаться в печени.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** стимулирует белковый обмен, обмен витаминов группы В и синтез аминокислоты — метионина, снижает уровень холестерина.
2. **Кроветворение:** стимулирует синтез эритроцитов и лейкоцитов, предупреждает малокровие.
3. **Рост и развитие:** стимулирует образование новых клеток, особенно мышечных.
4. **Пищеварительная система:** нормализует функцию печени, способствует восстановлению ее клеток.
5. **Половая система:** улучшает репродуктивные функции организма, благотворно влияет на развитие плода.
6. **Сердечно-сосудистая система:** улучшает работу сердца.
7. **Кожные покровы:** улучшает состояние кожи, замедляет процессы ее старения.

Потребность в оротовой кислоте возрастает при:

- тяжелых физических нагрузках;
- заболеваниях печени, сердца, сосудов и мышц;
- выздоровлении после тяжелых заболеваний.

Как восполнить недостаток витамина

Источники: молоко и молочные продукты, печень.



❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Генетические нарушения процессов синтеза оротовой кислоты в организме.

— Признаки

Кожные заболевания: псориаз, ихтиоз, экзема, нейродермит.

— Последствия

Нарушение восстановительных процессов в клетках.

🔄 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Способствует усвоению витаминов группы В.
- Улучшает переносимость организмом антибиотиков, сульфаниламидов, резохина, далагила, стероидных гормонов.

🍷 СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА В₁₃ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень	1,6–2,1
Молоко овечье	0,32
Молоко коровье	0,105
Молоко грудное женское	0,007

Причины гипervитаминоза:

введение больших доз синтетических препаратов. **Признаки:** расстройства пищеварения, аллергические реакции (дерматозы).

👤 РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

	Грудные дети	Дети			Женщины		Мужчины
	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Возраст (лет)	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	12–70+
Норма	250–500	500	1000	1500	3000	3000	2000



Пангамовую кислоту можно назвать еще одним «витамином красоты». В сочетании с оротовой кислотой пангамовая кислота восстанавливает гладкость и упругость кожи. Прием препаратов пангамовой кислоты улучшает синтез коллагена и эластина — белков, отвечающих за упругость и гладкость кожи.

Еще раз делюсь опытом моего косметолога Валентины: прием пангамовой кислоты значительно сокращает количество мелких морщин на лице, ликвидирует «синдром уставшей кожи».

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Хорошо растворим в воде, разрушается под действием высоких температур и света. Поступает в организм с пищей, синтезируется микрофлорой кишечника.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике, накапливается в клетках печени.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** нормализует жировой обмен, усиливает снабжение тканей кислородом, способствует высвобождению энергии в клетках мышечной ткани (при физических нагрузках), стимулирует синтез белков, снижает уровень холестерина.
2. **Эндокринная система:** стимулирует работу надпочечников.
3. **Иммунная система:** стимулирует иммунные реакции, синтез антител, обладает противовоспалительным эффектом.
4. **Антиоксидантная:** защищает клеточные мембраны от разрушения, увеличивает продолжительность жизни клеток.



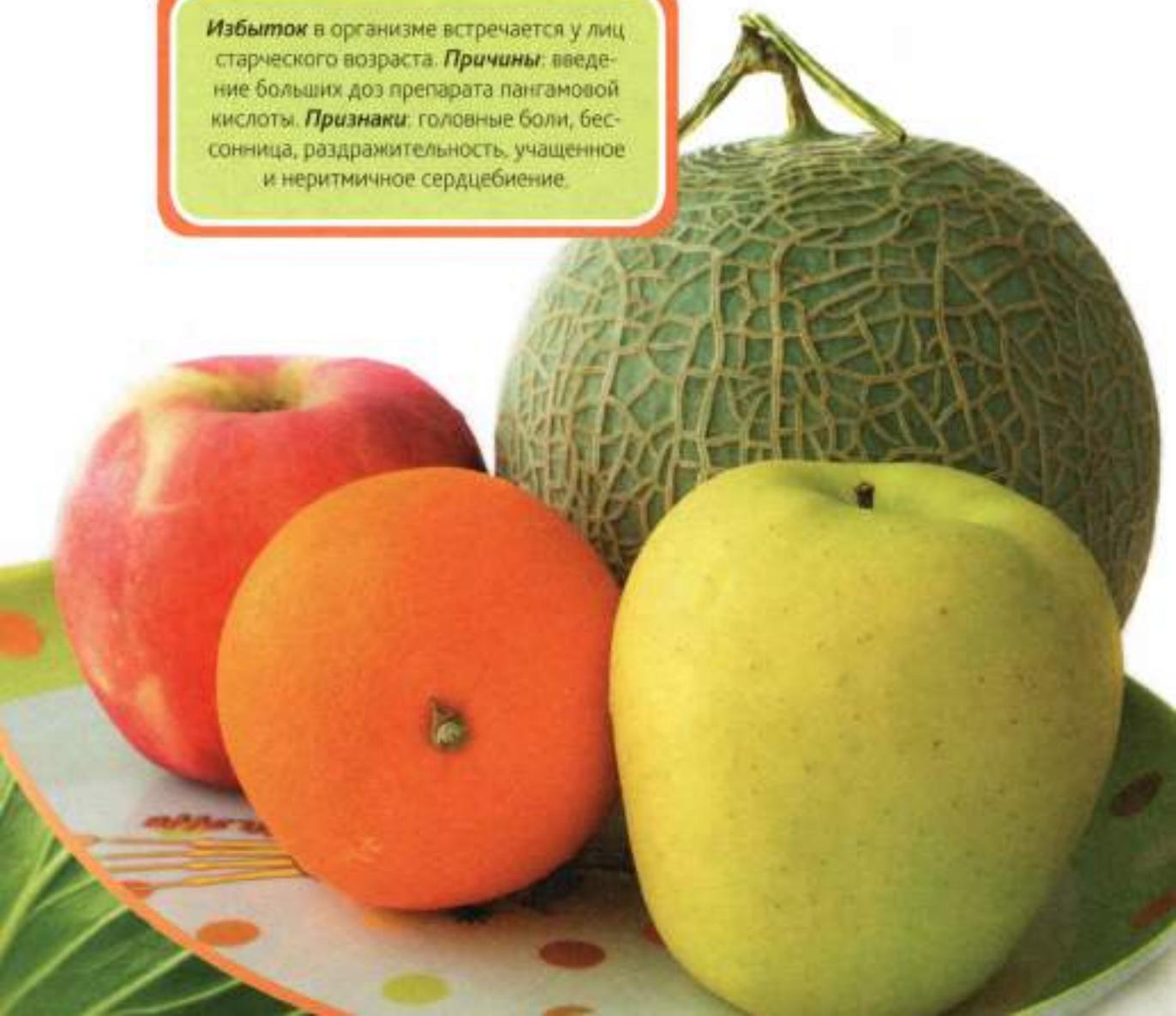
5. **Пищеварительная система:** снижает риск развития болезней печени (дистрофия, жировое перерождение, цирроз), нейтрализует яды и токсины в организме (является детоксикантом при отравлении алкоголем, антибиотиками, органическими соединениями хлора), снимает тягу к алкоголю.
6. **Опорно-двигательная система:** снижает утомляемость мышц при физической работе.
7. **Сердечно-сосудистая система:** обладает сосудорасширяющим действием, снижает кровяное давление, укрепляет сердечную мышцу и стенки сосудов.

Потребность в пангамовой кислоте возрастает при:

- физических нагрузках;
- заболеваниях, связанных с недостаточным обеспечением тканей кислородом.

Пангамовую кислоту рекомендуют для лечения следующих патологий: атеросклероз, склероз сосудов головного мозга, эмфизема легких, ревматизм, бронхиальная астма, хроническая алкогольная интоксикация, начальная стадия цирроза печени, хронические гепатиты, зудящие дерматозы, хроническая коронарная недостаточность.

Избыток в организме встречается у лиц старческого возраста. **Причины:** введение больших доз препарата пангамовой кислоты. **Признаки:** головные боли, бессонница, раздражительность, учащенное и неритмичное сердцебиение.



Как восполнить недостаток витамина**Источники:**

- **продукты животного происхождения:** печень,
- **продукты растительного происхождения:** семена многих растений (кунжут, подсолнук, тыква, арбуз, дыня, абрикос и т. д.), пивные дрожжи, цельный коричневый рис, отруби, орехи.

**КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА****— Причины**

Не выявлены.

— Признаки

1. Нервные расстройства.
2. Повышенная утомляемость.
3. Нарушения работы желез внутренней секреции.
4. Раннее старение кожи.
5. Заболевания сердца и сосудов.

— Последствия

Нарушение обеспечения тканей кислородом.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Эффективна при совместном приеме с витаминами А и Е.
- Улучшает переносимость организмом сульфаниламидов, кортикостероидов и противотуберкулезных препаратов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ (В МГ)

Возраст (лет)	Грудные дети	Дети		Женщины		Мужчины	
	0–1	2–5	6–11	12–70+	Беременные	Кормящие	
Норма	50	100	150	200	250	250	300

Биофлавоноиды и полифенолы: рутин, кверцетин, гесперидин, кумарины (витамин Р, фактор проницаемости кровеносных сосудов)



Значение биофлавоноидов для здоровья человека трудно переоценить. Например, крепкие кровеносные сосуды — результат достаточного содержания биофлавоноидов в организме.

Мою давнюю подругу Елену начиная с двадцатилетнего возраста сильно беспокоил купероз на лице. Кроме того, ее беспокоили частые носовые кровотечения. Добавив в свой рацион большое количество растительных биофлавоноидов и препарат рутин, Елена в скором времени с радостью обнаружила, что «звездочки» постепенно исчезли с ее лица. А носовые кровотечения, к счастью, остались в прошлом.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

В группу веществ, объединяемых под общим названием «витамин Р», включают растительные водорастворимые биофлавоноиды, представляющие группу биологически активных веществ [рутин, катехины, кверцетин, цитрин и др. — всего более 4 000 соединений]. Биофлавоноиды разрушаются под действием высокой температуры, кислорода и на свету. Поступает в организм с пищей и питьем.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в кишечнике.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** способствуют удержанию в организме витамина С, предохраняют его от разрушения и окисления, способствуют лучшему усвоению организмом витамина; улучшают тканевое дыхание.
2. **Антиоксидантная:** защищают клеточные мембраны от разрушения, значительно усиливают антиоксидантные свойства витамина С.

Как восполнить недостаток витамина

Источники

черноплодная рябина, черная смородина, ревень, шиповник, алоэ, брусника, цитрусовые, голубика, виноград, косточки винограда, лук, соевые продукты, красное вино, зеленый чай. Биофлавоноиды концентрируются в кожуре и кожице большинства фруктов и овощей.



3. **Сердечно-сосудистая система:** укрепляют стенки мелких кровеносных сосудов, способствуют сохранению их целостности, предупреждают и излечивают кровотечения десен, носовые кровотечения; повышают тонус кровеносных сосудов, снижают артериальное давление; улучшают работу сердца, предупреждают развитие атеросклероза, ишемической болезни сердца, гипертонии, инфаркта миокарда.
4. **Эндокринная система:** улучшают деятельность щитовидной железы, стимулируют надпочечники.
5. **Нервная система:** оказывают успокаивающее и обезболивающее действие.
6. **Иммунная система:** повышают сопротивляемость организма инфекциям.
7. **Онкопротекторная:** предупреждают развитие рака желудка и кишечника, нейтрализуют в желудочно-кишечном тракте вещества, способствующие развитию опухолей (нитрозамины).
8. **Детоксикационная:** связывают и выводят из организма свинец и медь (токсичны в избыточных количествах).
9. **Лимфатическая система:** улучшают лимфатический и венозный дренаж, что способствует выведению продуктов обмена из организма.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА Р В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Рябина черноплодная	2000
Смородина черная	1000
Ревень	690
Шиповник	680
Алоэ	680
Брусника	600
Цитрусовые	500
Голубика	300

Причины и последствия *гипервитаминоза* не выявлены.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Рекомендуемая суточная потребность составляет 35–50 мг.

Дополнительная потребность в биофлавоноидах возникает при:

- длительном приеме салицилатов (аспирина, асфена и др.), препаратов мышьяка, антикоагулянтов (препаратов, снижающих свертываемость крови);
- отравлении химическими веществами (свинцом, хлороформом);
- воздействии ионизирующего облучения;
- работе в горячих цехах;
- травмах;
- заболеваниях, ведущих к повышению проницаемости сосудов (сердечно-сосудистые заболевания, варикозное расширение вен, инсульты, тромбофлебиты, венозная недостаточность, геморрой, застой лимфы).

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Недостаток в рационе питания свежих овощей, фруктов и ягод.

— Признаки

1. Боли в ногах при ходьбе.
2. Боли в плечах.
3. Общая слабость.
4. Быстрая утомляемость.
5. Мелкие подкожные кровоизлияния (в виде точечных высыпаний).
6. Носовые кровотечения.

— Последствия

Нарушения целостности стенок мелких кровеносных сосудов, ломкость капилляров.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Усиливает действие витамина С, способствует его усвоению и накоплению организмом.



S-метилметионин (витамин U, антиязвенный фактор)



В свое время мне довелось стать свидетелем «чудесного исцеления» язвы желудка у 45-летнего Владимира. Испугавшись поставленного диагноза и отказавшись от операции, Владимир исключил из своей жизни спиртное, поменял рацион питания и добавил в него значительные количества продуктов с повышенным содержанием метионина (шпинат, петрушка, брокколи). По его словам, врачи были удивлены быстрому рубцеванию опасной язвы.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Растворим в воде, полностью разрушается при длительной тепловой обработке продуктов (варке более 10 мин) и в щелочной среде, устойчив в кислой среде. Поступает в организм с пищей, не способен синтезироваться в организме человека.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в кишечнике.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует в синтезе ДНК, РНК, фосфолипидов (компонентов клеточных мембран), гормонов (адреналина и мелатонина), белков и некоторых других веществ.
2. **Пищеварительная система:** нормализует секрецию пищеварительных желез и кислотность желудочного сока, обеспечивает обезболивающий эффект при нарушениях слизистой желудка и кишечника, увеличивает устойчивость слизистых к влиянию агрессивных факторов (например, при повышенной кислотности или пищевом отравлении); способствует излечению хронических гастритов, сокращает время заживления язвы двенадцатиперстной кишки и желудка; нормализует жировой обмен в печени и предохраняет ее от жирового перерождения.



3. Сердечно-сосудистая система: обладает антисклеротическим действием.
4. Нервная система: обладает антидепрессантным действием.
5. Антиаллергическая: уменьшает чувствительность организма к аллергенам различного рода, устраняет симптомы аллергий (полиноз, бронхиальная астма, пищевые аллергические реакции).
6. Детоксикационная: помогает в обезвреживании ядов и токсинов.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

От 100 до 300 мг; при повышенной кислотности желудочного сока потребность может возрастать до 200–400 мг, при спортивных нагрузках — до 450 мг.

Причины и последствия недостаточности в организме и гипervитаминоза не выявлены.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Улучшает обмен витаминов группы В в организме.

Как восполнить недостаток витамина

Источники

- **продукты животного происхождения** (содержание незначительно) парное молоко, печень, сырые яичные желтки;
- **продукты растительного происхождения**: капуста, сельдерей, зелень петрушки, сладкий перец, спаржа, свекла, морковь, лук, бананы, сырой картофель, помидоры, шпинат; зеленый чай.



Ненасыщенные жирные кислоты: линолевая, линоленовая, арахидоновая (витамин F, антихолестериновый фактор, кожный витамин)



Мой стилист Валерия рассказала мне историю интересного преображения ее 25-летней клиентки Натальи. Девушка имела самые обычные, ничем не примечательные волосы. На последнем курсе университета она поехала на практику в Египет, где обстоятельства вынудили ее в течение 2-х месяцев питаться почти исключительно рыбными блюдами. Со слов Валерии, за свой 20-летний стаж парикмахера она ни у кого не видела таких толстых и густых волос, которые продемонстрировала ей Наталья после своего возвращения. «Рыбная диета» дала организму необходимое количество ненасыщенных жирных кислот.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Жирорастворимые соединения, разрушаются под воздействием высоких температур, на воздухе и на свету. Поступает в организм с пищей.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасываются в тонком кишечнике в присутствии ферментов желчи и жиров; накапливаются в мозге, печени, почках, сердце, крови, мышцах.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвуют в синтезе жиров, снижают уровень холестерина в крови, активизируют процессы клеточного дыхания.
2. **Гормоноподобная:** при особых условиях превращаются в клеточные гормоны, которые регулируют реакцию клетки на воздействие аллергенов (снимают аллергические реакции).
3. **Половая система:** стимулируют созревание сперматозоидов.
4. **Иммунная система:** стимулируют иммунную защиту организма, обладают противовоспалительным действием.
5. **Онкопротекторная:** снижают риск возникновения онкологических заболеваний.
6. **Кожные локоны:** способствуют заживлению ран, повышают увлажнение и тонус кожи.
7. **Сердечно-сосудистая система:** препятствуют развитию атеросклероза.
8. **Эндокринная система:** нормализуют уровень глюкозы в крови.
9. **Опорно-двигательная система:** при взаимодействии с витамином D укрепляет костную ткань.

СОДЕРЖАНИЕ НЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

В составе витаминоподобного вещества — витамина F выделяют несколько классов полиненасыщенных жирных кислот: омега-3 жирные кислоты, омега-6 жирные кислоты, омега-9 жирные кислоты.

1. **Омега-3 жирные кислоты:** альфа-линоленовая (является незаменимой, не способная самостоятельно синтезироваться в организме человека, и поэтому должна поступать вместе с пищей).



Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Масло льняное	61
Масло горчичное	14

Эти кислоты помогают поддерживать содержание «хорошего» холестерина в крови. Содержатся в рыбьем жире, растительных маслах (нерафинированных, первого холодного отжима): льняном, горчичном, конопляном, соевом и масле грецкого ореха.

2. **Омега-6 жирные кислоты:** гамма-линоленовая, линолевая, арахидоновая (также незаменимые и должны поступать в организм вместе с пищей). Эти кислоты полезны при диабете, кожных заболеваниях, артрите. Содержатся в животных жирах, в том числе и в рыбьем жире, в растительных маслах: подсолнечном, кукурузном, сафлоровом, кунжутном и др.



Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Масло сафлоровое	73–79
Масло виноградных косточек	58–78
Масло кедровое	72
Масло расторопши	61–62
Масло подсолнечное	41–60
Масло конопляное	55
Масло зародышей пшеницы	54–58
Масло соевое	50–52
Масло кукурузное	34–62
Масло черного кофе	42

Окончание таблицы

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Масло кунжутное	30–47
Масло тыквенное	30–45
Масло касторовое	2–3
Жир свиной	3–8
Жир говяжий	2–5



3. **Омега-9 жирные кислоты:** олеиновая, эруктовая, элаидиновая, гондоиновая. Могут самостоятельно вырабатываться в организме человека, однако необходимы и в пищевом рационе. Препятствуют оседанию холестериновых бляшек на стенках кровеносных сосудов, предупреждая развитие атеросклероза. Содержатся в авокадо, оливках, миндале, фундуке, арахисе, кунжуте, орехах макадамия и др.

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Жир говяжий	41–42
Жир свиной	37–44
Жир тресковый	30
Масло лесного ореха	70–84
Масло миндальное	64–82
Масло оливковое	60–85
Масло арахисовое	66
Масло абрикосовых косточек	58–74
Масло подсолнечное	40
Масло кунжутное	37–42
Масло какао	34–36
Масло кукурузное	24–42





Как восполнить недостаток витамина

Источники:

растительные масла, рыбий жир, орехи, семечки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Рекомендуемая суточная потребность составляет 1 г.

Потребность в полиненасыщенных жирных кислотах увеличивается при:

- избыточном употреблении углеводов;
- повышенном уровне холестерина в крови;
- кажных заболеваниях;
- замедленном обмене жиров;
- спортивных силовых нагрузках;
- аллергиях;
- сахарном диабете;
- аутоиммунных заболеваниях.



КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Часто возникает у детей в возрасте до 1 года (связано с недостаточным поступлением с пищей, нарушениями всасывания или инфекционными заболеваниями). У взрослых развивается при недостаточном поступлении полиненасыщенных жирных кислот с пищей.





— Признаки

1. У детей до года:

- отставание в росте;
- снижение веса;
- шелушение кожи;
- повышенная жажда и уменьшение образования мочи;
- жидкий стул.

2. У взрослых:

- снижение половых функций;
- развитие атеросклероза;
- сухость кожи или ее преждевременное старение, кожные заболевания (дерматиты, экзема);
- сухость и ломкость волос.

— Последствия

Нарушение жирового обмена; повышение уровня «плохого» холестерина в крови; развитие аллергических реакций.

○ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ.

- Витамин Е способствует лучшему усвоению витамина F.
- Цинк, витамины B₆ и С усиливают действие витамина F.
- Антиоксиданты (витамины А, D, Е) защищают витамин F от разрушения свободными радикалами.
- Совместно с витамином D способствует усвоению организмом кальция и фосфора, что является необходимым для костной ткани.



Причины гипervитаминоза:

большие дозы препаратов полиненасыщенных жирных кислот.

Признаки: увеличение массы тела, снижение свертываемости крови, кровотечения, боли в желудке, изжога, аллергические высыпания на коже.

Последствия: блокируется выполнение омега-3 жирными кислотами своих функций в организме, что может привести к воспалительным процессам в суставах (артриты) либо астматическим проявлениям.





Убихинон — необходимый компонент для нормального клеточного дыхания. Его недостаток в организме тормозит любые окислительные процессы.

Мы отслеживали влияние убихинона на темпы сжигания подкожного жира у участников программы «Путь к идеальному телу». Так, например, Андрей, 31 год, увеличил скорость снижения веса с 1 до 2,5 кг в неделю, только добавив в свой рацион дополнительное количество витамина Q. У 43-летней Татьяны снижение веса составило 500 г и 1,5 кг в неделю соответственно.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Жирорастворимое соединение. Поступает в организм с пищей, способен синтезироваться в организме (продукт реакций обмена веществ).

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

При поступлении с пищей всасывается в тонком кишечнике в присутствии достаточного количества жиров и желчи, в больших количествах синтезируется в мышцах и сердце.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** обеспечивает аккумуляцию энергии в клетке, регуляцию процессов окисления химических соединений в ходе обмена веществ; регулирует жировой обмен и уровень холестерина в крови; поддерживает скорость реакций обмена веществ (способствует сохранению молодости организма).
2. **Размножение и развитие:** важен при развитии эмбриона во время беременности; усиливает процессы восстановления тканей.
3. **Кроветворение:** участвует в образовании эритроцитов в красном костном мозге, тромбоцитов (регулирует процесс свертываемости крови), лимфоцитов (поддерживает работу вилочковой железы).

Как восполнить недостаток витамина

Источники

- **продукты животного происхождения:** мясо, рыба, яйца;
- **продукты растительного происхождения:** фисташки, арахис, кунжут, брокколи, цветная капуста, рапсовое и соевое масло.



4. **Сердечно-сосудистая система:** поддерживает работу сердца, предупреждает развитие ишемической болезни сердца и способствует ее излечению; улучшает тонус кровеносных сосудов, обладает антисклеротическим действием.
5. **Антиоксидантная:** мощный антиоксидант (сильнее витаминов А и Е); защищает клеточные мембраны и молекулы ДНК от разрушения химически активными радикалами кислорода; усиливает антиоксидантные свойства витамина Е.
6. **Нервная система:** обладает антидепрессантными свойствами, эффективен при хронической усталости.
7. **Опорно-двигательная система:** способствует усилению кровоснабжения и улучшению работы мускулатуры, увеличивает мышечную силу.
8. **Иммунная система:** усиливает иммунную защиту организма.
9. **Омолаживающая:** препятствует процессам старения в организме.



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА Q В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Масло пальмовое	5,4
Говядина жареная	3,1
Арахис жареный	2,8
Сельдь маринованная	2,7
Кунжут жареный	2,5
Фисташки жареные	2,1
Куриное мясо жареное	1,6
Соевое масло	1,3
Форель отварная	1,1
Брокколи вареная	0,5
Цветная капуста вареная	0,4
Апельсин	0,3
Клубника	0,1
Яйцо вареное	0,1



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Рекомендуемая суточная потребность составляет 30–60 мг.

Потребность в убихиноне увеличивается:

- с возрастом;
- при повышенных физических или умственных нагрузках;
- во время беременности и кормления грудью;
- при заболеваниях сердца (ишемической болезни, сердечной недостаточности, миокардите) и сосудов (гипертонии, атеросклерозе, вегето-сосудистой дистонии);
- при заболеваниях почек (пиелонефрите);
- при употреблении лекарственных средств.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Нарушения желчевыделения и процессов всасывания в кишечнике, недостаточное количество жиров в пище.

— Признаки

1. Анемия.
2. Плохая работа мускулатуры.
3. Сердечная недостаточность.
4. Изменения в структуре костного мозга.

— Последствия

Нарушение процессов обмена веществ в клетке (окисление химических соединений и аккумуляирование энергии).



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Усиливает усвоение организмом витамина E.



Причины гипervитаминоза:

передозировка инъекций препарата.

Признаки: тошнота, боли в животе.

Липоевая кислота (тиоктовая кислота, витамин N)



Липоевая кислота — важный фактор поддержания здоровой печени и кислотно-щелочного равновесия в организме. При закислении организма нарушается снабжение клеток кислородом, как следствие — усиливаются мышечные и суставные боли, ломота в теле. Избавиться от подобных неприятных симптомов с помощью приема препаратов липоевой кислоты и добавления субпродуктов в режим питания удалось, в частности, 53-летнему Виктору. Неприятные блуждающие боли, боли «на дождь», мучившие его более десяти лет, отступили.

ОСОБЕННОСТИ ВИТАМИНА

Нерастворим в воде, растворяется в спиртах, частично разрушается на свету. Поступает в организм с пищей, синтезируется в организме, накапливается в различных органах, больше всего в печени, почках, сердце.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике, усваивается при достаточном количестве магния в организме, связывается с белками (особенно тесно с аминокислотой лизином).

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** участвует в процессах биологического окисления, способствует синтезу клеточных ферментов, необходимых для нормального течения реакций обмена веществ в клетке; регулирует обмен углеводов и усвоение глюкозы головным мозгом; нормализует жировой обмен и содержание холестерина в крови.
2. **Антиоксидантная:** защищает мембраны клеток от окисления активным кислородным радикалом; защищает от окисления водорастворимые и жирорастворимые антиоксиданты (витамины С и Е, коэнзим Q, глутатион).
3. **Нервная система:** способствует улучшению концентрации внимания и памяти.
4. **Пищеварительная система:** защищает клетки печени от токсинов (в том числе от продуктов распада алкоголя); выводит из организма токсические соли тяжелых металлов (ртути, свинца и т. д.).

Причины гипервитаминоза:

передозировка лекарственных препаратов липоевой кислоты.

Признаки: тошнота, рвота, изжога, боли в желудке.



5. **Рост и развитие:** способствует росту клеток.

6. **Эндокринная система:** нормализует содержание сахара в крови, усиливает чувствительность клеток к инсулину.



СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА N В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень, сердце	Свыше 100
Молоко	90,0
Говядина	72,5
Рис	22,0
Капуста белокочанная	11,5

РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Рекомендуемая суточная потребность составляет от 1 до 15 мг (по разным источникам).

Потребность в липовой кислоте возрастает при:

- синдроме хронической усталости;
- атеросклерозе;
- болезни Альцгеймера;
- сахарном диабете и его осложнениях;
- алкоголизме;
- ожирении;
- заболевании СПИДом;
- нарушениях зрения.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** субпродукты, говядина, молоко;
- **продукты растительного происхождения:** капуста белокочанная и брокколи, шпинат, рис.



? КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— Причины

Нарушения механизмов всасывания липоевой кислоты, алкоголизм, сахарный диабет и его осложнения, токсические поражения печени, недостаток в организме витамина В₁ и белков.

— Признаки

1. Множественные воспаления нервов (полиневрит).
2. Ацидоз (смещение кислотно-щелочного равновесия организма в сторону увеличения кислотности).
3. Поражения сердечной мышцы и печени (жировое перерождение).
4. Спазмы мышц.

— Последствия

Накопление в крови продуктов обмена жиров — кетокислот («пирувизм»), что приводит к нарушению обменных процессов.

○ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

- Усиливает действие всех антиоксидантов (витаминов С и Е, коэнзима Q).
- Несовместима с употреблением алкоголя.
- Усиливает действие карнитина.





Таурин значительно помогает контролировать уровень артериального давления. Участники наших оздоровительных программ, страдающие гипертонией, забывали о своем недуге, добавив в рацион питания достаточное количество рыбы и морских моллюсков. Известно, что японцы, основой рациона которых как раз и являются продукты моря, отличаются здоровьем сердечно-сосудистой системы и высокой продолжительностью жизни.

ОСОБЕННОСТИ ТАУРИНА

Растворим в воде. Поступает в организм с пищей, синтезируется из аминокислот — цистеина и метионина.

КАК УСВАИВАЕТСЯ И КАКУЮ РОЛЬ ИГРАЕТ В ОРГАНИЗМЕ

Всасывается в тонком кишечнике, накапливается в тканях.

Роль в организме:

1. **Обмен веществ:** необходим для нормального обмена калия, натрия, кальция и магния.
2. **Нервная система:** необходим для нормального развития нервной системы у детей; в головном мозге выполняет роль нейромедиатора (способствует снижению избыточного возбуждения), обладает противосудорожной активностью, снимает лишнее возбуждение, защищает головной мозг от потери жидкости.
3. **Сердечно-сосудистая система:** улучшает работу и увеличивает силу сердечной мышцы (предотвращает выход из нее калия), снижает кровяное давление, препятствует развитию атеросклероза.
4. **Рост и развитие:** способствует процессу роста организма.
5. **Половая система:** увеличивает подвижность сперматозоидов, что необходимо для нормального процесса оплодотворения.
6. **Пищеварительная система:** важен для синтеза желчи, улучшает процесс переваривания жиров в кишечнике.
7. **Эндокринная система:** нормализует уровень сахара в крови, уменьшает потребность в инсулине.
8. **Органы зрения:** необходим детям для нормального развития сетчатки глаза, стимулирует восстановительные процессы при нарушениях в сетчатке глаза и травмировании глазных тканей.

Причины и признаки **гипервитаминоза** не выявлены.



РЕКОМЕНДУЕМАЯ СУТОЧНАЯ ПОТРЕБНОСТЬ

Не определена, при достаточном количестве белков в рационе полностью удовлетворяется.

Потребность в таурине увеличивается при:

- сахарном диабете;
- сердечно-сосудистой недостаточности;
- гиперактивности нервной системы, склонности к судорогам.



КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ВИТАМИНА

— **Признаки**

Признаков недостаточности таурина не выявлено.

— **Причины**

1. Вегетарианство.
2. Избыточное выведение таурина из организма (при различных нарушениях обмена, аритмиях, снижении свертываемости крови, грибковых инфекциях, физическом или эмоциональном стрессе, заболеваниях кишечника, дефиците цинка и злоупотреблении алкоголем).

— **Последствия**

Нарушение процессов роста, возможна гиперактивность головного мозга.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ ВИТАМИНАМИ, МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ, ЛЕКАРСТВЕННЫМИ СРЕДСТВАМИ

Для нормального синтеза таурина в организме необходимы витамин B_6 и достаточное количество белков в рационе.

Как восполнить недостаток витамина

Источники:

- **продукты животного происхождения:** моллюски, устрицы и крабы, рыба, мясо (говядина, курица, свинина), яйца, молочные продукты;
- **продукты растительного происхождения** почти не содержат таурина.



ВИТАМИНОПОДОБНЫЕ ВЕЩЕСТВА: ЧТО НУЖНО О НИХ ЗНАТЬ

B₄

Частично разрушается в кишечнике под действием микрофлоры.

? Диарея и метеоризм после приема жиров. Резкое повышение массы тела.


B₈

Устойчив к действию кислот и щелочей, водорастворимый.

? Повышенная раздражительность, бессонница, запоры, облысение.


B₁₀

Обладает стойкостью к различным воздействиям.

? Ранняя седина, задержка роста, гормональные расстройства.


B₁₁

Частично разрушается при термической обработке продуктов.

? Слабость и дрожание мышц, избыточная масса тела, повышенная утомляемость.


B₁₃

Разрушается под действием света и воды.

? Кожные заболевания: псориаз, экзема, нейродермит.


B₁₅

Разрушается под действием высоких температур и света.

? Нервные расстройства, повышенная утомляемость, раннее старение кожи.



? — как проявляется недостаток витамина



Разрушается под действием высокой температуры и на свету.



? Общая слабость, быстрая утомляемость, носовые кровотечения.

P

Полностью разрушается при длительной тепловой обработке продуктов.



? Причины и последствия недостаточности в организме не выявлены.

U

Разрушается под воздействием высоких температур, на воздухе и на свету.



? Сухость кожи или ее преждевременное старение, кожные заболевания.

F

Способен синтезироваться в организме.



? Анемия, плохая работа мускулатуры, сердечная недостаточность.

Q

Частично разрушается на свету.



? Полиневрит, поражения сердечной мышцы и печени.

N

Поступает в организм с пищей.



? Признаков недостаточности таурина не выявлено.

ТАУРИН





Макроэлементы





Углерод широко распространен в природе и имеет одну удивительную особенность — высокую биологическую совместимость с живыми тканями. Это делает его перспективным материалом для разработки различных медицинских изделий, в том числе искусственных органов и тканей. Ученые отмечают, что углеродный имплантант способен буквально врасти в кость, образуя единый костно-углеродный блок. Это обеспечит длительность выживания костной ткани в месте вживления имплантанта.

Углерод — самый важный и самый распространенный элемент в живых организмах, поскольку он входит в состав всех органических веществ. Вся жизнь на Земле имеет углеродную основу.

В живых молекулах атомы углерода соединяются в длинные цепи, в которых, в свою очередь, образуют связи с водородом, кислородом, азотом и другими элементами. Окисление соединений углерода кислородом приводит к образованию воды и углекислого газа; этот процесс служит для организма источником энергии. Углекислый газ (CO_2), который образуется в процессе обмена веществ, является стимулятором дыхательного центра, играет важную роль в регуляции дыхания и кровообращения.



ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Формирование разнообразия органических соединений и обеспечение тем самым биологического разнообразия;
- Участие во всех функциях и проявлениях живого.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Запасы углерода пополняются с пищей и вдыхаемым воздухом. В норме суточное поступление этого элемента с пищей составляет около 300 г, с воздухом — 3,7 г. Общее содержание углерода достигает около 21 % от общей массы тела (так, при массе тела 70 кг содержание в нем углерода составит 15 кг). Углерод составляет 2/3 массы мышц и 1/3 массы костной ткани. Выводится из организма преимущественно с выдыхаемым воздухом (углекислый газ) и мочой (мочевина).

Все биологические соединения (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты), из которых формируются живые ткани и органы, являются соединениями углерода.



⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

В свободном виде нетоксичен, токсичны некоторые соединения углерода: угарный газ (CO), четыреххлористый углерод (CCl_4), сероуглерод (CS_2), соли цианистой кислоты (HCN), бензол (C_6H_6) и др.

Угарный газ, образующийся при неполном сгорании топлива и недостаточном притоке кислорода, способен попадать в организм через дыхательные пути и проникать в кровяное русло. В эритроцитах он образует соединения с молекулами гемоглобина, нарушая тем самым процесс переноса кислорода к тканям. Длительное вдыхание угарного газа может привести к летальному исходу.

Высокая концентрация в воздухе (свыше 10%) углекислого газа (CO_2) может вызвать ацидоз (закисление) крови, одышку и паралич дыхательного центра.

Длительное вдыхание каменноугольной пыли может привести к антракозу (заболеванию, сопровождающемуся отложением угольной пыли в тканях легких и лимфатических узлах, а также склеротическими изменениями легочной ткани). Токсическое действие углеводородов и других соединений нефти у рабочих нефтедобывающей промышленности может проявиться в огрубении кожи, появлении трещин и язв, развитии хронических дерматитов.

Биогенными, или органогенными, называют элементы, которые непосредственно формируют живые ткани и органы. Важнейшими из них являются углерод, водород, кислород и азот.





По мнению многих специалистов, бактерии, вирусы, паразиты и особенно раковые клетки разрушаются в насыщенном кислородом организме. Высокое содержание кислорода в крови также помогает снизить беспокойство и депрессию, которые являются причиной многих физических заболеваний.

Насыщение крови кислородом стимулирует выработку «гормонов удовольствия» — эндорфинов, регулирующих эмоциональное состояние человека.

Кислород — самый распространенный элемент на Земле, в свободном виде существует в виде двух газообразных веществ: кислорода (O_2) и озона (O_3). Вступает во взаимодействие почти со всеми химическими элементами, образует с ними множество соединений. Кислород входит в состав практически всех органических молекул и многих минеральных соединений; наличие в организме и взаимодействие этих веществ обеспечивает существование жизни.

Автор популярной методики «Бодифлекс» Грир Чайлдерс называет кислород «нелекарственным чудом». Она считает, что, применяя техники глубокого ускоренного аэробного дыхания, которые позволяют дополнительно насытить ткани кислородом, можно легко справиться с лишним весом, недостатком энергии и полностью восстановить здоровье. Чайлдерс ссылается на высказывания американских медиков, чьи исследования доказывают важность поступления достаточного количества кислорода в организм (он улучшает кровообращение, усвоение питательных веществ, пищеварение и выделение, помогает очищать кровь, обеспечивает организму возможность восстановиться и укрепить свою иммунную систему, успокаивает и одновременно стимулирует нервную систему).

Являясь составной частью молекулы воды, кислород участвует практически во всех биохимических процессах, протекающих в организме.



Доказано, что глубокое дыхание спасает от одного из самых распространенных и часто повторяющихся недугов — головной боли. Боль часто является следствием мышечных спазмов, которые ограничивают доступ крови в сосуды головного мозга и держат нервную систему в напряжении. Насыщение крови кислородом, например, во время диафрагмальных вдохов и выдохов расслабляет мышцы и удаляет спазматические явления.

Человеку, впервые попавшему в горы, «не хватает воздуха», точнее кислорода. Однако относительная концентрация этого элемента в земной атмосфере с высотой практически не меняется, а вот давление кислорода, как и общее давление воздуха, с высотой снижается. В разреженном воздухе кровь не успевает «насытиться» кислородом, поэтому наступает кислородное голодание. Люди, постоянно живущие в горных районах, кислородной недостаточностью не страдают, их организм приспособился к горным условиям: интенсивнее протекают процессы кровообращения, вырабатывается больше гемоглобина, увеличивается количество эритроцитов. Подобного эффекта можно достичь в организме и при обычных условиях, выполняя дыхательные упражнения, имитирующие недостаток кислорода.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Входит в состав основных органических соединений.
- Окисляет органические соединения, обеспечивая процесс дыхания и выделения энергии.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Поступает в организм через легкие с вдыхаемым воздухом. Далее проникает в кровь, где в эритроцитах образует соединение с белком гемоглобином — оксигемоглобин. С кровью переносится ко всем живым тканям и органам, где высвобождается в клетках и вступает в биохимические реакции. Также поступает в организм в виде воды — универсального растворителя, необходимого для жизни и обменных процессов в живых клетках. В процессе обмена кислород образует углекислый газ и воду, которые выводятся из организма через легкие с выдыхаемым воздухом, через кожу (пот) и почки (моча).

Содержание кислорода в организме взрослого человека составляет около 62% от общей массы тела (43 кг на 70 кг массы тела). Является незаменимым элементом, и даже кратковременное непоступление кислорода в организм (в течение нескольких минут) вызывает тяжелые нарушения функций организма и смерть.

ТОКСИЧНОСТЬ

Газ кислород нетоксичен. Разрушающим действием на организм обладает газ озон (O_3). Благодаря своему химическому строению, озон способен распадаться под внешним воздействием на газообразный кислород (O_2) и активный атомарный кислород, или кислородный радикал (O). Активный кислородный радикал запускает в организме процессы перекисного окисления, которые разрушают жировой компонент клеточных мембран и приводят к гибели клеток. Вещества, способные блокировать процесс перекисного окисления, называют антиоксидантами.



Перекисное окисление — одна из причин старения и гибели живых организмов. У человека эти процессы приводят к раннему увяданию кожи, нарушению функций печени, сердца, мышечной ткани. Антиоксидантными свойствами обладают многие витамины и витаминоподобные соединения, а также некоторые минералы.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

При недостаточном поступлении кислорода в ткани или нарушениях его обмена в тканях наступает состояние кислородного голодания, или гипоксия.

— Причины

1. Прекращение или снижение поступления кислорода в легкие, вызванное малым количеством кислорода во вдыхаемом воздухе.
2. Значительное уменьшение количества эритроцитов или резкое понижение содержания в них белка гемоглобина.
3. Нарушение способности гемоглобина связывать, транспортировать или отдавать тканям кислород.
4. Нарушение способности тканей утилизировать кислород.
5. Застойные явления в сосудистом русле вследствие расстройств сердечной деятельности, кровообращения и/или дыхания.
6. Эндокринные заболевания.
7. Авитаминозы.
8. Острые отравления (например, вдыхание паров синильной кислоты или угарного газа).

— Признаки

1. При острой гипоксии (полном прекращении поступления кислорода в ткани) наблюдаются:
 - потеря сознания;
 - расстройство функций сознания (бред, галлюцинации).
2. При хронической гипоксии (долговременном недостаточном поступлении кислорода в ткани) наблюдаются:
 - повышенная утомляемость;
 - функциональные нарушения центральной нервной системы;
 - учащенное сердцебиение и одышка даже при незначительной физической нагрузке;
 - резкое снижение иммунитета.





Водород — один из самых распространенных элементов во Вселенной. В свободном состоянии это газ без цвета и запаха, в живых организмах он содержится в виде соединений, самое распространенное среди которых — вода.

Водород важен своим участием в образовании воды — основного вещества живого организма. Доказано, что употребление 2—2,5 л чистой воды ежедневно сокращает за 1 месяц количество мелких морщин на лице на 15—20 %, улучшает цвет лица и «подтягивает» контуры тела.

🔪 ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Структурирует биологическое пространство (за счет полярности молекул воды и образования водородных связей) и формирует разнообразие биологических молекул.
- Участвует в окислительно-восстановительных процессах в организме.
- Определяет кислотность внутренней среды (щелочная либо кислая).
- Входит в структуру белков, углеводов, жиров, ферментов и других биоорганических соединений, выполняющих структурные и регуляторные функции.
- Формируя водородные связи, обеспечивает копирование молекулы ДНК, которая передает генетическую информацию из поколения в поколение.



🔪 ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Содержание водорода в организме взрослого человека составляет около 10% [7 кг на 70 кг массы тела].

В теле новорожденного человека содержание воды составляет около 80 %, у взрослого — 55–60 %. Вода принимает участие практически во всех реакциях обмена веществ и во всех физиологических процессах, обеспечивает связь организма с окружающей средой.

Существует теория, связанная со структурированным характером воды, о так называемой информационной роли воды в живых системах и наличии у водных растворов структурной памяти.

Роль воды в живом организме исключительно важна. Так, потеря человеком почти всего гликогена и жира или половины белка по своим последствиям для здоровья значит меньше, чем потеря всего 10% воды, а потеря 20% воды приводит к смертельному исходу.

Потребность человека в воде составляет 1–1,5 мл на 1 ккал потребляемой пищи. Таким образом, при энергетической ценности рациона в 2 000 ккал организму требуется от 2 до 3 литров воды в сутки. Около 300–400 мл воды ежедневно образуется в организме человека в результате биохимических реакций.

Водород абсолютно нетоксичен.



Азот — элемент, который качественно отличает белок от других питательных веществ. Важно знать, что при белковом голодании не только «страдают» мышцы, но и нарушается выделение основных гормонов — регуляторов всех процессов в организме. Так, например, для сохранения молодого и здорового тела необходим гормон соматотропин, который выделяется только при достаточном количестве белка в организме. Он усиливает процесс сжигания жиров, способствует быстрому восстановлению тканей и заживлению ран, повышает тонус кожи, способствует восстановлению клеток печени, укрепляет суставы, усиливает сексуальную активность и снижает уровень «плохого» холестерина в крови.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Формирует в организме все разнообразие белков, которые являются основой жизни. В каждой молекуле белка содержится 16–18% азота.
- Входит в состав важных органических соединений (аминокислот, нуклеиновых кислот).
- Входит в состав веществ, регулирующих процессы иммунной защиты.

Аминокислоты являются исходными соединениями при биосинтезе гормонов, витаминов, медиаторов, пигментов, нуклеиновых кислот и т. д. Недостаток белков или аминокислот в организме называется *белковым голоданием*. Это состояние может быть вызвано разными причинами: недостаточным [или избыточным] поступлением с пищей, нарушением переваривания и всасывания белков в желудочно-кишечном тракте, расстройствами процессов усвоения азота и его соединений. Нарушения белкового и аминокислотного обмена внешне проявляются в виде всевозможных дистрофий (мышечной, нервной), гормональных нарушений, обменных заболеваний (например, фенилкетонурия — нарушение обмена аминокислоты фенилаланина).

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Содержание азота в организме взрослого человека составляет около от 1 до 10% от массы тела. Так, в теле взрослого человека массой 70 кг содержится 1,8 кг азота.

Азот поступает в организм с пищевыми продуктами, в состав которых входят белки и другие азотсодержащие вещества. Эти вещества расщепляются в желудочно-кишечном тракте и затем всасываются в виде аминокислот и низкомолекулярных пептидов, из которых организм строит собственные аминокислоты и белки. Вместе с тем организм человека не способен синтезировать некоторые необходимые для жизни аминокислоты и получает их с пищей «в готовом виде».

Одним из конечных продуктов метаболизма азота является аммиак (NH_3). Из организма азот выводится вместе с мочой, калом, выдыхаемым воздухом, а также слюной и волосами. В моче азот содержится в основном в виде мочевины.

В живых организмах азот является незаменимым компонентом молекул белков и нуклеиновых кислот и, как следствие, «строительным материалом» для всего живого.



ТОКСИЧНОСТЬ

Сам по себе атмосферный азот абсолютно безвреден для человека, лишь при повышенном давлении он вызывает наркоз, опьянение или удушье (при недостатке кислорода); при быстром снижении давления азот вызывает кессонную болезнь.

Многие соединения азота очень активны и нередко токсичны.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ

— Причины

1. Снижение поступления азота в организм.
2. Нарушение обмена азота в результате различных заболеваний.
3. Наследственные нарушения обмена веществ.

— Признаки

Многочисленные расстройства, отражающие нарушения обмена белков, аминокислот, азотсодержащих соединений и связанных с азотом биоэлементов.

— Последствия

1. Белковое голодание.
2. Нарушение переваривания белков в желудочно-кишечном тракте.
3. Нарушение всасывания аминокислот в кишечнике.
4. Дистрофия и цирроз печени.
5. Усиленное расщепление белков тканей.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ АЗОТА В ОРГАНИЗМЕ

Среди соединений азота немало токсичных для организма. К ним относятся окись азота, нитраты, нитриты, нитрозамины, аммиак и др. Токсический эффект нитритов связан, в частности, с тем, что под их воздействием гемоглобин превращается в метгемоглобин, который не способен связывать и переносить кислород.

— Причины

1. Нарушение выделительной функции почек (увеличение концентрации азотсодержащих продуктов в крови).
2. Нарушение оттока мочи по мочевым путям при их закупорке или сдавливании.
3. Обильная потеря хлора организмом (например, при неукротимой рвоте).
4. Избыточное поступление азота с белками пищи («белковый перекарм») или с отдельными аминокислотами (например, у спортсменов).

5. Избыточное поступление азота с нежелательными примесями в пищу (например, в виде нитратов и нитритов) или воздухе (например, азотистых газов, образующихся при производстве азотной кислоты и других азотсодержащих веществ).

6. Нарушение регуляции обмена азота.

— **Проявления**

1. Воспаление и отек слизистых оболочек дыхательной системы в результате поступления в организм азотистых газов.
2. Снижение уровня кислорода в крови под действием нитритов.
3. Повышение функциональной нагрузки на почки и печень.
4. Отвращение к белковой пище.

— **Последствия**

1. Пищевые отравления.
2. Нарушение структуры молекулы гемоглобина (при ее взаимодействии с соединениями азота) и невозможность переносить кислород в ткани.

○ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Избыточные количества бора, меди и фтора могут способствовать ухудшению метаболизма азота.
- Нормальные физиологические количества бора, меди, железа и молибдена могут способствовать улучшению метаболизма азота.

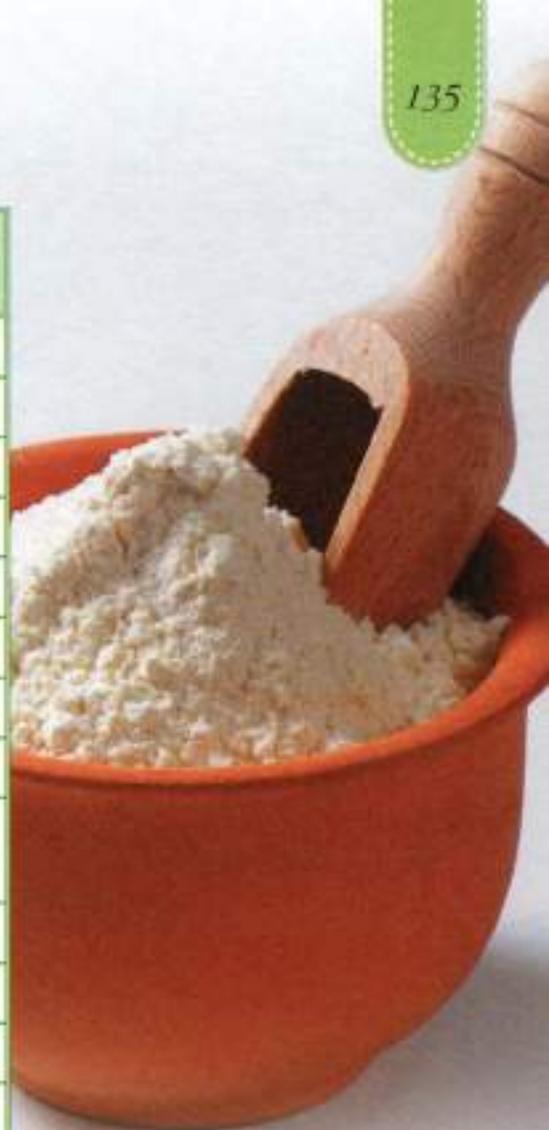
✏ О РОЛИ АМИНОКИСЛОТ В ОРГАНИЗМЕ

В последнее время в составе пищевых добавок и компонентов для питания спортсменов стали использовать чистые аминокислоты в формах, которые наиболее легко усваиваются организмом (L-формы). Это связано с открытием дополнительных функций аминокислот, которые позволяют улучшать в организме процессы иммунной защиты, способствуют выработке в необходимых количествах некоторых гормонов, регулируют мышечную активность и т. д. Так, аминокислота *L-карнитин* даже была отнесена к классу витаминоподобных веществ.



СОДЕРЖАНИЕ АРГИНИНА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Свинина сырая	1394
Сырое куриное филе	1436
Сырое филе лосося	1221
Куриные яйца	820
Коровье молоко 3,7% жирности	119
Кедровые орехи	2413
Грецкие орехи	2278
Тыквенные семечки	5353
Пшеничная мука грубого помола	642
Кукурузная мука	345
Рис нешлифованный	602
Гречишный хлеб	982
Горох сушеный	2188



Относительно недавно (в 1998 г.) Нобелевскую премию в медицине получила открытие группой ученых роли оксида азота (NO) в организме человека. Этот оксид синтезируется в организме из аминокислоты *аргинина*, участвует в регуляции кровообращения, поддержания тонуса стенок кровеносных сосудов, нормализует артериальное давление. Кроме этого, оксид азота необходим для нормальной работы мышечных стенок желудочно-кишечного тракта, мочевыводящей и половой систем. Он также выполняет функции внутриклеточного гормона, обеспечивая иммунный ответ на проникновение в клетку внутриклеточных паразитов, мобилизует иммунную систему при сепсисе, бронхиальной астме, воспалительных заболеваниях почек, туберкулезе, рассеянном склерозе и СПИДе.

В настоящее время необходимая для синтеза оксида азота аминокислота аргинин входит в состав пищевых добавок для спортсменов: тяжелоатлетов и бодибилдеров, поскольку ее дополнительный прием значительно улучшает питание и рост мышц. Аргинин рекомендуется пожилым людям для поддержания половых функций и людям с ослабленным иммунитетом.

Доказано, что аргинин стимулирует выброс гормона роста, который, в свою очередь, влияет на омоложение всего организма, уменьшает количество подкожного жира, стимулирует процессы синтеза белка.

L-аргинин встречается во многих продуктах питания как животного, так и растительного происхождения. Необходимая суточная норма этой аминокислоты не определена.

Еще одной аминокислотой, которая активно используется в биологически активных добавках, является L-триптофан. Эта аминокислота является биологическим сырьем для синтеза в организме двух важнейших гормонов — серотонина и мелатонина.

Гормон серотонин регулирует очень многие функции в организме. Его называют «гормоном хорошего настроения». Он уравнивает состояние нервной системы, поддерживает тонус сосудов и мышечных стенок внутренних органов. При снижении уровня серотонина повышается чувствительность болевой системы организма, то есть даже самое слабое раздражение отзывается сильной болью.

Мелатонин называют «гормоном сна». Этот гормон регулирует суточные ритмы. Достаточное количество мелатонина обеспечивает полноценный ночной отдых и восстановление организма. Кроме того, мелатонин замедляет процессы старения в организме, обеспечивает процессы адаптации при смене часовых поясов, активизирует иммунную защиту и обладает явно выраженным противоопухолевым эффектом.

Для поддержания синтеза серотонина и мелатонина препараты L-триптофана в медицине назначают при расстройстве сна, чувстве страха и напряжения, предменструальном синдроме. Эта аминокислота применяется при комплексной терапии больных с алкогольной, опиатной и барбитуратной зависимостью, поскольку она облегчает процессы «ломки» и снимает симптомы острого отравления алкоголем.

Триптофан входит в состав пищевых белков. Содержание этой аминокислоты высоко в белках сыра, творога, соевых бобов, грибов, овса, бананов, фиников, арахиса, кунжута, кедровых орехов, молока, йогурта.

СОДЕРЖАНИЕ ТРИПТОФАНА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Горох, фасоль	260
Мука пшеничная (1-й сорт)	120
Крупа гречневая	180
Рис	80
Пшено	180
Крупа овсяная	160



Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Крупа перловая	100
Хлеб ржаной	70
Хлеб пшеничный	100
Макаронные изделия	130
Молоко, кефир	40
Творог нежирный	180
Творог жирный	210
Сыр голландский	790
Сыр плавленый	500
Говядина	210
Баранина, свинина нежирная	200
Мясо кролика	330
Колбаса молочная	160
Мясо курицы	290
Яйца куриные	200
Карп	180
Окунь морской	170
Палтус, судак	180
Сельдь	250
Скумбрия	160
Ставрида	300
Треска	210
Капуста белокочанная	10
Картофель	30
Морковь	10
Свекла	10





Важно помнить, что 9 г поваренной соли удерживают в организме 1 л воды. А это 1 кг лишнего веса.

В качестве примера приведу своего знакомого Игоря. Долгое время он боролся с лишним весом. Все было безрезультатно. И только снизив потребление соли до 1 г в день, за месяц ему без особых усилий удалось избавиться от 3,5 лишних килограммов.

Натрий в свободном состоянии представляет собой химически очень активный металл, поэтому в природе вообще и в живых организмах в частности он содержится только в виде соединений (солей).

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Регулирует водно-солевой обмен в организме (вместе с калием и хлором).
- Поддерживает гомеостаз (постоянства внутренней среды организма: ионного состава жидкостей, щелочной среды плазмы крови, внутриклеточного давления).
- Влияет на белковый обмен (способствует образованию соединений белков с молекулами воды).
- Регулирует процессы клеточного обмена (совместно с калием), транспортирует питательные вещества внутрь клетки.
- Участвует в транспорте углекислого газа из тканей в легкие.
- Участвует в регуляции артериального давления и мышечных сокращений.
- Участвует в образовании желудочного сока.
- Регулирует выделение почками многих продуктов обмена веществ.
- Активирует ряд ферментов слюнных желез и поджелудочной железы.

Как восполнить недостаток натрия

Источники:

содержится в небольших дозах практически во всех пищевых продуктах.



1 ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Натрий легко всасывается из пищи на всех участках желудочно-кишечного тракта, способен проникать через кожу и легкие.

Содержание натрия в организме взрослого человека составляет 70–110 г, или около 0,14% от общей массы тела. Из них 1/3 находится в костях, 2/3 — в жидкости, мышечной и нервной тканях.

Выводится натрий из организма в основном с мочой (95%), калом, потом. Регулируется обмен натрия в организме гормонами поджелудочной железы.

2 ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

В случае с натрием организму вреден как его недостаток, так и его избыток. Минимальное суточное количество натрия, необходимое здоровому организму, — 1 г (около 10 г столовой соли).

Потребность практически полностью удовлетворяется обычной диетой без добавления пищевой соли (0,8 г естественного натрия в день). Однако основная масса натрия поступает в организм именно с поваренной солью. Помимо 0,8 г естественного натрия, можно потреблять еще 3,2 г натрия с поваренной солью (около 8 г соли). Следует помнить, что около 2,4 г натрия организм человека получает с хлебом и 1–3 г — с соленой пищей.

Потребность в натрии возрастает при:

- сильном потоотделении в жарком климате или больших физических нагрузках;
- приеме мочегонных препаратов;
- обильной рвоте или поносе;
- обширных ожогах;
- недостаточности коры надпочечников (болезни Аддисона).

Следует помнить, что действие натрия прямо противоположно действию другого минерала — калия. В обменных процессах эти два элемента часто действуют совместно. Для поддержания здорового баланса необходимо, чтобы в рационе питания соотношение натрия и калия равнялось 1:2.





❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление.
2. Болезни гипофиза, надпочечников, почек.
3. Черепно-мозговые травмы.
4. Усиленное выделение натрия (повышенная потливость, понос, рвота).
5. Сильные ожоги.
6. Длительное применение мочегонных препаратов, стероидных гормонов.
7. Избыток в организме калия, кальция.
8. Длительный контакт с морской водой.
9. Нарушение регуляции обмена натрия (гипофункция щитовидной железы).

— Проявления

1. Потеря аппетита, вкуса пищи.
2. Резкое снижение массы тела.
3. Постоянная жажда.
4. Желудочные спазмы, тошнота, рвота, понос.
5. Повышенное газообразование.
6. Сухость кожи, кожные высыпания.
7. Выпадение волос.
8. Мышечные судороги.
9. Слабость, утомляемость, резкие перемены настроения.
10. Ухудшение памяти.
11. Частые инфекции.

— Последствия

1. Тяжелые нарушения водно-солевого баланса, обезвоживание организма.
2. Угнетение центральной нервной системы.
3. Расстройства кровообращения.
4. Нарушение секреции желудочного сока.



СОДЕРЖАНИЕ НАТРИЯ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Морская капуста	520
Мидии	290
Лобстеры (омары)	280
Осьминог	230
Камбала	200
Анаюсы	160
Креветки	150
Сардина	140
Корюшка	135
Яйца	134
Краб	130
Рак речной	120
Кальмар	110
Осетр	100
Морской окунь	100



ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное потребление соли с пищей.
2. Нарушение регуляции обмена натрия.
3. Лечение гормональными препаратами.
4. Затяжной стресс.
5. Недостаточное содержание воды в организме.

— Признаки

1. Отеки.
2. Повышение артериального давления.
3. Гиперактивность, возбудимость, впечатлительность.
4. Сильная жажда и частое мочеиспускание.



5. Повышенная потливость,
6. Нервные расстройства,
7. Болезни почек, образование почечных камней.
8. Нарушения функций надпочечников и щитовидной железы.

— **Последствия**

1. Накопление избыточного количества жидкости в организме.
2. Повышение уровня инсулина в крови.
3. Активация процессов распада белков,
4. Гормональные нарушения.
5. Гипертония.
6. Избыточная нагрузка на почки и сердце.



⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

Натрий в обычных дозах нетоксичен. Однако при введении инъекционным путем раствора хлорида натрия доза 8,2 г/кг веса может стать летальной. Этот эффект обусловлен интенсивным поступлением воды в место введения препарата, что приводит к резкому обезвоживанию окружающих тканей и нарушению функций клеток. В слизистых оболочках желудочно-кишечного тракта и почечных канальцев при этом может развиваться воспаление; приводящее к отмиранию тканей.

⊖ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Витамины D и K способствуют усвоению натрия организмом.
- Избыточное потребление натрия приводит к дефициту калия, магния и кальция в организме.
- Дефицит калия и хлора препятствуют поступлению натрия в организм.
- Повышение потребления калия приводит к уменьшению содержания натрия в организме.





Калий необходим для нормальной работы сердечной мышцы и сосудов. Дефицит калия может привести к сердечным аритмиям и внезапным обморокам.

Михаил после перенесенного в возрасте 48 лет инфаркта дополнил свой рацион продуктами, богатыми калием: курагой, бананами и печеным картофелем. Через полгода на медицинском обследовании врачи были удивлены состоянием его сердечно-сосудистой системы: восстановились ритм и сила сердечных сокращений, значительно улучшилось состояние сосудов.

Калий в свободном состоянии представляет собой химически активный металл, поэтому в природе встречается только в виде соединений с другими элементами. Калия много в морской воде, он содержится во всех растениях, особенно много его в плодах. Природным источником калия являются минеральные соли.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Обеспечивает постоянство состава клеточной и межклеточной жидкости (вместе с натрием), регулирует выведение воды и продуктов обмена из клетки.
- Регулирует кислотно-щелочное равновесие в организме.
- Обеспечивает работу мышц (участвует в реакциях, обеспечивающих клетку энергией).
- Обеспечивает проведение нервного импульса и контакты между клетками.
- Участвует в нервной регуляции сердечных сокращений, поддерживает обеспечение энергией сердечной мышцы.
- Регулирует водно-солевой баланс, внутриклеточное давление.
- Ускоряет реакции обмена углеводов и белков.
- Поддерживает нормальный уровень кровяного давления.
- Улучшает обеспечение мозга кислородом, предотвращает развитие инсультов.
- Участвует в обеспечении выделительной функции почек, обеспечивает вывод избыточной жидкости из организма.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Калий поступает в организм человека с пищей. Соединения этого элемента легко всасываются (организм усваивает 90–95% от поступившего с пищей калия), а их избыток выводится с мочой и калом. В отличие от натрия, который накапливается в межклеточном пространстве, калий содержится внутри клеток.

В организме взрослого человека содержится 180–250 г калия (около 0,25% от общей массы тела).

Как восполнить недостаток калия**Источники**

- **продукты животного происхождения:** молоко, говядина, рыба;
- **продукты растительного происхождения:** арбуз, дыня, соя, фасоль, горох, крупы (овсяная, пшеничная), овощи (картофель, капуста, морковь, свекла), фрукты (яблоки, виноград, цитрусовые, киви, бананы), сухофрукты, чай.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Минимальная суточная потребность в калии составляет 2 г. Рекомендуемое ежедневное поступление для спортсменов и людей, занятых тяжелым трудом, — 2,5–5 г.

Потребность в калии возрастает при:

- занятиях спортом;
- больших физических и эмоциональных нагрузках;
- обильном потоотделении и применении мочегонных препаратов (приводят к увеличению потери калия).

Необходимо помнить о том, что пища, богатая калием (орехи, бананы, картофель, морковь, абрикосы), вызывает повышенное выведение натрия, и наоборот. При преимущественном потреблении продуктов животного происхождения человек получает сбалансированное количество натрия и калия. При питании растительной пищей, богатой калием, необходимо дополнительное введение натрия.

При варке и замачивании продуктов калий переходит в воду и теряется, если отвар не используется.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ**— Причины**

1. Недостаточное поступление в организм с пищей.
2. Нарушение регуляции обмена калия.
3. Функциональные расстройства выделительных систем (почки, кожа, кишечник, легкие).
4. Усиленное выведение калия из организма под действием гормональных препаратов, мочегонных и слабительных средств.
5. Психические и нервные перегрузки, хронический стресс.
6. Злоупотребление алкоголем и кофе.
7. Недостаточное содержание магния в организме.
8. Избыточное поступление в организм натрия (поваренной соли), таллия, рубидия и цезия.

— Признаки

1. Чувство усталости, безразличие к окружающему, депрессия, снижение работоспособности.
2. Мышечная слабость.
3. Повышенная чувствительность к токсическим воздействиям.
4. Сердечные нарушения (изменение ритма сердечных сокращений, появление сердечных приступов, сердечная недостаточность).
5. Скачки артериального давления.
6. Сухость кожи, ломкость волос, долго незаживающие раны.
7. Нарушение функций легких, учащенное и поверхностное дыхание.
8. Тошнота, рвота, кишечные спазмы.
9. Гастриты, язвенная болезнь.
10. Нарушение функции почек, учащенное мочеиспускание.
11. Невынашивание беременности, эрозия шейки матки, бесплодие.

**— Последствия**

1. Нарушение нормального ритма сердечных сокращений, повышение риска сердечных приступов.
2. Нарушение процессов передачи нервных импульсов.
3. Нарушение водно-солевого баланса.
4. Развитие эрозий слизистых оболочек (язвенные болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, эрозии шейки матки).
5. Риск развития бесплодия или невынашивания беременности.
6. Истощение надпочечников.
7. Снижение способности организма к адаптации.
8. Нарушение процессов регуляции артериального давления.

Токсическая доза для человека — 6 г,
а летальная доза — 14 г.





⊖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление с пищей (прием калийных минеральных вод, картофельная бессолевая диета и т. д.).
2. Длительное применение препаратов калия.
3. Нарушение работы коры надпочечников, регулирующих обмен калия в организме.
4. Болезни почек.

— Проявления

1. Повышенная возбудимость, раздражительность, беспокойство.
2. Усиление потоотделения.
3. Мышечная слабость, нарушения мышечной подвижности, параличи.
4. Нарушения сердечной деятельности (аритмия).
5. Кишечные колики.
6. Учащенное мочеиспускание.
7. Склонность к развитию сахарного диабета.

— Последствия

1. Перегрузка систем, поддерживающих постоянство состава жидкостей организма, ведущая к нарушению процесса обмена веществ.
2. Гормональные нарушения, в частности нарушение выделения инсулина в кровь.
3. Воспаление слизистых желудочно-кишечного тракта и почечных канальцев, приводящее к отмиранию тканей.

⊙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Достаточное содержание магния способствует нормализации калиевого обмена в организме (магний усиливает действие калия).
- Избыточное потребление кофе, сахара, алкоголя, мочегонных и слабительных препаратов способствует выведению калия из организма.
- Препараты кортизона, слабительные, колхицин, а также стрессы препятствуют усвоению калия организмом.
- Витамин B_6 , натрий способствуют усвоению калия.
- Натрий может вытеснять калий из тканей.



**СОДЕРЖАНИЕ КАЛИЯ В НЕКОТОРЫХ
ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ**

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Соя	1796
Курага	1717
Фасоль	1100
Морская капуста	970
Горох	873
Чернослив	864
Изюм	860
Миндаль	748
Фундук	717
Чечевица	672
Арахис	658
Кедровые орехи	628
Горчица	608
Картофель	568
Кешью	553
Грецкие орехи	474
Говядина	241
Хлеб	240
Рыба	162
Свекла	155
Капуста	148
Морковь	129
Молоко	127





Потребление кальция может оказать большую помощь в профилактике различных форм рака. Мужчины, принимающие 1200 мг кальция в сутки, имеют меньше шансов на заболевание раком простаты. Принимая 700 мг кальция в сутки, вы снижаете риск заболевания раком толстой и прямой кишки.

Существует мнение, что кальций обладает способностью «связывать» в кишечнике канцерогены, и те выводятся наружу, не причиняя тканям никакого вреда.

Кальций — один из наиболее распространенных элементов на Земле, его соединения находятся практически во всех животных и растительных тканях. Из-за высокой химической активности кальций в свободном виде в природе не встречается.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Регулирует процессы внутри клеток и проницаемость клеточных мембран.
- Препятствует проникновению в клетки аллергенов и вирусов.
- Обеспечивает возбудимость нервной системы и способность мышц к сокращению.
- Активирует многие ферменты и гормоны (например, гормоны щитовидной железы, инсулин).
- Влияет на синтез белка и нуклеиновых кислот в мышцах.
- Поддерживает стабильную сердечную деятельность.
- Играет важную роль в формировании костной ткани, минерализации зубов.
- Участвует в процессах свертывания крови.

Как восполнить недостаток кальция

Источники:

- **продукты животного происхождения:** молочные продукты (удовлетворяется почти 80 % всей суточной потребности в кальции у человека), соевый творог, осажженный кальцием;
- **продукты растительного происхождения:** фасоль, хрен, зелень петрушки, брокколи, репчатый лук, урюк и курага, яблоки, сушеные персики, груши, сладкий миндаль, орехи.





ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Кальций — наиболее распространенный элемент в организме, его содержание составляет от 1 000 до 1 700 г на 70 кг массы тела человека [1,9–2,5% от общей массы]. 99% кальция приходится на кости скелета, остальное количество входит в состав всех органов, тканей и биологических жидкостей.

Всасывается кальций в нижних отделах тонкого кишечника и в толстом кишечнике, а также частично в почках при первичной фильтрации мочи. Его всасывание регулируется гормонами паращитовидной железы и витамином D. Усвоение соединений кальция улучшается в том случае, если они принимаются вместе с пищей, так как для усвоения элемента необходимы полиненасыщенные жирные кислоты, содержащиеся в растительных маслах и рыбьем жире. Важно помнить, что для усвоения 0,06 г кальция требуется 1 г жира. Кальций выводится с мочой, потом, калом.

В организме действует гормональный механизм поддержания постоянства состава кальция в сыворотке крови и тканевых жидкостях. Его недостаток вызывает высвобождение ионов кальция из костной ткани и зубов. Хроническое кальциевое истощение костной ткани приводит к тяжелому заболеванию — остеопорозу.

К усиленной мобилизации кальция из кости приводит и прием некоторых стероидных гормонов. Кроме того, с возрастом падает уровень половых гормонов, которые удерживают кальций в костной ткани. Поэтому в пожилом возрасте возрастает риск развития остеопороза. Фосфор способствует задержке кальция в организме и его усвоению тканями.

Нужно иметь в виду, что на каждые дополнительные 50 г белка в дневном рационе питания теряются с мочой 60 мг кальция. Этому в некоторой степени препятствует высокое содержание фосфора в некоторых белках. Однако перенасыщенная белками диета у взрослых приводит к отрицательному балансу кальция в организме.



Помните, что кофеин усиливает выведение кальция из организма.



ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность организма в кальции (800–1500 мг) обычно покрывается за счет поступления пищи. Кальций из пищи усваивается на 25–40%.

Потребность в кальции значительно усиливается:

- в период беременности и особенно кормления грудью;
- у спортсменов;
- при работе, связанной с профессиональными вредностями (фторсодержащая пыль, пыль от фосфатных удобрений);
- при обильном потоотделении;
- при приеме гормональных препаратов и спортивных анаболиков.

Лактоза (молочный сахар) усиливает всасывание кальция, а молочный и говяжий жир, пищевая клетчатка, наоборот, снижают. Например, пшеничные отруби достаточно сильно препятствуют всасыванию кальция. Всасыванию кальция часто препятствует щавелевая кислота (содержится в щавеле, шпинате). Продукты с низким содержанием щавелевой кислоты (белокочанная капуста, брокколи, репа) — хорошие источники кальция. Всасывание из капусты кальция столь же высоко, как из нежирного молока.

Свиной жир не оказывает влияния на баланс кальция у здоровых людей.

Установлено, что организмом наиболее эффективно усваивается кальций в составе солей: карбонатов, цитратов, глицерофосфатов, сульфатов, аспартатов — в сочетании с витамином D₃, эстрогенами (женскими половыми гормонами), марганцем, бором.

ТОКСИЧНОСТЬ

Кальций нетоксичен. Летальная доза для человека не определена.

Ежедневное потребление более чем 2 400 мг кальция может нарушить функцию почек. Добавка кальция не приводит к повышенному риску для формирования камней у здоровых взрослых, но может способствовать этому у людей с нарушением функции почек.



❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей и водой.
2. Нарушение всасывания элемента в кишечнике (дисбактериоз, кандидоз, пищевые аллергии и т. д.).
3. Избыточное поступление в организм фосфора, свинца, цинка, магния, кобальта, железа, калия, натрия.
4. Недостаточное содержание в организме витамина D.
5. Заболевания щитовидной железы и паращитовидных желез, почек и поджелудочной железы.
6. Повышение потребности в кальции в период роста, при беременности и кормлении грудью, в постклимактерический период.
7. Усиление расхода кальция в результате стрессов, чрезмерного употребления продуктов с кофеином, курения.
8. Усиленное выведение кальция из организма в результате длительного применения мочегонных и слабительных средств.

— Проявления

1. Общая слабость, повышенная утомляемость, нервозность, раздражительность.
2. Боли или судороги в мышцах (вплоть до конвульсий), онемение в мышцах.
3. Боли в костях или их хрупкость, нарушения походки.
4. Нарушение процессов роста и формирования скелета (рахит у детей).
5. Повышение артериального давления.
6. Заболевания костной системы (деформирующий остеоартроз, остеопороз, деформация позвонков, частые переломы костей).



7. Мочекаменная болезнь.
8. Нарушения иммунитета.
9. Боли в деснах или их кровоточивость.
10. Хрупкость и ломкость ногтей.
11. Аллергии.
12. Снижение свертываемости крови, кровоточивость, обильные менструации.

— **Последствия**

1. Нарушение нервной проводимости, фильтрации мочи в почках и всасывающей функции кишечника.
2. Повышение артериального давления.



 **ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ**

— **Причины**

1. Прием больших доз кальция вместе с витамином D.
2. Нарушение функций щитовидной железы.
3. Заболевания и травмы нервной системы.

— **Проявления**

1. Потеря аппетита.
2. Тошнота, рвота.
3. Нарушения сердечного ритма.
4. Слабость.
5. Сильная жажда и усиленное мочеотделение.
6. Судороги.

— **Последствия**

1. Нарушение процессов возбуждения в нервной и мышечной тканях.
2. Падение тонуса мышечных стенок внутренних органов.
3. Повышение содержания кальция в плазме крови и моче.
4. Повышение кислотности желудочного сока.
5. Отложение кальция в органах и тканях.
6. Увеличение свертываемости крови.
7. Вытеснение из организма фосфора, магния, цинка, железа.



СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Сыр плавленый	760–1005
Брынза	630
Миндаль	273
Горчица	254
Фисташки	250
Чеснок	180
Фундук	170
Творог	154
Фасоль	150
Сметана	90–120
Овсянка	117
Горох	115
Крупа ячневая	93
Грецкие орехи	89
Сливки	86



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Избыток кальция в организме вызывает дефицит цинка и фосфора.
- Избыточное поступление в организм фосфора, свинца, цинка, магния, кобальта, железа, калия и натрия может привести к дефициту кальция.
- Кальций усваивается только при нормальной кислотности желудочного сока. Употребление в пищу продуктов, снижающих кислотность в желудке (например, сахара и сладостей), значительно снижает усвояемость кальция организмом.
- Достаточное количество в организме витаминов А, С, D, F и минералов (железа, магния, марганца, фосфора и кремния) способствует нормальному содержанию кальция в организме.



Хлор необходим для обеспечения водного баланса организма. При резком обезвоживании (например, при затянувшейся диарее, кишечных инфекциях, при длительном пребывании на солнце) лучшее лекарство — подсоленная вода. Важно помнить, что от обезвоживания в первую очередь страдает головной мозг, нарушается процесс пищеварения. Рецепт активизации пищеварения из канона тибетской медицины: утром натощак принять стакан теплой воды с растворенной в ней половиной чайной ложки поваренной соли.

Хлор как простое вещество представляет собой ядовитый газ желто-зеленого цвета с едким запахом. Молекула газа состоит из двух атомов хлора, соединенных между собой.

Хлор как химический элемент очень активен, поэтому в природе присутствует в виде соединений и минералов. Самое распространенное соединение хлора — каменная соль.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Регулирует внутриклеточное давление и водно-солевой обмен в организме.
- Необходим для функционирования нервной системы, мышц и нормальной работы головного мозга.
- Необходим для нормального процесса пищеварения в желудке.
- Участвует в выводе из организма токсических веществ.
- Способствует удалению излишков жира из печени.

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Поступает в организм с пищей, всасывается в толстом кишечнике в присутствии ионов натрия. Накапливается в коже и скелетной мускулатуре. В организме человека массой 70 кг содержится около 95 г хлора (около 0,13% от общей массы тела).

Из организма выводится в основном с мочой, меньше — с потом и калом.

Как восполнить недостаток хлора

Источники:

хлор находится практически во всех пищевых продуктах.



ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Рекомендации по нормам суточного потребления хлора не разработаны. По разным источникам, суточная норма потребления этого элемента колеблется от 1,6 до 7 г. При полностью бессолевом рационе в организм с продуктами питания поступает около 1,6 г хлора.

Обычно в рационе человека за счет употребления поваренной соли содержание хлора избыточно — 7–10 г. Младенцы получают хлор в достаточном количестве с молоком матери.

ТОКСИЧНОСТЬ

Хлор и его соединения сильно токсичны. Поваренная соль проявляет токсическое действие в избыточных количествах.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей.
2. Нарушение регуляции обмена хлора.

— Проявления

1. Вялость, мышечная слабость.
2. Запоры.
3. Сухость во рту.
4. Учащенное сердцебиение.
5. Полное отсутствие аппетита (анорексия).

— Последствия

1. Обезвоживание организма.
2. Сильное защелачивание организма (угнетение пищеварения).



⊖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Избыточное поступление с пищей.

— Проявления

Угнетение роста.

— Последствия

Задержка воды в организме.



⊕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

Для усвоения хлора необходимо присутствие в организме ионов натрия и карбонат-ионов.

⊕ СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Скумбрия	170
Анчоусы	165
Зубатка	165
Карась	165
Сазан	165
Мойва	165
Горбуша	165
Камбала	165
Хек	165
Устрицы	165
Тунец	160
Яйца куриные	156
Горох	137
Рис	133
Крупа гречневая	94





Сера известна человеку с древнейших времен. Она необходима для нормального синтеза некоторых белков нашего организма, в том числе коллагена и эластина, поддерживающих красоту и молодость кожи, волос, ногтей.

Моя тетя в свои 67 лет имеет прекрасные, крепкие ногти и блестящие волосы. В ее рационе большое количество животного белка, богатого серой, и она регулярно принимает сероводородные ванночки для рук (с аптечным концентратом для ванн).

В природе сера встречается в свободном состоянии, привлекая внимание характерной желтой окраской и резким запахом, сопровождающим ее горение. Считалось также, что запах и голубое пламя, распространяющееся горячей серой, отгоняют демонов.

Сера образует множество неорганических соединений (кислоты, соли) и входит в состав белков.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Обеспечивает структуру молекул белка, необходимую для выполнения белками своих биологических функций.
- Защищает клеточные мембраны от разрушения.
- Защищает организм от действия токсических веществ.
- Обеспечивает процессы клеточного дыхания и передачи энергии в клетке.
- «Минерал красоты»: необходима для здоровья кожи, ногтей и волос (является главной составляющей белков кожи и волос — коллагена, эластина и кератина).
- Участвует в образовании многих ферментов.
- Принимает участие в процессах свертывания крови.
- Оказывает противоаллергическое действие.
- Очищает кровь.
- Способствует работе головного мозга.
- Помогает процессу желчевыделения.



Как восполнить недостаток серы

Источники:

- **продукты животного происхождения:** нежирная говядина, рыба, моллюски, яйца, сыры, молоко;
- **продукты растительного происхождения:** капуста, фасоль.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Поступает в организм с пищей. Усваивается сера только в составе органических соединений (в основном аминокислот). Содержится во всех тканях организма, особенно много серы в коже, мышцах, хрящах, печени, крови и в нервной ткани.

В организме взрослого человека содержится около 0,04–0,07 % серы от общей массы тела.

Избыток серы выводится с мочой.

Организм человека способен синтезировать серную кислоту из поступающей с органической пищей серы. Образующаяся в организме (эндогенная) серная кислота участвует в обезвреживании токсических соединений (фенола, индола и др.), которые вырабатываются микрофлорой кишечника, нейтрализует и выводит из организма чужеродные вещества (лекарственные препараты, органические токсины).

Обмен серы контролируется гормонами гипофиза, щитовидной железы, надпочечников и половых желез.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в сере составляет 1 г и полностью удовлетворяется при достаточном количестве пищевого белка в рационе.

ТОКСИЧНОСТЬ

Чистая сера нетоксична для человека. Токсичны некоторые ее соединения, например сероводород, сернистый газ (оксид серы), которые могут попадать в организм при дыхании.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей (низкое содержание белка в пищевом рационе).
2. Нарушение обмена серы.

— Проявления

1. Ломкость ногтей.
2. Тусклые волосы и кожа.
3. Болезненность суставов.

— Последствия

Повышение содержания сахара и жира в крови.



СОДЕРЖАНИЕ СЕРЫ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Мясо кролика	1050
Щука	1050
Окунь морской	1050
Сардина	1050
Горбуша	1050
Камбала	1050
Зубатка	1050
Мясо куриное	1050
Яйца куриные	1050
Горох	1050
Мясо индейки	248
Говядина	230
Свинина	230
Баранина	230
Печень индейки	248
Печень говяжья	239
Печень свиная	187
Печень утиная	172



☹ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Нарушения обмена серы.

— Проявления

1. Кожный зуд, сыпи, фурункулез.
2. Покраснение и опухание глаз.
3. Появление мелких точечных дефектов на роговице.
4. Ломота в бровях и глазных яблоках, ощущение песка в глазах.
5. Светобоязнь, слезотечение.
6. Общая слабость, головные боли, головокружение, тошнота.
7. Поражение бронхов и легких (бронхит, астматические проявления).
8. Ослабление слуха.
9. Расстройства пищеварения, поносы, снижение массы тела.
10. Анемия.

— Последствия

Избыток соединений серы в желудочно-кишечном тракте перерабатывается кишечной флорой в сильно токсичное соединение — сероводород.

В последние десятилетия одним из источников избыточного поступления серы в организм человека стали серосодержащие соединения (сульфиты), которые добавляются во многие пищевые продукты, алкогольные и безалкогольные напитки в качестве консервантов. Особенно много сульфитов в колбасеностях, картофеле, свежих овощах, пиве, сидре, готовых салатах, уксусе, красителях вина. Возможно, увеличивающееся потребление сульфитов вызвало рост заболеваемости бронхиальной астмой. Для снижения отрицательного действия сульфитов на организм рекомендуется увеличивать содержание в рационе сыров, яиц, жирного мяса, птицы.

⊕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

Усвоению серы способствуют фтор и железа, а избыточные количества молибдена, селена, свинца нарушают ее усвоение организмом.





Необходимость в этом элементе усиливается с возрастом. После тяжелого перелома шейки бедра Анна Петровна, 65 лет, добавила в свой рацион продукты, богатые фосфором (в основном морскую рыбу). Восстановительный период длился долго – более полугода и сопровождался специальными физическими упражнениями. Но боли в костях постепенно проходили, а подвижность тазобедренного сустава возобновлялась. Анна Петровна сумела восстановить свое здоровье в том числе и благодаря изменению рациона питания.

Фосфор является одним из самых распространенных элементов в земной коре. Однако вследствие своей высокой химической активности он в свободном состоянии в природе не встречается, а входит в состав около 190 минералов. Свободный фосфор – простое вещество, которое может существовать в двух модификациях – мягкий пластичный белый фосфор и порошкообразный красный фосфор.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Обеспечивает целостность клеточных мембран.
- Участвует в процессах кодирования и передачи наследственной информации.
- Участвует в регуляции умственной и мышечной деятельности.
- Придает прочность костям и зубам.
- Регулирует кислотно-щелочное равновесие в организме.
- Участвует в процессах сохранения и выделения энергии клеткой.
- Участвует в обмене белков, жиров, углеводов.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Общее содержание фосфора в организме человека составляет около 500 г у мужчин и 400 г у женщин (0,5% от общей массы тела). Поступает в организм с пищей ежедневно в количестве 1–3 г. Всасывается в тонком кишечнике при условии кислой среды в количестве 60–70% от поступающего с пищей. Щелочная среда приводит к образованию нерастворимых солей фосфора, которые выводятся из организма с мочой и калом. Эффективность всасывания фосфора во многом зависит от содержания в рационе кальция.

Основную роль в обмене фосфора в организме человека играет печень. Постоянную концентрацию фосфора в организме обеспечивают витамин D и гормон паращитовидных желез.



В организме содержится в костях (в том числе и в виде соединений с кальцием), зубах, эритроцитах крови, мембранах клеток всех тканей организма. Неусвоенный в тонком кишечнике фосфор выводится с мочой (до 60%) и калом.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Среднее ежедневное потребление фосфора составляет приблизительно 1500 мг для мужчин и 1000 мг для женщин.

Потребность в фосфоре возрастает при:

- напряженных физических тренировках;
- беременности;
- кормлении грудью;
- интенсивном росте;
- недостаточном поступлении белков с пищей.



ТОКСИЧНОСТЬ

Токсичным является белый фосфор, летальная доза для человека составляет 60 мг. Также токсичны некоторые соединения фосфора (например, соединение фосфора с водородом — фосфин).

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— **Причины**

1. Избыточное выделение фосфора с мочой, которое может быть вызвано:
 - лейкомией;
 - увеличением щитовидной железы (гипертиреозом);
 - отравлением солями тяжелых металлов или фенолом.
2. Нарушение всасывания фосфора в кишечнике в результате приема антацидных (снижающих кислотность) препаратов или большого количества кальция, магния, бария, алюминия.
3. Недостаточное количество белков в рационе питания.
4. Интоксикации, наркозависимость, алкоголизм.
5. Заболевания почек.



СОДЕРЖАНИЕ ФОСФОРА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Сыр плавленый	600
Камбала	400
Брынза	375
Сардина	280
Тунец	280
Скумбрия	280
Осетр	270
Крабы	260
Ставрида	250
Кальмары	250
Мойва	240
Минтай	240
Корюшка	240
Креветки	225
Творог	220



Как восполнить недостаток фосфора

Источники:

Достаточно много фосфора содержится в бобовых и крупах. Однако в продуктах растительного происхождения этот элемент присутствует в составе органических соединений, которые практически не усваиваются организмом человека. Усвоению фосфора из круп и бобовых способствует их предварительное замачивание. Высокое содержание фосфора в продуктах, содержащих много белков: молоке, мясе, яйцах, рыбе.



— **Проявления**

1. Полная потеря аппетита.
2. Слабость.
3. Боли в мышцах.
4. Ослабление иммунитета.
5. Боли в костях, остеопороз.
6. Нарушения чувствительности и покалывание в конечностях, онемение конечностей.
7. Кровоизлияния на коже и в слизистых.
8. Дистрофические изменения в сердечной мышце.
9. Повышенная тревожность, чувство страха.

— **Последствия**

1. Нарушение нервной деятельности.
2. Вымывание кальция и магния из костей.

 **ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ**

— **Причины**

1. Избыточное поступление фосфора с пищей («белковый перекорм»).
2. Избыточное употребление консервированных продуктов, лимонадов.
3. Длительный контакт с органическими соединениями фосфора.
4. Нарушение регуляции обмена фосфора.

— **Проявления**

1. Почечнокаменная болезнь.
2. Поражения печени и желудочно-кишечного тракта.
3. Развитие малокровия, кровоизлияния.
4. Хрупкость костей.



— Последствия

1. Нарушение функционирования печени и почек, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, а также кроветворных функций.
2. Отложение в тканях нерастворимых солей фосфора.
3. Потеря кальция костями.

○ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Фосфор в организме человека выполняет свои функции совместно с кальцием, и их соотношение необходимо держать равным 1:1,5 по массе. Повышение содержания кальция в рационе (свыше 2 г ежедневно) приводит к потере фосфора организмом.
- Повышенный уровень фосфора ухудшает усвоение организмом магния.
- Достаточное содержание фосфора в организме человека уменьшает всасывание свинца.
- Алюминий- или магниесодержащие препараты, уменьшающие кислотность желудочного сока (антациды), связывают фосфор в желудочно-кишечном тракте и уменьшают его всасывание.
- Избыточное потребление сахара нарушает усвоение фосфора организмом.
- Прием кортикостероидных гормонов, а также избыток половых гормонов (эстрогенов и андрогенов) вызывает потерю фосфора организмом.
- Витамины А, D, E, достаточное количество калия в организме и нормальная кислотность желудочного сока способствуют усвоению фосфора.
- Дефицит фосфора в организме вызывает избыточное вымывание кальция и магния из костной ткани.





Судороги, тяжесть в ногах и неприятное онемение ног причиняли беспокойство 22-летнему Игорю. Молодой человек достаточно активно занимался спортом, судороги беспокоили его во время тренировок, ноги немели ночью и утром. Игорь прошел курс массажа, но облегчение было временным.

По нашему совету он обратил внимание на наличие в своем рационе магния — стал дополнительно принимать этот минерал. Через месяц все симптомы исчезли.

Магний широко распространен в природе. Он входит в состав многих минералов, поваренной соли и воды. Именно соли магния придают жесткость воде. В свободном состоянии магний — активный металл, его поверхностный слой окисляется на воздухе, покрывая металл защитной пленкой.



ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Принимает участие в синтезе белка и нуклеиновых кислот, в передаче наследственной информации.
- Участвует в обмене белков, жиров и углеводов.
- Участвует в регуляции процессов переноса, хранения и утилизации энергии в клетке.
- Уменьшает возбудимость нейронов и замедляет нейромышечную передачу.
- Расслабляет гладкую мускулатуру.
- Повышает устойчивость организма к стрессу.
- Снимает симптомы переутомления.
- Снижает артериальное давление.
- Снижает содержание холестерина в крови.
- Препятствует образованию тромбов, камней в почках (вместе с витамином В₆).
- Угнетает рост злокачественных новообразований.
- Способствует освобождению кишечника.

Как восполнить недостаток магния

Источники:

- **продукты животного происхождения:** молоко и молочные продукты. В них магния относительно немного, но, в отличие от растительных продуктов, молочные продукты содержат магний в форме цитрата, который легко и более полно усваивается организмом. Поэтому молочные продукты служат существенным источником магния в рационе человека.
- **продукты растительного происхождения:** хлеб, крупы (гречневая, овсяная, ячневая), пшеничные отруби, соевая мука, орехи, горох, овощи (особенно белокочанная капуста), абрикосы.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организме взрослого человека содержится, по разным источникам, от 20 до 40 г магния (около 0,03–0,07% от общей массы тела), 2/3 магния содержится в костной ткани и мышцах. Магний является одним из основных элементов зубной эмали.

Магний поступает в организм с пищей (в том числе и с поваренной солью) и водой. Основная часть малорастворимых солей магния переходит в кишечник и всасывается только после их соединения с жирными кислотами в двенадцатиперстной кишке и частично — в подвздошной и толстой кишке. В желудочно-кишечном тракте абсорбируется до 40–45% поступившего магния. В крови человека около 50% магния находится в связанном состоянии (в комплексах с аминокислотами). Эти соединения магния поступают в печень, где используются для синтеза биологически активных веществ.

Выводится магний из организма в основном с мочой (50–120 мг) и с потом (5–15 мг).

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в магнии, по разным источникам, составляет от 350 до 500 мг. При нормальном питании она удовлетворяется полностью за счет пищевых продуктов. Оптимальное соотношение кальция и магния в рационе 1:0,5, оно обеспечивается обычным подбором пищевых продуктов.

Потребность в элементе увеличивается:

- при беременности;
- в период роста и выздоровления;
- при стрессе;
- при повышенном содержании белка в рационе;
- при хроническом алкоголизме;
- при чрезмерной потливости.



Магний нетоксичен: При высокой концентрации элемента в крови наступает наркоз.



❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Нарушения регуляции обмена магния.
2. Недостаточное поступление магния с пищей.
3. Нарушение усвоения магния при избытке неорганических фосфатов, кальция и жиров.
4. Хронический стресс.
5. Нарушение синтеза инсулина.
6. Длительное применение антибиотиков (гентамицина), мочегонных, противоопухолевых и гормональных противозачаточных препаратов.
7. Отравления, вызванные избыточным поступлением в организм алюминия, бериллия, свинца, никеля, кадмия, кобальта, марганца.
8. Нарушение всасывания магния в кишечнике.
9. Избыточное потребление алкоголя и кофеина.
10. Дисбактериоз толстой кишки.

— Проявления

1. Бессонница, утренняя усталость (даже после долгого сна).
2. Раздражительность, усиленная реакция на посторонний шум, быстрая утомляемость.
3. Головокружения.
4. Появление мерцающих точек перед глазами.
5. Заболевания сердечно-сосудистой системы (нарушения кровяного давления, аритмии).
6. Судороги и мышечные спазмы.
7. Потеря аппетита, тошнота, рвота, диарея.
8. Выпадение волос и ломкость ногтей.
9. Развитие мочекаменной болезни.
10. Частые головные боли.

— Последствия

1. Нарушение нервной проводимости.
2. Истощение функций надпочечников, почек, сердечной мышцы.



⚖️ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление препаратов магния.
2. Нарушение регуляции обмена магния (гиперфункция щитовидной железы).

— Проявления

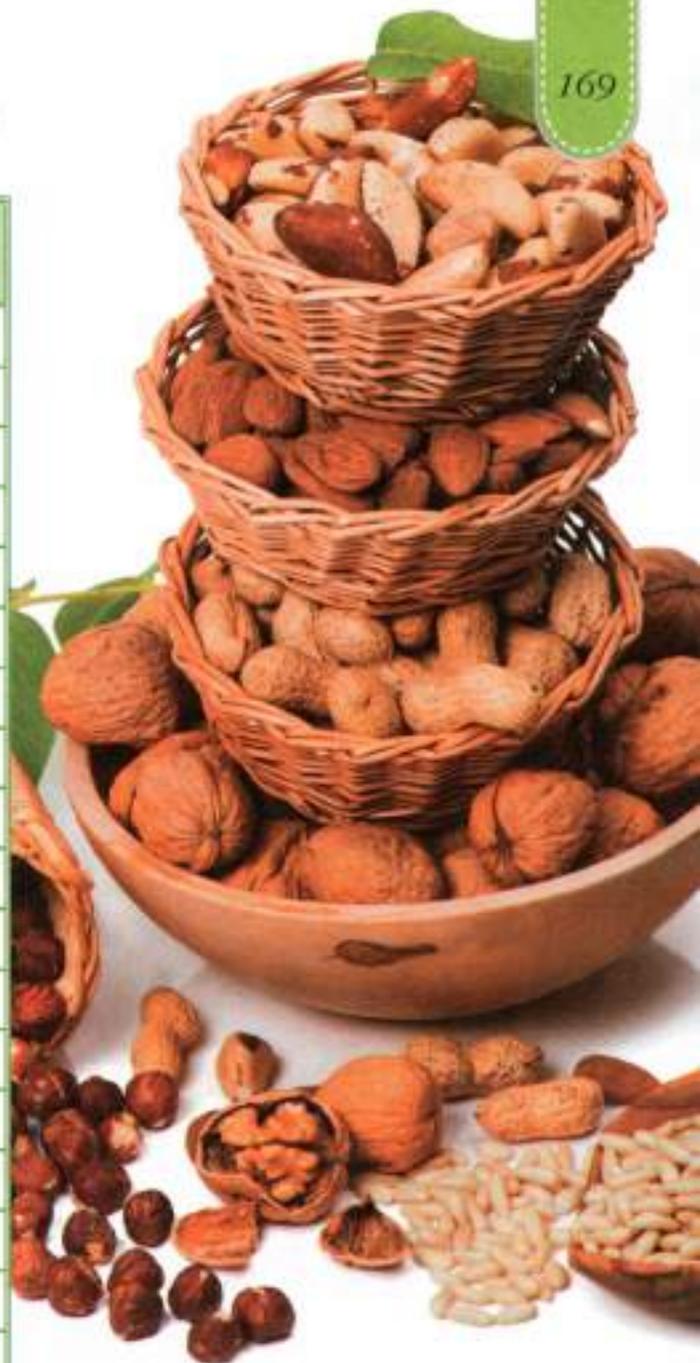
1. Вялость, сонливость, нарушение работоспособности.
2. Диарея, тошнота.
3. Замедление пульса.
4. Сухость слизистых оболочек.

— Последствия

1. Нарушение нервной проводимости.
2. Нарушение энергетических процессов в клетках.

СОДЕРЖАНИЕ МАГНИЯ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Орехи кешью	270
Крупа гречневая	258
Горчица	238
Орех кедровые	234
Миндаль	234
Фисташки	200
Арахис	182
Фундук	172
Морская капуста	170
Крупа ячневая	150
Крупа овсяная	135
Пшеница	130
Орехи грецкие	120
Горох	107
Фасоль	103
Хлебные изделия	85
Творог	23
Молоко	14



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Избыточное поступление в организм алюминия, бериллия, свинца, никеля, кадмия, кобальта, марганца нарушает усвоение магния организмом.
- Избыточное потребление кальция, фосфатов, жиров (до 70 г в день), алкоголя, кофе (более 2 чашек в день), антибиотиков, медикаментов для лечения опухолей может препятствовать усвоению магния организмом.
- Витамины В₁, В₆, С, D, Е, кальций, фосфор (поступающие в оптимальных количествах), белок, нормальный уровень эстрогенов (женских половых гормонов) способствуют повышению уровня магния в организме.

МАКРОЭЛЕМЕНТЫ: ЧТО НУЖНО О НИХ ЗНАТЬ

НАТРИЙ

Основная масса натрия поступает в организм с поваренной солью.

? Потеря аппетита, вкуса пищи, резкое снижение массы тела, постоянная жажда, желудочные спазмы.



КАЛИЙ

Поступает в организм человека с пищей.

? Чувство усталости, депрессия, снижение работоспособности, мышечная слабость, скачки артериального давления, гастриты, язвенная болезнь.



КАЛЬЦИЙ

Для усвоения элемента необходимы жирные кислоты.

? Общая слабость, повышенная утомляемость, нервозность, раздражительность, боли, онемение или судороги в мышцах, боли в костях или их хрупкость, нарушения походки.



ХЛОР

Поступает в организм с пищей, всасывается в присутствии ионов натрия.

? Вялость, мышечная слабость, запоры, сухость во рту, учащенное сердцебиение, отсутствие аппетита.



? — как проявляется недостаток элемента



Усваивается только в составе органических соединений.

СЕРА



? Ломкость ногтей, тусклые волосы и кожа, болезненность суставов.

Эффективность всасывания зависит от содержания в рационе кальция.

ФОСФОР



? Полная потеря аппетита, слабость, боли в мышцах, ослабление иммунитета, боли в костях, остеопороз, повышенная тревожность.

Поступает в организм с пищей (в том числе с поваренной солью) и водой.

МАГНИЙ

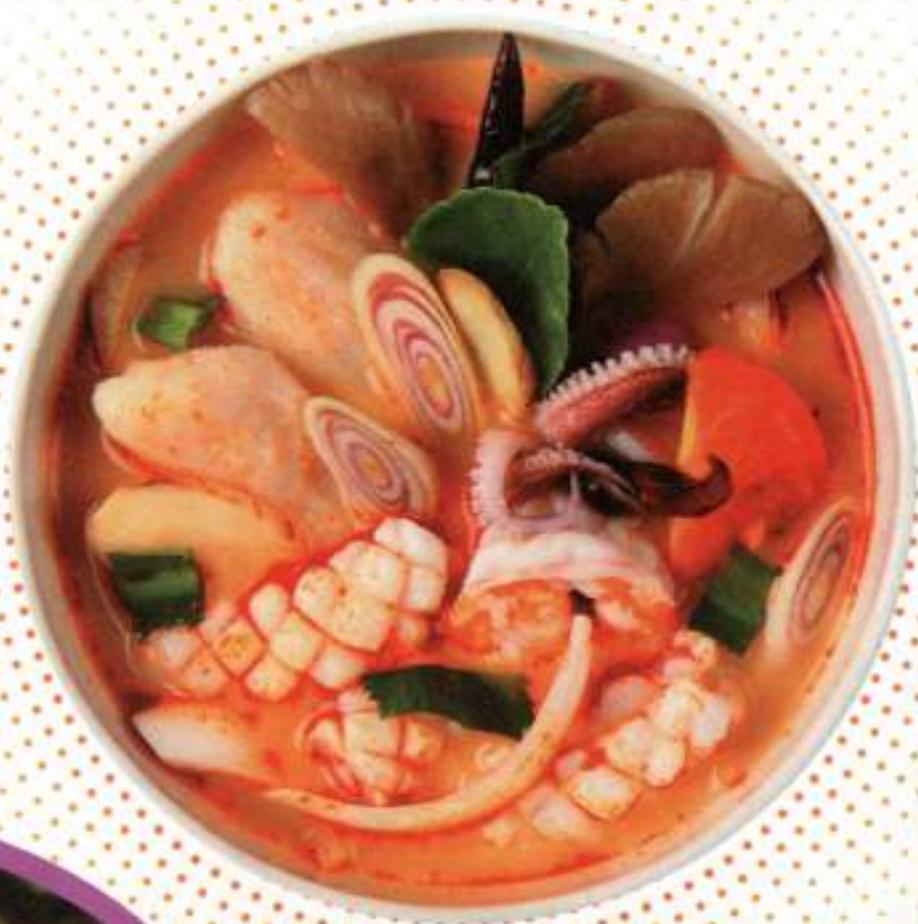


? Бессонница, утренняя усталость, раздражительность, усиленная реакция на посторонний шум, быстрая утомляемость.





*Микроэлементы
и ультрамикроэлементы*





Высокая утомляемость, головокружение и затрудненное дыхание внезапно стали проявляться у 27-летней Илоны после периода грудного кормления ребенка.

Симптомы прошли за 3 недели после добавления в пищу продуктов с высоким содержанием легкоусваиваемого железа: печени, сладкого перца, фисташек. Помимо этого значительно усилились концентрация внимания и работоспособность.

Железо в свободном состоянии представляет собой мягкий металл серебристо-белого цвета. На воздухе, особенно при повышенной влажности, его поверхность окисляется — покрывается ржавчиной. В природе встречается как в свободном состоянии, так и в виде сплавов.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Входит в состав гемоглобина крови, участвует в процессах транспорта кислорода по организму.
- Входит в состав ферментов, принимающих участие в реакциях высвобождения энергии в клетке.
- Участвует в синтезе гормонов поджелудочной железы.
- Обеспечивает участие в обмене веществ витаминов группы В.
- Обеспечивает иммунные реакции.
- Принимает участие в обмене холестерина.

Как восполнить недостаток железа

Источники:

К продуктам с высокой биодоступностью (т. е. высокой способностью всасываться) железа относятся говяжья печень, почки, яйца, рыба.

Достаточно хорошо усваивается железо из моркови, картофеля, свеклы, тыквы, помидоров, капусты (белокочанной, цветной, квашеной; брокколи), репы.

Также богаты железом сушеные белые грибы, персики, абрикосы, зелень петрушки, яблоки, айва, толокно, устрицы, овсяная крупа, какао, горох, листовая зелень, пивные дрожжи, инжир и изюм.





ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Железо поступает в организм человека с пищей. Для оптимального всасывания элемента необходима нормальная секреция желудочного сока. Лучше всего усваивается железо, содержащееся в мясе и рыбе: серосодержащий белок в этих продуктах улучшает всасывание элемента. Также способствует всасыванию железа витамин С (аскорбиновая кислота), лимонная и янтарная кислоты, поэтому элемент хорошо усваивается из фруктов и овощей, богатых этими кислотами.

Всасыванию железа также способствуют лактоза, фруктоза, многоатомный сладкий спирт сорбит, аминокислоты (гистидин и лизин).

Практически не усваивается железо из ростков пшеницы, сои и других бобовых (бобовые содержат соединения фосфора, препятствующие всасыванию элемента), а также из щавеля, шпината, черники (хотя эти растительные продукты богаты элементом, его усвоению препятствует щавелевая кислота, содержащаяся в щавеле, шпинате, и дубильные вещества, содержащиеся в чернике).

В организме человека железо накапливается в красном костном мозге, эритроцитах (в составе гемоглобина), печени и селезенке. При этом общее содержание железа в организме взрослого человека составляет 3–5 г (около 0,005% от общей массы тела), из которых около 80% приходится на гемоглобин эритроцитов.

Железо, неусвоенное организмом, выводится наружу с калом, мочой, потом (до 2,5 мг в сутки) и менструальной кровью у женщин (10–40 мг).

Значительно усиливается потеря железа организмом при беременности (до 170 г за период беременности). Вместе с тем во второй половине беременности возрастает потребность в железе для увеличения массы эритроцитов. Около 270 мг железа поступает в плод и около 90 мг содержится в плаценте. При родах организм женщины теряет до 150 мг железа. При кормлении грудью дополнительно расходуется 0,5–1 мг железа в день. Таким образом, беременность, роды и кормление грудью «обходятся» женщине потерей от 420 до 1 030 мг железа.

🕒 ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в железе у мужчин составляет 10 мг, у женщин — 18 мг. В период беременности и кормления грудью необходимо увеличить количество железа до 45 мг. Эта потребность, как правило, не удовлетворяется только лишь за счет продуктов питания, поэтому во второй половине беременности рекомендуется дополнительный прием препаратов железа.

Медицинские препараты железа примерно на 90% уходят из организма в неизменном виде. Следовательно, их доза должна превышать суточную потребность в 10 раз.

⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

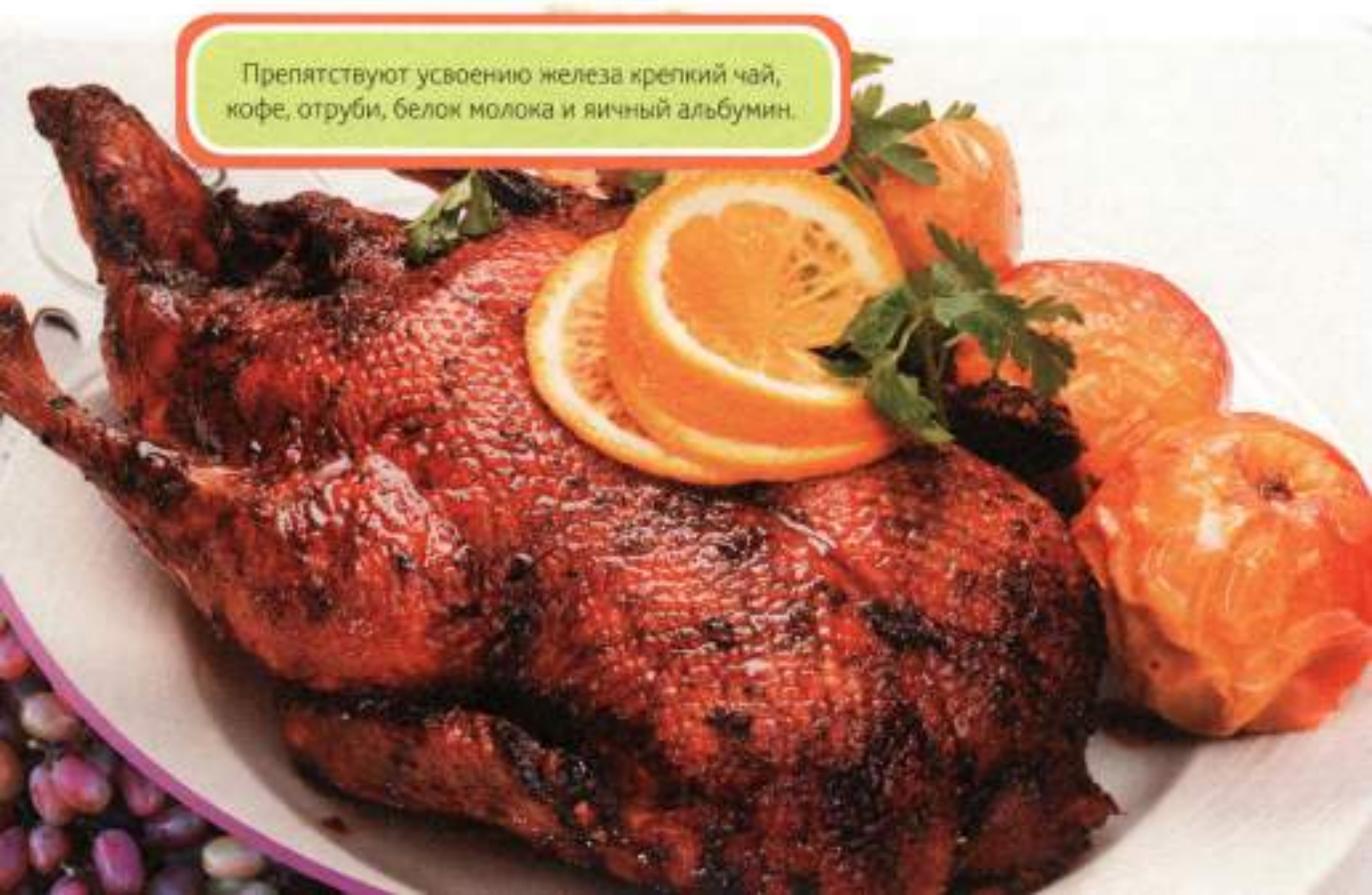
Железо токсично только в больших дозах (от 200 мг сутки). Разовая летальная доза для человека составляет от 7 до 35 г. Ребенок может умереть от приема сульфатов железа в дозе свыше 3 г.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей (вегетарианство, несбалансированное питание, недоедание).
2. Усиленный расход железа организмом (в периоды интенсивного роста и развития, при беременности и кормлении грудью).
3. Потери железа (травмы, кровопотери при операциях, обильные менструации, язвенная болезнь, донорство, интенсивные спортивные тренировки).

Препятствуют усвоению железа крепкий чай, кофе, отруби, белок молока и яичный альбумин.





4. Нарушение всасывания элемента в желудочно-кишечном тракте (гастриты с пониженной кислотностью, дисбактериоз, защелачивание организма).
5. Наличие кишечных паразитов.
6. Опухали.
7. Нарушение регуляции обмена витамина С.
8. Гормональные нарушения (дисфункция щитовидной железы).
9. Избыточное поступление в организм фосфатов, оксалатов, кальция, цинка, витамина Е.
10. Отравление свинцом и антацидами.

— **Проявления**

1. Развитие железодефицитных анемий.
2. Головные боли и головокружения, слабость, утомляемость, непереносимость холода, снижение памяти и концентрации внимания.
3. Замедление умственного и физического развития у детей, неадекватное поведение.
4. Учащенное сердцебиение при незначительной физической нагрузке.
5. Растрескивание слизистых оболочек в углах рта, покраснение и сглаженность поверхности языка, атрофия вкусовых сосочков.
6. Ломкость, утончение, деформация ногтей.
7. Извращение вкуса (тяга к поеданию непищевых веществ: глина, лед), особенно у детей младшего возраста, затрудненное глотание, запоры.
8. Угнетение клеточного и гуморального иммунитета.
9. Повышение общей заболеваемости (простудные и инфекционные болезни у детей, гнойничковые поражения кожи).

— **Последствия**

1. Железодефицитная анемия.
2. Обильные кровотечения.
3. Ослабление организма.
4. Нарушения нервно-психических функций и снижение интеллекта у детей.
5. Увеличение риска развития опухолевых заболеваний.





⊖ ИЗБИТОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление извне (прием препаратов железа, высокое содержание элемента в питьевой воде).
2. Заболевания печени, селезенки, поджелудочной железы (в том числе в результате хронического алкоголизма).
3. Нарушение регуляции обмена железа.

— Проявления

1. Головные боли, головокружения, повышенная утомляемость, слабость.
2. Повышение пигментации кожи.
3. Изжога, тошнота, рвота, боли в желудке, запор или диарея, кишечные кровотечения.
4. Потеря аппетита, уменьшение массы тела.
5. Заболевания печени.

— Последствия

1. Отложение железа в тканях и органах.
2. Повышение риска развития атеросклероза, болезней печени и сердца, артритов, диабета.
3. Ослабление иммунитета.
4. Увеличение риска развития инфекционных и опухолевых заболеваний.

⊕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Кальций (за исключением избыточных доз) способствует усвоению железа.
- Соединения фосфора, соли щавелевой кислоты, дубильные вещества чая, кофе и отрубей препятствуют усвоению железа.
- Витамин Е и цинк в высоких концентрациях снижают усвоение железа.
- Дефицит витамина А снижает способность организма усваивать железо.
- Витамины С и В₁₂, кислота желудочного сока, медь способствуют усвоению железа, особенно если они поступают из продуктов животного происхождения.
- Уменьшает усвоение железа снижение кислотности желудочного сока в результате продолжительного приема антацидов или препаратов для уменьшения кислотности (зантак, гагамет, пепцид, аскид).
- Избыток железа уменьшает способность организма усваивать медь и цинк.

СОДЕРЖАНИЕ ЖЕЛЕЗА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Фисташки	60,0
Печень свиная	20,2
Печень говяжья	7,0
Печень птицы	3,0
Шпинат	0,013
Чечевица	0,012
Горох	0,007–0,009
Крупа гречневая	0,008
Мясо птицы	0,008
Крупа ячневая	0,007
Крупа овсяная	0,005
Крупа пшеничная	0,005
Арахис	0,005
Кизил	0,004
Кешью	0,004
Кукуруза	0,004
Орехи кедровые	0,003





Цинк — важный элемент для нормальной деятельности головного мозга. Он крайне необходим спортсменам и подросткам, поскольку является необходимым условием нормального синтеза гормона роста. В качестве примера можно привести исчезновение резкой утомляемости и головных болей, повышение концентрации внимания и результативности в учебе у 16-летнего Владимира после курса приема дополнительного количества цинка.

Цинк в свободном состоянии — голубовато-белый металл, покрывающийся на воздухе защитной оксидной пленкой. В природе встречается в минералах, относится к группе тяжелых металлов.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Присутствует во всех органах, тканях и биологических жидкостях организма.
- Входит в состав более 300 ферментов.
- Играет важную роль в обмене белков и витамина А, в процессе передачи наследственной информации и стабилизации ДНК и РНК, способствует стабилизации клеточных мембран.
- Входит в состав гормона поджелудочной железы — инсулина (регулирующего углеводный обмен).
- Необходим для нормального роста и развития, полового созревания и нормальной репродуктивной функции.
- Играет важную роль в процессах регенерации кожи; роста волос и ногтей, секреции сальных желез.
- Способствует всасыванию витамина Е и поддержанию нормальной концентрации этого витамина в крови.
- Участвует в переработке и утилизации алкоголя.
- Укрепляет иммунную систему.
- Обеспечивает возможность ощущать вкус и запах.
- Способствует удалению из организма углекислого газа.





Как восполнить недостаток цинка

Источники:

Основными продуктами, в которых содержание цинка максимально, являются сыр, мясо птицы (куриное, гусиное), орехи, креветки, зерновые и бобовые. Много цинка в фасоли, горохе, кукурузе, говядине, свинине, рыбе, говяжьей печени, молоке, яблоках, груше, сливе, вишне, картофеле, капусте, свекле и моркови.



О ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Содержание цинка в организме взрослого человека небольшое — 1,5–2 г. Больше всего цинка содержится в мышцах, печени, предстательной железе и коже (прежде всего в эпидермисе).

В организм элемент попадает с пищей. Всасывание цинка происходит в тонкой кишке. Этот элемент не накапливается в организме, поэтому сокращение потребления цинка с пищей быстро приводит к симптомам его дефицита.

Выводится из организма с мочой, калом и менструальной кровью у женщин.

Потери цинка с мочой усиливаются при тяжелых ожогах, операциях и травмах, а также в период голодания.

Ч ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в цинке составляет 10–15 мг. Верхний допустимый уровень потребления цинка — 25 мг в сутки.

Потребность в цинке увеличивается во время беременности, а также при интенсивных спортивных тренировках.





⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

При употреблении свыше 200 мг в сутки цинк вызывает рвоту.

Длительное потребление добавок цинка (более 150 мг/сутки) приводит к появлению эрозий в желудке и снижает функцию иммунной системы.

Токсичен в дозах более 600 мг в день.

В больших концентрациях является канцерогеном (вызывает рост злокачественных опухолей).

? КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Послеоперационное состояние, ожоги.
2. Избыточное поступление эстрогенов, кортикостероидов, мочегонных препаратов, а также меди, кадмия, свинца, ртути.
3. Злоупотребление алкоголем.
4. Увеличение потребности в элементе (беременность, кормление грудью, период заживления ран и выздоровления после болезней, желудочно-кишечные кровотечения, избыточное потоотделение).
5. Нарушение всасывания цинка в кишечнике (дисбактериоз).
6. Кишечные паразиты.
7. Псориаз, себорея.
8. Вегетарианство.

– Проявления

1. Раздражительность, утомляемость, потеря памяти, нарушение сна.
2. Гиперактивность.
3. Депрессии.
4. Предрасположенность к алкоголизму.
5. Снижение остроты зрения.
6. Потеря вкусовых ощущений, язвы во рту.
7. Расстройство обоняния.
8. Снижение аппетита, уменьшение массы тела.
9. Диарея.
10. Анемия.
11. Чешуйчатые высыпания на коже, угри, фурункулез, экзема, дерматит, псориаз, трофические язвы, плохое заживление ран.
12. Расслаивание ногтей, появление на них белых пятен.
13. Тусклый цвет волос или замедление их роста, перхоть, очаговое выпадение волос.
14. Снижение полового влечения у мужчин.
15. Преждевременные или длительные роды, рождение ослабленных детей, стерильность у женщин.
16. Частые и длительные простудные заболевания, аллергии.

– Последствия

1. Заболевания нервной системы, кожи, ногтей и волос.
2. Снижение уровня инсулина, риск развития сахарного диабета.
3. Задержка роста, позднее половое созревание у детей (особенно у мальчиков).
4. Снижение оплодотворяющей способности сперматозоидов.
5. Увеличение риска развития аденомы простаты.
6. Снижение иммунитета.
7. Увеличение риска развития опухолевых процессов.
8. Ускоренное старение.
9. Накопление в организме железа, меди, кадмия, свинца.





Хлебные злаки из цельного зерна наиболее богаты цинком. Больше его количество содержится в отрубях и зародышевых частях зерна и почти 80% теряется в процессе размалывания пшеницы. Но продукты из цельных зерен и белки растений, такие как белки сои, содержат цинк в менее доступной форме из-за фитиновой кислоты, содержащейся в пищевых продуктах растительного происхождения.

⊖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление при контакте с соединениями цинка или при использовании препаратов цинка.
2. Нарушение регуляции обмена элемента.

— Проявления

1. Желудочно-кишечные расстройства.
2. Боли в желудке, тошнота.
3. Головные боли.

— Последствия

1. Нарушения функций иммунной системы, аутоиммунные реакции.
2. Нарушения состояния кожи, волос, ногтей.
3. Снижение содержания в организме железа, меди, кадмия.
4. Ослабление функций предстательной и поджелудочной желез, печени.



⊕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Для усвоения цинка организму необходимы витамины А и В₆.
- Усвоению цинка препятствуют медь, марганец, железо и кальций (в больших дозах).
- Кадмий способен вытеснять цинк из организма.
- Большое количество цинка снижает усвоение организмом меди и железа.
- Фолиевая кислота может вредить всасыванию цинка, когда потребление цинка с пищей недостаточное (например, при беременности, когда женщинам часто назначают дополнительно препараты фолиевой кислоты).

СОДЕРЖАНИЕ ЦИНКА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень куриная	6,6
Печень говяжья	5
Печень свиная	4
Орехи кедровые	4,28
Сыр плавленый	3,5
Арахис	3,27
Говядина	3,24
Фасоль	3,21
Горох	3,18
Баранина	3
Свинина	3
Пшеница	2,8
Крупа гречневая	2,77
Крупа ячневая	2,71
Крупа овсяная	2,68
Мясо утки	2,47
Мясо индейки	2,45





К нам обратилась за помощью 38-летняя Екатерина. Женщину тревожило усиленное выпадение волос, которое проявилось после курса стероидных препаратов. По нашей рекомендации она увеличила в своем рационе количество продуктов с высоким содержанием меди. Прошло около месяца, и Екатерина сообщила нам, что количество волос на расческе значительно уменьшилось, интенсивное выпадение прекратилось.

Медь известно еще со времен древних цивилизаций. С лечебной целью она использовалась с 400 г. до н. э. Еще Гиппократ предписывал ее соединения для лечения легочных и других заболеваний. Использование препаратов меди для лечения болезней достигло своего пика в XIX в.

В свободном состоянии медь — ковкий пластичный металл, устойчивый к действию воды и воздуха. В природе встречается в основном в составе минералов. Медь относится к тяжелым металлам.



ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Входит в состав многих витаминов, гормонов, ферментов.
- Участвует в процессах обмена веществ и клеточного дыхания.
- Поддерживает нормальную структуру костей, хрящей, сухожилий (входит в состав белка коллагена).
- Участвует в поддержании эластичности стенок кровеносных сосудов и кожи (входит в состав белка эластина).
- Участвует в регуляции нервной проводимости (входит в состав оболочек нервов).
- Регулирует углеводный обмен, повышает активность инсулина.
- Участвует в регуляции белкового обмена, усиливает утилизацию белков в организме.

Как восполнить недостаток меди

Источники:

- **продукты животного происхождения:** баранина, свинина, мясо фазана, утки, гуся; кальмары, семга, субпродукты (печень, почки, сердце), морепродукты (устрицы, креветки, крабы, лобстеры, морские гребешки, мидии);
- **продукты растительного происхождения:** соевые продукты, орехи, грибы, сухофрукты (изюм, финики, чернослив), некоторые фрукты (авокадо), фасоль, горох, чечевица, пшено, ячмень, ржаной хлеб, свежий картофель, молочный шоколад, какао, минеральная вода.





- Обеспечивает антиоксидантную защиту организма.
- Связывает микробные токсины.
- Участвует в усилении иммунитета.
- Обладает противовоспалительным действием.
- Необходима для обеспечения клеток кислородом, синтеза гемоглобина и созревания эритроцитов.
- Усиливает кровообращение при интенсивной физической нагрузке.
- Необходима для синтеза эндорфинов (гормонов удовольствия).

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Поступает в организм в основном с пищей. Всасывается в желудке (основное количество), двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишках. Ежедневно с пищей в организм человека поступает около 3,5 мг меди, всасывается в желудочно-кишечном тракте около 30% от этого количества.

Медь связывается с белком крови — альбуминам, поступает в печень, а оттуда — во все ткани и органы. Максимальное ее количество содержится в печени, почках, мозге, крови.

Всего в организме содержится 75–150 мг меди. Из них 45% — в мышцах, 20% — в печени и 20% — в костной ткани.

В обмене меди важную роль играет печень.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в меди составляет 1,5–3 мг в сутки. Верхний допустимый уровень потребления — 5 мг в сутки. Потребность в элементе увеличивается при беременности и кормлении грудью.

⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

Медь токсична в дозе 200–250 мг/сутки. Острые отравления возможны при случайном потреблении детьми, попытках самоубийства, после наружного применения, при использовании питьевой воды из загрязненных источников или потреблении пищи или напитков, которые хранились в медных контейнерах.

Хронические отравления проявляются при контакте с пестицидами, содержащими медь (например, у рабочих виноградников).

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей.
2. Длительный прием стероидных гормонов, нестероидных противовоспалительных препаратов, антибиотиков.
3. Длительное использование антацидов (препаратов, снижающих кислотность желудочного сока) и очень высоких доз цинка.
4. Нарушение регуляции обмена меди.
5. Избыточное употребление алкоголя.

— Проявления

1. Нарушение пигментации кожи и волос.
2. Выпадение волос.
3. Анемия.
4. Частые инфекционные заболевания.
5. Повышенная утомляемость, депрессии.
6. Сыпи на коже, аллергические дерматиты, бронхиальная астма.
7. Атеросклероз, артриты, ожирение.
8. Увеличение щитовидной железы.



— Последствия

1. Торможение всасывания железа, нарушение синтеза гемоглобина и формирования эритроцитов.
2. Ухудшение деятельности сердечно-сосудистой системы, увеличение риска ишемической болезни сердца.
3. Ухудшение состояния костной и соединительной ткани, нарушение минерализации костей или их переломы, остеопороз.
4. Угнетение функций иммунной системы.
5. Усиление предрасположенности к бронхиальной астме, аллергическим высыпаниям на коже.
6. Увеличение риска развития рассеянного склероза.
7. Нарушение синтеза тироксина (гормона щитовидной железы).
8. Задержка полового развития у девочек, нарушение менструальной функции, снижение полового влечения у женщин, бесплодие.
9. Нарушение липидного обмена.
10. Ускорение старения организма.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление меди в организм.
2. Нарушение регуляции обмена меди.

— Проявления

1. Ухудшение памяти, депрессия, бессонница.
2. «Медная лихорадка» (при вдыхании паров меди): озноб, высокая температура, проливной пот, судороги в икроножных мышцах.
3. Выпадение волос.
4. Эпилепсия.
5. Умственные нарушения.
6. Нарушение менструального цикла.
7. Аллергии, дерматозы.

— Последствия

1. Расстройства нервной системы.
2. Нарушения функций печени и почек.
3. Поражения головного мозга.
4. Увеличение риска развития атеросклероза.
5. Распад эритроцитов, появление гемоглобина в моче, анемия.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Потребление железа, антацидных препаратов, цинка и аскорбиновой кислоты в больших количествах ухудшает усвоение организмом меди.
- Потребление избыточного количества сахара и фруктозы снижает усвоение меди.
- Кобальт в физиологических дозах повышает усвоение меди организмом.
- Избыток меди тормозит усвоение организмом железа, кобальта, цинка, молибдена, витамина А.
- Оральные контрацептивы, гормональные средства способствуют усиленному выведению меди из организма.

СОДЕРЖАНИЕ МЕДИ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень говяжья	3,8
Печень свиная	3
Арахис	1,14
Фундук	1,13
Креветки	0,85
Горох	0,75
Макараны	0,7
Чечевица	0,66
Крупа гречневая	0,66
Рис	0,56
Пшеница	0,47–0,53
Орехи грецкие	0,53
Фисташки	0,5
Овсянка	0,5
Фасоль	0,48
Осьминог	0,44
Печень птицы	0,39





Дефицит селена может вызвать смертельно опасное заболевание — болезнь Кешана. На территории России данное заболевание было впервые выявлено в 1987 году в Читинской области, а затем — на территории Бурятии, Якутии, Иркутской, Амурской областей. Болезнь имеет характер эпидемии, поражает в первую очередь детей и молодых женщин. Она характеризуется отмиранием тканей сердца. Введение в рацион продуктов, богатых селеном, либо дополнительный прием препаратов селена гарантируют защиту от этой болезни даже при нахождении в районах эпидемии.

Селен по своим химическим свойствам похож на серу. В природе встречается в составе серосодержащих руд. Долгие годы этот элемент считался ядом для человека, и лишь в 60-х годах прошлого столетия при исследовании болезни Кешана (нарушение работы сердечной мышцы, вызванное недостаточным количеством селена в организме) роль селена для организма человека была пересмотрена.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Является одним из важнейших антиоксидантов (необходим для синтеза многих антиоксидантных ферментов).
- Входит в состав большинства гормонов.
- Стимулирует все процессы обмена веществ.
- Защищает организм от токсического воздействия ртути, кадмия, мышьяка, свинца, таллия.
- Усиливает иммунную защиту организма.
- Ускоряет процесс заживления и рассасывания инфарктной зоны миокарда.
- Обладает противораковым действием.
- Участвует в процессах генетического наследования, развития организма, старения.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Уровень селена в основных тканях и биологических жидкостях организма человека незначителен. Всего в теле взрослого человека содержится около 1 мг селена.

Элемент поступает в организм человека с пищей в составе селенсодержащих аминокислот — селенометионина (Se-Met) и селеноцистеина (Se-Cys). Легко всасывается в желудочно-кишечном тракте, накапливается в почках, печени, костном мозге, сердечной мышце, поджелудочной железе, легких, коже и волосах. Избыток элемента выводится с мочой и потом. Механизм утилизации избыточного количества селена в человеческом организме ограничен, поэтому при поступлении больших доз селена в составе минеральных соединений происходит его накопление в тканях в виде токсичного для организма соединения с водородом.



ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Оптимальной интенсивностью поступления селена в организм считают 20–70 мкг/день. Дефицит селена в организме развивается при поступлении этого элемента в количестве 5 мкг/день и менее.

Верхняя граница суточной дозы определяется разными авторами в количестве от 350 до 700 мкг/день.

ТОКСИЧНОСТЬ

В высоких концентрациях токсичен для человека. Токсичность некоторых дикорастущих растений (астрагал) и мухоморов может быть обусловлена наличием в них соединений селена в очень больших количествах.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Пониженное содержание селена в пище и питьевой воде.
2. Нарушение обмена селена в организме.
3. Усиленный расход селена на нейтрализацию вредных веществ.
4. Избыточное потребление алкоголя.

— Проявления

1. Дерматиты, экземы.
2. Слабый рост и выпадение волос.
3. Дистрофические изменения ногтей.
4. Снижение иммунной защиты организма.
5. Боли в мышцах.
6. Мужское бесплодие.
7. Замедление роста у детей.
8. Болезнь Кешана у детей и молодых женщин.



СОДЕРЖАНИЕ СЕЛЕНА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Печень индюшиная	71
Печень утиная	68
Печень куриная	55
Печень свиная	53
Осьминог	44,8
Печень говяжья	40
Яйца куриные	31,7
Кукуруза	30
Рис	28,5
Фасоль	24,9
Крупа ячневая	22,1
Чечевица	19,6
Фисташки	19
Пшеница	19
Горох	13,1
Арахис	7,2
Орехи грецкие	4,9
Миндаль	2,5
Капуста	2,5



— Последствия

1. Изменение деятельности гормона щитовидной железы.
2. Нарушение целостности клеточных мембран и активности клеточных ферментов.
3. Нарушение обмена белков и жиров, белковое голодание.
4. Нарушение функций печени.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление элемента.
2. Нарушение регуляции обмена селена.

— Проявления

1. Эмоциональная нестабильность.
2. Чесночный запах изо рта и от кожи, вызванный соединениями селена.
3. Тошнота и рвота.
4. Нарушения функций печени.
5. Желтушность и шелушение кожи.
6. Повреждение эмали зубов.
7. Артриты.
8. Анемия.
9. Постоянная усталость.
10. Насморк, бронхопневмония, отек легких (при вдыхании паров селена).
11. Выпадение волос, ломкость ногтей.

— Последствия

1. Отравления большими дозами элемента.
2. Нарушение функций печени, почек, поджелудочной железы.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Пищевой селен практически не усваивается в присутствии большого количества рафинированных углеводов в рационе.
- Дефицит селена ведет к накоплению в организме мышьяка, кадмия и ртути — минералов, обладающих токсическим эффектом.
- Витамин Е способствует лучшему усвоению селена.
- Нарушают усвоение селена избыточные поступления ртути, меди, мышьяка, сульфатов, препараты на основе парацетамола и антималярийные препараты.

Как восполнить недостаток селена

Источники:

Наиболее богаты селеном мясо и морепродукты. Высокое содержание селена также в хлебных злаках, пшеничных отрубях, молочных продуктах, чесноке, свином сале, белых грибах. Много селена содержится в оливковом масле, морских водорослях, пивных дрожжах, бобовых, маслинах, кокосах, фисташках и орехах кешью.





Сильные отеки в области лица, шеи и конечностей причиняли немалое беспокойство 48-летней Ольге. При обследовании у женщины выявили недостаток йода в организме. Введение в рацион питания морской капусты и рыбных блюд помогло ей избавиться от неприятных симптомов.

Йод в свободном состоянии — твердый блестящий неметалл черного цвета, обладающий высокой химической активностью. Обычно в природе содержится в форме различных солей. Особенно богата солями йода (йодистым натрием и йодистым магнием) морская вода. Морские водоросли содержат высокие концентрации йода. Он может находиться и в воздухе в свободном состоянии — с атмосферными осадками попадает обратно в почву и воду.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Является основным компонентом гормонов щитовидной железы.
- Регулирует скорость реакций обмена веществ.
- Участвует в регуляции обмена энергии, температуры тела, белкового, жирового, водно-солевого обмена.
- Обеспечивает обмен некоторых витаминов в организме.
- Регулирует процессы роста и развития организма, дифференцировку тканей.
- Участвует в формировании нервно-психических реакций человека.
- Способствует повышению потребления кислорода тканями организма.





❶ ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организм человека йод поступает с пищей и водой. В организме содержится около 25 мг этого элемента, из них 15 мг — в щитовидной железе, остальная часть сосредоточена в печени, почках, коже, волосах, ногтях, яичниках и предстательной железе.

Всасывается йод преимущественно в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта. Лучше усваиваются органические соединения йода, которыми богаты морские водоросли (морская капуста).

Избыток йода выделяется почками. Прием натуральных продуктов, содержащих йод, не вызывает побочных эффектов даже при избыточном содержании в них этого элемента.

Процесс регуляции обмена йода сложен, в нем участвуют гормоны не только щитовидной железы, но и гипофиза, а также головной мозг (нервная регуляция).

❷ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Потребность в йоде у здорового организма — от 50 до 100 мкг в сутки. При физических нагрузках, беременности и кормлении грудью суточная потребность в йоде возрастает до 200–300 мкг. Также нуждаются в повышенном поступлении йода (до 300 мкг в сутки) люди, имеющие контакт с веществами, угнетающими функцию щитовидной железы (например, радиоактивными веществами).

Дефицит йода может развиваться при поступлении этого элемента в организм в количестве менее чем 10 мкг/день.

Йод теряется при длительном хранении и кулинарной обработке продуктов питания. При варке мяса и рыбы теряется до 50% йода, при кипячении молока — до 25%, при варке картофеля «в мундире» — до 32%, а чищенного и измельченного — до 48%. Крупы и бобовые при варке теряют от 45 до 65% йода, а овощи — 30–60%.

❸ ТОКСИЧНОСТЬ

Токсическая доза для человека — 2–5 мг/сутки, смертельно опасная — 35–350 мг.

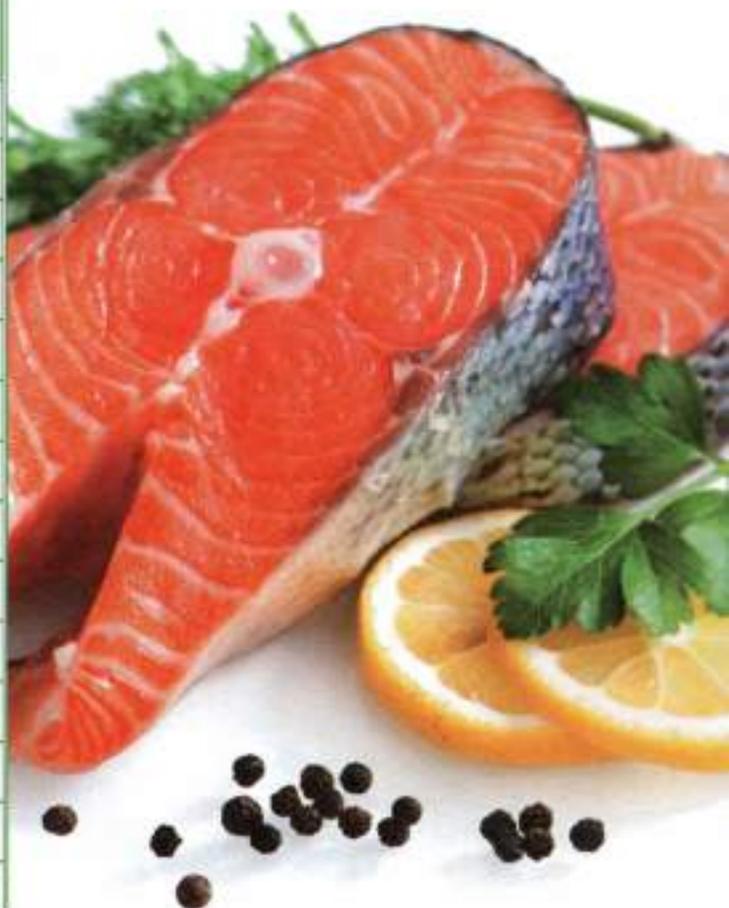
❹ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление йода с пищей.
2. Избыточное поступление в организм кобальта, марганца, свинца, кальция, брома, хлора, фтора.
3. Нарушение регуляции обмена йода.
4. Повышение радиационного фона.

СОДЕРЖАНИЕ ЙОДА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Фейхоа	80–350
Морская капуста	300
Кальмары	300
Хек	160
Минтай	150
Треска	135
Креветки	88
Окунь	60
Мойва	50
Сом	50
Тунец	50
Горбуша	50
Зубатка	50
Камбала	50



Как восполнить недостаток йода

Источники:

Содержание йода в сельскохозяйственных продуктах зависит от его содержания в почвах конкретного региона. Высокое содержание йода в морской рыбе, моллюсках и морских водорослях (морская капуста). Недостаток йода в организме может пополнить йодированная соль. Следует помнить, что ее следует добавлять в уже готовые блюда, поскольку при термической обработке йод разрушается.

— Проявления

1. Нервно-психические расстройства.
2. Сонливость, вялость.
3. Ослабление памяти, слуха, зрения.
4. Увеличение массы тела.
5. Отеки лица, конечностей и туловища.
6. Снижение артериального давления и частоты сердечных сокращений.
7. Запоры.
8. Половая слабость у мужчин.
9. Нарушения менструального цикла у женщин.
10. Сухость кожи и слизистых оболочек.

— Последствия

1. Увеличение выработки гормонов щитовидной железы.
2. Формирование зоба (увеличение щитовидной железы).
3. Нарушение развития мозга и нервной системы у детей (отставание в умственном и физическом развитии).
4. Повышение содержания холестерина в крови.

⊖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ**— Причины**

1. Избыточное поступление с пищей.
2. Нарушения обмена элемента.

— Проявления

1. Повышенное слюноотделение.
2. Отеки слизистых.
3. Слезотечение.
4. Понос, рвота, сильные боли в животе (при острых отравлениях).
5. Аллергические высыпания, насморк.
6. Учащенное сердцебиение, дрожь, нервозность, бессонница.
7. Повышенная потливость.

— Последствия

1. Отравления йодом, вызванные повышенным раздражением нервных окончаний.
2. Базедова болезнь.

⊙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Опасно одновременное употребление препаратов, содержащих йод и карбонат лития (успокаивающее лекарственное средство): литий снижает активность щитовидной железы, а йод усиливает побочный эффект лития.
- Усваиваемость йода организмом падает при избыточном количестве кобальта, марганца, свинца, кальция, брома, хлора, фтора.
- Обмен йода в организме нарушается при дефиците селена, цинка и меди.





В 35 лет Ирина обратилась к врачам по поводу резкого ухудшения своего самочувствия. Анализы выявили повышенный уровень сахара в крови, и врачи диагностировали у молодой женщины сахарный диабет II типа. Однако Ирина не смирилась с диагнозом. Скорректировав свой рацион в сторону снижения количества углеводов и начав употреблять пиколинат хрома в качестве добавки к пище, женщина в течение 3-х месяцев избавилась от неприятных симптомов. Диагноз был снят, и вот уже более 3-х лет уровень сахара в крови Ирины остается нормальным.

Хром в свободном состоянии — твердый, голубовато-серебристый металл, не окисляющийся на воздухе. Природным источником хрома являются минералы (хромиты). Хром — тяжелый металл.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Взаимодействуя с инсулином, способствует усвоению глюкозы из крови и ее поступлению в клетки.
- Усиливает действие инсулина, уменьшает потребность организма в этом гормоне.
- Способствует сохранению структуры молекул нуклеиновых кислот.
- Участвует в регуляции работы сердечной мышцы и функционировании кровеносных сосудов.
- Способствует выведению из организма токсинов, радионуклидов, солей тяжелых металлов.
- Участвует в регуляции белкового обмена и процессов производства энергии в клетке.
- Входит в состав всех жиров, участвует в жировом обмене.
- Уменьшает чувство страха и тревоги, снимает усталость.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организме человека содержится около 6 мг хрома. Элемент накапливается в печени, почках, кишечнике, щитовидной железе, хрящах, костях и легких. С возрастом содержание хрома в организме снижается.

Поступает в организм с пищей, водой и воздухом.

Всасывание происходит преимущественно в тощей кишке, неусвоенный хром выводится с калом.

Избыток усвоенного хрома выводится с мочой, потом и выдыхаемым воздухом, а также с желчью через кишечник.

СОДЕРЖАНИЕ ХРОМА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мг/100 г продукта)
Тунец	90
Сазан	55
Сельдь	55
Мойва	55
Скумбрия	55
Креветки	55
Зубатка	55
Лосось	55
Камбала	55
Карась	55
Карп	55
Печень говяжья	32
Свекла	20
Печень утиная	15
Мясо утки	15
Крупа перловая	13
Печень куриная	10

☉ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Рекомендуемая суточная потребность в хrome для взрослых составляет 50–200 мкг в сутки.

Потребность в элементе возрастает при стрессе, большом количестве углеводов в рационе, напряженной физической работе, инфекциях и травмах. Дефицит хрома в организме может развиться при суточном поступлении этого элемента менее чем 20 мкг.

⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

Токсическим эффектом обладают соединения шестивалентного хрома (хроматы и дихроматы). Они способны проникать в клетку и нарушать работу клеточных ферментов, токсично действуют на печень. Эти соединения могут попадать в организм с воздухом, их используют при хромировании сталей, а также при изготовлении текстильных красок.

Хром, содержащийся в пище, имеет другую химическую валентность (трехвалентен) и нетоксичен.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей.
2. Нарушение регуляции обмена хрома.
3. Повышенное расщедование элемента при беременности, стрессе, инфекционных заболеваниях, травмах и операциях, высоких физических нагрузках.
4. Усиленный расход хрома при рационе, богатом рафинированными углеводами.

— Проявления

1. Задержка роста.
2. Нарушения высшей нервной деятельности: утомляемость, беспокойство, бессонница, головные боли.
3. Невралгии и снижение чувствительности конечностей.
4. Дрожь в конечностях.
5. Образование атеросклеротических бляшек на стенках кровеносных сосудов.
6. Изменения массы тела (истощение или ожирение).
7. Повышение уровня сахара в крови, появление сахара в моче.
8. Нарушения репродуктивной функции у мужчин.
9. Неприятие алкоголя.

— Последствия

1. Нарушения мышечной координации.
2. Повышение уровня холестерина в крови.
3. Увеличение риска развития атеросклероза и ишемической болезни сердца.
4. Нарушение усвоения глюкозы, увеличение риска развития сахарного диабета.



Как восполнить недостаток хрома**Источники:**

Содержание хрома в пищевых продуктах незначительно. Больше всего его в рыбе, морепродуктах, мясе, говяжьей печени, продуктах из цельного зерна, отрубях, бобовых.

Хром также содержится в сыре, грибах, куриных яйцах, пивных дрожжах и в некоторых лекарственных растениях (сушеница топяная, гинкго билоба, мелисса).

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ**— Причины**

1. Избыточное поступление в организм (повышенная концентрация элемента в воздухе, избыточное употребление с БАДами).
2. Усиленное всасывание хрома при недостатке цинка и железа.
3. Нарушение регуляции обмена хрома.

— Проявления

1. Язвы на коже и слизистых оболочках, дерматиты.
2. Нарушение целостности носовой перегородки.
3. Аллергические заболевания (астматический бронхит, бронхиальная астма).
4. Гастрит, язва желудка и двенадцатиперстной кишки.
5. Нарушения сердечной деятельности.

— Последствия

1. Нарушение иммунных реакций организма.
2. Поражение печени.
3. Нарушение процесса выделения энергии в клетке.
4. Увеличение риска развития злокачественных опухолей.

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ**

- Избыток цинка и железа в организме нарушает всасывание хрома в кишечнике.
- Избыток кальция в организме может привести к дефициту хрома.



Интересный случай развития анемии наблюдался у 42-летнего Владислава. Низкий уровень гемоглобина не поддавался коррекции ни препаратами железа, ни витаминными комплексами до тех пор, пока мужчина не добавил в свой рацион питания продукты, богатые бором (бобовые).

Постепенно показатели гемоглобина в крови пришли в норму, а недомогания отступили.

Бор — неметалл, похожий по своим свойствам на кремний. В природе встречается в виде борной кислоты или ее солей.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Принимает участие в регуляции реакций обмена веществ — влияет на активность некоторых ферментов.
- Участвует в построении клеточных мембран.
- Участвует в процессе формирования костей.
- Усиливает способность инсулина снижать уровень сахара в крови.
- Участвует в регуляции деятельности щитовидной железы.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организме человека присутствует в микроскопических количествах (около 12–20 мг). Больше половины этого количества находится в скелете. Накапливается также в зубах, ногтях, селезенке и щитовидной железе.

Поступает в организм с пищей, может попадать с водой и вдыхаемым воздухом (например, на предприятиях по добыче и переработке соединений бора). Легко всасывается в кишечнике и выводится с мочой.





ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная доза для взрослого человека составляет 300–1 000 мкг.



ТОКСИЧНОСТЬ

Соединения бора токсичны в больших количествах. Они действуют раздражающе на слизистые оболочки внутренних органов, вызывают поражения легких (при вдыхании). Избыток соединений бора в организме угнетает иммунные реакции. Суточная доза элемента свыше 13 мг считается опасной для человека.



КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление бора в организм.
2. Нарушение регуляции обмена бора.

— Проявления

1. Задержка роста.
2. Нарушение формирования костей или их хрупкость.
3. Анемии.
4. Предрасположенность к сахарному диабету.

— Последствия

1. Нарушения минерального обмена кальция и ухудшение состояния костной ткани.
2. Нарушение обмена меди и процессов кроветворения.



ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Избыточное поступление извне.

— Проявления

1. Острая интоксикация:
 - тошнота, рвота;
 - диарея;
 - шелушение кожи;
 - спутанность сознания.
2. Хроническая интоксикация:
 - потеря аппетита;
 - тошнота, рвота;
 - водянистый стул;
 - обезвоживание организма;
 - сыпь и шелушение кожи («борный псориаз»);
 - снижение половой активности;
 - выпадение волос;
 - анемия.

— Последствия

Избыток бора вызывает в организме различного рода интоксикации.



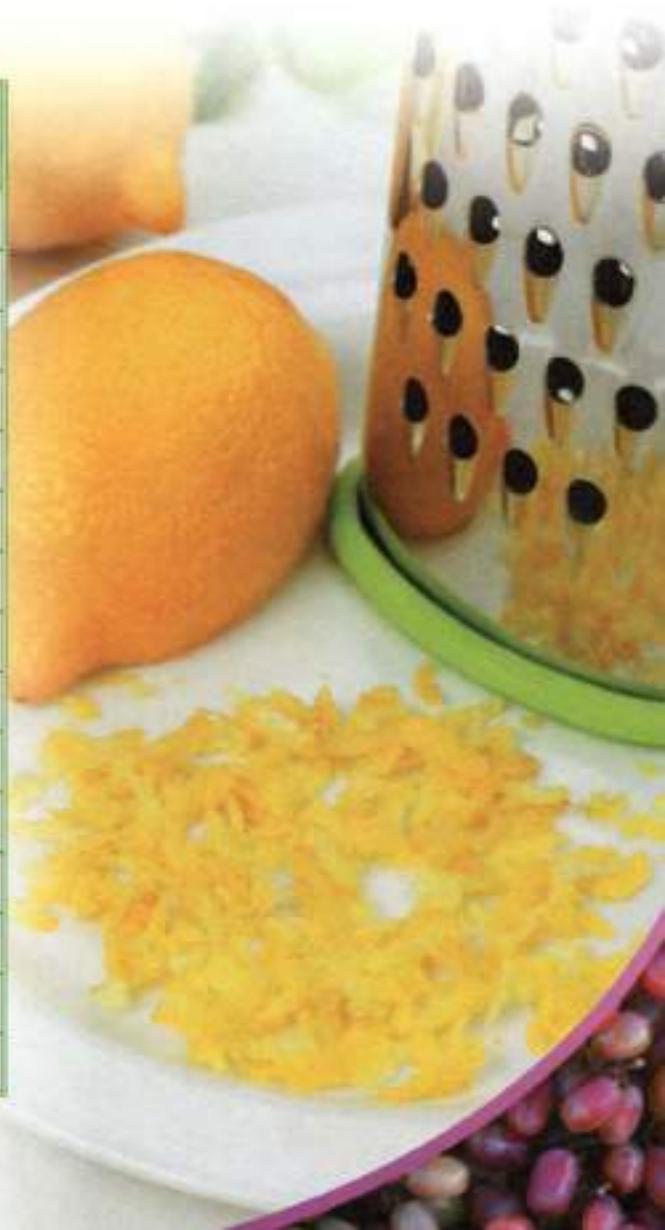


ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Избыток бора ухудшает усвоение организмом аскорбиновой кислоты, флавоноидов, серосодержащих аминокислот;
- Усиливает действие концентрированного алкоголя и некоторых антибиотиков.

СОДЕРЖАНИЕ БОРА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Абрикосы	1 050
Крупа гречневая	730
Горох	670
Чечевица	610
Фасоль	490
Крупа ячневая	290
Свекла	280
Овсянка	274
Кукуруза	270
Яблоки	245
Капуста белокочанная	200
Морковь	200
Лимон	175
Баклажан	100
Киви	100





Шум в ушах беспокоил 52-летнюю Софию. Артериальное давление было нормальным, состояние сосудов также не вызывало опасений. Мы предположили, что причиной неприятного симптома может стать дефицит марганца, связанный с климактерической перестройкой организма женщины. Действительно, после добавления в дневной рацион рисовых отрубей и порции орехов София избавилась от навязчивого шума в ушах.

Марганец — твердый хрупкий металл серебристо-белого цвета, который легко окисляется на воздухе. В природе встречается в составе марганцевых руд.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Участвует в регуляции деятельности нервной системы.
- Активно влияет на обмен белков, жиров, углеводов.
- Препятствует свободнорадикальному окислению, обеспечивает стабильность структуры клеточных мембран.
- Обеспечивает нормальное функционирование мышечной ткани.
- Регулирует обмен гормонов щитовидной железы.
- Обеспечивает развитие соединительной ткани, хрящей и костей.
- Усиливает действие гормона инсулина (способствует снижению сахара в крови).
- Активизирует процессы сжигания жиров и снижение уровня жиров в организме.
- Противодействует жировому перерождению печени.
- Участвует в регуляции обмена витаминов С, Е, группы В, калия, меди.
- Необходим для процессов размножения, роста и развития организма.

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Содержание марганца в организме составляет 10–30 г. В основном он находится в поджелудочной железе, печени, почках, гипофизе и костях.

Соединения марганца в основном поступают в организм с пищей. Из поступившего с пищей марганца в кишечнике всасывается всего 3–5%. Полностью выделяется с калом, потом и мочой.



Марганец относится к важнейшим микроэлементам, поскольку входит в состав большинства ферментов организма.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в марганце для взрослых — 2–5 мг. Дефицит элемента наступает при потреблении менее 1 мг в день.

Потребность в марганце возрастает при повышенных психоэмоциональных нагрузках, в предклимактерический и климактерический периоды у женщин.

ТОКСИЧНОСТЬ

Токсическая доза для человека — 40 мг в день. Летальная доза для человека не определена.

Отравление марганцем наступает в результате длительного вдыхания большого количества паров соединений марганца на производстве. Его симптомы — тяжелые нарушения психики, высокая раздражительность, сильное двигательное возбуждение и галлюцинации — «марганцевое безумие».

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей.
2. Избыточное поступление в организм фосфатов (лимонады, консервы) и алкоголя.
3. Усиление выведения из организма под влиянием избыточного содержания кальция, меди и железа.
4. Усиленный расход марганца организмом (психоэмоциональные перегрузки, климакс).
5. Повышенное содержание токсических элементов в организме (цезия, ванадия).
6. Нарушение регуляции обмена элемента.

— Проявления

1. Снижение памяти и скорости реакции.
2. Спазмы и судороги, боли в мышцах, двигательные расстройства.
3. Остеопороз.
4. Нарушения пигментации кожи, появление мелкой чешуйчатой сыпи.
5. Задержка роста ногтей и волос.
6. Нарастание избыточного веса, ожирение.
7. Бесплодие.
8. Дисфункция яичников, ранний климакс, преждевременное старение.
9. Аллергии.
10. Задержка развития у детей.

Как восполнить недостаток марганца

Источники:

Много марганца содержится в ржаном хлебе, пшеничных и рисовых отрубях, сое, горохе, картофеле, свекле, помидорах, чернике и в некоторых лекарственных растениях (багульник, вахта трехлистная, лапчатка, эвкалипт).

Очень богаты марганцем кофе и чай.

Сравнительно богаты этим микроэлементом крупы (в первую очередь овсяная и гречневая). Очищенные крупы практически не содержат этого элемента.

— Последствия

1. Нарушение целостности клеточных мембран.
2. Нарушение процессов нервной проводимости.
3. Ухудшение работы мозга, процессов мышления.
4. Нарушения сократительной функции мышц.
5. Увеличение риска развития онкологических заболеваний.
6. Дегенеративные изменения суставов, склонность к растяжениям и вывихам, остеопороз в климактерическом периоде.
7. Повышение уровня холестерина и глюкозы в крови.
8. Расстройства иммунных реакций.

☉ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление в организм (вдыхание марганцевой пыли или сварочного аэрозоля).
2. Нарушение регуляции обмена марганца в организме.

— Проявления

1. Вялость, утомляемость, сонливость, заторможенность, ухудшение памяти, депрессия.
2. Нарушения мышечного тонуса, замедленность и скованность движений, расстройства походки, атрофия мышц.
3. «Марганцевый рахит» — деформация костей, сходная с рахитом.
4. Нервные расстройства (симптоматика болезни Паркинсона).
5. Поражение легких (при вдыхании пыли).

— Последствия

Хроническое отравление элементом.

СОДЕРЖАНИЕ МАРГАНЦА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Фундук	4,2
Фисташки	3,8
Арахис	1,93
Миндаль	1,92
Орехи грецкие	1,9
Шпинат	0,9
Чеснок	0,81
Гриб подберезовик	0,74
Свекла	0,66
Макаронные изделия	0,58
Гриб лисичка	0,41
Печень говяжья	0,36
Печень птицы	0,35
Салат	0,3
Печень свиная	0,27
Гриб белый	0,23
Абрикосы	0,22



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Усвоение марганца нарушается при избытке в организме железа, фосфора и кальция.
- Всасыванию марганца в желудочно-кишечном тракте способствуют витамины В₁ и Е, фосфор и кальций (в умеренных количествах).



Странный случай «куриной слепоты» наблюдала моя хорошая знакомая у своей племянницы, 23-летней Светланы. По настоянию врача девушка принимала дополнительные дозы витамина А, но улучшение не наступало. Тогда врач принял решение увеличить в рационе количество субпродуктов (печени, мозгов) и ввести дополнительно БАДы с содержанием молибдена. После принятых мер «куриная слепота» отступила.

Молибден в свободном состоянии — серебристый, блестящий, мягкий металл. В природе встречается в составе руд.



ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Регулирует обмен серосодержащих аминокислот и азотистых оснований (входит в состав большинства ферментов, регулирующих эти реакции).
- Способствует накоплению азота в организме.
- Регулирует обмен и выведение из организма мочевой кислоты.
- Участвует в синтезе гемоглобина.
- Участвует в регуляции обмена углеводов и жирных кислот.
- Способствует обмену витаминов А, В₁, В₂, РР, Е.
- Способствует превращению железа в печени.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Соединения молибдена попадают в организм с пищей и легко всасываются в желудке и тонком кишечнике (от 25 до 80% от поступившего с пищей количества элемента). Всего в организме взрослого человека содержится 0,8–1 мг молибдена. Больше всего этого элемента в печени и почках. Молибден быстро выводится из организма с желчью через кишечник и с мочой. Накопление элемента в организме практически не происходит.



⌚ ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в элементе, по разным источникам, составляет от 75 до 500 мкг. Потребность в молибдене усиливается в старческом возрасте. Пищевые источники, как правило, не покрывают суточную потребность в молибдене — при обычном рационе в организм поступает от 50 до 100 мкг молибдена.

⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

Молибден не способен накапливаться в организме, поэтому токсичным является только его одномоментное поступление в организм в дозе свыше 5 мг. Летальная доза для человека — 50 мг.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Длительная вегетарианская диета.
2. Избыток вольфрама в организме.
3. Врожденные нарушения обмена элемента.

— Проявления

1. Повышенная возбудимость, раздражительность.
2. Усиление образования камней в почках.
3. Нарушение зрительной («темновой») адаптации, «куриная слепота».
4. Нарушение ритма сердечных сокращений (тахикардия).
5. Импотенция.

— Последствия

1. Избыточное накопление меди в организме, вплоть до медной интоксикации.
2. Снижение активности ферментов, содержащих молибден.
3. Повышение риска развития рака пищевода.



⚖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление в организм соединений молибдена с молибденсодержащими препаратами, БАД.
2. Интоксикация молибденом в условиях производства.
3. Дефицит меди в рационе.

— Проявления

1. Повышение уровня мочевой кислоты в моче.
2. Подагра.
3. Раздражение слизистых оболочек.
4. Нарушение процессов кроветворения (анемия, лейкопения).
5. Снижение массы тела.

— Последствия

1. Накопление мочевой кислоты в организме.
2. Повышение риска развития подагры.



СОДЕРЖАНИЕ МОЛИБДЕНА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ



Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Печень говяжья	110
Горох	84,2
Печень свиная	82
Чечевица	77,5
Печень птицы	58
Фасоль	39,4
Овсянка	38,7
Крупа гречневая	38,5
Пшеница	24–42
Мясо индейки	29
Кукуруза	28,4
Рис	26,7
Фисташки	25
Морковь	20
Пшено	19
Малина	15
Крупа ячневая	13,8

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Избыток молибдена нарушает усвоение меди организмом.
- Молибден в избыточном количестве препятствует синтезу витамина В₁₂.
- Повышенное поступление в организм вольфрама, свинца и натрия нарушает усвояемость молибдена.
- Избыток меди в организме усиливает выделение молибдена с желчью.



Резкие скачки артериального давления часто диагностируются врачами как вегето-сосудистая дистония. Мы несколько раз наблюдали положительный эффект при таких состояниях после введения в свой рацион больших ежедневных порций блюд из морской рыбы.

В свое время, еще в 18-летнем возрасте, такой странный диагноз ставили и мне. Помню, что моя бабушка, отказавшись от медикаментозного вмешательства, усиленно кормила меня тунцом и треской. Эти виды рыб — чемпионы по содержанию кобальта. В настоящее время доказано позитивное воздействие этого элемента на эластичность сосудистых стенок.

Кобальт в свободном состоянии — твердый, серебристо-белый металл красноватого оттенка. При нормальных условиях химически стоек. В природе встречается в составе руд.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- В составе витамина B_{12} влияет на реакции белкового обмена.
- Стимулирует синтез аминокислот, нуклеиновых кислот и мышечных белков.
- Участвует в процессах кроветворения (образования эритроцитов).
- Участвует в образовании гормонов щитовидной железы.
- Необходим для нормальной деятельности щитовидной железы, регуляции активности адреналина.
- Регулирует работу нервной и иммунной систем.
- Способствует выделению воды почками.
- Способствует утилизации токсических веществ в организме.
- Входит в состав гормона инсулина.
- Способен избирательно угнетать дыхание клеток злокачественных опухолей.



Как восполнить недостаток кобальта

Источники:

Больше всего кобальта содержат говядина, молоко, виноград, редис, салат, шпинат, капуста, петрушка, чеснок, свежий огурец, черная смородина, клюква, репчатый и зеленый лук, свекла, говяжья и особенно телячья печень.



1 ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организм человека кобальт поступает с пищей. В среднем в желудочно-кишечном тракте всасывается около 20% поступившего кобальта. В организме взрослого человека содержится около 1,5 мг кобальта в основном в печени, в меньшей степени — в поджелудочной железе, почках, надпочечниках, щитовидной железе и лимфатических узлах.

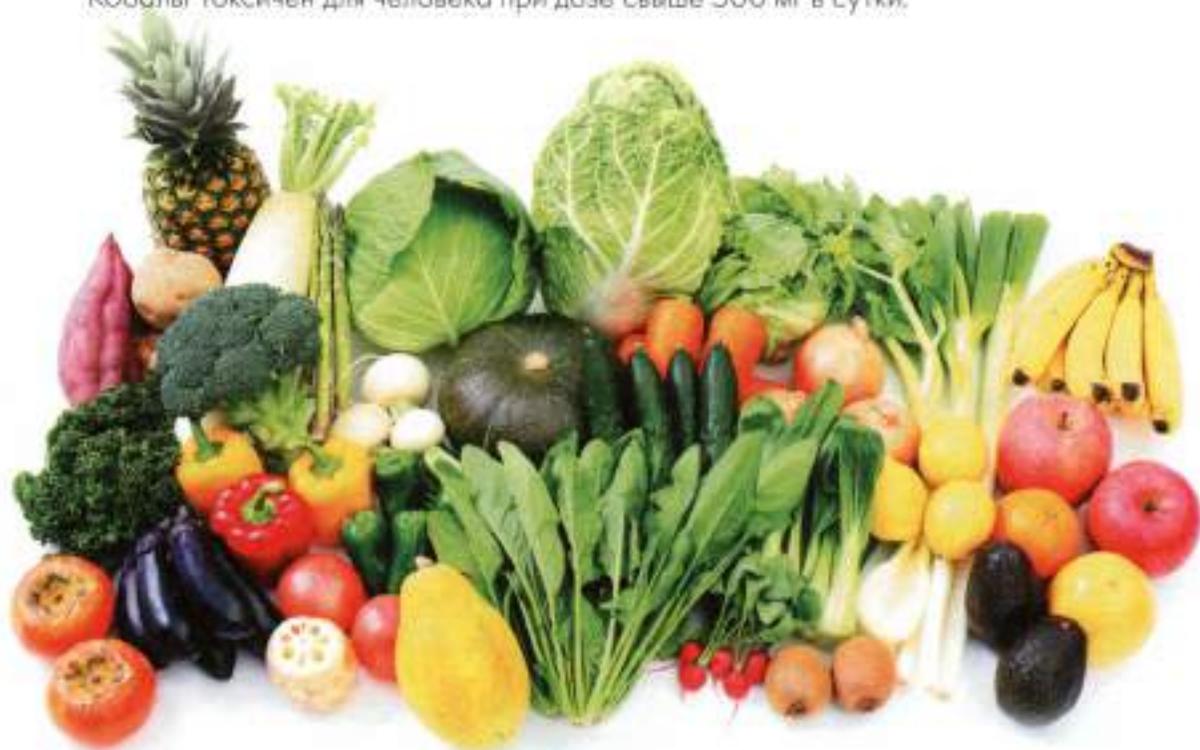
Из организма кобальт выводится с калом и мочой.

2 ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная доза для человека, по разным источникам, колеблется от 0,05 до 1,2 мг. Дефицит кобальта наблюдается при поступлении в организм менее чем 10 мкг в сутки.

3 ТОКСИЧНОСТЬ

Кобальт токсичен для человека при дозе свыше 500 мг в сутки.



4 КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление кобальта (вегетарианское питание).
2. Нарушение регуляции обмена кобальта.
3. Заболевания органов пищеварения (хронический гастрит, язва желудка или двенадцатиперстной кишки, холециститы).
4. Пониженная кислотность желудочного сока.
5. Снижение функции поджелудочной железы.
6. Глистная инвазия.
7. Дефицит витамина В₁₂.



— Проявления

1. Общая слабость, утомляемость.
2. Снижение памяти.
3. Вегето-сосудистые нарушения.
4. Нарушения сердечной деятельности (аритмии).
5. Анемии.
6. Замедленное развитие в детском возрасте.
7. Медленное выздоровление после заболеваний.

— Последствия

1. Увеличение заболеваний эндокринной системы.
2. Нарушение процессов кроветворения в организме.



⊖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление кобальта (например, вдыхание кобальтовой пыли на производстве).
2. Избыток витамина В₁₂.
3. Избыточное употребление некоторых сортов пива, содержащих растворимые соли кобальта.



СОДЕРЖАНИЕ КОБАЛЬТА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Кальмары	95
Тунец	40
Треска	30
Сардина	30
Морской окунь	30
Салака	25
Крупа манная	25
Хек	25
Судак	20
Щука	20
Камбала	20
Горбуша	20
Скумбрия	20
Сом	20
Зубатка	20

— Проявления

1. «Кобальтовая» пневмония.
2. «Кобальтовая» кардиомиопатия.
3. Аллергические дерматиты.
4. Гиперфункция щитовидной железы.
5. Повышение артериального давления и уровня холестерина в крови.
6. Повышение содержания эритроцитов в крови.

— Последствия

1. Увеличение щитовидной железы.
2. Поражение слухового нерва, легких и сердечной мышцы.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Угнетает обмен йода в организме.
- Улучшает усвоение железа организмом.
- Повышенное содержание белка и железа в рационе замедляет усвоение кобальта в желудочно-кишечном тракте.



Хочу поделиться рецептом моей бабушки, проверенным мной на практике. Для поддержания молодости кожи, здоровья ногтей и сохранения гладких, блестящих волос необходимо пить воду с высоким содержанием кремния. Я вспомнила старый рецепт, когда мои ногти, ослабленные многолетними гелевыми наращиваниями, расслоились, ослабли и совершенно утратили блеск. В свой ежедневный рацион я ввела 1 л воды с высоким содержанием кремния. Результат приятно удивил: не только ногти очень быстро восстановили гладкость и блеск, но и значительно посвежело лицо, а также окрепли волосы.

Кремний — самый распространенный элемент на Земле после кислорода. Входит в состав минерала кремнезема.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Обеспечивает нормальное функционирование эпителиальной и соединительной тканей (обеспечивает структуру коллагена, эластина и гиалуроновой кислоты).
- Необходим для нормального протекания жирового обмена.
- Препятствует оседанию атеросклеротических бляшек на стенках сосудов.
- Участвует в образовании костной ткани.
- Стимулирует иммунитет.
- Поддерживает упругость кожи («элемент молодости»).

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В химическом составе человеческого организма общая масса кремния составляет около 7 г. Поступает в организм с пищей и водой. Усваивается в очень малых количествах (около 4% от поступившего с пищей элемента). Наиболее высокая концентрация элемента в соединительной ткани: стенках аорты, трахеи, связках, костях, коже (особенно в эпидермисе), волосах и лимфоузлах. Увеличение потребления кремния повышает его выделение с мочой.



Потребность в кремнии возрастает при переломах, остеопорозе, неврологических расстройствах.

🕒 ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в кремнии — от 20 до 30 мг, по некоторым источникам — до 100 мг в сутки. Дефицит элемента может развиваться при суточном поступлении менее 5 мг кремния.

⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

Кремний нетоксичен. Токсичны некоторые соединения кремния в случае их попадания в легкие с воздухом (силикаты, кремнезем). Осаждаясь в дыхательных путях, они кристаллизуются и разрушают ткань легких, вызывая специфическое заболевание — силикоз.



❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Недостаточное поступление с пищей и водой.
2. Усиленное расщавление кремния (быстрый рост, физические перегрузки).
3. Нарушение регуляции обмена кремния.

— Проявления

1. Остеопороз, склонность к переломам.
2. Повышенная метеочувствительность.
3. Плохое заживление ран.
4. Кожный зуд.
5. Снижение эластичности кожи.
6. Отсутствие аппетита.
7. Истончение, ломкость и выпадение волос.
8. Склонность к синякам и кровоизлияниям.
9. Воспалительные заболевания желудка и кишечника.
10. Раннее развитие атеросклероза.

— Последствия

1. Слабость соединительной и костной тканей.
2. Повышение риска развития атеросклероза.

⚖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

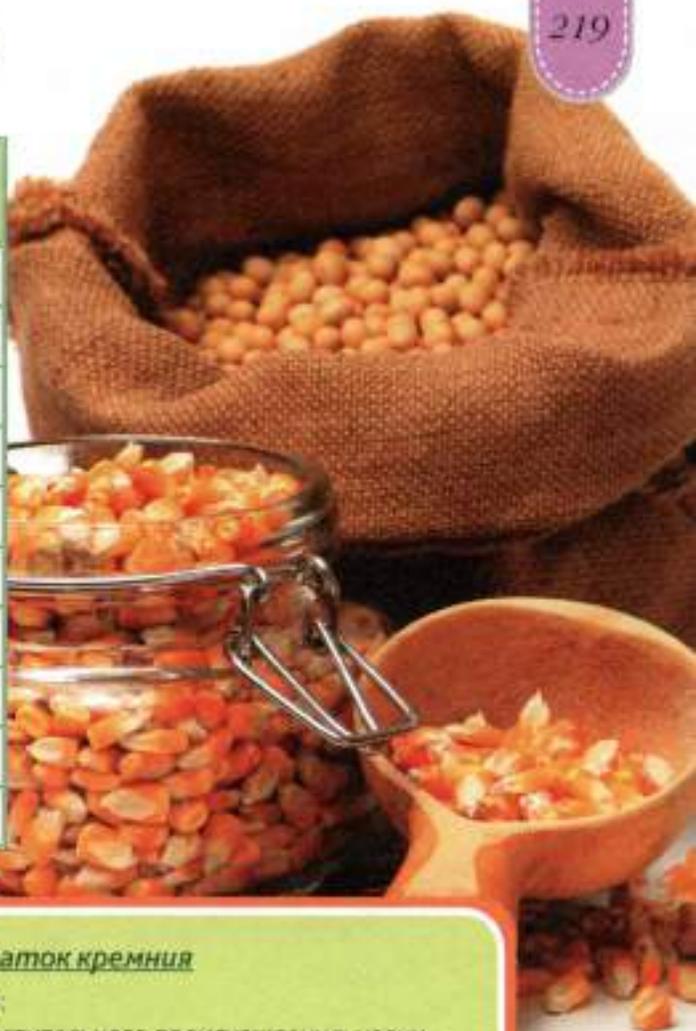
— Причины

1. Избыточное поступление в организм.
2. Нарушение обмена элемента.



СОДЕРЖАНИЕ КРЕМНИЯ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Крупа ячневая	600
Крупа гречневая	120
Фасоль	92
Жимолость	90
Горох	83
Чечевица	80
Кукуруза	60
Фисташки	50
Пшеница	48
Крупа овсяная	43



Как восполнить недостаток кремния

Источники:

Кремний содержится в основном в продуктах растительного происхождения: неочищенном зерне злаков, корнеплодах (топинамбур), отрубях, водорослях, лесных ягодах, зелени. При обычном рационе в организм ежедневно поступает 21—46 мг кремния.

— Проявления

1. Фиброз легких.
2. Мочекаменная болезнь.
3. Злокачественные опухоли плевры и брюшной полости.

— Последствия

1. Нарушение фосфорно-кальциевого обмена.
2. Отложение солей в почках.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Избыток алюминия снижает содержание кремния в организме.
- Кремний усиленно выводится из организма при питании рафинированными продуктами.
- Кремний улучшает усвоение железа и кальция организмом.



Алюминий в современной жизни поступает в наш организм очень часто в избыточных количествах. Причина тому — привычка готовить в алюминиевой посуде или запекать блюда в алюминиевой фольге. Ольга, 38 лет, мучилась болями в позвоночнике, одышкой. Женщина постоянно была раздражена и обессилена. Врач заподозрил хроническое отравление алюминием и посоветовал поменять способы приготовления пищи. Действительно, Ольга часто пользовалась фольгой и любила блюда, жаренные на алюминиевой сковороде. Поменяв посуду, женщина, к своему удивлению, заметила резкое улучшение самочувствия и ослабление болей.

Алюминий в свободном состоянии — легкий пластичный металл. Химически достаточно активен, но на воздухе покрывается защитной оксидной пленкой и не вступает в химические взаимодействия при обычных условиях. В природе встречается в составе минералов.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Принимает участие в формировании костей, связок и сухожилий, ускоряет рост костей.
- Способствует обновлению кожных покровов.
- Повышает активность пищеварительных ферментов желудка, способствует лучшему перевариванию пищи.
- Участвует в регуляции работы щитовидной железы.

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Поступает в организм с вдыхаемым воздухом и пищей. В кишечнике всасывается только 2–4% от поступившего с пищей элемента.

Содержится практически во всех органах и тканях человека. Накапливается в легких, костях, коже, головном мозге и печени. Много алюминия в ногтях, волосах, зубах. С возрастом количество алюминия в легких и сером веществе головного мозга возрастает.

Любые продукты, упакованные в железные банки или фольгу, имеют повышенное содержание алюминия, особенно при длительном хранении. Кроме того, алюминий способен переходить в пищу при ее приготовлении в алюминиевой посуде (выпечка хлеба, варка продуктов, кипячение молока и т. д.). Алюминий содержится во множестве пищевых добавок (стабилизаторах, консервантах), из которых прекрасно усваивается организмом.



Как восполнить недостаток алюминия

Источники:

Многие овощи, ягоды, фрукты, продукты переработки зерна, субтропические плоды. В растительных продуктах содержится в 50—100 раз больше алюминия, чем в продуктах животного происхождения.

Алюминий содержится в медицинских препаратах, снижающих кислотность желудочного сока (антацидах), обезболивающих средствах для желудка и почек. Много алюминия в косметике (дезодоранты, пудры, кремы), из которой он проникает через кожу в организм. Неграмотное употребление этих веществ может привести к отравлению солями алюминия.

Выводится из организма с мочой, калом, потом и выдыхаемым воздухом.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в алюминии досконально не установлена, поскольку его количество в ежедневном рационе человека, как правило, покрывает потребность в элементе (до 100 мг). По разным источникам, организму необходимо от 20 до 50 г алюминия в сутки. Теоретически дефицит элемента может наступить при поступлении алюминия в количестве менее 1 мкг в сутки.

ТОКСИЧНОСТЬ

Токсичен в избыточных количествах. Токсичная доза для человека — 5 г.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Причины и признаки у человека не выявлены.

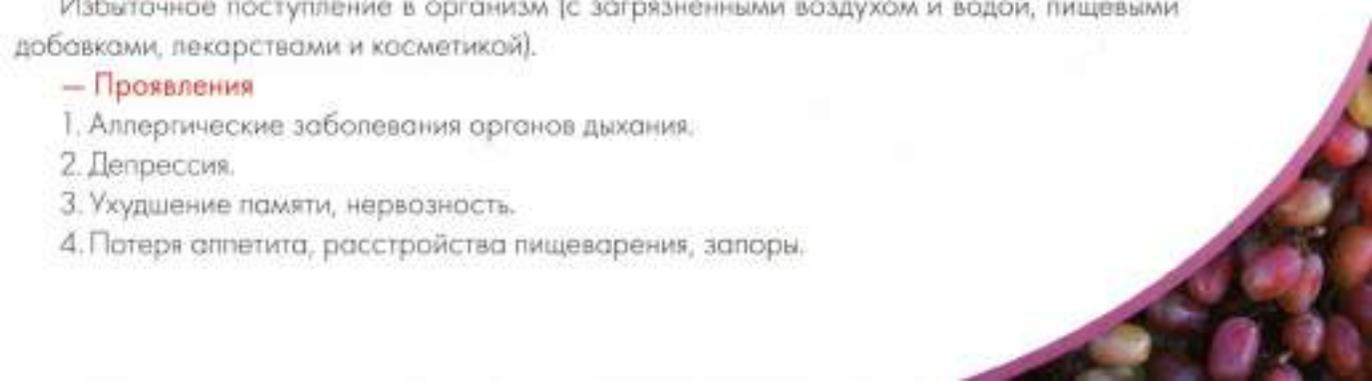
ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Избыточное поступление в организм (с загрязненным воздухом и водой, пищевыми добавками, лекарствами и косметикой).

— Проявления

1. Аллергические заболевания органов дыхания.
2. Депрессия.
3. Ухудшение памяти, нервозность.
4. Потеря аппетита, расстройства пищеварения, запоры.



5. Болезни Альцгеймера и Паркинсона.
6. Остеохондроз.
7. Остеопороз.
8. Уменьшение количества эритроцитов и гемоглобина в крови.
9. Нарушение обмена кальция, магния, фосфора, цинка.

— **Последствия**

1. Нарушение работы центральной нервной системы (алюминиевая энцефалопатия).
2. Снижение иммунитета.
3. Нарушение роста и целостности костей.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

Тормозит усвоение организмом кальция, магния, железа, витаминов В₆ и С, серосодержащих аминокислот.



В физиологических количествах алюминий необходим организму, в избыточных — представляет опасность для здоровья человека.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЮМИНИЯ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Овсянка	1,970
Пшеница	1,445–1,570
Горох	1,180
Рис	0,912
Картофель	0,860
Авокадо	0,815
Артишок	0,815
Баклажан	0,815
Капуста савойская	0,815
Киви	0,815
Топинамбур	0,815
Персики	0,650
Фасоль	0,640
Манка	0,570
Капуста белокочанная	0,570





Злоупотребление препаратами брома, применяемыми для лечения язвы желудка, вызвало тяжелую аллергию у 42-летнего Михаила. Кожная сыпь и зуд причиняли сильное беспокойство. К счастью, при полном обследовании быстро удалось найти причину неприятных симптомов и ликвидировать их, прекратив прием больших количеств бромидов.

Бром в свободном состоянии — это тяжелая (в 6 раз тяжелее воздуха) жидкость красно-бурого цвета, парящая на воздухе, с резким и неприятным запахом. Это единственный жидкий неметалл. Природным источником брома служат соляные озера, природные рассолы, подземные скважины и морская вода, где бром находится в виде солей (бромидов натрия, калия и магния).

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Способствует активации пищеварительных ферментов желудка и поджелудочной железы, участвуя таким образом в переваривании белков, жиров и углеводов.
- Позитивно влияет на количество и скорость движения сперматозоидов.
- Участвует в регуляции работы щитовидной железы, снижает ее функцию.
- Обеспечивает нормальную работу центральной нервной системы, усиливая процессы торможения.

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Бром попадает в организм человека с растительной пищей. Много брома содержится в морской воде, из которой он переходит в воздух и попадает при вдыхании морского воздуха в организм человека.

В тканях и органах взрослого человека содержится около 200–300 мг брома: в почках, гипофизе, щитовидной железе, крови, костной и мышечной тканях.

Бром выделяется из организма преимущественно с мочой и потом.



ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в броме, по разным источникам, колеблется от 0,8 до 8 мг. Ежедневно с пищей в организм попадает 0,4–1 мг брома.

ТОКСИЧНОСТЬ

Бром сильно токсичен. Токсичная доза для человека — 3 г, летальная — 35 г.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Недостаточное поступление в организм.

— Проявления

1. Повышенная раздражительность.
2. Половая слабость.
3. Бессонница.
4. Нарушения роста у детей.
5. Снижение кислотности желудочного сока и количества гемоглобина в крови.

— Последствия

1. Возбуждение центральной нервной системы.
2. Мужская половая слабость.
3. Повышение возможности выкидыша.



Как восполнить недостаток брома

Источники больше всего брома в зерновых культурах, орехах и бобовых. Из продуктов животного происхождения бром содержит морская рыба.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление элемента.
2. Нарушение регуляции обмена брома.

— Проявления

1. Кожная сыпь.
2. Мягкие воспалительные узлы фиолетово-красного цвета на коже.
3. Воспалительные процессы верхних дыхательных путей.
4. Нарушения пищеварения.
5. Расстройства сна и речи, снижение памяти.

— Последствия

1. Интоксикация соединениями брома.
2. Неврологические нарушения.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

Йод, фтор, хлор и алюминий нарушают усвоение брома организмом.



Очень часто причиной кариеса является недостаток фтора в организме. Зубные пасты с фтором проблем практически не решают: фтор должен поступать в организм с пищей или водой. Моя знакомая стоматолог Светлана, врач с более чем 25-летним стажем, рассказывала, что, по ее наблюдениям, добавление в ежедневный рацион рыбы и воды с высоким содержанием фтора значительно улучшает состояние зубов, особенно у подростков и молодежи.

Фтор в свободном состоянии — бледно-желтый газ с резким запахом. Это самый химически активный неметалл, способный реагировать практически со всеми химическими элементами. В природе содержится в составе минералов.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Поддерживает твердость и прочность костной ткани, в том числе и зубов.
- Обеспечивает формирование костей скелета, ускоряет срастание костей при переломах.
- Совместно с фосфором и кальцием предохраняет зубы от разрушения вследствие кариеса, устраняет в них микротрещины.
- Предотвращает ломкость волос и ногтей.
- Укрепляет иммунитет и поддерживает его на должном уровне.
- Стимулирует процессы кроветворения.
- Улучшает состояние человека при остеопорозе.
- Тормозит образование молочной кислоты из углеводов.
- Ускоряет всасывание железа.
- Выводит из организма вредные вещества, например радионуклиды (особенно стронций из костей) и соли тяжелых металлов.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Основным источником фтора для организма является вода. Одну треть фтора человек получает с пищей и две третьих — с водой. Фтор из пищи усваивается организмом в очень малых количествах, из воды — до 70%.

В теле взрослого человека содержится около 2,6 г фтора. Всасывается в кишечнике, входит в состав всех тканей тела. Особенно много фтора (99% всего его количества) приходится на кости и зубную эмаль. Из организма фтор удаляется преимущественно с мочой.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в элементе — 3–5 мг. Потребность во фторе возрастает при остеопорозе.

⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

Токсичная доза фтора для человека — 20 мг, летальная — 2 г. Ядовитыми является большинство органических соединений фтора.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

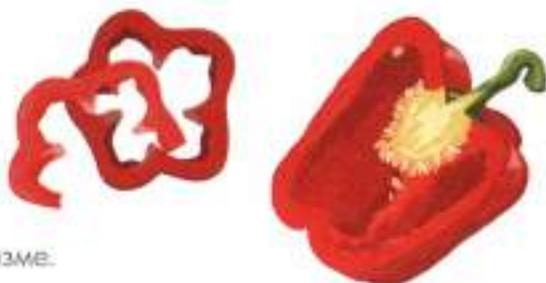
1. Недостаточное поступление фтора в организм.
2. Нарушение регуляции обмена фтора.

— Проявления

1. Кариес зубов.
2. Пародонтоз.
3. Остеопороз.

— Последствия

Нарушения минерального обмена в организме.



⚖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление фтора в организм с питьевой водой.
2. Хроническая интоксикация соединениями фтора в производственных условиях.
3. Длительная передозировка препаратами фтора.
4. Нарушение регуляции обмена элемента.

— Проявления

1. Появление серых пятен на зубах, хрупкость или разрушение зубной эмали.
2. Разрушение костей и суставов, образование костных шпор, затверждение сухожилий и связок.
3. Кровоизлияния в области десен, слизистых оболочек рта и носа.
4. Потеря голоса, сухой удушливый кашель.
5. Понижение кровяного давления.
6. Зуд кожи, раздражение и слущивание эпидермиса.

— Последствия

1. Нарушения жирового и углеводного обмена.
2. Разрушение костной ткани.



СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Скумбрия	1,4
Тунец	1
Хек	0,7
Минтай	0,7
Треска	0,7
Мойва	0,43
Горбуша	0,43
Ерш	0,43
Камбала	0,43
Карась	0,43
Кета	0,43
Кефаль	0,43
Корюшка	0,43
Устрицы	0,43
Чай	100



Как восполнить недостаток фтора

Источники:

Богаты фтором грецкие орехи, морская рыба, креветки, чай (зеленый и черный), отруби, крупы (гречневая, овсяная), куриные яйца, некоторые виды мяса, печень, картофель, лук, яблоки, грейпфруты.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Алюминий вымывает фтор из пищи (при приготовлении пищи в алюминиевой посуде).
- Фтор тормозит обмен йода в организме.
- Избыток магния препятствует усвоению фтора организмом.



У любителей виноградного вина есть большой шанс проверить на себе все «прелести» отравления мышьяком. В виноградных винах очень высок процент содержания этого токсичного в больших количествах элемента.

35-летний Станислав пережил острый приступ отравления после свадьбы своего друга: мужчину душил сильный сухой кашель, свет причинял сильную боль глазам, на коже выступила сыпь. Пришлось принимать срочные детоксикационные меры по выведению избытка опасного элемента из организма.

Мышьяк является химически стойким неметаллом. В природе встречается в элементном состоянии, в соединениях с тяжелыми металлами. Он очень токсичен, однако необходим организму человека в малых дозах.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Необходим для усвоения организмом фосфора и азота.
- Является активным участником некоторых ферментативных реакций (активирует ферменты).
- Ослабляет нежелательные окислительные процессы в клетке.
- Улучшает кроветворение и стимулирует обмен веществ.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организм человека соединения мышьяка поступают с водой, виноградными винами и соками, морепродуктами, медицинскими препаратами, пестицидами и гербицидами.

Около 80% мышьяка всасывается в желудочно-кишечном тракте, 10% поступает через легкие и около 1% — через кожу.

Всего в организме человека содержится около 15 мг мышьяка, он накапливается в легких, печени, коже и тонком кишечнике.

В повышенном количестве мышьяк может поступать в организм с питьевой водой (при условии загрязнения источников этим элементом) и воздухом (при наличии в регионе предприятий, использующих сжигание угля, медеплавильных производств).

Через 24 часа после поступления из организма выводится 30% мышьяка с мочой и около 4% — с калом. Незначительное количество удаляется с желчью, потом, выпавшими волосами, отшелушивающейся кожей.



ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Полагают, что организму необходимо 50–100 мкг мышьяка в день. Дефицит элемента может развиваться при его поступлении менее чем 1 мкг в день.

ТОКСИЧНОСТЬ

Токсичная доза мышьяка для человека — 5–50 мг. Порог токсичности определен как 20 мг в сутки. Летальная доза для человека — 50–340 мг. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе для мышьяка — 0,5 мг/м³.

Токсичны в основном неорганические соединения мышьяка.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Недостаточное поступление в организм.

— Проявления

1. Нарушения роста.
2. Снижение количества питательных жиров в крови.

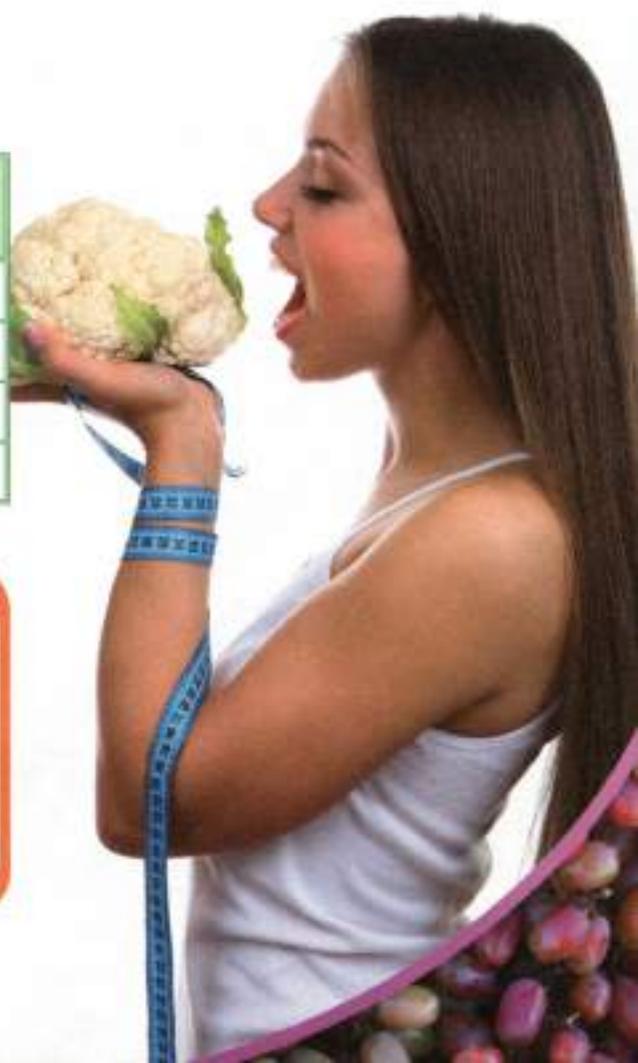
— Последствия

1. Замедление процессов роста и развития.
2. Нарушения жирового обмена.



СОДЕРЖАНИЕ МЫШЬЯКА В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Рыбий жир	1
Морская рыба	1
Виноградные вина	от 0,1
Вода питьевая	0,001



Как восполнить недостаток мышьяка

Источники:

Рыба, морепродукты, зерно и продукты хлебных злаков обеспечивают достаточное содержание мышьяка в рационе.

Значительные количества мышьяка содержатся в рыбьем жире и морской рыбе, винах.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление (контакт с мышьяком, загрязнение окружающей среды, курение, злоупотребление виноградным вином, длительное введение препаратов сальварсана).
2. Нарушение регуляции обмена элемента.
3. Усиленное накопление в организме мышьяка при недостатке селена.

— Проявления

1. Раздражительность, головные боли.
2. Жировое перерождение печени.
3. Кожные аллергические реакции: экзема, дерматит, зуд, язвы, депигментация кожи, ладонно-подошвенный типеркератоз (утолщение кожных покровов).
4. Конъюнктивит.
5. Заболевания органов дыхания (бронхиты, астма, прободение носовой перегородки, опухоли).
6. Заболевания сосудов нижних конечностей.
7. Почечная или печеночная недостаточность.

— Последствия

1. Нарушение функций печени.
2. Поражения кровеносных сосудов, почек, дыхательных путей.
3. Увеличение риска развития новообразований кожи, печени, легких.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Мышьяк накапливается в организме при недостатке селена.
- Достаточное поступление в организм серы, фосфора, селена, витаминов С, Е и аминокислот способствует выведению из организма мышьяка.
- Мышьяк тормозит усвоение организмом цинка, селена, аскорбиновой кислоты, витаминов А и Е, аминокислот.





Шанс отравиться свинцом, к сожалению, имеют не только работники химических производств, но и жители больших городов. Особенно чувствительны к опасному элементу дети. Симптомы отравления: характерная свинцовая кайма на деснах, выпадение зубов, сильное недомогание и боли в костях. Для профилактики подобных состояний организму необходимо в достаточных количествах получать витамины А, С, Е, все витамины группы В, кальций, магний, цинк, железо, хром, фосфор, селен.

Свинец в свободном состоянии — мягкий, ковкий металл тускло-серого цвета. Соли этого элемента являются веществами — загрязнителями окружающей среды.

🔪 ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Активно участвует в обменных процессах костной ткани.
- Принимает участие в обмене железа.
- Способствует росту и развитию организма, а также действию некоторых ферментов.
- Позитивно влияет на количество гемоглобина в крови.



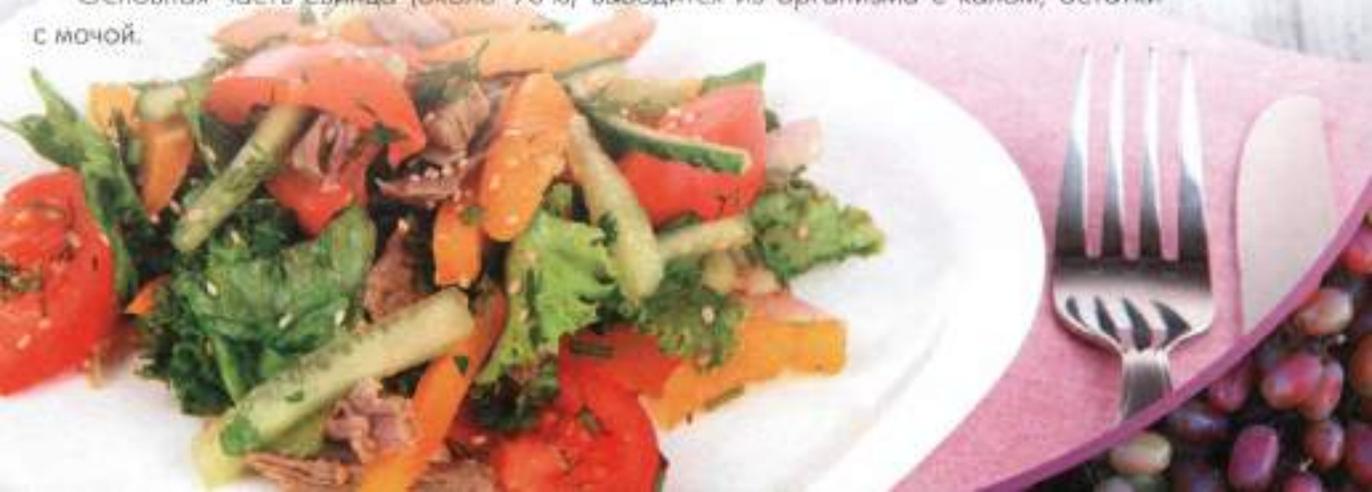
🔴 ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Свинец необходим организму в очень малых количествах. В организме взрослого человека содержится около 120 мг свинца. Концентрируется свинец в основном в костной ткани (здесь его почти 90%), а также в печени, почках, крови, волосах и головном мозге.

С возрастом концентрация свинца в костях возрастает. Период полураспада элемента в костях составляет 10 лет.

Поступает элемент в организм с пищей, водой и воздухом (вдыхание аэрозолей, соединений свинца на производстве, выхлопных газов у дорог, при курении табака). В желудочно-кишечном тракте усваивается от 5 до 50% поступившего свинца, через легкие усвоение элемента составляет до 70%.

Основная часть свинца (около 90%) выводится из организма с калом, остатки — с мочой.



ПOTPEБHOCTЬ B ЭЛEМEНTE

Оптимальное количество потребления свинца в сутки составляет 10–20 мкг. Дефицит элемента может развиваться при его поступлении менее чем 1 мкг в день.

ТОКСИЧНОСТЬ

Свинец и его соединения очень токсичны для всего живого. Токсичная доза свинца для человека — 1 мг, летальная — 10 г.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление в организм: вдыхание выхлопных газов автомобилей, работающих на этилированном бензине, воздействие содержащей свинец краски, присутствие свинца в детских игрушках, загрязненность свинцом почв и т. д.
2. Дефицит в организме кальция, магния, цинка, железа.

— Проявления

1. Повышенная возбудимость, слабость, утомляемость, снижение памяти.
2. Головные боли.
3. Боли в конечностях, дистрофия мышц конечностей.
4. Появление свинцовой каймы на деснах.
5. Кариес зубов.
6. Разрушение костей, заболевания костной системы.
7. Повышение артериального давления, развитие атеросклероза.
8. Боли в животе (свинцовые колики), запор.
9. Истощение, исхудание.
10. Снижение мужской потенции, бесплодие.
11. Низкий уровень гемоглобина.
12. Частые инфекционные заболевания.
13. Почечные заболевания.

— Последствия

1. Накопление элемента в костях и их разрушение.
2. Прогрессирующая почечная недостаточность.
3. Поражение периферической нервной системы.
4. Ухудшение подвижности сперматозоидов.
5. Поражение иммунной системы.
6. Снижение содержания в организме кальция, цинка, селена.

Как правило, недостаток элемента в организме не встречается.



ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Снижают уровень свинца в организме серосодержащие аминокислоты, витамины А, С, Е, группы В, кальций, магний, цинк, железо, хром, фосфор, селен.
- При дефиците железа, кальция, фосфора, магния и цинка способность организма усваивать свинец увеличивается.



Пыль и пары олова, вдыхаемые работниками химических и металлургических производств, могут привести к отравлению организма, проявляющемуся в сильных головных болях и рези в глазах, или к серьезному поражению легких (стенозу). Для профилактики интоксикаций необходимо употреблять продукты или пищевые добавки с высоким содержанием меди и цинка — они препятствуют избыточному накоплению соединений олова в организме.

Олово в свободном состоянии — мягкий, пластичный, серебристо-белый металл. В природе встречается в составе минералов.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Участвует в активации пищеварительных ферментов желудочного сока.
- Способствует росту клеток.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Поступает в организм человека преимущественно с пищей. Всасывается в кишечнике 3–10% от поступившего с пищей олова. В организме находится в виде жирорастворимых солей. Присутствует в костях, почках, сердце, тонком кишечнике. Выделяется из организма с желчью и мочой.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Оптимальное суточное количество олова, необходимое организму, — 2–10 мг. Как правило, оно полностью удовлетворяется за счет обычного рациона. Дефицит элемента наступает при поступлении олова в количестве меньше чем 1 мг в сутки.

Как восполнить недостаток олова

Источники

Содержание олова достаточно высоко в рыбе жире и жирной рыбе (особенно тресковых), в языке крупного рогатого скота, семенах подсолнечника и гороха.



⚡ ТОКСИЧНОСТЬ

Металлическое олово нетоксично. Токсичны соединения этого элемента: порог токсичности — 20 мг элементного олова в день. Токсично длительное (на протяжении многих лет) вдыхание оловянной пыли (вызывает заболевания органов дыхания — стеноз). Сильным судорожным ядом является соединение олова с водородом. Ядом для нервной системы являются органические соединения олова.

☹ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Избыточное поступление элемента.

— Проявления

1. Неприятный металлический привкус во рту.
2. Постоянные головные боли.
3. Расстройства зрения.
4. Раздражение кожи.
5. Стеноз (изменения в легких).
6. Снижение аппетита.
7. Тошнота, боли в животе, поносы.
8. Увеличение печени.
9. Повышение уровня глюкозы в крови.
10. Снижение содержания в организме цинка и меди.

— Последствия

1. Накопление в печени, почках, костях и мышцах.
2. Риск развития хромосомных нарушений (при поступлении органических соединений олова).
3. Нарушение структуры нервных окончаний.

Как правило, недостаток элемента в организме не встречается.



⊙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

Цинк и медь в достаточных количествах способствуют выводу избытка олова из организма.

Олово содержится в консервных банках и при контакте с воздухом способно окисляться и переходить в содержимое консервов, делая их опасными для здоровья человека.





Этот элемент, попадая в избыточных количествах в организм через воздух или с растениями, выросшими на загрязненных почвах, может вызвать сильную интоксикацию. В группе риска — жители городов и поселков, в которых есть нефтеперерабатывающие или металлургические предприятия. Симптомы отравления кадмием: сильные боли в ногах, ломота в суставах и появление характерной «утиной» походки. Возрастает нагрузка на сердце, проявляются аритмии. Для профилактики таких состояний в рацион вводится достаточное количество цинка, меди, селена и витаминов А, С, Е.

Кадмий в свободном состоянии — серебристый металл. Он относится к так называемым тяжелым металлам и в избыточных количествах токсичен для живых организмов. Добывают его из цинковых, медных и свинцовых руд. На воздухе металл покрывается защитной оксидной пленкой.

Кадмий — загрязнитель воздуха и почв. Особенно много этого элемента в почвах вблизи нефтеперегонных и металлургических предприятий. Много кадмия попадает в почву вместе с фосфатными удобрениями. Из почвы он легко всасывается растениями, вызывая нарушения в развитии и росте корневой системы и листьев (хлороз, красновато-бурые прожилки на листовых пластинках).

Элемент также накапливается в пресных водоемах и морях. Растворяясь в воде, он оседает на дно и накапливается в донных отложениях. Водные растения и животные усваивают кадмий и концентрируют его в тканях тела.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Участвует в процессах связывания, транспортировки и выведения из организма тяжелых металлов.
- Оказывает влияние на углеводный обмен.
- Участвует в активации некоторых ферментов.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Поступает в организм с пищей и при контакте с соединениями кадмия на производстве. В кишечнике всасывается всего 5% от поступившего с пищей кадмия. Всего в сутки в организм поступает в среднем 0,15 мг этого элемента. Из воздуха организм способен усваивать до 50% кадмия. Накапливается элемент в почках, печени, двенадцатиперстной кишке и трубчатых костях. С возрастом количество кадмия в организме увеличивается.

Выводится кадмий из организма очень медленно, в основном с калом и мочой, но не более 48 мг в день. Период полувыведения кадмия из организма составляет 13–47 лет.

Таким образом, кадмий способен на протяжении долгого времени постепенно накапливаться в организме.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Организму человека необходимо всего 1–5 мкг кадмия в сутки.

ТОКСИЧНОСТЬ

Кадмий – сильный яд даже при очень низких концентрациях. Токсичная доза для человека – 3–330 мг. Порог токсичности определен как 30 мкг/сутки. Летальная доза для человека – 1,5–9 г.

Как правило, недостаток элемента в организме не встречается.





☞ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Избыточное поступление в организм.
2. Дефицит цинка, селена, меди, кальция, железа.

— Проявления

1. Воспаление простаты у мужчин.
2. Нарушения сердечной деятельности, повышение артериального давления.
3. Опухоли легких.
4. Остеопороз, деформация скелета, ломкость и хрупкость костей.
5. Болезнь «итай-итай» (деформация скелета с заметным уменьшением роста, сильные боли в пояснице и ногах, «утиная» походка).
6. Заболевания почек.
7. Снижение количества гемоглобина в крови.
8. Развитие дефицита цинка, селена, меди, железа, кальция.

— Последствия

1. Вытеснение из ферментативных реакций цинка и нарушение хода обменных процессов с участием цинка.
2. Потеря кальция костной тканью.
3. Торможение синтеза белков и нуклеиновых кислот.
4. Повышение риска развития опухолей (особенно при вдыхании табачного дыма).
5. Угнетение иммунитета.
6. Нарушение работы почек, половой системы, легких, сердечно-сосудистой системы, печени и поджелудочной железы.
7. Повышение уровня глюкозы в крови.

☉ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Достаточные количества кальция, цинка, меди и пищевых волокон в рационе замедляют усвоение организмом кадмия.
- Эстрогены усиливают выведение кадмия из организма.
- Цинк и медь способны вытеснять кадмий из тканей организма.
- Селен способствует выведению кадмия из организма.



Постоянные заболевания органов дыхания (кашель с мокротой и одышка) — симптомы отравления двуокисью титана, которое может возникнуть у сотрудников соответствующих производств. И здесь для профилактики необходимо насытить организм витаминами А, Е, С, группы В, цинком, медью, селеном и калием.

ТИТАН в свободном состоянии — твердый серебристо-серый металл, очень легкий, с низкой плотностью. В природе встречается в составах руд и минералов. Ценное качество титана — его биологическая инертность (может находиться внутри живого организма, не меняя структуру живых тканей).

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Участвует в процессе синтеза эритроцитов и гемоглобина.
- Необходим для построения эпителиальной ткани.
- Участвует в процессах возбуждения центральной нервной системы.
- Принимает участие в иммунных реакциях.
- Способен активизировать обменные процессы.
- Снижает содержание мочевины и холестерина в крови.
- Способствует нормальной работе органов дыхания.

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организм человека ежедневно поступает около 0,85 мг титана с продуктами питания, водой и даже с воздухом. Усвояемость элемента в желудочно-кишечном тракте низкая (всего 1–3%).

Как правило, недостаток элемента в организме не встречается.





В организме взрослого человека содержится около 20 мг титана. Основное его количество содержится в волосах, головном мозге, селезенке, надпочечниках, щитовидной железе.

Отмечено, что наличие титана в крови резко уменьшается при заболеваниях крови, раке, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, болезни Боткина, токсикозе, болезнях почек у беременных, а также при ожогах и заболеваниях микробной экземой.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная потребность в титане составляет примерно 0,85 мг, она удовлетворяется при обычном рационе питания.

ТОКСИЧНОСТЬ

Титан практически нетоксичен.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Избыточное поступление в организм (вдыхание двуокиси титана на производствах).

— Проявления

Аллергические реакции органов дыхания: кашель, трахеиты, бронхиты.

— Последствия

Накопление элемента в легких.





Данные исследований доказывают, что ванадий токсичен в избыточных количествах. Он вызывает аллергии и провоцирует развитие опухолей.

Что же предпринять для того, чтобы избежать передозировки ванадия в организме? Лучшие меры профилактики — белковое питание, обогащенное растительными маслами, орехами, рыбьим жиром, и применение добавок с хромом.

Ванадий в свободном состоянии — мягкий серебристый металл. В природе встречается в составе минералов.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Участвует в выработке энергии клеткой.
- Принимает участие в регуляции белкового и жирового обмена.
- Участвует в реакциях иммунной защиты организма.
- Уменьшает содержание холестерина в крови.
- Необходим для нормальной работы нервной системы.
- Стимулирует процессы деления клеток.
- Снижает уровень сахара в крови.
- Обладает противораковым действием.
- Способствует укреплению зубов.



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организм поступает с пищей. В организме взрослого человека содержится около 100 мкг ванадия. В кишечнике всасывается менее чем 5% поступившего ванадия. Откладывается в костях, жировой ткани, мышцах, сердце, селезенке, щитовидной железе, легких, почках. Выделяется из организма с мочой.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Рекомендуемая суточная доза ванадия, по разным источникам, — от 0,2 до 2 мкг.

ТОКСИЧНОСТЬ

Проявляет токсичность при длительном поступлении в организм в дозах, превышающих 10 мг в сутки.

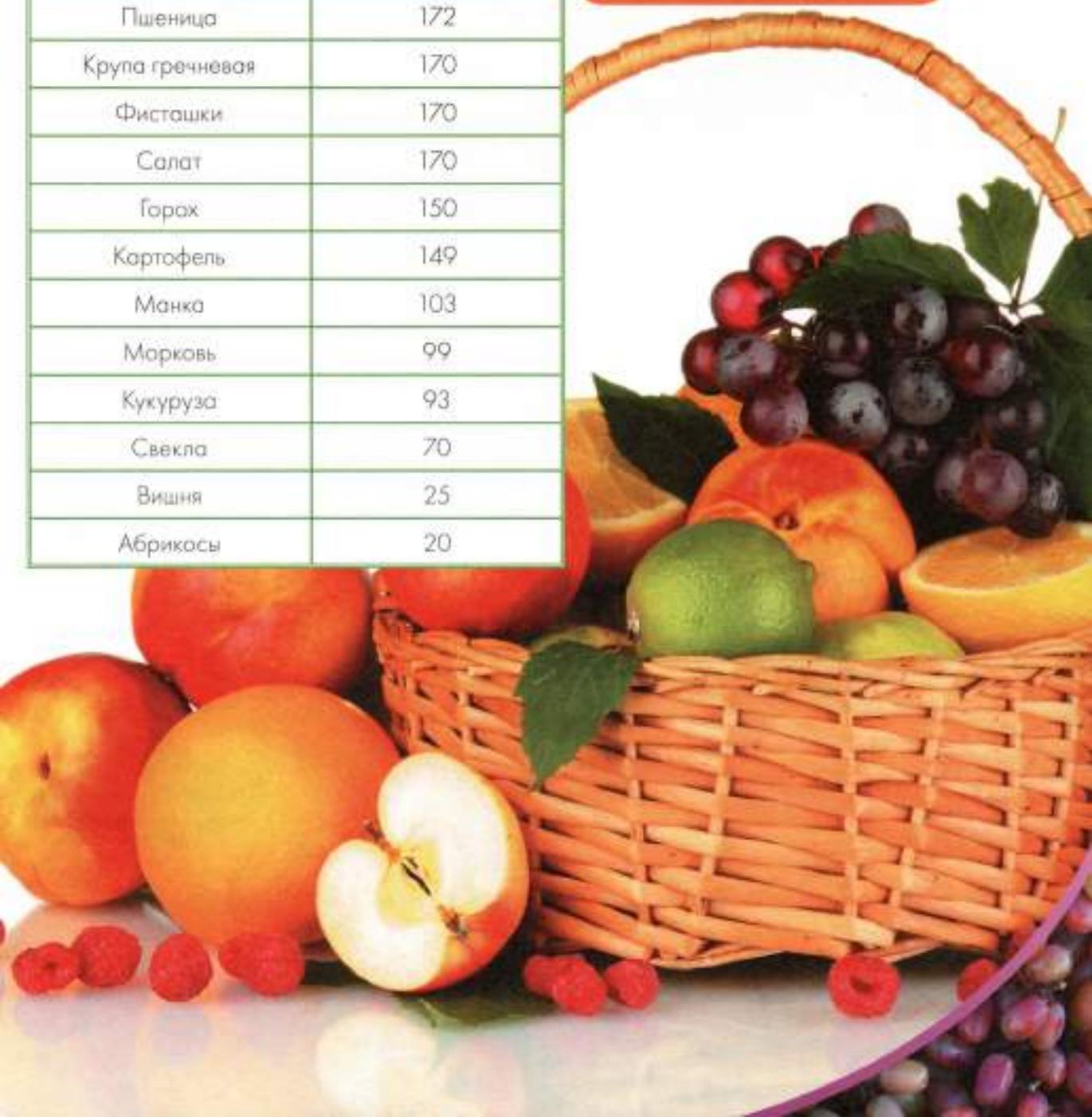


СОДЕРЖАНИЕ ВАНАДИЯ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Фасоль	190
Редис	185
Крупа ячневая	172
Пшеница	172
Крупа гречневая	170
Фисташки	170
Салат	170
Горох	150
Картофель	149
Манка	103
Морковь	99
Кукуруза	93
Свекла	70
Вишня	25
Абрикосы	20

Как восполнить недостаток мышьяка

Источники:
крупы, соя, петрушка, черный перец, грибы. Много ванадия в морепродуктах.





❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Недостаточное поступление в организм.

— Проявления

Не выявлены.

— Последствия

Увеличение риска развития атеросклероза и сахарного диабета.

⊖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Избыточное поступление в организм.

— Проявления

1. Воспалительные реакции кожи и слизистых оболочек глаз, глотки, верхних дыхательных путей.
2. Аллергические реакции (экзема, астмоподобные состояния).
3. Анемия.

— Последствия

1. Угнетение процессов синтеза жирных кислот.
2. Торможение производства энергии в клетках.
3. Увеличение риска развития новообразований.



⊕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Белки и хром помогают снизить токсичное действие ванадия на организм.
- Соединения алюминия и железа, аскорбиновая кислота способствуют накоплению ванадия в организме и проявлению его токсичного действия.



Статистика профессиональных заболеваний показывает, что отравление никелем возможно при вдыхании никелевой пыли на производствах. В этом случае нарушается нормальная работа щитовидной железы, учащается сердцебиение, наступает удушье. Для профилактики рекомендуется повышение количества белка в рационе, кальций, сера, железо, цинк, селен и аскорбиновая кислота.

Никель в свободном состоянии — серебристо-белый металл, блестящий, ковкий и пластичный. Его природными источниками служат руды. Никель — представитель группы так называемых тяжелых металлов.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Участвует в процессе обмена жиров.
- Поддерживает структуру молекул нуклеиновых кислот.
- Участвует в процессе клеточного дыхания.
- В сочетании с кобальтом, железом, медью участвует в процессах кроветворения.
- Усиливает действие инсулина.
- Участвует в обмене витамина С (аскорбиновой кислоты).



ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организм поступает с пищей и водой. В желудочно-кишечном тракте человека всасывается 1—10% поступившего с пищей и 20—25% поступившего с водой никеля.

Молоко, кофе, чай, апельсиновый сок и аскорбиновая кислота ухудшают всасывание никеля из желудочно-кишечного тракта.

Этот элемент концентрируется в тех органах и тканях, где происходят интенсивные обменные процессы, биосинтез гормонов, витаминов и других биологически активных соединений: в печени, поджелудочной железе и гипофизе. В очень малых количествах содержится в крови, надпочечниках, мозге, легких, почках, коже, костях и зубах.

Из организма никель выводится в основном с каловыми массами и в незначительных количествах с мочой, потом и желчью.

Недостаточное содержание элемента в организме практически не наблюдается.



ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Потребность в элементе составляет от 100 до 300 мкг в сутки. Она увеличивается при дефиците железа в организме, а также при беременности и кормлении грудью. Дефицит никеля может развиваться при суточном поступлении в количестве менее 50 мкг.

ТОКСИЧНОСТЬ

Никель малотоксичен. Раздражение желудочно-кишечного тракта как реакция на избыток элемента может наступить при поступлении более 50 000 мкг в сутки.

ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Избыточное поступление в организм (вдыхание никелевой пыли, контакт с соединениями элемента на производстве).

— Проявления

1. Аллергические реакции кожи и слизистых оболочек верхних дыхательных путей (дерматит, ринит и др.).
2. Учащенное сердцебиение.
3. Конъюнктивиты, кератиты.
4. Анемии.

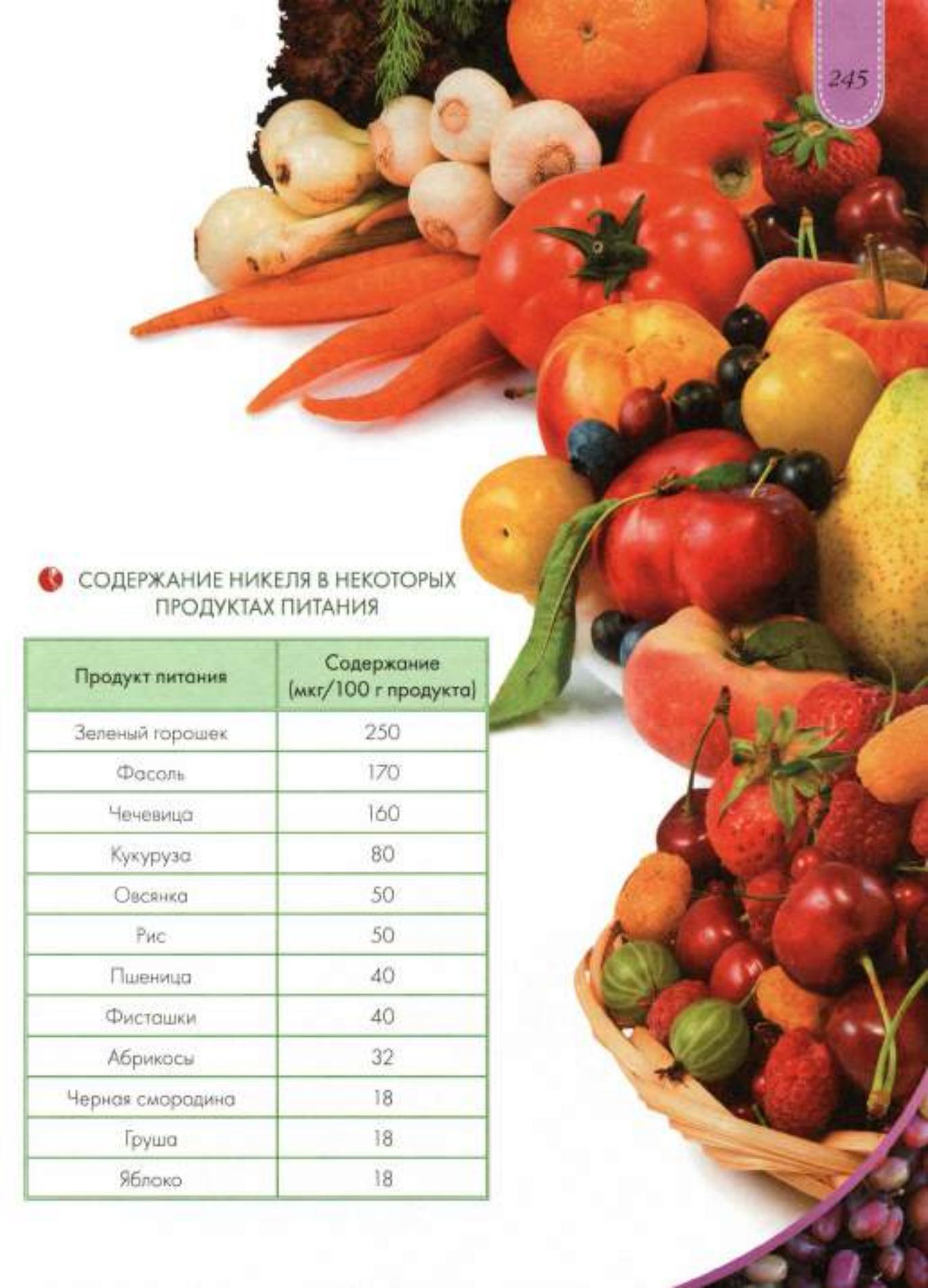


— Последствия

1. Повышение возбудимости нервной системы.
2. Отеки легких и мозга.
3. Дистрофические изменения в печени и почках.
4. Нарушение функции щитовидной железы.
5. Снижение иммунитета, повышение риска развития опухолей легких, почек, кожи.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

Ухудшают усвоение организмом никеля серосодержащие аминокислоты, кальций, сера, железо, цинк, селен и аскорбиновая кислота.



СОДЕРЖАНИЕ НИКЕЛЯ В НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

Продукт питания	Содержание (мкг/100 г продукта)
Зеленый горошек	250
Фасоль	170
Чечевица	160
Кукуруза	80
Овсянка	50
Рис	50
Пшеница	40
Фисташки	40
Абрикосы	32
Черная смородина	18
Груша	18
Яблоко	18



Препараты лития широко применяются в медицине для лечения различных неврологических расстройств. Они оказывают сильный успокаивающий эффект на человека.

Однако следует помнить, что при злоупотреблении такими препаратами возрастает риск отравления солями лития, при котором поражаются почки, сердце и щитовидная железа. В качестве противоядия можно использовать препараты магния (например, аспаркам).

Литий в свободном состоянии — самый легкий щелочной металл, белый, мягкий, серебристого цвета. Очень активный, бурно взаимодействует с кислородом, водородом и азотом. В природе встречается только в минералах.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Активно участвует в нейрохимических процессах головного мозга.
- Участвует в обмене магния — способствует его высвобождению из «депо».
- Способствует процессам торможения в центральной нервной системе (обладает психотропным действием).
- Участвует в водно-солевом и ионном обменах клетки.
- Участвует в углеводном и жировом обменах.
- Активирует некоторые иммунные реакции организма.
- Способствует утилизации глюкозы, выделению инсулина и синтезу гликогена.
- Участвует в регуляции функции щитовидной железы.
- Способен предупреждать склероз, болезни сердца, гипертонию и в какой-то степени сахарный диабет.



Как восполнить недостаток лития

Источники

питьевая и морская вода; некоторые растения (томаты, баклажаны, картофель, гвоздика, табак, лютик), а также печень и легкие животных.

ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

В организм человека с пищей ежедневно поступает около 100 мкг лития. Его общее содержание во взрослом организме составляет около 70 мг. Литий очень быстро и практически полностью всасывается в желудочно-кишечном тракте.

Содержание лития высоко в костях, лимфоузлах, легких, печени, щитовидной железе. Выводится в основном с мочой и в меньшей степени с калом и потом.

Низкий уровень лития отмечается у больных с психическими расстройствами, почечными заболеваниями, при иммунодефицитных заболеваниях, в том числе опухолевых.

ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная доза лития для человека — 100 мкг. Потребность в литии полностью удовлетворяется за счет суточного рациона.

ТОКСИЧНОСТЬ

Токсичная доза для человека — 92–200 мг, летальная доза не определена.

Пищевые отравления литием наблюдаются достаточно редко. Отравления препаратами лития встречаются в психиатрической практике.

КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

1. Хронический алкоголизм.
2. Психические заболевания.
3. Иммунодефицитные состояния.
4. Заболевания почек.

— Проявления

1. Выкидыши у беременных, нарушение развития плода.
2. Развитие психических нарушений и нервных заболеваний.
3. Развитие атеросклероза.



— **Последствия**

1. Возможное повышение возбудимости центральной нервной системы.
2. Нарушения иммунных реакций.

⊖ ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— **Причины**

1. Избыточное поступление.
2. Нарушение регуляции обмена лития.

— **Проявления**

1. Острая интоксикация:
 - нарушение натриево-калиевого баланса [избыток калия и дефицит натрия];
 - дерматиты;
 - повышенная возбудимость, дрожание конечностей;
 - спутанность сознания вплоть до комы.
2. Хроническая интоксикация:
 - нарушения процессов почечной фильтрации — появление белка в моче;
 - усиленное мочеиспускание, обезвоживание организма;
 - снижение артериального давления;
 - нарушения работы сердца и щитовидной железы.

— **Последствия**

1. Большие дозы препаратов лития вызывают острые интоксикации.
2. Длительный прием препаратов лития приводит к его накоплению в организме и делает возможным хроническую интоксикацию.

⊙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МИНЕРАЛАМИ И ВИТАМИНАМИ

- Литий несовместим с магнием, поэтому препараты лития и магния нельзя принимать одновременно.
- Натрий тормозит усвоение лития организмом.





У 48-летнего Виктора врачи диагностировали подозрение на злокачественную опухоль в толстой кишке. Наряду с лечением Виктор принимал настойку чеснока. Чеснок отличается высоким содержанием германия. Через 3 месяца врачи диагностировали значительное уменьшение опухоли и сняли страшный диагноз.

Германий в свободном состоянии — твердый металл серо-белого цвета. В природе встречается в составе минералов. Несмотря на то, что германия в организме человека содержится крайне мало, он играет важную роль в профилактике развития опухолевых заболеваний.

🔪 ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

- Укрепляет иммунитет.
- Подавляет развитие патогенной микрофлоры в организме человека.
- Обладает противораковым и обезболивающим эффектом.
- Улучшает обеспечение тканей кислородом.
- Участвует в регуляции тонуса вен и перистальтики кишечника.
- Обладает противовоспалительными, противовирусными, противогрибковыми свойствами.



🔄 ОБМЕН ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

Германий поступает в организм с пищей. Этот элемент равномерно распределен по всем тканям тела. Около 90% поступившего германия выводится из организма с мочой.

🕒 ПОТРЕБНОСТЬ В ЭЛЕМЕНТЕ

Суточная доза для человека составляет от 0,8 до 1,5 мг. Повышенное содержание элемента в организме не выявлено. Элемент нетоксичен.

❓ КАК ПРОЯВЛЯЕТСЯ НЕДОСТАТОК ЭЛЕМЕНТА В ОРГАНИЗМЕ

— Причины

Недостаточное поступление в организм.

— Проявления

1. Повышение риска развития онкозаболеваний.
2. Развитие остеопороза.

— Последствия

Угнетение иммунных реакций.

Как восполнить недостаток германия

Источники:

- **продукты растительного происхождения:** чеснок, черемша, бобовые, грибы, алоэ, корень женьшеня, семена подсолнечника;
- **продукты животного происхождения:** рыба и молочные продукты.



МИКРО- И УЛЬТРАМИКРОЭЛЕМЕНТЫ:

ЧТО НУЖНО О НИХ ЗНАТЬ

ЖЕЛЕЗО

Лучше всего усваивается железо, содержащееся в мясе и рыбе.

? Главные боли и головокружения, слабость, утомляемость, непереносимость холода, снижение памяти и концентрации внимания.



ЦИНК

Для усвоения цинка организму необходимы витамины А и В₁₂.

? Потеря памяти, нарушение сна, гиперактивность, расстройства обоняния, диарея, раздражительность, утомляемость.



МЕДЬ

Избыточное потребление сахара снижает усвоение меди.

? Нарушение пигментации кожи и волос, выпадение волос, анемия, частые инфекционные заболевания, повышенная утомляемость.



СЕЛЕН

Витамин Е способствует лучшему усвоению селена.

? Дерматиты, экземы, слабый рост и выпадение волос, дистрофические изменения ногтей, снижение иммунитета.



ЙОД

Теряется при длительном хранении и кулинарной обработке продуктов.

? Нервно-психические расстройства, сонливость, вялость, ослабление памяти.



? — как проявляется недостаток элемента



Избыток кальция в организме может привести к дефициту хрома.

ХРОМ



? Утомляемость, беспокойство, бессонница, головные боли, дрожь в конечностях, изменение массы тела.

Усиливает действие алкоголя и некоторых антибиотиков.

СОР



? Задержка роста, нарушение формирования костей или их хрупкость, анемии.

Всасыванию марганца способствуют витамины В₆ и Е.

МАРГАНЕЦ



? Снижения памяти и скорости реакции, спазмы и судороги, боли в мышцах.

Избыток молибдена нарушает усвоение меди.

МОЛИБДЕН



? Повышенная нервозность, раздражительность, образование камней в почках.

Улучшает усвоение железа организмом.

КОБАЛЬТ



? Общая слабость, утомляемость, снижение памяти, вегета-сосудистые нарушения.

Усиленно выводится из организма при питании рафинированными продуктами.

КРЕМНИЙ



? Склонность к переломам, синякам и кровоизлияниям, плохов заживление ран.



— как проявляется недостаток элемента



АЛЮМИНИЙ

В избыточных количествах опасен для здоровья человека.

? Причины и признаки недостаточности элемента в организме не выявлены.



БРОМ

Йод, фтор, хлор и алюминий нарушают усвоение брома.

? Кариес зубов, парадонтоз, остеопороз.



ФТОР

При приготовлении пищи в алюминиевой посуде фтор вымывается.

? Кариес зубов, парадонтоз, остеопороз.



МЫШЬЯК

Накапливается в организме при недостатке селена.

? Нарушения роста, снижение количества питательных жиров в крови.



СВИНЕЦ

С возрастом концентрация свинца в костях возрастает.

? Свинец и его соединения очень токсичны для всего живого.



ОЛОВО

Цинк и медь способствуют выводу избытка олова из организма.

? Как правило, недостаток элемента в организме не встречается.



Суточная потребность удовлетворяется при обычном рационе питания.



? Как правило, недостаток элемента в организме не встречается.

ТИТАН

С возрастом количество кадмия в организме увеличивается.



? Как правило, недостаток элемента в организме не встречается.

КАДМИЙ

Белки и хром помогают снизить токсичное действие ванадия.



? Риск развития атеросклероза и сахарного диабета. Внимание: проявляет токсичность при длительном поступлении в организм в дозах, превышающих 10 мг в сутки.

ВАНАДИЙ

Молоко, кофе, чай, апельсиновый сок ухудшают всасывание никеля.



? Недостаточное содержание элемента в организме практически не наблюдается.

НИКЕЛЬ

Препараты лития и магния нельзя принимать одновременно.



? Выкидыши у беременных, нарушение развития плода, психические нарушения.

ЛИТИЙ

Германий поступает в организм с пищей. Элемент нетоксичен.



? Повышение риска развития онкозаболеваний, развитие остеопороза.

ГЕРМАНИЙ





*4 группы
пищевых добавок*



Пищевыми волокнами принято называть углеводы, которые не перевариваются в тонком кишечнике человека, а перерабатываются бактериальной флорой толстого кишечника.

Пищевые волокна часто называют балластными веществами, потому что они не являются источниками энергии для организма. Все пищевые волокна в той или иной степени (от 30 до 85%) расщепляются в толстом кишечнике под действием ферментов бактерий. Энергия, которая при этом выделяется, используется бактериальной флорой для своей жизнедеятельности. При расщеплении образуются простые углеводы и газы (водород, метан), которые необходимы для регуляции работы толстого кишечника. Простые углеводы под действием бактерий превращаются в летучие органические кислоты. Только 1% питательных веществ, которые образуются при расщеплении пищевых волокон, всасывается через стенки кишечника и попадает в кровоток.

Их принято делить на две большие группы:

1. Растворимые (пектины, камеди, слизи, декстраны, гемицеллюлоза). Способны впитывать воду, набухать и образовывать гелеобразную массу.
2. Нерастворимые (клетчатка, или целлюлоза, лигнин). Они также впитывают большое количество воды, проходят через весь желудочно-кишечный тракт, практически не подвергаясь изменениям.

ГЛАВНЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ

Растворимые волокна выводят из организма тяжелые металлы, токсичные вещества, радиоизотопы, избыток холестерина, нормализуют уровень глюкозы в крови.

Нерастворимые волокна лучше удерживают воду, способствуя формированию мягкой эластичной массы в кишечнике и улучшая ее выведение из организма.



Все пищевые волокна содержатся только в продуктах растительного происхождения.

ВИДЫ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

1. **Целлюлоза (клетчатка)** — сложный углевод, состоящий из линейно соединенных молекул глюкозы (простого углевода), который формирует стенки растительных клеток. Попадая в кишечник, целлюлоза впитывает большое количество воды, помогает выводу из организма каловых масс, токсинов, радионуклидов, а также способствует нормализации уровня сахара в крови. Целлюлоза представлена несколькими видами, которые отличаются по физическим и химическим свойствам, однако все виды целлюлозы входят в группу нерастворимых волокон.
2. **Гемицеллюлоза** — сложный углевод, представляющий собой соединение различных простых углеводов. Размер молекулы гемицеллюлозы меньше, чем у молекулы целлюлозы. Гемицеллюлоза входит в состав оболочек растительных клеток. Представлена несколькими видами, различными по своим свойствам. Гемицеллюлоза также впитывает много воды, способствуя усилению моторной функции кишечника, и помогает выводу из организма токсинов и ионов тяжелых металлов. Разные виды гемицеллюлозы входят в разные группы пищевых волокон: некоторые виды относятся к растворимым, некоторые — к нерастворимым пищевым волокнам.
3. **Лигнин** — сложное соединение, образованное связанными между собой молекулами ароматических спиртов. Образует наружный слой клеточной стенки растений, обеспечивает структуру и жесткость растительной клетки (одревеснение). В организме человека помогает выводить холестерин и избыток жирных кислот из желудочно-кишечного тракта, относится к нерастворимым пищевым волокнам.
4. **Фитин, или фитиновая кислота** — вещество, сходное по строению с целлюлозой. Содержится в семенах растений. Помогает выводить из организма избыток жирных кислот и радионуклиды.
5. **Хитин** — сложный углевод, который содержится в клеточной стенке грибов. По своему строению он похож на целлюлозу. Активно впитывает воду, помогает активизировать моторную функцию кишечника, выводит избыток жирных кислот из организма. Относится к нерастворимым пищевым волокнам.
6. **Пектин** — сложное углеводное соединение, которое в присутствии сахарозы и органических кислот образует гель (желе). Пектины входят в состав оболочки фруктов и ягод. Они активно выводят из организма холестерин, радионуклиды, тяжелые металлы и канцерогенные вещества (способствующие развитию злокачественных опухолей). Образую в кишечнике гелеобразную массу, пектины впитывают излишек жиров, препятствуя их перевариванию, и выводят их с каловыми массами. Пектины относятся к растворимым пищевым волокнам.
7. **Камеди, или гумми** — сложные углеводы, не имеющие четкой структуры. Камеди содержатся в клеточном соке и придают ему вязкость. Наиболее известные камеди — агар-агар, гуммиарабик, гуаровая камедь. В кишечнике человека камеди связывают тяжелые металлы и избыток холестерина, выводя их из организма. Относятся к растворимым пищевым волокнам.
8. **Слизи** — смеси сложных углеводов. По своим свойствам они сходны с пектинами и камедями, относятся к растворимым пищевым волокнам.

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

— Улучшение работы желудочно-кишечного тракта

Механизм полезного действия пищевых волокон начинается уже в ротовой полости. Пищу, богатую волокнами, человек вынужден долго и тщательно пережевывать. При этом усиливается слюноотделение, которое способствует процессу переваривания углеводов. Кроме того, тщательное пережевывание пищи очищает и укрепляет зубы, стимулирует моторную функцию кишечника.

Раздражающее действие пищевых волокон на кишечные стенки также стимулирует их моторику. А способность пищевых волокон удерживать воду в количестве, в 5–30 раз превышающем собственную массу, значительно облегчает формирование каловых масс и ускоряет их выведение из организма.

Скорость эвакуации каловых масс из организма человека очень важна для здоровья. Сухие каловые массы, задерживаясь в кишечнике, способствуют накоплению и всасыванию через стенки кишечника токсинов и канцерогенных соединений, вызывающих постепенное отравление организма. Это может привести к развитию воспалений и злокачественных опухолей кишечника и других внутренних органов.

На пищевых волокнах развивается полезная кишечная микрофлора, использующая их для своей жизнедеятельности. Нормальная микрофлора кишечника способствует повышению иммунитета организма, синтезирует витамины группы В, аминокислоты и особые жирные кислоты, которые являются источником энергии для слизистой кишечника.

Пектины подавляют жизнедеятельность патогенной микрофлоры, которая усиливает процессы гниения и брожения в кишечнике.

Кишечные бактерии формируют слизь, защищающую стенки кишечника, способствуют лучшему усвоению витамина К и магния.

Таким образом, введение в рацион пищи, богатой растительными волокнами:

- улучшает перистальтику кишечника;
- повышает кишечную проходимость;
- служит профилактике геморроя, полипов кишечника, аппендицита, опухолевых заболеваний, дискинезии;
- улучшает состав кишечной микрофлоры;
- защищает слизистую кишечника от повреждений;
- подавляет процессы гниения и брожения в кишечнике.

Многие диетологи советуют употребление БАДов, содержащих клетчатку. Отметим, что БАДы значительно уступают в эффективности натуральным пищевым волокнам.



— Нормализация работы печени и желчевыводящих путей

Пищевые волокна в рационе стимулируют выведение желчи и препятствуют ее застою в желчных путях. Они также снижают возможность образования желчных камней и ускоряют процесс обновления желчи в желчном пузыре.

Пищевые волокна ускоряют выведение из организма желчных кислот, избытка холестерина и уменьшают количество «плохого» холестерина в крови. Они снижают синтез жирных кислот в печени, препятствуя тем самым жировому перерождению печени (циррозу).

— Улучшение процессов обмена веществ

Растительные волокна уменьшают всасывание жиров в тонком кишечнике и положительно влияют на синтез фермента липазы, под действием которого происходит распад жиров.

Наличие пищевых волокон в пище существенно замедляет процесс переваривания углеводов. Углеводы начинают усваиваться только после частичного разрушения пищевых волокон кишечными бактериями. Постепенное переваривание углеводов предохраняет организм от резкого повышения уровня сахара в крови, усиленного синтеза инсулина и благотворно влияет на работу поджелудочной железы.

Пищевые волокна увеличивают синтез кишечными бактериями витаминов В₁, В₂, В₆, РР, фолиевой кислоты.

Таким образом, пищевые волокна нормализуют углеводный и жировой обмены в организме, способствуют нормальному обмену витаминов группы В.

— Оздоровление кровеносных сосудов

Клетчатка способствует снижению уровня «плохого» холестерина в крови и, следовательно, риска развития атеросклероза сосудов. Особенно влияют на обмен холестерина яблочные и цитрусовые пектины.

Людям, стремящимся снизить массу тела, важно употреблять повышенное количество пищевых волокон для усиления процесса сжигания жиров, выведения токсинов из организма и профилактики запоров.



— Детоксикация организма

Растительные волокна способны удерживать и выводить из организма пищевые токсины, в том числе и канцерогенные. Вместе с пищевыми волокнами выводятся неперева- ренные остатки пищи, вызывающие процессы гниения в кишечнике, и продукты гниения (например, аммиак).

Пищевые волокна связывают и выводят из организма ионы тяжелых металлов (свинца, стронция).

— Нормализация работы почек

Из пищевых волокон организм получает большое количество калия — минерала, способствующего выводу лишней воды из организма.

Сегодня медицина абсолютно уверена в том, что недостаточное количество пищевых волокон в ежедневном рационе повышает риск развития застой- ных и воспалительных процессов в кишечнике, запоров, опухолей, жел- чекаменной болезни, атеросклероза, ожирения, сахарного диабета, варикозного расширения вен и некоторых других заболеваний.

— Потребность организма в пищевых волокнах

Разные источники указывают разные нормы потребления пище- вых волокон для человека. Эта цифра колеблется от 25 до 60 г.

Важно понимать, что избыток пищевых волокон может уси- лить процесс газообразования в кишечнике, вызвать болевые ощущения при усиленной кишечной перистальтике и воспали- тельных процессах в кишечнике. В этих случаях необходимо снизить количество продуктов, богатых пищевыми волокнами, не употреблять овощи и фрукты в сыром виде.

При этом следует помнить, что хотя во многих овощах и фрук- тах содержится большое количество растительных волокон, однако эти продукты богаты углеводами и не способствуют снижению массы тела вопреки общепринятому мнению. Для нормализации массы тела следует употреблять продукты с минимальным количеством усваиваемых углеводов (на- пример, отруби).

Следует также учитывать, что пищевые волокна уменьшают всасывание многих витаминов и минера- лов в кишечнике (железа, магния, кальция, цинка и др.). Поэтому не рекомендуется потреблять их более 60 г в сутки.

Отруби — это твердые оболочки зерен, которые удаляются при их обработке и произ- водстве муки. Наиболее известны как пищевые продукты (пшеничные, овсяные, ячменные, ржаные, кукурузные, рисовые отруби).



В одной столовой ложке содержится 12 г сухих отрубей, в чайной — около 3 г.

ИСТОЧНИКИ ПИЩЕВЫХ ВОЛОКОН

Поскольку пищевые волокна долгое время считались ненужным балластом в рационе человека, многие продукты питания подвергались дополнительной очистке [рафинированию].

В настоящее время необходимость употребления пищевых волокон признана всеми. Злоупотребление рафинированными продуктами (сахаром, кондитерскими изделиями, осветленными соками и т. д.) привело к росту заболеваний толстой кишки, сахарного диабета, атеросклероза и ожирения.

- Основными источниками клетчатки являются продукты растительного происхождения: изделия из муки грубого помола, пшеница, бобовые, отруби, гречневая и ячневая крупы, орехи, сухофрукты, свекла, морковь, фрукты и ягоды. Низким содержанием клетчатки характеризуются картофель, томаты, кабачки, рис.
- Гемиллюлоза содержится в пленках овса (овсяные отруби), семенах злаков.
- Большое количество пектинов содержится в яблоках, сливах, черной смородине, свекле, цитрусовых.
- Слизь в большом количестве содержится в зернах овса, семенах льна и морских водорослях.
- Лигнин содержится в неочищенных семенах гречихи.
- Основным источником хитина являются грибы.

ОТРУБИ

Пшеничные и кукурузные отруби содержат большое количество нерастворимой клетчатки. Поэтому их воздействие на организм определяется именно этим компонентом. Кроме того, в пшеничных отрубях много магния, который способен усваиваться организмом.



БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ РАЗНЫХ ВИДОВ ОТРУБЕЙ (ГРАММОВ ВЕЩЕСТВА НА 100 Г СУХИХ ОТРУБЕЙ)

Вид отрубей	Пищевые волокна	Углеводы	Зола	Белки	Жиры	Вода	Энергетическая ценность
Пшеничные	42,8	21,71	5	15,55	4,25	15	216
Овсяные	15,4	50,82	2,89	17,3	7,7	6,55	246
Рисовые	21	28,69	10	13,35	20,85	6,13	373
Ржаные	43,6	8,7	4,9	12,2	3,4	14,8	221

Ячменные и овсяные отруби имеют высокое содержание растворимой клетчатки, они эффективно снижают уровень сахара в крови и общий холестерин. Всего лишь 2 столовые ложки в день этих видов отрубей снижают уровень холестерина на 10%.

Рисовые отруби также богаты растворимой клетчаткой и по своему действию сходны с овсяными отрубями. Две столовые ложки рисовых отрубей обеспечивают организм таким же количеством растворимой клетчатки, как и полчашки овсяных.

Для полноценного рациона питания можно смешивать отруби, содержащие растворимую клетчатку, и отруби с нерастворимой клетчаткой; овсяные с пшеничными или ржаными, рисовые с пшеничными или ржаными в соотношении 2:1.

Смесь необходимо залить горячей водой и оставить на 5–10 минут. За это время отруби разбухают, превращаясь в густую массу, по консистенции похожую на манную кашу. Желательно, чтобы температура воды не превышала 70 °С. В этом случае в отрубях сохраняются витамины. Отруби можно употреблять в пищу как самостоятельный продукт, запивая большим количеством жидкости. Если после употребления отрубей воздержаться от приема другой пищи в течение часа, то растительная клетчатка успеет очистить желудочно-кишечный тракт.

Прием отрубей можно начать с 2 чайных ложек овсяных (или рисовых) и 1 чайной ложки пшеничных (или ржаных) и довести до 2 столовых ложек растворимых и 1 столовой ложки нерастворимых 1–2 раза в день.

Отруби как продукт питания можно смело включать в свой ежедневный рацион для нормализации работы желудочно-кишечного тракта и профилактики большого количества заболеваний.

Отруби можно добавлять и в готовые блюда (каши, кисели, супы и др.), они практически не меняют вкус других блюд, делая их гораздо более ценными продуктами питания.



Вещества, имеющие сладкий вкус, но не содержащие в своем составе глюкозу, принято называть заменителями сахара. Их условно делят на 2 группы:

1. *Натуральные сахарозаменители:*

- калорийные (фруктоза, ксилит, сорбит);
- бескалорийные (стевия, глицирризин).

Они имеют сладкий вкус, принимают участие в реакциях обмена веществ. Калорийные натуральные сахарозаменители способны повышать уровень сахара в крови.

2. *Подсластители* (сахарин, цикламат, аспартам). Представляют собой вещества, не участвующие в обмене веществ, не содержащие калорий и не влияющие на уровень сахара в крови.

ФРУКТОЗА

Фруктоза представляет собой простой углевод, который присутствует во фруктах, ягодах, некоторых овощах (тыква, томаты, морковь, свекла) и меде. Фруктоза в 1,8 раза слаще сахара, однако она относится к углеводам, которые не вызывают резких колебаний уровня сахара в крови (обладает низким гликемическим индексом).

Фруктоза не повреждает эмаль зубов, ее употребление поддерживает естественный иммунитет организма. Этот углевод повышает общий тонус организма и способствует восстановлению после длительных физических нагрузок и умственного напряжения. Она способствует выводу из организма алкоголя.

В случае употребления фруктозы вместо обычного сахара снижается калорийность пищи. Однако следует помнить, что 100 г фруктозы содержит 370 ккал, а ее избыток способен трансформироваться организмом в жирные кислоты и откладываться в жировом «депо». Таким образом, избыточное потребление фруктозы способно привести к ожирению.

Рекомендуемое суточное потребление фруктозы составляет 35–45 г.

Для усвоения фруктозы клетками не нужен инсулин, поэтому ее рекомендуют для питания больных сахарным диабетом.



Сорбит способен поглощать влагу из воздуха, поэтому пища, подслащенная им, дольше остается свежей.

СОРБИТ

Сорбит — пищевой природный ароматический спирт. Его коэффициент сладости — 0,5 сахара. То есть он менее сладок, чем сахар. Больше всего сорбита содержится в рябине, яблоках, абрикосах и других плодах.

Сорбит не повышает уровень сахара в крови, обладает желчегонным действием, способствует выводу из организма кетоновых тел и лучшему усвоению витаминов B_1 , B_6 и H , нормализует микрофлору кишечника.

В больших количествах сорбит может вызывать побочные эффекты: вздутие живота, тошноту, расстройство желудка и повышение в крови молочной кислоты.

Рекомендуемая суточная доза — 30 г.

КСИЛИТ

Ксилит также является ароматическим спиртом и по своему составу и свойствам очень похож на сорбит. Он немного слаще сорбита, коэффициент сладости ксилита по отношению к сахарозе равен 0,9. Калорийность ксилита — 354 ккал на 100 г.

Содержится в кукурузных кочерыжках и шелухе семян хлопка.

Ксилит укрепляет зубную эмаль, обладает, как и сорбит, желчегонным и слабительным действием.

Суточная доза не должна превышать 40 — 50 г.

СТЕВИОЗИД

Стевиозид относится к классу гликозидов. Получают его из южноамериканского растения стевии (медовой травы). Стевиозид в 150—300 раз слаще сахара, он усваивается организмом, но не является источником энергии.

Калорийность этого вещества равна 0.

В литературе описаны полезные свойства стевии:

- стимуляция секреции инсулина и снижение уровня сахара в крови (рекомендуют употреблять по 30 капель жидкого экстракта 3 раза в день);
- снижение скорости всасывания углеводов;
- укрепление сердечно-сосудистой системы, снижение уровня холестерина;
- усиление выведения токсинов, шлаков, тяжелых металлов с мочой;
- облегчение ревматических болей;
- расслабление нервной системы;
- защита зубной эмали от действия бактерий (профилактика кариеса);
- омоложение, оживление и очищение клеток кожи (антигрибковое и антибактериальное действие);
- предупреждение развития бактериальных инфекций.

ДРУГИЕ ЕСТЕСТВЕННЫЕ САХАРОЗАМЕНИТЕЛИ

Эти естественные сахарозаменители менее распространены.

- **Цитрозу** получают из кожуры цитрусовых, она слаще сахара в 1 800 – 2 000 раз, стабильно при воздействии кислот, высоких температур и давления. Цитроза улучшает вкус и аромат продуктов.
- **Глицеризин** выделяют из солодки. Он в 40 раз слаще сахара, имеет приторно-сладкий вкус. В настоящий момент глицеризин используют в кондитерской промышленности для приготовления конфет (лакрица) и в оздоровительных пищевых добавках.
- **Сироп топинамбура** — природный сахарозаменитель, получаемый из клубней топинамбура. В сиропе содержится очень много полисахарида инулина, который снижает потребность организма в инсулине и способствует снижению уровня сахара в крови.
- **Мальтит** производят из картофельного или кукурузного крахмала. В его основе лежит простой углевод мальтоза. Мальтит является не таким калорийным, как фруктоза и сорбит, а его влияние на уровень сахара в крови является незначительным. Поэтому мальтит и его препараты (мальтисорб, мальтисвит) рекомендованы для питания при сахарном диабете. В больших дозах (более 100 г в сутки) мальтит может вызвать вздутие живота и проблемы с пищеварением, поскольку замедляет усвоение пищи в кишечнике.
- **Изомальт (изомальтит)** — низкокалорийный углевод нового поколения. Он в половину менее сладок, чем сахар (коэффициент сладости — 0,5 сахара), обладает приятным вкусом и хорошо растворим в воде. Получают его путем ферментативной обработки сахарозы. В природе содержится в сахаросодержащих растениях и меде. Изомальт термически стоек, его применяют для изготовления кондитерских изделий, выпечки. Он практически не влияет на уровень сахара в крови, замедляет всасывание других углеводов в кишечнике (снижает их гликемический индекс), способствует поддержанию нормальной микрофлоры, активизирует работу кишечника и создает чувство сытости. Изомальт позитивно влияет на зубную эмаль, препятствует вымыванию кальция из зубов.



Превышение дозы сахарина может привести к расстройству пищеварения. Кроме того, сахарин блокирует всасывание витамина В₁₂ в кишечнике, поэтому при употреблении в пищу сахарина необходимо увеличить поступление в организм этого витамина.

САХАРИН

Сегодня сахарин (сахаринат натрия) признан безопасной пищевой добавкой при употреблении в дозе 5 мг на 1 кг массы тела. Это низкокалорийный подсластитель, в 400 раз слаще сахара. Сахарин не усваивается организмом, не накапливается в нем и полностью выводится из организма в неизменном виде с мочой. При нагревании разрушается. Обладает специфическим горьковатым привкусом, особенно в больших концентрациях.

Сахарин долгое время считался опасной пищевой добавкой, способной вызвать рак мочевого пузыря. Исследования возможного канцерогенного эффекта от употребления сахарина проводились на крысах в 60-е годы XX в. в США. При этом крысам скармливали подсластитель в дозировках, в 1000 раз превышающих его возможное суточное потребление. Некоторое время сахарин был запрещен в США, однако в начале 90-х годов прошлого века этот запрет сняли, поскольку исследования подтвердили безопасность сахарина, употребляемого в разумных количествах.

Ранее сахарин получали из каменноугольной смолы вместе с лекарственными препаратами — аспирином и фенацетином. Сейчас его получают путем химического синтеза.

ЦИКЛАМАТ

Цикламат — синтетический подсластитель, в десятки раз слаще сахара. Безопасная суточная доза цикламата натрия составляет 10 мг на 1 кг массы тела. Он не усваивается организмом и выводится в неизменном виде с мочой. Цикламат стабилен при нагревании, поэтому используется в приготовлении кондитерских изделий и в продукции для больных диабетом. Однако существуют подтвержденные исследованиями сведения о том, что в кишечнике ряда людей имеются бактерии, способные перерабатывать цикламат в вещество, нарушающее развитие эмбрионов и приводящее к врожденным уродствам.

АСПАРТАМ

Аспартам — синтетический подсластитель, являющийся производным двух аминокислот — аспарагиновой и фенилаланина. Он слаще сахара в 200 раз, хорошо растворим в воде и не имеет запаха.

Аспартам в организме человека распадается на аминокислоты — аспарагиновую и фенилаланин, которые являются составными частями белков организма человека.

Важно помнить, что этот подсластитель категорически противопоказан больным фенилкетонурией, в организме которых не усваивается аминокислота фенилаланин.

Целый ряд клинических и токсикологических исследований аспартама подтвердил его безвредность при соблюдении дневной дозы не более 50 мг на 1 кг массы тела.

АЦЕСУЛЬФАМ КАЛИЯ

Ацесульфам К — один из новых подсластителей, используется в жевательной резинке, газированных напитках, желатиновых десертах и выпечке. Он в 200 раз слаще сахара, в больших дозах обладает специфическим горьковатым привкусом.

Вопрос безопасности этого подсластителя пока остается открытым. До сих пор не выявлены вредные побочные эффекты при его использовании.

СУКРАЛОЗА

Сукралоза — один из новых синтетических подсластителей, который в 600 раз слаще сахара. Сукралоза не имеет специфического привкуса, ее вкус практически не отличим от вкуса сахара, она стабильна при высоких температурах и хорошо растворяется в воде.

При употреблении этого подсластителя 85% его не усваивается организмом и сразу выводится с мочой. Остальное количество всасывается в кишечнике и выводится в течение суток. Сукралоза не содержит калорий, не попадает в мозг, не проходит через плацентарный барьер у беременных женщин и в материнское молоко.

Тем не менее в литературе указана рекомендуемая суточная норма — 5 мг на 1 кг массы тела.



Биологически активными добавками (БАД) принято называть природные или идентичные природным биологически активные вещества, получаемые из растительного, животного или минерального сырья, а также (гораздо реже) путем химического или микробиологического синтеза.

В Японии БАДы применяют более 50 лет, в США — 20 лет. БАДы достаточно широко используют во многих странах: во Франции и Германии около 60% населения ежедневно принимают БАДы, в США — 80%, в Японии — 90%, в России — только 3%.

Случаи, при которых БАДы полезны:

1. Компенсация дефицита недостаточно поступающих с пищей биологически активных веществ, подбор наиболее оптимального соотношения питательных и энергетических веществ для каждого конкретного человека.
2. Повышение иммунитета.
3. Профилактика нарушения процессов обмена веществ и возникновения связанных с этим хронических заболеваний (например, БАДы, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты и пищевые волокна, способны снижать уровень «плохого» холестерина в крови и, следовательно, способствовать предупреждению атеросклероза, ишемической болезни сердца, сахарного диабета, гипертонической болезни и др.).
4. Выведение из организма токсичных и чужеродных веществ, тяжелых металлов и радионуклидов.
5. Нормализация кишечной микрофлоры.
6. Антиоксидантная защита клеток.

Основное назначение БАДов — оптимизация дневного рациона, профилактика ряда заболеваний и поддержание здоровья организма за счет сбалансированного поступления необходимых витаминов, минералов и полезных натуральных пищевых компонентов, при условии недостаточного содержания последних в обычных продуктах питания.

При применении биологически активных добавок очень важно соблюдать правила их приема.

Следует помнить, что БАДы не могут заменить лекарства. Они не предназначены для лечения заболеваний.



ПРАВИЛА ПРИЕМА БАДов

1. Начинать прием следует с небольших доз, постепенно (за 3–5 дней) увеличивая их до рекомендуемых с целью проверки реакции организма на данный продукт.
2. В большинстве случаев (если не оговорено особо) БАДы следует принимать вместе с пищей для их оптимального усвоения организмом.
3. БАДы, содержащие кальций, следует принимать между приемами пищи (за 30–40 минут до еды или через 30–40 минут после еды), чтобы не понижать уровень кислотности в желудке и не ухудшать пищеварительные процессы.
4. БАДы, обладающие тонизирующим и адаптогенным действием, рекомендуется принимать в первой половине дня, чтобы повышение активности не помешало ночному сну.
5. БАДы, содержащие живые микроорганизмы, следует принимать за 1 час до еды или через 1 час после нее. Хранить их нужно в холодильнике при температуре $+3...+5^{\circ}\text{C}$.
6. Нельзя принимать одновременно несколько видов БАДов к пище, не посоветовавшись с врачом-специалистом либо диетологом.



Пищевые добавки — это натуральные и синтетические вещества, улучшающие вкус, внешний вид и консистенцию пищи, способствующие увеличению срока ее хранения.

В настоящее время в мире применяется более 500 пищевых добавок. Наличие в продукте питания любых пищевых добавок принято обозначать индексом Е (от слова Europe) в рамках Европейского сообщества по международной классификации.

Все пищевые добавки группируются по следующим свойствам:

- E100 — E182 — красители (придают продуктам различную окраску);
- E200 — E 299 — консерванты (продлевают срок хранения);
- E300 — E 399 — антиокислители, регуляторы кислотности (замедляют процессы окисления (сходное с консервантами действие));
- E400 — E430 — стабилизаторы и загустители (сохраняют консистенцию продукта);
- E430 — E500 — эмульгаторы (сохраняют структуру продуктов, похожи по своему действию на стабилизаторы);
- E500 — E585 — разрыхлители (препятствуют образованию комков);
- E620 — E642 — усилители вкуса и аромата;
- E642 — E899 — запасные индексы;
- E900 — E1521 — вещества, понижающие пенообразование, и подсластители.

По происхождению пищевые добавки делят на:

- натуральные;
- искусственные;
- синтетические.

В литературе бытует мнение о вреде всех пищевых добавок, и индекс Е часто вызывает страх у потребителей. Это мнение обосновано лишь частично, поскольку среди пищевых добавок много абсолютно безвредных натуральных веществ. Многие синтетические и искусственные добавки также абсолютно безопасны при условии соблюдения нормы их употребления.

Выводы об опасности некоторых пищевых добавок были сделаны по причине малой изученности последствий их применения. По этой же причине некоторые добавки запрещены в некоторых странах. При этом говорить об их вреде для организма некорректно.

Среди натуральных добавок выделяют:

- добавки растительного происхождения;
- добавки животного происхождения;
- минералы.



Код	Название	Уровень опасности
E100	Куркумин	Безвреден
E101	Рибофлавин (витамин B ₂)	Безвреден
E103	Алканет, алканин, вытяжка из корня алканы красильной	Условно опасен: употребление в больших количествах может вызвать рост злокачественных опухолей
E120	Кармин	Безвреден
E140	Хлорофилл	Безвреден
E141	Медные комплексы хлорофилла	Безвреден
E153	Древесный уголь	Безвреден
E160b	Экстракт аннато, биксин (каротин)	Условно безвреден: в больших количествах может вызвать аллергии
E160c	Экстракт паприки, капсантин	Безвреден
E161b	Лютеин	Безвреден
E162	Свекальный красный (бетанин)	Безвреден
E163	Антоцианы, экстракты из винограда и черной смородины	Безвреден
E164	Экстракт гордении, шафран	Условно безвреден: токсичен в очень больших дозах (несколько граммов)
E170	Карбонат кальция	Безвреден
E181	Танин	Безвреден
E270	Молочная кислота	Безвреден
E322	Лецитин	Безвреден
E401	Альгинат натрия	Безвреден
E406	Агар	Безвреден
E407	Каррагинан	Безвреден
E410	Камедь ражкового дерева	Безвреден
E412	Гуаровая камедь	Безвреден
E414	Гуммиарабик	Безвреден
E415	Ксантоновая камедь	Безвреден
E440	Пектины	Безвреден
E635	5-рибонуклеотиды натрия	Условно безвреден: в больших дозах может вызвать приступ подагры
E903	Воск карнаубский	Безвреден
E999	Экстракт квиллайи	Условно опасен: большие дозы могут вызвать поражения печени, органов дыхания, судороги, спазмы
E1400	Декстрин	Безвреден



НАТУРАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ

Натуральные добавки — это вещества, созданные природой и используемые человеком. Многие из них полезны для здоровья человека, поскольку позитивно влияют на физиологические процессы в организме.

Добавки растительного происхождения получают из растений (в том числе водорослей). Среди них есть красители, ароматизаторы, консерванты. Как правило, они благоприятно действуют на организм человека, укрепляя иммунитет и стимулируя обмен веществ. Однако некоторые из растительных добавок могут вызывать аллергии.

Добавки животного происхождения получают из организмов животных. Как правило, они абсолютно безопасны для организма человека. Это могут быть красители или различные жиры, использующиеся в производстве эмульгаторов. Так, например, пищевая добавка E120 (кошениль, получаемая из пигментов насекомых) используется в качестве ярко-красного красителя.

Минералы в пищевой промышленности получают из природных соединений. Примерами могут служить поваренная соль, мел (карбонат кальция), пищевая сода.

Однако среди натуральных добавок также есть вещества, способные вызывать аллергические реакции и другие негативные последствия для здоровья при их неконтролируемом употреблении.

ИСКУССТВЕННЫЕ И СИНТЕТИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ

Искусственные добавки — это вещества, которые встречаются в природе в естественном виде, но для использования в пищевой промышленности они синтезируются искусственным путем. Этот вид добавок называют еще «идентичный натуральному». Примерами искусственных добавок могут служить некоторые красители или ароматизаторы, лимонная кислота.

Существует мнение об опасности для организма человека искусственных добавок. Прямая опасность этих веществ не доказана, однако при их химическом синтезе часто применяются опасные для здоровья человека вещества (сырье, катализаторы), и нарушение технологии процесса может сделать конечные продукты действительно вредными для здоровья.

Синтетические добавки — вещества, которые можно получить только путем химического синтеза. В природе они не встречаются. Мнение о вреде эти добавок часто является необоснованным. Например, ряд синтетических подсластителей (сахарин, сукралоза) абсолютно безопасен для здоровья человека и способен облегчить протекание сахарного диабета. В случае с синтетическими добавками особенно важно соблюдать меру их употребления.

ОПАСНЫЕ ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ

К опасным пищевым добавкам относят вещества, способные нанести существенный вред здоровью человека даже в малых количествах. Некоторые из них запрещены к использованию в ряде стран, другие разрешены при условии четкого соблюдения технологий их использования.

К опасным пищевым добавкам относят:

1. *Добавки, вызывающие рост злокачественных опухолей:* E103, E105, E121, E123, E124, E125, E126, E128, E129, E130, E131, E132, E133, E143, E152, E171, E210, E211, E213, E214, E215, E216, E217, E219, E230, E232, E240, E250, E251, E252, E281, E282, E283, E324, E429, E430, E431, E432, E433, E434, E435, E436, E447, E450, E452, E463, E465.
2. *Добавки, провоцирующие заболевания желудочно-кишечного тракта:* E124, E131, E155, E166, E221, E222, E223, E224, E225, E226, E234, E238, E319, E320, E321, E322, E338, E339, E444, E446, E450, E451, E461, E462, E463, E464, E465, E466, E467, E469, E479, E480, E482, E484, E485, E486, E491, E492, E493, E494, E495, E496, E556, E559, E560, E622, E628, E629, E1403, E1412, E1413, E1414, E1420, E1421.
3. *Добавки, способные вызвать аллергические реакции:* E102, E107, E110, E120, E122, E124, E127, E129, E131, E132, E142, E155, E166, E211, E218, E219, E220, E223, E226, E230, E231, E232, E239, E242, E281, E282, E283, E310, E311, E312, E313, E442, E446, E451, E480, E484, E626, E627, E628, E629, E630, E631, E632, E633, E634, E635, E701, E928, E930.
4. *Добавки, способные вызвать приступы бронхиальной астмы:* E107, E122, E124, E131, E132, E154, E166, E227, E228, E310, E319, E320, E321, E626, E627, E628, E629, E630, E631, E632, E633, E634, E635.
5. *Добавки, вызывающие болезни печени и почек:* E127, E155, E171, E173, E216, E220, E226, E227, E228, E232, E233, E250, E251, E284, E302, E319, E320, E321, E322, E421, E441, E443, E475, E476, E477, E478, E479, E482, E487, E627, E628, E629, E630, E631, E632, E633, E634, E635, E641, E700, E701, E952, E1517.
6. *Добавки, нарушающие развитие плода при беременности:* E123, E128, E233, E626, E631, E632, E633, E634, E635, E928.
7. *Добавки, вызывающие заболевания кожи:* E104, E151, E230, E231, E232, E233.
8. *Добавки, вызывающие общее отравление организма:* E116, E117, E216, E220, E233, E241, E250, E251, E314, E324, E381, E620, E621, E624, E625.







*5 способов сохранить
витамины*



Многие витамины являются достаточно неустойчивыми соединениями, которые легко разрушаются под действием солнечного света, воздуха, тепла, при длительном хранении и контакте с металлами. Поэтому для сохранения полезных свойств продуктов питания и витаминов полезно знать некоторые правила приготовления пищи.

Растительные масла являются источником незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (витамин F), а также жирорастворимых витаминов — А, D, Е, К. При контакте с воздухом и на свету растительные масла окисляются и теряют свои полезные свойства. Поэтому хранить их нужно в плотно закрытых бутылках, лучше из темного стекла, в темном прохладном месте.

Животные жиры (свиной, бараний, рыбий, свежее и топленое сливочное масло) являются источником жирорастворимых витаминов и бета-каротина. Жирорастворимые витамины легко окисляются при хранении на воздухе и на свету. Поэтому хранить их следует также в прохладных темных местах под крышкой.

Молоко, молочные и кисломолочные продукты содержат водорастворимые витамины В₁, В₂, В₃ (РР), В₆, В₉, В₁₂ и жирорастворимые витамины А и Е. При кипячении молока большая часть витаминов группы В разрушается. Частично сохранить эти витамины позволяет процесс пастеризации или стерилизации.

При хранении кисломолочных продуктов (простокваша, сыр, творог, кефир и т. д.) на свету витамины в них также разрушаются. Поэтому хранить молоко и кисломолочные продукты необходимо в закрытой посуде в холодильнике.

Мясо, рыба, птица, субпродукты содержат практически все необходимые витамины и минералы, количество которых существенно снижается при варке. Для максимального сохранения витаминов при приготовлении мясных и рыбных блюд следует придерживаться определенных сроков термической обработки:

1. Мясо:

- обжаривание — до 30 минут;
- тушение — 1–1,5 часа (в зависимости от величины куска);
- запекание — 1,5 часа.

2. Рыба:

- обжаривание — 15–20 минут;
- тушение — 30 минут;
- запекание — 30 минут.



В процессе жарки полиненасыщенные жирные кислоты растительных масел вступают в химическую реакцию полимеризации, и масло превращается в олифу. Такое масло принимать в пищу нельзя.



С точки зрения сохранения витаминов в готовых продуктах способы их приготовления можно расположить по шкале приоритетов:

1. Отваривание на пару.
2. Тушение.
3. Залекание.
4. Обжаривание.
5. Приготовление котлет.
6. Отваривание в воде.

Следует помнить, что при варке овощей часть витаминов переходит в отвар, поэтому овощной бульон сливать не следует.

Большое количество витаминов разрушается при размораживании и особенно при повторном замораживании мясных и рыбных продуктов. Оттаивание замороженных продуктов необходимо производить при комнатной температуре, в крайнем случае в холодной воде, что позволяет максимально сохранить витаминную ценность продуктов.

Некоторые витамины разрушаются при контакте с металлами.

Яйца (куриные, перепелиные) — кладень витаминов А, D, Е, В, В₂, В₆. При варке яиц значительно разрушается витамин В₆. Поэтому яйца лучше варить «в мешочек»; при этом способе приготовления витамин разрушается не полностью.

Жирорастворимые витамины разрушаются при хранении яиц на свету. Поэтому яйца лучше всего хранить в холодильнике или в темном прохладном месте.

Изделия из злаков (хлеб, хлебобулочные и макаронные изделия, крупы) содержат богатый набор витаминов В₁, В₂ (РР), В₃, В₆. Однако большая часть этих витаминов разрушается при варке и выпечке. В связи с этим рекомендуется не переваривать крупы и макароны, а количество воды брать минимально необходимое для приготовления. Промывать и замачивать крупы рекомендуется в холодной воде.

Овощи, зелень, фрукты являются основными источниками витаминов В₉, С, U, полифенолов (витамина Р), бета-каротина и витамина К.

Большая часть биологически активных веществ сконцентрирована непосредственно под кожурой овощей и фруктов. Поэтому при чистке необходимо срезать кожуру как можно более тонким слоем. При чистке следует пользоваться ножом (теркой) из нержавеющей стали, чтобы избежать окисления биологически активных веществ. А листовые овощи (например, салат, укроп, петрушку, кинзу) лучше вообще разрывать руками.



При замачивании овощей перед варкой также теряется часть витаминов, особенно если овощи были предварительно измельчены. Так, целый картофель при замачивании в течение 12 часов теряет 9% витамина С, а нарезанный за это же время — до 50%.

Для сохранения максимального количества витаминов резать овощи для варки и приготовления салатов следует сразу же перед приготовлением, в крайнем случае очищенные овощи можно накрыть влажной тканью или полотенцем.

Овощной салат, заправленный соусом или маслом, при хранении теряет не только вкусовые качества, но и большинство витаминов. Поэтому овощные салаты лучше делать небольшими порциями непосредственно перед употреблением.

Варить клубни и корнеплоды лучше в кожуре, чтобы уменьшить потерю витамина С. Овощи лучше опускать в кипящую воду (кипяток разрушает фермент, способствующий окислению витамина С).

При варке капусты, сельдерея, моркови и других овощей также разрушается витамин U. Его потери составляют 3–4% при варке до 10 минут, 11–13% при варке до 30 минут и 61–65% при варке до 1 часа.

Для того чтобы разные овощи были одновременно доведены до готовности, полезно учитывать время их варки и в соответствии с этим опускать овощи в кипяток в определенной последовательности.

Сохранить витамины поможет и «бабушкин» способ запаривания щей (или борща) — овощи в борще или щах варятся до полуготовности, а затем кастрюля снимается с огня, плотно укутывается (например, в теплый платок). После 20 минут такого запаривания блюдо готово к употреблению.

Бобовые (бобы, фасоль, горох), в отличие от других овощей, перед варкой полезно замочить, чтобы размягчить клетчатку, которая в значительных количествах содержится в семенах бобовых. Это сокращает время варки и способствует сохранению витаминов в готовых блюдах.

Если есть необходимость разогреть готовое блюдо, то не стоит греть его целиком. Лучше разогреть порцию, поскольку повторный разогрев пищи уменьшает ее питательную и витаминную ценность.

Рекомендуемое максимальное время варки овощей:

- белокочанная капуста, нарезанная соломкой — 15 минут;
- цветная капуста, нарезанная соцветиями — 15 минут;
- картофель, нарезанный кубиками — 15–25 минут;
- фасоль стручковая — 8–10 минут;
- морковь целая — 25 минут;
- свекла целая — 60 минут.

Бытует мнение о том, что витамины содержатся только в летних овощах и фруктах. Это далеко не так. Витаминов достаточно в мясе и рыбе, злаках и отрубях. Однако стремление сохранить «летние» витаминные источники — овощи и фрукты — привело к созданию разных способов заготовок для длительного хранения. По степени убывания полезности овощные и фруктовые заготовки можно расположить таким образом:

1. Замораживание.
2. Квашение.
3. Затираание ягод с сахаром (медом).
4. «Быстрое» варение (ягоды).
5. «Быстрый» компот (ягоды) и маринование (овощи, грибы).
6. Сушка, обычное варение.

Обычная (солнечно-воздушная) и тепловая сушка (в сушильных шкафах и духовках) плодов — очень неэкономный способ заготовки с точки зрения сохранности витаминов. При достижении нужной консистенции продукта теряется больше 50% витаминов. Минимальное количество витаминов сохраняется и в обычном варенье — этот продукт скорее просто сладость, чем витаминная заготовка.

Ниже мы приведем основные технологии приготовления заготовок, которые позволяют сохранить максимальное количество витаминов и питательных веществ в овощах, фруктах, ягодах, мясных и рыбных продуктах.

СПОСОБ 1: ЗАМОРАЖИВАНИЕ

Этот способ позволяет сохранить наибольшее количество витаминов и минералов в продуктах. Но только в случае быстрого сухого замораживания, когда клетки растений и животных остаются без повреждений.

Технология быстрой заморозки предполагает практически мгновенное охлаждение продуктов до очень низких температур (ниже -25°C). В этом случае жидкость, содержащаяся в клетках растений и животных, замерзает мгновенно, образуя много мелких кристаллов льда. Эти кристаллы не увеличиваются в объеме и не повреждают клетки.

К сожалению, такая заморозка доступна пока только в промышленном масштабе. В домашних условиях соблюсти эту технологию невозможно.

Для сохранения витаминов овощи следует мыть целыми перед их очисткой от кожуры.



Продукция быстрой заморозки продается в продуктовых магазинах и супермаркетах. Считается, что в зимнее время свежемороженые фрукты и овощи содержат больше витаминов, чем свежие. При выборе замороженных продуктов следует придерживаться следующих правил:

1. Замороженные продукты должны хорошо отделяться друг от друга.
2. На замороженных продуктах должна отсутствовать наледь (следствие высокой влажности при процессе заморозки).
3. Продукты должны сохранять естественный цвет и форму.

При употреблении в пищу продуктов сухой заморозки также необходимо соблюдать определенные условия, которые помогут сохранить максимальное количество витаминов и минералов в готовых блюдах:

1. Не допускать оттаивания и повторного замораживания продуктов, поскольку эти процессы резко снижают их питательную и витаминную ценность.
2. Размораживание лучше производить при комнатной температуре или, поместив продукт в герметичный пакет, опустить его в емкость с холодной водой (для более быстрого размораживания).
3. Размораживание в горячей или проточной воде приводит к потере значительного количества витаминов.

— Заморозка овощей и фруктов

Для заморозки овощей и фруктов в домашних условиях можно воспользоваться морозильными камерами с сухой заморозкой. Витаминная ценность при домашней заморозке будет несколько ниже, но все равно большинство витаминов будет сохранено. Технология домашней заморозки должна быть следующей:

1. Вымыть продукты.
2. Подсушить вымытые продукты, разложив их тонким слоем на чистом сухом полотенце на свежем воздухе или на сквозняке на 30–40 минут.
3. Подсушенные продукты сложить в полиэтиленовые пакеты с замком, плотно их закрыть (толщина пакета должна соответствовать одному слою замораживаемых продуктов).
4. Пакеты с продуктами разложить тонким слоем в морозильной камере.
5. После полного замораживания пакеты с продуктами можно складывать более плотно, в несколько слоев.



Для мяса и рыбы наиболее оптимальными способами хранения являются сухая заморозка, посол и вяление.

— Заморозка мяса

Глубокая заморозка мяса позволяет сохранить практически все его полезные свойства. Заморозить мясо (говядину, свинину, баранину и мясо птицы) в домашних условиях также можно в морозильной камере. Технология домашней заморозки свежего мяса следующая:

1. Свежее мясо хорошо промыть.
2. Мясо разрезать на порционные куски толщиной 1,5 см.
3. Нарезанные куски мяса хорошо вытереть бумажным полотенцем и разложить в полиэтиленовые пакеты с замочками.
4. Пакеты с мясом герметично закрыть (предварительно максимально выпустив воздух из них), разложить одним слоем в морозильной камере так, чтобы пакеты не соприкасались друг с другом.
5. Температура заморозки мяса -18°C . Желательно выставить температуру предварительно за 1 сутки.

— Заморозка рыбы

Технология заморозки рыбы следующая:

1. Рыбу почистить, освободить от внутренностей, хорошо помыть; крупную рыбу нарезать на небольшие куски.
2. Рыбу вытереть бумажным полотенцем и поместить в полиэтиленовые пакеты с замком.
3. Пакеты герметично закрыть (предварительно максимально выпустив воздух из пакетов) и разложить в один слой в морозильной камере так, чтобы пакеты не соприкасались друг с другом.
4. Температура заморозки рыбы -25°C . Температуру также желательно выставить предварительно за 1 сутки.

При использовании в пищу замороженной рыбы следует знать, что речная рыба, сельдь и тарань являются потенциально опасными источниками различных гельминтов. Для того чтобы избежать заражения, эту рыбу после разморозки следует прожаривать не менее 30 минут либо варить не менее 45 минут.

По этой же причине опасно употреблять в пищу суши и строганину из речной рыбы, сельди и тарани.

Сырое мясо и рыба могут содержать и другие болезнетворные микроорганизмы. Поэтому для профилактики заражения мяса и рыбу следует размораживать в отдельной эмалированной посуде, которую после необходимо обработать кипятком с добавлением питьевой соды.

СПОСОБ 2: КВАШЕНИЕ

Квашение овощей, фруктов и ягод — разновидность консервации, где консервантом выступает молочная кислота, образующаяся в процессе молочнокислого брожения углеводов, содержащихся в продуктах. Это один из самых древних способов заготовки продуктов.

Квасили продукты обычно в бочках. Сейчас для квашения используют эмалированную посуду и стеклянные банки. При квашении важно, чтобы овощи не имели контакта с металлом, так как образующаяся в процессе закваски кислота может вступать в химическую реакцию с металлом посуды, что сказывается на вкусовых качествах, витаминной и питательной ценности продуктов.

Квашенные овощи содержат гораздо меньше сахаров, чем свежие, зато в них высоко количество полезных органических кислот, способствующих пищеварению и укрепляющих иммунитет.

Квасить принято капусту, арбузы, яблоки, огурцы, томаты, чеснок, лук.

Критерии отбора овощей для квашения:

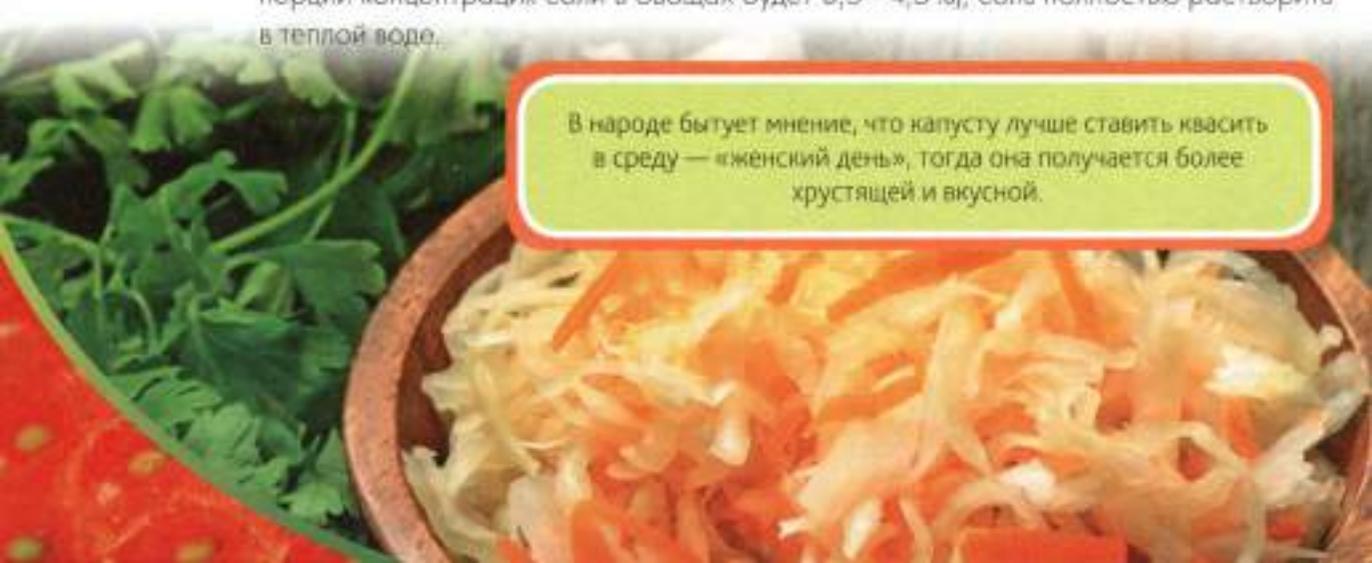
1. Здоровая, неповрежденная оболочка плодов (без гнили и других поражений).
2. Хороший тургор (не вялые).
3. Остаточная спелость (но не перезревшие).

Квасить овощи можно двумя способами: «сухим» и «влажным».

— **Технология «влажного» квашения**

1. Овощи помыть, очистить от несъедобных частей (ботвы, листьев, шелухи и пр.).
2. Крупные овощи нарезать или нашинковать (капусту).
3. Выложить овощи в вымытую посуду таким образом, чтобы между ними оставалось место (чтобы рассол хорошо пропитал все овощи).
4. Приготовить рассол из расчета 7–8 г поваренной соли на 1 л воды (при такой пропорции концентрация соли в овощах будет 3,5–4,5%); соль полностью растворить в теплой воде.

В народе бытует мнение, что капусту лучше ставить квасить в среду — «женский день», тогда она получается более хрустящей и вкусной.



5. Залить овощи рассолом таким образом, чтобы он полностью покрыл все овощи.
6. Залитые овощи накрыть крышкой, сверху поставить гнет (трехлитровая банка с водой, камень) и оставить в темном прохладном месте (при температуре 18–24°C).

Необходимо учитывать, что в процессе квашения часть рассола может вытекать из посуды. Чтобы этого не происходило, нужно ежедневно удалять скопившиеся в процессе квашения газы путем прокалывания толщи овощей ножом или деревянной палочкой.

Процесс квашения, в зависимости от количества овощей, длится от 3 до 7 суток. Время квашения может увеличиться, если температура в помещении будет ниже +18°C. При сильно высокой температуре (более +24°C) может начаться процесс гниения и развития патогенной микрофлоры.

Готовность овощей желательно ежедневно проверять.

— Технология «сухого» квашения (для измельченных овощей)

1. Овощи отобрать, подготовить, вымыть и измельчить.
2. Измельченные овощи тщательно перетереть с солью и плотно натолкать в стеклянные банки или эмалированную посуду.
3. Накрыть крышкой, поставить под гнет в темное место.
4. Через 3–4 дня гнет снять, квашеные овощи переместить в прохладное место.

СПОСОБ 3: МАРИНОВАНИЕ

Маринование — способ консервирования продуктов, при котором в качестве консерванта выступает добавленная уксусная или лимонная кислота, а использованные пряности и специи придают пище пикантный вкус.

Овощи можно мариновать для приготовления вкусных салатов («быстрый» маринад):

1. Овощи хорошо промыть, измельчить на терке.
2. Добавить немного уксуса (лучше яблочного), соли и специй.
3. Закрыть салат крышкой и оставить на 25 минут для маринования.
4. Готовый салат заправить маслом, добавить зелень.
5. При мариновании твердых овощей или бобовых (фасоль) вначале их следует проквасить или просолить и только после этого переходить к процессу маринования.

Мясо и птица помещаются в маринад на 8–10 часов для дальнейшего приготовления шашлыков, жарки на гриле или тушения. В этом случае процесс маринования размягчает продукт и улучшает его вкусовые качества.

Для заготовок (консерваций) маринуются в основном овощи, ягоды и грибы. Маринованные заготовки хорошо хранятся, обладают отменными вкусовыми качествами и значительно экономят время приготовления пищи в зимний период.

Следует помнить, что маринады необходимо хранить в темном и достаточно прохладном помещении (в подвале, кладовке). В помещении для хранения маринадов важно не допускать





Пищевая ценность квашеных овощей очень высока. Молочная кислота подавляет развитие патогенных организмов и способствует поддержанию нормальной кишечной флоры. Овощная клетчатка остается практически в неизменном виде, что помогает очищению желудочно-кишечного тракта.

резких перепадов температуры, поскольку это ухудшает качество консервов. При высокой температуре хранения (30–40 °С) в маринадах разрушаются витамины, овощи размягчаются и становятся невкусными, могут начаться процессы гниения и накопления опасных для жизни токсинов. Быстрое разрушение витаминов происходит также при хранении маринадов на свету.

Маринады при их избыточном употреблении вследствие содержания в них кислоты могут вызывать обострение желудочно-кишечных расстройств (особенно при склонности к повышенной кислотности), заболевания почек и сердечно-сосудистой системы.

Повышенное содержание соли в маринадах может спровоцировать обострение гипертонии, задержку воды в организме и нарушение усвоения калия.

— Технология маринования овощей и фруктов для консервации

1. Овощи для консервации перебрать, удалив продукты с дефектами (гниль, пятна, вялость).
2. Крупные плоды предварительно разрезать на куски, мелкие целиком уложить в вымытые и простерилизованные банки, на дно которых предварительно поместить пряности на выбор: укроп, лавровый лист, чеснок, лук, сладкий и горький перец, хрен, сельдерей, петрушку, гвоздику, корицу, тмин, майоран, тархун, чабер и пр.; банки следует заполнить плодами «по плечики».
3. Приготовить маринад из расчета 200 г на одну поллитровую банку (лучше готовить в эмалированной посуде или посуде из термостойкого стекла): в воду добавить соль, сахар, поставить на огонь, довести до кипения и кипятить 10 минут; остудить до 80 °С, добавить уксус и сразу же залить маринадом банки до самого верха горлышка.
4. Банки закатать крышками (лучше использовать эмалированные крышки во избежание разрушения кислотой).

5. Банки перевернуть дном вверх, укутать и поставить остывать в темное место.
6. После остывания до комнатной температуры закатанные банки поместить в помещение для дальнейшего хранения и «созревания»: маринады «зреют» 40–50 дней, за это время овощи пропитываются специями и приобретают отменные вкусовые качества.

СПОСОБ 4: ПОСОЛ И ВЯЛЕНИЕ МЯСА И РЫБЫ

Посол мяса и рыбы позволяет приготовить и сохранить продукты за счет частичного обезвоживания. При этом происходит задержка ферментативных процессов, и продукт приобретает стойкость к воздействию бактерий.

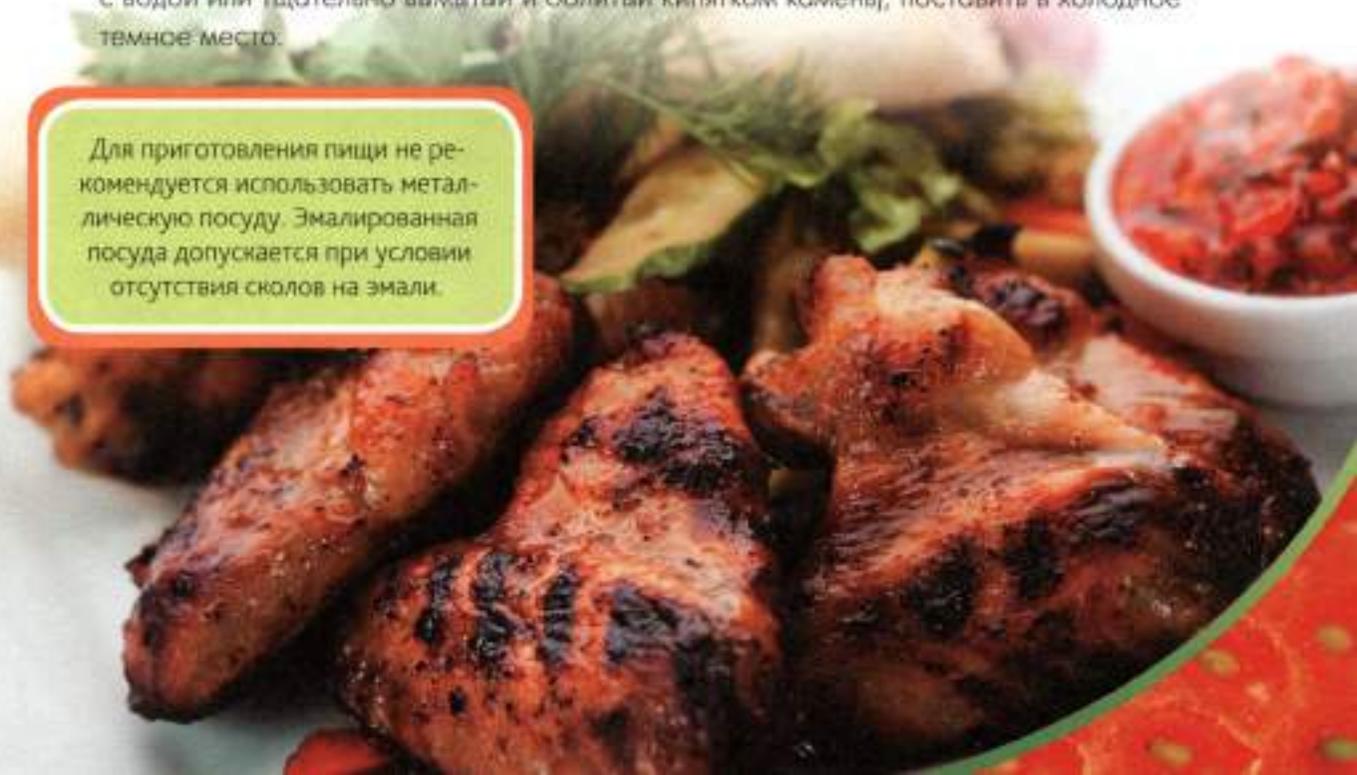
Посол мяса и рыбы, как и квашение овощей, может быть «сухим» и «влажным». При «сухом» способе продукты засыпаются слоем соли, которая забирает с поверхности влагу и проникает внутрь. При «влажном» продукт выдерживают в рассоле, который выделяют сами продукты в процессе соления.

Хорошо просоленные мясо и рыба могут долго храниться (до 3-х месяцев), сохраняя свою питательную ценность. В первую очередь эти продукты ценны высоким содержанием белка и возможностью их использования в экспедициях и походах.

—Технология «влажного» посола рыбы

1. Для посола лучше брать рыбу, имеющую мало мелких косточек (обычно плотву, окуня, красноперку, подлещика, маленькую щуку и другую мелкую рыбу весом до 0,5 кг).
2. Рыбу очистить от чешуи и внутренностей, хорошо вымыть.
3. Уложить рыбу в емкость для соления плотными рядами в несколько слоев; каждый слой следует хорошо пересыпать солью со специями (перец, гвоздика, кориандр).
4. Емкость закрыть деревянным кругом или крышкой и сверху поставить гнет (банку с водой или тщательно вымытый и облитый кипятком камень), поставить в холодное темное место.

Для приготовления пищи не рекомендуется использовать металлическую посуду. Эмалированная посуда допускается при условии отсутствия сколов на эмали.





5. Время засола — 3 суток, затем рыбу следует вымочить в течение 30 минут в молоке или воде и просушить.

Для «сухого» посола берут более крупную рыбу (от 1 кг и больше), которую пересыпают слоем соли, складывают в емкость, не помещая сверху гнет. Соль постепенно пропитывает рыбу. Время посола — 3 суток. Перед употреблением рыбу необходимо вымочить в течение 30 минут в молоке или воде для удаления избытка соли и просушить.

Еще один способ заготовки рыбы — посол и последующая сушка (вяление). Для вяления берут не сильно жирные виды рыб (судак, вобла, семга, угорь, лещ), чтобы при высушивании рыба становилась янтарно-прозрачной.

— Технология вяления рыбы

1. Рыбу почистить, удалить внутренности, промыть.
2. Подготовленную рыбу сложить плотными слоями в подготовленную емкость и залить рассолом из расчета 100 г соли на 1 л воды.
3. Время вымачивания в рассоле — 3–10 часов (в зависимости от размера рыбы).
4. Рыбу извлечь из рассола, вытереть бумажным полотенцем, перемотать бечевой и повесить для просушки на высоте 2 м на жарком сквозняке (сушка на ветру) или в специальной продуваемой трубе с мощным тепловентилятором.

В процессе вяления влага поднимается на поверхность рыбы и испаряется. При этом соль проникает глубоко внутрь. При сушке на ветру рыбу необходимо защитить от мух и ос: мухи могут отложить в рыбу свои яйца, а осы просто съесть ее.

— Технология посола мяса (солонина)

1. Мясо (лучше брать нежирное) вымыть, нарезать небольшими кусочками и хорошо пересыпать солью со специями.
2. Перетертое солью мясо уложить в емкость и поместить в холодное место под гнет.
3. Мясо выдержать на холоде 21 день, периодически помешивая.
4. Извлечь мясо из емкости, промыть, вытереть и развесить для просушки на воздухе на 7–8 дней.

— Технология вяления мяса

1. Мясо промыть, нарезать на пластинки толщиной 1,5–2 см.
2. Тщательно перетереть мясо с солью, можно добавить специи, которые придадут мясу пикантный вкус (лавровый лист, кориандр, чеснок, лук, перец и пр.).

3. Просоленное мясо сложить в емкость (эмалированную кастрюлю), дно которой предварительно усыпать солью слоем 2–3 см.
4. Мясо оставить на 1 сутки при комнатной температуре, а затем на 2 суток поместить в холодное место.
5. По истечении 3 суток мясо вынуть из емкости, промокнуть бумажным полотенцем и разложить для последующей просушки на решетках (аналогичных решеткам для барбекю) внутри духовых шкафов с тепловым колорифером и вытяжкой.
6. При отсутствии сушильных шкафов можно приготовить бастурму: просоленное мясо протереть бумажным полотенцем, в течение часа натирать его красным перцем (каждую последующую порцию перца втирать после впитывания мясом предыдущей) и подвесить для просушки на жарком сквозняке, приняв меры для защиты мяса от мух и ос.

Хранить высушенное мясо и рыбу лучше в закрытых стеклянных банках в темном сухом месте. При таких условиях хранения сухие мясо и рыба сохраняют свои питательные свойства в течение 2,5–3 лет.

Следует помнить, что соленые мясо и рыба задерживают воду в организме, и поэтому их избыточное употребление может вызвать повышение артериального давления и обострение хронических заболеваний почек.

Избыток соли в организме может нарушать усвоение калия, необходимого для нормальной работы желудка и сердечной мышцы, поэтому людям с заболеваниями органов пищеварения и сердечно-сосудистой системы следует быть осторожными при употреблении в пищу соленых продуктов.

Важно также помнить, что недостаточно просоленные и высушенные мясные и рыбные продукты могут вызвать глистные инвазии.

СПОСОБ 5: ЗАГОТОВКИ С САХАРОМ

Самым «витаминным» способом сладкой заготовки ягод является их перетирание с сахаром или медом:

1. Ягоды измельчить, пользуясь для этого деревянной или эмалированной посудой (контакт с металлом разрушает витамин С).
2. Смешать ягоды с сахаром (медом) в соотношении 1:2 до однородной массы.
3. Поместить перетертые ягоды в предварительно вымытые и стерилизованные стеклянные банки и герметично закрыть крышками; хранить заготовки в холодильнике.



Для сохранения витамина С ягоды и фрукты можно заготавливать, делая «пятиминутное варенье»:

1. Для приготовления варенья необходимо взять на 1 кг ягод 1,3—1,5 кг сахара и 1,5 стакана воды.
2. Ягоды перебрать, отобрав подгнившие и червивые.
3. Из воды и сахара приготовить сироп: смешать воду и сахар и нагреть до кипения.
4. В кипящий сироп опустить предварительно вымытые отсортированные ягоды, довести до кипения и варить 5 минут.
5. Варенье снять с огня и сразу же разлить в вымытые и простерилизованные банки, герметично закупорить крышками.

При приготовлении варенья и различных джемов обычным способом теряются практически все витамины, поэтому этот способ неэффективен с точки зрения витаминных заготовок ягод и фруктов.

Для приготовления компотов лучше всего подходит «компот ускоренным способом», при котором сохраняется максимальное количество витаминов:

1. Ягоды перебрать, отобрав подгнившие и червивые.
2. Банки помыть и простерилизовать.
3. Перебранными промытыми ягодами заполнить банки.
4. Приготовить сироп из расчета 500—700 г сахара на 1 л воды.
5. Кипящим сиропом залить ягоды в банках до края горлышка банки, оставить на 5—7 минут.
6. Сироп слить, снова довести его до кипения и опять залить им ягоды в банках таким образом, чтобы сироп слегка пропитался через край горлышка.
7. Сразу же герметично закатать банки крышками, перевернуть вверх дном и оставить до полного остывания.

Если готовить компот с меньшим количеством сахара (200—300 г на 1 л воды) и стерилизовать его в банках в кипящей воде (15—20 минут для поллитровых банок, 20—25 минут для литровых банок, 45 минут для трехлитровых банок), теряется значительно большее количество витамина С.





**ЕЛЕНА ШАПАРЕНКО – магистр биологии,
геронтолог, мать двоих взрослых детей
и бабушка двоих внуков**

Соединив европейские традиции питания и восточные принципы оздоровления тела, разработала «Формулу Бодихэлз» – специальную систему питания, позволяющую за 90 дней похудеть на 15–30 кг и снизить биологический возраст организма на 10–15 лет.



ВЕРНИТЕ СЕБЕ СИЛЫ, А СВОЕМУ ОРГАНИЗМУ – ЗДОРОВЬЕ

Елена Шапаренко знает из врачебной практики, насколько важны витамины и минералы. Как правило, они не синтезируются в организме, на их усвоение влияет множество разных факторов, а дефицит или избыток способен подорвать здоровье. Узнайте и вы, как обеспечить кожу, мышцы, кости, сердечно-сосудистую систему, внутренние органы и мозг ресурсами для обновления и восстановления с помощью простой и вкусной пищи.



ВЫ СМОЖЕТЕ:

- нормализовать уровень холестерина и гемоглобина,
- победить сонливость и отечность,
- укрепить волосы и ногти,
- поддержать тонус мышц,
- позаботиться о здоровье сосудов – с удовольствием и аппетитом.

Истории выздоровления, факты об усвоении микроэлементов, их избытке и дефиците,



продукты, которые утолят настоящий голод тканей и органов, подарят **ЗДОРОВЬЕ ИЗНУТРИ**



ISBN 5-785-635-756-2-1

