

**Значение
ВИТАМИНА С
В ПИТАНИИ**

ЛЫСИКОВ

Юрий Александрович

Вебинар. 01.06.17.

Что такое витамин С? 2

ВИТАМИН С – L-аскорбиновая кислота

Систематическое наименование (**IUPAC**):

(R)-3,4-дигидрокси-5-(S)-1,2-дигидрокси)-фуран-2 (5H)-он

Химическая формула: **C₆H₈O₆**

Это **ОДНО** химическое соединение,
хотя есть соли аскорбиновой кислоты,
окисленная форма витамина

и некоторые его производные

Некоторые под **«витамином С»** понимают:

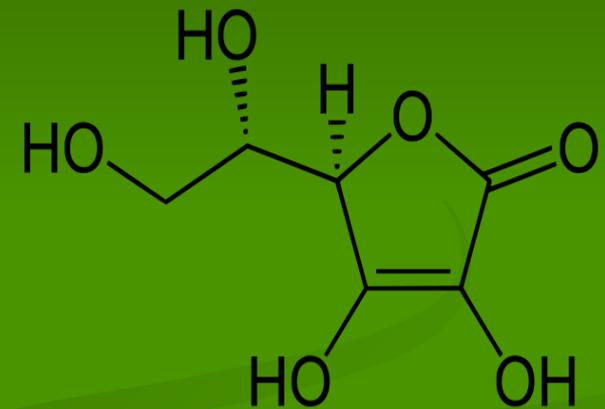
комплекс – аскорбиновая кислота + **биофлавоноиды**

В организме животных **витамин С** синтезируется из **ГЛЮКОЗЫ** с использованием фермента **L-гулонолактон оксидазы (GULO)**

у **ЧЕЛОВЕКА** Ген этого фермента не функционирует

Основные метаболиты витамина С: оксалат, сульфат (запасная форма витамина С), дегидроаскорбат, и др. + **20-25%** неизменённой аскорбиновой кислоты (**выводятся с мочой**)

В организме **не накапливается** – необходимо получать **КАЖДЫЙ ДЕНЬ**



Открытие витамина С 3

Ещё во времена Гиппократы было известно лечебное действие свежих овощей и фруктов при цинге.

В конце XIX века русский врач В.В. Пашутин установил, что цинга возникает в результате отсутствия в растительной пище определенного питательного фактора.

В 1912 году Хольст (Holst) и Фрелих (Frolich) в опытах на морских свинках установили присутствие в свежих овощах водорастворимого фактора, предохраняющего от цинги.

В 1919 году Друммон (Drummond) дал этому веществу название «витамин С».

В 1928 году Сент-Дьордьи удалось выделить и определить химическую формулу этого витамина, которое было названо «гексуроновой кислотой», но затем получило название «аскорбиновая кислота» (предотвращающая скорбут).

Витамин С – наиболее ЗНАЧИМЫЙ из витаминов. Потребность в нем составляет **10-1 000 МГ** (в **10 000-1 000 000** больше, чем по витамину В12)

Содержание в организме 2

Минимальное содержание в организме **витамина С** – **20 мг/кг = 1400 мг** (Zloch Z., 1983)

Содержание зависит от уровня потребления:

- **1500-4500 мг** (при потреблении порядка **100-200 мг/день**) (Ginter E., 1989)
- **900 мг** – при обычном потреблении порядка **50 мг/день**

СУТОЧНЫЕ ПОТЕРИ – около **3% (?)** от содержания в организме – **45-135 мг/день** (Harper A.E., 1975)

СКОРОСТЬ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ – **40-60 мг/день**

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНА С в КРОВИ – **0,7-1,0 мг/100 мл (20-80 мкмоль/л)** плазмы (Zloch Z., 1983)

- При любом уровне потребления содержание витамина С **выше у ЖЕНЩИН**, чем у мужчин
- Мужчины нуждаются в **3 раза большем поступлении** витамина С, чем женщины, при том же уровне витамина С в крови (Trout D.L., 1991)
- Клиническая форма **скорбута**, часть психиатрических больных – менее **0,35 мг/100 мл** (Schorah C.J. et al., 1983)

НАИБОЛЬШЕЕ СОДЕРЖАНИЕ в ОРГАНИЗМЕ: мышцы и кости (**42%**), печень (**25%**), кожа **18%** (Bates C.J. et al., 1992)

Усвоение витамина С 4

УСВОЯЕМОСТЬ зависит от принимаемой **ДОЗЫ (!!!)** – чем **выше** разовая доза, тем **меньше** всасывается **витамина С** (**МЕГАДОЗЫ** всасываются **менее эффективно**)

70-90 мг – **75%**

300 мг – **50%**

400 и более мг – **25%** (Громова О.А., 2011)

Витамин С всасывается без изменения структуры

УТИЛИЗАЦИЯ – зависит от принимаемой **ДОЗЫ** и скорости поступления **витамина С** в организм – **фильтруется почками** и **теряется с мочой**

С этой точки зрения **более эффективны:**

ПРОЛОНГИРОВАННЫЕ формы **витамина С** – (увеличение усвоения и утилизации **витамина С** – в несколько раз) или

ДРОБНЫЙ приём больших доз **витамина С** – несколько раз в день

- **дробный приём** и **пища** увеличивают всасывание **витамина С** на **72%** и **68%** (Yong S. et al., 1981)
- при **внутривенном** введении **витамина С** за **8** часов с мочой **выводится 98%**, а при **пероральном** приёме – **18%** (Davies H.E.F. et al., 1984)

Экскреция аскорбиновой кислоты с мочой и содержание ее в плазме крови при разном уровне потребления

Потребление	Выделение с мочой	Задержка в организме	Содержание в плазме крови	
	мг	%	мг/100 мл	
50	11	39	78%	0,85
100	20	80	80%	1,12
200	109	91	45,5%	1,14
350	259	91	26%	1,15

Витамин С, как антиоксидант 6

- **ОСНОВНОЙ** физиологический антиоксидант, действует в **ВОДНОЙ** фазе, но косвенно защищает липиды от окисления
- Эффективно защищает липопротеины крови от окисления и окисляется в **ПЕРВУЮ** очередь: **витамин С > билирубин > мочевая кислота > α-токоферол**
- Совместно с витаминами А, Е и β-каротином **улавливает свободные радикалы и инактивирует их** (окисленный **витамин С** восстанавливается **глутатионом**)
$$\text{аскорбиновая кислота} + 2\text{O}_2^- = \text{дегидроаскорбат} + 2\text{H}_2\text{O}_2$$
- В процессе антирадикальных реакций **витамины С и Е** выступают как **синергисты**, поскольку после реакции витамина Е с липидпероксидными радикалами он **регенерируется аскорбиновой кислотой**
- Минимальное количество **витамина С** для защиты от окисления – **150 мг/день**
- Курильщикам необходимо принимать **140 мг витамина С** (Kallner A.B. et al., 1981)
- Снижает образование продуктов перекисного окисления после физической нагрузки (Nakhostin-Roohi B. et al., 2008)
- Является **высокоэффективным восстановителем** и принимает участие во многих окислительно-восстановительных реакциях
- Участвует в реакциях **гидроксилирования** – ключевые **реакции инактивации токсических веществ и лекарств**
- Повышает активность некоторых форм **цитохрома Р-450** и **цитохрома b5** – **детоксикация и метаболизм** (Zapponi V.G. et al., 1982)
- Ингибирование образования **нитрозминов** в желудке (Tannenbaum S.R. et al., 1991)
- Снижение ПОЛ при введении **Витамина С** перед ишемией у крыс (Ozaki M et al., 1995)

Действие витамина С 7

- **Защита от ИБС** (содержание **витамина С** в крови должно быть в пределах 0,7-0,9 мг/100 мл) (Cheraskin E., 1995)
- Улучшает функцию **сосудов**, снижает развитие **атеросклероза** и риск **ССЗ** – на фоне увеличения содержания в крови гомоцистеина (1,0 г витамина С, 6 мес.) (Pullin C.H. et al., 2002)
- **Витамин С замедляет** внутрисосудистое **свёртывание крови** при росте устойчивости к тромбину, дефицит витамина С ведёт к росту внутрисосудистого свёртывания крови (Бышевский А.Ш. и др., 2007)
- **Профилактическое действие** в отношении **гипертонии** (у гипертоников снижено содержание витамина С в крови < 0,5 мг/100 мл) (Yoshioka M. et al., 1984)
- **Уменьшает** количество **травм** на производстве – повышение внимания и реактивности (100-150 мг витамина С) // **Улучшение психомоторных тестов** (1000 мг витамина С) (Машек П и др., 1977)
- **Снижает** содержание **холестерина** и **ЛПНП** в крови – 2,0 г в течение 14 дней (Lee L.M. et al., 1987)
- **Снижает** уровень **холестерина** и **триглицеридов** в крови (500 мг витамина С 12 мес.), возможно за счет усиления биосинтеза жёлчных кислот (Ginter E et al., 1978)
- **Снижает** содержание **холестерина** с 260 до 230 мг/100 мл и **триглицеридов** с 330 до 180 мг/100 мл - приём 1,0 г **витамина С** в течение года (Ginter E., 1976)
- **Стойкое снижение** содержания в крови **холестерина** усиливается при назначении **витамина С** и **пектина** (связывает жёлчные кислоты) (Ginter E., 1981)
- **Дефицит витамина С** сопровождается **увеличением** содержания **холестерина** в крови и **нарушением синтеза** жёлчных кислот (Horio F., et al., 1988)
- Увеличивает активность фермента **7α-гидроксилазы** – образование **ЖЁЛЧНЫХ** кислот из холестерина – утилизация **ХОЛЕСТЕРИНА** (Ginter E. et al., 1982)
- **Дефицит витамина С** (морские свинки) – **снижает** активность **7α-гидроксилазы** (биосинтез жёлчных кислот) и **увеличивает** риск образования **жёлчных камней** (Simon S.A., 1993)

Действие витамина С

8

- **Увеличивает содержание 1,25-окси-витамина D** (стимулирует 1-а-гидроксилазу в почках) **И остеокальцина в крови** – (125 мг **витамина С**, 10 дней) (Cantatore F.F.P. et al., 1990)
- Улучшает **усвоение Fe⁺⁺⁺** из пищи в кишке, восстанавливая его до Fe⁺⁺ (1,0 г **витамина С** усиливает всасывание с 2,6 до 14,2%) (Cook J.D. et al., 1984) // **Приём 200 мг витамина С** – всасывание железа увеличивается в 2-3 раза (Cook J.D. et al., 1977)
- **Повышает всасывание селена, снижает всасывание меди, никеля и марганца** (Solomons N.W. et al., 1982)
- **Профилактика отравлений свинцом** (Dalley J.W. et al., 1989)
- Участвует в образовании **КАТЕХОЛАМИНОВ, ГЕМОГЛОБИНА, L-карнитина**
- Участвует в биосинтезе **КОЛЛАГЕНА** – соединительной ткани (**кости, хрящи**) // увеличивает синтез коллагена и гидроксилирование коллагена I и III типа, снижает скорость распада проколлагена (Schneir M., 1985)
- **Оказывает влияние на метаболизм КОРТИКОСТЕРОИДОВ**
- **Ускоряет заживление ран** – усиливает **деление фибробластов** и образование **новых кровеносных сосудов**, стимулирует образование **коллагена** в ране (Lima C.C. et al., 2009)
- **Ускоряет заживление ран в стоматологии** – 1,0-3,0 г/день (Halberstein R. et al., 1988)
- Увеличивает **физическую работоспособность** и потребление кислорода (80 мг /день **витамина С**) (Suboticanec-Buzina K. et al., 1984)
- **Замедляет старение организма** (Ishigami A., 2007)
- Улучшает **метаболизм глюкозы**, увеличивая активность ряда ферментов гликолиза, увеличивает содержание **ГЛИКОГЕНА** (Banerjee S., 1983)
- **Профилактика рака желудка, пищевода, предстательной и молочной железы, катаракты, остеопороза, болезни Альцгеймера** (Antoine V. et al., 2003)

Витамин С и иммунитет 9

- **Стимулирует** образование **ИНТЕРФЕРОНА** – **облегчает течение** гриппа и ОРЗ и **ускоряет выздоровление**
- **Приём 80 мг витамина С** (апельсиновый сок) + **50 мг витамина С** с пищей, 72 дня – **снижение** частоты симптомов простуды на **14-20%** (McLean B.I. et al., 1979)
- **Увеличивает** выброс **кислой фосфатазы**, которая действует на бактерии
- **Стимулирует** захват и переваривание лейкоцитами **грамм-отрицательных** микроорганизмов
- **Усиливает** защиту при **вирусных, бактериальных, грибковых инфекциях, гельминтозе** – **усиление БАРЬЕРНОЙ функции**
- **Увеличивает** активность естественных (NK) клеток-киллеров – **ОНКОПРОТЕКТИВНОЕ** действие
- **Снижает** содержание **гистамина** в крови, увеличивая его деградацию (гидроксилирование и расщепление гистамина) – **снижает** проявления аллергии // снижение содержания Витамина С в крови < 1,0 мг/100 мл – повышает содержание **гистамина** (нормальное содержание – **1,0-1,3 мг/100 мл**) (Cheraskin E., 1995)
- **Умеренный защитный эффект** при **бронхоспазме** у больных **бронхиальной астмой**
- **Усиливает** проявление кожных реакций **гиперчувствительности замедленного типа** (кожная аллергия)

Показания к назначению витамина С ¹⁰

- Профилактика и лечение заболеваний и состояний, связанных с **перекисным окислением липидов и окислительным стрессом**
- Профилактика и лечение **острых вирусных респираторных заболеваний** – выработка интерферона
- Острые и хронические **инфекции бактериальной природы (туберкулез)**
- Профилактика и лечение **дисплазии соединительной ткани** – стимуляция образования коллагена
- **Ревматизм, артриты и артрозы**
- Профилактика и лечение **ишемической болезни сердца** – снижение вязкости крови
- Профилактика и лечение **атеросклероза** – снижение холестерина и триглицеридов в крови
- Профилактика развития **катаракты и возрастной дистрофии сетчатки** – антиоксидантное действие
- Острые и хронические **заболевания печени**
- **Нефриты, цистинурия**
- **Геморрагические диатезы** – укрепление стенки кровеносных сосудов
- **Спорт** – увеличение физической работоспособности, снижение перекисного окисления
- **Отравления тяжелыми металлами, органическими веществами** – детоксикация
- Хронический **алкоголизм**
- Профилактика **злокачественных новообразований**, связанных с образованием нитрозаминов
- **Онкология** – увеличение активности цитотоксических лимфоцитов **и другие проблемы...**

Эффективные дозы витамина С

13

Клиническая ситуация	мг/день	источник
Адекватный уровень потребления	90 мг	РФ, 2008
Предельно допустимый уровень потребления	900 мг	РФ, 2008
Минимальная потребность для предотвращения цинги	10 мг	
Тяжёлые труд	100 мг	
Потребность для курильщиков	100-140 мг	(Kaliner A.B., 1981)
Профилактика окисления жира	150 мг	
Туберкулёз - стадия ремиссии	150-200 мг	(Берхман Д.Л.)
Кормящие женщины	200 мг	(Дойчинова А. и др., 1985)
Язвенная болезнь		
Метгемоглобинемия	200-300 мг	
Атрофический гастрит - 100 мг х 3	300 мг	
Туберкулёз - острый период	300-400 мг	(Берхман Д.Л.)
Антибактериальное и противовирусное действие	250-500 мг	(Pauling L., 1974)
Лечение сахарного диабета - 12 месяцев	500 мг	(Ginter E., 1978)
Гиперхолестеринемия - 12 мес.		(Ginter E., 1981)
Диуретическое действие		
Железодефицитная гипохромная анемия		
Хроническое отравление свинцом		Давыдова Г.Н.
Улучшение психомоторных тестов у работающих	1000 мг	(Машек Й, 1977)
При глубоком дефиците витамина С - 500 мг х 2		(Antoine V. et al., 2003)
Гомоцистинурия (дефицит цистатион-β-синтазы) - 6 мес		(Pullin C.H. et al., 2002)
Снижение концентрации холестерина	500-1000 мг	(Ginter E. et al., 1982)
Атеросклероз и гипертоническая болезнь	1000-1500 мг	(Лобова Н.М.)

Норма потребления и потребность

12

Адекватный уровень потребления – **90 мг**

Предельно допустимый уровень потребления – **900 мг** (РФ, 2008)

- Для поддержания оптимальной концентрации витамина С в крови – **0,8-0,9 мг/100 мл** рекомендуют получать **2,4 мг витамина С на кг МТ = 168 мг/день**
- С учётом антибактериального и противовирусного действия **витамина С** рекомендуют принимать **250-500 мг в день**
- При ежедневном приёме мужчинами **200 мг витамина С** – устанавливался (через **3 часа**) нормальный уровень **витамина С** в крови (**0,87 мг/100 мл**) // Экскреция с мочой витамина С увеличивалась с **25%** до **44%**
- Для достижения концентрации **витамина С** в крови – **1,0 мг/100 мл** женщины должны принимать **2 мг/кг день (130 мг)**, а мужчины – **3 мг/кг день (210 мг)**
- При **выраженном дефиците витамина С** у пожилого человека – назначение **500 мг x 2** – клинические симптомы дефицита исчезали через **1** неделю
- **Кормящим женщинам** рекомендуют ежедневно принимать по **200 мг витамина С**
- У курильщиков содержание **витамина С** **достоверно ниже**
- При приёме **пролонгированных** форм **витамина С** усвояемость составляла **180%**

Приём обычного препарата **витамина С (250 мг):**

- Максимальное содержание в крови – через **3** часа
- Выводится с мочой – **37%** витамина С выводится с мочой

Приём пролонгированной формы **витамина С (250 мг):**

- Максимальное содержание в крови – через **6-9** часов
- Выводится с мочой – **3-19%** витамина С выводится с мочой

Человек получает недостаточное количество витамина С

ПРОЯВЛЕНИЯ НЕДОСТАТОЧНОСТИ Спиричев В.Б., 2001.

- **ПОВЕДЕНИЕ** – повышенная утомляемость, снижение работоспособности, раздражительность, вялость
- **КОЖА** – бледность и сухость кожи, холодная кожа, ороговение волосяных фолликулов с точечными кровоизлияниями на коже предплечий, ягодиц и голеней
- **ЖКТ** – снижение аппетита, рыхлость, синюшность и набухание десен, кровоточивость десен при чистке зубов, красная кайма у шейки зубов
- **СОСУДЫ** – склонность к возникновению синяков (ломкость капилляров), цианоз губ, носа, ушей
- Частые и длительные респираторные **ИНФЕКЦИИ**, **БОЛИ** в подошвах, **СЛАБОСТЬ** в ногах, появление эритроцитов в осадке мочи

Порог токсичности – первые проявления токсичности – **2000 мг** (США, 2001)
предельно допустимая суточная доза составляет **7,5 мг/кг – 525 мг** (ВОЗ, 2002)

ПРОЯВЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ – чувство беспокойства, бессонница, угнетение выработки **инсулина**, увеличение **сахара в крови** и появление **сахара в моче** - риск почечной инфекции, увеличение **оксалатов в крови** - риск **мочекаменной болезни**, повышение **свертываемости крови**

НЕГАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ – Образование оксалатов - риск **мочекаменной болезни**: (35-50% оксалатов образуется за счет обмена аскорбиновой кислоты) / **витамин С** в дозе **1 – 9 г** существенно **не влияет** на образование оксалатов

Потребность и потребление с пищей 14

ПОТРЕБНОСТЬ:

Адекватный уровень потребления – **90** мг, 2008, РФ / США* - **90** мг / ЕС** - **80** мг

Предельно допустимый уровень потребления – **900** мг 2008, РФ / США - **2000** мг

RDA, США, 2001 *, ILSI, Европа, 1990 **

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ потребность – не обсуждается (!) – около **200** мг

Суточное потребление витамина С во Франции – 56-69 мг/день /

Пожилые женщины в Великобритании – 10-100 мг/день

СОДЕРЖАНИЕ В ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ

продукт	мг/100 г	продукт	мг/100 г
Барбадосская вишня	1000-3000	Брюссельская капуста	120
Плоды шиповника свежие	650	Черемша, укроп	100
Болгарский перец красный	250	Киви	90
Чёрная смородина, облепиха	200	Земляника садовая	30
Петрушка, перец зелёный	150	цитрусовые	38-60

Облепиха ■ наибольшее содержание в кожуре – 35,4 мг/100 мл, наименьшее – в соке 22,5 мг/100 мл (максимум в ягодах – утром – 138 мг/100 мл)

Сколько витаминов в поливитаминных препаратах? 15

ПРЕПАРАТЫ	НОРМА, 2008	УНДЕВИТ	ДУОВИТ мужской	ДУОВИТ женский	ВИТАВС «Алтайвитамины»	АЛФАВИТ «Аквион»	THREE a DAY США для «Аквион»	ВИТАМИНЕРАЛ «Аквион»	ПИКОВИТ "КРИКА"	ПОЛИВИТ "WALSH Pharma"	МУЛЬТИТАБС Классик	МЕГАХЕЛС NSP	СУПЕР КОМПЛЕКС NSP	
ДОЗИРОВКА		1	1	1	1x2	1x3	1x3	1x2	1	1	1	1x3	1,0	%
ВИТАМИН А МГ	0,9	1,0	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	0,3	1,5	0,24	3	0	0
ВИТАМИН D МКГ	10	0	5,0	5,0	6,0	2,5	2,5	2,5	2,5	10	5,0	5	5,0	50
ВИТАМИН E МГ	15	10	30	10	6,7	10	10	10	0	30	10	100	30	200
ВИТАМИН K МКГ	120	0	0	0	0	25	25	25	0	0	0	0	0	0
ВИТАМИН C МГ	90	75	60	50	60	80	80	80	50	60	60	1000	90	100
ВИТАМИН B ₁ МГ	1,5	2,0	1,5	1,4	1,6	1,5	1,5	1,5	1,0	1,5	1,4	50	1,5	100
ВИТАМИН B ₂ МГ	1,8	2,0	1,7	2,0	1,8	1,7	1,7	1,7	1,0	1,7	1,6	12,5	1,7	93
ВИТАМИН PP МГ	20	20	20	18	20	20	20	20	5,0	20	18	25	15	85
ПАНТОТЕНОЛ МГ	5,0	3,0	7,0	6,0	6,0	5,0	5,0	1,5	0	0,01	6,0	125	6	120
ВИТАМИН B ₆ МГ	2,0	3,0	2,0	1,4	2,0	2,0	1,0	2,0	0,6	2,0	2,0	37,5	2,0	100
ФОЛИЕВАЯ К-ТА	400	500	200	200	200	200	200	200	0	400	200	100	200	50

Поливитамины **NSP**: сравнительный состав 16

ВИТАМИНЫ	НОРМ А АСП 2013	Супер Комплек с	ТНТ 19 г	Солстик Нутришн 7,5 г	Витазав- рики	СмартМи л 34 г	Солстик Ревайв 7,5 г
Частота приема		0,5 x 1	1 x 1	1 x 1	1 x 1	1 x 1	1 x 1
Витамин А, мг	0,9	нет	1,3 / 144%	нет	0,75 / 83%	0,53 / 59%	нет
Витамин D, мкг	10	5 / 50%	6,3 / 63%	10 / 100%	5 / 50%	3,5 / 35%	нет
Витамин Е, мг	15	30 / 200%	14,5 / 96%	20 / 130%	15 / 100%	10,5 / 47%	22,5 / 150%
Витамин К, мкг	120	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Витамин С, мг	90	90 / 100%	30 / 33%	60 / 67%	60 / 67%	21 / 23%	45 / 64%
Тиамин В1, мг	1,5	1,5 / 100%	0,75 / 50%	1,5 / 100%	1,0 / 67%	0,53 / 39%	0,75 / 50%
Рибофлавин В2, мг	1,8	1,7 / 94%	0,9 / 50%	1,7 / 94%	1,5 / 83%	0,6 / 33%	0,85 / 47%
Ниацин В3, мг	20	15 / 75%	10 / 50%	20 / 100%	10 / 50%	7,0 / 35%	15 / 75%
Пантотенол В5, мг	5,0	10 / 200%	5 / 100%	10 / 200%	5 / 100%	3,5 / 70%	7,5 / 150%
Пиридоксин В6, мг	2,0	2 / 100%	1 / 50%	2 / 100%	1,5 / 100%	0,7 / 35%	1,5 / 75%
Фолиевая к-та, мкг	400	200 / 50%	205 / 51%	200 / 50%	200 / 50%	140 / 35%	нет
Витамин В 12, мкг	3,0	6 / 200%	3 / 100%	нет	7,5 / 250%	2,1 / 70%	4,5 / 150%
Биотин, мкг	50	150 / 300%	150 / 300%	150 / 300%	140 / 280%	105 / 210%	нет
В-каротин, мг	5	1,95 / 39%	0.65 / 13%	1.0 / 20%	нет	нет	нет

Особенность поливитаминов компании NSP 17

ВИТАМИНЫ	НОРМ А АСП 2013	Витамин В Комплек с (питание)	Витамин В комплекс баланс	Нутри Калм (НЕВРОЛ)	Витамин ы для беременны х	Волна Жизни (питание)	Мега Хел (СОСУДЫ)
Частота приема		1 x 3	1 x 1	1 x 3	1 x 1	0,5 x 1	1 x 2
Витамин А, мг	0,9	-	-	-	1,5 /167%	1,5 /167%	4,0 /444%
Витамин D, мкг	10	-	-	-	10 /100%	-	5,4 /54%
Витамин Е, мг	15	-	-	-	30 / 200%	100 /667%	133 /887%
Витамин С, мг	90	-	-	400 /444%	70 /78%	-	1333 /1481%
Тиамин В1, мг	1,5	33 /2200%	5 / 333%	20 /1333%	3 / 200%	50 /3333%	66 /4400%
Рибофлавин В2, мг	1,8	33 /1833%	6 / 333%	20 /1111%	3 / 167%	50 /2778%	16 /889%
Ниацин В3, мг	20	33 /165%	50 /250%	40 /200%	17 / 85%	50 /250%	33 /165%
Пантотенол В5, мг	5,0	33 /660%	45 /900%	80 /1600%	5 / 100%	50 /1000%	166 /3320%
Пиридоксин В6, мг	2,0	33 /1650%	9 / 450%	20 /1000%	3 / 150%	50 /2500%	50 /2500%
Фолиевая к-та, мкг	400	133 /33%	400 /100%	125 /31%	800 / 200%	-	133 /33%
Витамин В 12, мкг	3,0	33 /1100%	50 /1667%	33 /1100%	5 / 167%	240 /8000%	83 /2767%
Биотин, мкг	50	100 /200%	100 /200%	100 /200%	30 /60%	300 /600%	33 /66%
Витамин В9, мкг	5	-	-	-	-	50% от А	-

Витамин С: где и сколько 18

Витамин С (90 - 900 мг)		АСП, %
Витамин С НСП	1000 мг	1111%
Физ Актив	250	278%
Лив Гард	240	267%
Защитная Формула	120	133%
Пастилки с цинком	100	111%
Супер Комплекс	90	100%
Витазаврики	60 мг	67%
Солстик Нутришн	60 мг	67%
Железо Хелат	50 мг	56%
Солстик Ревайв	45 мг	54%
Остео Плюс	37,5 мг	42%
ТНТ (19 г)	30 мг	33%
СмартМил	21 мг	23%
Уро Лакс	10 мг	11%
Сок Нони	5,2 мг	6,0%

- В 1966 году химик Лайнус Полинг познакомился с биохимиком Ирвином Стоуном, который принимал 3 г витамина С, и начал сам принимать мегадозы витамина С
- В 1970 году Лайнус Полинг опубликовал статью «Витамин С и обычная простуда», где рекомендовал принимать 3 г витамина С для предотвращения простуды
- В 1971 году Полинг заявил, что «витамин С на 10% способен сократить смертность больных раком»
- Клиника Майо проведено исследование: 150 больных раком, принимавших 10 г витамина С – «не было доказано терапевтических преимуществ применения высоких доз витамина С».
- 2017 год Салфордский университет в Манчестере: "аскорбиновая кислота нарушает метаболизм раковых стволовых клеток и останавливает их рост" (Gloria Bonuccelli et al., 2017)

А как быть с ПРОСТУДОЙ?

"Хорошо известно действие больших доз (1-10 г/сутки) Витамина С в профилактике и лечении гриппа и ОРЗ" Лайнус Полинг. **ОДНАКО:**

- ЗАЩИТНЫЙ эффект Витамина С в отношении ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ гриппа и ОРЗ **не ОБНАРУЖЕН**
- **Не ВЛИЯЕТ** на выработку АНТИТЕЛ в сыворотке и IgA в слизистых и слюне
- **Не ВЛИЯЕТ** на изменение числа ЛЕЙКОЦИТОВ и ЛИМФОЦИТОВ в крови
- **Не ВЛИЯЕТ** на ФАГОЦИТОЗ грамм-положительных микроорганизмов

ДЕЙСТВИЕ ВИТАМИНА С:

- **Стимулирует образование ИНТЕРФЕРОНА** – облегчает течение гриппа и ОРЗ и ускоряет выздоровление о ОРВИ
- **Стимулирует ФАГОЦИТОЗ** – захват и переваривание некоторых микроорганизмов
- **Усиливает выброс КИСЛОЙ ФОСФАТАЗЫ** – действует токсически на бактерии
- **Усиливает бактерицидное действие ЛЕЙКОЦИТОВ** против грамм-отрицательных микроорганизмов

Биосинтез витамина С 20

Название **«витамин С» ВСЕГДА** относится к **L-изомеру** аскорбиновой кислоты и к её солям и окисленным формам.

D-изомер витамина С называется **D-аскорбиновая кислота** и имеет **РАВНУЮ** антиоксидантную активность, однако **в природе не встречается.**

Основными способами получения витамина С является:

- **выделения** из природного растительного сырья
- **химический синтез** из **D-глюкозы** через **D-сорбит (нобелевская премия)**
- **биотехнологический способ** (комбинированный химико-ферментативный процесс):
 - 1.** С помощью **бактерий G. oxydans** проводят **ФЕРМЕНТАЦИЮ** на средах, содержащих **сорбит (20 %)**, кукурузный или дрожжевой экстракт (**глюкоза**)
 - 2.** Химическая стадия процесса включает ряд последовательных этапов обмена **сорбозы** с образованием **L-аскорбиновой кислоты**

Ежегодно производят до **110 000 т аскорбиновой кислоты.**

СТРАТЕГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ВИТАМИНА С

Витамин С необходимо **ЕЖЕДНЕВНО** принимать в составе **ПОЛИВИТАМИНОВ («Супер Комплекс» 90 мг)**

+++ в случае **НЕОБХОДИМОСТИ (по ПОКАЗАНИЯМ)** – **ДОПОЛНИТЕЛЬНО** принимать витамин С в форме монопрепарата (**«Витамин С НСП» ½ - 1 таб.**)