

Журнал здорового питания и диетологии

В номере:



Хлорелла



Брокколи



Кориандр



Березовый
сок



Зеленый
кофе



Соевое
молоко



Кокосовое
молоко

- Алюминий (Al)
- Бор (B)
- Хлор (Cl)
- Кремний (Si)
- Молибден (Mo)
- Никель (Ni)
- Хром (Cr)
- Кобальт (Co)



Оглавление

<i>Елисеева Т.</i> Алюминий (Al) – значение для организма и здоровья, где содержится	2
<i>Ткачева Н.</i> Бор (В) – значение для организма и здоровья + 25 источников.....	9
<i>Шелестун А.</i> Хлорелла: один из лучших суперпродуктов и главный конкурент спирулины ..	17
<i>Елисеева Т.</i> Польза брокколи: Топ-10 доказанных полезных свойств.....	24
<i>Ткачева Н.</i> Хлор (Cl) – значение для организма и здоровья, где содержится.....	28
<i>Шелестун А.</i> Кориандр для здоровья: что говорят ученые о пользе и вреде приправы.....	34
<i>Елисеева Т.</i> Кремний (Si) – значение для организма и здоровья + 20 лучших источников.....	39
<i>Ткачева Н.</i> Березовый сок — живая вода с уникальными преимуществами	46
<i>Шелестун А.</i> Зеленый кофе: мифы и правда от ученых.....	50
<i>Елисеева Т.</i> Молибден (Mo) – значение для организма и здоровья, где содержится	54
<i>Ткачева Н.</i> Никель (Ni) – значение для организма и здоровья, где содержится.....	62
<i>Шелестун А.</i> Соевое молоко: кому можно и нужно пить безлактозный напиток.....	68
<i>Елисеева Т.</i> Хром (Cr) – значение для организма и здоровья, где содержится	72
<i>Ткачева Н.</i> Кокосовое молоко — суперфуд, который творит чудеса для здоровья	79
<i>Шелестун А.</i> Кобальт (Co) – значение для организма и здоровья, где содержится	90



Алюминий (Al) – значение для организма и здоровья, где содержится

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства алюминия (Al) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники алюминия. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты алюминия на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: алюминий, Al, aluminum, полезные свойства, противопоказания, источники

Это один из наиболее распространенных металлов в окружающей среде. Сегодня он вездесущ и его уровни увеличиваются из-за влияния человека на природу, что не сулит ничего хорошего для здоровья. Нейротоксический агент способен накапливаться в головном мозге, провоцировать болезни и мешать усвоению других металлов.

Алюминий в организме — польза или вред

Микроэлемент не имеет важной функции или роли в организме, поэтому его содержание в любой части тела не считается нормой. Примерно 50% поступающего извне вещества концентрируется в костной ткани, а 25% — в легких (процент увеличивается с возрастом). Небольшая концентрация может быть безвредной, а степень поглощения зависит от формы и многих факторов: питания, наличия в рационе таких хелаторов, как лимонная и молочная кислота.^[1]

С током крови элемент переносится в почки, которые выводят большую его часть. Если их функции снижены, процесс ухудшается, что приводит к токсической нагрузке.^[2, 3]

Анализ на содержание алюминия

Существует несколько способов определения интоксикации металлом:

- биопсия кости;

- анализ крови, мочи.

При симптомах, указывающих на отравление металлом, врач может назначить анализ крови. Однако этот показатель не демонстрирует нагрузку на органы — для подтверждения диагноза необходимо проверять костный мозг.

Алюминий в еде и окружающей среде

Человек получает токсин из разных источников:

- овощей, фруктов, питьевой воды и обработанных продуктов (колбас, сыров и т.д.);
- пищевой упаковки;
- алюминиевой фольги;
- кухонной утвари, противней;
- косметики — антиперспирантов, солнцезащитных кремов, зубной пасты;
- лекарств — антацидов для лечения кислотозависимых заболеваний ЖКТ и др.

Металл попадает в пищу разными способами, а не только естественным образом из почвы. Уровни могут быть выше из-за использования пищевых добавок (сульфатов, фосфатов и т.д.), приготовления еды в посуде из алюминия, хранения в алюминийсодержащих контейнерах и жестяных банках. Больше всего люди подвергаются воздействию алюминия через добавки, которые признаны безвредными, но таят потенциальную опасность. ^[4]

В результате подкисления почв соединение попадает в водную среду, что приводит к его накоплению в рыбе, морских растениях. Уровень в питьевой воде тоже растет — для очистки в нее добавляют сульфат алюминия. Ученые считают, что воздействие вещества на человека в основном пищевое — на питьевую воду приходится менее 5% перорального приема. ^[5, 6]

Алюминий в продуктах — какой еды стоит опасаться?

Наибольшее содержание металла обнаружено в овощах, рыбе, морепродуктах, корнеплодах и клубнеплодах. Концентрация в различных видах рыбы, морепродуктах, мясе зависит от происхождения. Животные накапливают минерал из тех же источников, что и человек. ^[7, 8, 9, 10, 11]

Содержание алюминия в овощах и фруктах зависит от сорта, поливной воды и почвы. Самые высокие концентрации были обнаружены в Испании на Канарских островах, где почва кислая из-за ее вулканической природы. ^[13, 14, 15]

Вы также можете не осознавать, что часть элемента попадает в продукты во время готовки — поступает из фольги, сковородки, кастрюли и даже столовых приборов. Это особенно касается кислой и острой еды. ^[12]

Содержание алюминия в продуктах растительного и животного происхождения

№ Продукт	мг/л, мг/кг в 100 г ± стандартное отклонение
1 Быстрорастворимый кофе	0,02–0,581
2 Фруктовые соки	0,04–4,1

3 Яблоко свежее	0,14
4 Свинина	0,2
5 Йогурт	0,7±0,5
6 Молоко	0,7±1,5
7 Ветчина	1,9±0,4
8 Вино	2
9 Яйца куриные гомогенизированные	2,9±2,9
10 Колбаса болонская, салями	3,06±1,09
11 Зеленая фасоль, приготовленная	3,4
12 Рыба белая	3,5±3,2
13 Сыр Чеддер	3,9
14 Рыба, жирные сорта	3,9±1,9
15 Цитрусовые	4,7±3,3
16 Помидоры и лук	5,4±2,1
17 Птица, кролик	6,3±2,8
18 Водоросли	7–27
19 Красное мясо	9,3±4,8
20 Персики, груши, сливы	9,6±6,8
21 Субпродукты	11,1±6,4
22 Картофель запеченный	26
23 Кабачки, морковь, кабачки, капуста, кресс-салат, шпинат	27,4±38,4
24 Плавленный сыр	29,7
25 Банан	32–33

Содержание алюминия в съедобных морских водорослях выше, чем в рыбе — они могут аккумулировать металлы из воды и в некоторых случаях выступают биоиндикаторами загрязнения. ^[16]

Безопасная суточная доза алюминия

ВОЗ установила безопасную суточную дозу, равную 40 мг/кг в день. Другие организации считают средним потреблением 10–15 мг/день. Однако при приеме препаратов доза может

достигать 1 г/день, что опасно для здоровья — даже здоровому организму сложно избавляться от избытка. [17, 18]

Взаимодействие алюминия с микроэлементами:

- цитрат [кальция](#) и фтор увеличивают поглощение минерала из продуктов питания, напитков;
- кремний и цинк снижают абсорбцию. [24, 25]

Как уменьшить усвоение алюминия?

Алюминиевые кастрюли и другая кухонная утварь окисляются, образуя инертный слой, который не дает металлу проникать в пищу. После чистки поверхности защитный слой стирается, и алюминий может просачиваться в еду. Этого легко избежать: нужно несколько раз вскипятить в посуде воду, пока дно не станет матовым. После этого емкости будут выглядеть не такими сияющими, зато маленькая хитрость предотвращает выщелачивание.

Алюминиевая фольга одноразовая и перед ее использованием нельзя создать инертный слой. При этом миграция минерала в пищу может превышать допустимые пределы. Поэтому запекать продукты в фольге опасно. Для этого лучше использовать пекарскую бумагу. [26, 27]

Применение алюминия в медицине

Хлорид металла входит в состав препаратов для остановки капиллярного, десневого кровотечения. Гидроксид алюминия принимают для лечения язвы желудка, а еще его формы добавляют в прививки для повышения их эффективности. Риски, связанные с такими вакцинами, вызывают много споров.

Алюминий в научных исследованиях

- Присутствие минерала в ежедневном рационе может ухудшить память. Ученые доказали это с помощью 60-дневного влияния низких доз на крыс. Они добавляли в корм и воду концентрации, отражающие среднее потребление алюминия человеком. За два месяца у всех испытуемых повысился окислительный стресс, снизилась антиоксидантная защита, нарушилась память и другие когнитивные функции. [28]
- Алюминий ускоряет старение мозга. Он ухудшает речь, память, умение узнавать объекты и совершать целенаправленные движения. А также способствует росту определенных возрастных неврологических заболеваний, таких болезней Альцгеймера, Паркинсона. [29]
- Содержание алюминия в напитках из алюминиевых банок выше, чем из стеклянной тары. К тому же, чем ниже pH содержимого, тем больше его концентрация. Поэтому напитки из алюминиевых банок, особенно безалкогольные, могут быть фактором риска. [30]
- Продукты, запеченные в алюминиевой фольге, содержат больше металла. Для рыбы, курицы максимальные концентрации составляют 40–42 мг/кг. Выщелачивание Al в говядину было чуть выше, так как в ней содержатся некоторые органические кислоты, способствующие большему поглощению. [31]
- Лечение алюминиевого токсикоза включает нескольких этапов и один из них — прием хелатирующего агента дефероксамина, основанного на янтарной и уксусной кислоте. После внутривенного введения препарат улучшает состояние костей, головного мозга. Применяются также антиоксиданты и поглотители свободных радикалов, такие

как селен, мелатонин, борная кислота, витамин С. Они снижают окислительный стресс, а кверцетин уменьшает гибель нейронов головного мозга. ^[32]

Вред алюминия и его опасные свойства

- **Вызывает нейродегенеративные заболевания.** Главная мишень компонента — нервная система. Его высокие концентрации были обнаружены в тканях головного мозга у пациентов с болезнью Альцгеймера. Ученые пришли к выводу, что этот вид деменции появился в результате изменения условий жизни и связан с индустриализацией. ^[19]
- **Опасен для людей с почечной недостаточностью.** Если почки плохо работают, элемент не выводится и накапливается в тканях. Исследования показали, что с этим часто сталкиваются люди, у которых диагностирована почечная недостаточность. ^[20]
- **Поражает кости.** Металл всасывается в кишечнике и быстро транспортируется в кости, нарушая их минерализацию, рост и активность костных клеток. Его токсическое действие носит кумулятивный характер и даже прерывистый или низкодозированный прием токсина увеличивает общую нагрузку на костную систему. ^[21]
- **Снижает когнитивные функции.** Исследования подтвердили, что у работников заводов, контактирующих с алюминием, снижаются умственные функции. Чем больше металла и дольше его воздействие, тем хуже внимание и память. ^[22, 23]

Влияние алюминия на организм: последствия и осложнения

Побочные эффекты связаны с высоким уровнем металла, плохим состоянием здоровья. Последствия определяются количеством, продолжительностью и способом воздействия.

Симптомы избытка алюминия

- спутанность сознания;
- мышечная слабость;
- боль в костях;
- судороги;
- проблемы с речью;
- замедленное развитие у детей;
- проблемы с легкими;
- проблемы с нервной системой — энцефалопатия, когнитивные и двигательные расстройства;
- нарушение всасывания железа, анемия;
- заболевания головного мозга;
- иммунные и аллергические реакции.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Металл относится к веществам 3-го класса опасности. Он неизбежно присутствует в нашем рационе, ведь больше всего сосредоточен в овощах, фруктах, морепродуктах. Его количество в пищевых источниках настолько возросло за последние годы, что людей не спасает даже его низкое всасывание в ЖКТ.

Именно поэтому металл представляет риск для здоровья каждого человека. Сократить его потребление просто — достаточно отказаться от кухонной утвари с вредным компонентом,

фольги и пищи с высокой степенью переработки. Натуральные цельные продукты содержат наименьшее количество не только алюминия, но и других опасных соединений.

Литература

1. Ganrot, P. O. (1986). Metabolism and possible health effects of aluminum. *Environmental health perspectives*, 65, 363-441. doi: 10.1289/ehp.8665363
2. Shaw, C. A., & Tomljenovic, L. (2013). Aluminum in the central nervous system (CNS): toxicity in humans and animals, vaccine adjuvants, and autoimmunity. *Immunologic research*, 56(2), 304-316. DOI: 10.1007/s12026-013-8403-1
3. Nayak, P. (2002). Aluminum: impacts and disease. *Environmental research*, 89(2), 101-115. DOI: 10.1006/enrs.2002.4352
4. Greger, J. L. (1992). Dietary and other sources of aluminium intake. *Aluminium in biology and medicine*, 26-49. doi: 10.1002/9780470514306.ch3
5. Flaten, T. P. (2001). Aluminium as a risk factor in Alzheimer's disease, with emphasis on drinking water. *Brain research bulletin*, 55(2), 187-196. DOI: 10.1016/s0361-9230(01)00459-2
6. Ochmański, W., & Barabasz, W. (2000). Aluminum--occurrence and toxicity for organisms. *Przegląd lekarski*, 57(11), 665-668. PMID: 11293216
7. Soni, M. G., White, S. M., Flamm, W. G., & Burdock, G. A. (2001). Safety evaluation of dietary aluminum. *Regulatory toxicology and pharmacology*, 33(1), 66-79. DOI: 10.1006/rtp.2000.1441
8. Saiyed, S. M., & Yokel, R. A. (2005). Aluminium content of some foods and food products in the USA, with aluminium food additives. *Food additives and contaminants*, 22(3), 234-244. DOI: 10.1080/02652030500073584
9. Bosch, A. C., O'Neill, B., Sigge, G. O., Kerwath, S. E., & Hoffman, L. C. (2016). Heavy metals in marine fish meat and consumer health: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 96(1), 32-48. DOI: 10.1002/jsfa.7360
10. Salvo, A., Cicero, N., Vadalà, R., Mottese, A. F., Bua, D., Mallamace, D., ... & Dugo, G. (2016). Toxic and essential metals determination in commercial seafood: *Paracentrotus lividus* by ICP-MS. *Natural product research*, 30(6), 657-664. DOI: 10.1080/14786419.2015.1038261
11. Küpeli, T., Altundağ, H., & İmamoğlu, M. (2014). Assessment of trace element levels in muscle tissues of fish species collected from a river, stream, lake, and sea in Sakarya, Turkey. *The scientific world journal*, 2014. DOI: 10.1155/2014/496107
12. Greger, J. L., Goetz, W., & Sullivan, D. (1985). Aluminum levels in foods cooked and stored in aluminum pans, trays and foil. *Journal of Food Protection*, 48(9), 772-777. DOI: 10.4315/0362-028X-48.9.772
13. González-Weller, D., Gutiérrez, A. J., Rubio, C., Revert, C., & Hardisson, A. (2010). Dietary intake of aluminum in a Spanish population (Canary Islands). *Journal of agricultural and food chemistry*, 58(19), 10452-10457. DOI: 10.1021/jf102779t
14. Saiyed, S. M., & Yokel, R. A. (2005). Aluminium content of some foods and food products in the USA, with aluminium food additives. *Food additives and contaminants*, 22(3), 234-244. DOI: 10.1080/02652030500073584
15. Stahl, T., Taschan, H., & Brunn, H. (2011). Aluminium content of selected foods and food products. *Environmental Sciences Europe*, 23(1), 1-11. doi: 10.1186/2190-4715-23-37
16. Khan, N., Ryu, K. Y., Choi, J. Y., Nho, E. Y., Habte, G., Choi, H., ... & Kim, K. S. (2015). Determination of toxic heavy metals and speciation of arsenic in seaweeds from South Korea. *Food chemistry*, 169, 464-470. DOI: 10.1016/j.foodchem.2014.08.020
17. Cuciureanu, R., Urzică, A., Voicu, M., & Antoniu, A. (2000). Assessment of daily aluminum intake by food consumption. *Revista Medico-Chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi*, 104(3), 107-112. PMID: 12089908

18. Klotz, K., Weistenhöfer, W., Neff, F., Hartwig, A., van Thriel, C., & Drexler, H. (2017). The health effects of aluminum exposure. *Deutsches Ärzteblatt International*, 114(39), 653. doi: 10.3238/arztebl.2017.0653
19. Kawahara, M., & Kato-Negishi, M. (2011). Link between aluminum and the pathogenesis of Alzheimer's disease: the integration of the aluminum and amyloid cascade hypotheses. *International journal of Alzheimer's disease*, 2011. doi: 10.4061/2011/276393
20. Morris, C. M., Candy, J. M., Oakley, A. E., Taylor, G. A., Mountfort, S., Bishop, H., ... & Edwardson, J. A. (1989). Comparison of the regional distribution of transferrin receptors and aluminium in the forebrain of chronic renal dialysis patients. *Journal of the neurological sciences*, 94(1-3), 295-306. DOI: 10.1016/0022-510x(89)90238-4
21. Malluche, H. H. (2002). Aluminium and bone disease in chronic renal failure. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 17(suppl_2), 21-24. DOI: 10.1093/ndt/17.suppl_2.21
22. Kim, M. S., & Clesceri, L. S. (2001). Aluminum exposure: A study of an effect on cellular growth rate. *Science of the total environment*, 278(1-3), 127-135. DOI: 10.1016/s0048-9697(00)00892-5
23. Giorgianni, C. M., D'Arrigo, G., Brecciaroli, R., Abbate, A., Spatari, G., Tringali, M. A., ... & Luca, A. D. (2014). Neurocognitive effects in welders exposed to aluminium. *Toxicology and industrial health*, 30(4), 347-356. DOI: 10.1177/0748233712456062
24. Nolan, C. R., Califano, J. R., & Butzin, C. A. (1990). Influence of calcium acetate or calcium citrate on intestinal aluminum absorption. *Kidney international*, 38(5), 937-941. DOI: 10.1038/ki.1990.294
25. Guo, C. H., Chen, P. C., Hsu, G. S. W., & Wang, C. L. (2013). Zinc supplementation alters plasma aluminum and selenium status of patients undergoing dialysis: a pilot study. *Nutrients*, 5(4), 1456-1470. doi: 10.3390/nu5041456
26. Dordevic, D., Buchtova, H., Jancikova, S., Macharackova, B., Jarosova, M., Vitez, T., & Kushkevych, I. (2019). Aluminum contamination of food during culinary preparation: Case study with aluminum foil and consumers' preferences. *Food Science & Nutrition*, 7(10), 3349-3360. doi: 10.1002/fsn3.1204
27. Inan-Eroglu, E., Gulec, A., & Ayaz, A. (2018). Determination of aluminium leaching into various baked meats with different types of foils by ICP-MS. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(12), e13771. doi: 10.1111/jfpp.13771
28. Martinez, C. S., Alterman, C. D., Peçanha, F. M., Vassallo, D. V., Mello-Carpes, P. B., Miguel, M., & Wiggers, G. A. (2017). Aluminum exposure at human dietary levels for 60 days reaches a threshold sufficient to promote memory impairment in rats. *Neurotoxicity research*, 31(1), 20-30. DOI: 10.1007/s12640-016-9656-y
29. Bondy, S. C. (2014). Prolonged exposure to low levels of aluminum leads to changes associated with brain aging and neurodegeneration. *Toxicology*, 315, 1-7. DOI: 10.1016/j.tox.2013.10.008
30. Duggan, J. M., Dickeson, J. E., Tynan, P. F., Houghton, A., & Flynn, J. E. (1992). Aluminium beverage cans as a dietary source of aluminium. *Medical journal of Australia*, 156(9), 604-605. DOI: 10.5694/j.1326-5377.1992.tb121455.x
31. Fermo, P., Soddu, G., Miani, A., & Comite, V. (2020). Quantification of the aluminum content leached into foods baked using aluminum foil. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8357. doi: 10.3390/ijerph17228357
32. Igbokwe, I. O., Igwenagu, E., & Igbokwe, N. A. (2019). Aluminium toxicosis: a review of toxic actions and effects. *Interdisciplinary toxicology*, 12(2), 45-70. doi: 10.2478/intox-2019-0007

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 04.04.2022

Aluminum (Al) - importance for the body and health, where it is contained

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of aluminum (Al) and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of aluminum are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of aluminum on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Бор (В) – значение для организма и здоровья + 25 источников

Ткачева Наталья, фитотерапевт, нутрициолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства бора (В) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники бора. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты бора на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: бор, В, boron, полезные свойства, противопоказания, источники

Бор содержится в окружающей среде, натуральной пище и пищевых добавках. Его не классифицируют как важное питательное вещество для организма — ученые еще не определили его основную биологическую функцию. Но эксперты признают, что он может быть одним из самых сложных минералов на земле. Интерес к нему постепенно растет и все больше исследований подтверждают его пользу для человека: он поддерживает здоровье костей, функции стероидных гормонов, укрепляет мышцы и улучшает мозговую деятельность.

Функции бора в организме

Всего в органах и тканях человека содержится примерно 20 мг минерала. Из них 10 мг сосредоточено в костной ткани, а вторая половина — в щитовидке, зубах, ногтях, почках, печени, мышцах, жировой ткани. Большая часть потребляемого вещества гидролизует в ЖКТ, однако о процессе всасывания почти ничего неизвестно. Организм всасывает до 90% компонента, поступающего с пищей.

Выводится соединение в основном с мочой, частично с потом и желчью. Отсутствие изменений его уровня в крови при увеличении потребления говорит о хорошем поддержании гомеостаза за счет увеличения выведения. Но все этапы этого процесса до сих пор не определены. ^[1, 2, 3]

С каждым годом появляется все больше свидетельств того, что питательное вещество обладает огромной пользой, начиная от противовоспалительного эффекта и заканчивая влиянием на разные системы организма. При дополнительном приеме улучшается иммунитет, работа центральной нервной системы. Исследования также подтверждают влияние на метаболизм нескольких ферментов и минералов. Но польза проявляется только в том случае, если потребление не превышает допустимую норму. ^[4]

Анализ для определения нехватки или избытка бора

Статус минерала обычно не измеряется в клинической практике. Его уровень в моче коррелирует с потреблением, поэтому проверяют концентрацию вещества в плазме крови натошак. Тест обычно делают люди, которые подвержены риску дефицита или избытка во время принятия борсодержащих лекарств, добавок.

Бор в еде — где содержится и как усваивается

В природе минерал не встречается в чистом виде, а только в формах его солей (боратов, полиборатов), борной кислоты, аспартата, глюконата бора, фруктобората кальция и прочих. Ученые не знают, какие виды лучше усваиваются, но их наибольшие концентрации обнаружены в пище растительного происхождения. ^[5, 6]

Полезные продукты с наибольшим содержанием бора

Младенцы получают минерал из грудного молока и детской смеси, взрослые — из овощей, фруктов, ягод. Концентрация в растительной пище зависит от состава почвы, на которой ее выращивали. Чем больше осадков, тем сильнее из земли вымываются бораты. Максимальные накопления обнаруживаются в засушливых районах. ^[7]

25 продуктов растительного и животного происхождения с высоким содержанием бора ^[8]

№ Продукт	мг / 100 г
1 Мед	0,5–6
2 Изюм	4,51
3 Персики сушеные	3,24
4 Миндаль	2,82
5 Фундук	2,77

6	Авокадо	2,06
7	Арахисовое масло	1,92
8	Чернослив	1,88
9	Смородина	1,74
10	Фасоль красная	1,4
11	Инжир	1,26
12	Финики	1,08
13	Чечевица	0,74
14	Нут	0,71
15	Персик	0,52
16	Виноград красный	0,5
17	Слива	0,45
18	Яйца	0,4
19	Укроп	0,38
20	Красное яблоко, груша	0,32
21	Брокколи	0,31
22	Морковь	0,3
23	Киви	0,26
24	Апельсин	0,25
25	Банан	0,16

Концентрация соединения в воде варьируется в зависимости от источника. Нормой считается содержание не более 0,5 мг/л.

Суточная норма потребления бора и максимально допустимая доза

Не существует рекомендаций по употреблению вещества в сутки, поскольку наукой не установлена его главная биологическая роль. Исследователи считают, что среднестатистический человек получает 1–2 мг микроэлемента в сутки. ^[9, 10]

Максимально безопасная доза бора в сутки ^[11]

Период жизни	Возраст	Мужчины и женщины (мг)
--------------	---------	------------------------

Младенцы	0–12 месяцев	Не установлено
Дети	1–3 года	3
Дети	4–8 лет	6
Дети	9–13 лет	11
Подростки	14–18 лет	17
Взрослые	19+ лет	20

Если суточное потребление меньше 0,2 мг, развивается дефицит минерала, а если больше 13 мг — избыток. Не рекомендуется принимать более 20 мг в день, так как это повышает риск серьезных осложнений. Точная дозировка при приеме пищевых добавок варьируется, но тесты показывают, что оптимальное количество для повышения уровня тестостерона — 6 мг один раз в день. Ученые утверждают, что эффект будет заметен в течение недели. ^[12]

Топ-5 полезных свойств бора для здоровья

1. Действует как антиоксидант и защищает от рака

Минерал может выполнять функции антиоксидантного агента. Эксперименты на крысах показали, что он обращает вспять повреждения, вызванные окислительным стрессом после приема мышьяка. Исследования при участии людей подтвердили, что он снижает риск развития рака и повреждения ДНК. Некоторые исследования демонстрируют, что недостаточное потребление повышает вероятность развития рака предстательной железы у мужчин и рака легких, шейки матки у женщин. ^[13, 14, 15]

2. Регулирует естественную выработку организмом тестостерона и эстрадиола

Идея о том, что бор помогает при эректильной дисфункции, основана на его влиянии на свободный тестостерон. Если проблема развилась из-за нарушения гормонального фона (низкий уровень тестостерона, высокий уровень эстрадиола и т.д.), минерал может помочь. Эксперименты подтвердили, что прием 6 мг повышает уровень свободного тестостерона у мужчин почти на 25% и почти вдвое уменьшает количество эстрадиола. ^[16]

3. Снижает показатели воспаления

Прием добавки в течение 1–2 недели снижает концентрации воспалительных биомаркеров. Показатели интерлейкин и С-реактивные белки уменьшаются более чем наполовину, что приносит неоспоримую пользу — их избыточная продукция вызывает аутоиммунные реакции, повреждение тканей. ^[17]

4. Уменьшает симптомы остеоартроза

Компонент в форме фруктобората кальция предупреждает хроническое прогрессирующее заболевание костей и борется с ним. Данные наблюдений и результаты нескольких исследований на людях показывают, что эффект достигается через подавление воспаления. Прием всего 6 мг в течение двух месяцев уменьшает симптомы артроза у пожилых людей. ^[18, 19, 20]

5. Улучшает когнитивные функции

Люди, ежедневно получающие из рациона 3,25 мг соединения, могут похвастаться лучшей памятью и зрительно-моторной координацией, чем люди с низким потреблением минерала. Ученые также подтвердили, что при его нехватке ухудшается кратковременная память, ловкость рук. ^[21]

Связь бора с другими минералами и витаминами

Многочисленные исследования показывают, что минерал взаимодействует с несколькими полезными веществами и регулирует их усвоение. Например, диета с минимальным содержанием элемента около — 0,25 мг на 2000 ккал — ускоряет выведение магния и кальция с мочой. Он также участвует в обмене фосфора, повышает эффективность витамина D. ^[22]

Бору свойственно образовывать комплексы с витаминами B2 и B12, чем он уменьшает их усвоение и увеличивает экскрецию с мочой. Поэтому рекомендуется отдельный прием веществ, если связывание не является преднамеренным, как в случае отравления. ^[23]

Применение бора в медицине

В пищевых добавках обычно присутствует 0,15–6 мг минерала. Большинство из них предназначены для улучшения состояния костей, суставов. Компонент еще применяют в лучевой терапии, для облучения опухолевых клеток тяжелыми частицами. ^[24]

Борная кислота обладает бактерицидными свойствами. Ее традиционно используют в качестве местного вяжущего средства, мягкого противомикробного агента — для лечения воспаления наружного ушного прохода, обработки поврежденных участков при гнойной инфекции кожи. Антисептик токсичен после чрезмерных доз. Есть данные о летальном исходе пациента после случайной инстилляции 30 г борной кислоты.

Бор в научных исследованиях

- В 1990-х годах исследователи обнаружили положительную связь между потреблением бора и мозговой активностью. Ученые оценили изменения когнитивных функций в ответ на диетические манипуляции с веществом: разделили здоровых пожилых мужчин и женщин на две группы, которым давали 0,25 и 3,25 мг минерала в день. У группы с дефицитом вещества мозг начал работать настолько плохо, как и при общем недоедании, отравлении тяжелыми металлами. ^[25]
- Получение фруктобората кальция два раза в день в течение 2 недель уменьшает дискомфорт в колене у пожилых людей. Природный растительный боратный комплекс демонстрирует наибольший потенциал в борьбе с суставной болью. Однако маркеры воспаления, на которые он нацелен, и механизм его действия до сих пор неизвестны. ^[26]
- Ученые обнаружили связь между потреблением бора и раком предстательной железы — минерал ингибирует рост опухолей простаты. Они доказали, что у мужчин, потребляющих около 6 мг/день, предстательная железа значительно меньше, чем у тех, кто потребляет 0,64–0,88 мг/день. Недостаток профилактических и терапевтических средств — короткий период полувыведения, низкая биодоступность. ^[27]
- Репродуктивная токсичность борной кислоты и боратов вызывает беспокойство ученых. Существует линейная зависимость между получаемой дозой и концентрацией соединений в репродуктивных органах. В окружающей среде нет настолько высоких показателей, которые могли бы вызвать такой эффект. Высокие уровни воздействия

возможны на рабочем месте, в некоторых странах из-за геологической ситуации: Китае, Аргентине, Турции. [28, 29]

Побочные эффекты и токсичность бора

Бораты безопасны для беременных, если их количество не превышает установленный порог. Эффекты при употреблении во время грудного вскармливания не изучались, поэтому прием добавок нужно обсуждать с врачом.

Симптомы дефицита бора

Нехватка минерала в организме связана с плохим иммунитетом, повышенным риском смертности, остеопорозом. Дефицит изучен недостаточно, поскольку встречается очень редко, но врачи выделяют несколько признаков:

- повышенная утомляемость;
- задержка развития у детей;
- разрушение зубов;
- ломкость костей, плохое срастание переломов;
- боли в суставах;
- нарушение половой функции.

Признаки избытка бора

Химический элемент может быть сильнодействующим токсином в больших количествах. К счастью, нельзя получить его избыток через пищу — нет данных о побочных эффектах большого потребления с едой или водой. Передозировка может быть связана со случайным потреблением, вредной работой. Высокие дозы можно получить на производстве, связанном с выпуском стекла, кожи, косметики, мыла, моющих средств, топлива, антипиренов. Районы вблизи борных шахт или заводов могут подвергаться риску загрязнения почвы, воды. [30]

Симптомы передозировки:

- снижение аппетита, тошнота, рвота, диарея;
- боль в верхней части живота;
- дерматит;
- головная боль;
- шелушение кожи.

При очень высоких дозах развивается почечная недостаточность. Чрезвычайно высокие дозы смертельны. [31]

Взаимодействие бора с препаратами

Считается, что минерал не имеет серьезных взаимодействий с препаратами. Но эксперименты показывают, что он усиливает действие алкоголя и может взаимодействовать с гормональными лекарствами — вызвать избыток эстрогена.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Встречающийся в природе бор полезен в небольших количествах и опасен в больших дозах. Исследования доказывают его роль в развитии здоровых костей и мышц, иммунной функции, формировании стероидных гормонов. Чтобы увеличить его потребление естественным образом без БАДов, достаточно включить в постоянный рацион чернослив, изюм, курагу, авокадо, орехи. Людям, которые придерживаются здорового питания, не стоит беспокоиться о дефиците — минерал содержится в достаточном количестве в полезных цельных продуктах.

Литература

1. Nielsen, F. H., & Eckhert, C. D. (2020). Boron. *Advances in Nutrition*, 11(2), 461-462. DOI: 10.1093/advances/nmz110
2. Nielsen, F. H. (2014). Update on human health effects of boron. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 28(4), 383-387. DOI: 10.1016/j.jtemb.2014.06.023
3. Uluisik, I., Karakaya, H. C., & Koc, A. (2018). The importance of boron in biological systems. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 45, 156-162. DOI: 10.1016/j.jtemb.2017.10.008
4. Khaliq, H., Juming, Z., & Ke-Mei, P. (2018). The physiological role of boron on health. *Biological trace element research*, 186(1), 31-51. DOI: 10.1007/s12011-018-1284-3
5. Hunter, J. M., Nemzer, B. V., Rangavajla, N., Biță, A., Rogoveanu, O. C., Neamțu, J., ... & Mogoșanu, G. D. (2019). The fructoborates: part of a family of naturally occurring sugar–borate complexes—biochemistry, physiology, and impact on human health: a review. *Biological trace element research*, 188(1), 11-25. DOI: 10.1007/s12011-018-1550-4
6. Hunt, C. D. (2012). Dietary boron: progress in establishing essential roles in human physiology. *Journal of trace elements in medicine and biology*, 26(2-3), 157-160. DOI: 10.1016/j.jtemb.2012.03.014
7. Tanaka, M., & Fujiwara, T. (2008). Physiological roles and transport mechanisms of boron: perspectives from plants. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 456(4), 671-677. DOI: 10.1007/s00424-007-0370-8
8. Naghii, M. R., Wall, P. M., & Samman, S. (1996). The boron content of selected foods and the estimation of its daily intake among free-living subjects. *Journal of the American College of Nutrition*, 15(6), 614-619. DOI: 10.1080/07315724.1996.10718638
9. Rainey, C. J., Nyquist, L. A., Christensen, R. E., Strong, P. L., Culver, B. D., & Coughlin, J. R. (1999). Daily boron intake from the American diet. *Journal of the American Dietetic Association*, 99(3), 335-340. DOI: 10.1016/S0002-8223(99)00085-1
10. Meacham, S. L., & Hunt, C. D. (1998). Dietary boron intakes of selected populations in the United States. *Biological trace element research*, 66(1), 65-78. DOI: 10.1007/BF02783127
11. Boron, Fact Sheet for Health Professionals, <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Boron-HealthProfessional/>
12. Pizzorno, L. (2015). Nothing boring about boron. *Integrative Medicine: A Clinician's Journal*, 14(4), 35. PMID: PMC4712861
13. Kucukkurt, I., Ince, S., Demirel, H. H., Turkmen, R., Akbel, E., & Celik, Y. (2015). The Effects of Boron on Arsenic-Induced Lipid Peroxidation and Antioxidant Status in Male and Female Rats. *Journal of Biochemical and Molecular Toxicology*, 29(12), 564-571. DOI: 10.1002/jbt.21729
14. Korkmaz, M., Uzgören, E., Bakırdere, S., Aydın, F., & Ataman, O. Y. (2007). Effects of dietary boron on cervical cytopathology and on micronucleus frequency in exfoliated buccal cells. *Environmental Toxicology: An International Journal*, 22(1), 17-25. DOI: 10.1002/tox.20229
15. Scorei, I. R. (2011). Calcium fructoborate: plant-based dietary boron as potential medicine for cancer therapy. *Frontiers in Bioscience-Scholar*, 3(1), 205-215. DOI: 10.2741/s145

16. Shea, J. L., Wong, P. Y., & Chen, Y. (2014). Free testosterone: clinical utility and important analytical aspects of measurement. *Advances in clinical chemistry*, 63, 59-84. DOI: 10.1016/b978-0-12-800094-6.00002-9
17. Naghii, M. R., Mofid, M., Asgari, A. R., Hedayati, M., & Daneshpour, M. S. (2011). Comparative effects of daily and weekly boron supplementation on plasma steroid hormones and proinflammatory cytokines. *Journal of trace elements in medicine and biology*, 25(1), 54-58. DOI: 10.1016/j.jtemb.2010.10.001
18. Scorei, R., Mitrut, P., Petrisor, I., & Scorei, I. (2011). A double-blind, placebo-controlled pilot study to evaluate the effect of calcium fructoborate on systemic inflammation and dyslipidemia markers for middle-aged people with primary osteoarthritis. *Biological trace element research*, 144(1), 253-263. DOI: 10.1007/s12011-011-9083-0
19. Mogoşanu, G. D., Biţă, A., Bejenaru, L. E., Bejenaru, C., Croitoru, O., Rău, G., ... & Scorei, R. I. (2016). Calcium fructoborate for bone and cardiovascular health. *Biological trace element research*, 172(2), 277-281.
20. Newnham, R. E. (1994). Essentiality of boron for healthy bones and joints. *Environmental health perspectives*, 102(suppl 7), 83-85. DOI: 10.1289/ehp.94102s783
21. Penland, J. G. (1994). Dietary boron, brain function, and cognitive performance. *Environmental health perspectives*, 102(suppl 7), 65-72. DOI: 10.1289/ehp.94102s765
22. Nielsen, F. H., & Shuler, T. R. (1992). Studies of the interaction between boron and calcium, and its modification by magnesium and potassium, in rats. *Biological trace element research*, 35(3), 225-237. DOI: 10.1007/BF02783768
23. Naghii, M. R., & Samman, S. (1993). The role of boron in nutrition and metabolism. *Progress in food & nutrition science*, 17(4), 331-349. PMID: 8140253
24. Nedunchezian, K., Aswath, N., Thiruppathy, M., & Thirugnanamurthy, S. (2016). Boron neutron capture therapy-a literature review. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 10(12), ZE01. doi: 10.7860/JCDR/2016/19890.9024
25. Penland, J. G. (1998). The importance of boron nutrition for brain and psychological function. *Biological trace element research*, 66(1), 299-317. <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02783144>
26. Pietrzkowski, Z., Phelan, M. J., Keller, R., Shu, C., Argumedo, R., & Reyes-Izquierdo, T. (2014). Short-term efficacy of calcium fructoborate on subjects with knee discomfort: a comparative, double-blind, placebo-controlled clinical study. *Clinical interventions in aging*, 9, 895. doi: 10.2147/CIA.S64590
27. Cui, Y., Winton, M. I., Zhang, Z. F., Rainey, C., Marshall, J., De Kernion, J. B., & Eckhert, C. D. (2004). Dietary boron intake and prostate cancer risk. *Oncology reports*, 11(4), 887-892. PMID: 15010890
28. Bolt, H. M., Duydu, Y., Başaran, N., & Golka, K. (2017). Boron and its compounds: current biological research activities. *Archives of Toxicology*, 91(8), 2719-2722. doi: 10.1007/s00204-017-2010-1
29. Bolt, H. M., Başaran, N., & Duydu, Y. (2012). Human environmental and occupational exposures to boric acid: reconciliation with experimental reproductive toxicity data. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 75(8-10), 508-514. DOI: 10.1080/15287394.2012.675301
30. Murray, F. J. (1995). A human health risk assessment of boron (boric acid and borax) in drinking water. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 22(3), 221-230. DOI: 10.1006/rtph.1995.0004
31. Litovitz, T. L., Klein-Schwartz, W., Oderda, G. M., & Schmitz, B. F. (1988). Clinical manifestations of toxicity in a series of 784 boric acid ingestions. *The American Journal of Emergency Medicine*, 6(3), 209-213. DOI: 10.1016/0735-6757(88)90001-0

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 18.04.2022

Boron (B) - importance for the body and health + 25 sources

Tkacheva Natalia, phytotherapist, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplus.info, eliseeva.t@edaplus.info

Abstract. The article discusses the main properties of boron (B) and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of boron are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of boron on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Хлорелла: один из лучших суперпродуктов и главный конкурент спирулины

Шелестун Анна, нутрициолог, диетолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: shelestun.n@edaplus.info, eliseeva.t@edaplus.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства хлореллы и её воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование хлореллы в различных видах медицины и эффективность её применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты хлореллы на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: хлорелла, полезные свойства, противопоказания, состав, калорийность

Хлорелла — пресноводная водоросль изумрудно-зеленого цвета. Ее впервые изучили после Второй мировой войны как альтернативный источник белка для населения. Она очень похожа по составу и свойствам на спирулину, но содержит больше витаминов и минералов.

Рассказываем все, что вам нужно знать о суперфуде, в том числе об исследованиях, подтверждающих его пользу, и о том, как принимать добавку.

Калорийность хлореллы составляет 250–400 ккал на 100 г в зависимости от формы выпуска (порошок, таблетки и т.д.). Растение содержит до 70% полноценного белка на сухую массу, который состоит из всех девяти незаменимых аминокислот. Также продукт может быть хорошим источником витамина С, [B12](#) и железа — покрывать 6–40% суточной потребности в минерале. Как и все водоросли, добавка содержит омега-3 и антиоксиданты для борьбы с болезнями. ^[1, 2, 3, 4]

Топ-12 полезных свойств хлореллы для мужчин и женщин

1. Выводит токсины

Богатый состав снижает токсичность тяжелых металлов для головного мозга, печени и почек. Компоненты нейтрализуют многие высокотоксичные вещества, которые содержатся в продуктах питания. К ним относится диоксин, вызывающий гормональные нарушения. Также в одном исследовании добавка *Chlorella fusca* нейтрализовала 90% бисфенола А (BPA), попадающего в пищу из пластиковой посуды. ^[5, 6, 7, 8, 9]

2. Борется с хроническими заболеваниями, окислительным стрессом и уменьшает повреждение ДНК

Хлорелла содержит витамин С, β-каротин, хлорофилл, ликопин и другие антиоксиданты, которые уменьшают выработку конечных продуктов гликирования (AGE). Последние провоцируют воспаления, хронические заболевания, осложнения диабета. Добавки с водорослью повышают уровень антиоксидантной защиты у заядлых курильщиков и у людей с высоким риском онкозаболеваний. ^[10, 11, 12, 13, 14, 15]

3. Поддерживает здоровье печени

Добавки улучшают состояние людей с различными заболеваниями печени — снижают уровень ферментов, которые вредят органу. Но неясно, приносят ли они пользу здоровым людям. ^[16, 17]

4. Стимулирует иммунитет

При приеме хлореллы в организме вырабатывается больше антител для борьбы с чужеродными агентами, повышается иммунная защита у здоровых людей. Однако одно исследование показало, что БАД стимулирует иммунитет мужчин и женщин 50–55 лет, но не помогает взрослым старше 55 лет. ^[18, 19, 20, 21]

5. Снижает уровень холестерина

Прием продукта в любой форме понижает плохой холестерин, триглицериды у людей с высоким давлением. Ученые предполагают, что состояние улучшает комплекс полезных соединений — клетчатка, антиоксиданты, витамин В3. ^[22, 23, 24]

6. Нормализует артериальное давление

Добавки с хлореллой защищают сердце и почки, что играет важную роль в нормализации давления. Вдобавок они уменьшают жесткость артерий. Исследователи предполагают, что

защитить артерии от затвердевания помогают питательные вещества — омега-3, калий, кальций и аминокислота аргинин. [25, 26, 27]

7. Снижает глюкозу в крови

Прием хлореллы уменьшает концентрацию сахара у мужчин и женщин с высоким риском диабета, усиливает чувствительность к инсулину при заболеваниях печени. Ученые пока не советуют возлагать на БАД большие надежды и отказываться от традиционного лечения, но считают, что он эффективен в комплексе с препаратами. [28, 29, 30]

8. Ускоряет выздоровление при респираторных заболеваниях

Некоторые компоненты суперфуда, в том числе антиоксиданты, уменьшают воспалительные процессы при респираторных заболеваниях, астме. Они улучшают антиоксидантный статус у пациентов с хроническими заболеваниями легких, но не помогают нормализовать дыхательную способность. [31, 32, 33]

9. Повышает аэробную выносливость

Хлорелла повышает способность противостоять утомлению во время физической нагрузки, что полезно для спортсменов. Этот эффект могут обеспечивать аминокислоты с разветвленной цепью, которые улучшают производительность, насыщение легких кислородом. [34, 35, 36]

10. Защищает глаза

Антиоксиданты, такие как лютеин и зеаксантин, защищают глаза от напряжения и усталости, снижают риск возрастной дегенерации желтого пятна. Лютеин относится к мощным каротиноидам, синтезируемым в растениях с темными зелеными листьями. Он защищает глаза от вредного синего света, который излучают цифровые устройства — смартфоны, компьютеры и т.д. [37, 38, 39]

11. Уменьшает симптомы ПМС

Согласно, неофициальным данным, растение облегчает симптомы предменструального синдрома (ПМС). К такому выводу пришли ученые, изучающие состав водоросли. Главное положительное действие на женское здоровье оказывают витамины группы В, кальций. [40, 41]

12. Снижает риск анемии и отеки у беременных

Входящее в состав железо, фолиевая кислота и витамин В12 могут снижать высокое кровяное давление и оказывать другие положительные эффекты во время беременности. Это подтвердили исследования, проведенные при участии 32 и 70 беременных женщин. У них было меньше признаков гипертонии, и они реже сталкивались с анемией. [42]

Чем опасна хлорелла: противопоказания и риски, связанные с приемом БАДа

Для большинства людей водоросль не представляет серьезного риска, но следует учитывать особенности организма и заболевания:

- редко провоцирует тошноту, дискомфорт в животе;
- влияет на иммунную систему и не подходит во время приема лекарств для иммунной системы;

- не сочетается с препаратами для крови, так как содержит много железа.

Многие диетологи также настороженно относятся к приему БАДа во время беременности, хотя нет никаких доказательств, указывающих на его опасность.

Сколько хлореллы можно пить каждый день — безопасная суточная доза

В современной научной литературе не указывается оптимальная дозировка, так как на содержание питательных веществ в водорослях влияют разные факторы — от условий выращивания до обработки. Важно лишь не превышать дозу, рекомендованную производителем. Лучше начинать "терапию" с минимальной дозы, постепенно увеличивая ее до рекомендованной в течение 10 дней. ^[43, 44]

В некоторых исследованиях были обнаружены преимущества приема 1,2 г/день, в то время как в других рассматривались дозы 5–10 г/день. В большинстве БАДов указана суточная доза 2–3 г/день для взрослых, что кажется наиболее правильным. Также важно учитывать вес. Например, ребенку весом 20 кг разреается принимать не более 1 г хлореллы. Что касается таблеток, то средняя суточная норма для взрослых составляет 10–15 таблеток в день, что соответствует 2–5 г порошка.

Как выбрать и принимать хлореллу?

Хлорелла имеет жесткую клеточную стенку, что затрудняет ее переваривание в естественной форме. Обработка не только упрощает потребление, но и делает питательные вещества легкоусвояемыми.

Формы хлореллы:

- **Порошок.** Можно добавлять на тосты с авокадо, в смузи, спагетти, коктейли, апельсиновый сок, супы, винегрет, заправки для салатов и даже соусы, такие как гуакамоле или хумус.
- **Капсулы и таблетки.** Это самая простая форма для использования, поскольку ее легко контролировать, и нет риска передозировки.
- **Соки, бутилированные напитки.** В соках, смузи и других напитках концентрация полезного ингредиента обычно очень низкая.

Потреблять суперпродукт желательно за час до или после приема любых лекарств. Дневную дозу можно делить на 2–3 приема в течение дня, если это удобно. Принимать таблетки и капсулы желательно за полчаса до еды, запивая большим стаканом воды. Поскольку продукт богат биоабсорбируемым железом, нельзя пить его с чаем, который препятствует усвоению железа.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Питательная пищевая добавка может восполнить некоторые дефициты питательных веществ, с которыми обычно сталкиваются вегетарианцы и веганы. Научные данные также подтверждают, что она полезнее спирулины и лучше защищает от воспалений, повышает иммунитет, способствует детоксикации. Перед приемом добавки желательно проконсультироваться со специалистом — нутрициолог поможет подобрать подходящую дозу, форму, которая прошла тестирования и безопасна для здоровья.

Литература

1. Chlorella powder, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1064099/nutrients>
2. Chlorella seeds, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1959053/nutrients>
3. Broken cell wall chlorella tablets, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1950375/nutrients>
4. Panahi, Y., Darvishi, B., Jowzi, N., Beiraghdar, F., & Sahebkar, A. (2016). Chlorella vulgaris: a multifunctional dietary supplement with diverse medicinal properties. *Current pharmaceutical design*, 22(2), 164-173. DOI: 10.2174/1381612822666151112145226
5. Uchikawa, T., Kumamoto, Y., Maruyama, I., Kumamoto, S., Ando, Y., & Yasutake, A. (2011). The enhanced elimination of tissue methylmercury in Parachlorella beijerinckii-fed mice. *The Journal of toxicological sciences*, 36(1), 121-126. DOI: 10.2131/jts.36.121
6. Queiroz, M. L., Rodrigues, A. P., Bincoletto, C., Figueirêdo, C. A., & Malacrida, S. (2003). Protective effects of Chlorella vulgaris in lead-exposed mice infected with *Listeria monocytogenes*. *International immunopharmacology*, 3(6), 889-900. DOI: 10.1016/S1567-5769(03)00082-1
7. Nakano, S., Takekoshi, H., & Nakano, M. (2007). Chlorella (*Chlorella pyrenoidosa*) supplementation decreases dioxin and increases immunoglobulin a concentrations in breast milk. *Journal of medicinal food*, 10(1), 134-142. DOI: 10.1089/jmf.2006.023
8. Sears, M. E. (2013). Chelation: harnessing and enhancing heavy metal detoxification—a review. *The Scientific World Journal*, 2013. doi: 10.1155/2013/219840
9. Hirooka, T., Nagase, H., Uchida, K., Hiroshige, Y., Ehara, Y., Nishikawa, J. I., ... & Hirata, Z. (2005). Biodegradation of bisphenol A and disappearance of its estrogenic activity by the green alga *Chlorella fusca* var. *vacuolata*. *Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal*, 24(8), 1896-1901. doi: 10.1897/04-259R.1
10. Yamagishi, S., Nakamura, K., & Inoue, H. (2005). Therapeutic potentials of unicellular green alga *Chlorella* in advanced glycation end product (AGE)-related disorders. *Medical hypotheses*, 65(5), 953-955. DOI: 10.1016/j.mehy.2005.05.006
11. Merchant, R. E., & Andre, C. A. (2001). A review of recent clinical trials of the nutritional supplement *Chlorella pyrenoidosa* in the treatment of fibromyalgia, hypertension, and ulcerative colitis. *Alternative therapies in health and medicine*, 7(3), 79-92. PMID: 11347287
12. Lordan, S., Ross, R. P., & Stanton, C. (2011). Marine bioactives as functional food ingredients: potential to reduce the incidence of chronic diseases. *Marine drugs*, 9(6), 1056-1100. doi: 10.3390/md9061056
13. Makpol, S., Yaacob, N., Zainuddin, A., Yusof, Y., & Ngah, W. (2009). Chlorella vulgaris modulates hydrogen peroxide-induced DNA damage and telomere shortening of human fibroblasts derived from different aged individuals. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 6(4). DOI: 10.4314/ajtcam.v6i4.57210
14. Panahi, Y., Mostafazadeh, B., Abrishami, A., Saadat, A., Beiraghdar, F., Tavana, S., ... & Sahebkar, A. (2013). Investigation of the effects of *Chlorella vulgaris* supplementation on the modulation of oxidative stress in apparently healthy smokers. *Clinical Laboratory*, 59(5-6), 579-587. DOI: 10.7754/clin.lab.2012.120110
15. Ozguner, F., Koyu, A., & Cesur, G. (2005). Active smoking causes oxidative stress and decreases blood melatonin levels. *Toxicology and Industrial Health*, 21(10), 21-26. DOI: 10.1191/0748233705th2110a
16. Azocar, J., & Diaz, A. (2013). Efficacy and safety of *Chlorella* supplementation in adults with chronic hepatitis C virus infection. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 19(7), 1085. doi: 10.3748/wjg.v19.i7.1085
17. Ebrahimi-Mameghani, M., Aliashrafi, S., Javadzadeh, Y., & AsghariJafarabadi, M. (2014). The effect of *Chlorella vulgaris* supplementation on liver enzymes, serum glucose and lipid profile in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Health promotion perspectives*, 4(1), 107. doi: 10.5681/hpp.2014.014

18. Otsuki, T., Shimizu, K., Iemitsu, M., & Kono, I. (2011). Salivary secretory immunoglobulin A secretion increases after 4-weeks ingestion of chlorella-derived multicomponent supplement in humans: a randomized cross over study. *Nutrition journal*, 10(1), 1-5. DOI: 10.1186/1475-2891-10-91
19. Kwak, J. H., Baek, S. H., Woo, Y., Han, J. K., Kim, B. G., Kim, O. Y., & Lee, J. H. (2012). Beneficial immunostimulatory effect of short-term Chlorella supplementation: enhancement of Natural Killer cell activity and early inflammatory response (Randomized, double-blinded, placebo-controlled trial). *Nutrition journal*, 11(1), 1-8. DOI: 10.1186/1475-2891-11-53
20. Halperin, S. A., Smith, B., Nolan, C., Shay, J., & Kralovec, J. (2003). Safety and immunoenhancing effect of a Chlorella-derived dietary supplement in healthy adults undergoing influenza vaccination: randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Cmaj*, 169(2), 111-117. PMID: PMC164975
21. Halperin, S. A., Smith, B., Nolan, C., Shay, J., & Kralovec, J. (2003). Safety and immunoenhancing effect of a Chlorella-derived dietary supplement in healthy adults undergoing influenza vaccination: randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Cmaj*, 169(2), 111-117. PMID: 12874157
22. Ryu, N. H., Lim, Y., Park, J. E., Kim, J., Kim, J. Y., Kwon, S. W., & Kwon, O. (2014). Impact of daily Chlorella consumption on serum lipid and carotenoid profiles in mildly hypercholesterolemic adults: a double-blinded, randomized, placebo-controlled study. *Nutrition Journal*, 13(1), 1-8. DOI: 10.1186/1475-2891-13-57
23. Mizoguchi, T., Takehara, I., Masuzawa, T., Saito, T., & Naoki, Y. (2008). Nutrigenomic studies of effects of Chlorella on subjects with high-risk factors for lifestyle-related disease. *Journal of medicinal food*, 11(3), 395-404. DOI: 10.1089/jmf.2006.0180
24. Sano, T., Kumamoto, Y., Kamiya, N., Okuda, M., & Tanaka, Y. (1988). Effect of lipophilic extract of Chlorella vulgaris on alimentary hyperlipidemia in cholesterol-fed rats. *Artery*, 15(4), 217-224. PMID: 3136759
25. Shimada, M., Hasegawa, T., Nishimura, C., Kan, H., Kanno, T., Nakamura, T., & Matsubayashi, T. (2009). Anti-hypertensive effect of γ -aminobutyric acid (GABA)-rich Chlorella on high-normal blood pressure and borderline hypertension in placebo-controlled double blind study. *Clinical and Experimental Hypertension*, 31(4), 342-354. doi: 10.1080/10641960902977908
26. Otsuki, T., Shimizu, K., Iemitsu, M., & Kono, I. (2013). Multicomponent supplement containing Chlorella decreases arterial stiffness in healthy young men. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 53(3), 166-169. DOI: 10.3164/jcbrn.13-51
27. Sansawa, H., Takahashi, M., Tsuchikura, S., & Endo, H. (2006). Effect of chlorella and its fractions on blood pressure, cerebral stroke lesions, and life-span in stroke-prone spontaneously hypertensive rats. *Journal of nutritional science and vitaminology*, 52(6), 457-466. DOI: 10.3177/jnsv.52.457
28. Ebrahimi-Mameghani, M., Sadeghi, Z., Farhangi, M. A., Vaghef-Mehrabany, E., & Aliashrafi, S. (2017). Glucose homeostasis, insulin resistance and inflammatory biomarkers in patients with non-alcoholic fatty liver disease: Beneficial effects of supplementation with microalgae Chlorella vulgaris: A double-blind placebo-controlled randomized clinical trial. *Clinical nutrition*, 36(4), 1001-1006. DOI: 10.1016/j.clnu.2016.07.004
29. Ebrahimi-Mameghani, M., Aliashrafi, S., Javadzadeh, Y., & AsghariJafarabadi, M. (2014). The effect of Chlorella vulgaris supplementation on liver enzymes, serum glucose and lipid profile in patients with non-alcoholic fatty liver disease. *Health promotion perspectives*, 4(1), 107. DOI: 10.5681/hpp.2014.014
30. Panahi, Y., Ghamarchehreh, M. E., Beiraghdar, F., Zare, M., Jalalian, H. R., & Sahebkar, A. (2012). Investigation of the effects of Chlorella vulgaris supplementation in patients with non-alcoholic fatty liver disease: a randomized clinical trial. *Hepato-gastroenterology*, 59(119), 2099-2103. DOI: 10.5754/hge10860

31. Qu, J., Do, D. C., Zhou, Y., Luczak, E., Mitzner, W., Anderson, M. E., & Gao, P. (2017). Oxidized CaMKII promotes asthma through the activation of mast cells. JCI insight, 2(1). DOI: 10.1172/jci.insight.90139
32. de Boer, A., van de Worp, W. R., Hageman, G. J., & Bast, A. (2017). The effect of dietary components on inflammatory lung diseases—a literature review. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 68(7), 771-787. DOI: 10.1080/09637486.2017.1288199
33. Panahi, Y., Tavana, S., Sahebkar, A., Masoudi, H., & Madanchi, N. (2012). Impact of adjunctive therapy with Chlorella vulgaris extract on antioxidant status, pulmonary function, and clinical symptoms of patients with obstructive pulmonary diseases. Scientia Pharmaceutica, 80(3), 719-730. DOI: 10.3797/scipharm.1202-06
34. Qu, J., Do, D. C., Zhou, Y., Luczak, E., Mitzner, W., Anderson, M. E., & Gao, P. (2017). Oxidized CaMKII promotes asthma through the activation of mast cells. JCI insight, 2(1). DOI: 10.1172/jci.insight.90139
35. de Boer, A., van de Worp, W. R., Hageman, G. J., & Bast, A. (2017). The effect of dietary components on inflammatory lung diseases—a literature review. International Journal of Food Sciences and Nutrition, 68(7), 771-787. DOI: 10.1080/09637486.2017.1288199
36. Panahi, Y., Tavana, S., Sahebkar, A., Masoudi, H., & Madanchi, N. (2012). Impact of adjunctive therapy with Chlorella vulgaris extract on antioxidant status, pulmonary function, and clinical symptoms of patients with obstructive pulmonary diseases. Scientia Pharmaceutica, 80(3), 719-730. DOI: 10.3797/scipharm.1202-06
37. Gille, A., Trautmann, A., Posten, C., & Briviba, K. (2016). Bioaccessibility of carotenoids from Chlorella vulgaris and Chlamydomonas reinhardtii. International journal of food sciences and nutrition, 67(5), 507-513. DOI: 10.1080/09637486.2016.1181158
38. Cai, X., Huang, Q., & Wang, S. (2015). Isolation of a novel lutein–protein complex from Chlorella vulgaris and its functional properties. Food & function, 6(6), 1893-1899. DOI: 10.1039/c4fo01096e
39. Miyazawa, T., Nakagawa, K., Kimura, F., Nakashima, Y., Maruyama, I., Higuchi, O., & Miyazawa, T. (2013). Chlorella is an effective dietary source of lutein for human erythrocytes. Journal of Oleo Science, 62(10), 773-779. DOI: 10.5650/jos.62.773
40. Dietary supplements and herbal remedies for premenstrual syndrome (PMS): a systematic research review of the evidence for their efficacy, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK72353/>
41. Chocano-Bedoya, P. O., Manson, J. E., Hankinson, S. E., Willett, W. C., Johnson, S. R., Chasan-Taber, L., ... & Bertone-Johnson, E. R. (2011). Dietary B vitamin intake and incident premenstrual syndrome. The American journal of clinical nutrition, 93(5), 1080-1086. doi: 10.3945/ajcn.110.009530
42. Nakano, S., Takekoshi, H., & Nakano, M. (2010). Chlorella pyrenoidosa supplementation reduces the risk of anemia, proteinuria and edema in pregnant women. Plant foods for human nutrition, 65(1), 25-30. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11130-009-0145-9>
43. Bito, T., Bito, M., Asai, Y., Takenaka, S., Yabuta, Y., Tago, K., ... & Watanabe, F. (2016). Characterization and quantitation of vitamin B12 compounds in various chlorella supplements. Journal of agricultural and food chemistry, 64(45), 8516-8524. DOI: 10.1021/acs.jafc.6b03550
44. Watanabe, F., Yabuta, Y., Bito, T., & Teng, F. (2014). Vitamin B12-containing plant food sources for vegetarians. Nutrients, 6(5), 1861-1873. doi: 10.3390/nu6051861

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 20.04.2022

Chlorella: one of the best superfoods and the main competitor of spirulina

Shelestun Anna, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: shelestun.a@edaplus.info, eliseeva.t@edaplus.info

Abstract. The article discusses the main properties of chlorella and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of chlorella in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of chlorella on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Польза брокколи: Топ-10 доказанных полезных свойств

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplus.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства брокколи и её воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование брокколи в различных видах медицины и эффективность её применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты брокколи на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: брокколи, полезные свойства, противопоказания, состав, калорийность

Если вы хотите укрепить иммунитет, защитить сердце, улучшить состояние ЖКТ или снизить риск рака, тогда брокколи станет отличным дополнением к рациону. Вкусовые рецепторы не всегда одобряют спаржевую капусту, но она настолько богата антиоксидантами, что стоит гастрономических жертв. Пришло время выяснить, что на самом деле содержится в овоще и почему его рекомендуют есть при разных заболеваниях.

Калорийность брокколи в сыром виде — 34 ккал на 100 г. Это обусловлено тем, что в порции 90 г воды и 6,7 г углеводов. В чашке низкокалорийной капусты содержится 69,4 мг витамина С,

при том что суточная норма для мужчин и женщин составляет 90 и 75 мг. Также в ней есть витамины К и А, кальций, [калий](#) и богатое серой соединение сульфорафан. Вещество находится в овоще в неактивной форме (глюкорафанин), а активируется при повреждении — его необходимо нарезать, измельчать или жевать.

Топ-10 полезных свойств брокколи

1. Помогает бороться с раком

Современная медицина борется с раковыми клетками разными способами, но нельзя недооценивать потенциал крестоцветных в борьбе с онкологией. Этот овощ снижает риск рака легких, желудка, толстой кишки благодаря изотиоцианатам, уменьшающим воспаления. Хроническое воспаление опасно тем, что вызывает изменения в ДНК и приводит к онкозаболеваниям. ^[1, 2]

2. Укрепляет кости, суставы, зубы

Витамин К помогает организму усваивать кальций, поэтому при его дефиците увеличивается риск переломов костей. Брокколи содержит и кальций, и витамин К, а еще пополняет запасы фосфора, цинка, витаминов А и С. Все вещества жизненно важны для крепких костей, а сульфорафан вдобавок предупреждает развитие остеоартрита. ^[3, 4]

3. Поддерживает здоровье полости рта и зубов

Помимо вышеперечисленных питательных веществ, которые укрепляют зубы, овощ содержит кемпферол. Флавоноид предупреждает развитие пародонтоза, входит в состав фитопрепаратов для его лечения. Дополнительные исследования показывают, что сульфорафан уменьшает вероятность заболеть раком полости рта. По новым данным, употребление сырой капусты удаляет зубной налет, но информация пока не имеет научных подтверждений. ^[5]

4. Снижает холестерин

Брокколи понижает уровень холестерина в крови благодаря высокому содержанию клетчатки и других полезных веществ. Согласно проведенным испытаниям, новые сорта овоща под названием Beneforte содержат больше глюкорафанина (сульфорафана). Употребляя лишь 400 г суперфуды в неделю, можно снизить уровень «плохого» холестерина на 6% и вдобавок перенастроить клеточный метаболизм, активизировать защитные функции организма. ^[6]

5. Заботится о сердце

Поскольку здоровый уровень холестерина снижает риск сердечных заболеваний, инсульта и высокого кровяного давления, брокколи также способствует правильной работе сердца. Немаловажную роль играют антиоксиданты, уменьшающие вероятность сердечного приступа. В ростках брокколи есть особенные компоненты. Они защищают клетки сердечной ткани от гибели и окислительного стресса после остановки сердца. ^[7, 8]

6. Нормализует уровень сахара в крови и помогает при диабете

Ежедневное употребление проростков брокколи помогает диабетикам контролировать уровень сахара в крови, снижает инсулинорезистентность. Исследования на животных выявили еще один положительный побочный эффект — уменьшение повреждения клеток поджелудочной железы. ^[9]

7. Повышает иммунитет

Обычно люди стараются получить дневную норму витамина С из цитрусовых, но брокколи тоже заслуживает внимания. В капусте много аскорбиновой кислоты, роль которой неоспорима в поддержании иммунной системы — ингредиент дает организму силы, необходимые для борьбы с инфекциями, способствует детоксикации, нейтрализует свободные радикалы. ^[10]

8. Улучшает пищеварение и помогает похудеть

Клетчатка и антиоксиданты поддерживают работу кишечника, повышают в нем количество здоровых бактерий. Поэтому диета с брокколи помогает дольше оставаться сытыми и сдерживать переедание, снижает воспаление в толстой кишке, избавляет от запора. ^[11, 12]

9. Улучшает умственные способности

Биоактивные соединения поддерживают функции нервной ткани и мозга. Чтобы бороться со снижением умственных способностей, связанных со старением, достаточно съедать в день всего одну порцию овоща. Ученые также предполагают, что брокколи улучшает состояние пациентов после инсульта. ^[13]

10. Замедляет старение и защищает кожу от УФ-излучения

Старение хоть и неизбежно, но его можно отсрочить и замедлить, если защищаться от окислительного стресса. Диета играет огромную роль в этом в процессе и исследования показывают, что сульфорафан замедляет процессы старения. Антиоксидант вдобавок защищает кожные покровы от опасных УФ-лучей и связанных с ними повреждений, провоцирующих рак кожи. ^[14, 15]

Риски и предполагаемый вред для здоровья при употреблении брокколи

С овощем следует быть осторожными при приеме препаратов для разжижения крови — в нем содержится витамин К, который способствует ее свертыванию. Если каждый день есть спаржевую капусту в больших количествах, это снизит эффективность таких лекарств, как варфарин (кумадин, янтовен). Поэтому стоит обсудить свой рацион с лечащим врачом.

Сколько брокколи нужно съесть, чтобы получить больше пользы?

Мысль о ежедневном потреблении большого количества крестоцветных пугает? У нас для вас есть хорошая новость — для получения пользы взрослым достаточно съедать 2–2,5 стакана приготовленных овощей в день. Спаржевая капуста может быть частью этой порции. Не следует заменять зелеными соцветиями другие продукты — достаточно сочетать их с привычной пищей.

Как готовить брокколи и есть сырой: рецепты и рекомендации кулинаров

Капусту можно варить, жарить, тушить, запекать в духовке и микроволновой печи. Но любая термообработка уменьшает содержание полезных веществ, особенно витамина С и белка. Варка на пару имеет наименьшее количество негативных эффектов, но еще полезнее есть брокколи в сыром виде. Для этого нужно использовать только соцветия (стебель слишком волокнистый), промыв их холодной водой и обсушив бумажным полотенцем. Для усиления вкуса можно добавить к ним хумус, соус на основе йогурта.

Прежде чем жаловаться, что брокколи безвкусная, изучите способы ее приготовления. Существует множество советов, которые позволят готовить ее по-разному, и есть с удовольствием каждый день. Коронный рецепт — жарка на оливковом масле с чесноком и сыром. Вы можете добавлять продукт в запеканки, супы и есть самостоятельно с чем угодно: салатами, говядиной, курицей, свининой, тофу, картофелем, рисом и другими гарнирами.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Хотя овощ имеет множество преимуществ, это все же не панацея — нет единственного продукта, гарантирующего хорошее здоровье. Помимо питания на состояние организма влияют другие факторы: образ жизни, генетика. Употребление брокколи не означает, что вы никогда не заболите, но его добавление в рацион может сыграть огромную роль в профилактике заболеваний.

Литература

1. Verhoeven, D. T., Goldbohm, R. A., van Poppel, G., Verhagen, H., & van den Brandt, P. A. (1996). Epidemiological studies on brassica vegetables and cancer risk. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention: a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, 5(9), 733-748. PMID: 8877066
2. M de Figueiredo, S., AV Filho, S., A Nogueira-Machado, J., & B Caligiore, R. (2013). The anti-oxidant properties of isothiocyanates: a review. *Recent Patents on Endocrine, Metabolic & Immune Drug Discovery*, 7(3), 213-225. DOI: 10.2174/18722148113079990011
3. Bügel, S. (2003). Vitamin K and bone health. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62(4), 839-843. DOI: 10.1079/PNS2003305
4. Facchini, A., Stanic, I., Cetrullo, S., Borzi, R. M., Filardo, G., & Flamigni, F. (2011). Sulforaphane protects human chondrocytes against cell death induced by various stimuli. *Journal of cellular physiology*, 226(7), 1771-1779. DOI: 10.1002/jcp.22506
5. Bauman, J. E., Zang, Y., Sen, M., Li, C., Wang, L., Egner, P. A., ... & Johnson, D. E. (2016). Prevention of carcinogen-induced oral cancer by sulforaphane. *Cancer Prevention Research*, 9(7), 547-557. DOI: 10.1158/1940-6207.CAPR-15-0290
6. Yagishita, Y., Fahey, J. W., Dinkova-Kostova, A. T., & Kensler, T. W. (2019). Broccoli or sulforaphane: is it the source or dose that matters?. *Molecules*, 24(19), 3593. doi: 10.3390/molecules24193593
7. Conzatti, A., da Silva Fróes, F. C. T., Perry, I. D. S., & de Souza, C. G. (2015). Clinical and molecular evidence of the consumption of broccoli, glucoraphanin and sulforaphane in humans. *Nutrición hospitalaria*, 31(2), 559-569. DOI: 10.3305/nh.2015.31.2.7685
8. Akhlaghi, M., & Bandy, B. (2010). Dietary broccoli sprouts protect against myocardial oxidative damage and cell death during ischemia-reperfusion. *Plant Foods for Human Nutrition*, 65(3), 193-199. DOI: 10.1007/s11130-010-0182-4
9. Bahadoran, Z., Tohidi, M., Nazeri, P., Mehran, M., Azizi, F., & Mirmiran, P. (2012). Effect of broccoli sprouts on insulin resistance in type 2 diabetic patients: a randomized double-blind clinical trial. *International journal of food sciences and nutrition*, 63(7), 767-771. DOI: 10.3109/09637486.2012.665043
10. Carr, A. C., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1211. DOI: 10.3390/nu9111211
11. Paturi, G., Mandimika, T., Butts, C. A., Zhu, S., Roy, N. C., McNabb, W. C., & Ansell, J. (2012). Influence of dietary blueberry and broccoli on cecal microbiota activity and colon

- morphology in *mdr1a*^{-/-} mice, a model of inflammatory bowel diseases. *Nutrition*, 28(3), 324-330. DOI: 10.1016/j.nut.2011.07.018
12. Conzatti, A., da Silva Fróes, F. C. T., Perry, I. D. S., & de Souza, C. G. (2015). Clinical and molecular evidence of the consumption of broccoli, glucoraphanin and sulforaphane in humans. *Nutrición hospitalaria*, 31(2), 559-569. DOI: 10.3305/nh.2015.31.2.7685
13. Morris, M. C., Wang, Y., Barnes, L. L., Bennett, D. A., Dawson-Hughes, B., & Booth, S. L. (2018). Nutrients and bioactives in green leafy vegetables and cognitive decline: Prospective study. *Neurology*, 90(3), e214-e222. DOI: 10.1212/WNL.0000000000004815
14. Daniel, M., & Tollefsbol, T. O. (2015). Epigenetic linkage of aging, cancer and nutrition. *Journal of Experimental Biology*, 218(1), 59-70. doi: 10.1242/jeb.107110
15. Talalay, P., Fahey, J. W., Healy, Z. R., Wehage, S. L., Benedict, A. L., Min, C., & Dinkova-Kostova, A. T. (2007). Sulforaphane mobilizes cellular defenses that protect skin against damage by UV radiation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(44), 17500-17505. doi: 10.1073/pnas.0708710104

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

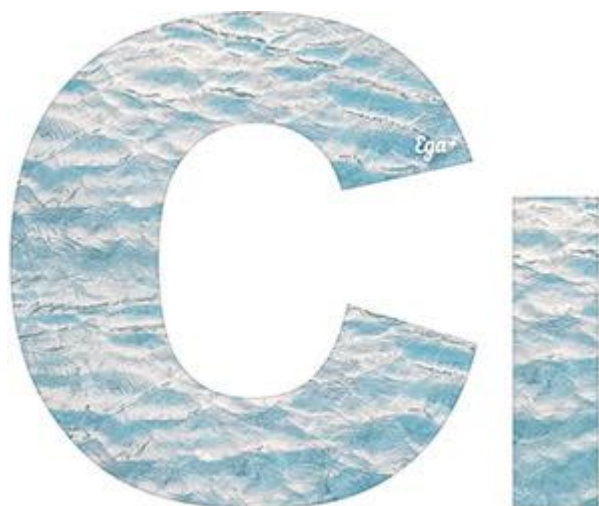
Получено 23.04.2022

Broccoli Benefits: Top 10 Proven Health Benefits

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of broccoli and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of broccoli in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of broccoli on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Хлор (Cl) – значение для организма и здоровья, где содержится

Ткачева Наталья, фитотерапевт, нутрициолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства хлора (Cl) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники хлора. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты хлора на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: хлор, Cl, chlorine, полезные свойства, противопоказания, источники

Хлор — один из основных минералов, необходимых в относительно больших количествах организму. Он не имеет ничего общего со средством для дезинфекции и поступает естественным образом из различных продуктов, которые в основном содержат его в виде хлорида натрия (соли), а также калия, кальция и магния. Хлорид, спрятанный в тени натрия, менее изучен, но нужен нам, чтобы оставаться здоровыми. Обладает ли он теми же побочными эффектами? Давайте обратимся к фактам и исследованиям.

Функции хлора в организме

Хлор (Cl) присутствует во всех тканях и разных органах: крови, костной ткани, биологической жидкости организма и т.д. Его основная часть (30–60%) сконцентрировано в эпителии. В организме он составляет 0,15% от общей массы, а это примерно 75–115 г вещества.

Содержание компонента в организме зависит от поступления с едой и выведения. Он в основном выводится через почки, хотя 99,1% может сохраняться в организме, что зависит от его потребностей. Врачи назначают сдать анализ на содержание хлора в крови для выявления несахарного диабета, болезней почек и надпочечников, а также контроля их состояния во время лечения. ^[1]

Хлор в еде — пищевые источники

Хлорид естественным образом содержится во всех необработанных продуктах в небольших количествах. Например, необработанная рыба и мясо могут содержать до 4 мг на грамм пищи, в то время как фрукты и овощи — 1 мг/г.

Больше всего хлора в обработанных пищевых продуктах, закусках с высоким уровнем [натрия](#): орехах, чипсах, соусах, консервах, соленьях, гамбургерах, сырах, кетчупах, соленой рыбе, беконе и ветчине. Поваренная и морская соль содержат 40% хлорида, поэтому вы будете потреблять его каждый раз, когда солите пищу. Заменители соли тоже содержат хлорид — замене подлежит только натрий.

Суточная норма хлора для профилактики дефицита

Сколько хлора организму нужно в день, зависит только от возраста — потребность одинакова для мужчин и женщин. Рекомендации также не меняются для беременных и кормящих женщин. Младенцы получают компонент с молоком матери. ^[2, 3, 4, 5]

Нормы потребления в сутки ^[6]

Период жизни	Возраст	Мужчины, женщины (г/день)
--------------	---------	---------------------------

Младенцы	7–11 месяцев	0,3
Дети	1–3 года	1,7
Дети	4–6 лет	2,6
Подростки	7–17 лет	3,1
Взрослые	19+ лет	3,2

Минимальная потребность взрослого человека в хлоре составляет около 0,8 г в день, из которых теряется более 0,5 г. Американский совет по пищевым продуктам и питанию рекомендует взрослому человеку ежедневно потреблять 2,3 г хлорида, чтобы компенсировать потерю соли с потом. Потребность в макроэлементе возрастает в условиях жаркого климата, при обильном потоотделении, повышенном потреблении воды или сильных физических нагрузках. [7, 8, 9, 10]

Ежедневное потребление минерала в основном связано с потреблением хлорида натрия — съедая всего 5–10 г пищевой соли (NaCl) в сутки, человек с избытком покрывает потребность в этом элементе. По данным Института медицины, допустимая верхняя доза хлорида для взрослых составляет 3,6 грамма в день. Допустимый верхний предел — это максимальный уровень ежедневного потребления, который, не вызывает побочных эффектов.

Топ-4 полезных свойств хлора и его преимущества для организма

1. Поддерживает баланс воды и электролитов

Хлорид — один из наиболее важных электрически заряженных минералов. Основной анион (отрицательно заряженный ион), работает с другими электролитами, такими как натрий и калий, чтобы помочь сбалансировать кислоты и воду в теле. Если уровень хлоридов снижается, это приводит к заболеваниям и обезвоживанию. [11, 12]

2. Участвует в выработке и высвобождении соляной кислоты в желудке, без которой пища не может правильно перевариваться и усваиваться

Кишечная жидкость играет ключевую роль в создании идеальной среды для эффективного пищеварения, всасывания питательных веществ и дефекации. Соляная кислота активирует пищеварительные ферменты, способствует перевариванию белковой пищи, обладает антибактериальным действием и стимулирует работу поджелудочной железы. [13, 14]

3. Проводит нервные импульсы

Нейроны передают информацию через нервный импульс. Передача импульса имеет химическую природу, и хлор принимает участие в сложном процессе. [15]

4. Помогает эритроцитам обмениваться кислородом, углекислым газом в легких и других частях тела

Поверхность легких образована сплошным эпителием, покрытым слоем жидкости. От объема и вязкости этого слоя зависят защитные функции эпителия — нарушение жидкостного баланса в

наших легких связано с тяжелыми заболеваниями, такими как муковисцидоз. Транспорт ионов в эпителии других органов тоже жизненно необходим. ^[16, 17]

Взаимодействие хлора с витаминами и минералами

Между балансом натрия и хлора в организме существует тесная связь — хлорид натрия остается основным источником обоих электролитов в рационе питания. Хлорид также взаимодействует с калием, магнием для поддержки баланса жидкости в организме.

Применение хлора в медицине

Смешанный с водой хлорид натрия образует солевой раствор, который используется при разных заболеваниях:

- вводится внутривенно при обезвоживании, электролитном дисбалансе;
- назначается для промывания носа — устранения заложенности, уменьшения постназального затекания, поддержания влажности слизистой;
- используется для очистки ран;
- применяется для промывания катетера, капельницы после введения лекарства;
- используется для ингаляций в одиночку и в сочетании с другими лекарствами для увлажнения и улучшения откашливания.

Хлориды в научных исследованиях

1. Изменения концентрации хлоридов в сыворотке крови, не зависящие от уровня натрия и бикарбоната, связаны с повышенным риском острой почечной недостаточности (ОПП), заболеваемости и смертности. Отказ от чрезмерного введения хлоридов является разумным вариантом лечения для всех пациентов, особенно для тех, у кого есть риск развития ОПП. Пациенты с развивающимся ОПП должны получать сбалансированные растворы, а не физиологический раствор, чтобы свести к минимуму риск заболевания. ^[18]
2. Дефицит хлоридов чаще поражает младенцев, чем детей старшего возраста и взрослых, поскольку эти возрастные группы потребляют соль. Он также время от времени возникает у младенцев, которых кормят не традиционными смесями, а кашами, приготовленными в домашних условиях. В 1970-х годах предлагалось снизить содержание соли в продуктах детского питания в рамках усилий по минимизации развития возрастной гипертензии, что вызвало вспышки синдрома дефицита хлоридов. ^[19]
3. Содержание хлоридов в жидкостях, используемых в больших объемах для реанимации, связано со снижением выживаемости. Среди пациентов, получающих более 60 мл/кг в течение 24 часов, увеличение нагрузки хлоридами было связано со значительными неблагоприятными эффектами — выживаемостью до одного года, даже с учетом исходной тяжести заболевания. Однако механизмы, ответственные за эти эффекты, остаются неясными. ^[20]

Противопоказания и возможные осложнения, вызванные хлором

Высокий или низкий уровень хлоридов в крови может указывать на множество заболеваний, таких как нарушения обмена веществ, заболевания почек, сердечная недостаточность и некоторые респираторные заболевания, которые могут быть опасными для жизни. Поскольку избыток соли выводится с мочой, чрезмерное потребление хлорида натрия может повредить почки. Следовательно, очень важно поддерживать оптимальный уровень хлоридов в организме.

Симптомы дефицита хлора — гипохлоремия

Дефицит хлоридов обычно не возникает у взрослых. Это маловероятно, если в рационе есть обработанные продукты, содержащие много соли. Недостаток связан с приемом диуретиков, промыванием желудка и нарушениями работы организма — от гормонального дисбаланса до пищевого отравления.

Симптомы дефицита хлора:

- слабость, быстрая утомляемость;
- плохой аппетит;
- повышенная сонливость;
- проблемы с памятью;
- слабость мышц;
- постоянная сухость во рту. [21, 22]

Симптомы избытка хлора — гиперхлоремия

"Передозировка" хлоридами обычно связана с высоким потреблением натрия, что усложняет выявление симптомов чрезмерного потребления. Ученые считают, что потребление обоих веществ вызывает одинаковые негативные последствия для здоровья:

- обезвоживание;
- острая почечная недостаточность (ОПН);
- высокое кровяное давление;
- сахарный диабет — нарушение водного баланса;
- гиперфункция надпочечников. [23, 24, 25]

Взаимодействие хлора с препаратами

Действие хлора зависит от того, с каким минералом он сочетается. Например, натрий хлорид взаимодействует с двумя препаратами (литий, толваптан), а калий — со 139 лекарствами.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Хлорид — важный электролит (минерал, проводящий электричество в воде). На него приходится две трети всех отрицательных зарядов в организме, и он помогает поддерживать нормальное кровяное давление, кислотно-щелочной баланс, транспорт кислорода. Если вы беспокоитесь, что недополучаете макроэлемент, тогда необходимо придерживаться сбалансированного рациона. Давно следуете нашим рекомендациям по питанию? В таком случае вам не грозит дефицит хлора и других нутриентов.

Литература

1. Yunos, N. A. M., Bellomo, R., Story, D., & Kellum, J. (2010). Bench-to-bedside review: chloride in critical illness. *Critical care*, 14(4), 1-10. DOI: 10.1186/cc9052
2. Gupta, P. U. S. H. P. A., & Nath, S. (1964). Electrolyte balance in normal pregnancy. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 8(4), 217-220. PMID: 5842258

3. Allen, J. C., Keller, R. P., Archer, P., & Neville, M. C. (1991). Studies in human lactation: milk composition and daily secretion rates of macronutrients in the first year of lactation. *The American journal of clinical nutrition*, 54(1), 69-80. DOI: 10.1093/ajcn/54.1.69
4. Asnes, R. S., Wisotsky, D. H., Migel, P. F., Seigle, R. L., & Levy, J. (1982). dietary chloride deficiency syndrome occurring in a breast-fed infant. *Journal of pediatrics*. DOI: 10.1016/s0022-3476(82)80515-5
5. Hill, I. D., & Bowie, M. D. (1983). Chloride deficiency syndrome due to chloride-deficient breast milk. *Archives of Disease in Childhood*, 58(3), 224-226. DOI: 10.1136/ad.58.3.224
6. on Nutrition, E. P., Foods, N., NDA, F. A., Turck, D., Castenmiller, J., de Henauw, S., ... & Naska, A. (2019). Dietary reference values for chloride. *EFSA Journal*, 17(9). doi: 10.2903/j.efsa.2019.5779
7. European Food Safety Authority (EFSA). (2019). Outcome of public consultations on the Scientific Opinions of the EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA) on Dietary Reference Values for sodium and chloride (Vol. 16, No. 9, p. 1679E). doi: 10.2903/sp.efsa.2019.EN-1679
8. EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens (NDA), Turck, D., Castenmiller, J., de Henauw, S., Hirsch-Ernst, K. I., Kearney, J., ... & Naska, A. (2019). Dietary reference values for sodium. *EFSA Journal*, 17(9), e05778. doi: 10.2903/j.efsa.2019.5779
9. Dill, D. B., Hall, F. G., & Van Beaumont, W. (1966). Sweat chloride concentration: sweat rate, metabolic rate, skin temperature, and age. *Journal of Applied Physiology*, 21(1), 99-106. DOI: 10.1152/jappl.1966.21.1.99
10. Taylor, N. A., & Machado-Moreira, C. A. (2013). Regional variations in transepidermal water loss, eccrine sweat gland density, sweat secretion rates and electrolyte composition in resting and exercising humans. *Extreme physiology & medicine*, 2(1), 1-30. DOI: 10.1186/2046-7648-2-4
11. Berend, K., van Hulsteijn, L. H., & Gans, R. O. (2012). Chloride: the queen of electrolytes?. *European journal of internal medicine*, 23(3), 203-211. DOI: 10.1016/j.ejim.2011.11.013
12. Birukov, A., Rakova, N., Lerchl, K., Olde Engberink, R. H., Johannes, B., Wabel, P., ... & Titze, J. (2016). Ultra-long-term human salt balance studies reveal interrelations between sodium, potassium, and chloride intake and excretion. *The American journal of clinical nutrition*, 104(1), 49-57. DOI: 10.3945/ajcn.116.132951
13. Murek, M., Kopic, S., & Geibel, J. (2010). Evidence for intestinal chloride secretion. *Experimental physiology*, 95(4), 471-478. DOI: 10.1113/expphysiol.2009.049445
14. Kiela, P. R., & Ghishan, F. K. (2016). Physiology of intestinal absorption and secretion. *Best practice & research Clinical gastroenterology*, 30(2), 145-159. DOI: 10.1016/j.bpg.2016.02.007
15. Imbrici, P., Altamura, C., Pessia, M., Mantegazza, R., Desaphy, J. F., & Camerino, D. C. (2015). ClC-1 chloride channels: state-of-the-art research and future challenges. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 9, 156. DOI: 10.3389/fncel.2015.00156
16. Fischer, H., Illek, B., Finkbeiner, W. E., & Widdicombe, J. H. (2007). Basolateral Cl channels in primary airway epithelial cultures. *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology*, 292(6), L1432-L1443. DOI: 10.1152/ajplung.00032.2007
17. Hollenhorst, M. I., Richter, K., & Fronius, M. (2011). Ion transport by pulmonary epithelia. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2011. DOI: 10.1155/2011/174306
18. Rein, J. L., & Coca, S. G. (2019). "I don't get no respect": the role of chloride in acute kidney injury. *American Journal of Physiology-Renal Physiology*, 316(3), F587-F605. doi: 10.1152/ajprenal.00130.2018
19. Signorelli, G. C., Bianchetti, M. G., Jermini, L. M., Agostoni, C., Milani, G. P., Simonetti, G. D., & Lava, S. A. (2020). Dietary chloride deficiency syndrome: pathophysiology, history, and systematic literature review. *Nutrients*, 12(11), 3436. doi: 10.3390/nu12113436
20. Sen, A., Keener, C. M., Sileanu, F. E., Foldes, E., Clermont, G., Murugan, R., & Kellum, J. A. (2017). Chloride content of fluids used for large volume resuscitation is associated with reduced survival. *Critical care medicine*, 45(2), e146. doi: 10.1097/CCM.0000000000002063

21. Grossman, H., Duggan, E., McCamman, S., Welchert, E., & Hellerstein, S. (1980). The dietary chloride deficiency syndrome. *Pediatrics*, 66(3), 366-374. PMID: 6932641
22. KALEITA, T. A. (1986). Neurologic/behavioral syndrome associated with ingestion of chloride-deficient infant formula. *Pediatrics*, 78(4), 714-715. PMID: 3763283
23. Luft, F. C., Zemel, M. B., Sowers, J. A., Fineberg, N. S., & Weinberger, M. H. (1990). Sodium bicarbonate and sodium chloride: effects on blood pressure and electrolyte homeostasis in normal and hypertensive man. *Journal of hypertension*, 8(7), 663-670. DOI: 10.1097/00004872-199007000-00010
24. McCallum, L., Lip, S., & Padmanabhan, S. (2015). The hidden hand of chloride in hypertension. *Pflügers Archiv-European Journal of Physiology*, 467(3), 595-603. DOI: 10.1007/s00424-015-1690-8
25. Shore, A. C., Markandu, N. D., & MacGregor, G. A. (1988). A randomized crossover study to compare the blood pressure response to sodium loading with and without chloride in patients with essential hypertension. *Journal of hypertension*, 6(8), 613-617. DOI: 10.1097/00004872-198808000-00003

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 26.04.2022

Chlorine (Cl) - importance for the body and health, where it is contained

Tkacheva Natalia, phytotherapist, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of chlorine (Cl) and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of chlorine are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of chlorine on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Кориандр для здоровья: что говорят ученые о пользе и вреде приправы

Шелестун Анна, нутрициолог, диетолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: shelestun.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства кориандра и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование кориандра в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты кориандра на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: кориандр, полезные свойства, противопоказания, состав, калорийность

Семена китайской петрушки *Coriandrum sativum* называют кориандром, а листья — кинзой. Порошок из семян кинзы добавляют в пищу из-за прекрасного аромата, который он придает карри, овощам, плову, супам. Но знаете ли вы, что приправа также полезна для иммунитета и пищеварения? Вы будете удивлены, узнав о ее пользе для здоровья, которую подтвердили ученые.

Калорийность кориандра невысокая — 298 ккал на 100 г. Он относится к богатым источникам пищевых волокон, калия, кальция, магния, фосфора и витаминов К, [С](#). Кроме того он содержит небольшое количество каротина и никотиновой кислоты. Вещества обеспечивают его антиоксидантные и антибиотические свойства. ^[1]

Топ-5 удивительных полезных свойств кориандра

1. Борется с инфекционными заболеваниями

Приправа содержит противомикробные соединения, которые эффективны в борьбе с острыми кишечными инфекциями. Например, додеценал помогает организму бороться с сальмонеллой. Другие входящие в состав вещества могут бороться с инфекциями мочевыводящих путей (ИМП). ^[2, 3, 4, 5]

2. Снижает уровень сахара в крови и предупреждает развитие диабета

Как показали исследования на животных, семена кинзы стимулируют активность ферментов и понижают концентрацию сахара в крови. Людям, которые принимают лекарства от диабета, нужно быть осторожными со специей, так как в больших дозировках она может спровоцировать гипогликемию. ^[6, 7]

3. Богат иммуностимулирующими антиоксидантами и обладает противораковым эффектом

Кориандр содержит несколько антиоксидантов, которые предотвращают повреждение клеток свободными радикалами, борются с воспалением в организме. Полезными эффектами обладают токоферолы, терпинен и кверцетин, которые оказывают противораковое, иммуностимулирующее и нейропротекторное действие. Одно исследование также показало, что антиоксиданты замедляют рост клеток рака легких, толстой кишки, молочной железы. ^[8, 9, 10, 11]

4. Защищает кожу

Антиоксиданты кориандра помогают при легкой сыпи, такой как дерматит. Они предотвращают повреждение клеток УФ-излучением и раннее старение. Экстракт растения применяется в комбинации с другими полезными натуральными компонентами для лечения опрелостей у младенцев, пигментации, прыщей, повышенной сухости и жирности кожи. [12, 13, 14, 15]

5. Поддерживает здоровье сердца

Экстракт растения обладает мочегонным эффектом — выводит избыток натрия, воды и тем самым снижает давление. Некоторые исследования показывают, что содержащиеся в семенах соединения борются с высоким уровнем плохого холестерина. Это также подтверждает статистика — среди населения, которое потребляет большое количество кориандра, ниже уровень сердечных заболеваний. [16, 17, 18]

6. Способствует пищеварению и здоровью кишечника

Извлеченное из семян масло способствует здоровому пищеварению, что доказывает исследование при участии людей с синдромом раздраженного кишечника (СРК). Пациенты сообщали об уменьшении вздутия, болей в животе, дискомфорта. Также кориандр используется в нетрадиционной медицине в качестве стимулятора аппетита. [19, 20]

7. Защищает головной мозг от повреждений

Рассеянный склероз, болезнь Паркинсона и многие другие заболевания головного мозга связаны с воспалением. Экстракт кориандра обладает сильными антиоксидантными свойствами и улучшает память, защищает нервные клетки от повреждения после судорог, вызванных лекарствами. Он также помогает справиться с тревогой — почти не уступает по эффективности медицинским препаратам от беспокойства. [21, 22, 23]

Противопоказания для кориандра — меры предосторожности и предупреждения

Специя безопасна при приеме в небольших количествах для большинства людей, но в некоторых случаях могут проявиться побочные эффекты:

- недостаточно надежной информации о безопасности приема кориандра беременным или кормящим грудью;
- люди с аллергией на укроп, тмин, фенхель, полынь могут страдать от аллергических реакций;
- диабетикам стоит тщательнее контролировать уровень сахара в крови при приеме кориандра;
- нужно использовать с осторожностью при низком кровяном давлении или приеме лекарств для снижения кровяного давления.

Основные симптомы побочных реакций: астма, отек носа, крапивница или отек во рту. Эти реакции чаще всего встречаются у людей, работающих со специей в пищевой промышленности.

Сколько кориандра можно есть — суточная норма

Ученые не выявили предельно допустимую дозу потребления кориандра в сутки. Они рекомендуют не перебарщивать со специей и добавлять ее как соль в умеренных количествах.

Кориандр молотый и в зернах: с чем сочетается и куда добавлять

Все части растения *Coriandrum sativum* съедобны, но обладают разным вкусом. Семена имеют землистый привкус, а листья похожи на цитрусовые, хотя некоторым людям их вкус похож на мыло. Целые зерна добавляют в выпечку, каши, супы из чечевицы, маринованные и тушеные овощи. Они высвобождают свой аромат при нагревании, после чего их можно измельчать, использовать в пастах и тесте.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Ароматная и богатая антиоксидантами приправа широко используется в кулинарии и имеет много преимуществ для здоровья — улучшает здоровье сердца, мозга, ЖКТ, кожи и борется с бактериями. Стоит учитывать, что во время исследований многие ученые используют концентрированные экстракты растения, что затрудняет определение того, сколько семян нужно съесть для получения тех же преимуществ.

Литература

1. Spices, coriander seed, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/170922/nutrients>
2. Kubo, I., Fujita, K. I., Kubo, A., Nihei, K. I., & Ogura, T. (2004). Antibacterial activity of coriander volatile compounds against *Salmonella choleraesuis*. *Journal of agricultural and food chemistry*, 52(11), 3329-3332. DOI: 10.1021/jf0354186
3. Rath, S., & Padhy, R. N. (2014). Monitoring in vitro antibacterial efficacy of 26 Indian spices against multidrug resistant urinary tract infecting bacteria. *Integrative Medicine Research*, 3(3), 133-141. doi: 10.1016/j.imr.2014.04.002
4. Freires, I. D. A., Murata, R. M., Furletti, V. F., Sartoratto, A., Alencar, S. M. D., Figueira, G. M., ... & Rosalen, P. L. (2014). *Coriandrum sativum* L.(coriander) essential oil: antifungal activity and mode of action on *Candida* spp., and molecular targets affected in human whole-genome expression. *PLoS One*, 9(6), e99086. doi: 10.1371/journal.pone.0099086
5. Silva, F., Ferreira, S., Queiroz, J. A., & Domingues, F. C. (2011). Coriander (*Coriandrum sativum* L.) essential oil: its antibacterial activity and mode of action evaluated by flow cytometry. *Journal of medical microbiology*, 60(10), 1479-1486. DOI: 10.1099/jmm.0.034157-0
6. Aissaoui, A., Zizi, S., Israili, Z. H., & Lyoussi, B. (2011). Hypoglycemic and hypolipidemic effects of *Coriandrum sativum* L. in Meriones shawi rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 137(1), 652-661. DOI: 10.1016/j.jep.2011.06.019
7. Eidi, M., Eidi, A., Saeidi, A., Molanaei, S., Sadeghipour, A., Bahar, M., & Bahar, K. (2009). Effect of coriander seed (*Coriandrum sativum* L.) ethanol extract on insulin release from pancreatic beta cells in streptozotocin-induced diabetic rats. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 23(3), 404-406. DOI: 10.1002/ptr.2642
8. Tang, E. L., Rajarajeswaran, J., Fung, S. Y., & Kanthimathi, M. S. (2013). Antioxidant activity of *Coriandrum sativum* and protection against DNA damage and cancer cell migration. *BMC complementary and alternative medicine*, 13(1), 1-13. doi: 10.1186/1472-6882-13-347
9. Kunnumakkara, A. B., Sailo, B. L., Banik, K., Harsha, C., Prasad, S., Gupta, S. C., ... & Aggarwal, B. B. (2018). Chronic diseases, inflammation, and spices: how are they linked?. *Journal of translational medicine*, 16(1), 1-25. doi: 10.1186/s12967-018-1381-2
10. Zhang, C. R., Dissanayake, A. A., Kevseroğlu, K., & Nair, M. G. (2015). Evaluation of coriander spice as a functional food by using in vitro bioassays. *Food chemistry*, 167, 24-29. DOI: 10.1016/j.foodchem.2014.06.120
11. Yashin, A., Yashin, Y., Xia, X., & Nemzer, B. (2017). Antioxidant activity of spices and their impact on human health: A review. *Antioxidants*, 6(3), 70. doi: 10.3390/antiox6030070

12. Park, G., Kim, H. G., Kim, Y. O., Park, S. H., Kim, S. Y., & Oh, M. S. (2012). Coriandrum sativum L. protects human keratinocytes from oxidative stress by regulating oxidative defense systems. *Skin pharmacology and physiology*, 25(2), 93-99. DOI: 10.1159/000335257
13. Hwang, E., Lee, D. G., Park, S. H., Oh, M. S., & Kim, S. Y. (2014). Coriander leaf extract exerts antioxidant activity and protects against UVB-induced photoaging of skin by regulation of procollagen type I and MMP-1 expression. *Journal of medicinal food*, 17(9), 985-995. doi: 10.1089/jmf.2013.2999
14. Park, G., Kim, H. G., Lim, S., Lee, W., Sim, Y., & Oh, M. S. (2014). Coriander alleviates 2, 4-dinitrochlorobenzene-induced contact dermatitis-like skin lesions in mice. *Journal of medicinal food*, 17(8), 862-868. DOI: 10.1089/jmf.2013.2910
15. Dastgheib, L., Pishva, N., Saki, N., Khabnadideh, S., Kardeh, B., Torabi, F., ... & Heiran, A. (2017). Efficacy of topical coriandrum sativum extract on treatment of infants with diaper dermatitis: a single blinded non-randomised controlled trial. *The Malaysian Journal of Medical Sciences: MJMS*, 24(4), 97. doi: 10.21315/mjms2017.24.4.11
16. Dhanapakiam, P., Joseph, J. M., Ramaswamy, V. K., Moorthi, M., & Kumar, A. S. (2007). The cholesterol lowering property of coriander seeds (*Coriandrum sativum*): mechanism of action. *Journal of Environmental Biology*, 29(1), 53. PMID: 18831331
17. Jabeen, Q., Bashir, S., Lyoussi, B., & Gilani, A. H. (2009). Coriander fruit exhibits gut modulatory, blood pressure lowering and diuretic activities. *Journal of ethnopharmacology*, 122(1), 123-130. DOI: 10.1016/j.jep.2008.12.016
18. Tsui, P. F., Lin, C. S., Ho, L. J., & Lai, J. H. (2018). Spices and atherosclerosis. *Nutrients*, 10(11), 1724. doi: 10.3390/nu10111724
19. Nematy, M., Kamgar, M., Mohajeri, S. M. R., Zadeh, S. A. T., Jomezadeh, M. R., Hasani, O. A., ... & Patterson, M. (2013). The effect of hydroalcoholic extract of *Coriandrum sativum* on rat appetite. *Avicenna journal of phytomedicine*, 3(1), 91. PMID: 25050262
20. Vejdani, R., Shalmani, H. R. M., Mir-Fattahi, M., Sajed-Nia, F., Abdollahi, M., Zali, M. R., ... & Amin, G. (2006). The efficacy of an herbal medicine, Carmint, on the relief of abdominal pain and bloating in patients with irritable bowel syndrome: a pilot study. *Digestive diseases and sciences*, 51(8), 1501-1507. DOI: 10.1007/s10620-006-9079-3
21. Mahendra, P., & Bisht, S. (2011). Anti-anxiety activity of *Coriandrum sativum* assessed using different experimental anxiety models. *Indian journal of pharmacology*, 43(5), 574. doi: 10.4103/0253-7613.84975
22. Mani, V., Parle, M., Ramasamy, K., & Abdul Majeed, A. B. (2011). Reversal of memory deficits by *Coriandrum sativum* leaves in mice. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 91(1), 186-192. DOI: 10.1002/jsfa.4171
23. Pourzaki, M., Homayoun, M., Sadeghi, S., Seghatoleslam, M., Hosseini, M., & Bideskan, A. E. (2017). Preventive effect of *Coriandrum sativum* on neuronal damages in pentylenetetrazole-induced seizure in rats. *Avicenna journal of phytomedicine*, 7(2), 116. PMID: 28348967

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplus.info.

Получено 28.04.2022

Coriander for health: what scientists say about the benefits and harms of seasoning

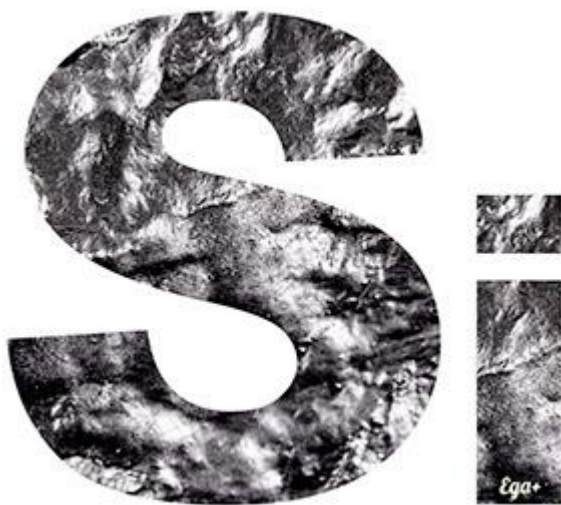
Shelestun Anna, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: shelestun.a@edaplus.info, eliseeva.t@edaplus.info

Abstract. The article discusses the main properties of coriander and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of coriander in various

types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of coriander on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Кремний (Si) – значение для организма и здоровья + 20 лучших источников

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства кремния (Si) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники кремния. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты кремния на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: кремний, Si, silicon, полезные свойства, противопоказания, источники

О диоксиде кремния (Si) редко говорят как о важном микроэлементе для здоровья. Существуют некоторые разногласия по поводу того, нужен ли он организму, но доказательств в его пользу накапливается все больше. Новые исследования дают понять, что минерал нельзя игнорировать — наука раскрыла семь его преимуществ. Добавка уже доказала свою пользу при слабых костях (остеопорозе), болезнях ЖКТ и успешно применяется для улучшения качества волос, кожи.

Кремний в организме

В организме человека содержится 7 г кремния, который не концентрируется ни в каком конкретном органе тела — содержится в основном в соединительных тканях и коже. В высоких концентрациях он обнаруживается в соединительных тканях сухожилий, костей, кожи, волос, горла и в крупных кровеносных сосудах, таких как аорта. В меньших концентрациях он находится в печени, сердце и мышцах.

Компонент необходим для синтеза коллагена и эластина. Коллаген действует как каркас и обеспечивает поддержку тканей, а эластин придает тканям эластичность. Кость представляет собой особый вид соединительной ткани, в которой кремний регулирует накопление кальция и фосфора. ^[1, 2]

Основной путь выведения абсорбированного микроэлемента — через почки с мочой. Поэтому при нарушенной функции почек его концентрация в плазме крови значительно повышается.

Кремний в пище: доступность и усвоение

Электролит нетоксичен как элемент и во всех его природных формах. Он почти никогда не встречается в природе в свободном виде, а скорее связан с кислородом и представлен в форме кремнезема, силикатов. Он поступает из растительных источников — растения используют минерал для силы и гибкости. В них он содержится в биодоступных формах, которые наш организм знает, распознает и использует. [3]

Однако в нашем рационе питания микроэлемента часто не хватает — мы удаляем его из большинства продуктов и избегаем многих свежих фруктов, овощей. В обработанных продуктах, которыми богат рацион современных людей, он не содержится.

В обработанной пище в качестве добавки используется диоксид кремния. Он представляет природную химическую смесь кремния и кислорода, которая предотвращает слеживание продуктов или их слипание в комки — защищает от воздействия влаги, предотвращает слипание порошкообразных ингредиентов.

Кремний в еде — продукты питания с полезным минералом

Растения поглощают ортокремневую кислоту из почвы и превращают ее в полимеризованный кремний для поддержки. Вот почему такие продукты, как злаки, овес и овощи отличаются высокой концентрацией кремния.

Ортокремниевая кислота — основной компонент кремнезема, присутствующего в питьевой воде и других жидкостях, и самый доступный источник кремния. Она легко всасывается и выводится из организма. Больше количество элемента содержится в жесткой воде, чем в мягкой.

20 продуктов и напитков с большим содержанием кремния

№ Продукты	мг в 100 г
1 Овсяные хлопья	18,89±2,62
2 Сушеные фрукты	10,54±5,44
3 Просо	7,96±0,71
4 Хлопья для завтрака	7,79±6,31
5 Пшеница	6,8±2,19
6 Ячмень	6,64±3,73
7 Хлебцы	3,97±3,62
8 Мука	2,87±1,60
9 Кускус	2,35±0,78

10 Кукурузные хлопья	2,12±0,46
11 Белый хлеб	1,88±0,83
12 Рис	1,54±1,00
13 Вино	1,35±0,85
14 Сырые и консервированные фрукты	1,34±1,30
15 Гречка	1,17±0,59
16 Макароны изделия	1,11±0,47
17 Рис басмати	0,94±0,3
18 Водопроводная вода	0,37±0,13
19 Минеральные и родниковые воды	0,55±0,33
20 Фруктовые соки	0,38±0,53

Наиболее важными источниками кремния остаются нерафинированные крупы. [4, 5, 6]

Нормы потребления кремния

Не существует строго установленной рекомендуемой диетической нормы для кремния, поскольку его основная биологическая роль не установлена. Многие диетологи, нутрициологи рекомендуют взрослым в возрасте от 19 до 50 лет ежедневно потреблять в сутки 9–14 мг/день. При остеопорозе дозировка может быть повышена до 40 мг.

Для большинства жителей западных стран потребление кремния с пищей часто составляет 20–50 мг/день. Самые высокие уровни потребления, равные 140–204 мг/день, наблюдаются в Китае и Индии, где растительная пища составляет большую часть рациона. [7]

Полезные свойства кремния, доказанные научными исследованиями

1. Укрепляет кости

Мужчины и женщины, которые получают больше кремния из еды, имеют более высокую минеральную плотность костей и меньший риск остеопороза. Однако более высокое потребление кремния пожилыми женщинами после менопаузы не приносит ожидаемой пользы — минерал не останавливает разрушительный процесс. [8, 9]

2. Поддерживает здоровье и красоту кожи

Кремний повышает эластичность, прочность кожных покровов и замедляет их старение. Он восстанавливает естественное сияние и предотвращает появление морщин за счет увеличения образования коллагена. [10]

3. Предотвращает ломкость ногтей

Минерал играет важную роль в поддержании здоровья ногтей. Он укрепляет их, предотвращая проблему ломкости, защищает от инфекций, обеспечивает поступление в ногтевое ложе питательных веществ. ^[11]

4. Предотвращает атеросклероз

Добавки кремния снижают возникновение атеросклеротических поражений сосудов, уменьшают образование холестериновых бляшек. Последние ответственны за уплотнение артерий при атеросклерозе, что приводит к сердечному приступу, инсульту. Соединение еще увеличивает использование кальция, предотвращая накопление кальция в артериях, таких как аорта. ^[12]

5. Восстанавливает слизистую оболочку

Минерал играет ключевую роль в защите от многих заболеваний, связанных со слизистыми оболочками. Он эффективно восстанавливает слизистую дыхательных путей, если организм страдает от обезвоживания — содержится в основном в соединительной ткани, где действует как "сшивающий" агент. ^[13]

6. Помогает при болезни Альцгеймера

Есть доказательства того, что накопление алюминия способствует болезни Альцгеймера, а кремнезем способствует его выведению. Микроэлемент помогает избавиться от металла, который слишком распространен в окружающей среде, косметических продуктах, еде. ^[14]

7. Вымывает токсины и способствует очищению организма

Силикагель эффективно выводит из организма токсины, тяжелые металлы и другие отходы. Это свойство позволяет использовать его в программах детоксикации. Чтобы максимизировать пользу для пищеварительного тракта, важно придерживаться здорового питания и принимать витаминные добавки.

Взаимодействие кремния с минералами и витаминами

Минерал помогает избавляться от избытка алюминия в организме. Следует также учитывать, что его биодоступность снижается при употреблении большого количества кальция, магния. Ученые предполагают, что они конкурируют за один и тот же путь абсорбции, либо образуют нерастворимые соединения, которые снижают его усвоение. Есть также предположения, что диоксид кремния контролирует метаболизм кальция и магния. ^[15, 16, 17]

Кремний в медицине: где и для чего используется

Два основных применения материалов на основе диоксида кремния в медицине и биотехнологии — восстановление костей и системы доставки лекарств. Принимают добавки с микроэлементом по двум причинам:

- с возрастом уровень содержания в организме значительно снижается, и дефицит приводит к дегенеративным заболеваниям ЖКТ
- овес, ячмень, пшеница, просо, картофель и другие продукты содержат достаточное количество кремния, но они очищаются до такой степени, что теряют большую часть полезного соединения.

Имейте в виду, что при приеме БАДов важна дозировка. Перед использованием желательно проконсультироваться с диетологом, нутрициологом, а не следовать слепо рекомендациям на этикетке.

Научные исследования, посвященные пользе кремния

- Более высокие количества алюминия обнаруживаются в пораженных участках головного мозга у пациентов, страдающих болезнью Альцгеймера. Кремний, связываясь с алюминием, предотвращает всасывание последнего в ЖКТ и уменьшает его негативное воздействие на организм. ^[18]
- Кремний помогает восстанавливать и поддерживать ткани пищеварительного тракта. Как показали исследования, в гладкой мускулатуре кишечника вырабатывается коллаген. Фибриллярный белок участвует в построении новых мышечных клеток для заживления слизистой оболочки желудка, стенок кишечника. Это предотвращает большинство проблем с ЖКТ, которые развиваются из-за деградации слизистой оболочки. Кремний также поглощает большое количество токсинов, замедляющих работу пищеварительной системы, обращает вспять пищевую непереносимость, уменьшает метеоризм. ^[19]
- Ученые исследовали потребление минерала с пищей и выяснили, что оно снижается с возрастом. Среднее потребление кремния мужчинами составило 30–33 мг/день и 24–25 мг/день женщинами. Основными источниками кремния у мужчин были пиво и бананы, у женщин — бананы, стручковая фасоль. ^[20]
- Растворимая ортокремниевая кислота может иметь важное значение для роста, развития костей и соединительной ткани. Вещество содержится в больших количествах в пиве. Его содержание было оценено в 76 различных сортах пива, но существенной разницы не было обнаружено. В пиве кремний присутствует в основном в мономерной форме, биодоступен. ^[21]
- Ученые подтверждают роль кремнезема в формировании костей. В исследовании участвовало 136 женщин, которые принимали добавки с кальцием, витамином D, диоксидом кремния. Через 12 месяцев комбинированная терапия оказала благоприятное влияние на костный коллаген по сравнению с приемом только кальция и витамина D. Это говорит о том, что кремнезем в сочетании с кальцием и витамином D потенциально полезен при остеопорозе. Его также можно принимать при переломах костей для ускорения их восстановления. ^[22]
- Исследование 2005 года подтвердило, что кремнезем помогает восстанавливаться женской коже, поврежденной солнцем, и замедляет старение. У женщин, участвовавших в эксперименте, текстура кожных покровов улучшилась после ежедневного приема 10 мг кремнезема. Положительное действие вещества легко объяснить — выработка коллагена уменьшается с возрастом, а кремнезем является ключом к созданию коллагена. Коллаген сохраняет упругость, эластичность и уменьшает появление тонких линий и морщин. ^[23]

Противопоказания для приема кремния

Кремний безопасен в пищевых количествах и учеными не было выявлено его серьезных побочных эффектов. У людей, принимающих кремнийсодержащие антациды в течение длительного периода времени, иногда возникают камни в почках. Не рекомендован компонент беременным и кормящим женщинам, а также тем, кто перенес операцию по удалению желудка (гастрэктомии).

Симптомы дефицита кремния

Симптомы нехватки очевидны, поскольку они тесно связаны с соединительными тканями:

- слабые кости;
- ломкость ногтей;
- истончение волос;
- раннее образование морщин.

Более низкая кислотность желудка из-за болезни или старения снижает способность метаболизировать электролит из пищевых источников, что приводит к его дефициту.

Симптомы избытка кремния

Неблагоприятные эффекты могут быть связаны с кристаллическим кремнеземом — кварцевой пылью. Вдыхать ее в течение длительного времени могут люди, которые работают в карьерах и на заводах по его переработке. Это грозит серьезными заболеваниями легких — от ХОБЛ до рака. [24, 25]

Взаимодействие с препаратами

Кремний не взаимодействует с любыми лекарствами. Он важен для здоровья, как и остальные минералы — магний, калий, кальций и железо.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Лучший способ получить необходимое количество минерала — употреблять в пищу злаки и овощи. В некоторых случаях, когда есть проблемы с его усвоением, может потребоваться прием добавок. В таких ситуациях важно обратиться за консультацией к врачу — диетологу или нутрициологу, — чтобы предотвратить любые нежелательные осложнения.

Литература

1. Martin, K. R. (2013). Silicon: the health benefits of a metalloid. Interrelations between essential metal ions and human diseases, 451-473. DOI: 10.1007/978-94-007-7500-8_14
2. Dobbie, J. W., & Smith, M. J. (1982). The silicon content of body fluids. Scottish Medical Journal, 27(1), 17-19. DOI: 10.1177/003693308202700105
3. Martin, K. R. (2007). The chemistry of silica and its potential health benefits. The Journal of nutrition, health & aging, 11(2), 94. PMID: 17435951
4. Devanna, B. N., Mandlik, R., Raturi, G., Sudhakaran, S. S., Sharma, Y., Sharma, S., ... & Deshmukh, R. (2021). Versatile role of silicon in cereals: Health benefits, uptake mechanism, and evolution. Plant Physiology and Biochemistry, 165, 173-186. DOI: 10.1016/j.plaphy.2021.03.060
5. Powell, J. J., McNaughton, S. A., Jugdaohsingh, R., Anderson, S. H. C., Dear, J., Khot, F., ... & Hodson, M. J. (2005). A provisional database for the silicon content of foods in the United Kingdom. British Journal of Nutrition, 94(5), 804-812. DOI: 10.1079/bjn20051542
6. Silicon content in cereal products (mg/100 g), https://www.researchgate.net/figure/Silicon-content-in-cereal-products-mg-100-g_tbl1_332737792
7. Jugdaohsingh, R. (2007). Silicon and bone health. The journal of nutrition, health & aging, 11(2), 99. PMID: 17435952
8. Eisinger, J., & Clairet, D. (1993). Effects of silicon, fluoride, etidronate and magnesium on bone mineral density: a retrospective study. Magnesium Research, 6(3), 247-249. PMID: 8292498

9. Jugdaohsingh, R., Tucker, K. L., Qiao, N., Cupples, L. A., Kiel, D. P., & Powell, J. J. (2004). Dietary silicon intake is positively associated with bone mineral density in men and premenopausal women of the Framingham Offspring cohort. *Journal of Bone and Mineral Research*, 19(2), 297-307. DOI: 10.1359/JBMR.0301225
10. Lassus, A. (1993). Colloidal silicic acid for oral and topical treatment of aged skin, fragile hair and brittle nails in females. *Journal of international medical research*, 21(4), 209-215. DOI: 10.1177/030006059302100406
11. Barel, A., Calomme, M., Timchenko, A., Paepe, K. D., Demeester, N., Rogiers, V., ... & Vanden Berghe, D. (2005). Effect of oral intake of choline-stabilized orthosilicic acid on skin, nails and hair in women with photodamaged skin. *Archives of dermatological research*, 297(4), 147-153. doi: 10.1007/s00403-006-0650-8
12. Loeper, J., Emerit, J., Goy, J., Rozensztajn, L., & Fragny, M. (1984). Fatty acids and lipid peroxidation in experimental atheroma in the rabbit. Role played by silicon. *Pathologie-biologie*, 32(6), 693-697. PMID: 6462763
13. Schwarz, K. (1977). Silicon, fibre, and atherosclerosis. *The Lancet*, 309(8009), 454-457. DOI: 10.1016/s0140-6736(77)91945-6
14. Davenward, S., Bentham, P., Wright, J., Crome, P., Job, D., Polwart, A., & Exley, C. (2013). Silicon-rich mineral water as a non-invasive test of the 'aluminum hypothesis' in Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 33(2), 423-430. DOI: 10.3233/JAD-2012-121231
15. Charnot, Y., & Peres, G. (1971). Change in the absorption and tissue metabolism of silicon in relation to age, sex and various endocrine glands. *Lyon medical*, 226(13), 85-88. PMID: 5115928
16. Berlyne, G. M., Adler, A. J., Ferran, N., Bennett, S., & Holt, J. (1986). Silicon metabolism. *Nephron*, 43(1), 5-9. DOI: 10.1159/000183709
17. Kelsay, J. L., Behall, K. M., & Prather, E. S. (1979). Effect of fiber from fruits and vegetables on metabolic responses of human subjects II. Calcium, magnesium, iron, and silicon balances. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 32(9), 1876-1880. DOI: 10.1093/ajcn/32.9.1876
18. Wang, Y., Stass, A., & Horst, W. J. (2004). Apoplastic binding of aluminum is involved in silicon-induced amelioration of aluminum toxicity in maize. *Plant physiology*, 136(3), 3762-3770. doi: 10.1104/pp.104.045005
19. Graham, M. F., Drucker, D. E., Diegelmann, R. F., & Elson, C. O. (1987). Collagen synthesis by human intestinal smooth muscle cells in culture. *Gastroenterology*, 92(2), 400-405. DOI: 10.1016/0016-5085(87)90134-x
20. Jugdaohsingh, R., Anderson, S. H., Tucker, K. L., Elliott, H., Kiel, D. P., Thompson, R. P., & Powell, J. J. (2002). Dietary silicon intake and absorption. *The American journal of clinical nutrition*, 75(5), 887-893. DOI: 10.1093/ajcn/75.5.887
21. Sripanyakorn, S., Jugdaohsingh, R., Elliott, H., Walker, C., Mehta, P., Shoukru, S., ... & Powell, J. J. (2004). The silicon content of beer and its bioavailability in healthy volunteers. *British Journal of Nutrition*, 91(3), 403-409. DOI: 10.1079/BJN20031082
22. Spector, T. D., Calomme, M. R., Anderson, S. H., Clement, G., Bevan, L., Demeester, N., ... & Powell, J. J. (2008). Choline-stabilized orthosilicic acid supplementation as an adjunct to calcium/vitamin D3 stimulates markers of bone formation in osteopenic females: a randomized, placebo-controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 9(1), 1-10. DOI: 10.1186/1471-2474-9-85
23. Araújo, L. A. D., Addor, F., & Campos, P. M. B. G. M. (2016). Use of silicon for skin and hair care: an approach of chemical forms available and efficacy. *Anais brasileiros de dermatologia*, 91, 0331-0335. doi: 10.1590/abd1806-4841.20163986
24. Silicon overdosage in man, DOI: 10.1111/j.1753-4887.1982.tb05312.x
25. Gitelman, H. J., Alderman, F., & Perry, S. J. (1992). Renal handling of silicon in normals and patients with renal insufficiency. *Kidney international*, 42(4), 957-959. DOI: 10.1038/ki.1992.373

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 02.05.2022

Silicon (Si) – Body & Health Importance + Top 20 Sources

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article deals with inflammatory processes and their impact on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. Foods that will help reduce inflammation are indicated, the scientific basis of nutrition against inflammation is considered.



Березовый сок — живая вода с уникальными преимуществами

Ткачева Наталья, фитотерапевт, нутрициолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства березового сока и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование березового сока в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты березового сока на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: березовый сок, полезные свойства, противопоказания, состав, калорийность

Натуральный березовый сок — диетический продукт, подаренный самой природой. Он столетиями использовался в народной медицине для очищения организма от токсинов, мочевой

кислоты и других вредных веществ. Сегодня напиток известен как альтернатива сладкой газировке. Но он не только помогает сократить употребление сахара, а еще утоляет жажду и пополняет запасы минералов, что особенно важно при сильном потоотделении.

Калорийность березового сока очень низкая и составляет 8–25 ккал на 100 г. В нем мало природного подсластителя, а состав в целом не сильно отличается от минеральной и колодезной воды. На содержание питательных веществ влияют разные факторы: география, качество почвы, возраст дерева. Как правило, в напитке много магния, марганца и есть небольшое количество витамина С, [цинка](#), меди, фосфора, калия, фолиевой кислоты. [1, 2]

Топ-7 полезных свойств березовой воды: стоит ли ее пить?

1. Восполняет дефицит витаминов и минералов

Сок собирают весной, когда концентрация микроэлементов в деревьях максимальная. Поэтому он содержит множество питательных веществ, необходимых организму. Моряки когда-то пили суперводу для защиты от цинги, а сегодня люди с ее помощью поддерживают иммунитет, борются с нехваткой полезных компонентов. Насладиться всеми преимуществами можно лишь употребляя сезонное сокровище в умеренном количестве в рамках сбалансированной диеты. [3]

2. Поддерживает здоровье печени и помогает выводить токсины

Березовый сок способствует детоксикации организма. Он нейтрализует токсичные продукты жизнедеятельности — обезвреживает вещества, которые обрабатываются печенью. Это касается как жиров, так и алкоголя, пестицидов, других опасных компонентов. Супернапиток не заменяет препараты при тяжелых состояниях, но может использоваться в комплексе с поддерживающей терапией и для профилактики болезней ЖКТ. [4]

3. Защищает кости и организм от окислительного стресса

В стакане диетического напитка содержится 130% суточной нормы марганца. Минерал играет огромную роль в поддержании здоровья костей, уменьшении потери костной массы. Он особенно полезен в сочетании с медью и цинком, которые тоже содержатся в продукте. Дополнительную пользу приносит супероксиддисмутаза — антиоксидант, снижающий риск хронических заболеваний, рака. [5, 6, 7, 8, 9]

4. Проявляет антиоксидантные свойства

Березовый сок содержит витамин С и полифенольные антиоксиданты, которые защищают клетки от повреждения свободными радикалами и снижают риск развития возрастных заболеваний. В первую очередь это касается остеопороза, диабета 2 типа, рака, болезней сердца, Альцгеймера и Паркинсона. Ученые также обнаружили в составе бетулин — вещество, которое организм преобразует в бетулиновую кислоту, известную противовоспалительными, противораковыми свойствами. [10, 11, 12, 13]

5. Предупреждает развитие кариеса

Напиток содержит ксилит — натуральный заменитель сахара, полезный для десен и полости рта. В отличие от сахара, он не является пищей для бактерий, и у него нет побочных эффектов, как у других сахарозаменителей. Природный компонент нормализует кислотно-щелочной баланс, укрепляет эмаль. [14, 15, 16]

6. Снижает уровень холестерина

Напиток содержит сапонины, которые улучшают метаболизм холестерина. Они связываются с желчными кислотами и выводят их из организма. Это предотвращает обратное всасывание холестерина, увеличивает его экскрецию. Тем самым сапонины истощают запасы компонента в организме, защищают от избытка. ^[17]

7. Улучшает состояние почек

Питательный эликсир удаляет и фильтрует отходы через мочевыводящие пути: избыток соли, фосфаты, мочевую кислоту, аммиак, некоторые лекарства. Это улучшает работу почек, помогает избавиться от лишнего веса.

Березовый сок: противопоказания и вред

Продукт стоит принимать с осторожностью, если есть аллергия на пыльцу березы, нарушения функций печени. Для остальных людей он безопасен при умеренном употреблении. Это важно из-за риска избытка и отравления марганцем. Больше всего такому риску подвержены маленькие дети, которые могут превысить суточную норму, выпив всего один стакан сока. ^[18, 19]

Под вопросом остается попадание загрязнений в напиток не только через открытые контейнеры при сборе, но и через почву. Однако многие ученые не видят повода для беспокойства и считают, что все загрязнения остаются в корневой системе — в дерево всасываются только питательные вещества.

Сколько березового сока можно пить детям и взрослым?

Прозрачная жидкость полезна только в ограниченных количествах из-за возможной передозировки минералами. Взрослым достаточно выпивать в сутки три порции напитка объемом по 300 мл, а детям хватит одной такой порции.

Как добывать и пить березовый сок для получения максимальной пользы?

Березовая вода по свойствам похожа на кокосовую, но ее вкус намного мягче. Собирают ее один раз в год — в течение нескольких недель ранней весной, когда деревья удерживают максимальное количество питательных веществ. Для этого необходимо выбирать березу с раскидистой кроной диаметром от 20 см, растущую как можно дальше от дороги. Из инструментов понадобится емкость для сбора «урожая», желобок или трубочка, острый нож.

Отверстие лучше всего делать на южной стороне ствола на высоте 30–50 см от земли, так как в этом месте происходит самая активная циркуляция сока. Надрез делают ножом, двигаясь снизу вверх. Глубина может составлять 2–3 см или больше, если ствол очень толстый. Финальный штрих — установка трубочки и фиксация банки. После сбора напитка нужно обязательно закрывать отверстие пластилином, воском, мхом.

Свежесобранная вода выглядит как бесцветная жидкость и имеет немного сладковатый вкус. Пить ее можно свежей или сброженной. Натуральный продукт самый полезный, ведь консервированный и коммерческий бутилированный может содержать сахар, ароматизаторы.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Березовый сок — один из самых детоксицирующих и восстанавливающих напитков. Его питательный профиль и приятный сладкий вкус привлекает всех, кто заботится о своем здоровье. Он повышает иммунитет, ускоряет восстановление после занятий спортом, борется с усталостью, весенней слабостью и недостатком витаминов. Эликсир здоровья — это отличное дополнение к здоровому питанию, но не стоит забывать, что даже березовая вода полезна для организма в ограниченном количестве.

Литература

1. Sapp, organic birch tree water, nettle, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/429857/nutrients>
2. Staniszewski, P., Bilek, M., Szwerc, W., Tomusiak, R., Osiak, P., Kocjan, R., & Moskalik, T. (2020). The effect of tree age, daily sap volume and date of sap collection on the content of minerals and heavy metals in silver birch (*Betula pendula* Roth) tree sap. *PLoS One*, 15(12), e0244435. doi: 10.1371/journal.pone.0244435
3. Grabek-Lejko, D., Kasprzyk, I., Zagula, G. R. Z. E. G. O. R. Z., & Puchalski, C. Z. E. S. Ł. A. W. (2017). The bioactive and mineral compounds in birch sap collected in different types of habitats. *Baltic Forestry*, 23(2), 394-401. https://www.researchgate.net/publication/312026635_The_Bioactive_and_Mineral_Compounds_in_Birch_Sap_Collected_in_Different_Types_of_Habitats
4. Svanberg, I., Söukand, R., Luczaj, L., Kalle, R., Zyryanova, O., Dénes, A., ... & Kolosova, V. (2012). Uses of tree saps in northern and eastern parts of Europe. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 81(4). DOI: 10.5586/asbp.2012.036
5. Muselin, F., Dumitrescu, E., Berbecea, A., Doma, A. O., Brezovan, D., Savici, J., ... & Cristina, R. T. (2018). The effect of cisplatin administration on certain trace elements homeostasis in rats and the protective effect of silver birch (*Betula pendula*) sap. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 50, 474-481. DOI: 10.1016/j.jtemb.2018.02.002
6. Della Pepa, G., & Brandi, M. L. (2016). Microelements for bone boost: the last but not the least. *Clinical Cases in Mineral and Bone Metabolism*, 13(3), 181. doi: 10.11138/ccmbm/2016.13.3.181
7. Holley, A. K., Bakthavatchalu, V., Velez-Roman, J. M., & St. Clair, D. K. (2011). Manganese superoxide dismutase: guardian of the powerhouse. *International journal of molecular sciences*, 12(10), 7114-7162. DOI: 10.3390/ijms12107114
8. Lee, S. H., Jouihan, H. A., Cooksey, R. C., Jones, D., Kim, H. J., Winge, D. R., & McClain, D. A. (2013). Manganese supplementation protects against diet-induced diabetes in wild type mice by enhancing insulin secretion. *Endocrinology*, 154(3), 1029-1038. DOI: 10.1210/en.2012-1445
9. Chen, P., Bornhorst, J., & Aschner, M. A. (2018). Manganese metabolism in humans. DOI: 10.2741/4665
10. Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International journal of biomedical science: IJBS*, 4(2), 89. PMID: 23675073
11. Pandey, K. B., & Rizvi, S. I. (2009). Plant polyphenols as dietary antioxidants in human health and disease. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2(5), 270-278. doi: 10.4161/oxim.2.5.9498
12. Yogeewari, P., & Sriram, D. (2005). Betulinic acid and its derivatives: a review on their biological properties. *Current medicinal chemistry*, 12(6), 657-666. DOI: 10.2174/0929867053202214
13. Carr, A. C., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and immune function. *Nutrients*, 9(11), 1211. DOI: 10.3390/nu9111211
14. Janakiram, C., Kumar, C. D., & Joseph, J. (2017). Xylitol in preventing dental caries: A systematic review and meta-analyses. *Journal of natural science, biology, and medicine*, 8(1), 16. doi: 10.4103/0976-9668.198344

15. Söderling, E. M. (2009). Xylitol, mutans streptococci, and dental plaque. *Advances in dental research*, 21(1), 74-78. DOI: 10.1177/0895937409335642
16. Bahador, A. B. B. A. S., Lesan, S., & Kashi, N. (2012). Effect of xylitol on cariogenic and beneficial oral streptococci: a randomized, double-blind crossover trial. *Iranian journal of microbiology*, 4(2), 75. PMID: 22973473
17. Vinarova, L., Vinarov, Z., Atanasov, V., Pantcheva, I., Tcholakova, S., Denkov, N., & Stoyanov, S. (2015). Lowering of cholesterol bioaccessibility and serum concentrations by saponins: in vitro and in vivo studies. *Food & function*, 6(2), 501-512. DOI: 10.1039/c4fo00785a
18. Lahti, A., & Hannuksela, M. (1980). Immediate contact allergy to birch leaves and sap. *Contact Dermatitis*, 6(7), 464-465. DOI: 10.1111/j.1600-0536.1980.tb05567.x
19. O'Neal, S. L., & Zheng, W. (2015). Manganese toxicity upon overexposure: a decade in review. *Current environmental health reports*, 2(3), 315-328. DOI: 10.1007/s40572-015-0056-x

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 04.05.2022

Birch sap - living water with unique benefits

Tkacheva Natalia, phytotherapist, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of birch sap and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of birch sap in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of birch sap on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Зеленый кофе: мифы и правда от ученых

Шелестун Анна, нутрициолог, диетолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: shelestun.n@edaplus.info, eliseeva.t@edaplus.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства зеленого кофе и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование зеленого кофе в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты зеленого кофе на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: зеленое кофе, полезные свойства, противопоказания, состав, калорийность

Зеленый кофе — это цельные или молотые сырые кофейные зерна. Их экстракт очень популярен среди людей, которые стремятся похудеть без труда. Концентрированную пищевую добавку также принимают при диабете, высоком кровяном давлении, бактериальных инфекциях. Не все преимущества продукта доказаны наукой, а некоторые исследования носят предварительный характер. Давайте выясним, на какую пользу можно рассчитывать при употреблении бодрящего напитка и кофейного БАДа.

Калорийность 100 г зеленого кофе примерно равна 230 ккал. В необжаренных зернах больше кофеина и мощных антиоксидантов, известных как хлорогеновые кислоты. В сухом продукте не много витаминов, зато содержится [кальций](#) и калий. ^[1]

Топ-5 полезных свойств зеленого кофе

1. Обладает антиоксидантным и противовоспалительным действием

Хроническое воспаление — ключевой фактор многих болезней, включая рак, артрит, диабет и аутоиммунные заболевания. Поэтому употребление напитка с антиоксидантами может быть частью здоровой диеты и положительно влиять на работу органов. ^[2, 3]

2. Снижает риск хронических заболеваний

Хлорогеновые кислоты предупреждают развитие многих хронических болезней и улучшают здоровье при неправильном образе жизни. Это подтвердило двухмесячное исследование, в котором участвовало 50 человек. У мужчин и женщин улучшились показатели крови, и уменьшился лишний вес по сравнению с контрольной группой. ^[4, 5]

3. Способствует похудению

Прием экстракта необжаренных кофейных зерен ускоряет потерю лишних килограммов во время диеты. Исследователи обнаружили, что продукт влияет на расщепление жира в организме, помогает контролировать вес и снижает уровень холестерина в крови у людей с ожирением. Однако исследования на людях пока считаются недостаточно убедительными — ученые отмечают потенциал и необходимость проведения новых экспериментов. ^[6, 7, 8]

4. Предотвращает развитие диабета 2 типа

Напиток из зерен и экстракт регулируют уровень глюкозы, инсулина в крови. Это помогает защититься от диабета 2 типа и контролировать состояние при заболевании. Наилучший эффект ученые наблюдали при употреблении БАДа в дозе 400 мг. ^[9]

5. Нормализует артериальное давление

Экстракт сырых кофейных бобов положительно влияет на кровеносные сосуды, поддерживает здоровье сердца. Прием 400 мг в течение месяца снижает систолическое и диастолическое артериальное давление у людей с артериальной гипертензией. ^[10]

Кому нельзя пить зелененый кофе — противопоказания и вред

Зеленый кофе, как и обычный, содержит кофеин, поэтому вызывает связанные с ним побочные эффекты:

- головную боль,
- бессонницу,
- тревогу,
- расстройство желудка,
- тошноту и рвоту,
- учащенное сердцебиение.

Большие дозы зеленого кофе опасны для здоровья. Основные проблемы связаны с кофеином, который вреден в некоторых случаях:

- при аномально высоком уровне гомоцистеина — хлорогеновая кислота дополнительно повышает его концентрацию, что может привести к серьезным заболеваниям сердца;
- при тревожных расстройствах — усиливает тревогу;
- усугубляет нарушения свертываемости крови;
- меняет концентрацию сахара в крови, поэтому диабетикам нужно принимать его с осторожностью;
- ухудшает симптомы при синдроме раздраженного кишечника (СРК);
- повышает внутриглазное давление, что опасно при глаукоме;
- может увеличить количество кальция, вымываемого с мочой, истончать кости и приводить к остеопорозу.

Не принимайте добавку из зеленого кофе без разрешения врача, если у вас есть какие-либо заболевания. Ее не рекомендуют всем детям, беременным и кормящим женщинам из-за отсутствия доказательств безопасности. БАД также нельзя принимать одновременно с другими кофеиновыми добавками, травяными стимуляторами, лекарствами для разжижения крови и лечения легочных заболеваний, депрессии, сердца, костей. ^[11, 12]

Сколько зеленого кофе можно пить мужчинам и женщинам?

Строгих рекомендаций по дозировке не существует, так как было проведено недостаточно исследований по этому вопросу. Суточная доза при обычном питании составляет 60–185 мг. В исследованиях применяется 400 мг экстракта, которые не проявляют отрицательных эффектов.

В капсуле может содержаться 20–50 мг кофеина, но некоторая продукция очищена от компонента. Если вы хотите начать принимать любой экстракт, предварительно поговорите об этом со своим врачом или нутрициологом, чтобы подобрать безопасную форму и дозу.

Как пить зеленый кофе: рецепт приготовления

Пищевые добавки содержат концентрированный экстракт и обычно выпускаются в виде таблеток, капсул. Продукт также можно купить в виде цельных зерен, из которых готовят горячий напиток. Следует быть готовыми к тому, что он не будет похож на привычный черный кофе — его вкус настолько мягкий, что напоминает чай из трав. Зато одна чашка позволяет мгновенно почувствовать себя бодрым, энергичным.

Заварить напиток можно и из молотых зеленых кофейных зерен, добавив к ним горячую воду, или сварить из целых бобов:

- замочить на ночь в воде;
- на следующий день залить водой, довести до кипения и варить на медленном огне 15 мин;
- процедить и выпить (остатки можно хранить в холодильнике).

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Необжаренные зерна кофейного растения и их экстракт прославились как средства для похудения. Исследования их эффективности ограничены, но есть данные, которые подтверждают снижение глюкозы в крови, веса и артериального давления. Сообщалось также о побочных эффектах кофеина. Поэтому, перед тем как добавить зеленый кофе в рацион, нужно проконсультироваться с лечащим врачом, диетологом или нутрициологом, чтобы убедиться в его безопасности для вашего организма.

Литература

1. Bauer, D., Abreu, J., Jordão, N., Rosa, J. S. D., Freitas-Silva, O., & Teodoro, A. (2018). Effect of roasting levels and drying process of *Coffea canephora* on the quality of bioactive compounds and cytotoxicity. *International journal of molecular sciences*, 19(11), 3407. DOI: 10.3390/ijms19113407
2. In-Chul, L. E. E., Jae-Sook, L. E. E., Jeong-Hyun, L. E. E., Yeona, K. I. M., & Wi-Young, S. O. (2019). Anti-oxidative and anti-inflammatory activity of Kenya grade AA green coffee bean extracts. *Iranian Journal of Public Health*, 48(11), 2025. PMID: 31970101
3. Farah, A., Monteiro, M., Donangelo, C. M., & Lafay, S. (2008). Chlorogenic acids from green coffee extract are highly bioavailable in humans. *The Journal of nutrition*, 138(12), 2309-2315. DOI: 10.3945/jn.108.095554
4. Meng, S., Cao, J., Feng, Q., Peng, J., & Hu, Y. (2013). Roles of chlorogenic acid on regulating glucose and lipids metabolism: a review. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*, 2013. DOI: 10.1155/2013/801457
5. Roshan, H., Nikpayam, O., Sedaghat, M., & Sohrab, G. (2018). Effects of green coffee extract supplementation on anthropometric indices, glycaemic control, blood pressure, lipid profile, insulin resistance and appetite in patients with the metabolic syndrome: a randomised clinical trial. *British Journal of Nutrition*, 119(3), 250-258. DOI: 10.1017/S0007114517003439
6. Choi, B. K., Park, S. B., Lee, D. R., Lee, H. J., Jin, Y. Y., Yang, S. H., & Suh, J. W. (2016). Green coffee bean extract improves obesity by decreasing body fat in high-fat diet-induced obese mice. *Asian Pacific journal of tropical medicine*, 9(7), 635-643. DOI: 10.1016/j.apjtm.2016.05.017

7. Shimoda, H., Seki, E., & Aitani, M. (2006). Inhibitory effect of green coffee bean extract on fat accumulation and body weight gain in mice. BMC complementary and alternative medicine, 6(1), 1-9. DOI: 10.1186/1472-6882-6-9
8. Onakpoya, I., Terry, R., & Ernst, E. (2010). The use of green coffee extract as a weight loss supplement: a systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. Gastroenterology research and practice, 2011. DOI: 10.1155/2011/382852
9. Chen, Y., Zhao, Y., Wang, Y., Nazary-Vannani, A., Clark, C. C., Sedanur Macit, M., ... & Zhang, Y. (2020). The influence of green coffee bean extract supplementation on blood glucose levels: A systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. Phytotherapy Research, 34(9), 2159-2169. doi: 10.1002/ptr.6667
10. Han, B., Nazary-Vannani, A., Talaei, S., Clark, C. C., Rahmani, J., Rasekhamagham, R., & Kord-Varkaneh, H. (2019). The effect of green coffee extract supplementation on blood pressure: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Phytotherapy Research, 33(11), 2918-2926. doi: 10.1002/ptr.6481
11. Temple, J. L., Bernard, C., Lipshultz, S. E., Czachor, J. D., Westphal, J. A., & Mestre, M. A. (2017). The safety of ingested caffeine: a comprehensive review. Frontiers in psychiatry, 8, 80. DOI: 10.3389/fpsyt.2017.00080
12. Abbass, M. M. S., & El-Baz, D. A. H. (2018). The effect of daily intake of green coffee bean extract as compared to Agiolax® on the alveolar bone of albino rats. Dental and Medical Problems, 55(2), 125-131. DOI: 10.17219/dmp/90983

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 13.05.2022

Green coffee: myths and truth from scientists

Shelestun Anna, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: shelestun.a@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of green coffee and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of green coffee in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of green coffee on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Молибден (Mo) – значение для организма и здоровья, где содержится

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства молибдена (Mo) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники молибдена. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты молибдена на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: молибден, Mo, molybdenum, полезные свойства, противопоказания, источники

Молибден — полезный минерал, о котором вы вряд ли слышали. Он нужен организму в крошечных количествах, зато этого достаточно для участия во многих жизненно важных процессах. Без него в теле накапливаются токсины, не усваиваются аминокислоты, не обрабатывается ДНК. В этой статье разбираемся, почему он так важен для здоровья и рассказываем все, что вам нужно знать о малоизвестном микроэлементе.

Молибден в организме: роль и функции

Вещество всасывается в кровь из ЖКТ (25–80%), а затем переносится в органы. Способность тела хранить его зависит от уровня потребления, количества меди и сульфатов в рационе. Организм хранит некоторое количество минерала в виде молибдоптерина в печени, почках, надпочечниках, костях. Его уровень трудно измерить, так как наличие в крови и моче не показывает реальную ситуацию — с мочой выделяется избыток минерала. ^[1]

В растительную пищу микроэлемент попадает из почвы и воды, которой она орошается. В организм животных он поступает через растения, поэтому содержание соединения в мясе и субпродуктах зависит от рациона. ^[2]

Эксперименты показали, что элемент плохо усваивается человеком из соевых и других продуктов. Но это не приводит к его дефициту, так как микронутриент присутствует в другой еде растительного и животного происхождения. ^[3, 4]

Продукты с молибденом, которые стоит добавить в свой рацион

Данных о наличии микроэлемента в растениях недостаточно, ведь его концентрация зависит от качества почвы, на которой они выращивались. Количество хоть и изменчиво, к самым богатым источникам все же относят субпродукты, бобовые, зерновые. Во фруктах, овощах мало минерала.

15 продуктов со средним, содержащих молибден

№ Продукт	мкг в 100 г ^[5, 6, 7]
1 Мука соевая	314
2 Горох желтый	250

3	Овес	180
4	Зеленый горошек	130
5	Стручковая фасоль, спаржа	60
6	Мука цельнозерновая	58,5
7	Рис	29
8	Хлеб	21
9	Сыр	11
10	Ананас	9
11	Яйца	9
12	Банан	8
13	Картофель	7
14	Куриное мясо	5
15	Чеснок	3

Концентрация минерала в нефilterованной воде обычно не превышает 10 мкг/л, хотя может достигать 68–200 мкг/л на участках, где происходит добыча полезных ископаемых.

Сколько молибдена нужно организму — суточная норма

Необходимое количество зависит от возраста и исчисляется в микрограммах.

Среднесуточные рекомендуемые дозы потребления молибдена ^[8]

Период жизни	Возраст	Мужчины, женщины (мкг)
Младенцы	0–6 месяцев	2
Младенцы	7–12 месяцев	3
Дети	1–3 года	17
Дети	4–8 лет	22
Дети	9–13 лет	34
Подростки	14–18 лет	43
Взрослые	19+	45

Для беременных и кормящих женщин суточная потребность увеличивается до 50 мкг. Большинство людей получают такое количество соединения из пищи. Например, женщины в США в среднем получают 76 мкг/день, а мужчины — 109 мкг/день. Эти показатели намного выше рекомендованной диетической нормы для взрослых. ^[9]

Информация о потреблении минерала в других странах разнится, но тоже обычно превышает рекомендованные диетологами дозы. Суточные верхние пределы зависят от возраста. Например, для детей 1–3 лет максимально безопасная дневная «порция» составляет 300 мкг, для подростков — 1700 мкг, а для взрослых — 2000 мкг. ^[10]

5 полезных свойств молибдена для детей и взрослых

1. Играет роль кофактора для четырех ферментов

Элемент необходим ферментам, которые участвуют в окислительно-восстановительных реакциях, преобразовании сульфитов, расщеплении и выведении токсинов. Молибден активирует такие ферменты, как сульфитоксидаза, альдегидоксидаза, ксантиноксидаза, митохондриальный амидоксим (mARC). Особенно важна роль минерала в разрушении сульфитов, которые поступают из пищевых продуктов. Если они скапливаются в организме и не выводятся своевременно, начинает развиваться аллергия, кожные проблемы, нарушается работа ЖКТ. ^[11, 12, 13]

2. Защищает от рака, склероза и других болезней

Микроэлемент выводит из организма лишнюю медь. Это может сыграть огромную роль в лечении опасных хронических заболеваний. Ученые рассматривают его как средство для лечения наследственной болезни Вестфала-Вильсона, онкологии. ^[14, 15, 16, 17, 18]

3. Защищает клетки от повреждения

В организме естественным образом производятся свободные радикалы, опасные для здоровья. Они снижают клеточную функцию и приводят к полному разрушению клеток. Антиоксиданты противостоят этому процессу и предотвращают накопление клеток при старении, раке и других хронических болезнях. Чтобы активировать антиоксидантные функции некоторых ферментов, необходим молибден. ^[19]

4. Облегчает метаболические заболевания

Химический элемент отвечает за здоровый обмен веществ — запускает цепные реакции для производства энергии. Поэтому продукты с минералом обязательно должны быть в рационе каждого человека.

5. Предотвращает разрушение зубов

Микроэлемент содержится в зубной эмали, поэтому ученые решили проверить его пользу на животных. Эмаль, обработанная фторидом с молибденом, показала ускоренное заживление полостей благодаря быстрому минеральному восстановлению. ^[20, 21]

Взаимодействие с витаминами и микроэлементами

Добавки молибдена в дозировке 500 мкг/день могут спровоцировать дефицит некоторых металлов — компонент вытесняет медь из тканей организма. Также содержащий его фермент ксантиноксидаза способствует мобилизации железа из запасов в печени. ^[22]

Молибден в медицине

Пищевые добавки содержат молибден отдельно или вместе с другими минералами. Однако в настоящее время мало доказательств того, что нужно принимать Мо. Такие комплексы могут понадобиться при редких заболеваниях и на определенных этапах жизни (беременность, восстановление после травм и т.д.). Если вы считаете, что получаете недостаточно минерала из пищи, обсудите это со своим врачом или нутрициологом, а не принимайте самостоятельно БАДы.

Следует отметить, что продукт распада Мо-99, Тс-99m, признан рабочим изотопом в ядерной медицине для диагностической визуализации. Он используется для выявления заболеваний, а также для изучения структуры и функций органов. ^[23, 24]

Молибден в научных исследованиях

- Ученые обнаружили, что рак пищевода связан с питанием — высокая заболеваемость зафиксирована в странах и районах, где есть дефицит пищи. Это в первую очередь касается Китая, Африки, Ближнего Востока. В этих регионах помимо недоедания наблюдается нехватка молибдена и других веществ в почве. Это способствует накоплению в растениях нитратов и нитритов, которые превращают их в нитрозамины — известные канцерогены пищевода. ^[25]
- Предыдущие исследования оценивали среднесуточное потребление молибдена с пищей примерно в 300–400 мкг/день. Для этого собирались среднестатистические продуктовые корзины американцев, анализировалось их содержание. Однако новые данные свидетельствуют, что среднее потребление намного меньше — варьируется от 120 до 240 мкг/день — и зависит от возраста, пола, дохода. ^[26]
- Дефицит молибдена из-за длительного внутривенного питания может спровоцировать непереносимость аминокислот. Во время одного исследования у пациента наблюдалась повышенная чувствительность к L-метионину. Симптомы исчезали при отмене растворов с L-аминокислотой. Аномалии указывали, что дефект метаболизма развивался во время превращения сульфита в сульфат. Добавка 300мкг/день молибдата аммония нормализовала выработку мочевой кислоты и решила проблему. ^[27]

Противопоказания и риски, связанные с приемом молибдена

Добавки молибдена не одобрены Управлением по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов FDA для медицинского использования, хотя вероятность его токсичности низкая. Правила приема устанавливают сами производители, но это не гарантирует безопасность или эффективность БАДов.

Молибденовый дефицит — симптомы при нехватке

Дефицит элемента встречается редко, поскольку он содержится во многих продуктах и необходим организму в мизерных количествах. Люди обычно не принимают его в виде пищевых добавок. Поводом для этого могут лишь стать заболевания, которые не позволяют организму использовать соединение. Дефицит молибдена приводит к судорогам, раку пищевода, нарушениям в головном мозге, смерти в течение нескольких дней после рождения, задержке развития. ^[28, 29, 30]

Избыток молибдена: симптомы, токсичность

Молибден из продуктов питания и напитков не наносит никакого вреда. А вот его прием в большом количестве не дает никаких преимуществ. О токсичном влиянии на людей известно мало, поскольку исследования ограничены. Однако у животных очень высокие уровни были связаны с диареей, нарушением работы почек, задержкой роста, бесплодием.

У людей, подвергающихся воздействию высоких концентраций вещества (потребление 10–15 мг/день, промышленное воздействие) развиваются побочные эффекты:

- снижение минеральной плотности костей; [31, 32, 33]
- скопление мочевой кислоты, развитие подагры;
- репродуктивные проблемы — снижение тестостерона, качества сперматозоидов, фертильности. [34, 35, 36]

Из-за высокого уровня мочевой кислоты могут также развиваться боли в суставах. [37, 38]

Взаимодействие с препаратами: когда следует уделять особое внимание потреблению молибдена?

Минерал не взаимодействует с какими-либо лекарствами, не мешает их усвоению. Но если речь идет о его потреблении в виде добавки в больших дозах, следует обязательно сообщать об этом своему врачу при назначении любых лекарств.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Молибден — малоизвестный, но важный микроэлемент, который можно получить из бобовых, зерен, субпродуктов. Вы не нуждаетесь в его дополнительном приеме до тех пор, пока соблюдаете здоровую диету. Как показывают исследования, даже при здоровом питании среднесуточное употребление часто превышает потребности. Поэтому переживать стоит не о молибдене, а о получении других витаминов и минералов.

Литература

1. Turnlund, J. R., Keyes, W. R., & Peiffer, G. L. (1995). Molybdenum absorption, excretion, and retention studied with stable isotopes in young men at five intakes of dietary molybdenum. *The American journal of clinical nutrition*, 62(4), 790-796. DOI: 10.1093/ajcn/62.4.790
2. Bittner, F. (2014). Molybdenum metabolism in plants and crosstalk to iron. *Frontiers in plant science*, 5, 28. doi: 10.3389/fpls.2014.00028
3. Sardesai, V. M. (1993). Molybdenum: an essential trace element. *Nutrition in clinical practice*, 8(6), 277-281. DOI: 10.1177/0115426593008006277
4. Oya, K., Hirota, K., Sato, H., Hirashima, T., & Hara, T. (1976). Studies of gastric functions during 10 years following vagotomy, fixation of the anterior wall and pyloroplasty. *Nihon Heikatsukin Gakkai Zasshi*, 12(4), 302-303. PMID: 1035772
5. Molybdenum Fact Sheet for Health Professionals, <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Molybdenum-HealthProfessional/>
6. Seifert, M., Dorn, W., Müller, R., Holzinger, S., & Anke, M. (2009). The biological and toxicological importance of molybdenum in the environment and in the nutrition of plants, animals and man: Part III. Molybdenum content of the food. *Acta Alimentaria*, 38(4), 471-481. DOI: 10.1556/AAlim.38.2009.4.7

7. Molybdenum, Mo (μg), <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/component=1102>
8. Molybdenum — fact sheet for consumers, <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Molybdenum-Consumer/>
9. Pennington, J. A., & Jones, J. W. (1987). Molybdenum, nickel, cobalt, vanadium, and strontium in total diets. *Journal of the American Dietetic Association*, 87(12), 1644-1650. PMID: 3680822
10. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222301/>
11. Vally, H., & Misso, N. L. (2012). Adverse reactions to the sulphite additives. *Gastroenterology and hepatology from bed to bench*, 5(1), 16. PMID: 24834193
12. Alfaro, J. F., & Jones, J. P. (2008). Studies on the mechanism of aldehyde oxidase and xanthine oxidase. *The Journal of organic chemistry*, 73(23), 9469-9472. doi: 10.1021/jo801053u
13. Kitamura, S., Sugihara, K., & Ohta, S. (2006). Drug-metabolizing ability of molybdenum hydroxylases. *Drug metabolism and pharmacokinetics*, 21(2), 83-98. DOI: 10.2133/dmpk.21.83
14. Gartner, E. M., Griffith, K. A., Pan, Q., Brewer, G. J., Henja, G. F., Merajver, S. D., & Zalupski, M. M. (2009). A pilot trial of the anti-angiogenic copper lowering agent tetrathiomolybdate in combination with irinotecan, 5-fluorouracil, and leucovorin for metastatic colorectal cancer. *Investigational new drugs*, 27(2), 159-165. DOI: 10.1007/s10637-008-9165-9
15. Brewer, G. J., Askari, F., Dick, R. B., Sitterly, J., Fink, J. K., Carlson, M., ... & Lorincz, M. T. (2009). Treatment of Wilson's disease with tetrathiomolybdate: V. Control of free copper by tetrathiomolybdate and a comparison with trientine. *Translational Research*, 154(2), 70-77. DOI: 10.1016/j.trsl.2009.05.002
16. Redman, B. G., Esper, P., Pan, Q., Dunn, R. L., Hussain, H. K., Chenevert, T., ... & Merajver, S. D. (2003). Phase II trial of tetrathiomolybdate in patients with advanced kidney cancer. *Clinical Cancer Research*, 9(5), 1666-1672. PMID: 12738719
17. Jain, S., Cohen, J., Ward, M. M., Kornhauser, N., Chuang, E., Cigler, T., ... & Vahdat, L. T. (2013). Tetrathiomolybdate-associated copper depletion decreases circulating endothelial progenitor cells in women with breast cancer at high risk of relapse. *Annals of oncology*, 24(6), 1491-1498. DOI: 10.1093/annonc/mds654
18. Wei, H., Zhang, W. J., McMillen, T. S., LeBoeuf, R. C., & Frei, B. (2012). Copper chelation by tetrathiomolybdate inhibits vascular inflammation and atherosclerotic lesion development in apolipoprotein E-deficient mice. *Atherosclerosis*, 223(2), 306-313. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.06.013
19. Ni, D., Jiang, D., Kuttyreff, C. J., Lai, J., Yan, Y., Barnhart, T. E., ... & Cai, W. (2018). Molybdenum-based nanoclusters act as antioxidants and ameliorate acute kidney injury in mice. *Nature communications*, 9(1), 1-11. doi: 10.1038/s41467-018-07890-8
20. Ghadimi, E., Eimar, H., Marelli, B., Nazhat, S. N., Asgharian, M., Vali, H., & Tamimi, F. (2013). Trace elements can influence the physical properties of tooth enamel. *SpringerPlus*, 2(1), 1-12. doi: 10.1186/2193-1801-2-499
21. Kambara, M., Uemura, M., Noshi, H., Miyake, T., & Konishi, K. (1989). Increased remineralization of subsurface enamel lesions with molybdenum treatment. *Journal of Osaka Dental University*, 23(1), 57-62. PMID: 2640940
22. Smith, B. S. W., & Wright, H. (1975). Copper: molybdenum interaction: effect of dietary molybdenum on the binding of copper to plasma proteins in sheep. *Journal of Comparative Pathology*, 85(2), 299-305. DOI: 10.1016/0021-9975(75)90072-9
23. Molybdenum-99/Technetium-99m Production and Use, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK215133/>

24. Hasan, S., & Prelas, M. A. (2020). Molybdenum-99 production pathways and the sorbents for 99Mo/99mTc generator systems using (n, γ) 99Mo: a review. *SN Applied Sciences*, 2(11), 1-28. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42452-020-03524-1>
25. Torres-Aguilera, M., & Troche, J. M. R. (2018). Achalasia and esophageal cancer: risks and links. *Clinical and experimental gastroenterology*, 11, 309. doi: 10.2147/CEG.S141642
26. Tsongas, T. A., Meglen, R. R., Walravens, P. A., & Chappell, W. R. (1980). Molybdenum in the diet: an estimate of average daily intake in the United States. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 33(5), 1103-1107. DOI: 10.1093/ajcn/33.5.1103
27. Abumrad, N. N., Schneider, A. J., Steel, D., & Rogers, L. (1981). Amino acid intolerance during prolonged total parenteral nutrition reversed by molybdate therapy. *The American journal of clinical nutrition*, 34(11), 2551-2559. DOI: 10.1093/ajcn/34.11.2551
28. Blot, W. J., Li, J. Y., Taylor, P. R., Guo, W., Dawsey, S., Wang, G. Q., ... & Li, B. (1993). Nutrition intervention trials in Linxian, China: supplementation with specific vitamin/mineral combinations, cancer incidence, and disease-specific mortality in the general population. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, 85(18), 1483-1491. DOI: 10.1093/jnci/85.18.1483
29. Nouri, M., Chalian, H., Bahman, A., MOLA, H. H., AHMADI, F. M., Fakheri, H., & SOROUGH, A. (2008). Nail molybdenum and zinc contents in populations with low and moderate incidence of esophageal cancer. PMID: 18588371
30. Ray, S. S., Das, D., Ghosh, T., & Ghosh, A. K. (2012). The levels of zinc and molybdenum in hair and food grain in areas of high and low incidence of esophageal cancer: a comparative study. *Global Journal of Health Science*, 4(4), 168. DOI: 10.5539/gjhs.v4n4p168
31. Lewis, R. C., Johns, L. E., & Meeker, J. D. (2016). Exploratory analysis of the potential relationship between urinary molybdenum and bone mineral density among adult men and women from NHANES 2007–2010. *Chemosphere*, 164, 677-682. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2016.08.142
32. Parry, N., Phillippo, M., Reid, M. D., McGaw, B. A., Flint, D. J., & Loveridge, N. (1993). Molybdenum-induced changes in the epiphyseal growth plate. *Calcified tissue international*, 53(3), 180-186. DOI: 10.1007/BF01321835
33. Liao, Y., Cao, H., Xia, B., Xiao, Q., Liu, P., Hu, G., & Zhang, C. (2017). Changes in trace element contents and morphology in bones of duck exposed to molybdenum or/and cadmium. *Biological trace element research*, 175(2), 449-457. DOI: 10.1007/s12011-016-0778-0
34. Meeker, J. D., Rossano, M. G., Protas, B., Diamond, M. P., Puscheck, E., Daly, D., ... & Wirth, J. J. (2008). Cadmium, lead, and other metals in relation to semen quality: human evidence for molybdenum as a male reproductive toxicant. *Environmental health perspectives*, 116(11), 1473-1479. doi: 10.1289/ehp.11490
35. Meeker, J. D., Rossano, M. G., Protas, B., Padmanabhan, V., Diamond, M. P., Puscheck, E., ... & Wirth, J. J. (2010). Environmental exposure to metals and male reproductive hormones: circulating testosterone is inversely associated with blood molybdenum. *Fertility and sterility*, 93(1), 130-140. doi: 10.1016/j.fertnstert.2008.09.044
36. Jeter, M. A., & Davis, G. K. (1954). The effect of dietary molybdenum upon growth, hemoglobin, reproduction and lactation of rats. *The Journal of nutrition*, 54(2), 215-220. DOI: 10.1093/jn/54.2.215
37. Vyskočil, A., & Viau, C. (1999). Assessment of molybdenum toxicity in humans. *Journal of applied toxicology*, 19(3), 185-192. DOI: 10.1002/(sici)1099-1263(199905/06)19:3<185::aid-jat555>3.0.co;2-z
38. Berislav, M. (1999). A case report of acute human molybdenum toxicity from a dietary molybdenum supplement—A new member of the «lucor metallicum» family. *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju*, 50(3), 289-297. PMID: 10649845

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 13.05.2022

Molybdenum (Mo) - value for the body and health, which contains

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article deals with inflammatory processes and their impact on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. Foods that will help reduce inflammation are indicated, the scientific basis of nutrition against inflammation is considered.



Никель (Ni) – значение для организма и здоровья, где содержится

Ткачева Наталья, фитотерапевт, нутрициолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства никеля (Ni) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники никеля. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты никеля на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: никель, Ni, nickel, полезные свойства, противопоказания, источники

Никель — не самый важный минерал в теле, но без его участия невозможны некоторые функции организма. Он имеет общие клеточные рецепторы с кобальтом, влияет на уровень кровяного давления, способствует абсорбции железа и помогает поддерживать здоровье костей. Еще микронутриент служит кофактором специфических ферментов. Все положительные свойства, о которых мы рассказываем ниже, подтверждены учеными.

Содержание никеля в организме

Микронутриент накапливается в мозге, желудке, печени, почках, легких и сердце. Он переносится по организму кровью, в основном в связанном виде с альбумином, и почти не

накапливается в органах, тканях. Больше всего компонента обнаружено в надпочечниках и щитовидной железе. Организму достаточно следовых количеств соединения для выполнения всех необходимых функций. [1, 2, 3, 4, 5]

Никель в пище — основные животные и растительные источники

Минерал занимает 24-е место в мире по распространенности и образует с другими элементами различные соединения. Большинство из них безопасны для людей, но некоторые токсичны и даже представляют угрозу для жизни.

Абсорбция никеля, поступающего с пищей, очень низкая. Еда сильно ухудшает его усвоение — поглощение не превышает 10%. Особенно негативно на этот процесс влияет чай, кофе, молоко, апельсиновый сок и [витамин С](#).

Продукты питания с никелем

Мужчины, женщины и дети получают микроэлемент из орехов, бобовых, злаков, консервированных продуктов. В группах продовольственных товаров высокие концентрации также обнаружены в подсластителях, шоколаде. Однако основной вклад в потребление минерала вносят супы, многокомпонентные блюда, крупы. Концентрация в пище, приготовленной в никелевой посуде, чуть выше. [6, 7, 8, 9]

Нормы потребления никеля — достижение баланса

Потребность человека в никеле невелика и частично зависит от общей потребности в энергии. По данным USDA, Министерства сельского хозяйства США, организму может понадобиться всего 25–35 мкг никеля в день.

Безопасные дозы никеля в сутки

Период жизни	Возраст	Мужчины и женщины (мкг)
Дети	1–3 года	0,2
Дети	4–8 лет	0,3
Дети	9–13 лет	0,6
Подростки и взрослые	14+ лет	0,8–1

Люди неосознанно ежедневно потребляют примерно 170 мкг никеля, что немного меньше массы одной песчинки. Для большинства взрослых безопасная доза составляет до 1 мг/день. Более высокие концентрации увеличивают вероятность побочных эффектов и могут быть ядовиты. [10]

Топ-3 полезных свойства никеля: преимущества и роль для здоровья

1. Способствует усвоению некоторых нутриентов

Исследования на животных показывают, что никель помогает организму использовать фолиевую кислоту и витамин B12. Соединения очень важны для поддержания

оптимального уровня гомоцистеина — токсичной аминокислоты, которая связана с повышенным риском сердечных заболеваний, инсульта. ^[11]

2. Стимулирует секрецию гормонов

Концентрация никеля влияет на синтез определенных гормонов. Среди них адреналин, норадреналин, альдостерон, а также пролактин, который стимулирует выработку грудного молока. Альдостерон важен тем, что помогает поддерживать кровяное давление, регулирует водно-солевой баланс. ^[12]

3. Улучшает усвоение железа

Ученые обнаружили, что дефицит никеля ухудшает статус железа в организме. Он служит кофактором, который облегчает всасывание, усвоение и метаболизм железа. ^[13]

Взаимодействие никеля с микроэлементами:

- помогает организму использовать фолиевую кислоту, витамина В12;
- регулирует абсорбцию железа, метаболизм кальция;
- является антагонистом витамина Е — вызывает симптомы его дефицита, если накапливается в больших количествах (возможно из-за метаболического сбоя);
- препятствует поглощению и накоплению меди в тканях.

Применение никеля в медицине

Сплавы никеля и титана широко используются в стоматологии, особенно в эндодонтических инструментах для обработки корневых каналов. Никельсодержащие материалы безопасные, гигиеничные, легко очищаются.

Исследования никеля: научные открытия и выводы ученых

- В 2008 году никель получил звание «аллергена года» — стал наиболее частой причиной контактной аллергии в мире. Частота аллергической реакции на минерал продолжает расти. Ее нельзя объяснить модными пирсингом или контактом с никелевыми предметами, которые широко используются в медицине. Источники аллергии изменились в результате индустриализации и сегодня системное воздействие связано с пищей, водой, хирургическими имплантатами. ^[14]
- Тесты показали, что при кипячении вещества вымываются из чайников в воду, особенно если она подкислена лимоном. Количество вымываемых металлов зависит от типа чайника, времени контакта. Длительное воздействие повышенных концентраций загрязняющих веществ приводит к хроническим заболеваниям, увеличивает риск отравление. ^[15]
- Заражение *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) ассоциируется с гастритом, язвенной болезнью и аденокарциномой. Чтобы противостоять кислотности желудочного сока и продолжать в нем размножаться, бактерия использует фермент с минералами — колонизация организма желудочным патогеном *H. pylori* зависит от запаса никеля. ^[16, 17, 18]
- Минерал может повредить органы эндокринной системы — гипоталамус, гипофиз — и привести к их дисфункции. Он также влияет на секрецию гормонов, способен вызывать окислительный стресс, высвобождение свободных радикалов и повреждение ДНК. Однако исследований эндокринной системы немного и некоторые данные нуждаются в дополнительном подтверждении. ^[19]

Осложнения и побочные реакции, связанные с употреблением никеля

У людей с заболеванием почек могут быть проблемы с усвоением микронутриента. Его высокие концентрации также негативно влияют на костную ткань даже у здоровых людей — блокируют минерализацию костей.

Еще один негативный эффект никеля — аллергия. У людей с повышенной чувствительностью к компоненту развивается сыпь после контакта с никельсодержащими ювелирными изделиями, монетами, предметами из нержавеющей стали, хирургическими имплантатами или зубными приспособлениями. Аллергические реакции также развиваются при приеме внутрь. [20, 21, 22, 23, 24]

Дефицит никеля: риски и симптомы

Ученые не выявили заболевания, которые могут быть связаны с нехваткой минерала — о его дефиците у людей известно мало, так как мы получаем достаточное количество компонента из еды, воды. Исследователи предполагают, что недостаток может быть связан с некоторыми отрицательными эффектами:

- анемия из-за дефицита железа;
- задержка роста;
- слабые, ломкие кости — остеопороз;
- повышение уровня глюкозы.

Дефицит соединения может способствовать развитию депрессии, заболеваний печени.

Больше — не всегда лучше: симптомы избытка никеля

Нет необходимости принимать минерал дополнительно — его достаточно в полезной пище, а в больших дозах он токсичен. В нескольких отчетах ученые задокументировали острые эффекты приема высоких доз. При случайном проглатывании с водой до 2,5 г никеля, у людей развивалась боль в животе, диарея, тошнота, рвота, одышка, ухудшались показатели крови. Чрезмерное потребление способствует развитию стенокардии, астмы.

При повышенной чувствительности к соединению, пероральное воздействие вызывает симптомы, подобные контактному дерматиту. Аллергия на минерал может возникнуть после употребления в пищу продуктов, содержащих соли никеля, кобальта или хрома. Передозировка порой приводит к редкому виду экземы — помфоликсу. В этом состоянии образуют зудящие волдыри на ладонях, пальцах, подошвах. Поэтому аллергикам желательно избегать консервов и блюд, приготовленных в никелированной посуде. [25, 26, 27]

Взаимодействие никеля с лекарственными препаратами

Дисульфирам, который принимают для лечения алкоголизма, уменьшает усвоение никеля. Других эффектов с лекарствами не было обнаружено.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Существует много важных минералов, помимо двух очевидных — железа и кальция, — которые помогают организму работать более эффективно. Никель — один из них. Он необходим нам в микродозах и от него зависят некоторые процессы в теле. Хорошая новость

заключается в том, что если вы каждый день едите разнообразные свежие овощи, тогда получаете достаточно никеля из рациона и не нуждаетесь в никельсодержащих добавках.

Литература

1. Zdrojewicz, Z., Popowicz, E., & Winiarski, J. (2016). Nickel-role in human organism and toxic effects. *Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*, 41(242), 115-118. PMID: 27591452
2. Dudek-Adamska, D., Lech, T., Konopka, T., & Kościelniak, P. (2021). Nickel content in human internal organs. *Biological trace element research*, 199(6), 2138-2144. doi: 10.1007/s12011-020-02347-w
3. Refsvik, T., & Andreassen, T. (1995). Surface binding and uptake of nickel (II) in human epithelial kidney cells: modulation by ionomycin, nicardipine and metals. *Carcinogenesis*, 16(5), 1107-1112. DOI: 10.1093/carcin/16.5.1107
4. Anke, M., Groppe, B., Kronemann, H., & Grün, M. (1984). Nickel--an essential element. *IARC scientific publications*, (53), 339-365. PMID: 6398286
5. Alfano, M., & Cavazza, C. (2020). Structure, function, and biosynthesis of nickel-dependent enzymes. *Protein Science*, 29(5), 1071-1089. doi: 10.1002/pro.3836
6. Arsenic, Boron, Nickel, Silicon, and Vanadium, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222322/>
7. Nickel, Ni (µg), <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/component=1146>
8. Kamerud, K. L., Hobbie, K. A., & Anderson, K. A. (2013). Stainless steel leaches nickel and chromium into foods during cooking. *Journal of agricultural and food chemistry*, 61(39), 9495-9501. doi: 10.1021/jf402400v
9. Flint, G. N., & Packirisamy, S. (1995). Systemic nickel: the contribution made by stainless-steel cooking utensils. *Contact Dermatitis*, 32(4), 218-224. DOI: 10.1111/j.1600-0536.1995.tb00672.x
10. Zeinali, T., Salmani, F., & Naseri, K. (2019). Dietary intake of cadmium, chromium, copper, nickel, and lead through the consumption of meat, liver, and kidney and assessment of human health risk in Birjand, Southeast of Iran. *Biological trace element research*, 191(2), 338-347. DOI: 10.1007/s12011-019-1637-6
11. Katko, M., Kiss, I., Karpati, I., Kadar, A., Matyus, J., Csongradi, E., ... & Varga, Z. (2008). Relationship between serum nickel and homocysteine concentration in hemodialysis patients. *Biological trace element research*, 124(3), 195-205. DOI: 10.1007/s12011-008-8139-2
12. Wittsiepe, J., Schnell, K., Hilbig, A., Schrey, P., Kersting, M., & Wilhelm, M. (2009). Dietary intake of nickel and zinc by young children—Results from food duplicate portion measurements in comparison to data calculated from dietary records and available data on levels in food groups. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 23(3), 183-194. DOI: 10.1016/j.jtemb.2009.03.007
13. Stangl, G. I., & Kirchgessner, M. (1996). Nickel deficiency alters liver lipid metabolism in rats. *The Journal of nutrition*, 126(10), 2466-2473. DOI: 10.1093/jn/126.10.2466
14. Ahlström, M. G., Thyssen, J. P., Wennervaldt, M., Menné, T., & Johansen, J. D. (2019). Nickel allergy and allergic contact dermatitis: A clinical review of immunology, epidemiology, exposure, and treatment. *Contact dermatitis*, 81(4), 227-241. doi: 10.1111/cod.13327
15. Boularbah, A., Bitton, G., & Morel, J. L. (1999). Assessment of metal content and toxicity of leachates from teapots. *Science of the total environment*, 227(1), 69-72. DOI: 10.1016/s0048-9697(99)00005-4
16. Fischer, F., Robbe-Saule, M., Turlin, E., Mancuso, F., Michel, V., Richaud, P., ... & Vinella, D. (2016). Characterization in *Helicobacter pylori* of a nickel transporter essential for colonization

- that was acquired during evolution by gastric *Helicobacter* species. *PLoS pathogens*, 12(12), e1006018. doi: 10.1371/journal.ppat.1006018
17. Vannini, A., Pinatell, E., Costantini, P. E., Pellicciari, S., Roncarati, D., Puccio, S., ... & Danielli, A. (2017). Comprehensive mapping of the *Helicobacter pylori* NikR regulon provides new insights in bacterial nickel responses. *Scientific reports*, 7(1), 1-14. doi: 10.1038/srep45458
 18. Campanale, M., Nucera, E., Ojetti, V., Cesario, V., Di Rienzo, T. A., D'Angelo, G., ... & Gasbarrini, A. (2014). Nickel free-diet enhances the *Helicobacter pylori* eradication rate: a pilot study. *Digestive Diseases and Sciences*, 59(8), 1851-1855. DOI: 10.1007/s10620-014-3060-3
 19. Yang, J., & Ma, Z. (2021). Research progress on the effects of nickel on hormone secretion in the endocrine axis and on target organs. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 213, 112034. DOI: 10.1016/j.ecoenv.2021.112034
 20. Rodríguez, J., & Mandalunis, P. M. (2018). A review of metal exposure and its effects on bone health. *Journal of toxicology*, 2018. doi: 10.1155/2018/4854152
 21. Zhang, N., Chen, M., Li, J., Deng, Y., Li, S. L., Guo, Y. X., ... & Zhu, J. (2019). Metal nickel exposure increase the risk of congenital heart defects occurrence in offspring: A case-control study in China. *Medicine*, 98(18). doi: 10.1097/MD.00000000000015352
 22. Babaahmadifooladi, M., & Jacxsens, L. (2021). Chronic dietary exposure to nickel from selected foods consumed in Belgium. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 38(1), 95-112. DOI: 10.1080/19440049.2020.1833088
 23. Zirwas, M. J., & Molenda, M. A. (2009). Dietary nickel as a cause of systemic contact dermatitis. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 2(6), 39. PMID: 20729949
 24. Lombardi, F., Fiasca, F., Minelli, M., Maio, D., Mattei, A., Vergallo, I., ... & Minelli, M. (2020). The effects of low-nickel diet combined with oral administration of selected probiotics on patients with systemic nickel allergy syndrome (SNAS) and gut dysbiosis. *Nutrients*, 12(4), 1040. DOI: 10.3390/nu12041040
 25. Genchi, G., Carocci, A., Lauria, G., Sinicropi, M. S., & Catalano, A. (2020). Nickel: Human health and environmental toxicology. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 679. doi: 10.3390/ijerph17030679
 26. Yap, C. K., & Al-Mutairi, K. A. (2022). Comparative Study of Potentially Toxic Nickel and Their Potential Human Health Risks in Seafood (Fish and Mollusks) from Peninsular Malaysia. *Biology*, 11(3), 376. doi: 10.3390/biology11030376
 27. Sunderman Jr, F. W. (1981). Recent research on nickel carcinogenesis. *Environmental Health Perspectives*, 40, 131-141. doi: 10.1289/ehp.8140131

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 14.05.2022

Nickel (Ni) - value for the body and health, where it contains

Tkacheva Natalia, phytotherapist, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of nickel (Ni) and its impact on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of nickel are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of nickel on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Соевое молоко: кому можно и нужно пить безлактозный напиток

Шелестун Анна, нутрициолог, диетолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: shelestun.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства соевого молока и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование соевого молока в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты соевого молока на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: соевое молоко, полезные свойства, противопоказания, состав, калорийность

Это полезный для здоровья веганский продукт, который появился как отходы при изготовлении тофу. Его производят из соевых бобов, богатых изофлавонами, поэтому он не содержит лактозу. Напиток не вреден для мужчин, женщин, детей и защищает от многих болезней. Сравнивая все виды растительного молока, можно сказать, что он наиболее похож на коровье по составу, однако содержит мало жира.

Калорийность соевого молока в среднем колеблется в пределах 38–41 ккал. Точная питательная ценность зависит от способа производства (добавления сахара и т.д.). В натуральном напитке мало сахара и есть все девять незаменимых аминокислот. Одна чашка обеспечивает в среднем 2,7 мкг витамина B12, что больше, чем рекомендованные 2,4 мкг в сутки. Также напиток является отличным источником витамина А, калия, фолата, холина. Многие производители обогащают продукт [витамином D](#), кальцием, йодом. ^[1, 2]

Топ-5 полезных свойств соевого молока и причин добавить его в рацион

1. Способствует работе мозга

Необогатненное соевое молоко содержит полиненасыщенные и мононенасыщенные жирные кислоты. Полезные компоненты снижают риск развития слабоумия, болезни Альцгеймера. Влияние продукта на эти заболевания еще изучается, но до сих пор соя считается одним из лучших растительных источников омега-3. ^[3]

2. Поддерживает здоровье сердца

Немолочный напиток обладает кардиопротекторным действием благодаря правильным жирам. Продукт помогает снижать кровяное давление, нормализует пульс за счет изофлавонов, сапонинов, лецитина и калия. Его употребление связано с более низким уровнем холестерина в крови. ^[4, 5, 6]

3. Уменьшает симптомы менопаузы, предотвращает климактерический синдром

Во время менопаузы снижается выработка эстрогена, из-за чего повышается риск сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, ожирения. Женщины в этот период более подвержены бессоннице, депрессии, перепадам настроения и другим психологическим расстройствам. Регулярное употребление соевого молока облегчает постменопаузальное состояние, так как соя содержит изофлавоны, известные как фитоэстрогены — заменители эстрогена. Они уменьшают приливы и другие неприятные состояния. ^[7, 8, 9]

4. Защищает от рака

Несколько исследований подтвердили связь между потреблением соевых продуктов и профилактикой рака. Например, низкая заболеваемость онкологией наблюдается в странах Азии, где соя является частью регулярного рациона. Ученые объяснили этот эффект наличием фенольного соединения генистеина. Он действует как химиотерапевтический компонент против различных форм рака, блокирует метастазирование. Генистеин хорошо сочетается с противоопухолевыми препаратами и улучшает эффект от традиционной терапии. ^[10, 11, 12]

5. Поддерживает здоровье костей

Остеопороз — заболевание, связанное с возрастом и гормонами. Однако пожилые женщины в Азии реже страдают от переломов бедра, чем женщины в Европе. Исследователи обнаружили, что потребление продукции на основе сои снижает риск переломов. Фитоэстроген, содержащийся в бобах, ускоряет усвоение кальция организмом, предотвращает потерю костной массы, обладает антиоксидантным эффектом. Еще больше пользы опорно-двигательному аппарату приносит соевое молоко, обогащенное кальцием и витамином D. ^[13]

Безопасно ли пить соевое молоко: противопоказания и вред

Соя приобрела плохую репутацию, но информация о том, что она повышает риск рака, не соответствует действительности. Слухи появились после экспериментов на животных: потребление высоких доз изофлавонов грызунами повышало вероятность развития опухоли молочной железы. Однако представители Американского онкологического общества объяснили и доказали, что грызуны перерабатывают сою не так, как люди. Кроме того они подтвердили, что употребление сои в раннем возрасте снижает риск заболеть раком. ^[14]

Соевое молоко опасно в некоторых случаях:

- при аллергии на сою;
- при проблемах с щитовидной железой — может мешать работе органа.

На практике воздействие соевых изофлавонов на щитовидную железу минимально и при наличии заболеваний достаточно свести к минимуму потребление сои в любой форме. Также, пока вы потребляете достаточно йода, соевое молоко не влияет на функцию щитовидки. ^[15]

Соевые продукты содержат оксалаты, поэтому людям с оксалатными камнями в почках желательно отказаться от их чрезмерного употребления. Вместе с тем исследования показывают, что они содержат незначительное количество оксалатов, фитатов и могут быть полезными для таких пациентов.

Стоит учесть, что фитаты и ингибиторы трипсина препятствуют усвоению питательных веществ из бобов. Избавиться от них помогает предварительное замачивание перед приготовлением. Если у вас остались опасения насчет напитка, поговорите о них со своим врачом, дипломированным диетологом или нутрициологом.

Сколько соевого молока в день безопасно пить?

Американский институт исследования рака советует придерживаться относительно умеренного потребления сои — до трех порций в день. Например, в сутки достаточно съесть блюдо из тофу и выпить чашку соевого молока.

Как приготовить соевое молоко дома: простой рецепт и советы по питанию

Безлактозный напиток можно найти в продуктовых магазинах, ресторанах. Не знаете, как выбрать полезное соевое молоко? Лучше выбирать органические неподслащенные версии, обогащенные витаминами и минералами. Для добавления вкуса, аромата идеально подходит несладкая ваниль.

Самостоятельно приготовить соевое молоко можно в домашних условиях:

- замочить 1/2 чашки бобов в 2–3 стаканах воды на ночь;
- утром слить воду и тщательно промыть, снимая кожицу;
- соединить в чаше блендера сою и 4 стакана чистой воды;
- взбить смесь блендером и процедить;
- закипятить молоко в кастрюле с толстым дном, поддерживая кипение в течение 20 минут и часто помешивая (важный шаг, поскольку сою нельзя есть сырой);
- охладить жидкость и хранить до 4 дней.

Соевое молоко можно использовать в любых рецептах, вместо обычного коровьего: смузи, молочном коктейле, кофе, хлопьях, выпечке, соусе бешамель и т.д. Во вкусе есть небольшое различие, но люди быстро к нему привыкают. Оно долго хранится при комнатной температуре и позволяет исключить отходы, вызванные порчей пищевых продуктов.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Если вы страдаете от непереносимости лактозы, беспокоитесь об окружающей среде или не любите вкус обычных лактозных продуктов, можете использовать соевое молоко в качестве альтернативы. У него много плюсов — питательный профиль, антиоксидантные

и противовоспалительные свойства. Напиток подходит тем, кто страдает от частых кандидозов, кожных высыпаний и хочет избавиться от ожирения, сохранив мышечную массу. Он будет достойным дополнением к любому рациону и защитит ваше сердце.

Литература

1. Soy milk, unsweetened, plain, shelf stable, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/1999630/nutrients>
2. Soy milk, unsweetened, plain, refrigerated, <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/2257044/nutrients>
3. Bansal, N., & Parle, M. (2010). Effect of soybean supplementation on the memory of alprazolam-induced amnesic mice. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 2(2), 144. doi: 10.4103/0975-7406.67001
4. Blanco Mejia, S., Messina, M., Li, S. S., Viguioliuk, E., Chiavaroli, L., Khan, T. A., ... & Jenkins, D. J. (2019). A meta-analysis of 46 studies identified by the FDA demonstrates that soy protein decreases circulating LDL and total cholesterol concentrations in adults. *The Journal of nutrition*, 149(6), 968-981. DOI: 10.1093/jn/nxz020
5. Sacks, F. M., Lichtenstein, A., Van Horn, L., Harris, W., Kris-Etherton, P., & Winston, M. (2006). Soy protein, isoflavones, and cardiovascular health: an American Heart Association Science Advisory for professionals from the Nutrition Committee. *Circulation*, 113(7), 1034-1044. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171052
6. Wang, X., Yu, C., Lv, J., Li, L., Hu, Y., Liu, K., ... & Dong, J. Y. (2021). Consumption of soy products and cardiovascular mortality in people with and without cardiovascular disease: a prospective cohort study of 0.5 million individuals. *European Journal of Nutrition*, 60(8), 4429-4438. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00394-021-02602-3>
7. Chen, M. N., Lin, C. C., & Liu, C. F. (2015). Efficacy of phytoestrogens for menopausal symptoms: a meta-analysis and systematic review. *Climacteric*, 18(2), 260-269. doi: 10.3109/13697137.2014.966241
8. Li, L., Lv, Y., Xu, L., & Zheng, Q. (2015). Quantitative efficacy of soy isoflavones on menopausal hot flashes. *British journal of clinical pharmacology*, 79(4), 593-604. DOI: 10.1111/bcp.12533
9. Krebs, E. E., Ensrud, K. E., MacDonald, R., & Wilt, T. J. (2004). Phytoestrogens for treatment of menopausal symptoms: a systematic review. *Obstetrics & Gynecology*, 104(4), 824-836. DOI: 10.1097/01.AOG.0000140688.71638.d3
10. Spagnuolo, C., Russo, G. L., Orhan, I. E., Habtemariam, S., Daglia, M., Sureda, A., ... & Nabavi, S. M. (2015). Genistein and cancer: current status, challenges, and future directions. *Advances in nutrition*, 6(4), 408-419. doi: 10.3945/an.114.008052
11. Lee, S. A., Shu, X. O., Li, H., Yang, G., Cai, H., Wen, W., ... & Zheng, W. (2009). Adolescent and adult soy food intake and breast cancer risk: results from the Shanghai Women's Health Study. *The American journal of clinical nutrition*, 89(6), 1920-1926. DOI: 10.3945/ajcn.2008.27361
12. Applegate, C. C., Rowles III, J. L., Ranard, K. M., Jeon, S., & Erdman Jr, J. W. (2018). Soy consumption and the risk of prostate cancer: an updated systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 10(1), 40. DOI: 10.3390/nu10010040
13. Zheng, X., Lee, S. K., & Chun, O. K. (2016). Soy isoflavones and osteoporotic bone loss: a review with an emphasis on modulation of bone remodeling. *Journal of medicinal food*, 19(1), 1-14. doi: 10.1089/jmf.2015.0045
14. Messina, M. (2016). Impact of soy foods on the development of breast cancer and the prognosis of breast cancer patients. *Complementary Medicine Research*, 23(2), 75-80. DOI: 10.1159/000444735
15. Sathyapalan, T., Manuchehri, A. M., Thatcher, N. J., Rigby, A. S., Chapman, T., Kilpatrick, E. S., & Atkin, S. L. (2011). The effect of soy phytoestrogen supplementation on thyroid status

and cardiovascular risk markers in patients with subclinical hypothyroidism: a randomized, double-blind, crossover study. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 96(5), 1442-1449. DOI: 10.1210/jc.2010-2255

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 20.05.2022

Soy milk: who can and should drink a lactose-free drink

Shelestun Anna, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: shelestun.a@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of soy milk and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of soy milk in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of soy milk on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Хром (Cr) – значение для организма и здоровья, где содержится

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства хрома (Cr) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники хрома. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты хрома на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: хром, Cr, chromium, полезные свойства, противопоказания, источники

Если вы хорошо знакомы с полезными минералами, значит, слышали о хrome. Микроэлемент известен тем, что помогает поддерживать чувствительность к инсулину и усваивать белки, жиры, углеводы. Он попадает в организм с пищей и добавками, которые часто представлены в рекламе как средства для похудения, снижения уровня сахара в крови. Но не все маркетинговые заявления подтверждены наукой. Хотите узнать правду о его преимуществах? Читайте дальше — мы собрали доказательства его пользы и возможного вреда.

Хром в организме

Наше тело использует минерал в небольших количествах для выполнения важных функций, таких как переваривание пищи. Он участвует в метаболизме основных питательных веществ, контролирует использование энергии и усиливает действие инсулина.

Организм не очень хорошо усваивает и хранит хром, поглощая только 1–2% из пищи. Но у него есть способ абсорбировать больше микроэлемента, когда это необходимо — чем меньше его запасы, тем эффективнее он усваивается из кишечника. С возрастом неизбежно происходит значительное снижение уровня минерала в организме. Ученые также обнаружили, что средние показатели у мужчин значительно ниже, чем у женщин. ^[1, 2, 3]

Виды хрома и усвояемость из еды

Хром существует в двух основных формах — нетоксичный трехвалентный и канцерогенный шестивалентный. Трехвалентный минерал признан важным питательным веществом и может иметь преимущества в фармакологических количествах. Его дефицит не вызывает необратимых аномалий и легко устраняется без побочных эффектов за счет правильного рациона, добавок. ^[4, 5]

Стабильность и абсорбция нутриента варьируется, что влияет на результаты исследования. Например, сочетание с крахмалом не улучшает усвоение, как ожидали ученые, а блокирует абсорбцию. ^[6, 7]

Источники хрома: продукты с высоким содержанием

Хром широко доступен в пище, но анализ конкретных уровней ненадежен. Существует большое количество факторов, влияющих на его концентрацию: методы ведения сельского хозяйства, минеральный состав почвы, производственные процессы. Все это приводит к большим различиям в содержании хрома в одном и том же продукте. Например, его количество в овсянке может уменьшаться или увеличиваться в 50 раз из-за отличий в выращивании, обработке. ^[8]

Ученые обнаружили много хрома в брокколи, печени, пивных дрожжах. Его хорошими источниками также являются:

- цельнозерновые;
- хлопья с отрубями с высоким содержанием клетчатки;
- овощи — картофель, стручковая фасоль;
- фрукты — яблоки, бананы;
- говядина, птица;
- яичные желтки;
- морепродукты;
- кофе.

Красное вино тоже может содержать микронутриент.

Рекомендованная доза хрома

Диетические референсные значения зависят от возраста и пола. Пищевые добавки нетоксичны при потреблении рекомендованных доз в краткосрочной перспективе. [9]

Суточная норма потребления хрома [10]

Период жизни	Возраст	Женщины (мкг)	Мужчины (мкг)
Младенцы	0–6 месяцев	0,2	0,2
Младенцы	7–12 месяцев	5,5	5,5
Дети	1–3 года	11	11
Дети	4–8 лет	15	15
Дети	9–13 лет	21	25
Подростки	14–18 лет	24	35
Взрослые	19–50 лет	25	35
Взрослые	51+ лет	20	30

Суточная потребность в хrome увеличивается во время беременности и лактации — повышается до 30–45 мкг. Младенцы получают его из материнского молока.

Верхний допустимый уровень потребления не установлен, поскольку с избыточным потреблением связано мало побочных эффектов. По данным Института медицины, допустимая верхняя доза для взрослых составляет 3,6 г/день. Но в отчетах о клинических случаях описано повреждение почек при дозах 1200–2400 мкг/день в течение четырех месяцев.

Топ-5 полезных свойств хрома и его преимущества для здоровья

1. Поддерживает выработку инсулина и контролирует уровень сахара в крови

При диабете 2 типа поджелудочная железа вырабатывает достаточное количество инсулина, но мышечные клетки и другие ткани становятся устойчивыми к его действию. Это приводит к плохому контролю уровня глюкозы в крови. Хром повышает чувствительность клеток к инсулину для урегулирования уровня сахара в крови. Результаты обзоров и метаанализов противоречивы, но людям с резистентностью к инсулину стоит попробовать увеличить потребление микроэлемента. [11, 12, 13, 14, 15]

2. Снижает частоту сердечных сокращений у пациентов с нарушением толерантности к глюкозе

Хром участвует в биохимических реакциях, метаболических процессах. Поэтому ученые предположили, что он может влиять на работу сердца. Исследования подтвердили, что у пациентов, получавших минерал, значительно снижается частота сердечных сокращений в

покое, уровень холестерина и триглицеридов в крови. На данный момент механизм этих процессов неясен, но они представляют важное значение для людей с сердечно-сосудистыми заболеваниями. ^[16]

3. Уменьшает воспаление

Прием минеральной добавки снижает уровень с-реактивного белка в сыворотке крови. Белок вырабатывается в печени при воспалении — сигнализирует о повреждении тканей, органов. У здоровых людей обнаруживается в крови в очень малом количестве. ^[17]

4. Снижает вес, инсулин и свободный тестостерон у пациентов синдром поликистозных яичников

СПКЯ — наиболее распространенное эндокринное заболевание у женщин. Хром, как и некоторые другие минералы, улучшает состояние при заболевании, повышая шансы на овуляцию и регулярную менструацию. В настоящее время еще нет достаточных доказательств для введения минерала в качестве препарата для лечения и профилактики СПКЯ, но это направление остается открытым. ^[18, 19, 20]

5. Нормализует аппетит

Микроэлемент необходим организму для расщепления питательных веществ. Он снижает чувство голода, тягу к жирной еде и способствует уменьшению массы тела. Восеминедельное исследование показало, что пиколинат хрома помогает взрослым женщинам с избыточным весом увеличить промежутки между приемами пищи. ^[21, 22]

Взаимодействие хрома с другими минералами и витаминами

Известно, что перегрузка [железом](#) при наследственном гемохроматозе нарушает транспорт хрома. Зато витамин С и В3 (ниацин) улучшают его усвоение в пищеварительном тракте. Поэтому потребление продуктов с высоким содержанием аскорбиновой кислоты положительно влияет на поглощение микроэлемента организмом.

Применение хрома в медицине

Когда с пищей поступает недостаточно компонента, его принимают в виде БАДов. Наиболее эффективной формой считается пиколинат. Добавки популярны среди диабетиков и людей, которые стремятся похудеть или набрать мышечную массу. Есть подтверждения этих свойств, но врачи считают, что пока недостаточно доказательств.

Хром в научных исследованиях

- Рацион сильно влияет на потери минерала с мочой. При правильном питании из организма выводится 10% от общего количества хрома, поступающего с едой. Диеты с высоким потреблением сахара приводят к большим потерям компонента — до 100%. ^[23]
- Длительное и полное парентеральное питание провоцирует отрицательный баланс хрома в крови и волосах — к снижению его концентрации более чем в 5 раз. Это приводит к потере веса, невозможности его восстановления за счет внутривенного введения глюкозы. Добавление всего 20 мкг/сут хрома нормализует уровень глюкозы, вес и общее состояние. ^[24]
- Пиколинат хрома способствует потере веса. Некоторые исследования показали умеренное снижение массы тела при приеме БАДа. Этот эффект особенно проявлялся у

людей, которые страдают от резистентности к инсулину. Но пищевые добавки при этом не улучшали состав тела. ^[25]

Противопоказания к приему хрома и предостережения

Почечная недостаточность может рассматриваться как относительное противопоказание для приема минерала. Но даже если у вас нет причин отказываться от добавки, не принимайте ее без разрешения врача, диетолога, нутрициолога.

Признаки дефицита хрома

Нехватка минерала встречается редко, даже несмотря на то, что он плохо усваивается. Его потери увеличиваются при потреблении большого количества сахара, во время беременности и кормления грудью, интенсивных физических нагрузок и стресса из-за инфекций, травм. Нехватка все же чаще наблюдается при общем недоедании или острых заболеваниях. Теоретически дефицит может нарушать толерантность к глюкозе, уровень сахара в крови и способствовать развитию диабета 2 типа. ^[26, 27]

Симптомы избытка хрома

Побочные эффекты, связанные с высоким потреблением хрома из пищи или добавок, встречаются редко. Токсичность трехвалентного хрома низкая, поскольку он плохо всасывается и быстро выводится с мочой. Тем не менее следует соблюдать осторожность при приеме высоких доз любых микроэлементов. Добавки в больших количествах могут спровоцировать:

- проблемы с желудком, водянистый стул;
- головокружение и головные боли;
- крапивницу;
- низкий уровень сахара в крови.

Несколько тематических исследований обнаружили связь между избытком нутриента и повреждением почек, печени.

Взаимодействие с лекарственными препаратами

Микроэлемент нарушает всасывание некоторых препаратов, усиливает их выведение. В первую очередь это касается лекарств для лечения щитовидной железы и кислотного рефлюкса (ингибиторов протонной помпы), а также антацидов, кортикостероидов, бета-блокаторов, инсулина и некоторых обезболивающих.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

После многих лет исследований роль хрома в организме продолжает обсуждаться — его функции и преимущества до конца не изучены. Известно лишь, что он является важным минералом для углеводного и липидного обмена, сердечно-сосудистой системы и борьбы с диабетом. Богатые им продукты нетрудно найти, но они часто не употребляются регулярно. Используйте приведенный выше список, чтобы спланировать диету и убедиться, что вы удовлетворяете потребности в минерале.

Литература

1. Chromium, DOI: 10.1093/advances/nmx021
2. Di Bona, K. R., Love, S., Rhodes, N. R., McAdory, D., Sinha, S. H., Kern, N., ... & Vincent, J. B. (2011). Chromium is not an essential trace element for mammals: effects of a “low-chromium” diet. *JBIC Journal of Biological Inorganic Chemistry*, 16(3), 381-390. DOI: 10.1007/s00775-010-0734-y
3. Davies, S., Howard, J. M., Hunnisett, A., & Howard, M. (1997). Age-related decreases in chromium levels in 51,665 hair, sweat, and serum samples from 40,872 patients—implications for the prevention of cardiovascular disease and type II diabetes mellitus. *Metabolism*, 46(5), 469-473. DOI: 10.1016/s0026-0495(97)90179-7
4. Hamilton, E. M., Young, S. D., Bailey, E. H., & Watts, M. J. (2018). Chromium speciation in foodstuffs: A review. *Food chemistry*, 250, 105-112. DOI: 10.1016/j.foodchem.2018.01.016
5. Vincent, J. B. (2017). New evidence against chromium as an essential trace element. *The Journal of nutrition*, 147(12), 2212-2219. DOI: 10.3945/jn.117.255901
6. Anderson, R. A., Polansky, M. M., & Bryden, N. A. (2004). Stability and absorption of chromium and absorption of chromium histidinate complexes by humans. *Biological trace element research*, 101(3), 211-218. DOI: 10.1385/BTER:101:3:211
7. Kuligowski, J., & Halperin, K. M. (1992). Stainless steel cookware as a significant source of nickel, chromium, and iron. *Archives of environmental contamination and toxicology*, 23(2), 211-215. DOI: 10.1007/BF00212277
8. Anderson, R. A., Bryden, N. A., & Polansky, M. M. (1992). Dietary chromium intake. *Biological trace element research*, 32(1), 117-121. DOI: 10.1007/BF02784595
9. Filippini, T., Cilloni, S., Malavolti, M., Violi, F., Malagoli, C., Tesaro, M., ... & Vinceti, M. (2018). Dietary intake of cadmium, chromium, copper, manganese, selenium and zinc in a Northern Italy community. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 50, 508-517. DOI: 10.1016/j.jtemb.2018.03.001
10. Chromium — fact sheet for health professionals, <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Chromium-HealthProfessional/>
11. Vincent, J. B. (2015). Is the pharmacological mode of action of chromium (III) as a second messenger?. *Biological trace element research*, 166(1), 7-12. DOI: 10.1007/s12011-015-0231-9
12. Wang, Z. Q., & Cefalu, W. T. (2010). Current concepts about chromium supplementation in type 2 diabetes and insulin resistance. *Current diabetes reports*, 10(2), 145-151. DOI: 10.1007/s11892-010-0097-3
13. Anderson, R. A., Cheng, N., Bryden, N. A., Polansky, M. M., Cheng, N., Chi, J., & Feng, J. (1997). Elevated intakes of supplemental chromium improve glucose and insulin variables in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes*, 46(11), 1786-1791. DOI: 10.2337/diab.46.11.1786
14. Kleefstra, N., Houweling, S. T., Groenier, K. H., & Bilo, H. J. (2010). Characterization of the metabolic and physiologic response to chromium supplementation in subjects with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism-Clinical and Experimental*, 59(11), e17. DOI: 10.1016/j.metabol.2010.07.016
15. Suksomboon, N., Poolsup, N., & Yuwanakorn, A. (2014). Systematic review and meta-analysis of the efficacy and safety of chromium supplementation in diabetes. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*, 39(3), 292-306. DOI: 10.1111/jcpt.12147
16. Nussbaumerova, B., Rosolova, H., Krizek, M., Sefrna, F., Racek, J., Müller, L., & Sindberg, C. (2018). Chromium supplementation reduces resting heart rate in patients with metabolic syndrome and impaired glucose tolerance. *Biological trace element research*, 183(2), 192-199. DOI: 10.1007/s12011-017-1128-6
17. Kim, H. N., Kim, S. H., Eun, Y. M., & Song, S. W. (2018). Effects of zinc, magnesium, and chromium supplementation on cardiometabolic risk in adults with metabolic syndrome: a double-blind, placebo-controlled randomised trial. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 48, 166-171. DOI: 10.1016/j.jtemb.2018.03.022

18. Fazelian, S., Rouhani, M. H., Bank, S. S., & Amani, R. (2017). Chromium supplementation and polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of trace elements in medicine and biology*, 42, 92-96. DOI: 10.1016/j.jtemb.2017.04.008
19. Piotrowska, A., Pilch, W., Czerwińska-Ledwig, O., Zuziak, R., Siwek, A., Wolak, M., & Nowak, G. (2019). The possibilities of using chromium salts as an agent supporting treatment of polycystic ovary syndrome. *Biological Trace Element Research*, 192(2), 91-97. DOI: 10.1007/s12011-019-1654-5
20. Tang, X. L., Sun, Z., & Gong, L. (2018). Chromium supplementation in women with polycystic ovary syndrome: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 44(1), 134-143. DOI: 10.1111/jog.13462
21. Anton, S. D., Morrison, C. D., Cefalu, W. T., Martin, C. K., Coulon, S., Geiselman, P., ... & Williamson, D. A. (2008). Effects of chromium picolinate on food intake and satiety. *Diabetes technology & therapeutics*, 10(5), 405-412. DOI: 10.1089/dia.2007.0292
22. Vincent, J. B. (2013). Chromium: is it essential, pharmacologically relevant, or toxic?. *Interrelations between essential metal ions and human diseases*, 171-198. DOI: 10.1007/978-94-007-7500-8_6
23. Kozlovsky, A. S., Moser, P. B., Reiser, S., & Anderson, R. A. (1986). Effects of diets high in simple sugars on urinary chromium losses. *Metabolism*, 35(6), 515-518. DOI: 10.1016/0026-0495(86)90007-7
24. Jeejeebhoy, K. N., Chu, R. C., Marliss, E. B., Greenberg, G. R., & Bruce-Robertson, A. (1977). Chromium deficiency, glucose intolerance, and neuropathy reversed by chromium supplementation, in a patient receiving long-term total parenteral nutrition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 30(4), 531-538. DOI: 10.1093/ajcn/30.4.531
25. Chromium supplementation in overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials, <https://doi.org/10.1111/obr.12026>
26. Brown, R. O., Forloines-Lynn, S., Cross, R. E., & Heizer, W. D. (1986). Chromium deficiency after long-term total parenteral nutrition. *Digestive diseases and sciences*, 31(6), 661-664. DOI: 10.1007/BF01318699
27. Freund, H., Atamian, S., & Fischer, J. E. (1979). Chromium deficiency during total parenteral nutrition. *Jama*, 241(5), 496-498. PMID: 104057

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 22.05.2022

Chromium (Cr) - value for the body and health, where it contains

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of chromium (Cr) and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of chromium are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of chromium on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Кокосовое молоко — суперфуд, который творит чудеса для здоровья

Ткачева Наталья, фитотерапевт, нутрициолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства кокосового молока и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указан химический состав и пищевая ценность продукта, рассмотрено использование кокосового молока в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты кокосового молока на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: кокосовое молоко, полезные свойства, противопоказания, состав, калорийность

Кокосовое молоко извлекают из мякоти кокосов. Оно обладает кремовой текстурой, легкой натуральной сладостью и многими плюсами по сравнению с коровьим молоком. За этой шумихой о суперпродукте стоит немало науки, ведь ученые доказали его пользу в вегетарианской и любой другой диете. Рассказываем, в чем заключается польза эликсира для здоровья и как его правильно пить.

Калорийность кокосового молока высокая — зависит от способа приготовления и варьируется от 190 до 230 ккал. В нем есть уникальные белки, но напиток не считается лучшим источником протеина. Зато в нем нет лактозы и больше жира, чем в других заменителях молока — почти 93% ккал составляют жиры. Продукт также обеспечивает организм калием, кальцием, [магнием](#), натрием и другими электролитами. Он не содержит кальций, витамины А и D, зато может дополнительно ими обогащаться. ^[1, 2]

Топ-5 полезных свойств кокосового молока

1. Уменьшает язвенную болезнь желудка

Питательная жидкость уменьшает язву желудка более чем на 50% — не уступает по эффективности противовоспалительным лекарствам. Эксперименты показали, что это частично связано с противовоспалительными свойствами напитка и с его положительным влиянием на слизистую оболочку. [3, 4]

2. Борется с грибками и микробами

Безлактозный продукт содержит почти 50% жиров — это насыщенные жирные кислоты со средней длиной цепи (СЦЖК). Особенно много в нем лауриновой кислоты, которая после попадания в организм преобразуется в монолаурин. Противомикробное, противогрибковое и противовоспалительное соединение уничтожает широкий спектр болезнетворных организмов. Благодаря ему целебная растительная жидкость защищает организм от инфекционных и вирусных заболеваний. [5, 6, 7]

3. Помогает сердечно-сосудистой системе

Печень быстро преобразует СЦЖК в энергию, поэтому жиры не накапливаются, а сразу после поступления расходуются организмом. Это делает кокос полезным — он не влияет негативно на липиды, баланс холестерина в крови. [8, 9, 10]

4. Улучшает обмен веществ и помогает похудеть

Жиры МСТ (Medium Chain Triglycerides), содержащиеся в продукции из кокоса, помогают сбрасывать лишние килограммы, улучшают обмен веществ. Они временно увеличивают жиросжигание, уменьшают аппетит и не откладываются в виде жира, а сразу перерабатываются в энергию. [11, 12, 13, 14, 15, 16]

5. Устраняет окислительный стресс и воспалительные процессы

Продукты питания, полученные из кокоса, уменьшают отеки и воспаление у травмированных грызунов. Дело в том, что кокосовое молоко богато витаминами С и Е, которые хорошо известны антиоксидантными свойствами и эффективно нейтрализуют вредные свободные радикалы. Лауриновая кислота дополнительно вызывает гибель раковых клеток и подавляет рост опухолей. [17, 18]

Недостатки кокосового молока, возможный вред и противопоказания

Растительный напиток приносит огромную пользу, но, как и с остальными продуктами, с ним важно не переусердствовать. Несмотря на свое название, кокос не является орехом — классифицируется как фрукт, будучи костянкой с одним семенем. Поэтому люди с аллергией на орехи могут его употреблять, а аллергические реакции на кокос встречаются крайне редко.

Кокосовое молоко из продуктового магазина может содержать каррагинан — потенциальный канцероген, который у некоторых людей вызывает проблемы с пищеварением. В нем также много насыщенных жиров, представителем которых является лауриновая кислота. Реакция на нее бывает разной и не всегда приводит к снижению холестерина — многое зависит как от индивидуальных особенностей, так и от количества продукта в рационе.

Сколько кокосового молока можно пить: рекомендации на каждый день, неделю

Питательный напиток имеет плюсы и минусы, поэтому его желательно употреблять в умеренном количестве. Для получения пользы достаточно выпивать 2–3 стакана в неделю. Гастроэнтерологи, диетологи и другие врачи не рекомендуют увлекаться им людям с синдромом раздраженного кишечника и советуют употреблять за раз не более полстакана.

Как правильно пить кокосовое молоко: экзотический вкус и польза

Теперь, когда вы знаете о пищевой ценности кокоса, вы наверняка захотите добавить его в свой рацион. Густой напиток чаще используется в десертах, а жидкий — в молочных супах, соусах. Он очень популярен среди веганов и часто служит основой для мороженого, смузи, коктейлей, блинов. Его добавляют в кофе, протеиновые коктейли, выпечку, фруктовые салаты, каши.

В отличие от кокосовой воды, которая образуется в плодах естественным образом, молоко делают дома и в промышленных масштабах. Его легко приготовить самостоятельно, отрегулировав густоту по вкусу. Сделать его можно в домашних условиях: смешать 1,5–2 чашки неподслащенной кокосовой стружки с 4 чашками горячей воды и процедить через тонкую ткань, марлю. Для приготовления также можно использовать чистую воду и кокосовую мякоть — соединить в блендере и процедить.

Проще купить готовое кокосовое молоко в супермаркете, но оно может содержать загустители, сахар, ароматизаторы. Несколько советов помогут выбрать лучший напиток:

- желательно, чтобы в составе было два ингредиента — кокос и вода;
- отдавайте предпочтение продукции, расфасованной в банки без бисфенола-А — канцерогена, опасного для мужчин, женщин и детей; ^[19]
- выбирайте менее калорийные варианты и обратите внимание, что продукция в картонных упаковках содержит меньше калорий, чем консервированная.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Кокосовое молоко рекламируется как суперфуд и, несмотря на высокое содержание жира, защищает от заболеваний сердца, ожирения. Этот суперпродукт веганский, в нем нет лактозы и аллергенов, а еще он обладает высокой питательной ценностью, поэтому его любят спортсмены и люди, которые стремятся похудеть. Пейте его самостоятельно в любое время дня или сочетайте с привычными блюдами, напитками. Он станет полезным дополнением к любой диете и повысит ваш иммунитет.

Литература

1. D'Amato, A., Fasoli, E., & Righetti, P. G. (2012). Harry Belafonte and the secret proteome of coconut milk. *Journal of proteomics*, 75(3), 914-920. DOI: 10.1016/j.jprot.2011.10.009
2. Nuts, coconut milk, raw (liquid expressed from grated meat and water), <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/170172/nutrients>
3. Ajeigbe, K. O., Owonikoko, W. M., Egbe, V., Iquere, I., & Adeleye, G. (2017). Gastroprotective and mucosa homeostatic activities of coconut milk and water on experimentally induced gastropathies in male wistar rats. *Tissue and Cell*, 49(5), 528-536. DOI: 10.1016/j.tice.2017.06.004
4. Nneli, R. O., & Woyike, O. A. (2008). Antiulcerogenic effects of coconut (*Cocos nucifera*) extract in rats. *Phytotherapy Research*, 22(7), 970-972. DOI: 10.1002/ptr.2318

5. Shilling, M., Matt, L., Rubin, E., Visitacion, M. P., Haller, N. A., Grey, S. F., & Woolverton, C. J. (2013). Antimicrobial effects of virgin coconut oil and its medium-chain fatty acids on *Clostridium difficile*. *Journal of medicinal food*, 16(12), 1079-1085. DOI: 10.1089/jmf.2012.0303
6. Ogbolu, D. O., Oni, A. A., Daini, O. A., & Oloko, A. P. (2007). In vitro antimicrobial properties of coconut oil on *Candida* species in Ibadan, Nigeria. *Journal of medicinal food*, 10(2), 384-387. DOI: 10.1089/jmf.2006.1209
7. Shilling, M., Matt, L., Rubin, E., Visitacion, M. P., Haller, N. A., Grey, S. F., & Woolverton, C. J. (2013). Antimicrobial effects of virgin coconut oil and its medium-chain fatty acids on *Clostridium difficile*. *Journal of medicinal food*, 16(12), 1079-1085. DOI: 10.1089/jmf.2012.0303
8. Nagashree, R. S., Manjunath, N. K., Indu, M., Ramesh, M., Venugopal, V., Sreedhar, P., ... & Nagendra, H. R. (2017). Effect of a diet enriched with fresh coconut saturated fats on plasma lipids and erythrocyte fatty acid composition in normal adults. *Journal of the American College of Nutrition*, 36(5), 330-334. DOI: 10.1080/07315724.2017.1280713
9. Ekanayaka, R. A. I., Ekanayaka, N. K., Perera, B., & De Silva, P. G. S. M. (2013). Impact of a traditional dietary supplement with coconut milk and soya milk on the lipid profile in normal free living subjects. *Journal of nutrition and metabolism*, 2013. DOI: 10.1155/2013/481068
10. Eyres, L., Eyres, M. F., Chisholm, A., & Brown, R. C. (2016). Coconut oil consumption and cardiovascular risk factors in humans. *Nutrition reviews*, 74(4), 267-280. doi: 10.1093/nutrit/nuw002
11. Sigalet, D. L., & Martin, G. (1999). Lymphatic absorption of glucose and fatty acids as determined by direct measurement. *Journal of pediatric surgery*, 34(1), 39-43. DOI: 10.1016/s0022-3468(99)90225-7
12. Dayrit, F. M. (2015). The properties of lauric acid and their significance in coconut oil. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 92(1), 1-15. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11746-014-2562-7>
13. Han, J. R., Deng, B., Sun, J., Chen, C. G., Corkey, B. E., Kirkland, J. L., ... & Guo, W. (2007). Effects of dietary medium-chain triglyceride on weight loss and insulin sensitivity in a group of moderately overweight free-living type 2 diabetic Chinese subjects. *Metabolism*, 56(7), 985-991. DOI: 10.1016/j.metabol.2007.03.005
14. Van Wymelbeke, V., Himaya, A., Louis-Sylvestre, J., & Fantino, M. (1998). Influence of medium-chain and long-chain triacylglycerols on the control of food intake in men. *The American journal of clinical nutrition*, 68(2), 226-234. DOI: 10.1093/ajcn/68.2.226
15. Papamandjaris, A. A., White, M. D., Raeini-Sarjaz, M., & Jones, P. J. H. (2000). Endogenous fat oxidation during medium chain versus long chain triglyceride feeding in healthy women. *International journal of obesity*, 24(9), 1158-1166. DOI: 10.1038/sj.ijo.0801350
16. Papamandjaris, A. A., White, M. D., & Jones, P. J. (1999). Components of Total Energy Expenditure in Healthy Young Women Are Not Affected after 14 Days of Feeding with Medium-Versus Long-Chain Triglycerides. *Obesity research*, 7(3), 273-280. DOI: 10.1002/j.1550-8528.1999.tb00406.x
17. Silva, R. R., Fontes, H. R., Alviano, C. S., Fernandes, P. D., & Alviano, D. S. (2013). Anti-inflammatory, antioxidant, and antimicrobial activities of *Cocos nucifera* var. *typica*. *BMC complementary and alternative medicine*, 13(1), 1-8. DOI: 10.1186/1472-6882-13-107
18. Naskar, S., Mazumder, U. K., Pramanik, G., Saha, P., Haldar, P. K., & Gupta, M. (2013). Evaluation of antinociceptive and anti-inflammatory activity of hydromethanol extract of *Cocos nucifera* L. *Inflammopharmacology*, 21(1), 31-35. DOI: 10.1007/s10787-012-0135-7
19. Schecter, A., Malik, N., Haffner, D., Smith, S., Harris, T. R., Paepke, O., & Birnbaum, L. (2010). Bisphenol a (BPA) in US food. *Environmental science & technology*, 44(24), 9425-9430. DOI: 10.1021/es102785d

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Coconut milk is a superfood that works wonders for health

Tkacheva Natalia, phytotherapist, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: tkacheva.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of coconut milk and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The chemical composition and nutritional value of the product are indicated, the use of coconut milk in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of coconut milk on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.



Кобальт (Co) – значение для организма и здоровья, где содержится

Шелестун Анна, нутрициолог, диетолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: shelestun.n@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Реферат. В статье рассмотрены основные свойства кобальта (Co) и его воздействие на организм человека. Проведен систематический обзор современной специализированной литературы и актуальных научных данных. Указаны лучшие натуральные источники кобальта. Рассмотрено использование минерала в различных видах медицины и эффективность его применения при различных заболеваниях. Отдельно проанализированы потенциально неблагоприятные эффекты кобальта на организм человека при определенных медицинских состояниях и заболеваниях.

Ключевые слова: кобальт, Co, cobalt, полезные свойства, противопоказания, источники

Кобальт — важный микроэлемент и компонент витамина B12. Он необходим для формирования эритроцитов, ферментативных реакций и образования оболочек нервов. Минерал укрепляет иммунную систему, стимулирует активность лейкоцитов для предотвращения инфекций. Какие же продукты богаты микроэлементом и в чем его польза? Исследования и выводы ученых вас удивят.

Кобальт в организме: роль и функции

Компонент нужен в микродозах и в организме взрослого хранится не более 2 мг. Основные запасы сосредоточены в печени, но еще были обнаружены в других органах ЖКТ, почках. Также он входит в состав лимфоузлов, волос. ^[1]

Минерал является частью витамина В12. Последний реализует несколько важных задач, включая создание эритроцитов. Он выполняет те же функции, что и цинк с марганцем, может заменить их в некоторых биохимических реакциях. Кобальт также является частью биотинзависимого цикла Кребса — процесса, который организм использует для расщепления сахара и превращения его в энергию. ^[2, 3]

Кобальт в еде

Микроэлемент широко распространен в окружающей среде. Его хорошие пищевые источники кобальта:

- рыба;
- орехи;
- злаки;
- зеленые листовые овощи — брокколи, шпинат и др.

В некоторые сорта пива кобальт добавляют в качестве стабилизатора. Любители такого напитка имеют повышенный риск развития интоксикации кобальтом, что может привести к кардиомиопатии, сердечной недостаточности.

Наземные овощи содержат минерал в небольшом количестве. По мере того, как почва становится все более дефицитной, его уровни снижаются. Это не касается почвы вблизи горнодобывающих и плавильных предприятий, где концентрации соединения очень высоки, что имеет негативные последствия для здоровья.

Кобальт в продуктах — растительные и животные источники

Микроэлемент в основном содержится в животных белках. Концентрация в овощах зависит от количества в почве, на которой они выращивались.

15 продуктов животного и растительного происхождения, содержание кобальт

№ Продукт	Содержание кобальта ^[4] , мг/кг
1 Сыр	0,18
2 Шоколад	0,05
3 Ракообразные и моллюски	0,046
4 Сухофрукты и орехи	0,041
5 Субпродукты	0,033
6 Масло сливочное	0,018

7 Рис	0,01
8 Фрукты	0,009
9 Мясо	0,008
10 Рыба	0,007
11 Хлеб	0,006
12 Овощи (кроме картофеля)	0,006
13 Яйца	0,005
14 Птица и дичь	0,002
15 Молоко	0,001

Продукты с природным минералом помогают организму накапливать витамины А, В3, С. ^[5]

Суточная потребность в кобальте

Рекомендуемая дневная норма для микронутриента еще не установлена и пока что определяется потребностями в витамине В12. Например, большинству взрослых желательно ежедневно употреблять 2,4 мкг витамина В12, что соответствует 0,1 мкг минерала.

Чтобы определить свои потребности в микроэlemente, стоит поговорить об этом с врачом, диетологом или нутрициологом. Особенно важно тщательно следить за его содержанием в крови нужно спортсменам, людям с анорексией или булимией.

Диетологи считают, что суточная потребность не превышает 0,1–2,4 мкг в сутки. При этом многие взрослые потребляют его намного больше — в среднем от 4 до 8 мкг в день. При поддержании витамина В 12 в организме на должном уровне, нет необходимости принимать минерал дополнительно. Если ваша добавка содержит 1,4 мг или меньше, она вряд ли причинит какой-либо вред. Доза более 30 мг признана летальной. ^[6, 7]

5 полезных свойств кобальта

1. Необходим для витамина В12

Наиболее важную роль микронутриент играет для кобаламина. Витамин В12 не синтезируется в организме, а только поступает извне. Многие веганы и вегетарианцы получают его в недостаточном количестве, поэтому им могут понадобиться БАДы с кобальтом. ^[8]

2. Защищает от анемии и поддерживает здоровье крови

Кобальт может играть жизненно важную роль в усвоении железа — делать его доступным для образования гемоглобина. Добавки с компонентом также помогают в лечении анемии, когда другие методы оказываются бесполезны. ^[9]

3. Применяется для лечения некоторых видов рака

Медицинский кобальт-60 используется во всем мире для борьбы с раком и в лучевой терапии для лечения сложных заболеваний головного мозга. Радиокобальт позволяет врачам доставлять более высокие дозы радиации к опухолям, ограничивая при этом повреждение окружающих здоровых тканей и органов. Для многих видов рака головного мозга такое лечение остается одним из самых точных и передовых среди всех доступных форм лучевой терапии. [10, 11, 12]

4. Защищает нервную систему

Кобальт известен своей способностью восстанавливать миелиновые оболочки — слой, который покрывает нервные клетки и поддерживает нейроны. Микроэлемент защищает их от повреждения свободными радикалами. [13]

5. Заживляет раны

Кобальт ускоряет заживление кожных покровов после тяжелых ожогов, травм. Свою пользу он продемонстрировал даже на диабетических ранах, в которых недостаточный процесс образования новых кровеносных сосудов мешает заживлению. Нановолокнистые каркасы решают эту проблему и помогают клеткам накапливать коллаген, устранять воспаление. [14, 15]

Взаимодействие кобальта с минералами и витаминами

- Кобальт тесно связан с витамином B12, который в науке называют кобаламином. Само название предполагает связь с минералом. От слаженной работы этих веществ зависит функционирование многих органов и систем.
- Кобальт хорошо сочетается с аскорбиновой кислотой. При его участии значительно увеличивается усвоение витамина C.

Применение в медицине

Кобальт-60 используют в сфере здравоохранения для лечения рака и стерилизации швов, перчаток, шприцов и другого медицинского оборудования. Гамма-стерилизация гарантирует полную стерильность товаров и позволяет сэкономить на их производстве. Это особенно касается имплантируемых ортопедических изделий и сердечных клапанов, так как металлы и полимеры плохо обрабатываются.

Кобальт-60 применяется для стерилизации насекомых, распространяющих такие заболевания, как вирус Зика и лихорадка денге. Метод впервые использовали на насекомых в 1950-х годах, чтобы они не размножались и не приживались в окружающей среде. Сегодня с помощью высокотехнологичной разработки обезвреживают разных переносчиков инфекций в теплом климате. [16]

Кобальт в научных исследованиях

- Некоторые имплантаты содержат металл и выделяют в организм металлические частицы, такие как кобальт. Соединение может вызвать местную или системную токсичность, включая металлоз, гиперчувствительность, доброкачественную опухоль, кардиомиопатию, гипотиреоз и неврологические расстройства. Для мониторинга потенциальной токсичности металлических протезов тазобедренного сустава рекомендуется ежегодное наблюдение за имплантированными пациентами. Концентрация минерала в крови не должна превышать 7 мкг/л. [17]

- Кобальт обладает особыми физико-химическими свойствами, которые можно использовать в разработке лекарств. Комплексы минерала вызывают различные биологические эффекты — подавляют белки, меняют активность препаратов. ^[18]
- Металл обладает выраженным аллергенным потенциалом. Негативные последствия связаны с очень большими дозами. Среди профессиональных факторов риска для здоровья: астма, интерстициальное заболевание легких, альвеолит. Во время экспериментов на животных проглатывание кобальта приводило к репродуктивным изменениям, а инъекции с ним — к раку. ^[19, 20]
- Полиуретановая повязка для ран с добавлением волокон нитрата кобальта обладает лучшими физико-химическими показателями, параметрами совместимости с кровью. Анализы на совместимость продемонстрировали более длительное время свертывания крови и меньшую токсичность. ^[21]
- Введение хлорида кобальта спортсменам — вид допинга, который заключается в увеличении кислородной емкости крови. Микроэлемент стимулирует эритропоэз — один из процессов кроветворения, заключающийся в производстве эритроцитов. Еще он помогает тканям и клеткам адаптироваться к низкому содержанию кислорода. Плюс таких добавок в том, что они не запрещены и не могут быть обнаружены антидопинговыми тестами, однако они потенциально опасны для здоровья. ^[22]

Побочные эффекты от применения кобальта: токсичность и взаимодействие

Международное агентство по изучению рака классифицирует кобальт и его соединения как «возможно канцерогенные». Эта классификация основана на экстремальном потреблении вещества животными во время исследований. Доказательств канцерогенности для человека пока нет.

Поскольку кобальт является ключевой частью витамина В12, люди с редким заболеванием глаз, таким как синдром Лебера, не должны принимать его без разрешения врача. У таких пациентов некоторые формы витамина В12 могут привести к потере зрения. Беременные и кормящие грудью тоже не должны принимать добавки без разрешения врача.

Отравление возможно при приеме внутрь больших доз элемента, который имеет неорганическое происхождение. Проще говоря, микродозы, полученные из пищи, не способны привести к передозировке. ^[23, 24]

Дефицит кобальта — симптомы нехватки, последствия

Если в организме есть дефицит кобальта, значит, есть дефицит В12 (и наоборот). На нехватку могут указывать следующие симптомы:

- онемение, слабость, покалывание в конечностях;
- головная боль;
- тошнота, плохой аппетит;
- кровоточащие десны, бледные губы и язык;
- проблемы с памятью, спутанность сознания.

Вегетарианцы больше всего подвержены риску дефицита компонента — его мало в растительной пище.

Симптомы избытка кобальта

Микроэлемент токсичен в дозах 20–30 мг/день. Об излишках свидетельствуют разные симптомы:

- высокая выработка эритроцитов, густая кровь;
- дисфункция и увеличение щитовидной железы;
- нарушение деятельности клеток в костном мозге;
- проблемы с усвоением йода;
- заболевания дыхательной системы и сердца.

Излишки кобальта помогает вывести кунжут, овощи и фрукты с пектином, а также отвары из овсяных хлопьев, шиповника.

Взаимодействие с медицинскими препаратами

Нет никаких известных взаимодействий пищевых продуктов или лекарств с кобальтом. Зато минерал является ядром витамина B12 и важен для образования красных кровяных телец, функционирования нервной системы и синтеза ДНК. Радиоактивный Co-60 также имеет множество применений, одно из которых — лучевая терапия.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Помните, риск возникновения различных заболеваний и защиту от них определяет общий режим питания. Вместо того чтобы концентрироваться на отдельных питательных веществах, лучше придерживаться диеты, богатой всеми необходимыми нутриентами для достижения хорошего здоровья.

Литература

1. Alexandersson, R. (1988). Blood and urinary concentrations as estimators of cobalt exposure. *Archives of Environmental Health: An International Journal*, 43(4), 299-303. DOI: 10.1080/00039896.1988.10545953
2. Barceloux, D. G., & Barceloux, D. (1999). Cobalt. *Journal of Toxicology: Clinical Toxicology*, 37(2), 201-216. DOI: 10.1081/clt-100102420
3. Yamada, K. (2013). Cobalt: its role in health and disease. *Interrelations between essential metal ions and human diseases*, 295-320. DOI: 10.1007/978-94-007-7500-8_9
4. Cobalt in Food, <https://selfrelianceuniversity.com/library/cobalt-in-food/>
5. Determination of cobalt in food samples, https://www.researchgate.net/publication/291595743_Determination_of_cobalt_in_food_samples
6. Finley, B. L., Unice, K. M., Kerger, B. D., Otani, J. M., Paustenbach, D. J., Galbraith, D. A., & Tvermoes, B. E. (2013). 31-day study of cobalt (II) chloride ingestion in humans: pharmacokinetics and clinical effects. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 76(21), 1210-1224. DOI: 10.1080/15287394.2013.848391
7. Fischer, L. A., Johansen, J. D., Voelund, A., Lidén, C., Julander, A., Midander, K., ... & Thyssen, J. P. (2016). Elicitation threshold of cobalt chloride: analysis of patch test dose-response studies. *Contact Dermatitis*, 74(2), 105-109. DOI: 10.1111/cod.12499
8. Osman, D., Cooke, A., Young, T. R., Deery, E., Robinson, N. J., & Warren, M. J. (2021). The requirement for cobalt in vitamin B12: A paradigm for protein metalation. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Cell Research*, 1868(1), 118896. DOI: 10.1016/j.bbamcr.2020.118896

9. Cobalt in Anaemia, doi: 10.1111/j.0954-6820.1956.tb14312.x
10. Igarashi, T., Satoh, T., Ono, S., Iwashita, K., Hosokawa, M., Ueno, K., & Kitagawa, H. (1984). Effect of steroidal sex hormones on the sex-related differences in the hepatic activities of gamma-glutamyltranspeptidase, glutathione S-transferase and glutathione peroxidase in rats. Research communications in chemical pathology and pharmacology, 45(2), 225-232.
11. Balakrishnan, P. B., Silvestri, N., Fernandez-Cabada, T., Marinaro, F., Fernandes, S., Fiorito, S., ... & Pellegrino, T. (2020). Exploiting unique alignment of cobalt ferrite nanoparticles, mild hyperthermia, and controlled intrinsic cobalt toxicity for cancer therapy. Advanced Materials, 32(45), 2003712. DOI: 10.1002/adma.202003712
12. JC, K. (1958). Cobalt-60 teletherapy. The Journal of the Indiana State Medical Association, 51(2), 185-188. PMID: 13502574
13. The Myelin Sheath, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK27954/>
14. Klasson, M., Lindberg, M., Westberg, H., Bryngelsson, I. L., Tuerxun, K., Persson, A., & Särndahl, E. (2021). Dermal exposure to cobalt studied in vitro in keratinocytes—effects of cobalt exposure on inflammasome activated cytokines, and mRNA response. Biomarkers, 26(8), 674-684. DOI: 10.1080/1354750X.2021.1975823
15. Cobalt-based metal–organic framework as a dual cooperative controllable release system for accelerating diabetic wound healing, <https://doi.org/10.1007/s12274-020-2846-1>
16. Ley-Chávez, E., Martínez-Pardo, M. E., Roman, R., & Canchola-Martínez, E. (2003). Application of biological dressings from radiosterilized amnios with cobalt 60 and serologic studies on the handling of burns in pediatric patients. Annals of Transplantation, 8(4), 46-49. PMID: 15171007
17. Mistretta, V., Kurth, W., & Charlier, C. (2016). Are the cobalt hip prosthesis dangerous?. Medecine Sciences: M/S, 32(8-9), 732-738. DOI: 10.1051/medsci/20163208021
18. Heffern, M. C., Yamamoto, N., Holbrook, R. J., Eckermann, A. L., & Meade, T. J. (2013). Cobalt derivatives as promising therapeutic agents. Current opinion in chemical biology, 17(2), 189-196. doi: 10.1016/j.cbpa.2012.11.019
19. Domingo, J. L. (1989). Cobalt in the environment and its toxicological implications. Reviews of environmental contamination and toxicology, 105-132. doi: 10.1007/978-1-4613-8850-0_3
20. Walters, G. I., Robertson, A. S., Moore, V. C., & Burge, P. S. (2014). Cobalt asthma in metalworkers from an automotive engine valve manufacturer. Occupational Medicine, 64(5), 358-364. DOI: 10.1093/occmed/kqu043
21. Jaganathan, S. K., & Mani, M. P. (2019). Electrospinning synthesis and assessment of physicochemical properties and biocompatibility of cobalt nitrate fibers for wound healing applications. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 91. DOI: 10.1590/0001-3765201920180237
22. Lippi, G., Franchini, M., & Guidi, G. C. (2005). Cobalt chloride administration in athletes: a new perspective in blood doping?. British journal of sports medicine, 39(11), 872-873. DOI: 10.1136/bjsm.2005.019232
23. Brock, T., & Stopford, W. (2003). Bioaccessibility of metals in human health risk assessment: evaluating risk from exposure to cobalt compounds. Journal of Environmental Monitoring: JEM, 5(4), 71N-76N. DOI: 10.1039/b307520f
24. Lauwerys, R., & Lison, D. (1994). Health risks associated with cobalt exposure—an overview. Science of the Total Environment, 150(1-3), 1-6. DOI: 10.1016/0048-9697(94)90125-2

[Расширенная HTML версия статьи](#) приведена на сайте edaplust.info.

Получено 24.05.2022

Cobalt (Co) - importance for the body and health, where it contains

Shelestun Anna, nutritionist

Eliseeva Tatyana, editor-in-chief of the project EdaPlus.info

E-mail: shelestun.a@edaplust.info, eliseeva.t@edaplust.info

Abstract. The article discusses the main properties of cobalt (Co) and its effect on the human body. A systematic review of modern specialized literature and relevant scientific data was carried out. The best natural sources of cobalt are indicated. The use of the mineral in various types of medicine and the effectiveness of its use in various diseases are considered. The potentially adverse effects of cobalt on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.