



Сера (S) – значение для организма и здоровья + 20 лучших источников

Ткачева Наталья, фитотерапевт, нутрициолог

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

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

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

Ключевые слова: сера, S, польза, вред, полезные свойства, противопоказания

Сера входит в пятерку самых распространенных химических веществ в мире и занимает третье место среди минералов в организме. Она участвует в таких жизненно важных процессах, как усвоение пищи, поддержание тканей, защита от воспалений и оксидативного стресса. Поэтому важно регулярно употреблять продукты, богатые микроэлементом — они помогают работать всем системам и органам.

Роль серы в организме

Одна из наиболее важных функций минерала — производство строительных блоков белковых молекул, известных как аминокислоты. К серосодержащим аминокислотам (SAA) относятся: таурин, гомоцистеин, метионин, цистеин.

Последние две аминокислоты присутствуют в коже, волосах, ногтях и делают их сильными, гибкими. Еще они являются частью мощного антиоксиданта глутатиона, необходимого для детоксикации и поддержания здоровья печени. Еще он способствует метаболизму липидов, образованию сперматозоидов, иммунной защите и синтезу ДНК. ^[1]

Метилсульфонилметан (МСМ) — природная форма органической серы, присутствующая во всех живых организмах. Тело использует ее для реализации разных важных для жизни задач: регенерации тканей, сохранения структурной целостности суставных хрящей, сухожилий и связок. ^[2, 3, 4, 5]

Сера в еде — доступные источники

Минерал содержится в воде и почве, на которой растут злаки, овощи, фрукты и ягоды, что делает его частью веганских продуктов. В больших концентрациях он имеет неприятных запах тухлых яиц, но при маленьких дозировках нельзя узнать о его содержании в пище. Организм в основном получает компонент из разных источников:

- белков животного и растительного происхождения;
- витаминов B1 и B7;
- других типов соединений — сульфидов, аллицина, сульфидов и др.

Сульфиды — пищевые консерванты, полученные из серы. Обычно их добавляют в обработанную пищу (соленья, сухофрукты, джемы) для увеличения срока хранения. Но иногда они образуются самостоятельно, естественным путем в ферментированных продуктах и напитках: пиве, вине, сидре. ^[6]

Продукты питания, содержащие серу

Лук и чеснок — одни из лучших пищевых источников минерала из-за высокого содержания в них аллицина. Капуста брокколи богата сульфидом. Но преобразование этих форм из неактивных в активные происходит при пережевывании, нарезке, перемалывании, поэтому сложно оценивать их концентрацию и судить об усвоении.

Особого упоминания заслуживают мясные субпродукты — в них больше питательных веществ, чем в мясе. Органы животных едва ли можно назвать привлекательной пищей, поэтому диетологи советуют новичкам сначала добавить в рацион печень и легкие. Они незаметны в блюдах с насыщенным вкусом.

20 продуктов с максимальным содержанием серы ^[7, 8]

№ Продукт	мг в 100 г
1 Желатин, порошок	1500
2 Горчичный порошок, сухой	900
3 Свинина постная, жареная без масла и жира	330
4 Дрожжи сухие	320
5 Индейка нежирная, запеченная	290
6 Кролик, мясо запеченное	260
7 Баранина постная, приготовленная на гриле	250
8 Утка нежирная, запеченная	250
9 Какао порошок	249
10 Кофе растворимый, сухой порошок или гранулы	230

11 Помидор вяленый	210
12 Кунжут семена	210
13 Тахини, кунжутная паста	200
14 Семечки подсолнуха	200
15 Рисовые отруби	201
16 Рыбная паста	170
17 Отруби пшеничные	170
18 Арахис сырой	170
19 Кешью сырой	160
20 Зародыши пшеницы	159

Компоненты в натуральной пище обладают противомикробным, противогрибковым действием. Овощи семейства крестоцветных защищают от нескольких видов рака и уменьшают повреждение ДНК.

Норма потребления серы в сутки

Не существует строго рекомендуемой суточной дозы минерала — ученые так и не смогли оценить дневную потребность. Исследователи пришли к выводу, что безопасным для здоровья следует считать среднесуточное потребление в диапазоне от 600 до 1250 мг. Однако исследования показывают, что употребление 1,5–6 г в день, разделенных на 2–3 приема, полезно и безопасно для пациентов с остеоартритом.

Большинство людей получают серу в достаточном количестве из рациона. Риск дефицита повышается после 75 лет. Справиться с проблемой помогает потребление пищи с высокой концентрацией микроэлемента. Естественный метод получения питательных веществ — лучший способ обеспечить организм всем необходимым.

Полезные свойства серы для мужчин, женщин и детей

1. Борется с резистентностью к инсулину и диабетом 2 типа

Органическая сера улучшает метаболизм, помогает клеткам более эффективно использовать углеводы и борется с изменениями, ведущими к ожирению. Клетки, получающие достаточное количество кислорода, могут вырабатывать нужное количество инсулина, защищая тело от диабета. ^[9, 10]

2. Поддерживает работу сердца

Органический минерал помогает восстанавливать и регенерировать клетки крови, устраняет рубцовую ткань. Его прием в достаточном количестве в течение шести недель улучшает результаты ЭКГ, что показывают эксперименты. ^[11]

3. Защищает от онкологии

Раковые клетки, в отличие от здоровых, не нуждаются в кислороде для нормального функционирования. Но наполнение здоровых клеток кислородом активирует более эффективный иммунный ответ для замедления роста опухоли, уничтожения онкоклеток. Исследования подтвердили, что сера помогает организму избавляться от свободных радикалов за счет лучшего производства глутатиона и предотвращать рак молочной железы, мочевого пузыря, печени. [12, 13, 14, 15]

4. Борется с потерей функций мозга

Микроэлемент оказывает нейропротекторное действие, необходим при болезни Альцгеймера. Особенно важна его способность противодействовать окислительному стрессу, воспалению. Эти свойства как предотвращают развитие хронических нейродегенеративных заболеваний, так и замедляют их развитие. [16]

5. Помогает при ревматоидном артрите

Природное соединение серы в продуктах питания полезно при аутоиммунном заболевании, которое связано с воспалением в суставах. Как показали исследования, MSM эффективно при различных типах остеоартрита — действует как противовоспалительное средство, защищает хрящи, уменьшает боль и улучшает диапазон движений. В бальнеотерапии также применяется вода с минералом — купание в горячих источниках улучшает состояние воспаленных, напряженных суставов. [17, 18, 19]

6. Уменьшает аллергические симптомы

Сера борется с воспалением, вызванным аномальными иммунными реакциями, которые возникают у аллергиков на продукты питания, факторы окружающей среды. Она защищает от таких симптомов, как заложенность носа, насморк, слезотечение, зуд в глазах, чихание, одышка, кашель. Испытания показывают, что ежедневный прием 2600 мг добавки MSM в течение одного месяца избавляет от сезонного аллергического ринита, а прием 3–4 г в течение двух недель облегчает дыхание у аллергиков. [20, 21]

7. Обладает антиоксидантным эффектом

Теория еще не получила достаточно научных подтверждений, но ученые говорят о том, что соединение инактивирует свободные радикалы. Это возможно благодаря участию минерала в производстве антиоксиданта глутатиона, а также его взаимодействию с другими пищевыми антиоксидантами — витаминами С и Е, коэнзимом Q10 и селеном. [22, 23]

Взаимодействие серы с другими нутриентами

Науке неизвестны важные взаимодействия соединения с микроэлементами. Но достоверно известно, что два витамина группы В содержат большое количество серы — тиамин и биотин (В1 и В7).

Применение серы в медицине

Некоторые БАДы, антибиотики, обезболивающие препараты содержат различные концентрации минерала. Гексафторид серы используют в качестве контрастного вещества для улучшения качества УЗИ. Например, для исследования сердца или печени его вводят

внутривенно. Также минерал входит в состав различных косметических препаратов, ведь обладает кератолитическими, антибактериальными свойствами.

Научные исследования, связанные с серой

- Перхоть. Ускоренное отслаивание ороговевших чешуек на коже головы вызывает зуд, шелушение, покраснение. Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) одобряет использование безрецептурных средств от перхоти, содержащих серу и салициловую кислоту. Еще в 1980-х ученые выяснили, что шампунь с такими компонентами уменьшает шелушение. ^[24]
- Розацеа. Состояние кожи, при котором расширяются сосуды и появляются стойкие участки покраснения, воспаления, можно лечить с помощью кремов и лосьонов. Исследования показали, что в этом случае особенно эффективны формулы с MSM и силимарином. Они уменьшают покраснения, папулы, зуд, увлажняют и возвращают коже нормальный цвет. ^[25]
- Аллергия. Некоторые люди страдают от непереносимости серы. Такой случай был задокументирован в 2014 году — у физически здоровой женщины развился отек рта, снизилось артериальное давление, появился кожный зуд. Ученые выяснили, что это не единичный случай и причиной аллергической реакции могут быть любые энергетические напитки и спортивные добавки с серосодержащими соединениями, такими как таурин. ^[26]
- Пищеварение. Исследователи предполагают, что MSM способен восстановить слизистую оболочку пищеварительного тракта. Согласно одной из теорий, он не позволяет тканям разрушаться. Это важно при повышенной кишечной проницаемости — воспалительных заболеваниях кишечника, колите. ^[27, 28]

Противопоказания для потребления серы: возможные побочные действия и осложнения

Единственный существенный недостаток вещества — непереносимость у некоторых людей. В таком случае органическое соединение может спровоцировать любые аллергические реакции. По статистике чувствительность к сульфитам проявляется у 1% людей.

Симптомы дефицита серы в организме

Здоровые люди, придерживающиеся хорошо сбалансированной диеты, обычно не нуждаются в дополнительном приеме микроэлемента. Риск дефицита подвержены веганы, спортсмены, пациенты с ВИЧ. Они могут принимать БАДы, но только под наблюдением врача.

Нехватка питательного вещества приводит к неблагоприятным последствиям и вызывает следующие симптомы:

- усталость и снижение физической работоспособности;
- проблемы с концентрацией внимания;
- боль в мышцах и суставах;
- проблемы со сном;
- повреждения кожи.

Когда мозгу не хватает серосодержащих аминокислот, он истощает запасы глутатиона для поддержания уровня цистеина. В результате мозг теряет антиоксидантную защиту, что ускоряет такие дегенеративные процессы, как деменция.

Симптомы избытка серы

Информации о пероральных добавках серы очень мало, поэтому нельзя быть уверенными в их безопасности. Есть предположения, что избыток МСМ провоцирует побочные эффекты:

- головокружение;
- головные боли;
- тошноту;
- диарею.

Серосодержащие продукты способствуют размножению в кишечнике сульфатредуцирующих бактерий. Они опасны тем, что выделяют сульфид, который вызывает повреждение и воспаление кишечника. Однако не все богатые серой продукты обладают таким эффектом — негативную реакцию запускает серосодержащая пища животного происхождения. Это особенно опасно при диете с низким содержанием клетчатки. А вот рацион, богатый серосодержащими овощами, приносит пользу. [29, 30]

Опасность представляют и полученные из серы консерванты, которые добавляют в обработанные продукты для защиты от быстрой порчи. Если есть повышенная чувствительность к сульфитам, организм негативно реагирует даже на его низкие дозы — может развиваться крапивница, отек, астматические симптомы, судороги, анафилактический шок. [31]

Взаимодействие серы с препаратами

В научной литературе нет сообщений о том, что МСМ взаимодействует с какими-либо лекарствами. Но известны негативные реакции на контрастные вещества с гексафторидом серы у людей, принимающих добутамин — лекарство для стимуляции работы сердца.

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Сера необходима для хорошего здоровья, так как играет роль антиоксиданта и противовоспалительного средства, уменьшает симптомы артрита и аллергии. Самая правильная стратегия — стремиться получать ее из полезной еды и не сосредотачиваться на одном виде пищи. Вы получите гораздо больше преимуществ, если в рационе будут разнообразные продукты, ведь они содержат множество полезных витаминов и минералов помимо серы.

Литература

1. Sulfur in human nutrition and applications in medicine, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11896744/>
2. Sulfur: its clinical and toxicologic aspects, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12507640/>
3. Nutritional essentiality of sulfur in health and disease, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23815141/>
4. Pharmacokinetics and distribution of [35S]methylsulfonylmethane following oral administration to rats, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17263509/>
5. Incorporation of methylsulfonylmethane sulfur into guinea pig serum proteins, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3736326/>
6. The contribution of alliaceous and cruciferous vegetables to dietary sulphur intake, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5460521/>
7. Sulfur Content of Foods, <http://dietgrail.com/sulphur-rich-foods/>
8. The sulphur content of foods, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1264524/>

9. Protective role of sulphoraphane against vascular complications in diabetes, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26841240/>
10. Methylsulfonylmethane (MSM), an organosulfur compound, is effective against obesity-induced metabolic disorders in mice, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27621186/>
11. Cruciferous vegetable consumption is associated with a reduced risk of total and cardiovascular disease mortality, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21593509/>
12. Dietary constituents of broccoli and other cruciferous vegetables: implications for prevention and therapy of cancer, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20172656/>
13. The anti-inflammatory effects of methylsulfonylmethane on lipopolysaccharide-induced inflammatory responses in murine macrophages, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19336900/>
14. Garlic and onions: their cancer prevention properties, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25586902/>
15. Methylsulfonylmethane Suppresses Breast Cancer Growth by Down-Regulating STAT3 and STAT5b Pathways, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3317666/>
16. An overview on neuroprotective effects of isothiocyanates for the treatment of neurodegenerative diseases, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26254971/>
17. Methylsulfonylmethane: Applications and Safety of a Novel Dietary Supplement, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5372953/>
18. Balneotherapy (or spa therapy) for rheumatoid arthritis, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25862243/>
19. Balneotherapy, Immune System, and Stress Response: A Hormetic Strategy? <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29882782/>
20. Evaluating the Impacts of Methylsulfonylmethane on Allergic Rhinitis After a Standard Allergen Challenge: Randomized Double-Blind Exploratory Study, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30497995/>
21. A multicentered, open-label trial on the safety and efficacy of methylsulfonylmethane in the treatment of seasonal allergic rhinitis, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12006124/>
22. Effect of Single Dose Administration of Methylsulfonylmethane on Oxidative Stress Following Acute Exhaustive Exercise, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3920715/>
23. Incorporation of methylsulfonylmethane sulfur into guinea pig serum proteins, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3736326/>
24. Effects of sulfur and salicylic acid in a shampoo base in the treatment of dandruff: a double-blind study using corneocyte counts and clinical grading, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3301220/>
25. The multifunctionality of 10% sodium sulfacetamide, 5% sulfur emollient foam in the treatment of inflammatory facial dermatoses, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20232584/>
26. A case study involving allergic reactions to sulfur-containing compounds including, sulfite, taurine, acesulfame potassium and sulfonamides, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24262485/>
27. Digestive recovery of sulfur-methyl-L-methionine and its bioaccessibility in Kimchi cabbages using a simulated in vitro digestion model system, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23633413/>
28. The effect of methylsulfonylmethane on the experimental colitis in the rat, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21463646/>
29. Dietary Factors in Sulfur Metabolism and Pathogenesis of Ulcerative Colitis, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6521024/>
30. Sulfide as a Mucus Barrier-Breaker in Inflammatory Bowel Disease? <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26852376/>
31. Considerations for the diagnosis and management of sulphite sensitivity, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4017445/>

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

Sulfur (S) – Body & Health Importance + Top 20 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

Получено 09.03.2022

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

Abstract. The article discusses the main properties of sulfur (S) 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 sulfur 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 sulfur on the human body under certain medical conditions and diseases are analyzed separately.