



Железо (Fe) для организма – 30 лучших источников и значение для здоровья

Елисеева Татьяна, главный редактор проекта EdaPlus.info

E-mail: eliseeva.t@edaplus.info

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

Ключевые слова: железо, iron, Fe, польза, вред, полезные свойства, противопоказания

Железо — микроэлемент, необходимый для транспортировки кислорода и удаления углекислого газа. Когда запасы питательного вещества в организме сильно снижаются, клетки получают меньше кислорода и развивается железодефицитная анемия (ЖДА). Чтобы этого не произошло, нужно есть больше железосодержащих продуктов. Проблема в том, что они усваиваются по-разному и всасывание может составить всего 2%.

Зачем организму железо: запасы и функции

Организм не производит вещество, а только перерабатывает и сохраняет:

- 70% находится в гемоглобине, а остатки — в форме ферритина в печени, селезенке, мышечной ткани и костном мозге;
- гормон гепсидин регулирует его абсорбцию и распределение в организме;
- доставку микроэлемента по всему телу выполняет трансферрин — белок в плазме крови. ^[1]

Люди теряют минерал в малом количестве с мочой, калом. Большие потери происходят при потерях крови, из-за чего от дефицита страдают многие менструирующие женщины. ^[2]

Как выявить анемию: анализы, которые показывают железодефицит

Обычно врач подтверждает ЖДА с помощью общего анализа крови (ОАК), а точнее — тестов на гемоглобин и гематокрит. Выявить проблему на ранних стадиях, определить тяжесть состояния и способ лечения помогают другие показатели:

- размер и цвет эритроцитов;
- сывороточный ферритин;
- витамин В12.

При анемии уровни гематокрита и гемоглобина понижены, а эритроциты меньше нормального размера. Низкий уровень ферритина указывает на маленький запас железа и является предвестником анемии, поэтому его желательно проверять как можно чаще.

Железо в еде — виды и усвояемость

Минерал содержится в пище в двух формах:

- **Гемовое.** Усваивается организмом до 40%. Этот тип железа поступает из животного белка — содержится только в мясе, птице, субпродуктах и морепродуктах (рыба, моллюски и т.д.).
- **Негемовое.** Имеет низкую биодоступность 2–20%. Содержится в растительных продуктах и животных, поскольку животные едят растительную пищу. ^[3]

Всасывание компонента сложное и одна пища усиливает этот процесс, а другая — подавляет.

Продукты питания, богатые железом

По подсчетам ученых, 85–90% от общего потребления микроэлемента приходится на негемовую форму, а 10–15% — на гемовую.

15 продуктов животного происхождения с максимальным содержанием железа ^[4]

№	Продукты	В 100 г:	№	Продукты	В 100 г:
1	Свиная селезенка тушеная, жареная	22,2 мг	8	Мидии вареные	6,7 мг
2	Жареная или тушеная свиная печень	17,9 мг	9	Говяжье сердце, печень тушеные или жареные	6,4–6,5 мг
3	Свиное легкое вареное	16,4 мг	10	Говяжьи почки вареные, тушеные	5,8 мг
4	Куриная печень, жареная	12,9 мг	11	Паштет из гусиной или утиной печени, консервированная фуа-гра	5,5 мг
5	Куриная печень вареная, тушеная	11,6 мг	12	Говяжье легкое тушеное, отварное	5,4 мг
6	Куриное сердце тушеное	9,03 мг	13	Куриные желудки тушеные, вареные	3,2 мг

7 Устрицы запеченные	7,2 мг	14 Постная говядина, приготовленная любым способом	3 мг
----------------------	--------	--	------

Рыба, такая как палтус, пикша, окунь, лосось и тунец не вошли в рейтинг, но занимают первые места в категории морепродуктов. Многие мясные субпродукты тоже достойны места в рационе.

15 продуктов растительного происхождения с наибольшим содержанием железа ^[4]

№ Продукты	В 100 г:	№ Продукты	В 100 г:
1 Чабрец сушеный (тимьян)	123,6 мг	8 Спирулина, сухой порошок	28,5 мг
2 Базилик сухой	89,8 мг	9 Петрушка сушеная	22 мг
3 Куркума	55 мг	10 Паприка (порошок)	21 мг
4 Укроп сушеный	48,8 мг	11 Рисовые отруби	18,5 мг
5 Кинза сушеная (кориандр)	42,5 мг	12 Изолят соевого протеина	14,5 мг
6 Орегано (высушенная душица обыкновенная)	36,8 мг	13 Черный шоколад, 70-85% какао	11,9 мг
7 Рис, пшеница воздушные	31,7 мг	14 Тыквенные семечки	8,8 мг

Смотрите также [Топ-100 натуральных источников железа](#).

Что касается круп, то они не лидируют в списке. Самый высокий процент вещества у амаранта, овсянки, киноа, полбы, ячневой крупы. Повысить потребление железа еще помогают бобовые (соя, чечевица, фасоль, маш), кешью, нежареный кунжут, семя льна, семечки подсолнечника, фундук, темно-зеленые листовые овощи (шпинат и капуста), сухофрукты (изюм и курага).

Суточная норма железа: рекомендованная доза для профилактики железодефицита

Потребности в железе наиболее стабильны у мужчин. У женщин они меняются в зависимости от возраста и от того, беременны они или кормят грудью. ^[5]

Нормы потребления железа в сутки

Период жизни	Возраст	Мужчины (мг)	Женщины (мг)
Младенцы	0–6 месяцев	0,27	0,27
Младенцы	7–12 месяцев	11	11
Дети	1–3 года	7	7

Дети	4–8 лет	10	10
Дети	9–13 лет	8	8
Подростки	14–18 лет	11	15
Взрослые	19–50 лет	8	18
Взрослые	51+ лет	8	8

Допустимый верхний уровень потребления без побочных эффектов составляет 45 мг в день для всех мужчин и женщин в возрасте от 14 лет, а для младшего возраста — 40 мг. ^[6] Мультивитамины часто содержат 18 мг железа, а однокомпонентные добавки — до 360% от дневной нормы.

Суточная потребность в железе увеличивается:

- для вегетарианцев норма в 1,8 раза выше, чем в таблице, так как негемовое железо плохо усваивается;
- у беременных — не ниже 27 мг/день, ведь дефицит приводит к преждевременным родам и ЖДА у новорожденных;
- во время месячных;
- у спортсменов; ^[7]
- для тех, кто находится на диализе почек;
- при синдроме дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ). ^[8]

Дневная потребность уменьшается:

- для женщин после менопаузы;
- во время кормления грудью — после родов потребность снижается от 27 мг до 9–10 мг;
- при регулярных переливаниях крови.

Полезные свойства железа

Микроэлемент поддерживает много важных функций, включая работу ЖКТ и иммунной системы. Его польза часто остается незамеченной до тех пор, пока человек не столкнется с дефицитом.

Роль железа в организме и его преимущества для здоровья:

- необходимо для образования эритроцитов;
- входит в состав более 70 ферментов, участвующих в дыхании клеток и тканей;
- поддерживает физический рост и неврологическое развитие, особенно у детей до года;
- входит в состав миоглобина — белка в мышцах, который запасает кислород и используется при физической нагрузке;
- улучшает спортивные результаты (некоторые эксперты советуют спортсменкам добавить 10 мг к суточной норме);
- снижает утомляемость — имеет решающее значение для физической и умственной работоспособности;
- участвует в обмене веществ и синтезе гормонов щитовидной железы. ^[9]

Взаимодействие железа с другими микроэлементами

Усвоение железа не происходит само по себе и требует участия кофакторов:

- в организме должен быть уровень белка не менее 73–75 г/л, так как ферритин и гемоглобин — белковые комплексы;
- необходимы кофакторы, способствующие его усвоению — витамин С, группа витаминов В, медь, марганец. ^[10]

Без создания таких условий бесполезными могут быть любые БАДы и лекарства. Особенно важен витамин С — в одном исследовании прием 100 мг во время еды увеличивало всасывание железа на 67%. ^[11, 12] Бета-каротин, красно-оранжевый пигмент овощей и фруктов, превращается в организме в витамин А. Если верить исследованию, он увеличивает абсорбцию железа более чем на 300% для риса и 180% для пшеницы, кукурузы. ^[13]

Большое количество кальция препятствует усвоению железа. Всего 165 мг кальция из молока, сыра или пищевых добавок снижают его всасывание на 50–60%. ^[14, 15]

Как увеличить усвоение железа: полезные и вредные сочетания продуктов

Еда, которая помогает усваивать больше железа:

- любая пища с аскорбиновой кислотой: цитрусовые, темно-зеленые листовые овощи, болгарский перец;
- источники бета-каротина и витамина А: [морковь](#), батат (сладкий картофель), шпинат, капуста, кабачки, красный перец, дыня, абрикосы, апельсины, персики;
- мясо, рыба и птица не только содержат хорошо усваиваемое гемовое железо, но также стимулируют усвоение негемовой формы — 1 г мяса, рыбы или птицы оказывает усиливающий эффект, аналогичный эффекту 1 мг витамина С. ^[16]

Ухудшают усвоение железа:

- молочные продукты из-за содержания кальция;
- полифенолы в злаках, бобовых, шпинате;
- дубильные вещества в кофе, чае, вине и некоторых ягодах; ^[17]
- фосфаты в газированных напитках;
- фитиновая кислота (фитаты), содержащаяся в цельном зерне, крупах, сое, орехах, бобовых.

Негативному эффекту фитатов можно противодействовать, употребляя одновременно железосодержащую пищу с витамином С и мясом. Что касается напитков, то употребление чашки черного чая во время еды снижает всасывание железа на 60–70% независимо от его крепости. Если пить его между приемами пищи, негативный эффект снижается до 20%.

Как сохранить железо в продуктах во время приготовления?

Минерал относительно термостабилен. Повысить его содержание в пище и усвоение очень просто:

- нужно замачивать крупы, бобовые на несколько часов перед готовкой, чтобы снизить концентрацию фитиновой кислоты;

- достаточно готовить блюда в чугунных горшках — посуда в 5 раз увеличивает содержание железа;
- важно готовить пищу минимальное количество времени, необходимое для безопасного употребления. ^[18]

Применение железа в медицине: когда назначают и в каких формах

Исследования показывают, что около 80% людей в мире недополучают вещество и 30% страдает от ЖДА. Для лечения и профилактики анемии применяются препараты, витаминно-минеральные комплексы с солями железа, такими как фумарат, глюконат, сульфат. Их производят в виде таблеток, капсул, жидкостей. Наиболее усваиваемая и близкая организму форма минерала — хелатная. ^[19]

Препараты для внутривенного введения показаны в случаях, когда пероральные добавки неэффективны или не могут использоваться. Например, их назначают пациентам с воспалительными заболеваниями кишечника (ВЗК) — болезнью Крона, язвенным колитом. ^[20, 21]

Железосодержащие лекарства могут вызвать побочные эффекты:

- запор,
- боль в животе,
- диарею,
- тошноту,
- окрашивание зубов. ^[22]

БАДы, которые произведены из растительного сырья, реже вызывают побочные реакции. Любые добавки с минералом обычно принимают во время или сразу после еды в одно и то же время. Между их приемом и чаем, кофе, орехами, молочными продуктами должен быть максимальный временной промежуток.

Железо в научных исследованиях: что говорят о микроэлементе ученые

Исследование, опубликованное в 2021 году, показало, что уровень сывороточного железа коррелирует с развитием детей 4–7 лет. При его нехватке малыши имеют более низкие оценки, пассивны. ^[23] Еще ученые установили, что от анемии часто страдают люди с гастритом, вызванным *Helicobacter pylori*, целиакией и сердечной недостаточностью.

Анемия также является частым осложнением хронической болезни почек. В ответ на дефицит железа организм усваивает свинец, кадмий и алюминий, что плохо влияет на костную и центральную нервную систему.

Противопоказания и возможные осложнения

Наибольшему риску ЖДА подвержены беременные, дети до года, спортсмены и девочки-подростки. Вегетарианцы и веганы тоже склонны к заболеванию из-за того, что негемовое хуже усваивается. ^[24, 25, 26]

Чаще всего анемия протекает в легкой форме. Если ее не лечить, это приведет к проблемам со здоровьем:

- сердечной недостаточности или увеличению сердечной мышцы, так как сердцу нужно компенсировать недостаток кислорода и перекачивать больше крови;
- ухудшению концентрации внимания, умственной деятельности;
- преждевременным родам у беременных;
- низкой массе тела у новорожденных;
- снижению иммунитета, задержке в росте и развитии — дефицит в раннем детстве связан с более низким IQ. [27, 28]

К избытку железа приводят повторные переливания крови, большие дозы добавок и редкие метаболические нарушения. Например, гемохроматоз — заболевание, при котором усиливается абсорбция компонента. [29] Чрезмерное накопление микроэлемента опасно тем, что провоцирует повреждение печени, развитие диабета, сердечных заболеваний и некоторых видов рака. [30, 31, 32, 33]

Симптомы при нехватке железа:

- быстрая утомляемость;
- бледная кожа и ногти, отсутствие лунок на ногтях;
- головокружение;
- головная боль;
- снижение выносливости;
- чувствительность к холоду;
- одышка при небольшой физической нагрузке;
- повышенная раздражительность;
- потеря внимания;
- выпадение волос — незначительное или чрезмерное, аналогичное генетическому облысению по мужскому и женскому типу. [34]

Признаки избытка железа

Отравление железом из пищевых источников встречается редко, а симптомы его избытка проявляются у 1 из 4 людей:

- высокий уровень сахара в крови;
- слабость;
- боль в животе;
- гиперпигментация или бронзовый цвет кожи;
- потеря полового влечения;
- уменьшение размеров яичек у мужчин;
- уменьшение или отсутствие менструации у женщин. [35]

К проблеме может привести частый прием добавок — более 20 мг вещества за один раз. [36]

Взаимодействие железа с препаратами

Некоторые лекарства могут истощать запасы минерала, уменьшать его всасывание:

- хинолоны — семейство антибиотиков, в котором состоит ципрофлоксацин и левофлоксацин;
- тетрациклин;
- ингибиторы протонной помпы для лечения желудочного рефлюкса — ранитидин, омепразол, нольпаза и др.; [37]

- ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ) при высоком кровяном давлении;
- секвестранты желчных кислот для снижения холестерина — колестипол, холестирамин.

Добавки железа в свою очередь снижают биодоступность леводопа, который назначают для лечения синдрома беспокойных ног, болезни Паркинсона. Они также ухудшают усвоение левотироксина — препарата для лечения плохо функционирующей щитовидной железы. [38]

Комментарий эксперта

Татьяна Елисеева, диетолог, нутрициолог

Желательно получать суточную норму железа из полезной пищи, а не из добавок. У здоровой диеты нет риска передозировки, и она наполняет организм другими питательными веществами. Также желательно не пить чай после еды, готовить пищу в чугунной посуде, есть одновременно продукты с большим содержанием железа и витамина С. Если изменения в рационе не улучшают показатели, тогда стоит поговорить с врачом, диетологом или нутрициологом о приеме добавок.

Подводя итог, можно сказать, что дефицит железа — одна из наиболее распространенных проблем с питанием в мире. Его усвоение зависит от того, сколько вещества накапливает организм. Это веский повод следить за уровнем ферритина и стремиться предупреждать проблему, а не бороться с последствиями.

Литература

1. Metabolism of iron stores, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4345694/>
2. Iron, <https://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/iron/>
3. Iron bioavailability and dietary reference values, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20200263/>
4. Iron, Fe (mg), <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/component=1089>
5. Iron, <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-HealthProfessional/>
6. Iron ingestion: an evidence-based consensus guideline for out-of-hospital management, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16255338/>
7. Iron and the female athlete: a review of dietary treatment methods for improving iron status and exercise performance, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4596414/>
8. Higher Prevalence of Iron Deficiency as Strong Predictor of Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Children, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4212392/>
9. Review on iron and its importance for human health, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24778671/>
10. Prediction of dietary iron absorption: an algorithm for calculating absorption and bioavailability of dietary iron, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10799377/>
11. Mechanisms of heme iron absorption: Current questions and controversies, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2725368/>
12. The absorption of iron from whole diets: a systematic review, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23719560/>
13. Vitamin A and beta-carotene can improve nonheme iron absorption from rice, wheat and corn by humans, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9482776/>
14. Calcium and iron absorption--mechanisms and public health relevance, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21462112/>
15. Calcium: effect of different amounts on nonheme- and heme-iron absorption in humans, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1984335/>

16. Meat protein fractions enhance nonheme iron absorption in humans, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17056805/>
17. Effect of tea and other dietary factors on iron absorption, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11029010/>
18. Effects of cooking methods on the iron and zinc contents in cowpea (*Vigna unguiculata*) to combat nutritional deficiencies in Brazil, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3926463/>
19. Ferrous versus Ferric Oral Iron Formulations for the Treatment of Iron Deficiency: A Clinical Overview, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3354642/>
20. Questions and answers on iron deficiency treatment selection and the use of intravenous iron in routine clinical practice, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7877947/>
21. Iron Deficiency Anemia in Inflammatory Bowel Diseases-A Narrative Review, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34836263/>
22. Ferrous Sulfate Supplementation Causes Significant Gastrointestinal Side-Effects in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4336293/>
23. Serum Trace Element Levels and Their Correlation with Picky Eating Behavior, Development, and Physical Activity in Early Childhood, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8308333/>
24. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19562864/>
25. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31 546 non meat-eaters in the UK, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12740075/>
26. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12936958/>
27. Iron deficiency and cognitive functions, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4235202/>
28. Effects of iron deficiency anemia on cognitive function in children, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17691592/>
29. Iron overload in human disease, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22276824/>
30. Beyond hereditary hemochromatosis: new insights into the relationship between iron overload and chronic liver diseases, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20739232/>
31. Iron overload: consequences, assessment, and monitoring, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20001632/>
32. Hepatic Iron Overload and Hepatocellular Carcinoma, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3995380/>
33. Circulating ferritin concentrations and risk of type 2 diabetes in Japanese individuals, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5497053/>
34. Iron Plays a Certain Role in Patterned Hair Loss, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3678013/>
35. Iron Overload, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526131/>
36. Fatal overdose of iron tablets in adults, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3841496/>
37. Iron Deficiency Anemia Due to the Long-term Use of a Proton Pump Inhibitor, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5891535/>
38. Sinemet-ferrous sulphate interaction in patients with Parkinson's disease, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1368251/>

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

Iron for the Body - Top 30 Sources and Health Importance

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

E-mail: eliseeva.t@edaplust.info

Получено 21.12.2021

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

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