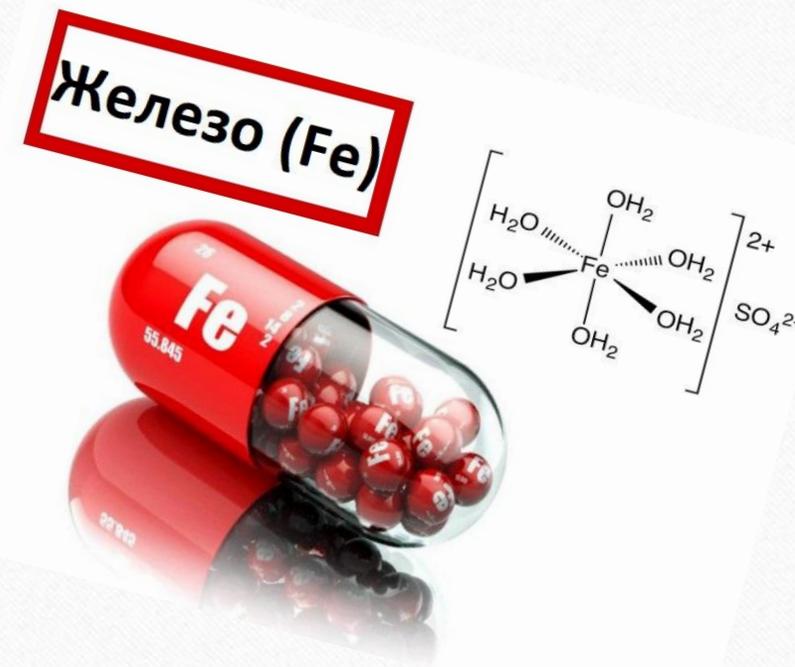


Роль железа в организме человека

Железо (Fe, феррум) является верным союзником человека на протяжении всей истории Homo sapiens. Нас ежедневно окружают сотни предметов, имеющих железо в своем составе. Более того, этот металл присутствует в нашем организме. «Внутри» человека содержится всего несколько грамм, но приносимая ими польза поистине огромна.

Работу выполнила
ученица 9В класса
Якубовская Валерия



26

Fe

55.845
Iron

Железо — один из самых распространенных химических элементов на нашей планете. Оно содержится в горных породах и почве, а также в грунтовых, пресных и соленых водах. Присутствующее в воде и грунте железо впитывается корнями растений, и далее по пищевой цепи — попадает в организмы животных. При содействии железа осуществляется фотосинтез и формирование тканей растений. Именно поэтому агрономы нередко лечат ослабленных представителей флоры внесением «железной подкормки». С участием этого минерала происходят важнейшие процессы жизнедеятельности животных и человека: дыхательная деятельность, энергетический обмен, синтез ДНК, ферментов и белков, окислительно-восстановительные реакции в тканях и кровеносной системе

Львиная доля содержащегося в организме железа находится в гемоглобине — сложном белковом соединении, входящем в состав эритроцитов. Именно железо придает белку способность удерживать и переносить кислород от легких к клеткам и углекислый газ — по венам в обратную сторону

Железо принимает участие во многих жизненно необходимых процессах, включая кроветворение, кислородный обмен и поддержание иммунитета.



Существуют и другие гемопротейны. В частности — содержащийся в сердечных и скелетных мышцах миоглобин (другие названия: *миогемоглобин, мышечный гемоглобин*).

Ключевой функцией миоглобина является формирование запасов поступающего в мышцы кислорода и расходование по мере необходимости. Высокая активность миоглобина имеет плюсы и минусы. Польза заключается в способности прочно связывать токсичные вещества (синильную кислоту, например) и тем самым купировать легкие формы отравлений.

Вторая сторона медали — при высвобождении вследствие тяжелых травм (в норме этого не происходит) миоглобин сам становится токсичным. Вызывает риск развития смертельно опасных патологий: травматического токсикоза, тканевой гипоксии, закупорки канальцев почек, ведущей к некрозу.

Еще две группы гемопротеинов — цитохромы, железосерные ферменты — участвуют в энергетическом обмене, активно транспортируя электроны в реакциях биологического окисления с высвобождением энергии, необходимой нам для поддержания жизнедеятельности. Способность быть донором электронов за счет перемены валентности также делает железо незаменимым участником окислительно-восстановительных процессов.

Поддержать уровень железа в организме можно с помощью биологически активных добавок.



Фермент рибонуклеотидредуктаза:

- Синтезирует дезоксирибонуклеотиды (дАДФ, дГДФ, дГДФ, дУДФ) из соответствующих рибонуклеотидов
- Для этого он катализирует превращение рибозы в дезоксирибозу в их составе (ОВР)
- В этой реакции в качестве кофермента используется тиоредоксин (белок)
- Для последующего восстановления тиоредоксина нужен НАДФН (из пентозофосфатного пути)
- Синтез дТМФ (ТМФ) происходит из дУДФ

Железо
присутствует в
ферменте
рибонуклеоти
дредуктаза,
который
регулирует
синтез цепей
ДНК.

Кроме того, микроэлемент регулирует обмен веществ, стимулирует рост и физическое развитие детей и подростков, укрепляет иммунитет, поддерживает работу щитовидной железы и печени, отвечает за здоровый вид кожи, волос и ногтей.





Нормальные показатели железа

Возраст и пол	Уровень железа (мкм/л)
Дети до 1 года	7,16–17,9
Дети от 1 года до 14 лет	8,95–21,48
14 лет и старше (женщины)	8,95–30,43
14 лет и старше (мужчины)	11,64–30,43

Причины недостатка железа в организме

Дефицит железа может возникнуть по разным причинам. В первую очередь, из-за несбалансированного питания, приводящего к недостаточному поступлению железа, витаминов **A**, **C** и группы **B**, способствующих его усвоению. Не исключено ошибочное сочетание железосодержащей пищи с микроэлементами-ингибиторами, которые мешают **Fe** усваиваться (цинк, магний, хром, кальций).

Железодефицит — не редкость при отказе от животной пищи, являющейся источником легкоусвояемого **гемового железа**. Ведь из мяса и субпродуктов усваивается от 15 до 35% содержащегося в них железа, из растительной пищи в среднем 1–5% (и только из зелени — до 20%).

Недостаток железа может возникнуть от потерь крови (при ранениях, операциях, донорстве, родах и менструациях — обильных и продолжительных). К низкому уровню железа в крови приводят сбои в работе ЖКТ, мешающие усвоению поступающего с пищей биоэлемента. Причина может крыться в болезнях желудка или кишечника, поражении паразитарными организмами. «Железное голодание» клетки могут испытывать из-за сбоев в транспортировке железа (дефицита трансферрина), при усиленных физических нагрузках.

Если железа в пище недостаточно или нарушены механизмы его усвоения, то могут возникнуть железодефицитные состояния, которые приводят к болезни — анемии.



Признаки нехватки микроэлемента

Утраченное железо главным образом восполняется из пищи. В случае железодефицитной анемии (ЖДА) могут быть также назначены лекарственные средства, в тяжелых случаях — вливания цельной донорской крови (вместе с эритроцитами).

Анемия — это третья, заключительная стадия нехватки железа. Ей предшествуют еще 2 периода:

- прелатентный: когда исчерпывается «стабилизационный фонд» биоэлемента, т.е. расходуется все атомы Fe из ферритина;
- латентный (когда происходит снижение активности тканевых ферментов).

Пациенты с ЖДА жалуются на слабость, головную боль, нередко теряют сознание. К признакам недостатка железа

в организме относятся:

- шелушение, сухость и дряблость кожи;
- выпадение, истончение и ломкость волос, несвоевременная потеря пигментации;
- слоение, ломкость, искривление ногтей

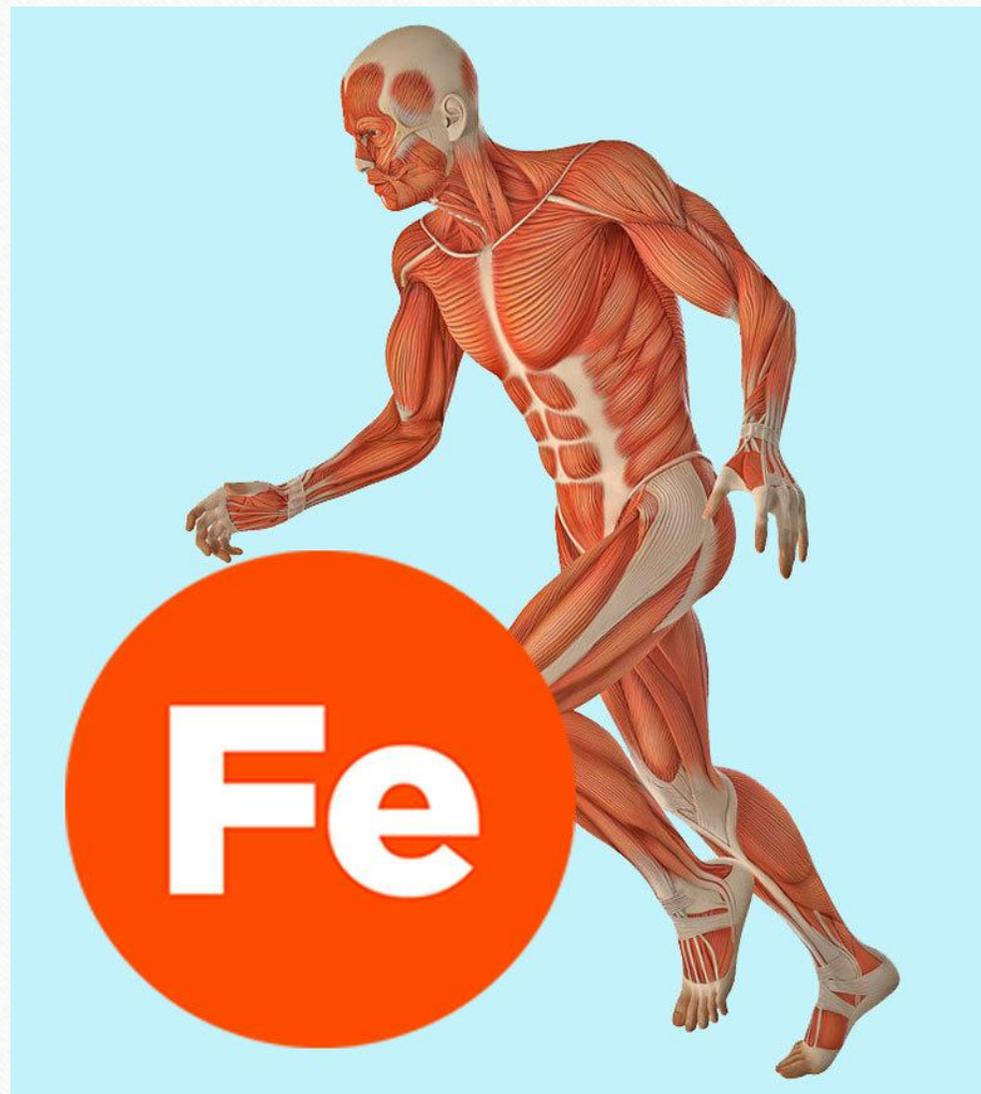
«Феррогематоген» является дополнительным источником железа и может быть рекомендован для снижения риска развития железодефицитной анемии.



Нехватка железа выявляются лабораторными методами: при ОАК — общем анализе крови — из пальца или биохимическом — из вены. ОАК является косвенным методом, т.к. здесь исследуется уровень гемоглобина и эритроцитов, в состав которых входит железо. На дефицит микроэлемента укажет сниженная концентрация железосодержащих кровяных клеток.

Биохимические анализы на железо более точны и информативны. Существуют специальные тесты, определяющие концентрацию железа сыворотки, ферритина и трансферрина, а также латентную (ненасыщенная) и общую железосвязывающую способность сыворотки крови.

Железо не относится к благородным металлам, но, учитывая его пользу и незаменимость для организма, имеет полное право на этот титул. Оно передает нам свою силу, делая выносливыми и работоспособными. Без него невозможно кроветворение и образование сотен ферментов. Благодаря ему наша кожа сияет здоровьем, волосы блестят, ногти растут крепкими. И главное — благодаря ему каждая клеточка организма способна дышать, функционировать и развиваться.



A blue-tinted image of a glass flask containing liquid, with a smiley face emoji at the end of the text.

**Спасибо за
внимание 😊**