

Co

Mn

Биологическая роль d - элементов и их соединений

•Ni

•Fe

•Cu

•Zn

•Co

Цинк содержится в основном в

Суточная потребность составляет 10-15 мг/день

коже, волосах и костной ткани. В

биологических системах

цинк практически всегда

находится в

двухвалентном состоянии

- Поддерживает: Цинк обнаружен в составе более 300 ферментов. Уникальным свойством является то, что ни один элемент не входит в состав такого количества ферментов и не выполняет столько различных физиологических функций. Стабилизирует некоторые рецепторные комплексы. Входит в состав гормона инсулина, участвующего в углеводном обмене. Необходим для нормального роста и развития, полового созревания, а в дальнейшем — для поддержания репродуктивной функции, а также для нормального кроветворения и заживления ран. Играет важнейшую роль в процессах регенерации кожи, роста волос и ногтей, секреции сальных желез. Способствует всасыванию витамина Е и поддержанию нормальной концентрации этого витамина в крови. Немаловажную роль цинк играет в переработке организмом алкоголя. Укрепляет иммунную систему организма и обладает детоксицирующим действием - способствует удалению из организма двуокиси углерода. Необходим для нормальной реализации функций вкусовых и обонятельных рецепторов.

Цинк (Zn)

содержащие цинк:

сыр,

мясо

птицы

орехи

креветки

Недостаток: При дефиците цинка могут наблюдаться такие неспецифические состояния как нарушения сна, ухудшение состояния кожи, волос и ногтей, снижение аппетита, повышенное выпадение волос, ухудшение ночного зрения, снижение настроения,

Избыток: Нарушения функций иммунной системы, аутоиммунные реакции. Нарушения состояния кожи, волос, ногтей. Болезненная чувствительность желудка, тошнота. Снижение содержания в организме железа, меди, кадмия. Ослабление функций предстательной железы. Ослабление функций поджелудочной железы. Ослабление функций печени.

В медицине цинк применяют в радиоизотопной диагностике, в т. ч., как метку для цинксодержащих ферментов. Сульфат цинка используют при определениях свертываемости крови. В последние годы соединения Zn (глюконат, цинка, цинка и др.) стали широко применяться в дерматологии, эндокринологии, при лечении иммунодефицитных состояний.

Суточная потребность составляет 100-300 мкг.

находится в поджелудочной железе и в околощитовидных железах.

Никель (Ni)

Основные источники:

шоколад, орехи, высушенные бобы, горох и зерно. Много никеля

Недостаток: может спровоцировать повышение в крови уровня сахара, при этом снизится уровень гемоглобина. Может также замедлиться рост у

Избыток: нарушения деятельности центральной нервной системы; одышка, астма; аллергические реакции; нарушение пигментации кожных покровов; головные боли, явления хронической интоксикации; анемия; нарушение сердечного ритма, артериального давления; снижение иммунитета; развитие опухолей и новообразований.

В медицине никель применяется при изготовлении имплантатов.

Биологическая роль никеля заключается в участии в **структурировании и функционировании** основных клеточных компонентов. Никель в сочетании с кобальтом, железом, медью также участвует в **процессах кроветворения**, а самостоятельно - в **обмене жиров**, обеспечивая их усвоением. Никель оказывает влияние на **ферментативные процессы**, ускоряет переход сульфгидрильных групп в дисульфидные. Никель может **угнетать действие адреналина** и **снижать артериальное давление**. Под влиянием никеля в организме вдвое возрастает выделение кортикостероидов с мочой, усиливается антидиуретический эффект гипоталамуса.

Серебро (Ag)

Ни один из серьезных научных источников не относит серебро к жизненно важным биоэлементам. В связи с этим говорить о суточной потребности в серебре не правомерно.

Накапливается:

**В основном в
коже,
слизистых
оболочках,
костях и тканях
нервной**

систем.

- **Поддерживает. Серебро выполняет в организме роль ингибитора (замедлителя) ферментов. Установлено, что серебро способно блокировать сульфгидридные (HS) группы, участвующие в образовании активного центра многих ферментов, "тормозя", таким образом, их активность**

содержится во многих фруктах, овощах и в мясе. Оно способно уничтожить 650 видов бактерий и

- **Избыток приводит к поражению центральной нервной системы. Расстройства зрения в результате отложения серебра в сетчатке глаза.**
- **Иммунную систему.**
- "Тершение" в горле, кашель, насморк с кровянистыми выделениями, слезотечение (при вдыхании пыли с солями серебра). Снижение артериального давления. Бурый или сероватый оттенок кожи и слизистых оболочек (аргироз). Боли в правом подреберье, увеличение печени. Гастриты. Тошнота, рвота, диарея. Аргирия - образование отложений серебра в коже (при хроническом воздействии).

В медицине используется бактерицидное, антацидное, вяжущее действие серебра. В XVIII-XIX вв. препараты серебра применялись в качестве средств лечения при нервных болезнях (невралгии и эпилепсии) и желудочно-кишечных заболеваниях. В настоящее время лекарства на основе серебра (протаргол, колларгол и др.) используют при эрозиях, язвах, избыточных грануляциях, трещинах, остром конъюнктивите, трахоме, хроническом гиперпластическом ларингите, а также для промывания мочеиспускательного канала и мочевого пузыря. Некоторые изотопы радиоактивного серебра нашли свое применение в лучевой терапии.

Марганец (Mn)

Много марганца содержится в ржаном хлебе, пшеничных и рисовых отрубях, сое, горохе, картофеле, свекле, помидорах, чернике и в некоторых лекарственных растениях (багульник, вахта трехлистная).

В медицине в качестве антисептического средства широко применяют марганцовокислый калий, в виде водных растворов для полосканий, спринцеваний, смазывания язвенных и ожоговых поверхностей, промываний мочевого пузыря и мочевыводящих путей.

Суточная потребность для взрослых 2-5 мг

Поддержание:

- участвует в синтезе и обмене нейромедиаторов в нервной системе.
- препятствует свободно-радикальному окислению, обеспечивает стабильность структуры клеточных мембран.
- обеспечивает нормальное функционирование мышечной ткани.
- участвует в обмене гормонов щитовидной железы (тироксин).
- обеспечивает развитие соединительной ткани, хрящей и костей.
- усиливает гипогликемический эффект инсулина.
- повышает гликолитическую активность.
- повышает интенсивность утилизации жиров.
- снижает уровень липидов в организме.
- противодействует жировой дегенерации печени.
- участвует в регуляции обмена витаминов группы В, холина меди.
- участвует в обеспечении полноценной репродуктивной функции.
- необходим для нормального роста и развития организма.

Недостаток: Утомляемость, слабость, головокружение, плохое настроение. Ухудшение процессов мышления, способности к принятию быстрых решений, снижение памяти. Нарушения сократительной функции мышц, склонность к спазмам и судорогам, боли в мышцах, двигательные расстройства.

Избыток: Вялость, растяжимость связок, остеопороз, истерическом периоде беременности пигментация кожи, появление мелкой чешуйчатой сыпи, витилиго. Замедление роста ногтей и волос. Снижение уровня "полезного" холестерина в крови.

замедленность и скованность движений, расстройства походки, снижение мышечного тонуса, стресс мышц.

Кобальт (Co)

принимает участие в
синтезе ДНК и
аминокислот, в
расщеплении

- Суточная потребность в кобальте - 0,1-1,2 мг.
- Накапливается в печени.

белков, жиров и
углеводов. Активно
влияет на обменные
процессы в организме,
особенно играет
роль в кроветворении -
стимулирует рост и
развитие
эритроцитов.

Кобальт
(гиперплазия);
аллергические
дерматиты;
бронхиальная
астма; высокое

- Основные источники кобальта:

фасоль и зелёный горошек, баранья и говяжья печень, печень трески, морепродукты и жирные сорта рыб, свёкла, зелёные листовые овощи, манка, некоторые виды хлеба
земляника
молоко, сыры.

Недостаток: хроническая слабость и утомляемость, ухудшение памяти, депрессия; нарушение работы центральной нервной системы, вызывающее невралгию, астму; анемия, заболевания системы кровообращения; аритмия; болезни печени; поражение слизистой желудка, что вызывает гастриты, язвы, нарушения стула; замедление выздоровления и восстановления после болезней; торможение развития организма детей; дистрофия костной ткани.

В медицине для проведения стерилизации инструментов и в лучевой терапии.

Медь (Cu)

примерно
40%

находятся

Суточная потребность - 2,4 мг меди в сутки.

в костях,
24-25% в

мышцах,
9-10% в

функции
элементов,
3-6% в

Функция: Медь является жизненно важным элементом, который входит в состав многих витаминов, гормонов, ферментов, дыхательных пигментов, участвует в процессах обмена веществ, в тканевом дыхании и т.д. Медь имеет большое значение для поддержания нормальной структуры костей, хрящей, сухожилий (коллаген), эластичности стенок кровеносных сосудов, легочных альвеол, кожи (эластин). Медь входит в состав миелиновых оболочек нервов. Действие меди на углеводный обмен проявляется посредством ускорения процессов окисления глюкозы, торможения распада гликогена в печени. Медь входит в состав многих важнейших ферментов, таких как цитохромоксидаза, тирозиназа, аскорбиноксидаза. Медь присутствует в системе антиоксидантной защиты организма, являясь кофактором фермента

Пищевые источники: В некоторых овощах и фруктах содержится от 30 до 230 мг% меди. Много меди содержится в морских продуктах, бобовых, капусте, картофеле, крапиве, кукурузе, моркови, шпинате, яблоках, какао-бобах.

супероксида
нейтрализации

усиливает
действие
антибиотиков.
Медь обладает
выраженным
противовоспалит

ющей в
ов кислорода.

ельным
свойством

Медь (Cu)

Недостаток:

- ✓ торможение всасывания железа, нарушение гемоглобинообразования, угнетение кроветворения, развитие микроцитарной гипохромной анемии;
- ✓ ухудшение деятельности сердечно-сосудистой системы, увеличение риска ишемической болезни сердца, образование аневризм стенок кровеносных сосудов, кардиопатии;
- ✓ ухудшение состояния костной и соединительной ткани, нарушение минерализации костей, остеопороз, переломы костей;
- ✓ усиление предрасположенности к бронхиальной астме, аллергодерматозам;
- ✓ дегенерация миелиновых оболочек нервных клеток, увеличение риска развития рассеянного склероза;
- ✓ нарушение пигментации волос, витилиго;
- ✓ увеличение щитовидной железы (гипотиреоз, дефицит тироксина);
- ✓ задержка полового развития у девочек, нарушение менструальной функции, снижение полового влечения у женщин, бесплодие;
- ✓ развитие дистресс-синдрома у новорожденных;
- ✓ нарушение липидного обмена (атеросклероз, ожирение, диабет);
- ✓ угнетение функций иммунной системы;
- ✓ ускорение старения организма.

Избыток:

- ✓ функциональные расстройства нервной системы (ухудшение памяти, депрессия, бессонница);
при вдыхании паров может проявляться «медная лихорадка» (озноб, высокая температура, проливной пот, судороги в икроножных мышцах);
- ✓ воздействие пыли и окиси меди может приводить к слезотечению, раздражению конъюнктивы и слизистых оболочек, чиханию, жжению в зеве, головной боли, слабости, болям в мышцах, желудочно-кишечным расстройствам;
- ✓ нарушения функций печени и почек; поражение печени с развитием цирроза и вторичным поражением головного мозга, связанным с наследственным нарушением обмена меди и белков (болезнь Вильсона-Коновалова);
- ✓ аллергодерматозы;
- ✓ увеличение риска развития атеросклероза;
- ✓ гемолиз эритроцитов, появление гемоглобина в моче, анемия.

Железо (Fe)

Суточная потребность железа в сутки для взрослых находится в диапазоне от **10 до 30 мг**, при этом мужчинам рекомендуется потреблять **10-12 мг**, а женщинам — от **20 до 30 мг**.

Функция: **Транспортировка кислорода к тканям.** Железо входит в состав гемоглобина — белка, из которого состоят красные кровяные тельца (эритроциты). Именно железо отвечает за захват кислорода, после чего эритроциты переносят его ко всем органам и системам организма. Эти же кровяные тельца (и снова при помощи железа!) подбирают отработанный углекислый газ и транспортируют его в легкие для утилизации. Без железа дыхательные процессы на клеточном уровне были бы просто невозможны.

Метаболизм. Железо в организме человека является составной частью многих ферментов и белков, которые необходимы для обменных процессов — разрушения и утилизации токсинов, холестерина обмена, превращения калорий в энергию. Оно также помогает иммунной системе организма справляться с агрессорами.

Пищевые источники:
Моллюски (0.03 г),
Белая фасоль (0.01 г)
Говяжья печень (0.009 г)
Чечевица (0.007 г)
Кешью (0.007 г)
Нут (0.009 г)
Горький шоколад (0.005 г)
Шпинат (0.002 г)
Изюм (0.002 г)
Тунец (0.001 г)
Печёный картофель (0.001 г)
Томатный сок (0.001 г)
Гречка (0.006 г)

Больше всего железа накапливается в печени, поджелудочной железе, сердечной мышце

Избыток железа встречается гораздо реже, чем недостаток.

Такая ситуация часто складывается при очень высоком содержании железа в питьевой воде, при болезнях печени и селезенки, а также при метаболических нарушениях. Избыток железа включает такие симптомы, как непрекращающиеся расстройства пищеварения (метеоризм, диареи и запоры, тошнота и рвота, изжога), упадок сил и головокружения, появление пигментации на коже. Если не предпринимать никаких мер, возможно развитие осложнений — артритов, диабета, заболеваний печени. Некоторые специалисты также полагают, что переизбыток железа — один из факторов риска при развитии онкологических заболеваний.

Недостаток железа диагностируется гораздо чаще. И, как правило, он вызван несбалансированной диетой, бедной этим элементом. Другие типичные причины недостатка железа в организме — его активный расход (во время роста, беременности и кормления грудью), кровопотери из-за травм, операций, внутренних кровотечений или обильных менструаций, гастриты, глистные инвазии и дисбактериозы (из-за этих болезней нарушается процесс всасывания железа), нехватка витаминов С и В12, без которых железо не усваивается, нарушения в работе щитовидной железы и отравление свинцом.