

Цинк. Zn.

zincum - лат., zinc – англ., Zink – нем.

Общие сведения.

Цинк элемент II группы периодической системы; ат. н - 30, ат. м. - 65. Был известен в Индии и Китае с XVI в. Название происходит от нем. - *Zink*.

Цинк представляет собой голубовато-белый металл, хрупкий при литье. На воздухе покрывается оксидной пленкой, реагирует с кислотами и щелочами. Используется при гальванизации железа, в сплавах, таких напр., как латунь; в аккумуляторных батареях и как стабилизатор полимеров. Природным источником цинка являются минералы (сфалерит). Соединения цинка используются при гальванизации железа, для получения сплавов, антикоррозийной обработки, в щелочных аккумуляторах и т.д.

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, аспарагинат, пиколинат и др.) стали широко применяться в дерматологии, эндокринологии, при лечении иммунодефицитных состояний.

Физиологическая роль цинка.

Считается, что оптимальная интенсивность поступления цинка в организм 10-15 мг/день. Дефицит цинка может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента в организм (1 мг/день и менее), а порог токсичности составляет 600 мг/день.

В организм цинк попадает с пищей. Особенно много цинка содержится в говядине, печени, морских продуктах (устрицы, моллюски, сельдь), пшеничных зародышах, рисовых отрубях, овсяной муке, моркови, горохе, луке, шпинате и орехах.

Для лучшего усвоения цинка организмом необходимы витамины А и В₆. Усвоению цинка препятствуют медь, марганец, железо и кальций (в больших дозах). Кадмий способен вытеснять цинк из организма.

В организме взрослого человека содержится 1,5-3 г цинка. Цинк можно обнаружить во всех органах и тканях; но наибольшее его количество содержится в предстательной железе, сперме, коже, волосах, мышечной ткани, клетках крови.

Цинк является кофактором большой группы ферментов, участвующих в белковом и других видах обмена, поэтому он необходим для нормального протекания многих биохимических процессов. Этот элемент требуется для синтеза белков, в т.ч. коллагена и формирования костей. Цинк принимает участие в процессах деления и дифференцировки клеток, формировании Т-клеточного иммунитета, функционировании десятков ферментов, инсулина поджелудочной железы, антиоксидантного фермента супероксида дисмутазы, полового гормона дигидрокортикостерона. Цинк играет важнейшую роль в процессах регенерации кожи, роста волос и ногтей, секреции сальных желез. Цинк способствует всасыванию витамина Е и поддержанию нормальной концентрации этого витамина в крови. Немаловажную роль он играет в переработке организмом алкоголя, поэтому недостаток цинка может повышать предрасположенность к алкоголизму

(особенно у детей и подростков). Цинк входит в состав инсулина, ряда ферментов, участвует в кроветворении.

Цинк необходим для поддержания кожи в нормальном состоянии, роста волос и ногтей, а также при заживлении ран, поскольку он играет важную роль в синтезе белков. Цинк укрепляет иммунную систему организма и обладает детоксицирующим действием - способствует удалению из организма двуокиси углерода.

Индикаторы элементного статуса цинка.

Для оценки содержания цинка в организме определяют его содержание в волосах, сыворотке и цельной крови. Проводится определение ферментов карбоангидразы, сорбитдегидрогеназы, лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы.

Повышенная концентрация цинка в волосах обычно свидетельствует о нарушении обмена веществ, которое может приводить к развитию дефицита и перераспределению цинка в организме, а не об избыточном поступлении цинка в организм, хотя это тоже возможно.

Пониженное содержание цинка в организме.

Причины дефицита цинка:

- состояния после операций, ожоги, парентеральное питание;
- избыточное поступление в организм эстрогенов, кортикостероидов, диуретиков и некоторых других фармпрепаратов;
- избыточное поступление в организм меди, кадмия, свинца, ртути;
- злоупотребление алкоголем;
- усиленное расходование цинка (напр., при беременности, кормлении грудью, в период заживления ран и выздоровления после болезней);
- нарушение всасывания цинка в кишечнике (дисбактериоз, ферментопатии и пр.);
- кишечные паразиты;
- псориаз, себорея, повышенная потливость.

Основные проявления дефицита цинка:

- раздражительность, утомляемость, потеря памяти, нарушение сна;
- гиперактивность;
- депрессивные состояния;
- предрасположенность к алкоголизму;
- снижение остроты зрения;
- потеря вкусовых ощущений, язвы во рту;
- расстройства обоняния;
- снижение аппетита;
- диарея;
- уменьшение массы тела, исхудание;
- накопление в организме железа, меди, кадмия, свинца;
- чешуйчатые высыпания на коже, угри, фурункулез, экзема, дерматит, псориаз, трофические язвы, плохое заживление ран;
- расслаивание ногтей, появление на них белых пятен;
- тусклый цвет волос, перхоть, замедление роста, выпадение волос;
- снижение уровня инсулина, риск развития сахарного диабета;
- задержка роста, позднее половое созревание у детей (особенно у мальчиков);

- снижение оплодотворяющей способности сперматозоидов;
- снижение сексуальной активности, импотенция у мужчин;
- увеличение риска развития аденомы простаты;
- преждевременные роды, рождение ослабленных детей, стерильность у женщин;
- снижение Т-клеточного иммунитета, снижение сопротивляемости инфекциям;
- частые и длительные простудные заболевания;
- аллергические заболевания;
- анемия;
- увеличение риска развития опухолевых процессов;
- ускоренное старение.

Повышенное содержание цинка в организме.

Причины избытка цинка:

- избыточное поступление (напр., при контакте с соединениями цинка в производственных условиях);
- неконтролируемое использование препаратов цинка, в т.ч., мазей;
- нарушение регуляции обмена цинка.

Основные проявления избытка цинка:

- 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.

Синергисты и антагонисты цинка.

Функциональными антагонистами цинка являются медь, кадмий, свинец, особенно на фоне дефицита белка. Повышенное поступление фитатов, фосфатов, избыток кальция, прием кортикостероидов, оральных контрацептивов, анаболиков, антиметаболитов, диуретиков, алкоголя, иммуносупрессоров могут привести к дефициту цинка в организме.

Коррекция дисбаланса цинка в организме.

Для коррекции дефицита цинка в организме, следует увеличить его поступление с пищей, богатой белком животного происхождения, ограничить употребление спиртных напитков и пищевых продуктов, богатых фитином. Легкий и умеренный дефицит цинка можно ликвидировать с помощью БАДП, содержащих цинк в виде хелатных соединений (таких как аспарагинат, глюконат, пиколинат), ацетата, неорганических солей (сульфат, окись) в дозах, обеспечивающих поступление 5-20 мг цинка в сутки в течение 3-6 месяцев. Более выраженный дефицит цинка купируется путем перорального приема фармацевтических препаратов содержащих цинк в дозах от 200 до 220 мг в день (в зависимости от индивидуальной биоусвояемости пациента) в течение 6-12 месяцев и более. За рубежом используются препараты цинка для парентерального введения. В нашей стране выпускается всего один препарат цинка для инъекций («Ацизол»), в котором цинк находится в виде соединения с имидазолом.

Смотрите статьи о роли цинка в персонализированной медицине и диагностике в нашем журнале :

Цинк в персонализированной восстановительной медицине

Цинк и другие микроэлементы в клинической медицине

Дефицит цинка и токсичные микроэлементы в медицине