**Магний в организме человека**

1. Структура: Мg

Химические характеристики:

- порядковый N - 12

- атомный вес - 24,32

Легкий металл белого цвета, на воздухе покрывается тонкой пленкой окислов, придающей ему матовый вид.

При нагревании легко сгорает, превращаясь в окись - MgO - жженую магнезию. При этом происходит магниевая вспышка. Легко соединяется с галоидами, а при нагревании - с серой и азотом. Окись магния представляет собой белый порошок, легко растворимый в кислотах; с водой окись магния образует гидрат - Mg(OH)2 , являющийся основанием средней силы. Большинство солей магния хорошо растворимы в воде.

Присутствие ионов магния сообщает жидкости горький вкус.

NB! Ближайшим соседом магния в группе является кальций, с которым магний вступает в обменные реакции. Эти два элемента легко вытесняют друг друга из соединений.

2. Общие сведения:

Магний один из самых распространенных элементов в природе. Особенно много хлористого магния в морской воде. Питьевая вода также содержит ионы магния. В растительном мире магний играет важную роль, входя в состав хлорофилла. Без магния не может быть ни зеленых растений, ни питающихся ими животных.

2. Суточная потребность и основные источники поступления:

составляет 0.05% от массы тела.

Общее содержание магния в организме человека составляет примерно 21 г. Ежедневная потребность в магнии - 0,250-0,500 г. Особенно богата магнием растительная пища - необработанные зерновые, фиги, миндаль, орехи, темно-зеленые овощи, бананы. Значительное количество магния содержится в орехах и зерновых культурах (пшеничные отруби, мука грубого помола), урюке, кураге, сливах (чернослив), финиках, какао (порошок). Богаты им рыба (особенно лососевые), соя, орехи, хлеб с отрубями, шоколад, свежие фрукты (особенно бананы), арбузы. Магний содержат крупы (овсяная, пшенная, гречневая), бобовые (фасоль, горох), морская капуста, кальмары, мясо, яйца, хлеб зелень (шпинат, петрушка, салат, укроп), лимоны, грейпфруты, миндаль, орехи, халва (подсолнечная и тахинная), яблоки.

3. Функции:

1) входит в состав почти 300 ферментов;

2) комплексы магния с фосфолипидами снижают текучесть клеточных мембран;

3) участвует в поддержании нормальной температуры тела;

4) участвует в работе нервно-мышечного аппарата.

Магний является необходимой составной частью всех клеток и тканей, участвуя в месте с ионами других элементов в сохранении ионного равновесия жидких сред организма; входит в состав ферментов, связанных с обменом фосфора и углеводов; активирует фосфатазу плазмы и костей и участвует в процессе нервно-мышечной возбудимости. Значение магния, как макроэлемента, в жизнедеятельности проявляется в том, что он является универсальным регулятором биохимических и физиологических процессов в организме. Магний, вступая в обратимые связи со многими органическими веществами, обеспечивает возможность метаболизма около 300 ферментов, в частности креатинкиназы, аденилатциклазы, фосфофруктокиназы, K-Na-АТФазы, Са-АТФазы, ферментов белкового синтеза, гликолиза, трансмембранного транспорта ионов и др. Магний необходим для поддержания структуры рибосом, нуклеиновых кислот и некоторых белков. Он участвует в реакциях окислительного фосфорилирования, синтезе белка, обмене нуклеиновых кислот и липидов, в образовании богатых энергией фосфатов.

Магний контролирует нормальное функционирование миокардиоцитов. Он имеет большое значение в регуляции сократительной функции миокарда.

Особое значение имеет магний в функционировании нервной ткани и проводящей системы сердца. Хорошая обеспеченность организма магнием способствует лучшей переносимости стрессовой ситуации, подавлению депрессии. Важен для метаболизма кальция, фосфора, натрия, калия, а также витамина С. Магний хорошо взаимодействует с витамином А. Таким образом, магний обеспечивает нормальное функционирование как отдельных клеток, так и отделов сердца в целом - предсердий, желудочков.

Сниженный уровень магния в крови (выявлен для детей с лишним весом) ассоциируется с развитием инсулинорезистентности, т.е., является первым шагом к развитию сахарного диабета. В рационе тучных детей отмечен явный дефицит продуктов, богатых магнием - рыбы, соевых, овощей, орехов. Магний играет важную роль в метаболизме углеводов, его дефицит является уже доказанным фактором риска диабета у взрослых, а теперь - исходя из данных этого исследования - и у детей.

Подробнее - в Diabetes Care, 2005;28:1175-1181

4. Вход:

Магний поступает в организм с пищей, водой и солью. Часть ионизированного магния отщепляется от магнезиальных солей пищи еще в желудке и всасывается в кровь. Основная часть труднорастворимых солей магния переходит в кишечник и только после соединения их с жирными и щелочными кислотами всасывается в кровь. Эти комплексные соединения магния поступают в печень. Пути их дальнейшего распространения по органам пока не изучены.

5. Транспорт: по сосудам в составе крови

6. Преобразование и распределение:

В клетках его содержится в 10 раз больше, чем во внеклеточной жидкости. Многого магния в мышечной и костной ткани, также в нервной и печеночной. Образует комплексы с АТФ, цитратом, рядом белков.

Главное "депо" магния находится в костях и мышцах: в костях фосфорнокислого магния содержится 1,5%, в эмали зубов - 0,75% (в кариозных зубах - 0,83-1,88%).

7. Выход:

Нормально магний выделяется почками в виде фосфатов, но главным образом кишечником в количестве 0,2-0,3 мг/ сутки.

8. Клинические проявления и влияние на структуры организма: Избыток магния оказывает в основном слабительных эффект (особенно сульфат магния внутрь). При парентеральном введении сульфата магния наблюдаются симптомы: общее угнетение, вялость, сонливость, наркоз наступает при концентрации магния до 15-18 мг% (вместо нормы - 4 мг%).

Способность магнезиальных солей вызывать наркоз была впервые обнаружена Мельцером и Ауэром в 1905 году.

При более детальном изучении этого явления было установлено, что 25% раствор MgSO4, вводимый в интрадуральное пространство действует подобно кокаину, вызывая полную анестезию.

Уменьшение магния в организме приводит к увеличению содержания кальция. Недостаточное содержание магния в организме проявляется множеством симптомов. Из них наиболее характерны следующие:

синдром "хронической усталости", проявляющийся слабостью, недомоганием, снижением физической активности и т.п.;

снижение умственной работоспособности, ослабление концентрации внимания и памяти, головокружение, давящая головная боль, снижение слуха, иногда даже появление галлюцинаций;

повышение АД;

склонность к образованию тромбов;

склонность к нарушениям сердечного ритма.

Кроме того, могут наблюдаться тремор, хорееподобные движения и судороги скелетной мускулатуры, наиболее часто икроножных и подошвенных мышц, иногда очень болезненные спастические сокращения кишечника, бронхов, пищевода, повышение сократимости матки. Могут появляться тетания (при нормальном или пониженном содержании кальция), возбуждение, делирий.

Дефицит магния, возникающий во время беременности, способствует более частому развитию токсикозов (как в первой, так и во второй половине беременности). При этом повышается угроза выкидышей и преждевременных родов.

Избыток магния может приводить к дефициту кальция и фосфора.

Существенно увеличивается потребность организма в магнии при физических нагрузках, у спортсменов в процессе длительных и интенсивных тренировок, во время ответственных соревнований, а также при стрессовых ситуациях. Потеря организмом магния в подобных ситуациях адекватна степени физической или эмоциональной нагрузки. У 90% больных, перенесших инфаркт миокарда, выявляется дефицит магния, который усиливается в остром периоде заболевания. Дефициту магния в организме могут способствовать употребление алкоголя, гипертермия, прием диуретических препаратов.

Выключение магния из диеты, богатой кальцием обуславливает задержку кальция во всех тканях, в особенности - сердечной мышце и почках, что приводит к их обызвествлению.

С целью нормализации функции паращитовидных желез, устранения гипомагнезиемии в комплексное лечение рахита включают один из магнийсодержащих препаратов (панангин, аспаркам, милк оф магнезия) или 1% раствор сульфата магния из расчета 10 мг магния на 1 кг массы в сутки в течение 3-4 нед.

Дефицит магния в организме можно заподозрить при следующем клиническом эффекте: при в/м введении 24% р-ра магнезии возникает сильная боль, может быть спазм и судорожные подергивания мышц. После 5 уколов боль значительно уменьшается. Если после укола магнезии появляется подкожная гематома, это может свидетельствовать о дефиците кальция. Уколы магнезии в/м в дозе 10мл-24%р-ра желательно делать через день и в разные ягодицы.