

Никель. Ni.

Лат. - *niccolum*, англ. - *nickel*, нем. - *Nickel*

Общие сведения.

Никель - элемент VIII группы периодической системы; ат. н. - 28, ат. м. - 59. Название произошло от нем. *kupfernickel* (дьявольская медь). Открыт А. Кроншtedтом (Швеция) в 1751 г.

Никель представляет собой серебристо-белый металл, блестящий, ковкий и пластичный. Устойчив к коррозии, растворяется в кислотах, не реагирует с щелочами. Природным источником никеля служат руды гарниерит, пенландит.

Соединения никеля используются для изготовления монет, в металлических покрытиях и катализаторах, различных сплавах. В медицине никель применяется при изготовлении имплантатов.

Физиологическая роль никеля.

В организм соединения никеля поступают с пищей. Много никеля содержится в чае, какао, гречихе, моркови и салате.

В желудочно-кишечном тракте человека всасывается от 1 до 10% поступившего никеля. Между тканями организма никель распределяется равномерно, только в легких его содержание с возрастом увеличивается.

Полагают, что оптимальная интенсивность поступления никеля в организм составляет 100-200 мкг/день. Дефицит никеля в организме может развиваться при поступлении этого элемента в количестве 50 мкг/день и менее. Порог токсичности никеля для организма человека составляет 20 мг/день.

Из организма никель выводится в основном с фекалиями (до 95%) и в незначительных количествах с мочой и потом.

В начале XX в. было установлено, что поджелудочная железа богата никелем. При введении вслед за инсулином никеля, продлевается действие инсулина, и тем самым повышается гипогликемическая активность. Никель оказывает влияние на ферментативные процессы, окисление аскорбиновой кислоты, ускоряет переход сульфгидрильных групп в дисульфидные. Никель может угнетать действие адреналина и снижать артериальное давление. Под влиянием никеля в организме вдвое возрастает выведение кортикостероидов с мочой, усиливается антидиуретическое действие экстракта гипофиза. Избыточное поступление в организм никеля может вызывать депигментацию кожи (витилиго).

В плазме крови никель находится в основном в связанном состоянии с белками никелоплазмином (альфа-2-макроглобулин) и альфа-1-гликопротеином. Депонируется никель в поджелудочной и околощитовидных железах.

Токсическая доза для человека: 50 мг.

Летальная доза для человека: данные отсутствуют.

Индикаторы элементного статуса никеля.

Оценка содержания никеля в организме проводится по результатам исследований крови, мочи и волос. Среднее содержание никеля в моче человека составляет 0,5-2,0 мкг/л, волосах - 0,1-2,0 мкг/г, сыворотке крови - 1,7-4,4 мкг/л, цельной крови - около 5 мкг/л, коже - 0,1 мкг/г, костях - 108-111 мкг/г. Повышенная концентрация никеля в моче (свыше 50 мкг/л) свидетельствует об интоксикации никелем организма.

При обнаружении повышенного содержания никеля в волосах необходимо уточнить, были ли контакты с этим металлом. Может быть полезной аллергопроба с никелем.

Пониженное содержание никеля в организме.

Эссенциальность никеля была продемонстрирована в экспериментах на животных, у которых снижение содержания никеля в рационе приводило к укорочению задних конечностей, гипопигментации, снижению уровня холестерина в плазме крови и гематокрита, уменьшению общей двигательной активности, замедлению роста молодых животных и повышению их смертности. Отмечались патологические изменения в печени: уменьшение размеров органа, снижение содержания гликогена, активизация перекисного окисления липидов. Добавление в рацион животных никеля в количестве 50-80 мкг/кг в сутки устраняло эти симптомы или предупреждало их развитие.

Повышенное содержание никеля в организме.

Никель и его соединения, поступающие в организм с пищей, как правило, относительно нетоксичны. Однако при избыточном поступлении никеля может развиваться не только контактный дерматит, но и системная гиперчувствительность к никелю. Карбонил никеля является канцерогеном. При длительном, в течение 10-40 лет, профессиональном контакте с сульфидом или оксидом никеля могут образоваться карциномы легких и носоглотки. На производствах с использованием никеля у 10-13% рабочих отмечаются аллергические реакции (папулезные, папуло-везикулезные сыпи). У женщин аллергические реакции на никель наблюдаются в 3-5 раз чаще, чем у мужчин. Описана даже так называемая "аллергия кухарок", которая развивается у поваров и домохозяек, контактирующих с никелированной посудой.

Причины избытка никеля:

- избыточное поступление никеля в организм в результате бытовых и производственных причин.

Основные проявления избытка никеля:

- повышение возбудимости центральной и вегетативной нервной системы;
- отеки легких и мозга;
- аллергические реакции кожи и слизистых оболочек верхних дыхательных путей (дерматит, ринит и др.);
- тахикардия;
- анемии;
- снижение иммунной защиты, повышение риска развития новообразований в легких, почках, на коже.

Синергисты и антагонисты никеля.

К числу антагонистов никеля относятся серосодержащие аминокислоты, кальций, сера, железо, цинк, селен, витамин С.

Коррекция дисбаланса никеля в организме.

При интоксикации никелем следует ограничить его поступление в организм, проводить симптоматическое лечение, хелатирующую терапию (триэтиленetetрамин дигидрохлорид или TRIEN). Цикламат кальция усиливает выведение никеля с мочой.