

Медико-биологические значения соединений селена и теллура.

1. Селен - история открытия, распространенность и нахождение в природе

1.1 Биологическая роль селена

1.2 Применение селена в медицине

1.3 Пищевые источники селена

1.4 Дефицит селена и связанные с ним заболевания

1.5 Суточная потребность в селене

1.6 Переизбыток селена в организме

2. Теллур - история открытия, распространенность и нахождение в природе

2.1 Негативное влияние теллура на организм

1. Селен - история открытия, распространенность и нахождение в природе

Селен - химический элемент 16-й группы 4-го периода в периодической системе, имеет атомный номер 34, обозначается символом, хрупкий блестящий на изломе неметалл чёрного цвета.

Селен был выделен в 1817 году. Этот новый элемент оказался очень похожим на теллур, он получил имя от греческого слова *selene* - Луна.

Открыли селен шведские химики Й.Берцелиус и Ю.Ган.

Селен сравнительно редкий элемент. В ряду распространенности химических элементов в земной коре он занимает 66 место. Содержание селена в земной коре составляет 5 10^{-6} %. Селен обычно сопутствует сере, а многие его минералы встречаются в природе вместе с сульфидами халькофильных металлов, например Cu, Ag, Au; Zn, Cd, Hg,; Fe, Co, Ni, Pb, As, Bi.

1.1 Биологическая роль селена

Селен участвует в метаболических, биофизических и энергетических реакциях организма, обеспечивающих жизнеспособность и функции клеток, тканей, органов и организма в целом. До 1957 года селен рассматривался лишь как токсичный компонент пищи, описывались многочисленные случаи отравления селеном и его соединениями. В 1957 году К.Шварц и С. Фольц доказали, что недостаток селена в пище у животных приводит к развитию миодистрофии, кардиомиопатии и циррозу печени. Выраженный алиментарный недостаток селена у людей встречается в эндемичных районах и протекает в виде болезни Кешана (поражение сердца, печени, скелетных мышц) и болезни Кашина-Бека (остеопатия, преимущественно детского возраста).

С 60-х годов XX века свойства селена стали активно изучаться. Было установлено, что данный элемент необходим для активации одного из ключевых ферментов антиоксидантной системы организма - глутатионпероксидазы. Этот фермент предотвращает активацию перекисного окисления липидов клеточных мембран, нарушение структурной и функциональной целостности мембран клеток и последующее снижение устойчивости клеточных структур к повреждающим воздействиям. Глутатионпероксидаза - это первый селеносодержащий фермент, найденный в организме млекопитающих. В условиях дефицита селена наблюдается активация свободнорадикальных и развитие дистрофических процессов, что способствует развитию миокардиодистрофии, атеросклероза, ишемической болезни сердца, возникновению инфаркта миокарда и др. В 1973 году селен признали жизненно важным для организма человека микроэлементом.

Селен выполняет свою невидимую работу в самых разных частях человеческого организма - это составная часть множества белков, липосахаридов и ферментов. Он обладает очень сильным антиканцерогенным действием, причем не только предотвращает, но и приостанавливает развитие злокачественных опухолей. Он обеспечивает защиту и подвижность сперматозоидам, и это его качество широко используют при лечении мужского бесплодия. Он необходим для синтеза йодосодержащих гормонов щитовидной железы. Предохраняет клеточные мембраны от повреждения агрессивными формами кислорода. Активно помогает витамину Е.

1.3 Применение селена в медицине

Селен применяется как мощное противораковое средство, а также для профилактики широкого спектра заболеваний. Согласно исследованиям прием 200 мкг селена в сутки снижает риск заболеваемости раком прямой и толстой кишки — на 58 %, опухолями простаты на 63 %, раком легких — на 46 %, снижает общую смертность от онкологических заболеваний на 39 %. Малые концентрации селена подавляют гистамин и за счет этого оказывают антидистрофический эффект и противоаллергическое действие. Также селен стимулирует пролиферацию тканей, улучшает функцию половых желез, сердца, щитовидной железы, иммунной системы.

1.3 Пищевые источники селена

Самые богатые источники - мясо внутренних органов и продукты моря, далее следуют - мышечное мясо, хлебные злаки и зерно, молочные продукты, фрукты и овощи.

Высоко содержание селена в чесноке, свином сале, пшеничных отрубях и белых грибах. Также много селена содержится в оливковом масле, морских водорослях, пивных дрожжах, бобовых, маслинах, кокосах, фисташках и кешью.

1.4 Дефицит селена и связанные с ним заболевания

Причины дефицита селена

- Пониженное содержание селена в пище, в питьевой воде
- Нарушение обмена селена в организме
- Усиленный расход селена на нейтрализацию вредных веществ
- Недостаточное поступление селена при парентеральном питании
- Алкоголизм

Основные проявления дефицита селена

- Дерматит, экзема
- Слабый рост и выпадение волос
- Дистрофические изменения ногтей
- Снижение иммунной защиты организма
- Нарушения функции печени
- Недостаточность репродуктивной системы (в основном мужское бесплодие)
- Замедление роста у детей

1.5 Суточная потребность в селене

	Среднесуточное потребление селена, мкг/день
Дети	10-30
Юноши	40
Девушки	45
Женщины	50-55
Мужчины	50-70
Беременные	65-200(макс.)
Кормящие	75-200(макс.)

1.6 Переизбыток селена в организме

Симптомы отравления селеном: депрессии, боль в желудке, поражение печени (до цирроза), поражение нервной системы, выпадение волос, поражение кожных покровов и ногтей (кожа и ногти начинают слоиться), в тяжелых случаях возможен летальный исход.

2. Теллур - история открытия, распространенность и нахождение в природе

Теллур - химический элемент 16-й группы 5-го периода в периодической системе, имеет атомный номер 52; обозначается символом Te. Впервые был найден в 1782 году в золотоносных рудах Трансильвании горным инспектором Францем Йозефом Мюллером, на территории Австро-Венгрии. В 1798 году Мартин Генрих Клапрот выделил теллур и определил важнейшие его свойства. Известно около 100 минералов теллура. Наиболее часты теллуриды меди, свинца, цинка, серебра и золота. Изоморфная примесь теллура наблюдается во многих сульфидах, однако изоморфизм Te — S выражен хуже, чем в ряду Se — S, и в сульфиды входит ограниченная примесь теллура. Встречается самородный теллур и вместе с селеном и серой.

2.1 Негативное влияние теллура на организм

Теллур и его летучие соединения токсичны. Попадание в организм вызывает тошноту, бронхиты, пневмонию. ПДК в воздухе колеблется для различных соединений 0,007—0,01 мг/м³, в воде 0,001—0,01 мг/л. Канцерогенность теллура не подтверждена.

В целом соединения теллура менее токсичны, чем соединения селена. При отравлениях теллур выводится из организма в виде отвратительно пахнущих летучих теллурурганических соединений — алкилтеллуридов, в основном диметилтеллурида $(\text{CH}_3)_2\text{Te}$. Их запах напоминает запах чеснока, поэтому при попадании в организм даже малых количеств теллура выдыхаемый человеком воздух приобретает этот запах, что является важным симптомом отравления теллуrom.