

Кремний. Si.

Лат. - *silicium*, англ. - *silicon*, нем. - *Silicium*

Общие сведения.

Кремний – элемент IV группы периодической системы; ат. н. – 14, ат. м. – 28. Название происходит от лат. *silicis* (кремень). Открыт Й. Берцелиусом (Швеция) в 1824 г.

Кремний устойчив к химическим воздействиям. Занимает 2-е место среди других элементов по распространенности в земной коре. Природным источником кремния служат кремнезем, кварц и множество разнообразных силикатов. Черный аморфный кремний можно получить при восстановлении песка SiO_2 углеродом. Аморфный кремний не реагирует с кислородом, водой и кислотами (за исключением плавиковой кислоты).

Кремний является одним из важнейших металлов, используемых для производства полупроводников, различных сплавов и полимеров.

В медицине кремний применяется в составе силиконов, - высокомолекулярных инертных соединений, которые используются в качестве покрытий для медицинской техники. В последние годы появились БАДП и лекарственные препараты, обогащенные кремнием, используемые для профилактики и лечения остеопороза, атеросклероза, заболеваний ногтей, волос и кожи.

Физиологическая роль кремния.

Кремний относится к числу эссенциальных для человека и животных элементов. Хотя кремний является одним из наиболее распространенных в земной коре химических элементов, в обычных условиях он усваивается организмом в очень малых количествах. Всего в организме взрослого человека содержится около 1 г кремния. Полагают, что оптимальная интенсивность поступления кремния составляет 50-100 мг/день.

В организме усваивается около 4% от общего количества поступившего кремния. Содержание кремния в цельной крови составляет около 1 мкг/мл. Несмотря на существенные колебания в количестве поступающего в организм кремния, его содержание в крови остается стабильным. В наиболее высоких концентрациях кремний содержится в соединительной ткани: стенках аорты, трахеи, связках, костях, коже (особенно в эпидермисе), волосах и лимфоузлах. В мышцах и паренхиматозных органах содержание кремния существенно ниже.

Кремний в виде различных соединений входит в состав большинства тканей, влияет на обмен липидов и на образование коллагена и костной ткани. Особенно важна роль кремния как структурного элемента соединительной ткани. Концентрация кремния в аорте с возрастом снижается, что косвенно указывает на значимость биоэлементного статуса кремния в патогенезе атеросклероза.

Дефицит кремния может развиваться при недостаточном поступлении этого элемента в организм (5 мг/день и менее), а порог токсичности составляет 500 мг/день.

Индикаторы элементного статуса кремния.

Содержание кремния в организме определяют по его составу в крови и моче. Повышенное содержание кремния в волосах может указывать на умеренные нарушения водно-солевого обмена и на опасность возникновения таких заболеваний, как мочекаменная болезнь, остеохондроз, артроз; а также приводит к нарушениям деятельности почек, бронхов и легких. Избыток кремния в волосах может указывать на риск атеросклероза. Однако чаще всего, повышенная концентрация кремния свидетельствует лишь об ускоренном выведении этого элемента из организма.

Пониженное содержание кремния в организме.

Причины дефицита кремния:

- недостаточное поступление;
- усиленное расходование кремния (быстрый рост, физические перегрузки);
- нарушение регуляции обмена кремния.

Основные проявления дефицита кремния:

- слабость соединительной ткани (бронхо-легочная система, связки, хрящи);
- слабость костной ткани (остеопороз, склонность к переломам);
- истончение, ломкость, выпадение волос;
- склонность к воспалительным заболеваниям желудка и кишечника;
- холестеринемия, раннее развитие атеросклероза.

Повышенное содержание кремния в организме.

Повышенное содержание кремния в организме встречается у рабочих добывающей промышленности при контактах с асбестом, кварцем, аэрозолями, цементом, стеклом и т.п., а также в местностях с избытком соединений кремния в воде и в воздухе. Систематическое вдыхание пыли, содержащей свободную двуокись кремния в высоких концентрациях, приводит к развитию силикоза.

Причины избытка кремния:

- избыточное поступление;
- нарушение регуляции обмена кремния.

Основные проявления избытка кремния:

- фиброз легких;
- мочекаменная болезнь;
- злокачественные опухоли плевры и брюшной полости.

Синергисты и антагонисты кремния.

Избыток алюминия в организме может вызывать снижение содержания кремния. При потреблении рафинированных пищевых продуктов уровень кремния в организме снижается, а при рационе, богатом пищевыми волокнами, – возрастает.

Коррекция недостатка и избытка кремния в организме.

Восполнение дефицита кремния достигается использованием рационов, богатых кремнийсодержащими продуктами (топинамбур, диатомовые водоросли, отруби, лесные ягоды, зелень и др.), а также БАДП и препаратов с кремнием и кремнеземом.

При избытке в организме кремния и силикозе необходимо ограничить его поступление и проводить симптоматическое лечение.

(Si)

Si,

B1.

http://journal.microelements.ru/viwe_3.php?info_id=597