

# Кобальт. Со.

Лат. - *cobaltum*, англ. - *cobalt*, нем. - *Cobalt*

## Общие сведения.

Кобальт – элемент VIII группы периодической системы; ат. н. – 27, ат. м. – 59. Название произошло от нем. *kobald* (гном). Открыт в 1735 г. Г. Брандтом (Швеция).

Кобальт это твердый, серебристо-белый металл красноватого оттенка. При нормальных условиях химически стоек. Обладает ферромагнитными свойствами. Природным источником кобальта являются руды никеля, минералы кобальтин, линнеит, скуттерудит.

Соединения кобальта используются для получения кобальтовых сплавов, при изготовлении керамики, в химической промышленности.

Содержащий кобальт витамин В<sub>12</sub> (цианокобаламин), один из широко распространенных витаминов, применяемых в медицинских целях. Цианокобаламин используют при лечении анемий: постгеморрагических и железодефицитных, вызванных токсическими и лекарственными веществами, апластических у детей. Этот витамин также применяется при лечении заболеваний нервной системы и кожных болезнях. Хлористый кобальт, в виде 20% раствора, используется при лечении гипертонической болезни. Радиоактивные изотопы кобальта применяются в радиоизотопной диагностике и для лучевой терапии (<sup>60</sup>Co).

## Физиологическая роль кобальта.

Кобальт является жизненно необходимым элементом для животных и человека. В организм человека кобальт поступает с пищей. Особенно много кобальта в печени, молоке, красной свекле, редисе, зеленом луке, капусте, петрушке, салате и чесноке. В среднем в желудочно-кишечном тракте всасывается около 20% поступившего кобальта. Оптимальная интенсивность поступления кобальта в организм человека составляет 20-50 мкг/сутки. Дефицит кобальта наблюдается при недостаточном поступлении этого элемента в организм (10 мкг/сутки и менее), а порог токсичности составляет 500 мг/сутки.

В организме взрослого человека содержится около 1,5 мг кобальта: на печень приходится 0,11 мг, скелетные мышцы – 0,20 мг, кости – 0,28 мг, волосы – 0,31 мг, жировую ткань – 0,36 мг.

Из организма кобальт выводится с калом (около 80%) и с мочой (10%).

Кобальт входит в состав молекулы цианокобаламина, активно участвует в ферментативных процессах и образовании гормонов щитовидной железы, угнетает обмен йода, способствует выделению воды почками. Кобальт повышает усвоение железа и синтез гемоглобина, является мощным стимулятором эритропоэза.

Процесс кроветворения у человека и животных может осуществляться только при нормальном взаимодействии трех биоэлементов – кобальта, меди и железа. Следует отметить, что механизм влияния кобальта на гемопоэз продолжает оставаться неясным. Известно, что при введении кобальта в костный мозг увеличивается образование молодых

эритроцитов и гемоглобина. Однако для этого необходимо наличие в организме достаточного количества железа.

Витамин В<sub>12</sub>, помимо своего воздействия на процессы кроветворения, весьма эффективно влияет на обмен веществ, в первую очередь на синтез белков, а также обладает способностью восстанавливать -S-S группы, участвующие в процессах блокирования и утилизации токсичных элементов.

Токсическая доза для человека: 500 мг.

Летальная доза для человека: данные отсутствуют.

### **Индикаторы элементного статуса кобальта.**

Оценку содержания кобальта в организме проводят по результатам исследования крови, мочи и волос. Среднее содержание кобальта в плазме крови у здорового человека составляет 0,05-0,1 мкг/л, моче – 0,1-1,0 мкг/л, волосах – 0,05-0,5 мкг/г.

### **Пониженное содержание кобальта в организме.**

Дефицит кобальта часто встречается у вегетарианцев, лиц с нарушениями функций органов желудочно-кишечного тракта, спортсменов, испытывающих повышенные физические нагрузки; а также при кровопотерях и глистной инвазии.

### **Причины дефицита кобальта:**

- недостаточное поступление;
- нарушение регуляции обмена;
- атрофия слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта;
- пониженная кислотность желудочного сока;
- снижение функции поджелудочной железы;
- глистная инвазия;
- дефицит витамина В<sub>12</sub>.

### **Основные проявления дефицита кобальта:**

- общая слабость, утомляемость;
- снижение памяти;
- вегетососудистые нарушения, аритмии;
- анемии;
- замедленное развитие в детском возрасте;
- медленное выздоровление после заболеваний.

### **Повышенное содержание кобальта в организме.**

Не смотря на то, что избыточное поступление кобальта в организм встречается довольно редко, этот процесс сопровождается различными нарушениями здоровья. Повышенное содержание кобальта может наблюдаться у лиц, работающих в металлургической, стекольной и цементной промышленности. Пыль, содержащая соединения кобальта, при поступлении в легкие способна вызывать отек и легочные кровотечения. Повышенное количество кобальта в организме может наблюдаться при избыточном приеме витамина

$V_{12}$ . Соли кобальта используются при производстве некоторых сортов пива, что в ряде случаев приводит к развитию у потребителей "кобальтовой" кардиопатии.

Летальная доза кобальта для животных составляет 25-30 мг/кг. Наиболее высокой токсичностью для человека обладают растворимые соли: кобальта хлорид, кобальта карбонат, а также металлический кобальт.

#### **Причины избытка кобальта:**

- избыточное поступление;

#### **Основные проявления избытка кобальта:**

- пневмосклероз, "кобальтовая" пневмония;
- поражение сердечной мышцы ("кобальтовая" кардиомиопатия);
- аллергодерматиты (контактный дерматит);
- гиперплазия щитовидной железы;
- поражение слухового нерва;
- повышение артериального давления и уровня липидов в крови;
- повышение содержания эритроцитов в крови.

#### **Синергисты и антагонисты кобальта.**

Повышенное содержание белка и железа в пище замедляют усвоение кобальта в желудочно-кишечном тракте; напротив, медь и цинк усиливают этот процесс. Избыток кобальта может приводить к нарушению метаболизма йода в щитовидной железе.

#### **Коррекция недостатка и избытка кобальта в организме.**

Для лечения больных с  $V_{12}$ -дефицитной анемией применяют цианокобаламин и его метаболиты (коамид). В последние годы разработаны средства для коррекции дефицита кобальта на основе его аспарагината. При анемии, в случае легкого течения заболевания, может быть эффективен рацион богатый витамином  $V_{12}$  (печень, почки, сердце, листовая зелень, кровяная колбаса).

Избыток кобальта устраняется из организма с помощью хелатирующих препаратов, содержащих N-ацетил-L-цистеин и симптоматических средств.

Связанные ссылки:

[Результаты анализ на кобальт в крови сельскохозяйственных животных](#)

[Результаты анализа металлов, включая кобальт, в плодах крушины](#)