

Рубидий. Rb.

Лат. - *rubidium*, англ. – *rubidium*, нем. - *Rubidium*

Общие сведения.

Рубидий - химический элемент I группы периодической системы, атомный номер 37, атомная масса 85,4678. Открыт в 1861 Р. Бунзеном и Г. Кирхгофом при спектральном исследовании солей, выделенных из минеральных вод. Название элементу дано по цвету наиболее характерных красных линий спектра (от лат. *rubidus* - красный, тёмно-красный). Металлический рубидий получил впервые Бунзен в 1863 г.

Рубидий - серебристо-белый металл, относится к щелочным металлам, типичный рассеянный элемент. Несмотря на сравнительно высокое содержание в земной коре, рубидий не образует собственных минералов и преимущественно входит как изоморфная примесь в минералы калия и цезия, такие как сильвин, карналлит, микроклин, Rb-мусковит и т.д. Подобно калию, рубидий содержится в кислых вулканических породах (гранитоидах) и особенно в пегматитах, где его содержание может достигать 100-200 мг/кг. Соли рубидия входят в состав вод многих минеральных источников. Наиболее богаты рубидием так называемые «минералы-концентраторы»: лепидолит, циннвальдит, поллуцит.

В последние десятилетия в экспериментальной медицине и биологии изучаются перспективы применения солей рубидия в лечении многих заболеваний нервной и мышечной систем. В целом рубидий относится к элементам с невыясненной биологической ролью. По уровню токсичности относится ко II классу опасности.

Физиологическая роль рубидия.

Рубидий постоянно присутствует в тканях растений и животных. В земных растениях содержится всего около 0,00064% рубидия, а в морских еще меньше. Однако рубидий способен накапливаться в растениях, а также в мышцах и мягких тканях актиний, червей, моллюсков, ракообразных, иглокожих и рыб, причем величина коэффициента накопления составляет от 8 до 26. Наибольший коэффициент накопления (2600) искусственного радиоактивного изотопа ^{86}Rb обнаружен у ряски *Lemna polyrrhiza*, а среди пресноводных беспозвоночных - у моллюска *Galba palustris* (370). Обмен рубидия в организме изучен слабо.

Ежедневно в организм человека с пищей поступает до 1,5-4,0 мг рубидия. Большая часть (около 40%) поступает в организм с чаем и кофе. Так, в черном чае содержится порядка 100 мг/кг рубидия. Также рубидий может поступать в организм человека с питьевой водой, особенно в тех районах, которые расположены на гнейсах и гранитах.

Минимальная ежедневная потребность человека в рубидии составляет 0,1 мг, а всего в теле человека содержится около 1 г рубидия.

Через 60-90 минут, при пероральном поступлении рубидия в организм, его можно обнаружить в крови. Рубидий находится в связанном с эритроцитами состоянии, его концентрация в эритроцитах значительно выше, чем в плазме. В ЖКТ всасывается более 80% рубидия. Транспортные механизмы клеток человека и животных не различают ионы рубидия и калия, поэтому эти ионы могут конкурировать между собой. После всасывания рубидий накапливается в головном мозге и скелетной мускулатуре. Рубидий также может

накапливаться в плаценте. Концентрация рубидия в костях составляет 26,7 мкг/г, яичниках – 20 мкг/г, легких – 9,2 мкг/г, мягких тканях – около 7,8 мкг/г.

Физиологическая роль рубидия заключается в его способности ингибировать простагландины PGE₁ и PGE₂, PGE₂-альфа и в наличии антигистаминных свойств.

Выводится рубидий из организма в основном с мочой (до 70%). Предполагаемая потребность млекопитающих в рубидии составляет 0,3-0,4 мг/день, а у человека – 0,1 мг/день и меньше. Взрослый человек, находящийся на смешанной диете потребляет в день около 1,7 мг рубидия, что, к примеру, значительно превышает потребление йода, селена, хрома, молибдена и никеля.

В XIX веке, в связи со своим нейротропным действием, основанном на конкурентном взаимодействии с ионами калия, соли рубидия использовали для укрепления нервной системы, а позже и как противоэпилептическое и гипнотическое средство.

Индикаторы элементного статуса рубидия.

Для установления элементного статуса рубидия используется определение его концентрации в цельной крови, эритроцитах, моче и волосах.

Пониженное содержание рубидия в организме.

Содержание рубидия ниже 250 мкг/кг в корме у подопытных животных может приводить к задержке внутриутробного развития, абортam и преждевременным родам.

Причины дефицита рубидия:

- недостаточное поступление с пищей.

Основные проявления дефицита рубидия:

- снижение аппетита;
- задержка роста и развития;
- абортam;
- преждевременные роды;
- сокращение продолжительности жизни.

Повышенное содержание рубидия в организме.

У животных поступление рубидия с кормом в количестве более 200 мг в день не вызывает токсического эффекта, тогда как прием 1000 мг рубидия значительно угнетает рост и развитие, снижают продолжительность жизни. Опасность для здоровья представляет радиоактивный изотоп ⁸⁷Rb. Как правило, на его долю приходится до 28% от общего содержания рубидия, поступающего в организм. Показан риск избыточного поступления рубидия у работников электронной, химической и стекольной промышленности.

Причины избытка рубидия:

- повышенное поступление с пищей и водой из окружающей среды.

Основные проявления избытка рубидия:

- локальное раздражение на коже и слизистых;
- хроническое воспаление верхних дыхательных путей;
- аритмии;
- нарушение сна;
- головные боли;
- протеинурия.

Коррекция дисбаланса рубидия в организме.

Необходимо назначение симптоматического лечения, также возможна коррекция комплексообразователями.