

Висмут, Bi.

Лат. - *bismuthum*, англ. - *bismuth*, нем. - *Bismut*

Общие сведения.

Висмут – элемент V группы периодической системы; атомный номер 83, атомная масса 209. Название элемента произошло от нем. *Bismutum*. В литературе висмут упоминается с XV века.

Висмут это хрупкий, легкоплавкий металл серебристо-белого цвета. Он устойчив к действию кислорода и воды и растворим в концентрированной серной кислоте. Природным источником висмута являются минералы висмутин, бисмит и др. Соединения висмута широко применяются в электронике, при производстве различных сплавов, керамики, стекла, красителей.

Соединения висмута нашли свое применение и в медицине. Субгаллат висмута при нанесении на кожу и слизистые оболочки вызывает уплотнение коллоидов внеклеточной жидкости, слизи, экссудата и образует защитную пленку, предохраняющую окончания чувствительных нервов от раздражения, которая способна снижать болевые ощущения и препятствовать развитию отека.

Субнитрат висмута в виде мазей и присыпок используется как защитное и противовоспалительное средство при дерматите, экземе, эрозиях и язвах кожи. При назначении внутрь в виде суспензий, гелей или таблеток соли висмута (субсалицилат калия, дицитрат трикалия, субнитрат калия и ряд других), образуют на поверхности слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта защитную пленку, – хелатные соединения с белковым субстратом. Эта пленка способствует уменьшению местного воспалительного процесса, заживлению пептических язв и снижению числа рецидивов. Препараты висмута обладают антибактериальным действием (подавляют рост *Helicobacter pylori*). Комбинированные препараты, в состав которых входит нитрат висмута основной (викалин, викаир) оказывают вяжущее, противокислотное и умеренное слабительное действие. Соединения висмута используются при воспалительных заболеваниях желудка и кишечника, язве желудка и двенадцатиперстной кишки, диарее различного генеза и т.д.

Физиологическая роль висмута.

Висмут относится к токсичным ультрамикроэлементам. В организм человека висмут поступает в основном с пищей, а также с воздухом и водой, в количестве 5-20 мкг/сутки. Всасывание висмута, поступившего в желудочно-кишечный тракт, незначительно и составляет около 5%. После всасывания висмут обнаруживается в крови в виде соединений с белками, а также проникает в эритроциты. Между органами и тканями висмут распределяется относительно равномерно. Некоторое накопление висмута может наблюдаться в печени, почках (до 1 мкг/г), селезенке и костях. Обнаруживается висмут и в головном мозгу.

Висмут, прошедший через желудочно-кишечный тракт, выделяется в виде сульфида висмута, окрашивая кал в темный цвет. Резорбированный висмут выделяется с мочой.

О физиологической роли висмута известно немного. Висмут индуцирует синтез низкомолекулярных белков, принимает участие в процессах оксификации, образует

внутриклеточные включения в эпителии почечных канальцев. Возможно, этот элемент обладает генотоксичными и мутагенными свойствами.

Токсическая доза для человека: данные отсутствуют.

Летальная доза для человека: данные отсутствуют.

Индикаторы элементного статуса висмута.

Оценка содержания висмута в организме проводится по результатам исследований биосубстратов – мочи, крови, волос и биоптатов. При хронической интоксикации висмутом определяют его концентрацию в суточной моче. В норме концентрация висмута в моче не превышает нескольких микрограмм на миллилитр.

Пониженное содержание висмута в организме.

Данные о клинических проявлениях, вызываемых дефицитом висмута, отсутствуют.

Повышенное содержание висмута в организме.

Интоксикация обычно наблюдается лишь при длительном воздействии на организм солей висмута в больших дозах. Тем не менее, встречаются случаи ятрогенных, профессиональных и бытовых отравлений.

Механизм токсического действия висмута изучен мало. Установлено, что при отравлении солями висмута поражаются почки, ЦНС, печень, кожа и слизистые оболочки.

Длительный прием препаратов висмута в больших дозах может вызвать симптомы "висмутовой" энцефалопатии (особенно у больных с нарушением функции почек).

Опасным считается хроническое поступление висмута в количествах 1-1,5 грамма в день.

Причины избытка висмута:

- избыточное поступление.

Основные проявления избытка висмута:

- снижение памяти, бессонница;
- признаки поражения нервной системы (нарушения чувствительности, ригидность затылка);
- слабость сердечной деятельности, аритмии;
- появление темной каймы вокруг десен, пигментация слизистой оболочки десен и полости рта;
- стоматит, фарингит, затруднение глотания;
- слюнотечение, тошнота, рвота, боли в животе, метеоризм, понос;
- токсический гепатит с жировой дегенерацией и циррозом;
- альбуминурия, цилиндры в моче;
- "висмутовые" дерматиты;
- потеря аппетита, упадок сил, исхудание.

Синергисты и антагонисты висмута.

Синергисты и антагонисты висмута не известны.

Коррекция избытка висмута в организме.

На ранних стадиях отравления принимают меры к прекращению поступления солей висмута; для удаления неабсорбированной части висмута промывают желудок и назначают слабительные средства, проводят хелатирующую терапию. БАЛ способствует снижению уровня висмута в головном мозге, а ДМПС в других тканях организма. БАЛ эффективен также при лечении везикулярной эритродермы. Отмечен положительный эффект при введении димеркаптола (800-1200 мкг/сутки). При поражениях почек показано проведение гемодиализа.