



## Действие ртути организм человека

Токсическое действие ртути и ее соединений было известно еще в античные времена. Уже тогда ртуть относили к ядовитым веществам, описали примеры ртутных отравлений и указывали способы их лечения. Более того, именно из-за токсичности ртуть в те времена находила ограниченное применение в медицине. Позже на ядовитые свойства ртути неоднократно обращали внимание арабские алхимики и врачи, которые заметили, что змеи и скорпионы покидают жилища, где была разлита ртуть.

О вредном влиянии ртути люди знали и в средние века, и значительно позже, однако эти сведения не имели широкого распространения. Такое положение вещей сохранялось вплоть до 50-х годов XX века.



flickr.com

Алхимики часто использовали ртуть в своих экспериментах. Например, некоторые алхимики демонстрировали «получение» золота из ртути. В одном из вариантов вместо чистой ртути брали амальгаму золота (которая внешне похожа на ртуть). Амальгаму упаривали на глазах у зрителей, и на дне сосуда оставалось золото.



Правда, вместе с золотом образовывалось большое количество паров ртути. Алхимики не уделяли внимания токсичности ртути, в результате много искателей «философского камня» пострадало от отравлений.

Например, английский король Карл II Стюарт (сын казненного во время революции Карла I) умер в результате неустановленной болезни. Карл II покровительствовал наукам: им была издана хартия об основании Лондонского королевского общества, он сам был страстным алхимиком. Во дворце Уайтхолл была химическая лаборатория, где Карл вместе с алхимиками, приглашенными им из Европы, проводил много времени, в частности создавая различные противоядия.

Когда проявились симптомы болезни, медики оказались бессильны. Короля лечили 13 лучших врачей Лондона. За 6 дней болезни король получил 58 разных лекарств и противоядий. Только в наше время было установлено, что Карл II умер в результате хронического отравления ртутью. Нет оснований думать, что это было умышленное отравление. Вероятно, король поплатился за свою приверженность к алхимии и за надежды на алхимическое золото, в котором он всю жизнь очень нуждался.



liveinternet.ru



Работа со ртутью нанесла непоправимый вред здоровью многих ученых. Паскаль, Фарадей и Ньютон стали жертвами тяжелого ртутного отравления. У Фарадея в результате систематической работы со ртутным катодом наблюдались тяжелые нарушения нервной системы и он вынужден был прекратить научную работу.

Действие металлической ртути отличается от действия ртутных паров, являющихся основным источником ртутных отравлений, и от влияния на организм ртутных соединений. Следует отметить, что мнения о влиянии металлической ртути на организм довольно противоречивы. Например, в литературе указывается, что при приеме внутрь даже значительных количеств металлической ртути не возникает каких-либо вредных последствий. Это послужило поводом для использования ртути при лечении запоров, подагры, почечных камней и других болезней. Врачи обычно прописывали больному ежедневно внутрь по 8—12 г ртути. Более того, оказалось, что ртуть может быть принята внутрь в очень больших дозах без каких-либо признаков отравления.



zyra.tv

В одной из работ сообщается о попытке самоубийства, предпринятой часовым мастером, который выпил для этой цели около 1500 г металлической ртути. Ртуть, проходя по желудочно-кишечному тракту, вызвала сильные болевые ощущения, но они в дальнейшем затихли и не оставили в организме каких-либо клинических изменений. Спустя 10 дней пострадавший выписался из больницы, причем никаких признаков отравления (стоматит, понос, тремор, изменение формулы крови и пр.) у него не наблюдалось.



Однако ряд фактов свидетельствует, что воздействие металлической ртути на организм нельзя считать безвредным.

Основными источниками ртутных отравлений являются пары ртути, а также ее соединения, среди которых наибольшую опасность представляют ртутьорганические производные.

Давление паров ртути над ее поверхностью невелико, однако с поверхности разлитой ртути происходит непрерывное испарение. При вдыхании загрязненного воздуха пары ртути почти целиком остаются в легких. Ртуть относится к ферментным ядам, которые проявляют свое действие даже в ничтожных количествах. Попадая в организм, ртуть, прежде всего, связывается с сульфогидрильными группами белков -SH, в результате чего нарушается работа ферментов. При достаточно высокой концентрации ртуть связывается также с amino- и карбоксильными группами, образуя прочные ртутьпротеиновые комплексы.

Ионы ртути блокируют многочисленные ферменты, прежде всего – тиоловые энзимы. Это приводит к нарушению тканевого обмена, от чего в первую очередь страдает центральная нервная система. Нарушение деятельности нервной системы является первым признаком отравления ртутью. В дальнейшем происходит поражение многих органов и систем. Действие ртути на организм в значительной мере индивидуально, но сильнее всего от него страдают женщины и дети.

### **Острые отравления ртутью**

Отравления ртутью могут быть острыми и хроническими. Острые отравления наступают при быстром поступлении в организм больших доз яда. Острые отравления возможны при авариях, несчастных случаях или грубом нарушении техники безопасности, например, при разрушении ртутных термометров от перегрева, нагревание ртути без мер предосторожности, попадании внутрь солей ртути, а также при пожарах.

При острых отравлениях ощущается металлический вкус во рту, происходит повышение температуры, наблюдается общая слабость. У пострадавших пропадает аппетит, наблюдается рвота, понос и острые боли в животе, набухают и кровоточат десна, расшатываются зубы. При действии паров происходит поражение верхних дыхательных путей, воспаление и отек легких. При острых отравлениях ртутью обычно не наблюдается изменений нервной системы, которые характерны для хронических отравлений.



Острые отравления солями ртути во многом напоминают отравление ее парами. Соли ртути (I) значительно более токсичны, чем соли ртути (II). Смертельная доза сулемы  $\text{HgCl}_2$  составляет 0.1-0.4 гр. Попадая в организм, соли ртути быстро всасываются через желудочно-кишечный тракт. Наименее опасны малорастворимые нелетучие соединения ртути.

В некоторых случаях летальный исход наступал через 10-30 и даже 50 и более дней после отравления. При действии больших доз солей ртути смерть наступает через 1-1.5 суток.

Органические соединения ртути во много раз токсичнее паров ртути, сулемы, цианида ртути и других неорганических производных.

К счастью, острые отравления парами ртути, ее солями и ртутьорганическими соединениями встречаются довольно редко.

### Хронические отравления ртутью

Гораздо чаще случаются хронические отравления, которые происходят при продолжительной (месяцы и годы) работе в помещениях, воздух которых содержит небольшие количества паров ртути. Хроническое отравление возможно также при работе с солями ртути или использовании лекарств, содержащих соединения ртути.

При хроническом отравлении, прежде всего, происходят изменения в нервной системе. Отрицательное влияние ртути на нервную систему было известно еще средневековым алхимикам.

Типичными признаками хронических отравлений ртутью являются апатия, сонливость, головные боли и головокружения. Появляется дрожание пальцев, позднее – век, губ и даже всего тела. Наблюдается ослабление мышц, уменьшение чувствительности, ослабление вкусовых ощущений, резко снижается острота обоняния.

При хроническом отравлении может наступать органическое поражение подкорковых узлов, это приводит к появлению раздражительности, бессонницы, или сон становится беспокойным, наполненным кошмарами. Память у человека слабеет, появляется беспричинный страх и депрессия. При более тяжелых отравлениях происходит нарушение психики и интеллекта, человек впадает в бредовое состояние, в



ecospb.com



novaya.com.ua

тяжелых случаях наступает резкое ухудшение здоровья и смерть. Кроме нервной системы поражаются и другие органы человека.

Воздействие солей ртути может проявляться косвенно и довольно неожиданно. Например, растворы нитрата ртути (I)  $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$  выделяют в окружающее пространство пары ртути. При упаривании растворов хлоридов ртути последние в значительной мере испаряются (потери достигают 50% и выше). Поэтому нагревание растворов хлоридов ртути без тяги может закончиться отравлением.

### Действие очень малых количеств ртути

При продолжительном действии паров ртути в очень малых концентрациях (которые в десятки и даже сотни раз ниже ПДК -  $0.01 \text{ мг/м}^3$ ), могут возникать хронические ртутные отравления. Обычно различают три степени интоксикации под действием малых количеств ртути (микромеркурализм). Первая степень характеризуется снижением работоспособности, быстрой утомляемостью и повышенной возбудимостью. При второй степени также появляются головные боли, необоснованное беспокойство, повышенная раздражительность, ослабевают память. Наконец при третьей степени микромеркурализма возникают симптомы, типичные для хронического отравления.

Часто симптомы отравления очень малыми дозами ртути выражены нечетко, что приводит к неправильным диагнозам, когда врачи вместо отравления ртутью констатируют расстройство нервной системы, заболевание желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей и т.д.

### Накопление ртути в организме и ее выведение

В большинстве случаев ртуть попадает в организм в виде пара или пыли через



легкие или в виде соединений через желудочно-кишечный тракт. Соединения ртути хорошо растворяются в липидах, поэтому легко проникают через альвеолярную мембрану, стенку кишечника, кожу, плацентарный барьер. В результате постоянного поступления ртути в организм происходит ее накопление во всех органах и тканях, особенно в мозге, почках, легких, печени и сердце. Обратный процесс – выведение ртути из организма происходит медленно и неравномерно. В основном ртуть выводится из организма через почки.



encarta.msn.com