

**Янин Е.П. О токсичности и лечебных свойствах ртути
(краткий исторический экскурс // Эколого-геохимические
проблемы ртути. – М.: ИМГРЭ, 2000, с. 161–179.**

*Врачеватель, знакомый с целебными
свойствами корней и трав – человек;
знакомый со свойствами ножа
и огня – демон; знающий силу
молитв – пророк; знакомый
со свойствами ртути – бог.
«Сушрута-самхита», IV в н. э.*

*Я худшую смерть
предпочту работе
на ртутных рудниках,
где крошатся зубы во рту...*
Р. Киплинг

Ртуть и некоторые ее соединения известны человеку около 10 тыс. лет. По данным М. Йилдиза и Е. Бейли, киноvarная краска применялась на территории нынешней Турции в 8-2 тысячелетиях до н. э. [53], а в пределах известной группы ртутно-сурьмяных месторождений Лаадик-Сизма Hg добывалась во 2 тысячелетии до н. э. [14]. Киноварь и йодистая ртуть использовались живописцами Др. Египта 45 веков назад в качестве красок [6]. Ртуть (киноварь и металл) применяли в Китае и Индии в 4-3 тысячелетиях до н. э. в лечебных целях, как красящий пигмент, в косметике, для амальгамации золота. В Европе первые разработки киноvarи около Авалы в Сербии относятся к неолитическому периоду (8-3 тысячелетия до н. э.)-[8]. Киноварные месторождения Италии были, вероятно, известны финикийцам (за 3000 лет до н. э.) и разрабатывались этрусками (800 лет до н. э.)-[57]. В Ассирии (VII в. до н. э.) амальгамирование применялось для золочения: смесь Au, Ag и Hg наносили на холодную поверхность металла, при нагревании благородный металл соединялся с металлической основой, а Hg испарялась. В следующем столетии этот способ стал известен грекам [48]. Видимо, в IV в. до н. э. в Эфесе располагались мастерские по производству киноvarной краски. Киноварь поступала из Малой Азии. Позднее римляне закрыли эфесские мастерские и перенесли это производство, сдаваемое в аренду от имени государства, в Рим.

Киноварь издревле (в 4-3-м тысячелетиях до н. э.) добывалась в юго-восточных провинциях современного Китая [14]. Несколько позже здесь впервые в мире было организовано получение металлической ртути. В относительно больших количествах Hg добывалась в империи Сун в X-XII вв. В Индии в первые века нашей эры центр добычи киноvarи находился в Дардистане в Кашмире, откуда произошло санскритское название Hg – Darada [8]. Надписи во дворце древнеперсидских царей Ахеменидов (VI-IV вв. до н. э.) в Сузах говорят о том, что киноvarь, которую в те времена использовали как краситель, доставляли сюда с ртутных месторождений, расположенных на территории Узбекистана и Таджикистана в Зеравшанских горах. Известны

многочисленные средневековые разработки Hg в Средней Азии [46]. О добыче ее в Фергане есть упоминание в «Книге Путей Государств» Истахри, относящейся к середине X в. Посетивший Фергану и дополнивший труд Истахри Абул-Касим Ибн Хаукаль (около 976 г.) писал, что Hg добывалась в горах Сох (или Содж). Об использовании Hg в Индии сообщал Марко Поло (XIII в.). Ртутная руда в средние века добывалась в Африке, близ современного алжирского города Арзев [13].

Киноварь была известна индейцам Сев. Америки [35]. А. Гумбольдт указывал, что она в качестве краски употреблялась в Центр. Америке до прихода испанцев, а по сведениям Ньюмена (1904), добывалась и инками [8]. В 1969 г. в Мексике, в горном районе Сойотла, в Серро де Керетаро, были проведены археологические исследования, в результате которых были обнаружены многочисленные входы в древние шахтные сооружения, относящихся к IV-III вв. до н. э. (т. е. со времен ольмекской культуры). Было установлено, что в этих местах наряду с другими минералами добывали и киноварь [2]. По-видимому, киноварь (киноварная краска) использовалась главным образом для изготовления украшений и ритуальных предметов.

В Европе, начиная с середины I тысячелетия до н. э., центром добычи киновари и получения металлической Hg была Испания - Альмаден и его окрестности (знаменитый рудник в Кастилии, в провинции Сьюдад Реаль, на северном склоне Сьерры-Морены). Первыми разработчиками испанской Hg некоторые авторы называют финикийцев, другие - карфагенян. Уникальность месторождения заключается не только в масштабах киноварного оруденения, но и в значительном количестве самородной ртути. Греки уже в V в. до н. э. получали отсюда киноварь и Hg; в Рим ежегодно вывозилось до 4-4,5 т металла. Идриси (XII в.) так описывает добычу Hg в Альмадене: «На руднике работало свыше 1000 человек. Одни спускались в шахту и рубили горную породу, другие доставляли дрова для выжигания минерала, третьи изготавливали тигли для плавки, сосуды для дистилляции и, наконец, четвертые обслуживали печи. Я видел эти разработки и узнал, что дно рудника лежит на глубине в 250 человеческих ростов под землей» [32]. Альмаден долгое время являлся не только ртутным, но и основным горнодобывающим мировым центром. Показательно, что в январе 1494 г. Христофор Колумб, находясь на острове Эспаньола (Гаити), сообщал испанским королям о золотых россыпях и о возможном наличии коренных месторождений золота, «где оно более высокого качества и имеется в большем изобилии. Поэтому будет хорошо, если их высочества отправят сюда работников из числа тех, которые работали в Альмадене, в ртутных рудниках, так, чтобы можно было добывать золото и тем и другим способом» [42, с. 362], т. е. предлагал разрабатывать и россыпи, и коренные месторождения.

К началу XVI в. на европейской карте появился еще один ртутный центр – месторождение Идрия в Крайне, где киноварь была открыта в последние годы XV в. и где в 1535-1571 гг. ежегодно добывалось около 56 т Hg [8]. Следы горных работ на Hg времен Римской империи отмечаются во многих районах Иллирии и Далмации [15]. Несколько раньше (в 1410 г.), чем Идрия, были открыты ртутные месторождения в Рейнском Пфальце, которые во второй половине XVIII в. принадлежали к наиболее значительным в Европе после Идри и Альмадена; максимум добычи приходился на 1770-е гг. [33].

Небольшие месторождения киновари в средние века эксплуатировались в Австрии, Германии, Италии, Франции. По историческим материалам только в Северном Пфальце (Германия) установлено 18 райнов добычи Hg (Koziol, 1997).

Крупнейшее в Юж. Америке ртутное месторождение – Уанкавелика – было открыто в 1566 г. и практически сразу же здесь началась активная подземная добыча киновари и получение металлической Hg [8]. В XVI-XVIII вв. ртутные руды разрабатывались также на территории современной Мексики. В Чили во второй половине XVIII в. испанским правительством для добычи Hg эксплуатировались золото-ртутные месторождения (с 1778 г. Андаколло и с 1785 г. Пунитаки)-[50]. В середине XIX в. были открыты и начали разрабатываться крупные ртутные месторождения в США.

Добыча киновари в России началась в 1759 г. на Ильди́канском месторождении в Забайкалье, расположенном в Нерчинском округе в 30 км к северо-западу от знаменитого Нерчинского завода. Рудник разрабатывался в небольших размерах по 1853 г. [26]. Однако есть сведения, что еще в 1725 г. купец Петр Анисимов завел в России фабрику ртутную, причем источники сырья он держал в секрете [28]. В середине 1880-х гг. производство Hg началось в Никитовке, что почти сразу же вывело Россию в число основных мировых производителей этого металла [45]. В конце XIX в. в незначительном объеме Hg стала добываться в Дагестане.

Предполагается, что под названием «красная краска» киноварь упоминается в Библии, в Книге Пророка Иеремии [4]. В античной литературе о Hg писали Аристотель (384-322 гг. до н. э.), его ученик и друг, основатель минералогии Тиртамос из Эреза (371-286 г. до н.э.), прозванный Арстотелем Теофрастом (т. е. божественным оратором), который оставил нам описание способа получения металлической Hg, Витрувий (I в. до н. э.), указавший, что этот металл впервые был найден в области Эфеса (город в Малой Азии). Он же подчеркивал, что без Hg нельзя хорошо позолотить ни серебра, ни меди. О киновари и ее месторождениях сообщал Страбон (ок. 60-63 до н. э. - ок. 20 н. э.) [51]. Плиний Старший (I в. н. э.) называл Hg вечной жидкостью и ядом для всех вещей. Он писал: «В серебряных жилах находится также камень, из коего истекает жидкость, никогда не застывающая, называемая живым серебром, ртутью. Она есть яд для всех вещей. Она разъедает и разрывает сосуды с ужасным изгрызением. Все на ней плавает, кроме золота, которое одно к себе притягивает. Того ради оно есть наилучшее очищающее средство золота, выгоняющее из него нечистоты, когда оно в глиняных сосудах часто будет с нею потрясываемо» [30]. Считается, что именно у Плиния впервые встречается название *hydrargyrum* (серебряная вода)-[47]. Однако чаще всего автором латинского названия ртути называют жившего в I в. н. э. древнегреческого врач Диоскорида, уроженца Анацарбы (Киликия, Малая Азия). Павсаний (II в. н. э.) в своем «Описании Эллады» рассказывает об использовании киновари в качестве краски для покрытия статуй в греческих храмах [38]. Даосские алхимические трактаты (на рубеже н. э. и в первых вв. н. э.) уделяли особое внимание трансмутации киновари, обладавшей, как полагали, волшебными свойствами; считалось, что путем многократной перегонки киновари можно было получить эликсир бессмертия или золото [34].

В последующее время упоминания о Hg и ее соединениях, об их использовании и получении, а также сведения о ртутных месторождениях встречаются практически во всех алхимических трактатах, во многих географических и исторических описаниях, работах по горному и врачебному делу, лечебниках, философских трудах.

Встретившись впервые с металлической Hg, человек, безусловно, был поражен. Как заметил Ф. Даннеман, «совершенно понятно, что открытие столь своеобразного металла вызвало изумление и возбуждало фантазию» [17]. Необычайные свойства Hg обуславливали особый интерес к этому металлу на протяжении тысячелетий. Видимо, сразу же человек узнал и две важнейшие его особенности – лечебные свойства и токсичность.

Выше отмечалось, что самородную Hg и киноварь в лечебных целях использовали уже в IV-III тысячелетиях до н. э. в Китае и Индии. Китайцы применяли Hg и киноварь для лечения проказы; в древнекитайских медицинских трактатах они постоянно упоминается вплоть до VI в. Собрание легендарных жизнеописаний даосских Бессмертных «Ле сянь чжуань», приписываемое Лю Сяню (77-6 г. до н. э.), но, как считает М.Элиадзе [55], переработанное в I в. н. э., является одним из древнейших текстов, упоминающих киноварь в качестве средства для обеспечения долголетия. Согласно «Ле сянь чжуань», один правитель «принимал киноварь внутрь в течение трех лет, после чего покрылся легкой пылью божественной киновари. Принимая ее в течение пяти лет, он приобрел способность летать». Некто Чэ Фу «умел изготавливать ртуть и очищать киноварь, которую принимал с селитрой: после тридцати лет (такого режима) он сделался похожим на подростка, его волосы были совсем красными».

Вера в магические свойства Hg как целебного вещества была настолько велика, что один из самых знаменитых алхимиков Китая Баопу-цзы – под этим псевдонимом писал Гэ Хун (249-330) – утверждал: если смешать три фунта киновари и фунт меда и высушить эту смесь на солнце, пока не получатся пилюли величиной с конопляное семечко, то стоит принять в течение года десять таких пилюль – и седые волосы потемнеют, на месте выпавших зубов вырастут новые и т. п.; если же принимать их и дальше, обретишь бессмертие [55]. В «Сушрута-самхита» – памятнике древней аюрведической письменности 4 в. н. э. – легендарный целитель древности Сушрута, о котором буддийские предания сохранили славу, сказал: «Врачеватель, знакомый с целебными свойствами корней и трав – человек; знакомый со свойствами ножа и огня – демон; знающий силу молитв – пророк; знакомый со свойствами ртути – бог» [49]. П. Ч. Рей, написавший историю индийской химии, приводит цитату из старого медицинского трактата: «Ртуть является тем, что может дать телу силу сопротивления и бессмертие» [6]. Во многих древнеиндийских текстах говорится о мистической действенности так называемой убитой (фиксированной) ртути: принимая такую ртуть человек избегает болезней и даже может стать бессмертным. «Если ртуть убить равным количеством очищенной серы, она делается в сотню раз сильнее; если ее убить двойной дозой серы, она вылечивает умственную усталость; если ее убить четырехкратной дозой, она возвращает цвет седым волосам и устраняет морщины; если ее убить пятикратной дозой, она излечивает чахотку; а если убить ее шестикратной дозой, она становится панацеей от всех человеческих

болезней» [55]. Как заметил М. Элиаде, научная – с точки зрения химии – ценность приводимого текста минимальна, тем не менее этот текст свидетельствует о том, что «научнообразные элементы, предвестники химии, прослеживаются в Индии с самых древних времен». М.Элиаде (со ссылкой на П. Роя) считал, что индийцы достигли в фармакопее замечательных результатов; задолго до европейцев они умели употреблять внутрь кальцинированные металлы, а сульфид Hg – как медикамент – известен в Индии с X в. Есть мнение [17], что знаменитые индийские веды были созданы задолго до нашей эры. Тем не менее считается, что первое письменное упоминание о Hg в Индии содержится в так называемом «Манускрипте Бауэра», датированного примерно серединой V в. и представляющего собой один из самых древних санскритских трактатов по медицине, дошедший до нас. В некоторых текстах-тантрах (первые вв. н. э.) Шиву называют «Бог ртути» [55], что чрезвычайно символично, поскольку, будучи богом-создателем, Шива – одновременно и бог-разрушитель. К тому же, «живое серебро» очень уже символизирует танцующего Шиву. Марк Твен сообщает об одной индийской церемонии, которую лично наблюдал: «Приветствуя отца, сын почтительно притрагивается к его лбу специальной серебряной палочкой; конец ее намазан киноварью, и она оставляет на лбу крошечное пятнышко...» [52, с. 284].

В 70-гг. на греческом языке упомянутый выше Диоскорид написал свой труд «О лекарственных средствах», в котором обобщил сведения об известных тогда веществах, употреблявшихся как медикаменты (упоминается металлическая Hg и способ ее получения из киновари). В I-IV вв. н. э. алхимики Александрии умели извлекать путем дисцилляции металлическую ртуть из киновари, они также знали и о разнообразии амальгам, которые можно получить с помощью Hg, и обладали знанием многочисленных «металлических красок», которые описаны в известных Лейденском и Стокгольмском папирусах.

Систематизации сведений, относящихся к искусству врачевания в арабских странах, посвящена «Книга фармакологических начал» персидского медика Абу Мансура, написанная в 975 г. [17]. В этой книге Hg в форме мази рекомендуется против домашних насекомых. Арабскими медиками приготавливались также так называемый ртутный эфиоп (черный сульфид Hg), киноварь и сулема для лечения кожных заболеваний. Бируни приводит занимательный рассказ о халифе Аббасидской династии Ал-Мутаваккиле, который правил в 847-861 г. и нашел оригинальный способ применения Hg: «органы у него не могли совершать половых движений и он не чувствовал удовлетворения от совокупления. Тогда наполнили для него бассейн ртутью и расстелили на нем кожаную подстилку с тем, чтобы ртуть приводила его [орган] в движение, без того чтобы ему самому двигаться... И спросил он о месте ее добычи. Ему было указано на аш-Шиз в Азербайджане, и он назначил туда наместником Хамдуна ан-Надима для доставки ему ртути» [5].

Ртуть являлась основой распространенного в средние века рецепта магического жизненного эликсира (алхимического напитка). Марко Поло свидетельствует: в районе современного Бомбея живут «особые люди, зовут их куйгуи; живут они дольше других, от полутора до двухсот лет, и крепки..., в монастыре все дела, все службы... исполняют, словно как

юноши... Чудным покажется вам, что они едят: принимают они ртуть с серою; питье делают из этой смеси и говорят, что оно им прибавляет жизни; чтобы дольше жить, принимают то питье с детства. Кто долго живет, тот принимает это питье с серою и ртутью» [25]. Французский врач, философ и путешественник Ф.Бернье (1625-1688) писал, что в Индии есть «весьма странные персонажи, они без конца кочуют с места на место; это люди... умеют... столь искусно готовить ртуть, что одна-две пилюли, принимаемые по утрам, возвращают телу отменное здоровье и укрепляют желудок, так что он может переварить что угодно...» [55].

В средние века многие алхимики, аптекари и врачи обращаются к другой, не менее важной задаче, чем создание золота, - к поиску и производству средств для лечения различных болезней. Начинается век медицинской химии (ятрохимии). Естественно, что ртуть и ее соединения не остались без внимания. Главным и, безусловно, гениальным представителем ятрохимии был Филипп Аврелий Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм - знаменитый Парацельс (1493-1541), «одна из самых трагических фигур в истории медицины» [1]. Его современники считали, что он умер от того, что устал странствовать, а также от алкоголизма. К.Г.Юнг назвал Парацельса «жадным до знаний человеком, самоотверженным врачом и философствующим алхимиком» [56]. Парацельс был вторым по счету врачом, который открыто выступил против традиции сжигать ведьм. Он резко критиковал лекарей и аптекарей за то, что они в основном заботились о своих доходах, а не о благе пациентов. По его словам, «лучшие из наших известных врачей те, кто приносят наименьший вред. К несчастью, одни отравляют больных ртутью, другие залечивают их слабительным или кровопусканием до смерти» [12]. Именно Парацельс впервые указал на терапевтическую ценность порошка из киновари при лечении сифилиса. (Еще раньше легендарным алхимиком Вилланованусом была изобретена серая ртутная мазь.) Обоснованно считается, что Парацельс заложил основы современной токсикологии, доказав, что яд - химическое вещество с определенной структурой, от которой зависит его токсичность, а от лекарства он отличается только величиной дозы. Он утверждал: все есть яд, и все есть лекарство; одна лишь доза делает вещество или ядом, или лекарством [49]. Необходимо заметить, что уже древние греки (со времен Гомера) знали, что «на берегах Нила умело приготовленные вещества могли спасти или погубить человека».

Видимо, уже с раннего средневековья в медицинской практике широко применялись такие соединения Hg, как каломель (в основном, как слабительное), минеральный турпет и белый преципитат; сулема была с давних пор использовалась для дезинфекции; меркузал применялся как мочегонное средство. Особенно популярными были различные ртутные мази. В пьесе Шедуэлла «Виртуоз» (XVII в.) перечисляются основные товары, входившие в ассортимент парфюмерной лавки того времени, среди прочих названы ртутные белила для лица и «всевозможные снадобья из ртути», использование которых позволит «сохранить вашу красоту или вернуть утраченную» [44]. В начале XVIII в. ртутные мази разносились по Европе бродячими торговцами и шарлатанами.

Сведения о киновари, металлической Hg и сулеме содержатся практически во всех древнерусских лечебниках [37]. В одной русской

лечебной книге XVII в. рекомендовалась мазь для заживления ран, в состав которой входили белила, ярь и киноварь [36]. В апреле 1963 г. была вскрыта гробница Ивана Грозного в Архангельском соборе московского Кремля. В костях царя потом обнаружили повышенное содержание ртути, что связывают с чрезмерным употреблением им ртутных мазей [21].

В конце XIX – начале XX вв., согласно словарю Брокгауза и Ефрона [31], Hg в медицине в основном употребляли в виде: 1) сулемы - в хирургии в качестве антисептического и дезинфицирующего средства при операциях, перевязках, кожных страданиях (веснушках, угрях и др.); 2) каломели - внутрь в качестве послабляющего, мочегонного, при болезнях сердца; наружно - в виде присыпки при сифилитических папулах, глазных страданиях; 3) серой мази при сифилисе, в качестве противовоспалительного. С 1819 г. при пломбировании зубов стали использовать серебряную амальгаму [49].

Ртуть и ее соединения – неотъемлемый атрибут русской народной медицины. Особенности их применения довольно подробно описаны Г. Поповым [41] по материалам известного в свое время этнографического бюро князя А.Н. Тенишева. В указанной книге приводятся многочисленные рецепты различных лекарственных средств, широко использовавшихся в народной медицине и основанные на Hg и ее соединениях. В литературе описаны даже такие случаи, когда при завороте кишок больному вливали в желудок до 200-250 г ртути. Считалось, что она благодаря своей тяжести и подвижности должна была «пропутешествовать по хитросплетениям кишок и расправить своей тяжестью их перекрутившиеся части». Еще один рецепт народной медицины от болезней глаз: «аще у человека преет, изотри сабур траву, да ртути, да масло древеное со сцем, помаж веки, а в очи не пушай» [20, с. 420]. В одном из произведений А.Ф.Вельмана [7] мы читаем: у героя «явные признаки золотухи; и вот для укрепления его пасочной (лимфатической - Е.Я.) системы и волокон вливали в него насильно то желудковый кофе, то услажденную ртуть, то ассафетиду». Подобная «лечебная практика» часто приводила к общему отравлению и другим тяжелым последствиям. В.И.Даль пишет, что крестьяне, используя раствор сулемы в лечебных целях, часто им отравлялись [16]. Показательно, что, например, в СССР в 1924-1925 гг. было зарегистрировано 963 смертельных исхода от отравлений сулемой [29]. Следует отметить, что в России XVII-XIX вв. ртуть – достаточно доступный для многих людей металл, причем используемый для самых необычных целей. Об этом свидетельствуют письменные источники, совершенно не имеющие отношения ни к химии, ни к алхимии, ни к горному делу. В.Даль сообщает, например, о таком «применении» Hg: жениху и невесте под венец втыкают булавки против сердца, а за пазуху кладут ртути (от порчи). У А.С.Пушкина, в дневнике, встречаем такую запись: «Некто Карцов, женатый на парижской девке в 1814 году, развелся с нею и жил розно. На днях он к ней пришел ночью и выстрелил ей в лицо из пистолета, заряженного ртутью (! – Е.Я.). Он под судом, она еще жива» [43, с. 41]. Дмитрий Карцов - отставной поручик, выстрел Карцова не причинил его жене вреда.

С токсичными свойствами Hg древний человек познакомился не только на «производстве», но и непосредственно в быту. Тем более, что возможностей, видимо, было предостаточно, о чем свидетельствуют следующие любопытные примеры. Так, в своем знаменитом «Сатириконе»

Петроний Арбитр (I в. н. э.) сообщает о своеобразном и, видимо, довольно распространенном способе использования киновари в жилых помещениях: «пол посыпали окрашенным шафраном и киноварью, опилками и - чего я раньше нигде не видывал - толченой смолой» [39]. Толченая смола на полу – необычное явление; рассыпанная киноварь, судя по тексту, событие заурядное. В.Л. Зверев [21] приводит сведения о том, что в Китае незадолго до нашей эры изготовили рельефную карту страны с изображением ртутью морей и рек. А. Мерц, швейцарский востоковед, пишет, что в конце IX в. в тулунидском дворце в Египте был устроен пруд из Hg, площадью 50 x 50 локтей. По углам пруда высились столбы из массивного серебра, на которых при помощи серебряных колец были укреплены шелковые шнуры, державшие надутый воздухом кожаный матрац; на этом ложе обычно спал повелитель. Мерц цитирует египетского историка Макризи (1364-1442): «Одна из великолепнейших мыслей царственного ума! Как это было чудесно, когда лунными ночами сияние луны сочеталось со сверканием ртути!» [32]. Как не вспомнить известный рассказ И. Ефремова о ртутном озере и о произошедших с его героем событиями!

Нужно отметить, что уже в сочинениях Зосимы, жившего в III-IV вв. н. э. в Александрии и считающегося одним из отцов алхимии, есть сведения, что если нагреть киноварь с известными примесями в закрытом сосуде, то из киновари появляется в виде «серебряной», или «божественной воды» Hg, которая представляет собой страшно ядовитую, неустойчивую к жару пневму, теряющей при охлаждении «свой легкий полет» и осаждающейся на крышке сосуда в виде капель [17]. Плиний, как отмечено выше, называл ртуть ядом для всех вещей.

В раннее средневековье на токсичность Hg и ее соединений прямо указывалось в известных в то время научных трактатах. При этом совершенно правильно было установлено, что наиболее вредное воздействие на человека оказывают пары металлической Hg и некоторые ее соединения. Например, Авиценна [23], однозначно относя ртуть к минеральным ядам, писал: «Что касается живой (металлической – Е.Я.) ртути, то большинство из тех, кто ее пьет, не страдает от нее, ибо она выходит низом такая, как есть. Но у того, кому вольют живую ртуть в ухо, появляется сильная боль и помрачение ума, и это иногда доводит до спазмов. [Больной] чувствует в той стороне большую тяжесть, и дело нередко доходит до падучей и сакты (апоплексический удар), так как холодность, дрожание, тяжесть ртути раздражает мозг. Что же касается убитой (соль – Е.Я.) и возогнанной (пары – Е.Я.) ртути, то она нехороша, вредоносна и разрывает [ткани]. От нее возникают страдания, похожие на те, что возникают у выпившего окиси свинца - рези, заворот кишок, испражнения кровью, тяжесть в языке и тяжесть в желудке. У [больного] распухает тело и запирается моча». Бируни свидетельствует, что ртуть («зи`бак») «не убивает своей тяжестью, когда она живая. Она убивает лишь тогда, когда ее принимают в [специально] приготовленном виде... Запах ртути (пары – Е.Я.) вреден и для мастеров и ювелиров и обрекает их на одышку, опухоли и паралич» [5]. Четкое представление о токсичности ртути имел Парацельс.

Ртути и ее соединениям в алхимии вплоть до XVII в. отводилась исключительно важная роль: пары металлической ртути отравили немало алхимиков. Известный граф Калиостро использовал соединения Hg в

процедуре посвящения избранных в свое египетское масонство, верховным главой которого он был. Новичок среди прочего принимал «ванну с каким-то... весьма крепким ядом вроде сулемы, потому что у него появлялись признаки... отравления: судороги, лихорадка, дурнота и, сверх того, выпадали волосы и зубы - признаки подозрительные, напоминающие ртутное отравление» [22].

Королевский ревизор и губернатор Хуан де Солорсано, изучавший между 1616 и 1619 гг. условия труда на ртутных рудниках в Уанкавелике, сообщал Совету по делам Индий и испанскому монарху: «Яд проникает прямо в мозг, ослабляя все члены, вызывая непрекращающееся дрожание, так что рабочие умирают, как правило, за четыре года работы». Ртуть, использовавшаяся на месторождении Потоси для извлечения серебра методом амальгамации, отравляла не меньше, чем ртутные пары в Уанкавелике. От нее у горняков выпадали волосы и зубы, дрожало все тело. Шесть с половиной тысяч костров пылали по ночам на склонах Потоси, где обрабатывали серебро. Из-за едкого дыма печей на 6 лиг вокруг Потоси не росли ни трава, ни злаки [11]. Интересно отметить, что Педро де Съеса де Леон, испанский хронист, находившийся в 1540-х гг. в Юж. Америке и описавший рудники в Потоси и добычу серебра (тогда еще без применения Hg), отмечал: «Потоси – место здоровое, особенно для индейцев, ибо никто из них там не хворает» [54, с. 187]. Безусловно, негативное воздействие паров Hg усугублялось массовым использованием «горняками» листьев коки (Эритроксилона кока, или кока краснокровка). Сушеные листья этого растения истирают, смешивают с золой и жуют. Говорят, что жующие испытывают неземное блаженство, им не нужна пища, не нужен сон, они могут долго, не покладая рук, работать. «Райская жвачка», по свидетельству очевидцев, действовала как яд, постепенно отравляя мозг и тело, медленно убивая людей.

Технические усовершенствования в амальгамационный процесс внедрялись медленно. Потери ртути были очень велики, и даже в XIX в. по свидетельству А.Гумбольдта, 24% всех издержек приходилось на ртуть [24]. Ртуть была дорога, и цены на нее долгое время диктовались Испанией и Австрией. Богатство серебряных руд Юж.Америки позволяло вести производство и при таких больших издержках (в Перу - до 30%). В Европе тоже добывали серебро, но из более бедных руд, и там об издержках производства приходилось серьезно думать. В Саксонии усовершенствовали процесс, и ртути при амальгамации терялось в 8 раз меньше, чем в Мексике или Перу.

Следует отметить, что ртути, добываемой в Перу, не хватало для обслуживания серебряных рудников в Потоси и Мексике. Удовлетворить потребность в этом металле можно было только за счет поставок из Альмадена [3]. Транспортировка его из Испании была сложной и дорогостоящей: Hg нужно было везти морем к восточному побережью Центр. Америки, оттуда сушей доставлять на западное побережье и грузить на корабль, следующий на юг, в перуанские порты. После этого снова сушей везти груз на боливийское нагорье, в выросший у подножья серебряной горы знаменитый город Вилья-Империаль-де-Потоси. Интересно, сколько кораблей погибло и сколько емкостей с этим металлом было утеряно на этом «Великом Ртутном пути»? Чрезвычайно символичен тот факт, что на кораблях Магеллана, отправившихся в ставшее великим плавание, среди товаров для обмена и

подарков присутствовало 20 кинталей (1 кинталь = 46 кг) металлической ртути и 30 кинталей киновари [28a]. На островах Пряностей за 55 фунтов киновари или за 55 фунтов ртути испанцы получали один бахар (от 200 до 240 кг) гвоздики. Это был первый случай столь дальней техногенной миграции (может быть, даже «кругосветной») этого металла. Через четыре с небольшим столетия проблема техногенной миграции ртути станет для человечества глобальной.

Зачинатель учения о профессиональных заболеваниях Б. Рамадзини в начале XVII в. писал о том, что почти все художники, с которыми он был знаком, часто болели из-за отравления материалами, входивших в состав красок, которые они постоянно «обоняли и обращали в руках своих». Американцы М.Л. Уолбаршт и Д.С. Сэкс, изучая архивы XVII в., пришли к выводу, что ртутное отравление было причиной смерти английского короля Карла II из династии Стюартов. Он увлекался алхимией и подолгу экспериментировал с ртутью: прокаливал и перегонял ее. По свидетельству его современников, основными симптомами его болезни были раздражительность, судороги, хроническая уремия. Не помогало даже прикладывание к голове горячих утюгов [6]. Как известно, весной 1693 г. И.Ньютон тяжело заболел. У него стали проявляться признаки тяжелого нервного заболевания. Он потерял сон и аппетит, стал замкнутым и раздражительным. Но к концу года он начал поправляться. Впоследствии группа исследователей проанализировала имеющиеся в их распоряжении волосы ученого. Было установлено, что средняя концентрация Hg в них составляла 75 мкг/г, что в 15 раз превышало норму. Этот факт, а также то обстоятельство, что до болезни Ньютон много лет работал с ртутью (он посвятил алхимическим занятиям около 30 лет своей жизни [18]), послужили основанием считать его болезнь результатом ртутного отравления (Химия и жизнь, 1978, № 1). В алхимических опытах великого ученого большое место занимали эксперименты, направленные на выделение «ртутного начала металлов». Он испробовал несколько способов получения «ртути металлов» [18]. Один из них, например, сводился к растворению металлической Hg в азотной кислоте с последующим добавлением к раствору свинца или меди. Для получения «философской ртути» Ньютон использовал и сурьму. Так что болезнь ученого вполне могла быть обусловлена отравлением не только ртутью, но и другими химическими элементами, а также парами неорганических кислот.

Ртуть и ее соединения использовались убийцами и самоубийцами. Искусство приготовления ядов было хорошо известно на Др. Востоке. При греческих и эллинистических дворах существовали апробированные яды, было развито искусство обращения с ними. Наряду с растительными были известны также животные и минеральные яды: змеиный, яд жаб, саламандр, медная зелень, свинцовые белила, мышьяк, свинцовый сурик, ртуть и киноварь. Описание ядов занимает значительное место в медицинской литературе, например у Диоскорида в сочинении «О лекарственных средствах» и Никандра из Колофона (конец III в. до н. э.) в его «Alexipharmaka» («Соедство против ядов»). Безусловно, среди минеральных ядов абсолютное первенство принадлежит (по частоте умышленного применения) мышьяку. Тем не менее считается, например, что Британник был отравлен ядовитой смесью, в составе которой были Pb и Hg [9]. В 1568 г. король Швеции Эрих XIV был свергнут с

престола своим братом Иоанном III. В некоторых документах содержатся намеки на то, что Эрих был попросту отравлен, поскольку последующие исследования показали наличие в его волосах очень высоких содержаний ртути. Об использовании сулемы в XVII в. в Европе для приготовления «адских зелий» сообщает А.Дюма в своей «Истории знаменитых преступлений» [19].

В XVIII-XIX вв. нитрат Hg использовался при изготовлении войлочных шляп. Мастера при этом подолгу контактировали с металлом и в результате получали ртутные отравления со следующими симптомами: потеря чувствительности конечностей, нарушение координации движений, ухудшение и потеря зрения, слабоумие и т. п. Именно тогда появилось выражение: «ненормальный как шляпных дел мастер».

В брошюре неизвестного автора «О золочении меди и бронзы», изданной в 1818 г. в Санкт-Петербурге, говорится: «Едва ли есть другое искусство, более опасное для жизни и здоровья людей, как золочение меди и бронзы. Вредные испарения, происходящие при разных операциях золочения, а особливо ртутные пары, не только производят дрожание в членах, но часто рождают неизлечимые болезни и преждевременную смерть. Замечено, что работники, занимающиеся сим мастерством, редко достигают возмужалого возраста, а часто погибают во цвете лет...» (цит. по [6, с. 53]). Так, при золочении купола Исаакиевского собора в Петербурге 60 рабочих погибло, отравившись парами Hg. В 1810 г. на английском военном корабле «Триумф» более 200 человек также отравились парами ртути, вылившейся в трюме из бочки. Другой случай, приведший к отравлению людей, произошел в начале XIX в. на руднике Идрия и был вызван сильным пожаром [27]. В Англии краска для снятия отпечатков пальцев, содержащая Hg, была причиной интоксикации криминалистов.

В книге М. Платена [40], изданной в 1902 г., указывается, что при ртутном отравлении «требуется много времени для полного излечения», причем наиболее часто хроническое отравление ртутью наблюдалось в связи лечением скрытых форм сифилиса. Между прочим, современную каломельную мазь для лечения сифилиса изобрел И.И.Мечников.

Общие представления о токсичности Hg к началу XX в. отражены в словаре Брокгауза и Ефрона [31], где сообщается, что отравление ртутью может быть острым, характеризуется сильными болями и расстройствами (слоноотечение, кровавая рвота, поносы) пищеварительного канала, почек, упадком сердечной деятельности и смертью, и хроническое (у рабочих, изготавливающих зеркала, термометры) - характеризуется поражением полости рта (меркуриальный стоматит - слюнотечение, опухание и изъязвление десен, запах изо рта), поносами, болями в животе, заболеваниями нервной системы (дрожание), слабостью, болями в костях, общим истощением (меркуриальная кахексия).

В последние годы стали появляться сведения об участии ртути в процессах жизнедеятельности и об ее определенном биотическом значении для человека и других живых организмов (см., например, [10]). Тем не менее эссенциальность ртути еще должна быть доказана. Согласно гермесовой традиции, Меркурий «многогранен, изменчив и обманчив» [56]. Сказанное как нельзя точно отражает сущность химического элемента с атомным номером

80, который с биотических, фармакологических и токсикологических точек зрения является элементом чрезвычайно загадочным и по-прежнему мало изученным.

Литература

1. *Александр Ф., Селесник Ш.*
2. *Баглай В.Е.*
3. *Бакс К.*
4. *Библейская энциклопедия.*
5. *Бируни .*
6. *Бондарев Л.Г.*
7. *Вельтман А.Ф.*
8. *Вернадский В.И.* Избранные произведения. Т. 3.- М.: Изд-во АН СССР, 1959.- 508 с.
9. *Вильнев Р.*
10. *Витурид.*
11. *Галеано Э.*
12. *Гартман Ф.*
13. *Горная энциклопедия:*
14. *Горная энциклопедия:*
15. *Горная энциклопедия:*
16. *Даль В.И.*
17. *Даннеман Ф.*
18. *Дмитриев И.С.*
19. *Дюма А. .*
20. *Забылин М.*
21. *Зверев В.Л. .*
22. *Знаменитые авантюристы XVIII века:*
23. *Ибн Сина Абу Али .*
24. *Казаков Б.И.*
25. *Книга Марко Поло.*
26. *Корвацкий В.*
27. *Критерии санитарно-гигиенического состояния окружающей среды: Вып. 1:* Ргуть: Пер. с англ.- Женева-Москва: ВОЗ-Медицина, 1979.- 148 с.
28. *Кузин А.А.*
- 28а. *Ланге П.В.*
29. *Лужников Е.А.*
30. *Максимов М.М.*
31. *Малый энциклопедический словарь:*
32. *Мец А.*
33. *Минеральные месторождения Европы.*
34. *Мифы народов мира.*
35. *Обручев В.А.*
36. *Очерки истории техники в России.*
37. *Очерки русской культуры XVI века.*
38. *Павсаний .*
39. *Петроний Арбитр.*
40. *Платен М.*
41. *Попов Г.*
42. *Путешествия Христофора Колумба.*
43. *Пушкин А.С.*

44. *Риммель Ю.*
45. *Россия: Энциклопедический словарь*
46. *Сауков А.А.*
47. *Сауков А.А.*
48. *Словарь античности.*
49. *Сорокина Т.С. История медицины.- М.: ПАИМС, 1994.- 384 с.*
50. *Степанов В.А., Берзон Р.О., Никольская С.Б.*
51. *Страбон*
52. *Твен М.*
53. *Федорчук В.П., Мицгер Э.Ф.*
54. *Хроники открытия Америки.*
55. *Элиаде М.*
56. *Юнг К.Г.*
57. *Cargill C.M., Root D.H., Baily E.H.*