

ни и почек.

При тяжелых отравлениях на первый план выступают поражения нервной системы. У всех пострадавших отмечается сухость во рту, жажда, как при несахарном диабете. Возможна смерть от уремии.

Признаки отравления органическими соединениями ртути обычно появляются через несколько недель, месяцев и даже лет от начала контакта с этими ядами. Интоксикация может развиваться и через несколько месяцев после полного прекращения контакта с органическими соединениями ртути. Лица, страдающие туберкулезом, беременные и дети переносят интоксикацию тяжелее.

При хроническом отравлении органическими соединениями ртути развиваются болезнь Минамата, энцефалопатия, мозжечковая атаксия, нарушение зрения и слуха, парестезии.

## БОЛЕЗНЬ МИНАМАТА

Впервые эту болезнь зарегистрировали в 1956 году в рыбацких поселках на побережье залива Минамата в Японии. Больные с болезнью Минамата жаловались на потерю чувствительности и онемение рук и ног. Они не могли двигаться, не спотыкаясь, и испытывали затруднения со зрением, слухом и глотанием. Более трети из заболевших болезнью Минамата жителей поселков умерло.

Позже выяснилось, что химическая компания Chisso, завод которой располагался неподалеку от залива, использовала сульфат и хлорид ртути в качестве катализаторов при производстве ацетальдегида и винилхлорида. Сточные воды предприятия, которые сбрасывались в залив Минамата, содержали неорганическую ртуть и метилртуть. Последняя накапливалась в рыбе и моллюсках залива, которыми питались местные жители. Результатом стало острое ртутное отравление и болезнь Минамата.

## ОТРАВЛЕНИЯ ПАРАМИ РТУТИ

При вдыхании воздуха, содержащего пары ртути в концентрации не выше 0,25 мг/м<sup>3</sup>, последняя задерживается и накапливается в легких.

В случае более высоких концентраций ртуть всасывается неповрежденной кожей.

В зависимости от количества ртути и длительности ее поступления в организм человека возможны **острые (при высоких концентрациях) и хронические отравления.**

В наибольшей степени к ртутным отравлениям чувствительны женщины и дети.

**Острое отравление** ртутью проявляется через несколько часов после начала отравления.

**Симптомы:** общая слабость, отсутствие аппетита, головная боль, боль при глотании, металлический вкус во рту, слюнотечение, набухание и кровоточивость десен, тошнота и рвота. Как правило, появляются сильнейшие боли в животе, слизистый понос (иногда с кровью). Нередко наблюдается воспаление легких, катар верхних дыхательных путей, боли в груди, кашель и одышка, часто сильный озноб. Температура тела поднимается до 38-40 °С. В моче пострадавшего находят значительное количество ртути. В тяжелых случаях через несколько дней наступает смерть.

**Как правило, концентрация паров в бытовых помещениях (например, после разбитого градусника) не сильно превышает предельно допустимую. Поэтому острые отравления маловероятны.**

Первые признаки **хронического отравления** возникают после нескольких месяцев жизни в помещении, где концентрация вредных паров незначительно превышает санитарную норму. При этом в первую очередь поражается центральная нервная система. У получившего отравление появляются повышенная утомляемость, сонливость, общая слабость, головные боли, головокружение, апатия, а также эмоциональная неустойчивость. Также наблюдаются: ослабления памяти и самоконтроля, снижение внимания и умственных способ-

ностей. Постепенно развивается дрожание («ртутный тремор») пальцев рук, затем век, губ. Наблюдается снижение кожной чувствительности, вкусовых ощущений и остроты обоняния.

### Меркуриализм

Этим термином называется общее отравление организма при хроническом воздействии паров ртути и ее соединений, незначительно превышающих санитарную норму, в течение нескольких месяцев или лет. Проявляется в зависимости от организма и состояния нервной системы.

### Микромеркуриализм

Микромеркуриализм — хроническое отравление возникает при воздействии ничтожных количеств ртути в течение 5-10 лет.

## ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ПРИ РАЗЛИВЕ РТУТИ (В БЫТОВЫХ УСЛОВИЯХ)

Подготовлены Департаментом по чрезвычайным ситуациям города Алматы МЧСР (размещены на сайте: <http://dchs-almaty.kz/ru/azbuka-vyzhyvani-ya/130-2011-11-17-06-54-04.html>)

**Что делать, если вы разбили градусник и ртуть раскатилась по столу, полу?**

Главное – действовать без паники.

Не ходите по загрязненному участку пола, чтобы не разнести разбрызганную ртуть на ногах по всей квартире. Выведите из помещения всех людей, в первую очередь детей, инвалидов, людей преклонного возраста. Закройте двери и окна в помещении. Это несколько уменьшит испарение ртути и распространение ее паров по остальной квартире. Запрещается находиться в помещении, где происходит выделение паров ртути, без средств защиты. Защитите органы дыхания хотя бы влажной марлевой повязкой, а лучше - респиратором.

**Шаг 1: соберите пролитую ртуть**

Шарики ртути собирают, сметая их волосяной кисточкой в «фунтики» (кулечки) из гладкой бумаги как в совок. Мелкие шарики хорошо подхватываются с помощью небольших кусочков пластыря или скотча. Можно воспользоваться медицинской резиновой грушей (спринцовкой). Правда, надо наловчиться быстро, но в то же время, плавно, переворачивать грушу отверстием вверх, пока она засасывает шарик. Иначе он выпадет обратно. Совсем мелкие, пылевидные шарики ртути можно удалить влажной бумагой. Для этого берут фильтровальную или газетную бумагу, размачивают ее в воде и затем отжимают. Все собранные тем или иным способом шарики складывают в банку с закручивающейся крышкой, наполненную раствором марганцовки (2 г марганцовки -



на 1 литр воды) или просто водой, чтобы ртуть не испарялась в воздух.

**Внимание! Ни в коем случае не следует собирать ртутные шарики с помощью пылесоса!**

Интенсивно продуваемый пылесосом воздух облегчает испарение ртути, которая попала в пылевой мешок и может привести к значительному повышению концентрации паров ртути в воздухе вашей квартиры!

**Шаг 2: химическая демеркуризация**

Как правило, собрать всю ртуть механически не удастся. Несколько микроскопических шариков может затеряться в каких-нибудь щелках. Чтобы исключить их испарение, необходимо перевести металлическую ртуть из жидкого состояния в окисленное, нелетучее состояние. Для этого ее обрабатывают определенными окисляющими растворами. Наиболее эффективными средствами демеркуризации (нейтрализации) являются: 20% крепкий раствор хлорного железа (200 г хлорного железа растворяют в 1 л воды); 0,2% водный раствор перманганата калия (марганцовки), подкисленной соляной кислотой (5 мл кислоты на 1 л раствора); 5%-ный водный раствор дихлорамина или хлорамина.

Загрязненные поверхности тщательно смачивают демеркуризирующим раствором и оставляют на некоторое время. После этого обработанное пятно промывают сначала мыльным раствором, потом чистой водой.

В домашних условиях в качестве демеркуризатора можно использовать 0,2%-ный подкисленный раствор марганцовки. Рекомендуется один аптечный пузырек марганцовки (2 грамма) растворить в 1 литре воды, в который добавить полстакана (100 г) 9%-ного уксуса или столовую ложку (15 г) уксусной эссенции. Также можно использовать мыльно-содовый раствор (4%-ный раствор мыла в 5%-ном водном растворе соды) или 4-5%-ный раствор хлорамина.

Через 1-2 часа уже можно приступать к протиранию обработанной поверхности мыльным раствором.

**Шаг 3: проветрите помещение.**

Наконец, после удаления испаряющихся источников, интенсивно проветрите квартиру, чтобы удалить те пары ртути, что уже накопились в воздухе. Проветривать следует несколько часов, как бы поменяв воздух в квартире не один раз.

**Помните: при любых условиях запрещено смывать в канализацию, закапывать, сжигать или иным способом «утилизировать» ртуть и использованные для ее сбора материалы.**

**По вопросам утилизации ртутьсодержащих отходов нужно обращаться в органы СЭС.**

**Ртуть очень токсична! Может наступить отравление парами ртути!**

## НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ РТУТЬЮ

При острых отравлениях: промыть желудок водой с 20-30 г активированного угля или белковой водой (взбитый с водой яичный белок), после чего дать молоко. Можно отварить рис или овсянку, дать выпить отвар, а затем принять слабительное. После сильного отравления необходимо обеспечить полный покой и госпитализацию.

Если отравление было в легкой форме рекомендуется лечение в поликлинике.

*Листовка подготовлена в рамках проектов по продвижению и реализации Цели 2020 «Будущее без токсичных веществ!» в 2012 году.*

*Листовку подготовили: Светлана Дылевская, Лидия Астанина, Руслан Ахмедов, «Аналитическое экологическое агентство «Greenwomen» (Казахстан) [www.greenwomen.kz](http://www.greenwomen.kz)*

# ОПАСНОЕ «ЖИВОЕ СЕРЕБРО»



## ЖИДКИЙ МЕТАЛЛ

Ртуть – единственный металл и один из двух химических элементов (второй элемент – бром), простые вещества которого при нормальных условиях находятся в жидком состоянии.

Тяжелую жидкость серебристо-белого цвета, которая была известна с древних времен, из-за ее текучести прозвали «живым серебром». Однако обольщаться его красотой не стоит.

Ртуть относится к первому классу опасности (т.е. является чрезвычайно опасным химическим веществом). Она – типичный представитель кумулятивных (то есть постепенно накапливаемых) ядов.

Ртутные загрязнения оказывают негативное влияние на здоровье человека и окружающую среду. Особенно опасны выбросы ртути в воду, поскольку в результате деятельности населяющих дно микроорганизмов происходит образование растворимой в воде и токсичной метилртути. Последняя (как и другие органические соединения ртути – например, этилмеркурхлорид) в целом намного более токсична прежде всего из-за ее способности более эффективно взаимодействовать с элементами ферментативных систем организма.

## ЗА ВЫБРОСЫ РТУТИ ОТВЕТСТВЕННА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА

Примерно половина всех выбросов атмосферной ртути поступает от природных источников, таких как вулканы. За оставшуюся половину ответственна деятельность человека. Основную долю в ней составляют выбросы ртути в результате сгорания угля (главным образом в тепловых электростанциях) - 65 %. Выбросы ртути происходят также в ходе добычи золота (11 %), выплавки цветных металлов (6,8 %), производства цемента (6,4 %), соды (3%), чугуна и стали (1,4 %) и т.п.

Ртуть в повышенных концентрациях присутствует также в выбросах, сточных водах и отходах бытовой деятельности (так, например, в местах свалок отмечаются повышенные уровни ртути).

На предприятиях, в организациях и быту ранее использовалось значитель-



ное количество ртутьсодержащих изделий и приборов, которые после выхода из эксплуатации очень часто выбрасывались (по крайней мере, до недавнего времени) в мусорные баки, а содержащаяся в них ртуть поступала в окружающую среду.

## ПРИМЕНЕНИЕ РТУТИ И ЕЕ СОЕДИНЕНИЙ

Наиболее важные области применения **органических соединений ртути** связаны с биологической активностью этих веществ.

В **медицине** они используются как антисептики (противогнилостные средства, предназначенные для предупреждения процессов разложения на поверхности открытых ран), бактерициды (вещества, убивающие бактерии), диуретики (мочегонные средства) и контрацептивы (противозачаточные средства).

Вплоть до 1970-х годов соединения ртути использовались в медицине очень активно как ингредиенты для различных лекарств (например, для слабительных; в составе мазей), в стоматологии (в качестве материала зубных



пломб), радиофармакологии, в качестве консерванта для вакцин. Ртуть содержится в медицинских термометрах старого образца.

В области **сельского хозяйства** соединения ртути служат как альгициды (вещества, уничтожающие водоросли); фунгициды (препараты, уничтожающие или предупреждающие развитие патогенных грибов, а также бактерий, которые являются возбудителями тех или иных болезней растений); гербициды (вещества, применяемые для уничтожения растительности); слаймипиды (вещества, применяемые для уничтожения слизи). Высокотоксичные соединения ртути, такие как каломель, сулема, мертолят и другие используют для протравливания семенного зерна и в качестве пестицидов.

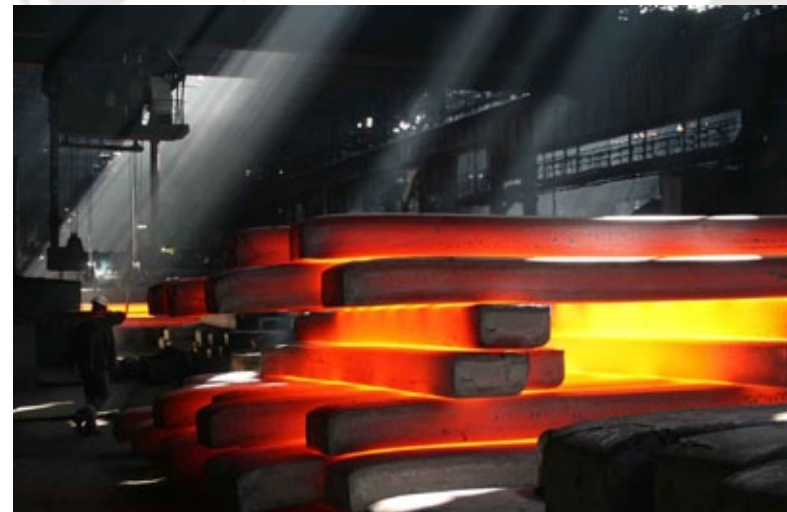
Органические соединения ртути используются как консервирующие агенты в красках, восках и мастиках; в местностях с влажным климатом помогают защищать ткани, бумагу, пробку, резину, клеи и дерево от грибкового поражения.

В **химических производствах** соединения ртути используются как катализаторы ряда реакций.

### Вот еще несколько сфер, где применяется ртуть:

#### Техническая сфера

- Ртуть используется как рабочее тело в ртутных термометрах (особенно высокоточных), так как (а) обладает довольно широким диапазоном, в котором находится в жидком состоянии, (б) ее коэффициент термического расширения почти не зависит от температуры и (в) обладает сравнительно малой



теплоемкостью.

- Парами ртути заполняют люминесцентные лампы, поскольку пары светятся в тлеющем разряде. В спектре испускания паров ртути много ультрафиолетового света и чтобы преобразовать его в видимый, стекло люминесцентных ламп изнутри покрывают люминофором. Без люминофора ртутные лампы являются источником жесткого ультрафиолета, в каком-то качестве и используются. Такие лампы делают из кварцевого стекла, пропускающего ультрафиолет, поэтому они называются кварцевыми.

- Ртуть и ее сплавы используются в герметичных выключателях, датчиках положения и т.п.

#### Металлургия

- Ртуть применяется для получения целого ряда важнейших сплавов.
- Ранее различные амальгамы металлов, особенно амальгамы золота и серебра, широко использовались в ювелирном деле, производстве зеркал.
- Ртуть используется для переработки вторичного алюминия.
- Ртуть хорошо смачивает золото, поэтому ей обрабатывают золотосодержащие глины для выделения из них этого металла. Эта технология распространена, в частности, в Амазонии.

## ТЕХНОГЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ РТУТИ

- Ртутный термометр (может содержать около 2 граммов ртути).
- Ртутно-цинковые гальванические элементы (батарей).
- Ртутные лампы (дуговые ртутные лампы (ДРЛ), дуговые ртутные шаровые колбы (ДРШ) и др.).
- Энергосберегающие газоразрядные люминесцентные лампы (могут содержать от 1 до 70 мг ртути). Их рассматривают как важнейший фактор в распространении ртути.
- Сжигание угля и газа в промышленности и быту (содержат незначительные, но значимые при сжигании больших объемов, количества ртути).
- Промышленные источники - потери в ртутных насосах, манометрах, термометрах, электрических выключателях, реле. Большая часть такого оборудования устарела, и в настоящее время заменяется оборудованием, не содержащим ртуть.
- Взрывы ртутных вентилях (игнитронов) в электросетях (один игнитрон может содержать до 50 кг разогретой ртути), электросварочных устройствах, тяговых и выпрямительных подстанциях и т.п.

## НЕ ВСЯКАЯ РЫБА ПОЛЕЗНА

Когда ртуть попадает в водные источники, микроорганизмы превращают ее в токсичную метилртуть. Рыбы, моллюски и водоросли поглощают метилртуть, которая накапливается в их организмах. В организм человека или любого животного ртуть переходит, если они постоянно питаются загрязненными морепродуктами.

Особенно опасно проникновение ртути в организм беременных женщин или женщин, кормящих грудью. Метилртуть легко передается ребенку через кровь или молоко.

Вот почему эксперты не советуют увлекаться определенными сортами рыбы.

Управление по контролю качества продуктов питания и лекарственных



средств США (FDA) разработало рекомендации по питанию для детей, беременных и планирующих беременность женщин. Согласно этим рекомендациям, употребление рыбы с низким содержанием ртути не должно превышать 340 грамм в неделю.



Рекомендуется также исключить из рациона рыбу с очень высоким содержанием ртути и свести употребление рыбы с высоким содержанием ртути до трех раз в месяц (порциями не более 170 грамм).

Четыре вида рыб внесены в «черный список» из-за очень высокого содержания ртути (акула, королевская скумбрия, рыба-меч и гребнеголов).

Наименьшее содержание ртути – в морском окуне, камбале, сельди, лососе, осетре (выращенном в искусственных водоемах) и пресноводной форели.

Разумеется, по возможности надо также тщательно проверять, из какого водоема была выловлена рыба.

Полный список названий рыб, содержащих наибольшее и наименьшее количество ртути, можно скачать по ссылке [http://www.meadjohnson.ru/images/illustration/File/List%20of%20Fish%20with%20mercury%20Russia\(1\).pdf](http://www.meadjohnson.ru/images/illustration/File/List%20of%20Fish%20with%20mercury%20Russia(1).pdf)

## ДЛЯ КОГО РТУТЬ ПРЕДСТАВЛЯЕТ СЕРЬЕЗНУЮ ОПАСНОСТЬ

Для работающих в таких отраслях как добыча ртутной руды, производство хлора и щелочи, термометров, флуоресцентных ламп, химических источников тока, добыча и очистка золота, серебра, свинца, меди и никеля.

Особенно чувствительны к воздействию ртути нервная система, мозг и почки.

С целью профилактики, работающим с ртутью рекомендуется каждый день полоскать рот раствором перманганата калия (марганцовка).

## ОТРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ РТУТИ

При действии органических соединений ртути наиболее характерны **хронические отравления**.

В легких случаях больные жалуются на плохой сон, быструю утомляемость, раздражительность, общую слабость.

При отравлениях средней тяжести проявляются изменения в картине крови (моноцитоз или лимфоцитоз), нарушения сердечного ритма, поражение пече-