РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Кафедра гигиены и экологии человека**

**Заведующий кафедрой профессор Ю.П. Пивоваров**

# РЕФЕРАТ

**По теме:**

## Ртуть и её соединения

Студент 341 гр.

**Тихонов Н.В.**

Москва 1998г.

**Содержание**

**1.** Общие сведения о ртути.

**2.** Токсическое действие ртути и ее соединений на живые организмы.

**3.** Техника безопасности при работе со ртутью и ее соединениями.

 *а*) ртутенепроницаемые покрытия

 *б*) демеркуризация

 *в*) индивидуальная защита и меры личной профилактики

**4.** Первая помощь при ртутных отравлениях.

**5.** Литература.

**1.*Общие сведения о ртути.***

 Ртуть благодаря своим удивительным свойствам, занимает особое место среди других металлов и широко используется в науке и технике. Ртуть остаётся в жидком состоянии в интервале температур от 357,25 до -38.87 и легко испаряется при комнатной температуре.

 Ртуть применяется в электротехнике, металлургии, в медицине, химии, в строительном деле, сельском хозяйстве, лабораторной практике и многих других областях.

 В атмосферу Земли непрерывно поступают пары ртути из литосферы и частично из гидросферы. Источниками поступления паров ртути в атмосферу являются многие производства, перерабатывающие ртутное сырьё, а также изготовляющие ртутные приборы и препараты. Небольшие количества ртути, содержащиеся в каменном угле, нефти и газе, попадают в атмосферу при сгорании этих продуктов. В результате в 1 м3 воздуха постоянно находится 2\*10-8 *г* паров ртути. Эти сравнительно небольшие количества ртути далеки от насыщения ими воздуха. Однако в результате испарения ртути в течение миллиардов лет, атмосфера Земли должна была бы содержать такие количества ртути, которые сделали бы невозможным существование жизни на Земле в ее современных формах. Это не происходит потому, что наряду с испарением ртути в атмосферу она постоянно удаляется из нее. Действительно, растворяясь в дождевой воде и адсорбируясь снегом, ртуть вместе с атмосферными осадками возвращается на Землю. Как показывают наблюдения, в течение года на Землю выпадает в среднем около 500000 *км*3 атмосферных осадков вместе с которыми переносится на сушу и в гидросферу около 100000 *т* ртути, что примерно в 20 раз превышает мировую добычу ртути в течение года.

 Удаление ртути из атмосферы происходит также в результате абсорбции ее водами гидросферы, а также в результате образования в атмосфере хлоридов и сульфидов ртути, адсорбции паров ртути почвами, гидратами окислов железа, марганца, алюминия и пр. Таким образом, происходит круговорот ртути в природе.

 Ртуть из почвы попадает в растения (деревья, траву), овощи и фрукты, поэтому в небольших количествах она содержится в продуктах питания растительного и животного происхождения.

 Таким образом, в организме любого человека, который даже никогда не работал со ртутью и не находился в местах ее значительного скопления, всегда имеется некоторое количество ртути. Недостаток ртути в организме, равно как и ее избыток, приводит к функциональным растройствам.

**2. *Токсическое действие ртути, и ее соединений.***

***И с т о ч н и к и р т у т н о й и н т о к с и к а ц и и***

 По современной классификации металлическакя ртуть относится к 1 группе чрезвычайно токсичных веществ. Поэтому работа со ртутью в лабораторных и производственных условиях условияхдаже при малейшем несоблюдении правил техники безопасности приводит к острым или хроническим отравлениям, а наиболее тяжелые случаи ртутных интоксикаций приводят к смертельному исходу.

 Постоянная опасность отравления парами ртути существует на ртутных рудниках, при переработке руд с целью получения из них металлической ртути, изготовлении люминисцентных и радиотехнических ламп, производстве термометров и контрольно-измериткльных приборов, использующих ртуть, производстве ртутных вентилей, изготовлении медикаментов, имеющих в своем составе ртуть или ртутные соединения.

 Опасность ртутной интоксикации существует при добыче каменного угля и других полезных ископакмых, если выработка ведется с помощью взрывов и применяют детонаторы с гремучей ртутью.

 Ртутные отравления не исключены при получении амальгам и их использовании в зубоврачебной практике. Ртутная интоксикация опасна не только для врачей и обслуживающего персонала, но и для пациентов, в зубах которых появляются амальгамные пломбы.

 Ртутные отравления возможны при переборке и ремонте ртутных приборов, вентилей и ртутного энергетического оборудования, очистке ртути и переработке ртутных остатков и всевозможных соединений ртути, при протравливании семян соединениями, содержащими ртуть, пропитке древесины с целью предохранения ее от гниения, окраске подводной части морских и речных судов и т.д.

 Сильное загрязнение учебных помещений, как правило, совершенно не приспособленных для работы со ртутью, в лабораториях вузов, школьных физических и химических кабинетах, где ничем неоправданное применение ртути и ртутных приборов, обусловленное часто удивительной неосведомленности учителей о токсических свойствах ртути, может привести к отравленю обслуживющего персонала и учащихся.

 В результате использования ртути и, особенно, ее соединений для технологических целей сильно загрязняется окружающая среда. Например, в Канаде ежегодная утечка ртути в окружающую среду составляет ~90 т. Это приводит к загрязнению почвы, воды и растений, отравлению животных, рыб и населения.

***действие ртути и ее соединений на человека и животных***

 Токсическое 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 в свое время поводом для использования ртути при лечении запоров, подагры, почечных камней и других болезней.

 Однако существует другое основанное на наблюдениях мнение, что ртуть, попадая в ткани организма, образует там отложения, которые могут быть источником отравления.

 Ртуть относится к канцерогенным веществам, и при продолжительном ее депонировании в организме могут возникать грануломы и злокачественные опухоли, что и было показано в опытах на животных.

 Таким образом, воздействие металлической ртути на организм нельзя считать безопасным.

 Однако основными источниками ртутныхявляются пары ртути, а также многочисленные ее соединения, среди которых первое место принадлежит ртутноорганическим.

 Количество испарившейся ртути пропорционально величине свободной поверхности, температуре, зависит от скорости движения воздуха над поверхностью ртути, от состояния поверхности, чистоты ртути и других факторов. При разливании ртути происходит ее дробление на капли, диаметр которых может состовлять несколько микрон или даже долей микрона. Это приводит к огромному увеличению поверхности ртути и, следовательно, к быстрому насыщению воздуха помещения ее парами.

 По современным представлениям ртуть и, особенно ртутноорганические соединения относятся к фермментным ядам, которые, попадая в кровь и ткани даже в ничтожных количествах, проявляют там свое отравляющее действие. Токсичность ферментных ядов обусловлено их взаимодействием с тиоловыми сульфгидрильными группами (SH) клеточных протеинов. В результате такого взаимодействия нарушается активность основных ферментов, для нормального функционирования которых необходимо наличие свободных сульфгидрильных групп. Пары ртути, попадая в кровь, циркулируют вначале в организме в виде атомной ртути, но затем ртуть подвергается ферментативному окислению, и вступает в соединения с молекулами белка, взаимодействуя, прежде всего с сульфгидрильными группами этих молекул. Ионы ртути поражают в первую очередь многочисленные ферменты, и, прежде всего тиоловые энзимы, играющие в живом организме основную роль в обмене веществ, вследствие чего нарушаются многие функции, особенно нервной системы. Поэтому при ртутной интоксикации нарушения нервной системы являются первыми признаками, указывающими на вредное воздействие ртути.

 Сдвиги в таких жизненно важных органах, как нервная система, связаны с нарушениями тканевого обмена, что в свою очередь приводит к нарушению функционирования многих органов и систем, проявляющемуся в различных клинических формах интоксикации.

 При одних и тех же условиях степень отравления вомногом зависит от индивидуальных особенностей организма. Дети и женщины оказываются наиболее чувствительными к ртутным отравлениям.

***о с т р ы е и х р о н и ч е с к и е р т у т н ы е и н т о к с и к а ц и и***

 В зависимости от количества поступающей в организм ртути в виде паров или соединений, а также от времени нахождения в атмосфере, содержащей ртуть в том или ином виде, происходит интоксикация организма. Обычно различают острые и хронические отравления ртутью, причем особое значение имеет микромеркуриализм - интоксикация, возникающая при воздействии на организм очень малых количеств ртути в течение продолжительного времени.

 **Острое отравление парами ртути** происходит при быстром поступлении их в организм в значительных количествах.

 При острых отравлениях появляется металлический вкус во рту, слюноистечение, набухание и кровотечение десен, иногда с выделением гноя; следствием острого отравления может быть выпадение зубов и омертвление челюсти. Как правило, тотчас же после отравления происходит потеря аппетита, появляется тошнота и рвота (иногда с кровью) боли в животе, слизистый понос (большей частью с кровью), множественные изъязвления слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки. Наблюдается воспаление легких и токсический отек их, катаральное воспаление верхних дыхательных путей. Температура в некоторых случаях повышается до 38-400 C, наблюдаются озноб и симптомы, напоминающие литейную лихорадку. Отмечаются изменения в формуле крови: вначале наблюдается увеличение гемоглобина и эритроцитов, а затем, по мере ослабления явлений интоксикации, наступает анемия. Заболевание порой сопровождается лейкоцитозом, при этом число лейкоцитов увеличивается до 12-20 тыс. в 1 кв. мм3. При острых отравлениях резко увеличивается содержание ПВК. Отравление сопровождается общей разбитостью, острыми головными болями, слабостью, растройством речи, дрожанием, изменением походки. Обычно при острых ртутных отравлениях не наблюдается изменений нервной системы, характерных для хронических отравлений. Как правило, в моче пострадавших содержится некоторое количество ртути.

 При тяжелых отравлениях парами ртути через несколько дней наступает смерть.

 **Острые отравления солями ртути** во многом напоминают отравления парами ртути. К наиболее токсичным неорганическим соединениям ртути относится сулема, иодид ртути (I), цианид и нитраты ртути. Наиболее часто наблюдается интоксикация сулемой. Смертельная доза сулемы, по данным разных авторов, колелется в пределах от 0.1 до 0.4*г*.

 Ртутные соли, попадающие в ЖКТ, быстро всасываются через слизистую оболочку и вызывают глубокие изменения в тканях организма. При острых отравлениях солями ртути набухают дёсна, наблюдается их покраснение, они начинают кровоточить. На деснах появляется темная кайма сульфида ртути, развивается стоматит, зубы расшатываются. Лимфатические и слюнные железы набухают, начинается обильное слюноотделение. Во рту ощущается металлический вкус. В животе появляются резкие боли, появляется рвота, как правило, с кровью и желчью, которая во многих случаях является для пострадавшего спасительной, поскольку при этом выводится основная масса ядовитой соли. Острое отравление сопровождается слизистым поносом, обычно тоже с кровью, слизистая оболочка желудка и двенадцатиперстной кишки покрывается многочисленными язвами.

 В некоторых случаях летальный исход отравления солями ртути наступает через 10-30 и даже более чем через 50 дней. Однако известны молниеносные формы интоксикации солями ртути, когда при сравнительно небольших количествах соли (1 г. сулемы, 0.4 г. цианистой ртути) больные погибали в бессознательном состоянии в течение 24-36 ч. Наиболее характерным при этом является внешний вид крови, которая становится жидкой, как вода, и черной, как деготь.

 Во много раз токсичнее металлической ртути, сулемы и других неорганических соединений ртути являются ртутноорганические соединения.

***Х р о н и ч е с к и е о т р а в л е н и я п а р а м и р т у т и***

 Гораздо чаще наблюдаются хронические отравления, наступающие при срвнительно продолжительной работе (иногда в течение нескольких лет) в помещениях, воздух которых содержит незначительные количества паров ртути.

 При хронических отравлениях парами ртути в первую очередь наблюдаются изменения со стороны нервной системы.

 Субъективно на первой стадии хронической интоксикации больной начинает быстро утомлятся, у него начинается сонливость, апатия, головные боли и головокружения - типичные признаки ртутной неврастении. Появляется дрожание, усиливающееся при волнениях; оно начинается обычно с пальцев рук, переходит затем на веки, губы, язык и даже на все тело. При тяжелом отравлении дрожание усиливается настолько, что ходьба, еда и речь становятся почти невозможными. Наблюдается ослабление мышечной силы, и преде всего силы разгибателей кисти. Наблюдается также растройство кожной чувствительности и вкусовых ощущений, резко снижается острота обоняния. К ранним признакам ртутного отравления относится увеличение щитовидной железы, судороги в конечностях, ускоренное потоотделение, частые позывы к мочеиспусканию, что связано с нарушением иннервации мочевого пузыря.

 При хроническом отравлении может происходить органическое поражение подкорковых узлов; с этим связано появление у человека своеобразной нервно-психической раздражительности (ртутный эретизм), при этом часто наступает бессонница или сон становится тревожным, наполненным кашмарами, память у человека слабеет, появляется беспричинный страх и депрессивное состояние. При более тяжелых изменениях нервной системы, обусловленных ртутными отравлениями (при ртутной энцефалопатии), происходит нарушение психики и интеллекта, человек впадает в бредовое состояние, а в тяжелых случаях ртутного отравления наступает смерть, которой предшествует резкое ухудшение здоровья и малокровие.

 Кроме нервной системы поражаются и другие органы человека. В частности, отмечаются характерные изменения в полости рта, аналогичные описанным выше для случая острого отравления; иногда хроническое отравление сопровождается гнойным воспалением слизистой оболочки (альвеолярная пиоррея).

 В органах пищеварения, печени и почках не происходит каких-либо значительных изменений. Однако по последним данным при хронической ртутной интоксикации кора надпочечников не остается неизменной, и это имеет определенное значение для патогенеза токсического процесса.

 В результате хроническог ртутного отравления происходят нарушения и сердечно-сосудистой системы. Это выражается в функциональных изменениях миокарда: развивается тенденция к учащению или замедлению сердцебиения, понижается кровяное давление, что объясняется блокадой сульфгидрильных групп хеморецепторов сосудов сужающего аппарата стенок сосудов, а также тонуса блуждающего нерва.

 Картина крови при хронических ртутных отравлениях меняется незначительно, так что сдвиги в ее формуле, ка правило, не могут указывать на степень интоксикации организма парами ртути.

 В проблеме ртутной интоксикации особое место занимает вопрос о микромеркуриализме - совокупности патологических изменений, которые возникают в результате длительного воздействия на организм паров ртути в очень небольших концентрациях.

 Обычно различают три степени интоксикации при воздействии очень малых количеств ртути. Первая степень микромеркуриализма характеризуется снижением работоспособности, быстрой утомляемостью, повышенной возбудимостью. При второй степени микромеркуриализма эти явления становятся более выраженными, появляются головные боли, ничем неоправданное беспокойство, человек становится очень раздражительным, память у него заметно слабеет. Наряду с этим слизистая оболочка рта воспаляется, десны начинают кровоточить, наблюдаются катаральное воспаление верхних дыхательных путей, частые позывы к мочеиспусканию. Наконец, при третьей степени микромеркуриализма возникают симптомы, которые мало чем отличаются от симптомов, характерных для хронического отравления ртутью.

***н а к о п л е н и е р т у т и в о р г а н и з м е и ее в ы в е д е н и е***

В производственных условиях ртуть в виде пара или пыли ртутных соединений попадает в организм главным образом через легкие и, как указывалось, практически полностью поглощается организмом; только в редких случаях растворимые соединения ртути проникают в кровь через порезы, ссадины или впитываются через кожу. В результате поглощения ртути организмом и ее циркуляции в нем происходит депонирование ртути. В наибольших количествах ртуть депонируется в мозге, легких, почках, печени и сердце.

 Ртуть, депонированная в организме, постепенно выводится почками, кишечником, органами дыхания, а также слюнными и потовыми железами. По данным проведенных опытов установлено, что при отравлениях солями ртути до 40% ртути выводится почками, 30-35% - железами толстых кишек в виде хлоральбуминатов, которые не всасываются организмом и выводятся наружу вместе с калом, до 25% ртути выводится слюнными железами, но при этом значительная часть ртути снова попадает в организм больного при проглатывании слюны.

 Следует отметить, что выведение ртути из организма происходит очень медленно. Более того, ртуть выводится неравномерно, иногда скачками, в течение нескольких месяцев, проходя через ряд экстремальных значений.

**3. *Техника безопасности при работе со ртутью.***

***р т у т е н е п р о н и ц а е м ы е п о к р ы т и я***

Экспериментально было показано, что пары ртути хорошо поглощаются штукатуркой, деревом, почвой, тканями, ржавчиной и другими материалами и веществами. Значительное количество ртути сорбируется даже такими непористыми материалами, как стекло, линолеум, глазурованные и эмалированные поверхности. В результате поглощения ртути в рабочих помещениях создаются ртутные депо, представляющие собой при определенных условиях источники отравления для работающих в данном помещении, так как процесс адсорбции ртути является обратимым. Поэтому при работе со ртутью должны быть созданы ртутенепроницаемые покрытия, практически исключающие поглощение паров ртути и сводящие к минимуму их десорбцию.

 Строительные материалы должны быть непроницаемы для жидкой и газообразной ртути, прочными и не растрескиваться с течением времени, иметь гладкие поверхности, позволяющие легко смывать адсорбированную ртуть, они также должны быть неэлектропроводными и устойчивыми к действию химических сред, прежде всего щелочей и кислот.

 Ртутенепроницаемые неэлектропроводные и химически стойкие материалы и композиции могут быть разбиты на 3 группы: щелочестойкие, кислотостойкие и неэлектропроводные щелоче-кислотостойкие материалы.

 К щелочестойким относятся гранитные плиты, а также покрытия, изготовленные из бетона или песчано-цементного раствора. Покрытия, выполненные из бетона или из песчано-цементного раствора, могут быть монолитными или состоять из плиток, однако во всех случаях для придания ртутенепроницаемости их подвергают специальной пропитке.

 К кислотостойким материалам относятся полиизобутилен, диабазовые и гранитные плиты, силикатное стекло, глазурованные плитки, линолеум некоторых сортов, оргстекло и керамические плитки. При использовании керамических плиток их также пропитывают специальными растворами.

 К неэлектропроводным щелоче-кислотостойким материалам относятся полистирольные и асбоэбонитовые плитки, релин, эскапон, а также материалы, изготовленные на основе поливинилхлорида (пластикат и винипласт).

 Отношение строительных материалов к ртути характеризуется ртутенепроницаемостью, сорбцией ее паров и смываемостью адсорбированной ртути.

 В последние годы все более широкое распространение получают полы, выполненные в виде бесшовных монолитных покрытий из мастичных, полимер-цементных или наливных составов. **Наливные полы** имеют гладкую поверхность, плотную структуру и хорошо упругие свойства; они термо- и морозостойки, обладают повышенной водостойкостью, ртутенепроницаемы и щелочестойки, не дают трещин и не коробятся. Такие полы гигиеничны, поскольку, они, в отличие от твердых поверхностей, не приводят к развитию плоскостопия у работающих, легко моются и очищаются от загрязнений и т.д.

**защита стен, колонн, перекрытий (и др., кр. полов.)**

 Оштукатуренные поверхности стен, потолков, колонн и других строительных конструкций защищают от ртути лакокрасочными покрытиями.

 Отдельные участки стен, колонн и других конструкций, подвергающиеся систематическому одновременному воздействию металлической ртути и агрессивных жидкостей, облицовывают на необходимую высоту стеклянными плитками, листовым стеклом, асбоэбонитовыми, полистирольными и керамическими плитками. Швы между плитками разделывают цементным раствором с последующей пропиткой специальными растворами или мастикой.

***д е м е р к у р и з а ц и я***

 Несмотря на все предосторожности при работе со ртутью, в лабораторных и производственных условиях могут происходить аварии, сопровождающиеся загрязнением ртутью помещений, оборудования и одежды.

 Демеркуризация помещений включает механическую уборку видимых количеств ртути и химическую обработку загрязненных мест с последующим тщательным удалением продуктов реакции ртути с химическими реагентами.

 Для механического удаления пролитой ртути используют стеклянную ловушку с резиновой грушей. Небольшие количества пролитой ртути можно собрать с помощью амальгамированных полосок или кисточек из белой жести, медной или латунной проволоки и других амальгамирующихся металлов, а также из металлизированных угольных волкон.

 Для собирания капелек ртути применяют также лейкопластырь, который прикладывают к поверхности, загрязненной ртутью. Прилипшие к лейкопластырю капельки ртути отделяют от него промыванием ацетоном или другими органическими растворителями.

 Для демеркуризации помещений в производственных условиях можно использовать передвижной агрегат ТД, имеющий камеру, которую можно нагревать до 2000 С.

 Механическая обработка загрязненных поверхностей от ртути недостаточна, так как капельки ртути могут задерживаться при наличии в поверхности трещин или щелей.

 Для химической очистки поверхностей, загрязненных ртутью часто применяют растворы пермарганата калия. Рекомендуют употреблять раствор, в 1л. которого содержится 1г. пермарганата калия и 5 мл. соляной кислоты (плотность 1,19 г/см2). Также применяют растворы сульфида натрия и хлорида железа (III), состав, содержащий 15-20% этилендиаминтетрауксусной кислоты и 80-85% тиосульфата (25 г. этой смеси растворяют в 1 л. воды) и др.

 Известно, что ткани, особенно окрашенные в темные цвета, хорошо поглощают пары ртути. Однако в производственных условиях или при работе со ртутью в лабораториях основным источником загрязнения одежды является не сорбция ее паров, а попадание на одежду мелких капель и брызг при неосторожном обращении со ртутью. Ртуть, попавшая на одежду и адсорбированная ей, является дополнительным источником отравления не только для того, кто носит эту одежду, но и для окружающих. На производстве и в лабораторных условиях, приработе с большими количествами ртути, следует пользоваться верхней одеждой, бельем и обувью, предназначенными только для работы со ртутью. В соответствии с правилами стирки спецодежды при работе со ртутью (не в домашних условиях) загрязненную одежду освобождают от пыли, загружают в барабан стиральной машины и в течение 30 *мин*  промывают холодной водой. Промытую спецодежду заливают мыльно-содовым раствором и стирают в течение 30 *мин* при 70-800 С. Простиранную спецодежду промывают в барабане сначала горячей, а затем холодной водой и в течение 30 *мин* обрабатывают 1-2%-ным раствором соляной кислоты. После этого производят повторную стирку. При такой стирке ткань освобождается от ртути на 96-99%.

***индивидуальная защита и меры личной профилактики***

При работе со ртутью и ртутными приборами возможны аварии, связанные со взрывом ртутной аппаратуры, в которой металлическая ртуть или сильно токсичные соединения ртути могут находиться под большим давлением и при температурах, значительно превышающие температуру их кипения. При этом рабочее помещение загрязняется мельчайшими каплями ртути или пылью ее ядовитых соединений. В связи с этим на рабочих местах для индивидуальной защиты необходимо иметь кислородные изолирующие приборы или промышленные противортутные противогазы марки "Г" (желто-черная коробка), которые в случае аварии надежно защищают работающих от отравлений.

 При работе со ртутью очень важно выполнять меры личной профилактики, так как в противном случае никакие санитарно-технические мероприятия не предотвратят отравления. Работать со ртутью необходимо в накрахмаленной спецодежде, изготовленной из плотной белой ткани, наглухо завязанном сзади балом халате, не имеющем карманов, белой косынке или в белой шапочке. Нельзя работать в валяной или мягкой суконной обуви. Кожанную или резиновую обувь рекомендуется защищать поливинилхлоридными чехлами; пользоваться этой одеждой можно только при работе со ртутью, а затем их нужно оставлять в гардеробной комнате.

 По окончании работы, а также перед едой руки и лицо надо мыть теплой водой с мылом, а после работы принимать душ и чаще бывать в бане. При мытье горячей водой кожа очищается, что способствует удалению ртути из организма, так как она, в частности, выделяется и потовыми железами.

 Нельзя курить, принимать пищу и пить молоко на рабочем месте, это надо делать в специально отведенных для этого помещениях. Во время перерывов в работе следует находиться на свежем воздухе, а там, где это возможно, - заниматься производственной гимнастикой; систематические занятия физкультурой и спортом повышают сопротивляемость организма вредным воздействиям ртути, укрепляют нервную систему.

 Наряду с профилактическими мероприятиями общего характера известны медикаментозные способы предупреждения ртутных отравлений, использующие различные фармакологические препараты, повышающие общую сопротивляемость организма отравлению. В частности, в качестве средств индивидуальной профилактики, в последнее время начинают применять тиоловые соединения, среди которых наибольшей антидотной активностью обладает 2,3-димеркаптопропансульфонат натрия, так называемый унитиол.

 Этот препарат малотоксичен, способствует улучшению обмена веществ и увеличивает общую сопротивляемость организма. Препарат, введенный до начала поступления в организм паров ртути, впоследствии связывает ртуть и предотвращает отравления, а при введении в условиях хронической интоксикации способствует быстрому и более полному удалению ртути из организма, особенно в начальный период введения.

**4. *Первая помощь при ртутных отравлениях.***

 Случаи попадания в организм значительных количеств металлической ртути очень редки, тогда как острые отравления парами ртути или ее соединениями встречаются гораздо чаще.

 При ингаляционных отравлениях парами ртути пострадавшего выводят из зоны поражения и подвергают лечению. Для этого используют 5%-ный раствор унитиола, применяя его для подкожных или внутривенных инъекций. Кроме унитиола внутривенно вводят 10 *мл* 10%-ого раствора хлорида кальция, 20-40 *мл* 40%-ного раствора глюкозы и 10 *мл* 20%-ного раствора тиосульфата натрия.

 При острых отравлениях солями ртути в результате их попадания в желудок в организм вводят унитиол и одновременно дают *antidotum metallorum*. В 1 *л* этого препарата содержится 3,75 *г* сульфата магния, 12,5 *г* бикарбоната натрия, 1 *г* едкого натра и 0,4% сероводорода.

 При отсутствии *antidotum metallorum* желудок обильно промывают водой, содержащей 20-30 *г* активированного угля, или белковой водой, после этого дают молоко, яичный белок, взбитый с водою и, наконец, слабительное. Для промывания желудка рекомендуется также 5%-ный раствор ронгалита.

 При отравлениях ртутью или ее соединениями рот полощут слабым раствором бертолетовой соли или 5%-ным раствором хлорида цинка.

 Кроме унитиола для оказания первой помощи и лечения применяют и другие дитиоловые соединения, например, 2,3-димеркаптопропанол - так называемый БАЛ.

 В последнее время, наряду с перчисленными препаратами для лечения интоксикаций ртутью и другими тяжелыми металлами, а также для профилактических целей используют соли аминополикарбоновых кислот, которые относятся к группе хелатов или комплексообразователей (комплексоны). При применении комплексонов усиливается выведение ртути из организма, причем освобождение организма от депонированной ртути сопровождается нормализацией нарушенных окислительно-восстановительных процессов.

**5. *Литература.***

 **Пугачевич П.П.**

 "Работа со ртутью в лабораторных и производственных условиях"

Москва, изд. "Химия", 1972 г., список литературы 1194 ссылки.

 Стр. 7-8, 17-21, 248-251, 252-260,

 265-266, 272, 274-275, 300-308, 309-313