

## ЛИТЕРАТУРА

1. Агранович Б. А. Клиника и патология токсико-химических повреждений печени при промышленных отравлениях. М., 1948. — 2. Брыжин Ф. Ф. Фарм. и токс., 1945, 5. — 3. Блюгер А. Ф. Сов. мед., 1951, 11. — 4. Бондарь З. А. Врач. дело, 1947, 11. — 5. Он же. Клин. мед., 1949, 12. — 6. Голубовский И. Е. Казанский мед. журн., 1960, 1.

Поступила 7 апреля 1959 г.

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ОТРАВЛЕНИЙ РТУТЬЮ

*Канд. мед. наук М. М. Гимадеев*

Из кафедры гигиены труда (зав. — доц. В. П. Камчатнов)  
Казанского медицинского института

Данные последнего времени показывают, что в воздухе многих предприятий и лабораторий определяются такие концентрации паров ртути, которые немного (в 2—4 раза) превышают существующую предельно допустимую (10). Это обстоятельство обусловило интерес гигиенистов, профпатологов и токсикологов к роли малых концентраций паров ртути, хотя существовало распространенное мнение об их безвредности для организма (3).

Первые предположения о токсикологической роли паров ртути в малых концентрациях были высказаны Штоком (22, 23). Однако они не получили клинико-гигиенического и экспериментального подтверждения.

В настоящее время появились данные, которые убедительно свидетельствуют о возможности развития ртутных отравлений при воздействии паров ртути в концентрации 0,01—0,04 мг/м<sup>3</sup> (4, 5, 17, 18, 10). К основным симптомам их, наряду с характерными жалобами на эмоциональную неустойчивость, нарушения ритма сна, головные боли, головокружения, незначительное ухудшение памяти и пр., могут быть отнесены изменения десен, незначительный тремор пальцев вытянутых рук, повышение возбудимости вегетативной нервной системы, изменения возбудимости обонятельного и зрительного анализаторов, расстройства функции эндокринных желез и др.

В свете этих данных вопросы профилактики профессиональных отравлений ртутью приобретают особенное значение.

Радикальное предотвращение ртутных интоксикаций было бы возможно лишь при полном устранении ртути из производства путем замены ее другим безвредным или, в крайнем случае, менее вредным веществом, как это имело место в шляпном производстве (12).

Однако это возможно далеко не везде. Поэтому обеспечение должной профилактики ртутных отравлений приобретает особую важность.

Примером могут служить стоматологические кабинеты, где среди работников стали довольно часто выявляться случаи хронических отравлений ртутью. В частности, в воздухе ряда стоматологических учреждений Казани были обнаружены высокие концентрации паров ртути (6), а среди их персонала — отравления (7). Не лучше обстояло дело и в некоторых других городах (13). Поэтому для оздоровления условий труда Минздравом РСФСР было рекомендовано переоборудовать зубо-врачебные кабинеты, приспособив их для работы с амальгамами и ртутью путем устройства вытяжных шкафов и т. п.

Вместе с тем нужно отметить необходимость всемерного поощрения изыскания замены ртути и амальгам в стоматологической практике. Такая работа проводится, предложено несколько типов пластмасс. Последние, мало уступая по своим свойствам амальгамам, исключают возможность ртутных отравлений среди работников зубо-врачебных кабинетов.

Несомненно, ртуть можно заменить в некоторых случаях также и при конструировании лабораторных и медицинских приборов. К такому выводу мы пришли, основываясь на результатах изучения условий труда в физиологических лабораториях, где в воздухе были обнаружены значительные концентрации паров ртути (8). Как показал опыт кафедры нормальной физиологии КГМИ, удалось без ущерба для практических занятий заменить ртуть в аппаратах Холдена особым образом обработанной водой. Этот опыт заслуживает внимания гигиенистов и распространения в других лабораториях, где широко используются аппараты Холдена, ртутные переключатели и т. п.

Большие перспективы как экономические, так и гигиенические открывает возможность использования для тяговых целей непосредственно переменного тока с исключением необходимости выпрямления его в постоянный на ртутно-выпрямительных электроподстанциях.

Профилактика профессиональных отравлений, и в частности ртутных, может быть успешно осуществлена только при научно обоснованном нормировании содержания токсических веществ в воздухе рабочих помещений.

В Советском Союзе этому уделяется большое внимание. Основные положения его были обсуждены на проходившем в 1959 г. в Праге симпозиуме по предельно допустимым концентрациям, созданном Международной ассоциацией по промышленной медицине. Следует отметить, что в настоящее время предельно допустимые концентрации ряда веществ (акролеин, бензол, дихлорэтан, сернистый газ) были признаны недостаточно обоснованными и подверглись пересмотру.

В отношении паров ртути за последнее время также получены данные, позволяющие ставить вопрос о необходимости пересмотра существующей предельно допустимой концентрации. Этот вывод вытекает и из наших экспериментально-токсикологических исследований, в которых было изучено влияние паров ртути в малых концентрациях на деятельность высших отделов центральной нервной системы животных (4, 5, 9).

Кролики подвергались воздействию паров ртути в концентрации 0,035—0,045 и 0,01—0,015 мг/м<sup>3</sup> ежедневно по 6 час. на протяжении 3 и 6 месяцев.

Оказалось, что пары ртути в концентрации 0,035—0,045 мг/м<sup>3</sup> вызывают заметные изменения в деятельности высших отделов ЦНС. Раньше всего нарушался процесс внутреннего активного торможения и до некоторой степени усиливался возбуждательный процесс. Однако очень скоро нейродинамические процессы возбуждения и торможения ослаблялись, нарушались силовые взаимоотношения, развивались явления запредельного торможения. Тонус коры больших полушарий значительно понижался, и в конце 3 месяца затравки полностью выпали как искусственные, так и натуральные условные рефлексы на вид и запах пищи.

Восстановление условнорефлекторной деятельности происходило через 2,5—3 месяца после прекращения затравки.

В этих исследованиях удалось проследить и за развитием нарушений условнорефлекторной деятельности у животных различных типов нервной системы. Так, у кролика слабого типа нарушения в деятельности высших отделов ЦНС появлялись гораздо раньше, были более выраженными и устойчивыми, чем у представителей сильного типа.

При изучении влияния паров ртути на уровне существующей предельно допустимой концентрации (0,01—0,015 мг/м<sup>3</sup>) удалось выявить такие же изменения условнорефлекторной деятельности, однако после начала затравки они появлялись позднее (через 1,5 месяца), были не такими выраженными и глубокими. Так, ослабление процесса внутреннего активного торможения отчетливо выявлялось в конце первого и в середине второго месяца затравки. Несколько позднее усиливался возбуждательный процесс. Третий и последующие месяцы затравки характеризовались ослаблением основных нейродинамических процессов, развитием пассивного торможения с появлением фазовых состояний (уравнительной и парадоксальной). В конце затравки, то есть на исходе шестого месяца, условнорефлекторная деятельность оставалась значительно нарушенной. После прекращения затравки условнорефлекторная деятельность вернулась к исходному состоянию через 1,5—2 месяца.

Специальные функциональные пробы для испытания основных свойств нервной деятельности, примененные на различных сроках интоксикации, полностью подтвердили наши представления о характере нарушений условнорефлекторной деятельности.

Все эти данные позволили нам в 1957 г. сделать вывод о необходимости пересмотра существующей предельно допустимой концентрации паров ртути в воздухе рабочих помещений. Ставя этот вопрос, мы исходили из учения С. В. Аничкова (1) о гигиенической роли раздражителей малой интенсивности во внешней среде.

Одновременно с нами И. М. Трахтенберг (17) сообщил, что у крыс при длитель-

ной интоксикации парами ртути в концентрации 0,01—0,03 мг/м<sup>3</sup> наступают довольно заметные нейрогуморальные, биохимические, иммунобиологические и другие изменения. На основании этих данных им тоже было высказано мнение о необходимости пересмотра предельно допустимой концентрации паров ртути, которое более конкретно выражено им в другом сообщении (18).

Некоторые наблюдения на людях также говорят в пользу пересмотра предельно допустимой концентрации паров ртути. Так, Л. В. Шрайбер и Х. З. Любецкий (20) у рабочих, подвергавшихся в течение длительного времени воздействию паров ртути в концентрации 0,01—0,05 мг/м<sup>3</sup>, обнаружили изменения функции почек.

Как видно, вывод о необходимости пересмотра в сторону снижения предельно допустимой концентрации паров ртути в воздухе базируется на данных биохимических, иммунобиологических, клинических исследований и на экспериментальном изучении функционального состояния центральной нервной системы.

Не менее важное значение для профилактики имеет и раннее выявление ртутных отравлений. Для этого методы исследования должны быть доступны, просты и в то же время чувствительны и объективны.

В настоящее время при диагностике ртутных отравлений приходится основываться на данных определения ртути в моче, так как более совершенных методов, к сожалению, нет. Однако, как показывают литературные данные (11, 16), а также и наш опыт, наличие ртути в моче непостоянно, что осложняет практическое использование этого признака ртутной интоксикации. Если учесть нерегулярность и непостоянство выведения ртути из организма и зависимость его от времени отбора проб, сезонности и т. д., то следует признать, что однократное исследование мочи на ртуть, рекомендуемое как обязательное, имеет весьма низкую диагностическую ценность, особенно в условиях воздействия паров ртути в сравнительно невысоких концентрациях.

В связи с этим и учитывая, что в симптоматике начальных форм меркуриализма преобладают изменения со стороны нервно-психической сферы, возникает необходимость исследования функционального состояния ЦНС.

Основываясь на литературных данных (14, 15, 19) и на наших исследованиях (9), мы рекомендуем для этой цели хронаксиметрию.

У животных, которые подвергались воздействию паров ртути в концентрации на уровне предельно допустимой, при одновременном изучении условнорефлекторной деятельности и хронаксии бросалось в глаза, что увеличение хронаксии соответствовало развитию явлений торможения в коре больших полушарий головного мозга. После прекращения затравки отмечалось согласованное обратное развитие изменений в деятельности высших отделов ЦНС и нервно-мышечной возбудимости.

Известно, что концентрированное возбуждение и торможение способны в силу индукции изменять состояние нервно-мышечной возбудимости. Если процессы не концентрированы, то происходит иррадиация их на другие отделы ЦНС (2, 21).

В свете этого становится понятным, почему при ртутной интоксикации разлитое торможение влияет на состояние нервно-мышечной возбудимости, вызывая повышение показателей хронаксии. По-видимому, в данном случае речь идет о субординационных влияниях, исходящих из высших отделов ЦНС.

Эта связь между состоянием высших отделов ЦНС и нервно-мышечной возбудимостью позволяет высказаться в пользу более широкого применения хронаксиметрии для ранней диагностики ртутных интоксикаций.

Следует отметить, что этот метод, конечно, не может претендовать на решающую роль в диагностике, почему необходимо и дальше разрабатывать методы ранней диагностики, включая физиологические, биохимические и др.

Особо важное значение имеет также специальная подготовка лиц, которым по роду своей работы приходится иметь дело со ртутью и ее соединениями, а также со ртутными приборами, аппаратами и пр. К сожалению, в этом отношении не все обстоит благополучно.

При изучении условий труда в ряде лабораторий учебных заведений Казани мы обратили внимание на то, что при работе очень неосторожно обращаются со ртутью и недостаточно представляют связанные с этим опасности.

Если вопрос о привитии необходимых навыков безопасной работы со ртутью среди постоянных работников можно решить, подняв качество инструктажей по технике безопасности и санпросветработы, то иначе обстоит дело с учащимися, труднее воспринимающими соответствующие навыки. Поэтому устранение недочетов в подготовке кадров в области техники безопасности должно осуществляться с участием врачей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аничков С. В. Гиг. и сан., 1952, 10. — 2. Ахмеров У. Ш. Опыт хронометрического анализа корковых процессов у больных церебральной гемиплегией сосудистого происхождения. Дисс., Казань, 1953. — 3. Бенсман М. Л. Тр. Кубанского мед. ин-та, 1941, XIII. — 4. Гимадеев М. М. В кн. «Промышленная токсикология», М., 1960. — 5. Он же. Тез. докл. VII научн. конф. молодых специал. ин-та им. Эрисмана, М., 1958. — 6. Он же. Гиг. и сан., 1958, 12. — 7. Он же. Стоматология, 1958, 3. — 8. Он же. Гиг. и сан., 1959, 8. — 9. Он же. В кн. «Матер. I Кавказ. межреспубл. конф. по пробл. патофизиол.», Баку, 1958. — 10. Гольдман Э. И. Гиг. труда и профзабол., 1959, 6. — 11. Кулик Г. И. Врач. дело, 1959, 10. — 12. Левицкий В. А. Гиг. труда и техн. безоп., 1935, 2. — 13. Лилеева З. В., Панфилова К. С. и Хлопина М. С. Гиг. и сан., 1955, 9. — 14. Лыкова А. С. Тр. Ленингр. сан.-гиг. ин-та, 1956, т. 26. — 15. Мельникова Е. А. Исследования влияния высокодисперсных аэрозолей ванадия и кадмия на ЦНС. Дисс., М., 1954. — 16. Тейзингер Я., Шкрамовский С., Србава И. Химические методы исследования биологического материала в промышленной токсикологии, Медгиз, 1959. — 17. Трахтенберг И. М. Тез. юбил. сесс. ин-та гиг. тр. и профзабол. АМН СССР, М., 1957. — 18. Он же. Доровді наукової сесії на честь 30-річ. інституту, Киев, 1958. — 19. Трон Ф. С. Сб. Вопр. гиг. тр., профпатол. и токсикол. в промышл. Свердлов. обл., 1955. — 20. Шрайбер Л. Б. и Любецкий Х. З. Тез. докл. юбил. сесс. ин-та гиг. тр. и профзабол. АМН СССР, М., 1957. — 21. Яковлева Е. А. О межцентральных отношениях в коре больших полушарий, Медгиз, 1953. — 22. Stock A. Med. Klin., 1926, 32—33. — 23. Он же. Zeitschr. f. angew. Chem., 1926, 39, 15.

Поступила 9 апреля 1960 г.

## ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

### К ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ДИЗЕНТЕРИИ В БАВЛИНСКОМ РАЙОНЕ ТАССР

*Э. Г. Набиев*

Из санитарно-эпидемиологического отдела (зав. — Э. Г. Набиев) Бавлинской районной больницы ТАССР (главврач — Р. Х. Галеева)

Для изучения основных закономерностей эпидемического процесса дизентерии нами обработаны 2533 карты эпидемиологического обследования очагов острой дизентерии и 636 историй болезни из районной больницы за 1950—58 гг.

Следует отметить, что в Бавлинском районе, где производится добыча нефти и газа и ведется большое жилищное строительство, водоснабжение обеспечивается водопроводом и шахтными колодцами. В районном центре, где проживает почти половина всего населения района, имеются две части: старая, построенная индивидуальными застройщиками, и новая, состоящая из коммунальных домовладений нового типа. Имеется канализация, однако вывозная система остается пока еще основной в очистке районного центра. Сельские населенные пункты состоят из индивидуальных усадеб с колодезным водоснабжением.

Изучение эпидемиологических особенностей дизентерии за последние годы проводилось в ряде населенных пунктов, например, в Днепрпетровске (И. М. Гольштейн и др.), Ярославле (Д. Ф. Цимбалист и