

О.И. Шевченко, Т.Н. Константинова, Е.В. Катаманова, И.А. Брежнева

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ РТУТИ

АФ–НИИ медицины труда и экологии человека ГУ НЦ МЭ ВСНЦ СО РАМН (Ангарск)

*В статье представлены результаты изучения формирования психоневрологических нарушений у работников химических предприятий, работающих в контакте с металлической ртутью. Анализ полученных данных позволяет выявить признаки проявлений токсического воздействия ртути на ранних стадиях нейротоксикоза.*

**Ключевые слова:** профессиональная нейроинтоксикация, психоневрологические особенности, воздействие нейротропных токсических веществ, хроническая ртутная интоксикация

## SOME ASPECTS OF FORMING THE PSYCHONEUROLOGICAL DISORDERS IN EXPOSURE TO MERCURY

O.I. Shevchenko, T.N. Konstantinova, E.V. Katamanova, I.A. Brezhneva

Angarsk branch of Research institute of occupational medicine and human ecology of SE SC ME ESSC SB RAMS, Angarsk

*The study results of forming the psychoneurological disorders in the workers of the chemical productions exposed to metallic mercury are presented in this paper. The analysis of the data received allows to reveal the manifestation signs of toxic mercury exposure at the early neurotoxicosis stages.*

**Key words:** occupational neurointoxication, psychoneurological peculiarities, exposure to neurotropic toxic substances, chronic mercury intoxication

В настоящее время большое внимание уделяется механизмам формирования и вопросам дифференциальной диагностики психоневрологических расстройств при воздействии нейротропных веществ, особенно на ранних стадиях развития нейроинтоксикаций. Особенностью современных нейротоксикозов является отсутствие ярко выраженных классических форм со специфическими клиническими проявлениями. Общая схема поражения центральной нервной системы при хроническом действии производственных ядов представляет две фазы развития: фазу функциональных нарушений и фазу органических изменений [5, 8]. В связи с этим некоторые сложности представляет дифференциальная диагностика нейротоксикозов на ранних стадиях, когда клиническая картина заболевания представлена в основном функциональными нарушениями со стороны нервной системы. Эти изменения не имеют четкой нозологической специфики и проявляются в нарушении высшей нервной деятельности, в расстройствах вегетативной регуляции и обозначаются синдромами вегетативной дистонии, астено-вегетативным, астено-невротическим [8].

При переходе хронического нейротоксикоза из функциональной стадии в органическую развивается рассеянное мелкоочаговое поражение нервной системы, которое обозначается термином «токсическая энцефалопатия». В дальнейшем при прогрессировании интоксикации в зависимости от тропности токсического вещества к тем или иным структурам головного мозга формируются соответствующие клинические проявления поражения нервной системы. Выраженные формы

нейротоксикозов с характерными клиническими проявлениями, как правило, трудности для диагностики не представляют.

Для Иркутской области актуальна проблема хронической ртутной интоксикации, т.к. на территории области расположены предприятия химической промышленности, в технологическом процессе которых участвует ртуть.

При изучении клинической картины хронической ртутной интоксикации сотрудниками института были выявлены преобладания психопатологических нарушений над очаговой неврологической симптоматикой [1, 2, 7, 8].

**Целью** настоящего исследования являлось изучение формирования психоневрологических изменений у лиц, подвергающихся хроническому воздействию ртути в условиях производства.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ

На углубленном медицинском осмотре в амбулаторных условиях с участием профпатолога, невролога, психолога были обследованы 106 работников, занятых в производстве каустика методом ртутного электролиза. Средний возраст обследованных составил  $38,5 \pm 0,8$  лет, средний стаж работы в профессии —  $11,9 \pm 0,8$  лет. Все обследованные были лицами мужского пола.

В условиях стационара неврологического отделения клиники профессиональных заболеваний института прошли дальнейшее обследование 63 человека. Критериями отбора для углубленного обследования были длительность контакта с ртутью более 10 лет и наличие выявленных в ходе медицинского осмотра изменений в психоэмоциональной

сфере и (или) неврологических расстройств, которые могли быть следствием воздействия ртути на организм (синдром вегетативной дистонии, тремор, признаки энцефалопатии) (группа риска). Средний возраст обследованных составил –  $45,2 \pm 0,9$  лет, средний стаж –  $17,8 \pm 0,9$  лет.

Отдельную группу составили 12 человек с впервые установленным в ходе углубленного обследования диагнозом профессиональной хронической ртутной интоксикации, которые продолжали работать в производстве каустика (средний возраст –  $45,8 \pm 2,9$  лет, средний стаж –  $15,7 \pm 1,7$  лет).

Группу сравнения составили 36 больных в отдалённом периоде профессиональной хронической ртутной интоксикации (средний возраст –  $49,2 \pm 1,2$  лет, средний стаж –  $14,7 \pm 1,1$  лет), работавших ранее в производстве каустика методом ртутного электролиза и находящиеся на динамическом наблюдении в клинике института.

На стадии проведения медицинского осмотра проводились неврологическое и психологическое обследование, оценивалось состояние вегетативной нервной системы. Углубленное клиническое обследование включало в себя стандартные методики, необходимые для постановки диагноза профессиональной нейротоксикации (осмотр невролога, консультация окулиста, психиатра, ЭЭГ, УЗДГ экстракраниальных сосудов и т.д.) [3], общепринятые психологические тесты, направленные на изучение мнестико-интеллектуальной и эмоционально-личностной сфер [4].

Математико-статистическую обработку данных проводили на ПЭВМ с использованием инте-

грированного статистического пакета программ Statistica 5.5 [6].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При сравнении психологических показателей лиц, обследованных, в ходе медицинского осмотра установлено, что у работников в возрасте 31 – 40 и 51 – 60 лет достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) отмечалось снижение зрительной памяти, концентрации внимания, темпа психомоторной деятельности, а также повышение уровня личностной тревожности, по сравнению с коллегами до 30 лет (табл. 1). Данный факт, вероятно, связан с возрастной сохранностью механизмов адаптации у лиц до 30 лет, которая позволяет организму адекватно реагировать на неблагоприятное воздействие факторов среды. Необходимо отметить, что все указанные показатели находились в пределах нормативного распределения.

Анализ показателей психоэмоциональной сферы работников в зависимости от стажа, представленный в таблице 2, свидетельствует о снижении ( $p < 0,05$ ) показателей уровня интеллекта и концентрации внимания у лиц со стажем более 5 лет, что подтверждает первостепенность нарушения когнитивных функций при токсических поражениях ртутью. Достоверное преобладание ( $p < 0,05$ ) уровней депрессии и личностной тревожности у лиц со стажем работы 10 и более лет свидетельствует о проявлении начальных признаков нарушений при профессиональной ртутной интоксикации в виде напряженности эмоционального состояния.

**Таблица 1**  
**Психологические показатели в зависимости от возраста в группе работников, занятых в производстве каустика, прошедших обследование на углубленном медицинском осмотре (n = 106) (Me (баллы))**

Показатели, норма (N)	Возраст (лет)			
	20–30 (n = 34)	31–40 (n = 25)	41–50 (n = 36)	51–60 (n = 11)
Личностная тревожность (N = 31–44)	34,5*	38	36	40
Концентрация внимания (N = 490 и более)	408,3**	376,9	306,3	330,2
Темп психомоторной деятельности (N = 2,91–3,89)	2,2*	1,9	2,0	1,9
Зрительная память (N = 7,5–9)	8,5*	7,5	8	7,8

**Примечание:** различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между показателями: \* – у лиц в возрасте 20–30 и 31–40, 51–60 лет; \*\* – у лиц в возрасте 20–30 и 41–50 лет.

**Таблица 2**  
**Психологические показатели в зависимости от стажа в группе работников, занятых в производстве каустика, прошедших обследование на углубленном медицинском осмотре (n = 106) (Me (баллы))**

Показатели, норма (N)	Стаж (лет)		
	до 5 (n = 34)	5–9 (n = 25)	10 и более (n = 47)
Уровень депрессии (N = 50 и менее)	33	39,5	41*
Личностная тревожность (N = 31–44)	34,5	34,5	39*^
Уровень интеллекта (N = 80–140)	105^	95	97
Концентрация внимания (N = 490 и более)	408^	288,2	290,3

**Примечание:** различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между показателями: \* – у лиц со стажем до 5 лет и 10 и более лет; ^ – у лиц со стажем до 5 и 5–9, 10 и более лет; □ – у лиц со стажем до 5, 5–9 лет и 10 и более лет.

Характерными для большинства обследованных являлись повышенный уровень психопатизации, сниженные уровни интеллектуального развития, концентрации внимания, темпа психомоторной деятельности, объема зрительной памяти, что и послужило критериями включения работников в группу риска (табл. 3).

По данным неврологического осмотра, проведенного неврологом клиники института В.А. Мещерягиным, у работников, контактирующих с ртутью, преобладал синдром вегетативной дистонии (СВД), преимущественно с периферическими вегетативными расстройствами (у  $57,1 \pm 7,2$  % обследованных) и астенический синдром различной степени выраженности ( $32,9 \pm 4,7$  %). Было выявлено увеличение частоты встречаемости СВД в зависимости от стажа, СВД чаще выявлялся в группе лиц со стажем 10 лет и более, чем в группе со стажем до 5 лет (от  $45,4 \pm 5,7$  % до  $74,4 \pm 8,9$  %, соответственно).

Результаты исследования когнитивной и эмоционально-личностной сферы представлены в таблице 4. При изучении психологического статуса лиц группы риска в условиях стационара было отмечено снижение объема долговременной памяти, продуктивности внимания, по сравнению со средне-нормативными значениями (табл. 4).

**Таблица 3**  
**Количество лиц с психологическими показателями, послужившими критериями отбора для углубленного обследования в условиях стационара клиники (n = 106)**

Показатели	Абс.	%
Повышенный уровень психопатизации	67	$63,3 \pm 5,8$
Сниженный уровень интеллекта	50	$47,0 \pm 7,0$
Сниженная концентрация внимания	69	$65,3 \pm 5,7$
Сниженный темп психомоторной деятельности	103	$97,0 \pm 1,7$
Сниженный объем зрительной памяти	31	$29,1 \pm 8,1$

У работников с впервые установленным диагнозом ХРИ достоверно чаще присутствовал более низкий уровень продуктивности внимания во взаимосвязи с высокими уровнями 2-й (депрессии) и 7-й (психастении) шкал СМИЛ, чем у лиц группы риска ( $p < 0,05$ ).

Анализ достоверно значимых изменений показателей когнитивной и эмоционально-личностной сфер у больных с хронической ртутной интоксикацией выявил более выраженное снижение кратковременной, долговременной, оперативной, образной памяти, когнитивного потенциала в целом, а также показателей, характеризующих функцию внимания и эмоционально-личностную сферу у больных в отдаленном периоде ХРИ при сравнении с аналогичными параметрами у работников с впервые установленным диагнозом ХРИ и лиц группы риска. Данный факт подтверждает дезорганизацию когнитивной и эмоционально-личностной сфер в отдаленном периоде профессиональной ртутной интоксикации.

При анализе изменений в психической сфере было выявлено преобладание астенического расстройства как у лиц группы риска, так и у работников с впервые установленным диагнозом хронической ртутной интоксикации ( $52,4$  % и  $83,3$  % соответственно). В то же время у больных в отдаленном периоде ХРИ достоверно чаще встречалось органическое расстройство личности ( $p < 0,01$ ), характеризующееся более значительными изменениями в эмоциональной сфере (эмоциональная лабильность, раздражительность, склонность к аффективным реакциям) со снижением когнитивных и мыслительных функций, что свидетельствует о прогрессивности течения нейротоксикоза (табл. 5).

Клиническая картина риска была представлена у лиц группы риска 4 основными синдромами: СВД, энцефалопатией, дрожательным гиперкинезом, органическим расстройством личности или эмоционально лабильным расстройством органического и неорганического

**Таблица 4**  
**Психологические показатели эмоциональной и когнитивной сфер в обследованных группах (Me (баллы))**

Показатели, норма (N)	Группы			Достоверность различий по U-критерию Манна-Уитни (согл. поправке Бонферрони, при $p < 0,015$ )
	Группа риска (n = 63)	Группа с впервые установленным диагнозом (n = 12)	Больные с ХРИ (n = 36)	
Долговременная память (N = 8–10)	5	5	4**	$p = 2,61E-05^*$ $p = 0,006^*$
Когнитивный потенциал (N = 9–10)	10	9	7*	$p = 5,31E-08^*$
Продуктивность внимания (N = 122–184)	98 <sup>▲</sup>	72	70,5*	$p = 3,7E-06^*$ $p = 0,007^{\Delta}$
Шкалы СМИЛ (N = 30–70)				
2-я шкала	68	80 <sup>▲</sup>	106**	$p = 2,84E-14$ $p = 3,41E-05^*$ $p = 0,007^{\Delta}$
7-я шкала	66	76 <sup>▲</sup>	99*	$p = 2,75E-13$ $p = 3,57E-05^{\Delta}$

**Примечание:** \* – различия достоверны между показателями 2-й и 4-й групп; \*\* – между показателями 3-й и 4-й групп; <sup>▲</sup> – между показателями 2-й и 3-й групп.

Таблица 5

Выявленные изменения в психической сфере в обследованных группах (на 100 осмотренных)

Синдромы	Группа риска (n = 63)		Группа с впервые установленным диагнозом (n = 12)		Больные с ХРИ (n = 36)	
	абс.	%	Абс.	%	абс.	%
Эмоционально лабильное (астеническое расстройство)	33	52,4 ± 6,6*	–	–	–	–
Органическое эмоционально лабильное (астеническое расстройство)	–	–	10	83,3 ± 10,7	7	19,5 ± 6,6**
Органическое расстройство личности	1	1,6 ± 1,8*	2	16,7 ± 10,7	29	80,5 ± 6,6**

Примечание: \* – различия достоверны ( $p < 0,01$ ) между показателями группы риска и группы с впервые установленным диагнозом; \*\* – различия достоверны ( $p < 0,01$ ) между показателями группы с впервые установленным диагнозом и больных с ХРИ.

Таблица 6

Распределение клинических синдромов в обследованных группах (на 100 осмотренных)

Синдромы	Группа риска (n = 63)		Группа с впервые установленным диагнозом (n = 12)		Больные с ХРИ (n = 36)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Вегетативная дисфункция	27	42,9 ± 7,2*	10	83,3 ± 10,7**	20	55,6 ± 8,2
Энцефалопатия:						
-токсическая	–	–	3	25 ± 12,5***	26	72,2 ± 7,4
-дисциркуляторная (сочетанная)	6	9,5 ± 4,3	–	–	5	13,9 ± 5,7
Дрожательный гиперкинез	8	12,7 ± 4,9*	6	50 ± 14,4	8	22,2 ± 6,9

Примечание: \* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между показателями группы риска и группы с впервые установленным диагнозом; \*\* – различия достоверны ( $p < 0,05$ ) между показателями группы с впервые установленным диагнозом и больных с ХРИ; \*\*\* – различия достоверны ( $p < 0,01$ ) между показателями группы с впервые установленным диагнозом и больных с ХРИ.

ского генеза. Наиболее часто встречался у них СВД, проявлениями которого были кардиоваскулярные и периферические вегетативные нарушения, реже встречались расстройства терморегуляции, гипервентиляционные нарушения и ещё реже – явления тетании (табл. 6). По результатам клинического обследования вегетативная дисфункция была диагностирована у 42,9 ± 7,2 % лиц группы риска, у 83,3 ± 10,7 % лиц с впервые установленным диагнозом ХРИ и у 55,6 ± 8,2 % больных в отдаленном периоде ХРИ и чаще характеризовалась перманентно-пароксизмальным течением. Достоверно чаще эти расстройства встречались у лиц с впервые установленным диагнозом хронической ртутной интоксикации ( $p < 0,05$ ).

Синдром энцефалопатии достоверно чаще встречался у лиц с хронической ртутной интоксикацией в отдаленном периоде, а также у лиц с впервые установленным диагнозом хронической ртутной интоксикации ( $p < 0,05$ ). В группе риска в 9,5 % случаев выявлялась дисциркуляторная энцефалопатия, которая была обусловлена наличием артериальной гипертензии и сахарным диабетом, в то время как токсической энцефалопатии в этой группе выявлено не было.

Отмечено, что тремор – один из важных симптомов воздействия ртути на организм – встречался во всех обследованных в условиях клиники группах, но наиболее часто у лиц с впервые уста-

новленным диагнозом хронической ртутной интоксикации ( $p < 0,05$ ). Необходимо отметить, что данный симптом уже встречался в 12,7 % случаев лиц группы риска, что может быть одним из признаков нейротропного действия ртути на организм работающих.

Таким образом, у лиц группы риска (со стажем в производстве каустика более 10 лет, наличием выявленных в ходе медицинского осмотра изменений в психоэмоциональной сфере и (или) неврологических расстройств) чаще выявлялись функциональные расстройства: СВД, астеническое расстройство. У лиц с установленным диагнозом профессиональной хронической ртутной интоксикации в клинической картине ведущими являлись признаки органического поражения ЦНС, характеризующиеся формированием энцефалопатии, основными проявлениями которой являются психические расстройства (чаще в виде органического астенического расстройства или органического расстройства личности с когнитивными и эмоционально-волевыми нарушениями различной степени выраженности), дрожательный гиперкинез.

Прогрессирующее течение профессиональной хронической интоксикации ртутью в отдаленном периоде (прогрессирование психопатологических расстройств, выраженности энцефалопатии) чаще всего обусловлено присоединением сопутствующей

патологии (артериальная гипертония, сахарный диабет, атеросклероз церебральных сосудов и др.).

### ВЫВОДЫ

1. Основными психологическими критериями диагностики поражения мозга на ранней стадии нейротоксикоза являются дефицит когнитивной функции в виде снижения уровня интеллекта, объема зрительной памяти, концентрации внимания, темпа психомоторной деятельности во взаимосвязи с высоким уровнем психопатизации.

2. Изменения в психоэмоциональной сфере указывают на повышенный риск развития токсических поражений ртутью в возрасте 31–40 и 51–60 лет при стаже работы более 10 лет.

3. Более выраженные психоневрологические изменения в отдалённом периоде хронической ртутной интоксикации указывают на прогрессивное течение нейротоксикоза.

4. Лечение нейротоксикоза должно быть направлено на предотвращение перехода функциональной стадии заболевания в органическую, т.е. терапию функциональных расстройств у пациентов, работающих в контакте с нейротоксикантами, необходимо проводить при выявлении первых доклинических признаков токсического поражения головного мозга.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева О.К. Клинические проявления синдрома вегетативной дистонии на разных стадиях хронической ртутной недостаточности / О.К. Ан-

дреева, О.Л. Лахман, П.В. Казакова // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. — 2002. — № 3. — С. 29–31.

2. Казакова П.В. Психоэмоциональные особенности в отдаленном периоде профессиональных нейроинтоксикаций / П.В. Казакова, О.И. Шевченко // Бюлл. ВСНЦ СО РАМН. — 2007. — № 1 (53). — С. 59–62.

3. Методы диагностики при периодических осмотрах трудящихся. Токсические поражения нервной системы: Метод. рекомендации / В.Г. Колесов [и др.]. — Ангарск, 2005. — 50 с.

4. Меңделевич В.Д. Клиническая и медицинская психология: Практическое руководство / В.Д. Меңделевич. — М.: Медпресс, 1999. — 592 с.

5. Пивень Б.Н. Экзогенно-органические заболевания головного мозга / Б.Н. Пивень. — М.: Медицина, 1998. — 144 с.

6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных: Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. — М.: Медиа Сфера, 2002. — 312 с.

7. Отдаленные последствия хронических профессиональных нейроинтоксикаций: Метод. рекомендации. — М.: МЗ СССР, 1987. — № 10–11/29. — 28 с.

8. Особенности течения профессиональных нейротоксикозов / О.Л. Лахман [и др.] // Тезисы докладов юбилейной научно-практич. конф., посвящённой 70-летию медико-профилактического факультета Иркутского Государственного медицинского университета. — Иркутск, 2000. — С. 73–75.