

Е.Ю. Буртова, Т.Э. Кантина, Е.А. Литвинчук

ОТДАЛЕННЫЕ ПСИХИЧЕСКИЕ РАССТРОЙСТВА У АВАРИЙНО-ОБЛУЧЕННОГО НАСЕЛЕНИЯ ЮЖНОГО УРАЛА

Уральский научно-практический центр радиационной медицины ФМБА России, Челябинск

Контактное лицо: Буртова Елена Юрьевна, eburtova@gmail.com

РЕФЕРАТ

Цель: Исследовать отдаленные психические расстройства и расстройства поведения (МКБ-10) у лиц, подвергшихся аварийному радиационному воздействию на Южном Урале.

Материал и методы: Объект исследования — лица, подвергшиеся облучению в результате сброса радиоактивных отходов в реку Течу (1949–1956 гг.), родившиеся до 1953 г. и проживавшие в бассейне реки Течи в период с 1950 по 1960 г. В исследуемой группе 425 человек, преобладают женщины (72,5 %), со средним специальным образованием (44,5 %), пенсионеры (89,4 %). Средний возраст на момент осмотра составил $67,3 \pm 5,3$ лет. Средняя поглощенная доза облучения желудка, которая рассматривалась как аналог дозы облучения головного мозга, составила 50 ± 3 мГр. В работе использованы клинико-anamnestический, клинико-психопатологический, клинический и инструментальный методы исследования.

Результаты: В отдаленном периоде у большинства обследованных лиц, подвергшихся аварийному радиационному воздействию (72,2 %), наблюдаются органические непсихотические психические расстройства, с преобладанием органического астенического (29,6 %) и органического когнитивного (36,5 %) расстройств. Среди обследованных лиц только 20,9 % не обнаруживали признаков психических заболеваний. Более высокая поглощенная доза облучения желудка (70 ± 8 мГр, $p = 0,01$) отмечалась у пациентов с органическим когнитивным расстройством. Сопутствующая соматическая патология у пациентов с органическим когнитивным расстройством включала гипертоническую болезнь (ГБ, 90,3 %, $p = 0,005$), ишемическую болезнь сердца (ИБС, 56,7 %, $p = 0,004$), хроническую ишемию головного мозга (ХИГМ, 43,2 %, $p = 0,04$); у пациентов с органическим астеническим расстройством — ГБ (94,4 %, $p = 0,0002$), ИБС (51,6 %, $p = 0,04$), ХИГМ (35,7 %, $p = 0,02$). В группе пациентов без психической патологии наиболее часто встречалась ГБ (76,4 %), заболевания костно-мышечной системы (61,7 %, $p = 0,03$), ИБС (37,1 %). Множественный корреляционный анализ показал слабую статистически значимую связь органических психических расстройств с хронической ишемией головного мозга, гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца и возрастом пациентов.

Заключение: Проведенное исследование дополняет имеющиеся представления об отдаленных психических расстройствах у облученных лиц и требует дальнейших исследований для изучения патогенеза цереброваскулярной и сердечно-сосудистой патологии у лиц, подвергшихся радиационному воздействию.

Ключевые слова: население, хроническое радиационное воздействие, Южный Урал, аварийное облучение, психические расстройства

Для цитирования: Буртова Е.Ю., Кантина Т.Э., Литвинчук Е.А. Отдаленные психические расстройства у аварийно-облученного населения Южного Урала. Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2020;65(4):22-8.

DOI: 10.12737/1024-6177-2020-65-4-22-28

Введение

Проблема исследования психической патологии у лиц, подвергшихся облучению, сохраняет свою актуальность и вызывает пристальный интерес, особенно в отдаленном периоде после радиационного воздействия. В многочисленных научных дискуссиях обсуждаются характер психических расстройств и расстройств поведения, возникающих у облученных лиц (ликвидаторов радиационных аварий, персонала атомного производства, населения прилегающих территорий, а также лиц, подвергшихся действию ионизирующего излучения по медицинским показаниям); факторы риска их развития в раннем и отдаленном периоде после радиационного воздействия; последствия антенатального облучения для психического здоровья.

Опубликованные результаты исследований в основном касаются состояния психического здоровья у ликвидаторов аварии на ЧАЭС и пострадавших в результате атомной бомбардировки в Японии [1–5]. В последние годы интерес международного научного сообщества концентрируется на оценке последствий аварии на АЭС Фукусима [6–8]. Вместе с тем, своего расширения и детализации требуют исследования, направленные на оценку отдаленных психических расстройств у населения, подвергшегося аварийному облучению в результате радиационных инцидентов на

Южном Урале. В период становления и развития атомной промышленности на Южном Урале подобных исследований не проводилось, первые оценки этой проблемы появились только в конце 1990-х гг., когда был снят гриф секретности [9, 10]. Актуальность решения данных научных проблем обусловлена не только важностью оценки отдаленных медико-биологических эффектов аварийного радиационного воздействия для психического здоровья человека, но и необходимостью разработки диагностических и лечебных мероприятий, направленных на повышение качества жизни облученного населения и персонала атомной отрасли, способствуя продлению профессионального долголетия последних.

Цель настоящей работы — исследование отдаленных психических расстройств и расстройств поведения (МКБ-10) у лиц, подвергшихся аварийному радиационному воздействию на Южном Урале.

Материал и методы

В работу включены результаты исследований, выполненных на базе клинического отделения Уральского научно-практического центра радиационной медицины ФМБА России (г. Челябинск), а также результаты экспедиционных выездов на территории компактного проживания населения, подвергшегося аварийному радиационному воздействию, в насе-

ленные пункты Челябинской и Курганской областей (Далматово, Лобаново, Верхняя Теча, Русская Теча, Нижне-Петропавловское, Бродокалмак, Муслимово, Саккулово и др.).

Объектом комплексного исследования являлись лица, подвергшиеся облучению в результате сброса радиоактивных отходов в реку Течу (1949–1956 гг.), находящиеся в базе данных УНПЦ РМ, родившиеся до 1953 г. и проживавшие в каком-либо из 41 прибрежного села на реке Тече в период с 1950 по 1960 г. Критериями исключения являлись: острые и хронические психические расстройства психотического уровня, тяжелые соматические заболевания, в том числе онкологическая патология и сахарный диабет с осложненным течением (диабетическая стопа, нефропатия и т.д.), острые нарушения мозгового кровообращения в анамнезе, тяжелые черепно-мозговые травмы, а также травмы, с момента которых прошло не более 5 лет.

В настоящее исследование включено 425 человек, отобранных с учетом вышеизложенных критериев (табл. 1), обследованных спустя 50 и более лет после облучения. В группе преобладают женщины (72,5 %), имеющие среднее специальное образование (44,5 %), пенсионеры (89,4 %). Средний возраст исследуемых на момент осмотра составил $67,3 \pm 5,3$ лет.

Информация о дозе облучения была предоставлена сотрудниками отдела «База данных “Человек”» УНПЦ РМ ФМБА России и включала данные о поглощенной дозе облучения желудка, которую рассматривали, как аналог облучения головного мозга. Доза облучения желудка варьировала от 0,07 до 560 мГр, средняя доза составляла 50 ± 3 мГр.

Таблица 1

Социально-гигиеническая характеристика исследуемых пациентов
Social and hygienic characteristics of the studied patients

Характеристика	Исследуемая группа (n = 425)	
	Абс.	%
Пол		
Мужской	117	27,5
Женский	309	72,5
Трудовая деятельность		
Рабочий	27	6,4
Служащий	18	4,2
Пенсионер	380	89,4
Образование		
До 9 классов	81	19,1
Среднее общее	106	24,9
Среднее специальное	189	44,5
Высшее	49	11,5
Национальная принадлежность		
Славянская языковая группа	215	50,6
Тюркская языковая группа	210	49,4
Доза облучения, мГр		
Желудок (аналог дозы на головной мозг)	50 ± 3 (0,07–560)	
Возраст, лет	$67,1 \pm 0,25$	

В работе использованы клиничко-анамнестический, клиничко-психопатологический, клинический и инструментальный методы исследования.

Клиническая оценка состояния психического здоровья осуществлялась во время осмотра врача-психиатра, психотерапевта и включала в себя сбор анамнестических сведений, оценку актуального психического статуса, постановку диагноза. Информация вносилась в карту обследования больного, которая состояла из социально-гигиенического и клиничко-диагностического разделов. Клинические данные дополняли результаты инструментального обследования (электроэнцефалография), результаты осмотра специалистов (терапевт, невролог, эндокринолог).

Статистическая обработка результатов выполнялась с использованием пакета прикладных программ Statistica (Ver. 7.0) и MS Excell. Данные представлены в виде выборочного среднего (M) и погрешности среднего (m), качественные данные — в виде n, % (число пациентов с данным признаком, доля их от количества в группе). Для установления значимости различий между группами был использован t-критерий Стьюдента, значимость различий при распределении частот дихотомических показателей оценивалась с помощью критерия χ^2 Пирсона. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Результаты клинического исследования показали, что в отдаленном периоде после радиационного воздействия (спустя 50 и более лет) у аварийно-облученного населения наблюдаются органические непсихотические психические расстройства, суммарно — 72,2 % (307 человек), невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства — 4,2 % (18 человек), расстройства настроения 1,2 % (5 человек) и синдром зависимости от алкоголя 1,4 % (6 человек). Психически здоровых лиц — 20,9 % (89 человек). При этом в структуре органических расстройств достоверно преобладают органическое астеническое расстройство (F06.6, $p = 0,04$) и органическое когнитивное расстройство (F06.7, $p < 0,0001$) (табл. 2).

Органическое когнитивное расстройство (F06.7) выявлено у 155 человек (36,5 % от общего числа обследованных), из них женщин 112 (72,3 %), мужчин — 43 (27,7 %), представителей тюркской языковой группы — 81 человек (52,3 %), славянской языковой группы — 74 человека (47,7 %). Средний возраст пациентов составил $68,2 \pm 3,4$ лет (табл. 3). Клиническая картина органического когнитивного расстройства характеризовалась такими проявлениями, как рассеянность, невнимательность, забывчивость, снижение работоспособности, затруднения при запоминании новой информации и концентрации внимания. Пациентов беспокоило снижение памяти на текущие события, нарушение выполнения счетных операций, трудность в подборе слов при разговоре. Данная симптоматика сочеталась с диссомническими расстройствами (нарушение засыпания, поверхностный неосвежающий сон, кошмарные сновидения), отмечались изменения

Таблица 2

**Структура выявленной психопатологии
в соответствии с МКБ-10**
Structure of the identified psychopathology
in accordance with ICD-10

Диагноз	Шифр (МКБ-10)	Исследуемая группа (n = 425 чел.)	
		Абс.	%
Психически здоров	F00.00	89	20,9
Органическое астеническое расстройство	F06.6	126* <i>p</i> = 0,04	29,6
Органическое когнитивное расстройство	F06.7	155* <i>p</i> < 0,0001	36,5
Другие органические психические расстройства	F06.3 F06.4 F07	26	6,2
Синдром зависимости от алкоголя	F10.2	6	1,4
Расстройства настроения	F33.0 F34.1	5	1,2
Невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства	F43.2 F48.0	18	4,2

Примечание: * — наличие достоверного различия

мышления (обстоятельность, вязкость, ригидность) и личности.

Средний показатель дозы облучения желудка у данных пациентов был достоверно выше ($p = 0,01$) по сравнению с группой без психической патологии (70 ± 8 и 40 ± 7 мГр соответственно) и значимо не отличался от средних показателей у пациентов с органическим астеническим расстройством (50 ± 6 мГр, $p = 0,07$).

Органическое астеническое расстройство (F06.6) выявлено у 126 человек (29,6 %). В данной нозологической группе преобладали женщины (81 %), средний возраст $66,9 \pm 4,3$ лет, средняя доза облучения мягких тканей составила 50 ± 6 мГр, без значимых отличий в сравнении с остальными нозологическими группами (табл. 2, 3). Клинические проявления расстройства

определялись повышенной утомляемостью, слабостью, упадком сил, ощущением недостатка внутренней энергии, быстрой истощаемостью физических и психических процессов. Симптоматика носила тягостный для пациентов характер, сопровождалась головной болью, головокружением, ощущением шума в голове, ушах, эмоциональной неустойчивостью и метеочувствительностью. Также для них было характерно отсутствие восстановления сил даже после длительного отдыха.

В группу с условным названием «Другие органические психические расстройства» были объединены пациенты с органическим аффективным (F06.3), органическим тревожным (F06.4) расстройствами и органическим расстройством личности (F07) в связи с их небольшим числом и общностью этиопатогенетических механизмов развития данной патологии у исследуемых пациентов. Указанные расстройства были выявлены у 26 человек (6,2 % от общего числа обследованных), из них мужчин — 7 (26,9 %), женщин — 19 (73,1 %), славян — 12 (57,7 %), представителей тюркской языковой группы — 11 (42,3 %). Средний возраст пациентов составил $65,9 \pm 4,7$ лет. Средняя доза облучения желудка 60 ± 2 мГр, без значимых отличий в сравнении с остальными нозологическими группами. В клинической картине этих заболеваний наблюдали симптоматику, свойственную органическим непсихотическим психическим расстройствам с преобладанием астено-депрессивного, тревожно-депрессивного, тревожно-фобического, ипохондрического и психопатоподобного синдромов, соответствующих выявленной патологии.

Органический характер патологии подтверждался результатами инструментальных исследований (электроэнцефалография, вызванные потенциалы головного мозга) и характеризовался более грубыми изменениями биоэлектрической активности головного мозга по органическому типу с наличием патологических ритмов и тета-ритма [11].

Таблица 3

Характеристика исследуемых пациентов по нозологическим группам
Characteristics of the studied patients by nosological groups

№ п/п	Диагностическая группа по МКБ-10	Средний возраст, лет (M ± m)	Доза на желудок, Гр (M ± m)	Пол, %		Национальная принадлежность, %	
				Мужчины	Женщины	Славяне	Тюркиты
1	Психически здоров (F00), n = 89	65,7 ± 5,3	0,040 ± 0,007	39,3	60,7	51,7	48,3
2	Органическое когнитивное расстройство (F06.7), n = 155	68,2 ± 3,4	0,070 ± 0,008 <i>p</i> = 0,01	27,7	72,3	47,7	52,3
3	Органическое астеническое расстройство (F06.6), n = 126	66,9 ± 4,3	0,050 ± 0,006	19,0	81,0	48,4	51,6
4	Другие органические психические расстройства (F06.3, F06.4, F07), n = 26	65,9 ± 4,7	0,06 ± 0,02	26,9	73,1	57,7	42,3
5	Невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства (F43.2, F48.0), n = 18	66,7 ± 4,3	0,031 ± 0,009	16,7	83,3	72,2	27,8
6	Синдром зависимости от алкоголя (F10.2), n = 6	66,5 ± 5,9	0,06 ± 0,02	83,3	16,7	33,3	66,7
7	Расстройства настроения (F33.0, F34.1), n = 5	67,8 ± 6,4	0,006 ± 0,002	0	100,0	80,0	20,0

У 18 человек (4,2 % от общего числа обследованных) выявлены заболевания, относящиеся к группе невротических, связанных со стрессом и соматоформных расстройств (F40), которые были представлены расстройством адаптации (F43.2) и неврастенией (F48.0). В высказываниях пациентов четко обозначалась актуальная психотравмирующая ситуация (семейного, бытового или финансового характера), обусловившая развитие заболевания или эпизоды физического и психического перенапряжения, выходящие за пределы обычного опыта. Средний возраст указанных пациентов составил $66,7 \pm 4,3$ лет, среди них мужчин — 3 (16,7 %), женщин 15 (83,3 %), в основном славянской языковой группы (13 человек, 72,2 %). Средний показатель дозы облучения желудка 31 ± 9 мГр, без значимых отличий с другими нозологическими группами.

Синдром зависимости от алкоголя был выявлен у 6 пациентов (1,4 %), в основном у мужчин (5 человек — 83,3 %) тюркской языковой группы (4 человека, 66,7 %). Средний возраст пациентов $66,5 \pm 5,9$ лет, средняя доза облучения желудка составила 60 ± 20 мГр. Все выявленные случаи алкогольной зависимости относились к рубрике F10.20 (синдром зависимости от алкоголя, в настоящее время воздержание) и характеризовались сочетанием физиологических, поведенческих и когнитивных явлений, при которых употребление алкоголя занимало ведущее место в системе ценностей пациента.

У пяти пациентов (1,2 %) наблюдали аффективные расстройства — F33.0 (рекуррентное аффективное расстройство, легкий эпизод) и F34.1 (дистимия). Расстройства настроения были выявлены у женщин (100 %), средний возраст $67,8 \pm 6,4$ лет, славянской языковой принадлежности (4 человека, 80 %). Доза облучения желудка составляла 6 ± 2 мГр. Рекуррентное аффективное расстройство проявлялось в виде снижения настроения, подавленности, утратой интересов и способности получать удовольствие, заниженной самооценкой и мрачным, пессимистичным видением бу-

дущего. В случае дистимии клинические проявления определялись хроническим, флюктуирующим течением, неглубоким снижением настроения, позволяющим пациентам сохранять социальную активность.

Психически здоровы были 89 человек (20,9 %), средний возраст обследованных $65,7 \pm 5,3$ лет, среди них мужчин — 35 (39,3 %), женщин — 54 (60,7 %), славян — 46 (51,7 %), тюркитов — 43 (48,3 %). Доза облучения желудка в данной группе составляла 40 ± 7 мГр и достоверно отличалась от средней дозы облучения пациентов с органическим когнитивным расстройством ($p = 0,01$). С другими нозологическими группами значимых отличий по средним значениям дозы облучения не выявлено.

При выполнении данного исследования были учтены факторы наследственной отягощенности психической патологией и суицидами в рассматриваемых нозологических группах. Отягощенность психической патологией варьировала от 18,1 % в группе пациентов с органическим когнитивным расстройством до 38,9 % в группе пациентов с невротическими, связанными со стрессом и соматоформными расстройствами. Наследственная отягощенность суицидальным поведением не превышала в группах 14,3 %. Значимых отличий между группами по указанным признакам выявлено не было. Также не было выявлено отличий между группами по наличию перенесенных легких черепно-мозговых травм, нейроинфекций (клещевой энцефалит, менингит), курению и употреблению алкоголя.

При оценке сопутствующих соматических заболеваний у аварийно-облученного населения выявлено преобладание сердечно-сосудистой и цереброваскулярной патологии (табл. 4). У пациентов с органическим когнитивным расстройством — гипертоническая болезнь (ГБ, 90,3 %, $p = 0,005$), ишемическая болезнь сердца (ИБС, 56,7 %, $p = 0,004$), хроническая ишемия головного мозга (ХИГМ, 43,2 %, $p = 0,04$), заболевания щитовидной железы (13,5 %, $p = 0,02$). В группе

Таблица 4

Сопутствующие соматические заболевания у пациентов, подвергшихся радиационному воздействию
Concomitant somatic diseases in patients exposed to radiation

№ п/п	Диагностическая группа по МКБ-10	Гипертоническая болезнь, %	ИБС, %	ХИГМ, %	Сахарный диабет 2-го типа, %	Заболевания щитовидной железы, %	Заболевания костно-мышечной системы, %
1	Психически здоров (F00), n = 89	76,4	37,1	20,2	17,9	5,6	61,7 $p = 0,03$
2	Органическое когнитивное расстройство (F06.7), n = 155	90,3 $p = 0,005$	56,7 $p = 0,004$	43,2 $p = 0,04$	18,7	13,5 $p = 0,02$	47,1
3	Органическое астеническое расстройство (F06.6), n = 126	94,4 $p = 0,0002$	51,6 $p = 0,04$	35,7 $p = 0,02$	19,0	12,7	46,0
4	Другие органические психические расстройства (F06.3, F06.4, F07), n = 26	92,3	57,7	53,8 $p = 0,001$	11,5	15,4	46,2
5	Невротические, связанные со стрессом и соматоформные расстройства (F43.2, F48.0), n = 18	88,8	44,4	50,0	16,0	22,2	72,2
6	Синдром зависимости от алкоголя (F10.2), n = 6	100,0	50,0	33,3	0	0	33,3
7	Расстройства настроения (F33.0, F34.1), n = 5	60,0	4,0	40,0	0	20,0	40,0

Примечание: p — статистическая значимость отличий в сравнении с группой без психической патологии

пациентов с органическим астеническим расстройством — ГБ (94,4 %, $p = 0,0002$), ИБС (51,6 %, $p = 0,04$), ХИГМ (35,7 %, $p = 0,02$). В остальных нозологических группах также превалировала сосудистая патология. В группе пациентов без психической патологии наиболее часто встречалась ГБ (76,4 %), далее по распространенности были заболевания костно-мышечной системы (61,7 %, $p = 0,03$), ИБС (37,1 %).

Полученные результаты соответствуют литературным данным. Ранее, при исследовании состояния центральной нервной системы (ЦНС) у пациентов с хроническим лучевым синдромом (ХЛС), через 14–20 лет после облучения наблюдали астеническую и микроорганическую неврологическую симптоматику, при этом «...частота астенического синдрома даже через 30–35 лет после начала облучения оставалась значительно выше, чем у необлученного населения» [12]. Полученные данные показывают, что спустя более длительный период после облучения (50 и более лет), в структуре психических расстройств преобладают когнитивные нарушения (F06.7), часто являющиеся начальным этапом развития деменции (F00-F03). В основе развития поражения ЦНС лежат сложные нейродинамические сдвиги, расстройство взаимоотношений между корой и подкорковыми структурами, диффузные микроинфарктные изменения миелиновых оболочек нервов и дистрофические изменения в ганглиях [12]. Одновременно происходящие изменения в сосудистой системе усиливают и ускоряют нарушения в деятельности ЦНС.

Проведение множественного корреляционного анализа показало, что развитие органических психических расстройств статистически значимо, но слабо коррелировало с наличием ХИГМ ($r = 0,25$, $p = 0,004$), ГБ ($r = 0,23$, $p = 0,01$), ИБС ($r = 0,22$, $p = 0,01$), возрастом пациентов ($r = 0,25$, $p = 0,003$) и очень слабо коррелировало с дозой облучения желудка ($r = 0,12$, $p = 0,04$). Не было выявлено корреляции отдаленных психических расстройств с гендерной и национальной принадлежностью, наличием стрессовых ситуаций, перенесенных в прошлом легких черепно-мозговых травм, курением, употреблением алкоголя, заболеваниями эндокринной системы.

При анализе эффектов в когорте реки Течи за 53-летний период наблюдения, выполненном в эпидемиологической лаборатории УНПЦ РМ ФМБА России, была получена статистически значимая линейная зависимость от дозы для всех болезней системы кровообращения (ИОР/100 мГр — 3,6 %) и для ишемической болезни сердца (ИОР/100 мГр — 5,6 %). В дальнейшем было показано линейное увеличение риска смерти на единицу дозы от всех болезней системы кровообращения при 15-летнем латентном периоде (ИОР/100 мГр составил 3,0 %; 95 % ДИ: 0,8–5,2 %) и от ишемической болезни сердца (ИОР/100 мГр составил 9,2 %; 95 % ДИ: 5,4–13,5 %) [17].

В исследовании Румянцевой Г.М. и др. [1] показано, что формирование органических психических нарушений у облученных лиц определяется прогрессирующим течением сосудистых заболеваний мозга. Психические расстройства при сосудистых заболева-

ниях головного мозга характеризуются выраженным полиморфизмом клинических проявлений на фоне церебрастенической симптоматики, со снижением высших психических функций [1]. Течение заболевания у них чаще, чем в общей популяции, осложняется развитием психоорганического синдрома, тяжелых инсультов, с исходом в деменцию. Хроническая ишемия мозга характеризуется ранним и более «злокачественным» течением по сравнению с таковой у пациентов общей популяции [1]. Отмечается, что у лиц, подвергшихся облучению, выявлены структурные изменения в магистральных артериях головы, снижение линейной систолической скорости кровотока в каротидном и вертебрально-базиллярном бассейнах, что способствует развитию и прогрессированию хронической ишемии головного мозга [13]. При оценке радиационных рисков динамики неонкологических заболеваний среди участников ликвидации Чернобыльской аварии с 1986 по 1996 гг. (68309 человек) установлена статистически значимая дозовая зависимость по таким классам и заболеваниям, как: цереброваскулярные болезни, эссенциальная гипертензия, психические расстройства [14]. В Публикации 118 МКРЗ представлены данные, указывающие на связь между развитием цереброваскулярных заболеваний и облучением [15]. Preston D.L. et al представляют доказательства радиационных эффектов при дозе более 0,5 Зв для заболеваний сердца, инсультов, болезней пищеварительной и дыхательной системы [16].

Таким образом, полученные данные подтверждают имеющиеся в литературе сведения о сложном взаимодействующем комплексе сосудистых и нейрональных факторов в генезе отдаленных органических психических расстройств у лиц, подвергшихся облучению.

Заключение

Проведенное исследование показало, что спустя 50 и более лет после облучения у жителей Южного Урала наблюдаются преимущественно органические непсихотические психические расстройства, с преобладанием органического астенического и органического когнитивного расстройств, имеющих слабую статистически значимую связь с наличием хронической ишемии головного мозга, гипертонической болезнью, ишемической болезнью сердца и возрастом пациентов.

Полученные данные дополняют существующие представления об отдаленных психических расстройствах у лиц, подвергшихся аварийному облучению, и требуют дальнейших исследований для изучения патогенеза развития цереброваскулярной и сердечно-сосудистой патологии у облученных лиц. Значимость проведения таких работ определяется необходимостью развития лечебно-диагностической и профилактической деятельности медицинских учреждений, оказывающих помощь облученным гражданам, что позволит обоснованно принимать экспертные решения о связи заболеваний и инвалидности по рассматриваемым нозологиям с воздействием ионизирующего излучения.

Long-Term Mental Disorders in the Accident-Exposed Population of the Southern Urals

E.Y. Burtovaia, T.E. Kantina, E.A. Litvinchuk

Urals Research Center for Radiation Medicine of FMBA of Russia, Chelyabinsk, Russia.
E-mail: eburtovaia@gmail.com

ABSTRACT

Purpose: To study late mental and behavioral disorders (ICD-10) in individuals who were accidentally exposed in the Southern Urals.

Material and methods: The research subjects are the persons who were exposed to radiation as a result of dumping of radioactive waste into the Techa River (1949–1956), who were born before 1953 and lived in the Techa River basin between 1950 and 1960. The study group consists of 425 people, women predominate (72.5 %), people with secondary special education make up 44.5 %, and pensioners amount to 89.4 %. Mean age at examination was 67.3 ± 5.3 years. Information on radiation doses included data on the absorbed dose to the stomach, which was considered as an analog of brain exposure (50 ± 3 mGy). The paper uses clinical-anamnestic, clinical-psychopathological, clinical and instrumental methods.

Results: It has been demonstrated that in the long-term period, accidentally exposed individuals have organic nonpsychotic mental disorders (72.2 %), with the predominance of organic asthenic (29.6 %) and organic cognitive (36.5 %) disorders. Among the studied individuals, only 20.9 % showed no signs of mental illness. Higher absorbed doses to the stomach (70 ± 8 mGy, $p = 0.01$) was determined in patients with organic cognitive disorder. Concomitant somatic pathology is present in patients with organic cognitive disorder — hypertension (90.3 %, $p = 0.005$), ischemic heart disease (56.7, $p = 0.004$), chronic brain ischemia (43.2 %, $p = 0.04$). Patients with organic asthenic disorder may have hypertension (94.4 %, $p = 0.0002$), ischemic heart disease (51.6 %, $p = 0.04$), chronic brain ischemia (35.7 %, $p = 0.02$). In the group of patients without mental pathology, the most common were hypertension (76.4 %), diseases of the musculoskeletal system (61.7 %, $p = 0.03$), and ischemic heart disease (37.1 %). Multiple correlation analysis showed a weak statistically significant association of organic mental disorders with chronic brain ischemia, hypertension, ischemic heart disease and the age of patients.

Conclusion: The performed study complements the current understanding of long-term mental disorders in exposed individuals, and requires further research to study the pathogenesis of cerebrovascular and cardiovascular diseases in individuals exposed to radiation.

Key words: *population, chronic radiation exposure, Southern Urals, accidental radiation exposure, mental disorders*

For citation: Burtovaia EY, Kantina TE, Litvinchuk EA. Long-Term Mental Disorders in the Accident-Exposed Population of the Southern Urals. Medical Radiology and Radiation Safety. 2020;65(4):22-8 (In Russ.).

DOI: 10.12737/1024-6177-2020-65-4-22-28

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Румянцева ГМ, Муравьев АИ, Левина ТМ, Сидорюк ОВ. Распространенность психических расстройств среди населения, пострадавшего от радиационной аварии: структура, динамика, факторы риска. Радиационная гигиена. 2013;6(2):21-6. [Rumyantseva GM, Muravyov AI, Levina TM, Sidoryuk OV. Occurrence of mental disorders in population affected by radiation accident: structure, dynamics, risk factors. Radiation Hygiene. 2013;6(2):21-26 (In Russ.).]
2. Чекин СЮ, Кашеев ВВ, Карпенко СВ. и др. Группы риска по классу болезней «Психические расстройства и расстройства поведения» среди участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, проживающих в Калужской области. Радиация и риск. 2017;26(1):23-34. DOI: 10.21870/0131-3878-2017-26-1-23-34. [Chekin SJu, Kashheev VV, Karpenko SV, Lovachjov SS, Shhukina NV, Ivanov VK. Identification of groups at risk for mental and behavioral disorders among Chernobyl clean-up workers residing in the Kaluga oblast. Radiation and Risk. 2017;26(1):23-34. (In Russ.).]
3. Ахаладзе НГ. Хиросима и Нагасаки, Чернобыль и Фукусима. Влияние отдаленных эффектов ионизирующего облучения на темп старения и жизнеспособность человека (обзор литературы). Проблемы старения и долголетия, 2016;25(3):369-79. [Ahaladze NG. Hiroshima and Nagasaki, Chernobyl and Fukushima. The influence of late effects of radiation exposure on the ageing speed and human vitality (literature review). Issues of Ageing and Longevity. 2016;25(3):369-79. (In Russ.).]
4. Bromet EJ. Mental health consequences of the Chernobyl disaster. J Radiol Prot. 2012;32(1):N71-N75. DOI: 10.1088/0952-4746/32/1/N71.
5. Laidra K, Rahu K, Kalas KE, et al. Mental disorders among Chernobyl cleanup workers from Estonia: A clinical assessment. Psychol Trauma. 2017;9(Suppl 1):93-97. DOI: 10.1037/tra0000195.
6. Lieber M. Assessing the Mental Health Impact of the 2011 Great Japan Earthquake, Tsunami, and Radiation Disaster on Elementary and Middle School Children in the Fukushima Prefecture of Japan. PLoS One. 2017;12(1):e0170402. DOI: 10.1371/journal.pone.0170402.
7. Oe M, Fujii S, Maeda M, et al. Three-year trend survey of psychological distress, post-traumatic stress, and problem drinking among residents in the evacuation zone after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident [The Fukushima Health Management Survey]. Psychiatry Clin Neurosci. 2016;70(6):245-52. DOI: 10.1111/pcn.12387.
8. Буртовой МЮ. Генезис международного регулирования сотрудничества государств в сфере энергетических ресурсов. Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». 2019;19(2):42-7. DOI: 10.14529/law190207. [Burtovoj MYu. Genesis of international regulation of cooperation of states in the field of energy resources. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Law. 2019;19(2):42-7. (In Russ.).]
9. Shalaginov SA, Akleev AV, Hall P, Granath F. Incidence of unspecified mental retardation among offspring of parents chronically exposed to radiation. Medical Radiology and Radiation Safety. 2002;47(2):26-33.
10. Шалагинов СА. Анализ радиационного, популяционно-генетических и общесредовых факторов в происхождении различных форм олигофрении у потомства населения, подвергшегося хроническому облучению: Автореф. дис. канд. мед. наук. М. 1998. [Shalaginov SA. Analysis of radiation, population genetic and general environmental factors in the genesis of various forms of oligophrenia in offspring of chronically exposed population: Extended abstract of Cand. Sci. (Medicine) Dissertation. Moscow. 1998. (In Russ.).]
11. Буртовая ЕЮ, Кантина ТЭ, Литвинчук ЕА. Характеристика отдаленных психических (когнитивных) расстройств у лиц, подвергшихся радиационному воздействию на Южном Урале. Сибир. вестник психиатрии и наркологии.

- 2019;4(105):45-51. DOI: 10.26617/1810-3111-2019-4(105)-45-51 [Burtovaia EYu, Kantina TE, Litvinchuk EA. Characteristics of late mental (cognitive) impairments in persons exposed to irradiation in the South Urals. *Siberian Herald of Psychiatry and Addiction Psychiatry* (In Russ.)].
12. Аклеев АВ. Хронический лучевой синдром у жителей прибрежных сел реки Теча. Челябинск: Книга, 2012. 464 с. [Akleev AV. Chronic radiation syndrom among residents of the coastal villages of the Techa river. Chelyabinsk. 2012 (In Russ.)].
13. Подсонная ИВ, Шумахер ГИ, Головин ВА. Дисциркуляторная энцефалопатия у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС (результаты двадцатилетнего наблюдения). *Журн. неврол. и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2009(2)10-3. [Podsonnaya IV, Schuhmacher GI, Golovin VA. Dyscirculatory encephalopathy in Chernobyl NPP clean-up workers (findings of a 20-year follow-up). *SS. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*. 2009(2)10-3. (In Russ.)].
14. Иванов ВК, Максюттов МА, Чекин СЮ. и др. Радиационно-эпидемиологический анализ неонкологической заболеваемости ликвидаторов Чернобыльской катастрофы. *Радиация и риск*. 2001;(12):82-98. [Ivanov VK, Maksyutov MA, Chekin SYu, Kruglova ZG, Petrov AV, Cyb AF. Radio-epidemiological analysis of incidence of non-cancer diseases among Chernobyl liquidators. *Radiation and Risk*. 2001;(12):82-98. (In Russ.)].
15. Отчет МКРЗ по тканевым реакциям, ранним и отдаленным эффектам в нормальных тканях и органах — пороговые дозы для тканевых реакций в контексте радиационной защиты. [Ф.А. Стюарт и др.; ред.: АВ. Аклеев, М.Ф. Киселев; пер с англ.: Е.М. Жидкова, Н.С. Котова]. Челябинск: Книга, 2012. 384 с. (Труды МКРЗ; Публикация 118). [Stewart FA, Akleev AV, Kiselev M.F. ICRP Publication 118. Early and remote effects in normal tissues and organs – threshold dose for tissue reaction in the context of radiation protection. Chelyabinsk. Publishing House Kniga. 2012 (In Russ.)].
16. Preston DL, Shimizu Y, Pierce DA, et al. Studies of mortality of atomic bomb survivors. Report 13: Solid cancer and noncancer disease mortality: 1950–1997. *Radiat Res*, 2003,160(4):381-407.
17. Крестинина ЛЮ, Силкин СС, Дегтева МО, Аклеев АВ. Риск смерти от болезней системы кровообращения в Уральской когорте аварийно-облученного населения за 1950–2015 годы. *Радиационная гигиена*. 2019;12(1):52-61. DOI: 10.21514/1998-426X-2019-12-1-52-61 [Krestinina LY, Silkin SS, Degteva MO, Akleyev AV. Risk analysis of the mortality from the diseases of the circulatory system in the Ural cohort of emergency-irradiated population for the years 1950–2015. *Radiation Hygiene*. 2019;12(1):52-61. (In Russ.)].

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Financing. The study had no sponsorship.

Участие авторов. Статья подготовлена с равным участием авторов.

Contribution. Article was prepared with equal participation of the authors.

Поступила: 14.08.2020. **Принята к публикации:** 21.08.2020.

Article received: 14.08.2020. **Accepted for publication:** 21.08.2020.

Information about the authors:

Burtovaia E.Y. <http://orcid.org/0000-0002-1260-7745>

Kantina T.E. <http://orcid.org/0000-0001-6001-4111>

Litvinchuk E.A. <http://orcid.org/0000-0003-0061-7134>