

заболевания и, возможно, связаны с влиянием единого для обеих групп больных патогенетического фактора — аэрозольного радиационного воздействия. При этом повышение показателей СРП в фагоцитах БАЛ и в особенности внутриклеточной продукции АФК может служить диагностическим критерием радиационного повреждения.

Учитывая местоспецифичность развития СРП при аэрозольных радиационных поражениях, для лечения таких групп пациентов наиболее целесообразным представляется использование препаратов с антирадикальными и антиоксидантными свойствами. При этом целесообразно вводить эти препараты именно в легкие, ингаляционно или при проведении диагностического БАЛ.

Для скрининга препаратов представляется перспективным в качестве модельной клеточной системы использование альвеолярных макрофагов с повышенной внутриклеточной продукцией АФК.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Верхогляд И.Н., Цудзевич Б.А.* // Радиобиология.— 1992.— Т.32, N 3.— С.412—417.
2. *Гацко Г.Г., Мажуль Л.М., Шаблинская О.В., Волыхина В.Е.* // Всесоюзный радиобиологический съезд, 1-й: Тезисы докладов.— М., 1989.— Т.1.— С.59—60.
3. *Ким Л.Б., Матаев Р.Н., Русакова Э.С., Куликов В.Ю.* // Бюл. Сиб. отд. АМН СССР.— 1989.— N 1.— С.66—70.
4. *Ормоцадзе Г.Л.* // Радиационное исследование.— 1989.— N 5.— С.5—17.
5. *Ручко М.В., Славинская Е.А., Матышевская О.П., Кучеренко Н.Е.* // Укр. биох. журн.— 1990.— Т.62, N 47.— С.110—113.
6. *Снитковский Д.М.* // Радиобиология.— 1992.— Т.32, N 3.— С.382—400.
7. *Жербин Е.А., Чухловин А.Б., Ващенко В.И.* // Мед. радиол.— 1988.— Т.33, N 11.— С.46—51.
8. *Шевченко А.С., Шевченко Т.С., Пантелеев Л.Н.* // Всесоюзный радиобиологический съезд, 1-й: Тезисы докладов.— М., 1989.— Т.5.— С.1228—1229.
9. *Asakawa T., Matsushita S.* // Lipids.— 1980.— Vol.15, N 3.— P.137—140.
10. *Bahgat Hervat M.* // J. Egypt. Med. Ass.— 1987.— Vol.70, N 5—8.— P.393—400.
11. *Berhard D.E., Fisher B.J., Kessler F.K., Carchman R.A., Fowler A.A.* // J. Clin. Lab. Immunol.— 1988.— Vol.26.— P.67—71.
12. *Boyum A.* // Scand. J. Clin. Lab. Invest.— 1968.— Suppl.97.— P.77.
13. *de Martino M., Rossi M.E., Resti M., Vullo C., Virucci A.* // Acta Haemat.— 1984.— Vol.71.— P.289—298.
14. *Felndendegen L.E., Muhlensiepen H., Bond V.P., Sondhaus C.A.* // Health Phys.— 1987.— Vol.52, N 5.— P.663—669.
15. *Nozul Mutsumi, Ogata Takesaburo* // Exp. Med. Pathol.— 1989.— Vol.50, N 2.— P.252.
16. *Kobzik L., Godleski J., Brain J.* // J. Leukocyt. Biol.— 1990.— Vol.47, N 4.— P.295—303.
17. *Roth G., Oser A., Valet G.* // Naturwissenschaften.— 1988.— Bd 75.— S.354—355.

Поступила 03.11.93

© КОСЕНКО М.М., 1993

УДК 616—001.28—07:616.2—07

М.М.Косенко

АНАЛИЗ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ У НАСЕЛЕНИЯ, ОБЛУЧИВШЕГОСЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Уральский научно-практический центр радиационной медицины, Челябинск

THE ANALYSIS OF PULMONARY DISEASES AMONG THE POPULATION, EXPOSED TO IRRADIATION IN THE SOUTH URAL

Kosenko M.M.

Summary

The results of epidemiological analysis of mortality from pulmonary diseases and lung cancer among the population, exposed to radiation in the region of South Ural, are presented. These groups of patients include the persons exposed to radiation due to in 1957 accident and after the radiation products contamination of the Techa river. The dose of radiation equal to 0,2—127 cZv hasn't changed the mortality from pulmonary diseases and lung cancer in this group of patients. But there is a tendency in the morbidity of bronchial asthma among population living on the territory, concomitated by radiation to increase. The investigation must be followed by the analysis of morbidity and pulmonary function tests.

Резюме

Представлены результаты эпидемиологического анализа смертности от болезней органов дыхания, а также от рака легких среди лиц, облучившихся на Южном Урале: у населения, подвергнувшегося радиационному воздействию в связи со сбросом радиоактивных отходов в реку Теча, и у людей, облучившихся при радиационной аварии 1957 года. Радиационное воздействие в дозах от 0,2 до 127 сЗв на легкие не изменило общих закономерностей смертности от болезней органов дыхания и злокачественных новообразований легких, однако была установлена тенденция к увеличению заболеваемости бронхиальной астмой у населения, живущего на территориях, загрязненных радиоактивными веществами. Исследование патологии органов дыхания у лиц, облучившихся на Южном Урале, должно быть продолжено с использованием анализа заболеваемости и данных функциональных легочных тестов.

Органы дыхания не относятся к критическим органам при радиационном поражении. Однако это утверждение неверно, если речь идет об ингаляционном пути поступления в организм радионуклидов (радона, растворимых соединений плутония и др.). В этих последних случаях описаны как нестохастические радиационные эффекты в виде лучевого пневмонита, фиброза легких, так и канцерогенные последствия поражения органов дыхания [1,2,3].

Достаточно неожиданным при аварии на Чернобыльской АЭС оказалось поражение дыхательных путей в виде острых фаринголарингитов, трахеитов, проявляющихся кашлем, першением в горле, потерей голоса, болью за грудиной у облучившегося населения и, особенно, у работающих по ликвидации аварии на ЧАЭС. Дозы радиационного воздействия и изотопный состав выбросов из разрушенного блока ЧАЭС, о которых сообщали физики, не должны были приводить к поражению органов дыхания.

Однако, по нашим данным [1,4], вышеназванные жалобы и симптомы отмечались в первые недели и месяцы после аварии у 46% облучившихся.

Вопрос о генезе поражения органов дыхания у облучившихся в связи с аварией на ЧАЭС остается открытым. При этом высказываются мнения как о химическом факторе (присутствие фосгена, цианистого водорода, продуктов деструкции горевших полимерных материалов, окиси углерода и двуокиси азота), так и о воздействии альфа-излучателей — трансурановых радионуклидов, выносимых из высокотемпературного диспергированного топлива реактора [6,7].

Все вышесказанное делает актуальным необходимость анализа поражения органов дыхания у людей, подвергшихся повышенным уровням облучения при радиационных авариях на Южном Урале в 50—60-х годах.

1. Краткое описание радиационных ситуаций на Южном Урале

Радиационная обстановка, сложившаяся на Южном Урале, крайне сложна. Радиационное загрязнение обширных территорий Урала связано с функционированием военного предприятия по производству бомбового плутония — производственного объединения «Маяк», расположенного в 15 км от г.Кыштым и в 100 км от г.Челябинск. Основными объектами Кыштымского комплекса являлись реакторный завод и завод по разделению облученных продуктов деления — радиохимический завод, которые пущены в эксплуатацию в 1948 г. [8—10].

К радиационному загрязнению территорий привели следующие обстоятельства:

1) сброс в 1949—1956 гг. радиоактивных отходов в реку Теча [11],

2) тепловой взрыв в хранилище радиоактивных отходов в 1957 г., вызвавший образование Восточно-Уральского радиоактивного следа — ВУРС [12—15],

3) ветровой перенос радиоактивных веществ с берегов хранилища жидких радиоактивных отходов в 1967 г. [16],

4) выбросы радиоактивных веществ при обычной (регламентной) работе предприятия.

Указанные выше радиационные аварии привели к облучению больших контингентов населения: 124 тыс. человек, проживавших по берегам рек Теча и Исеть, 272 тыс. человек, проживавших на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа, 41 тыс. человек, подвергшихся воздействию вследствие ветрового разноса радионуклидов в 1967 году.

Помимо населения, облучившегося при авариях, еще два больших по численности контингента людей получили значительные дозы радиационного воздействия на Урале. Это участники ликвидации аварии 1957 года и профессиональные работники предприятия «Маяк».

Т а б л и ц а 1

Общие характеристики облучившихся контингентов на Южном Урале

Общие характеристики	Профессиональные работники ПО «Маяк»	Участники ликвидации аварии 1957 г.	Население, облучившееся на реке Теча	Население, облучившееся при аварии 1957 г.	Население, облучившееся при аварии 1967 г.
Общая выброшенная активность при авариях, Ки		18 млн.	3 млн.	2 млн.	
Тип распространения активности		воздушный	водный	воздушный	воздушный
Численность облучившихся контингентов (тыс.)	~14	~150	124	272	41,5
Имеется регистр на облучившихся (тыс.)	~12		28,2	12,6	нет
Число человеко-лет под риском	167 790	?	422 000	862 000	
Диапазон воздействующих доз, Гр	0—7	?—1,5	0—3	0—1	0—0,02
Обнаруженные эффекты	ОЛБ, ХЛБ, увеличение лейкозов и рака легкого	?	ХЛБ, увеличение лейкозов		?

Регистр участников ликвидации аварии 1957 года начали восстанавливать только через 35 лет после аварии. К концу 1992 года он насчитывал около 40 тыс. человек, однако общая численность участников ликвидации аварии, по видимому, составляла около 150 тыс. человек. В момент Кыштымской аварии из хранилища было выброшено 20 млн. Ки активности, из которых 18 млн. легло вокруг взорвавшейся емкости. При дезактивации этой территории, безусловно, имело место ингаляционное поступление радионуклидов в организм людей. Однако высказано мнение о том, что, учитывая давность событий и распад СССР, перспектива установления судеб большинства людей, участвовавших в ликвидации аварии 1957 года, представляется весьма сомнительной.

Что касается контингента профессиональных работников п/о «Маяк», то после многих лет сохранения этих материалов закрытыми появились первые сообщения о медицинских последствиях облучения. Н.А.Кошурниковой и др. представлены материалы по существенному увеличению смертности от рака бронхов и легких среди 1812 мужчин, начавших работать на радиохимическом заводе в период с 1949 по 1953 год, получивших среднюю дозу общего облучения около 2,5 Гр и инкорпорировавших значительные количества альфа-облучателей, поступавших ингаляционным путем.

Сводные данные об Уральских радиационных ситуациях и о характере облучения людей в этих ситуациях представлены в табл.1.

В настоящем сообщении мы представляем материалы по анализу смертности от патологии органов дыхания у двух контингентов лиц, облучившихся на Урале: у населения, проживавшего в прибрежных районах Течи, и у населения, облучившегося на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа.

2. Контингенты и методы исследования. Уровни облучения

Как сказано выше, в прибрежных районах рек Теча—Исеть облучилось 124 тыс. человек. У 28 тыс. человек, проживавших в селах по берегам Течи в пределах Челябинской и Курганской областей, уровни облучения были таковыми, что можно было ожидать проявления медицинских последствий облучения.

В реку было сброшено около 76 млн. куб. м радиоактивных отходов с общей активностью 2,75 млн. Ки по бета-активности [17]. Имело место распространение радионуклидов водным путем. Население подверглось как внешнему облучению (за счет пребывания в пойме реки), так и внутреннему воздействию (за счет употребления речной воды и продуктов питания местного производства). Основными дозообразующими нуклидами были цезий-137 и стронций-89 и 90.

Доза внешнего облучения рассчитана как средняя для жителя определенной возрастной группы каждого населенного пункта. Расчеты основаны на результатах измерения гамма-фона на местности и определения времени пребывания

людей на территориях с различной мощностью дозы. Дозы внешнего облучения варьируют от 1,22 Гр у жителей села Метлино в 7 км от места сброса радиоактивных отходов до 0,02 Гр у жителей села Затеча в месте впадения реки Теча в реку Исеть в 237 км от места сброса.

Доза внутреннего облучения определялась на основании индивидуальных измерений содержания стронция-90 на спектрометре излучений человека и возрастной модели метаболизма щелочно-земельных элементов.

Доза на легкие определялась как доза на внутренние органы или на мягкие ткани, которая формировалась в основном за счет внешнего гамма-облучения и инкорпорированного равномерно распределяющегося цезия-137. Таким образом, она определялась как средняя для жителей отдельных населенных пунктов и колебалась от 127 сЗв до 2,2 сЗв.

Патология органов дыхания изучалась у 25152 человек, объединенных в регистр облученных лиц, судьба которых прослежена в течение 33 лет (с 1950 по 1982 гг.). На основании актов о смерти, скопированных в архивах ЗАГСа, проанализирована смертность от болезней органов дыхания (8-й класс Международной статистической классификации болезней, травм и причин смерти), а также от злокачественных новообразований органов дыхания (2-й класс). Причины смерти верифицированы на основании актов о смерти у 67,3% умерших.

Для анализа образовано шесть групп, сформированных на основании таких критериев, как доза радиационного воздействия, факт отселения из прибрежных сел или постоянного проживания в них, национального состава населения. Подобраны для сравнения три контрольные группы из лиц, проживавших в тех же административных районах, но не подвергшихся облучению, общая численность которых составила 65 тыс. человек [18]. У них зарегистрировано 2395 случаев смерти от болезней органов дыхания и 517 случаев смерти от злокачественных новообразований трахеи, бронхов и легких. Контрольные группы адекватны облучившимся по возрастному, половому и национальному составу.

Вторая авария, последствия которой анализируются в настоящей работе, была радиационная авария, произошедшая 29 сентября 1957 г. вследствие теплового взрыва в хранилище жидких радиоактивных отходов. Из емкости были выброшены радиоактивные вещества с общей активностью 20 млн. Ки, из которых 18 млн. Ки легло около хранилища, а 2 млн. Ки поднялось в воздух и рассеялось по территории площадью 23000 кв.км, образовав Восточно-Уральский радиоактивный след. На территории, загрязненной радиоактивными осадками, находилось 217 городов и деревень и проживало 272 тысячи человек. Жители трех деревень в количестве 1054 человек были отселены в течение первых 7—14 дней, а еще 9 тыс. человек отселены в течение 1,5 года после аварии [13,14].

Население подверглось как внешнему, так и внутреннему облучению. Кроме того, имели место

Характеристика наблюдаемого контингента и число случаев смерти от болезней органов дыхания

Аварийная ситуация	Группы наблюдения	Длительность проживания на загрязненных территориях, лет	Эквивалентная доза на легкие, сЗв	Число человеко-лет в группе на начало облучения	Число случаев смерти от болезней органов дыхания	Число случаев смерти от рака легких
Сброс радиоактивных отходов в реку Теча	1	5—8	127,0	1242	24	6
	2	9—10	43,0	2887	80	8
	3	постоянно	12,0	3230	64	13
	4	10—12	5,0	1883	47	14
	5	постоянно	3,6	6493	206	37
	6	постоянно	3,5	9417	106	41
Взрыв в хранилище радиоактивных отходов 1957 г.	1	0,04	20,0	1054		4
	2	постоянно	0,6	10720		68
	3	постоянно	0,2	23230		148

дозовые нагрузки на легкие, обусловленные ингаляционным поступлением смеси осколков деления из проходящего облака. По расчетам [19] они не превышали 5 сЗв. Эффективная эквивалентная доза для первой группы эвакуированных составила 52 сЗв, а доза на легкие 20 сЗв. Для населения, оставшегося проживать на территории ВУРСа, доза составили 0,1—3 сЗв.

В первое десятилетие после аварии исследовалась детская смертность, а также заболеваемость взрослых различными болезнями органов дыхания по обращаемости в сельскую участковую больницу [19]. Не установлено увеличения заболеваний органов дыхания (за исключением бронхиальной астмы) у облучившихся по сравнению с необлучившимися контингентами.

В настоящей работе проанализирована смертность от новообразований органов дыхания в период с 1958 по 1982 гг. в трех группах населения, облучившегося в разных дозах на территории ВУРСа. Источником информации служили акты о смерти, хранящиеся в областном архиве ЗАГСа.

В качестве контроля изучалась та же патология в тот же временной период у необлучившегося населения численностью в 21 тыс. человек, у которых зарегистрировано 117 случаев смерти от рака легких.

Общая характеристика наблюдаемого облучившегося контингента и число случаев смерти от патологии органов дыхания представлены в табл. 2.

3. Результаты исследований и их обсуждение

А. Исследование облучившихся на реке Теча

Общий показатель смертности от болезней органов дыхания за весь период наблюдения у облучившихся на реке Теча составил 124,9 (величина 95% доверительных интервалов 114,16—136,27) в расчете на 100000 населения, а у контрольных необлучившихся контингентов — 112,0 (107,07—117,04) соответственно. Различия

Структура смертности от болезней органов дыхания (экстенсивные показатели, %)

Заболевания	В возрасте 0—4 года				В возрасте 60 лет и старше			
	мальчики		девочки		мужчины		женщины	
	облучившиеся	контроль	облучившиеся	контроль	облучившиеся	контроль	облучившиеся	контроль
Острые респираторные заболевания и грипп	0	3,4	2,5	3,0	1,7	1,4	2,9	4,3
Другие болезни верхних дыхательных путей	2,0	0	2,5	0	0	0,1	0	0,3
Пневмония	94,9	92,8	92,5	93,1	8,0	32,5	15,1	14,8
Гнойные инфекции	0	1,1	1,2	1,2	4,0	2,4	3,4	2,8
Бронхит	2,0	2,2	0	0,7	27,6	27,1	37,1	36,2
Эмфизема	0	0	0	0,2	27,0	16,6	26,8	20,1
Бронхиальная астма	0	0	0	0	2,9	2,3	2,4	3,2
Хронические пневмония и пневмофиброз	1,0	0	0	1,2	25,9	13,6	10,2	15,4
Прочие заболевания	0	0,4	1,2	0,5	2,9	3,9	2,0	2,7

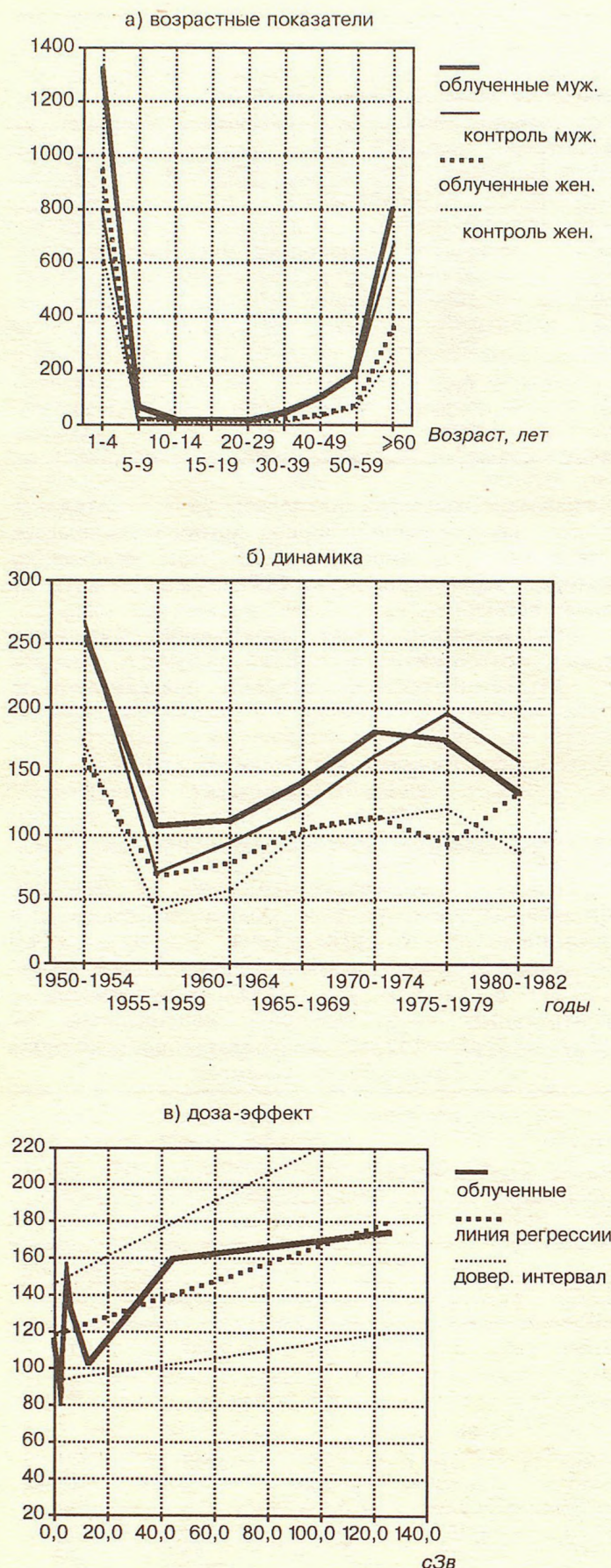


Рис. 1. Смертность от болезней органов дыхания (облучение на р.Теча). Ось Y — показатель смертности в расчете на 100000.

в сравниваемых группах не являются существенными.

Структура смертности от болезней 8-го класса по Международной статистической классификации представлена в табл. 3. Выделены две возрастные группы для анализа (младшая — до 4 лет и старшая — более 59 лет), учитывая, что именно в этих группах наиболее высокие показатели смертности.

Представленные данные свидетельствуют, что среди детей младшего возраста летальные болезни органов дыхания в 93—95% случаев были обусловлены острой пневмонией. Структура смертности практически одинакова у облучившихся и необлучившихся детей.

У взрослых пожилых облучившихся людей наиболее частыми причинами смерти были хронические легочные процессы (хроническая пневмония, пневмофиброз, бронхит и эмфизема легких). У подвергшихся облучению мужчин старшей возрастной группы существенно ниже была смертность от острой пневмонии, но выше от хронической пневмонии и пневмосклероза, чем в адекватной контрольной группе.

Рассмотрено возрастное распределение смертности от болезней органов дыхания (рис.1,а). Наиболее высокие показатели наблюдались в двух выделенных возрастных группах: у детей в возрасте до 4 лет и в старшей возрастной группе, т.е. у лиц старше 59 лет. В старших возрастных группах патология органов дыхания у мужчин выше, чем у женщин. Такая закономерность характерна как для облучившихся, так и для необлучившихся лиц — сравниваемые кривые на графике практически идут параллельно. Радиационное воздействие в указанных выше дозах не изменило возрастного и полового распределения смертности.

Динамика смертности от болезней органов дыхания представлена на рис.1,б. Можно видеть, что в течение всего периода наблюдения показатели смертности мужчин несколько выше, чем женщин, как в облучившихся, так и в необлучившихся группах. Наиболее высокими показателями смертности были в 50-е годы, когда в наблюдаемых популяциях было много детей младшего возраста. Затем показатели смертности снижались в 60-е годы, а затем вновь повысились, что отражает, прежде всего, возрастной состав наблюдаемых контингентов, в которых к 80-м годам становится большей доля людей старших возрастных групп. Четких связей динамических кривых смертности с фактом облучения не прослеживается.

Зависимость доза-эффект смертности от болезней органов дыхания представлена на рис.1,в. В уравнении линейной регрессии, связывающей дозу с показателем смертности, угловой коэффициент составил 0,48. Однако стандартная ошибка коэффициента оказалась большой (0,29) и зона неопределенности весьма значительной.

Следующим этапом исследований был анализ смертности от новообразований органов дыхания у населения, облучившегося в прибрежных селах реки Теча. За весь период наблюдения у облучившихся лиц зарегистрировано 122 случая смерти от рака легких, а в адекватных по полу

и возрасту контрольных — 571 случай. Показатели смертности от этой патологии в облучившейся группе составили — 28,9 (95% доверительные интервалы от 23,96 до 34,89), а в контрольной группе — 26,7 (24,62—28,89) в расчете на 100000 населения.

Возрастные и половые закономерности смертности представлены на рис.2,а. Как это соответствует мировой статистике, в наших исследованиях смертность мужчин в 12 раз выше смертности женщин, причем эта закономерность сохраняется как в контрольных, так и в облученных контингентах. Показатели смертности растут с увеличением возраста, и этот рост у мужчин гораздо интенсивнее, чем у женщин. В старшей возрастной группе смертность от рака легких у людей, подвергшихся радиационному воздействию, несколько выше, чем у необлученных.

При анализе временного тренда смертности от злокачественных новообразований трахеи, бронхов и легких в период с 1950 по 1982 год (рис.2,б) обращено внимание на то, что не очень значительно выросла смертность женщин, несмотря на постарение населения, но в 4—9 раз увеличилась смертность мужчин. По-видимому, это отражает истинный рост рака легких.

Привело ли облучение в указанных выше дозах к увеличению новообразований органов дыхания? Для ответа на этот вопрос проанализирован ход кривых доза-эффект, где на оси ординат отложены показатели смертности от этой патологии (рис.2,в). Для женщин ход кривой идет монотонно, и нет увеличения показателей в высокодозовых группах по сравнению с низкодозовыми. Для мужчин достаточно низкие показатели смертности оказались в дозовых группах 2 (доза на легкие 43 сЗв) и 3 (доза на легкие 12 сЗв), которые объединили преимущественно татарское и башкирское население. Коэффициент линейной регрессии оказался равным 0,17, но большая дисперсия значений на эмпирической кривой определила очень большую величину стандартной ошибки равную 0,22.

Б. Исследование облучившихся на территории ВУРСа

Анализ изучения патологии органов дыхания у населения, облучившегося на территории ВУРСа, показал, что за весь период наблюдения с 1958 по 1982 год смертность от новообразований трахеи, бронхов и легких составила 25,5 (22,08—29,22), в то время как в адекватных контрольных контингентах она была равной 21,8 (18,07—26,07) в расчете на 100000 населения.

На рис.3,а показана возрастная и половая зависимость коэффициентов смертности у облучившихся контингентов и в контрольной группе. Как и следовало ожидать, смертность мужчин гораздо выше смертности женщин, что особенно выражено в старших возрастных группах. Поражение раком в период с 30—39 лет до 60 лет и старше возрастает почти в 30 раз. Радиационное воздействие не изменяет этих общих закономерностей. В группе облученных мужчин в возрасте 50—59 лет и старше 60 лет

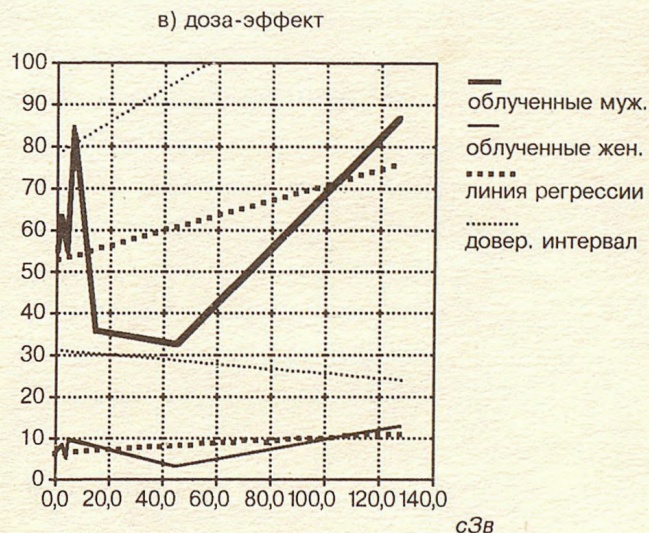
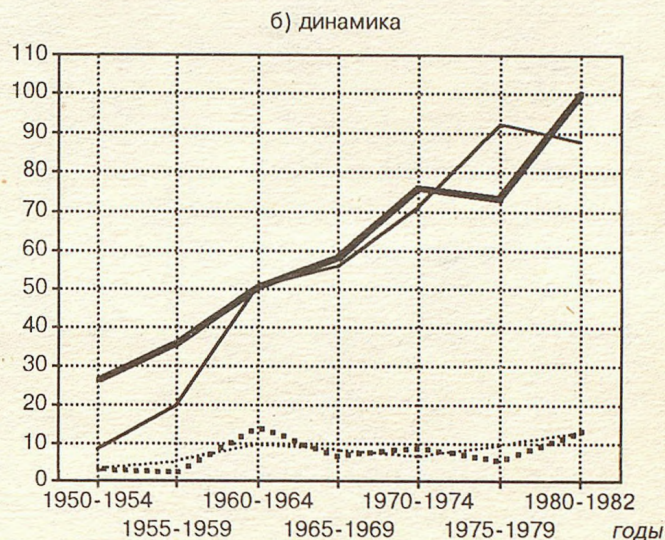
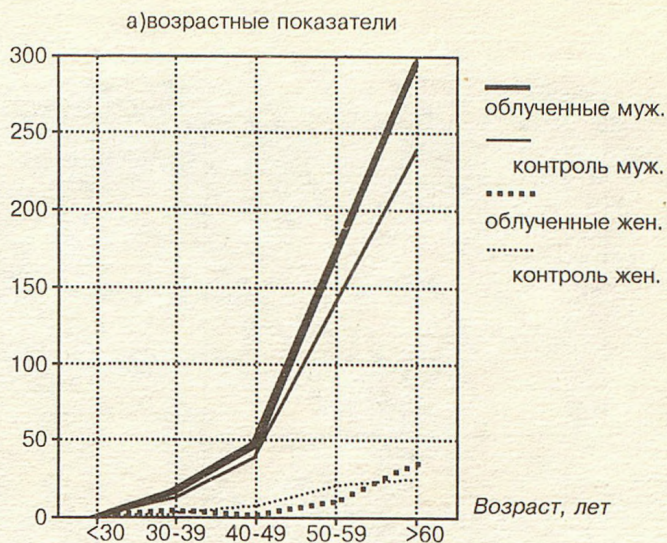


Рис. 2. Смертность от рака легких (облучение на р.Теча).

Ось Y — показатель смертности в расчете на 100000.

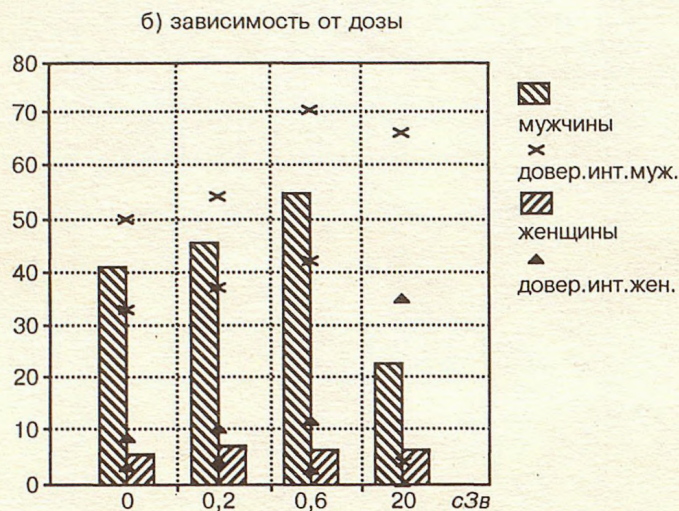
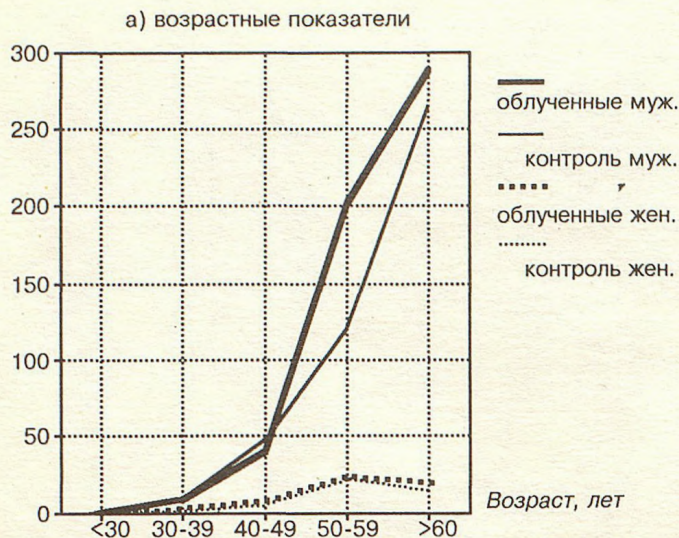


Рис. 3. Смертность от рака легких (облучение на территории ВУРСа).

Ось Y — показатель смертности в расчете на 100000.

смертность от рака несколько выше, чем у необлученных.

Однако построение дозовых зависимостей (рис. 3, б) указывает на отсутствие увеличения новообразований соответственно увеличению дозы воздействия. Ни в одной дозовой группе не прослеживается статистически существенных различий с контролем, а наибольшие показатели смертности оказались в группе облучившихся в дозе 0,6 сЗв на легкие. Полученные результаты были вполне предсказуемыми в соответствии с современными представлениями радиобиологии и медицинской статистики. Группа лиц с умеренной дозой на легкие (20 сЗв) по численности очень мала и в ней имели место только 4 случая смерти от рака легких. Группы облучившихся 2 и 3 характеризуются воздействием малых доз на легкие (не превышающих 1 сЗв), и является логичным, что в них не проявился радиационный эффект.

Таким образом, проведены обширные эпидемиологические исследования по выяснению влияния облучения населения на проявление патологии органов дыхания. Результаты этих исследований показали:

1. Радиационное воздействие в дозах от 0,2 сЗв до 127 сЗв на легкие не меняет общих закономерностей смертности от болезней органов дыхания и от злокачественных новообразований легких, проявляющихся в большей частоте поражения мужчин по сравнению с женщинами, в значительно больших коэффициентах смертности в старших возрастных группах и в положительном временном тренде для рака в период с 50-х по 80-е годы.

2. Отмечалась некоторая тенденция к увеличению заболеваемости бронхиальной астмой у населения, живущего на территориях, загрязненных радиоактивными веществами, и тенденция к несколько большему уровню смертности облученных мужчин старших возрастных групп от хронической пневмонии и пневмосклероза, однако не удалось доказать радиационного генеза этих различий.

3. Показатели смертности от болезней органов дыхания и от злокачественных новообразований трахей, бронхов и легких у облученных не превышали аналогичных коэффициентов в контрольных необлученных контингентах. Анализ зависимости доза-эффект в конкретной радиационной ситуации на Южном Урале не выявил четкой корреляции вышеназванной патологии органов дыхания с дозой воздействия на легкие при диапазоне доз от 127 до 0,2 сЗв, независимо от того, имел ли место водный или воздушный путь распространения радиоактивных веществ.

4. Исследование патологии органов дыхания у контингентов, облучившихся на Южном Урале, должно быть продолжено с использованием анализа заболеваемости по обращаемости и результатам диспансерных осмотров, а также по данным функциональных легочных тестов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Sevs J., Tomasek L., Kunz E., Placek V., Chmelyevsky D., Barclay D., Keliher A.M. A Survey of the Czechoslovak Follow-up of Lung Cancer Mortality in Uranium Miners.— Prague, 1992.
2. Health Effects of Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation — BEIR-5.— Washington: Nat. Acad. Press, 1990.
3. Edling C. Radon daughter exposure and lung cancer // Br. J. Industr. Med.— 1985.— Vol.42, N 11.— P.721—722.
4. Яковлева В.П., Косенко М.М., Дегтярева Р.Г. Итоги обследования в ранние сроки лиц из районов, прилегающих к АЭС // Ближайшие и отдаленные последствия радиационной аварии на Чернобыльской АЭС.— М., 1987.— С.408—411.
5. Косенко М.М., Яковлева В.П., Аксеев А.В. Клинико-лабораторные параметры состояния здоровья лиц, подвергшихся облучению при аварии на ЧАЭС // Актуальные вопросы радиационной медицины.— Киев, 1989.— С.189—191.
6. Глебова Л.Ф., Горшкова Р.В., Силантьев В.Ф. Оценка химического фактора в последствиях аварии на Чернобыльской АЭС // Ближайшие и отдаленные последствия радиационной аварии на Чернобыльской АЭС.— М., 1987.— С.93—99.
7. Шандала М.Г., Карачев И.И., Наговицына Л.И. и др. Трансурановые элементы в объектах окружающей среды

- и в организме человека после аварии на Чернобыльской АЭС // Актуальные вопросы радиационной медицины.— Киев, 1989.— С.29—34.
8. Рябев Л.Д. Выступление на заседании Верховного Совета СССР 3 июля 1989 г. // Челябинский рабочий.— 1989.— N 155. 6 июля.— С.1.
 9. Cochran T.B., Norris R.S. Soviet Nuclear Warhead Production // Nuclear Weapons Databook Natural Resources Defense Council, 1350.— New York, 1990.— P.9—28.
 10. Никипелов Б.В., Лызов А.Ф., Кошурникова Н.А. Опыт первого атомного предприятия (уровни облучения и здоровье персонала) // Природа.— 1990.— N 2.— С.30—38.
 11. Аклеев А.В., Голощапов П.В., Дегтева М.О. и др. Радиоактивное загрязнение окружающей среды в регионе Южного Урала и его влияние на здоровье населения.— М., 1991.
 12. Medvedev Zh. Nuclear Disaster in the Urals.— New York, 1979.
 13. Trabalka J.R., Eyman L.D., Auerbach S.J. Analysis of the 1957—1958 Soviet nuclear accident // Science.— 1980.— Vol.209.— P.345—351.
 14. Никипелов Б.В., Романов Г.Н., Булдаков Л.А. и др. Радиационная авария на Южном Урале в 1957 г. // Атомная энергия.— 1989.— Т.67, N 2.— С.74—80.
 15. Никипелов Б.В., Дрожко Е.Г., Романов Г.Н. и др. Кыштымская авария крупным планом // Природа.— 1990.— N 5.— С.47—75.
 16. Botov N. ALWP-67 Accident.— Bridgeport, 1991.— P.54.
 17. Дегтева М.О., Кожеуров В.П., Воробьева М.И. Реконструкция дозы населения, облучившегося вследствие сбросов радиоактивных отходов в р. Теча // Атомная энергия.— 1992.— Т.72, N 4.— С.386—390.
 18. Косенко М.М., Дегтева М.О. Оценка радиационного риска популяции, облучившейся вследствие сбросов радиоактивных отходов в р. Течу // Атомная энергия.— 1992.— Т.72, N 4.— С.390—395.
 19. Итоги изучения и опыт ликвидации последствий аварийного загрязнения территории продуктами деления урана / Под ред. А.И. Бурназяна.— М.: Энергоатомиздат, 1990.— С.144.

Поступила 01.10.93

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 1993

УДК [614.876+614.2](571.15)

Я.Н.Шойхет, В.И.Киселев, А.И.Алгазин, В.Б.Колядо, А.Н.Уланов **ЯДЕРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ** **ПОЛИГОНЕ И ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

НИИ региональных медико-экологических проблем, г.Барнаул

NUCLEAR WEAPON TESTS ON THE TESTING GROUND NEAR SEMIPALATINSK AND **HEALTH OF COMMUNITIES OF ALTAI REGION**

Ya.N.Shoyhet, V.I.Kisilev, A.I.Algasin, V.B.Kolyado, A.N.Ulanov

S u m m a r y

The comparative analysis of morbidity, mortality and invalidization of the population of Altai region and other regions of West Siberia (Kemerovsky, Novosibirsky, Omsky, Tomsky, Tyumensky) is presented in this paper. It was found that in recent years in spite of a more favorable ecologic situation in this area the level of morbidity (hematological disorders, cardiovascular disorders, urinary diseases), mortality from infectious, parasitic, pulmonary diseases and malignant tumors and invalidisation of the population increased. The main cause of this is supposed to be the consequences of nuclear weapon tests in the atmosphere in 1949-1962 on the testing ground near Semipalatinsk at the border of Altai region. The data on repeated pollutions by the products of nuclear disintegration in Altai region are reported.

Р е з ю м е

В статье представлен сравнительный анализ показателей заболеваемости, смертности и инвалидизации населения Алтайского края и других областей Западной Сибири (Кемеровской, Новосибирской, Омской, Томской, Тюменской). Установлено, что в последние годы при более благоприятной экологической обстановке относительно сравниваемых территорий в крае отмечается более высокий уровень заболеваемости (болезни крови, сердечно-сосудистой, мочеполовой систем), смертности (от инфекционных и паразитарных болезней, злокачественных новообразований, болезней органов дыхания) и инвалидизации населения. В качестве основной причины неблагоприятных показателей здоровья жителей этого района рассматриваются последствия ядерных испытаний в атмосфере в 1949—1962 гг. на Семипалатинском полигоне, находящемся в непосредственной близости от границы края. Приводятся данные, свидетельствующие об имевшем место многократном загрязнении территории Алтайского края продуктами ядерного распада.

В последние года в Алтайском крае сложилась напряженная медико-экологическая обстановка. Анализ состояния здоровья населения и окружающей среды выявил в крае проблемную ситуацию. Она проявилась в более неудовлетворительном уровне состояния здоровья населения Алтайского края по

сравнению с другими регионами Западной Сибири на фоне более благоприятной экологической ситуации [8]. Заболеваемость населения Алтайского края болезнями крови, сердечно-сосудистой, мочеполовой и других систем выше, чем в других регионах Западной Сибири (табл.1).