

УДК 616-021-614.876(574.42)

Т.Ж. Мулдагалеев, А.Е. Мансарина, В.Ж. Оралтаева, К.Б. Хайрлыбаева

**РГКП «Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии»  
Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Семей****ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ  
БОРОДУЛИХИНСКОГО РАЙОНА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ В ОТДАЛЕННОМ  
ПЕРИОДЕ ПОСЛЕ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПЫТАНИЙ  
ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ НА СЕМИПАЛАТИНСКОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ЯДЕРНОМ ПОЛИГОНЕ****Аннотация**

В группах радиационного риска, представленных населением Бородулихинского района ВКО, подвергавшегося радиационному воздействию в дозе 200 мЗв, проведен анализ распространенности заболеваний через 44-49 лет с момента формирования доз облучения. По большинству рубрик и классов заболеваний зарегистрированы отнесенные к риску, уровень которых колебался в пределах 1,3-2,37.

**Ключевые слова:** ионизирующее излучение, распространенность заболеваний, детерминированные эффекты, эффективная эквивалентная доза, потомки.

**Введение.** К настоящему времени во всем мире проведено большое число эпидемиологических исследований человеческих популяций, облученных в результате ядерных бомбардировок или аварий, связанных с выбросом радионуклидов; популяций, проживающих на территориях с повышенным естественным радиационным фоном, а также контингентов, профессионально контактирующих с ионизирующим излучением [1-3].

Научные данные, приведенные большим количеством исследователей, свидетельствуют о том, что опасность или безопасность, вредное или благоприятное действие ионизирующего излучения определяется величиной дозы, длительностью облучения (однократное в высоких дозах или продолжительное по времени). Известно, что чем меньше мощность дозы, тем меньшее повреждающее действие оказывает облучение. Чем меньше суммарная поглощенная доза, тем меньше вероятность появления отрицательных влияний на здоровье. Поскольку проникающие излучения - явление природное, для ответа на вопрос об опасности ионизирующего излучения следует доказать существование таких величин дозы, которые не обладают поражающим действием на облученный организм любого возраста и на потомство облученных родителей. Такие безопасные уровни воздействия называются пороговыми [4-6].

Оценка эффектов облучения в низких дозах, установление зависимости эффекта от дозы является актуальной задачей исследований, как фундаментальной науки, так и прикладной (медицинской, санитарно-гигиенической). Очень важно оценить эти вероятности, проследить возможную цепь событий от начального изменения к изменению состояния здоровья, разработать тесты для оценки возможных ущербов [7-13].

**Материалы и методы.** Из списочного состава населения Бородулихинского и Кокпектинского районов ВКО, включенного в ГНАМР по состоянию на 2006-2010 гг. были сформированы две репрезентативные группы исследования: для эпидемиолого-статистического анализа распространенности уровней заболеваемости - основная группа представлена первичными медицинскими документами - 1450 человек и контрольная группа (Кокпектинский район) - 994 человека.

Критериями включения в основную группу исследования при эпидемиолого-статистическом анализе были:

- постоянное проживание родителей на изучаемых территориях в период с 1949 по 1962 гг. (по записям в похозяйственных книгах);

- юридическое подтверждение (паспортные данные, данные ЗАГС-а о рождении), родства с лицами, подвергавшимся прямому облучению в установленных дозах;

- наличие записи в похозяйственной книге о проживании в изучаемых населенных пунктах.

Критериями включения в контрольную группу исследования были:

- проживание в Кокпектинском районе не менее 5 лет (по записям в похозяйственных книгах).

**Эпидемиолого-статистические методы исследования:**

При оценке динамики уровня заболеваний мы рассчитывали коэффициент распространенности PR по формуле:

$$PR = n \times 10^3 / N,$$

где **n** - число лиц, страдающих данным заболеванием в определенное время (на момент обследования),

**N** - численность когорты в период осмотра;

**10<sup>3</sup>** - стандартное число обследований.

Для характеристики уровней распространенности заболеваний рассчитывали интенсивные показатели. Для исключения влияния демографических отличий проводили последующую стандартизацию этих показателей прямым способом с помощью общепринятых в медицинской статистике методов [14].

В качестве показателя, характеризующего различия в уровнях распространенности между группами населения отдельных районов в целом, отдельными возрастными-половыми группами, использовали величину показателя «относительного сравнения» - относительного риска [15].

$RR = PR$  основной группы /  $PR$  контрольной группы.

Статистически значимое повышение относительных рисков было подтверждено построением 95%-доверительных интервалов. Статистическая значимость PR оценивалась с помощью критерия  $\chi^2$ , процентные точки распределения которого приведены в виде таблиц в руководствах по статистике. Для исследования взаимосвязи между дискретными качественными признаками анализировали двумерные таблицы сопряженности с вычислением значения критерия Пирсона  $\chi^2$ , а также значения коэффициента ассоциации  $\phi$  - показателя силы связи для качественных дихотомических переменных.

Исследование выполнено в рамках НТП «Методы комплексной медико-генетической индикации и профилактики радиационно-индуцированных эффектов среди

потомков лиц, подвергшихся облучению» № госрегистрации 01107РК00086.

**Результаты и обсуждение.** Необходимость предварительных оценок распространенности заболеваний в группах радиационного риска с учетом их распределения в совокупной численности, представленной лицами, подвергавшимися прямому облучению и их потомками. Это продиктовано необходимостью определения идентичных радиационно-индуцированных заболеваний, относительные риски которых регистрировались, как в группе лиц I поколения, так и среди их потомков во II поколении. Последующая клинико-лабораторная объективизация генетических механизмов наследования детерминированных эффектов ионизирующего излучения имела смысл и была возможной, только при эпидемиологической верификации фенотипических связей «родитель-ребенок».

В таблице представлены данные по среднегодовым уровням распространенности заболеваний, имеющих достоверное различие в основной группе.

Как следует из таблицы общая заболеваемость основной группы составила 2 595,9 на 1000 населения, в контрольной группе 1 616,0 (RR=1,59, p< 0,05).

Несмотря на значительные по длительности сроки после формирования эффективных эквивалентных доз (ЭЭД) облучения населения, инфекционные и паразитарные болезни регистрировались достоверно чаще, чем в контрольной группе. Их среднегодовые уровни в основной группе составили 183, 5 случая на 1000 насе-

ления, в контрольной группе 164.8 случая (RR=1,3, p< 0,05).

Предварительная оценка динамики возрастного распределения этих заболеваний показала, что более чем в 85% случаев высокие уровни инфекционных и паразитарных заболеваний регистрировались в возрастных группах 0-19 лет.

Полученные результаты позволяли предполагать наличие патогенетических механизмов, связанных с опосредованным радиационным воздействием, реализация которых среди потомков, рожденных от облученных родителей, сопровождалась повышением относительных рисков.

На протяжении всего исследования распространенность уровней онкологических заболеваний у лиц основной группы были достоверно выше таковых в контроле и колебались в пределах 260,3 - 274,3 случая на 100 000 населения, в контрольной группе 151,3 – 171,3 случая. Среднегодовое значение относительного риска этих заболеваний в основной группе составило 1,67. Эти результаты демонстрировали наличие детерминированных эффектов ионизирующего излучения через 44-49 лет после формирования ЭЭД.

Наиболее высокие радиогенные риски были зарегистрированы по болезням крови и кроветворной ткани, болезням эндокринной системы, психическим расстройствам, болезням органов пищеварения, врожденным порокам развития.

Таблица 1.

**Динамика распространенности заболеваний в исследуемых группах (случаев на 1000 населения)**

Рубрики, классы болезней (МКБ - 10)	Группы исследования			
	Контрольная группа	Основная группа	RR	P
Все классы, в том числе:	1616,0	2 595,9	1,59	< 0,05
A <sub>00</sub> -V <sub>99</sub> -инфекционные и паразитарные болезни	164,8	183,5	1,3	< 0,05
C <sub>00</sub> -D <sub>49</sub> -новообразования	1,7	2,6	1,53	< 0,05
D <sub>50</sub> -D <sub>89</sub> -болезни крови и кроветворной ткани	78,3	161,4	2,06	< 0,01
E <sub>00</sub> -E <sub>90</sub> -болезни эндокринной системы	126,8	278,4	2,37	< 0,01
F <sub>00</sub> -F <sub>90</sub> -психические расстройства	71,3	158,5	1,94	< 0,01
I <sub>00</sub> -I <sub>99</sub> -болезни системы кровообращения	467,3	690,2	1,54	< 0,05
J <sub>00</sub> -J <sub>99</sub> -болезни системы дыхания	526,7	785,6	1,55	< 0,05
K <sub>00</sub> -K <sub>93</sub> -болезни органов пищеварения	123,6	225,3	1,81	< 0,05
Q <sub>00</sub> -Q <sub>99</sub> -врожденные пороки развития	56,2	110,4	1,96	< 0,01

Так среднегодовые уровни болезней крови и кроветворной ткани в основной группе составляли 161.4 случая на 1000 населения, в контрольной группе 78,3 случая (RR=2,06, p< 0,01). Уровни болезней эндокринной системы составляли 278,4 случая на 1000 населения, в контрольной группе 126,8 (RR=2,37, p< 0,01). Относительные риски психических расстройств и болезни органов пищеварения составили 1,94; 1,81 соответственно. Среднегодовые уровни врожденных пороков развития в основной группе составили 110,4 на 1000 населения, в контрольной 56,2 случая (RR=1,96, p<0,01). Полученные результаты по распространенности врожденных пороков развития среди лиц основной группы, так же свидетельствовали о несомненной связи опосредованного радиационного воздействия в группах потомков, рожденных от облученных родителей с возможным наследованием детерминированных эффектов ионизирующего излучения. Практически те же закономерности регистрировались по распространенности болезней системы кровообращения и дыхания, однако риски этих заболеваний были существенно ниже и колебались в пределах 1,54-1,55.

Таким образом, почти через 50 лет после формирования доз облучения населения Бородулихинского района ВКО, отмечено сохранение отдаленных последствий ионизирующего излучения по большинству исследованных рубрик и классов заболеваний. Предварительный анализ возрастного распределения относительных рисков различных патологических состояний в отдаленном периоде, как правило, демонстрировал их сопряженность в группах лиц непосредственно подвергавшихся облучению и их потомков.

**Литература:**

1. Альбом А., Норелл С. Введение в современную эпидемиологию: Перевод с английского. - Таллинн, 1996. – 145 с.
2. Биглхолл Р., Бонита Р., Кьельстрем Т. Основы эпидемиологии. ВОЗ. - Женева, 1994. - 87 с.
3. Гаврилин Ю. И., Горбатенко С. А., Маргулис У. Я., Партолин О. Ф. Основы радиационной безопасности. - М.: ИздАт., 1993. - 111 с.
4. Ильин Л. А. Техногенное облучение и безопасность человека. - М.: ГИЦ – Институт биофизики, 2002. – 245 с.

5. Ильина Л. А., Коренкова И. П. Онкологическая «цена» тепловой и атомной электроэнергии. - М.: Медицина, 2001. - 79 с.
6. Кеирим-Маркус И. Б. Эквидозиметрия. - М.: Атомиздат, 1980. - 121 с.
7. Мазурик В. К., Михайлов В. Ф. // Радиоэкология. - 2001. - Т. 43. № 3. - С. 272-289.
8. Облучение из источников, созданных деятельностью человека // Доклад НКДАР ООН. 47 сессия НКДАР ООН. - Вена, Австрия, 25-29 мая 1998. - 130 с.
9. Рекомендации Международной комиссии по радиологической защите 1990 г. // Публикация 60, часть I и часть II, пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1994. - 246 с.
10. Ставицкий Р. В., Лебедев Л. А., Мехеечев А. В. Некоторые вопросы действия «малых» доз ионизирующего излучения // Мед. радиол. и радиац. Безопасность, - 2003. - Т. 48. № 1. - С. 30-39.
11. Хансон К. П., Комар В. Е. Молекулярные механизмы радиационной гибели клеток. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 98 с.
12. Ярмоненко С. П. Низкие уровни излучения и здоровье // Мед. радиол. и радиац. безопасность. - 2000. - Т. 45. № 3. - С. 5-32.
13. Ushakov I. B., Davydov B. I., Soldatov S. K. Remote sequelae of conditionally small dosages of irradiation (literature review) // Med. Tr. Prom. Ecol. - 2000. №1. - P. 21-5.

#### Тұжырым

### ССЯП-да ЯДРОЛЫҚ ҚАРУДЫ СЫНАУ САЛДАРЫНАН РАДИАЦИЯЛЫҚ ӘСЕР ЕТУГЕ ҰШЫРАУДАН KEЙІНГІ АЛЫСАРАЛЫҚТА ШҚО БОРОДУЛИХА АУДАНЫ ТҰРҒЫНДАРЫ АРАСЫНДА АУРУЛАРДЫҢ ТАРАЛУ ДИНАМИКАСЫ

Т.Ж. Мүлдағалиев, А.Е. Мансарина, В.Ж. Оралтаева, К.Б. Қайырлыбаева

ШҚО Бородулиха ауданы тұрғындарынан құралған, 200 мЗв дозасы көлемінде радиациялық әсер етуге ұшыраған радиациялық қауіпті топ арасында, сәулелену дозасы қалыптасқаннан кейін 44-49 жыл өткеннен соң аурулардың таралуына анализ жүргізілді. Аурулардың көптеген тараулары мен кластары бойынша салыстырмалы қауіп тіркелді, олардың деңгейлері 1,3-2,37 шегінде тербеледі.

#### Summary

### DYNAMICS OF PREVALENCE OF DISEASES AMONG THE POPULATION OF BORODULIHA AREA EK IN THE REMOTE PERIOD AFTER RADIATING INFLUENCE AS A RESULT OF TESTS OF THE NUCLEAR WEAPON ON SEMIPALATINSK TEST NUCLEAR RANGE

T.Zh. Muldagaliev, A.E. Mansarina, V.Zh. Oraltaeva, K.B. Khairlybayeva

In the groups of radiating risk presented by the population of Boroduliha area EK, exposed to radiating influence in a dose 200 msv, the analysis of prevalence of diseases through 44-49 years is carried out from the moment of formation of doses of an irradiation. On the majority of headings and classes of diseases the relative risks which level fluctuated within 1,3-2,37 are registered.

УДК 616.89-008-614.876-055.62(574.42)

Т.Ж. Мүлдағалиев, Т.И. Белихина, Л.К. Жазыкбаева, А.М. Тоқанов

РГКП «Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии»  
Министерства здравоохранения Республики Казахстан, г. Семей

### РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПСИХИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВ СРЕДИ ЭКСПОНИРОВАННОГО НАСЕЛЕНИЯ БОРОДУЛИХИНСКОГО РАЙОНА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ ПОТОМКОВ В ОТДАЛЕННЫЕ СРОКИ ПОСЛЕ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

#### Аннотация

Изучена распространенность психических расстройств среди экспонированного населения Бородулихинского района и их потомков, через 44-49 лет после формирования ЭЭД. В группах, представленных экспонированным радиацией населения радиогенные риски психических расстройств колебались в пределах 2,0-2,38, среди потомков этих лиц во втором и третьем поколениях 1,81-1,86.

**Ключевые слова:** психические расстройства, ионизирующее излучение, динамика распространенности, радиогенный риск.

**Введение.** Многие исследователи подчеркивают, что эпидемиологическая оценка состояния психического здоровья пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы крайне затруднительна, в связи со сложностью выявляемости психических расстройств, не сопровождающихся органной патологией. Так, по некоторым данным, в 1992 г. распространенность психических расстройств среди работающих в зоне отчуждения достигала 22,52% преимущественно за счет пограничных расстройств [1-3]. В то же время, противоположные результаты, полученные на 400 сотрудниках Научно-производственного объединения "Припять", которые работали в зоне отчужде-

ния с 1986-87 гг. При этом психически здоровыми оказались лишь 21%, у остальных в 26% выявлены невротические расстройства, в 34% - неврозоподобные, а в 19% - психоорганические расстройства. Эти данные согласуются с результатами нашего исследования, позволившие констатировать наличие СФР среди 32% в основной группе исследования и 25,1% в контрольной.

В результатах патопсихологических исследований у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) 1986-1987 гг. и эвакуированных из зоны отчуждения, у которых после Чернобыльской катастрофы дебютировали