

А.К. Гуськова, В.И. Краснюк, И.А. Галстян, Н.М. Надежина

30 ЛЕТ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС: ОПЫТ ЛИКВИДАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

A.K. Guskova, V.I. Krasnyuk, I.A. Galstyan, N.M. Nadejina

30 Years of Chernobyl NPP Accident: Experience of Mitigation of Medical Consequences

РЕФЕРАТ

ABSTRACT

Тридцать лет – интервал времени, позволяющий объективно оценить успешность проведенных мероприятий по ликвидации медицинских последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Проведен анализ ближайших и отдаленных последствий у пострадавших трех групп: непосредственные участники (свидетели) аварии, участники ликвидации последствий аварии в 30-км зоне, жители загрязненных территорий. Из 134 непосредственных участников аварии в период основных клинических проявлений умерло 28 человек. Основные причины смерти – местные лучевые поражения, инфекционные осложнения, геморрагический синдром. Известно о смерти в отдаленном периоде после острой лучевой болезни 26 больных. Из них 5 человек умерли от различных онкогематологических заболеваний, что, несомненно, является характерным стохастическим эффектом радиации. Остальные причины смерти – обычные, характерные для населения России в соответствующих возрастных группах. В последующем медицинское наблюдение за этой группой лиц должно быть продолжено, особенно за теми, у кого обнаружены изменения в критических для действия радиации органах: в щитовидной железе, коже и красном костном мозге. Важным для этой группы пострадавших является пожизненное медицинское наблюдение с онкологическим поиском.

Сравнение частоты смертей участников ликвидации последствий аварии с равновозрастными группами мужчин, проживающих в городах России, подтверждает отсутствие дополнительного риска смертельных исходов от основных нозологических форм среди ликвидаторов. Значительно большую по сравнению с ожидаемой выявляемость некоторых заболеваний следует связать с широким охватом и целенаправленностью обследования по критерию радиационного риска и применению новых методов исследования.

Медицинское наблюдение за лицами, проживающими на загрязненных в результате аварии на ЧАЭС территориях, не выявило каких-либо отклонений в заболеваемости и смертности по сравнению с необлучаемым населением России, кроме увеличения частоты рака щитовидной железы у больных, подвергшихся радиационному воздействию в детском возрасте.

Ключевые слова: Чернобыльская АЭС, радиационная авария, острая лучевая болезнь, участники ликвидации последствий аварии, жители загрязненных территорий

Thirty years is the time period allowing to estimate success of the held events for elimination of medical consequences of the accident on the Chernobyl Nuclear Power Plant. In the article the analysis of the next and remote consequences at affected three groups is carried out: direct participants (witnesses) of accident, clean-up workers in 30 km zone, inhabitants of the contaminated territories. From 134 survivors survivors in the period of the main clinical manifestations 28 people have died. The main reasons for death was local radiation injuries, infectious complications, a hemorrhagic syndrome. It is known of 26 patients deaths in the remote period after the acute radiation syndrome. From them 5 people have died of various oncohematological diseases that, undoubtedly, is stochastic effect of radiation. Other causes of death were usual, typical for the population of Russia in the relevant age groups. In the subsequent medical supervision over this group of persons has to be continued, especially for those in whom changes in critical bodies for radiation are found: in a thyroid gland, skin and bone marrow. Lifelong medical supervision is important for this group of victims.

Comparison of frequency of death of clean-up workers from the accident with groups of the men living in the cities of Russia of the same age confirms absence of additional risk of deaths from the main nosological forms among liquidators.

Medical supervision over the persons living in the contaminated territories hasn't revealed any deviations in incidence and mortality in comparison with not irradiated population of Russia, except the increase in frequency of cancer of thyroid gland at the patients who have undergone radiative effects at children's age.

Key words: Chernobyl NPP, radiation accident, acute radiation syndrome, clean-up workers, inhabitants of the contaminated territories

С момента крупномасштабной катастрофы на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) прошло 30 лет. Этот временной интервал достаточен для подведения итогов ликвидации медицинских последствий аварии. На начальном отрезке он включает в себя оказание медицинской помощи лицам, пострадавшим в аварийной ситуации с развитием острых лучевых поражений, направленное не только на спасение их жизней, но и на минимизацию последствий и, по возможности, сохранение их трудоспособности, качества жизни в отдаленные сроки, а также

меры по ограничению лучевого воздействия на другие категории лиц – жителей загрязненных территорий, участников ликвидации последствий аварии. В более поздние сроки целью проводимых медицинских мероприятий являлось недопущение сокращения жизни всех групп пострадавших за счет раннего выявления и адекватного лечения отдаленных последствий облучения – развития онкологических заболеваний. Накопленные за этот период сведения достаточны для проведения анализа адекватности мер по преодолению и минимизации медицинских последствий аварии,

Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России, Москва. E-mail: igoalstyan@rambler.ru

A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA, Moscow, Russia. E-mail: igoalstyan@rambler.ru

критической оценки надежности принятых в ранние сроки прогностических критериев.

Среди вопросов, требующих возвращения к прежним представлениям и переоценке их с учетом накопленного опыта, следующие:

1. Выделение основных групп лиц с различной степенью причастности к аварийной ситуации, с общими для них уровнями доз, динамикой состояния здоровья и показаниями для общего или специализированного наблюдения.

2. Оценка не только непосредственных исходов острых лучевых поражений у участников аварийной ситуации, но и основных отдаленных последствий для здоровья (местных лучевых поражений (МЛП) тяжелой степени, онкологических и нервно-психических), а также степени социальной адаптации различных контингентов.

3. Сопоставление первоначальных оценок и адекватности избранных мер по минимизации последствий аварии для здоровья с сегодняшними представлениями о них на основании оценок эффективности примененных методов лечения.

4. Выделение наиболее адекватных критериев для определения сроков, последовательности и характера лечебно-профилактических мероприятий.

Надо учесть, что к моменту возникновения аварии на ЧАЭС отсутствовал опыт ликвидации последствий столь крупномасштабной аварии с вовлечением в нее огромных территорий и контингентов. Ситуации в Великобритании [1], Бразилии [2], на Южном Урале [3], возникшие в связи с аварийными и нерегламентными выбросами предприятий, не были столь значительными по численности вовлеченных в них лиц и зонам загрязнения.

В основу оценки уровней облучения и прогноза возможных последствий для здоровья в ранние сроки были положены сведения о мощности доз гамма-излучения на различных расстояниях от поврежденного реактора, суммарной активности и структуре выброса радиоактивных веществ.

Установлено, что на момент аварии 26 апреля 1986 г. на ЧАЭС находилось 176 человек дежурного и эксплуатационного персонала, а также работники различных цехов и ремонтных служб. Кроме того, 250 по-

жарных было привлечено для тушения возникших возгораний, среди них 69 человек непосредственно участвовали в тушении.

В первые часы после аварии на ЧАЭС для выяснения ее причин и ликвидации последствий была создана Правительственная комиссия, которая вечером 26 апреля 1986 г. прибыла в район аварии.

К исходу первых суток значительно возросла мощность дозы гамма-излучения в поселке Припять: от 14–60 мР/ч до 400–540 мР/ч. В связи этим было принято решение о срочной эвакуации всего населения. Эвакуация примерно 50 тыс. человек была проведена организованно за три часа 27 апреля 1986 г. одновременно с применением у части из них йодной профилактики [4].

Одним из острых вопросов явился вопрос о показаниях к эвакуации населения Киева и запрете на проведение первомайской демонстрации. Вопрос этот мужественно и ответственно был решен академиком Л.А. Ильиным. Прогнозируемая доза облучения населения Киева была в 20 раз ниже признанной безопасной для населения в тот период (100 мЗв). Эвакуация же многомиллионного города и порожденные ею последствия для населения были бы многократно опаснее результатов принятого решения об отказе от эвакуации и разрешений на демонстрацию.

В последующие десять суток (26 апреля – 6 мая) из 30-км зоны было эвакуировано сельское население численностью около 50 тыс. человек суммарно. Из них около 8 тыс. человек находились в наиболее неблагоприятных условиях. Сведения о фактических дозах облучения приводятся в табл. 1.

Реальная средняя доза составляла у населения Белоруссии – 31 мЗв, Украины – 17 мЗв, средняя доза у населения Припяти по гамма-излучению не превышала – 13 мЗв, максимальные могли достигать 50 мЗв [6].

Последовательно формировались сначала общий для бывшего СССР регистр участников аварии ЧАЭС, а затем отдельные национальные регистры, включающие население Украины, Белоруссии и России. Создавались также некоторые регистры, сформированные по нозологическому принципу, иногда объеди-

Таблица 1

Сводка уточненных оценок доз для основных групп населения, подвергшихся облучению [5]

Группа населения	Размер группы, тыс. чел	Средняя доза на щитовидную железу, 1986 г., мГр	Средняя эффективная доза, 1986–2005 гг., мЗв
Ликвидаторы	530	— ^{c)}	117 ^{b)}
Эвакуированные	115	490	31 ^{a)}
Жители Белоруссии, России и Украины	98000	16	1,3 ^{a,d)}
Жители отдаленных стран	500000	1,3	0,3 ^{a,d)}

Примечание:

^{a)} Оценки эффективной дозы представляют собой сумму вкладов внешнего и внутреннего облучения, за исключением дозы на щитовидную железу

^{b)} Оценки эффективной дозы для ликвидаторов включают только дозу за счет внешнего облучения, полученную в основном с 1986 по конец 1990 г.

^{c)} Значения дозы на щитовидную железу имеются только для небольшого числа ликвидаторов и части населения

^{d)} Суммарная доза будет продолжать расти в течение всей жизни и может увеличиться, но не более чем на 25% от полученной в начальный срок

Таблица 2

**Распределение в специализированном стационаре больных ОЛБ по степени тяжести
(без учета поражений кожи)**

Степень тяжести ОЛБ	Диапазон доз, Гр	Число больных	Число летальных исходов от ОЛБ	Сроки летальных исходов во время развернутых клинических проявлений, сут
Легкая (I)	0,8–2,1	41	–	–
Средняя (II)	2,0–4,0	50	1*	96
Тяжелая (III)	4,2–6,3	22	7	48, 2–16, 2–21, 24, 10
Крайне тяжелая (IV)	6,3–16,0	21	20**	10, 14, 3–15, 2–18, 3–17, 16 20, 21, 24, 25, 29, 30
Всего больных ОЛБ	0,8–16,0	134	28	

Примечания:

* – одна больная умерла на 96-й день в специализированном стационаре от кровоизлияния в мозг при восстановлении картины крови;

** – еще один больной IV степени тяжести умер в Киеве на 10-й день от комбинированных терморadiационных поражений

няющие данные ряда стран по лейкозу, раку щитовидной железы, генетическим эффектам [5, 7].

Среди участников аварии на ЧАЭС и ликвидации ее последствий выделяются различные группы, различающиеся по потребностям в медицинских мероприятиях и их характере.

Группа лиц, перенесших острую лучевую болезнь (ОЛБ) и острые местные лучевые поражения (МЛП)

Уже в первые сутки наряду с неотложными противоаварийными мерами на месте была отобрана группа непосредственных участников аварийной ситуации, нуждающихся в специализированном обследовании и лечении. Результаты первичного медицинского обследования определяли последовательность эвакуации в лечебные учреждения. Для проведения лечебных мероприятий были подготовлены клиника Института биофизики (Москва) и лечебные учреждения Киева. Общее число направленных в стационар лиц с подозрением на развитие ОЛБ было около 350 человек. Первые пациенты поступили в клинику Института биофизики МЗ СССР (ИБФ МЗ СССР, ныне ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России) в ночь с 27 на 28 апреля.

Из 129 лиц, направленных в клинику ИБФ, диагноз ОЛБ был впоследствии подтвержден у 108. Из общего числа обследованных в учреждениях Киева диагноз ОЛБ верифицирован у 26 человек.

Распределение больных по степени тяжести ОЛБ приведено в табл. 2.

Основными причинами смерти были МЛП, инфекционные осложнения, геморрагический синдром.

Необходимо отметить, что кроме больных, приведенных в табл. 2, среди участников аварии умерло еще двое. Причины их смерти были нерадиационные: один погиб на рабочем месте в эпицентре аварии и один – в первые 12 часов в МСЧ-126 от термических ожогов.

Предшествующий большой опыт лечения лучевых поражений в клинике ИБФ и предпринятые срочные меры диагностики позволили в первые часы–дни:

1. Определить основные поражающие факторы – общее внешнее гамма-бета-облучение.

2. Выделить группу (37 больных) с возможным неблагоприятным исходом, в т.ч. у 19 больных в связи с необратимым поражением кроветворения и обширными МЛП тяжелой и крайне тяжелой степени.

3. Начать срочные терапевтические мероприятия, опираясь на собственный и международный опыт, в т.ч. подготовку и проведение трансплантации аллогенного костного мозга (13 пациентов) и трансплантации клеток печени человеческого эмбриона (6 человек) у пострадавших с необратимым поражением кроветворения.

4. Последовательно уточнить уровень доз и прогноз, используя различные методы (цитогенетическое исследование, количественная оценка динамики клеток крови, биофизические измерения).

Накопленный прежде опыт лечения больных ОЛБ позволил следовать принципу превентивного назначения ряда мероприятий на основе вероятности и ожидаемых сроков развития тех или иных синдромов, а также возможности выживания больного.

Анализ результатов оказания медицинской помощи пострадавшим в периоде формирования основных клинических проявлений ОЛБ позволил сделать следующие важные выводы, которые в значительной степени изменили тактику лечения больных ОЛБ и из других аварийных ситуаций, а также позволили увеличить их выживаемость. К ним относятся продемонстрированная эффективность использования гранулоцитарно-макрофагального ростового фактора для сокращения периода агранулоцитоза в периоде разгара ОЛБ, а также высокая эффективность купирования кровоточивости при ОЛБ переливаниями концентрированной тромбоцитарной массы, полученной при сеансе цитофереза от одного донора. Кроме того, опыт лечения пострадавших во время аварии на ЧАЭС убедительно продемонстрировал, что тяжелая и крайне тяжелая степень костномозговой формы ОЛБ (дозовый диапазон 4,0–10,0 Гр) не являются показанием для проведения трансплантации костного мозга, т.к. у этих больных возможно спонтанное восстановление собственного кроветворения.

Необходимо отметить, что опыт оказания медицинской помощи больным с лучевыми поражениями, накопленный до 1986 г., и разработка критериев ме-

дицинской сортировки позволили четко провести сортировку пострадавших в аварии на ЧАЭС. Все тяжело пострадавшие в первые двое суток были доставлены в специализированный стационар — клинический отдел ИБФ МЗ СССР.

Опыт оказания медицинской помощи пострадавшим в аварии на ЧАЭС в дальнейшем был обобщен в виде дополнения «Острые эффекты облучения у пострадавших при аварии на Чернобыльской атомной электростанции» к докладу НКДАР Генеральной ассамблеи ООН 1988 г. [8]. Международное сообщество высоко оценило усилия советских врачей:

«Информация, содержащаяся в приложении I к разделу H о пострадавших при аварии в Чернобыле является исчерпывающей и ценной. Природа наблюдающихся повреждений не была неожиданной, однако достигнутая степень точности в анализе времени их проявления, их масштабов и степени длительности значительно расширяет наше понимание биологических эффектов высоких доз облучения человека. Накопленный в этом отношении опыт будет содействовать повышению готовности к смягчению последствий любой подобной аварии в будущем... Комитет считает, что он в долгу перед всеми авторами приложения I за их готовность поделиться своим опытом и желает особо отметить их профессиональное мастерство и человеческое сострадание, проявленные в связи со столь трагическими обстоятельствами.»

Авторами приложения I были А.К. Гуськова, А.В. Барбанова, А.Е. Баранов, Г.П. Груздев, Е.К. Пяткин, Н.М. Надежина, Н.А. Метляева, Г.Д. Селидовкин, А.А. Моисеев, И.А. Гусев, Е.М. Дорофеева, И.Е. Зыкова.

Последующее ежегодное обследование в условиях стационара позволило установить, что у пострадавших в аварии на ЧАЭС в отдаленные сроки основным инвалидизирующим фактором являлись последствия тяжелых МЛП, требовавшие повторных хирургических вмешательств по поводу поздних лучевых язв, развивающихся на фоне прогрессирования лучевого фиброза, остеопороза, контрактур. С появлением большой группы пострадавших на ЧАЭС радикально изменился вид хирургических вмешательств при лечении последствий МЛП. В практику было внедрено применение полнослойных аутолоскутов с осевым кровоснабжением, которые дают более стабильный эффект заживления лучевых язв, обеспечивают лучший функциональный и косметический эффект.

Проблема инвалидизации больных, перенесших ОЛБ, по поводу потери зрения из-за лучевой катаракты, в настоящее время также решена. При значительном снижении остроты зрения у пациентов проводится операция замены хрусталика на искусственный с полным восстановлением зрения в постоперационном периоде. Однако надо отметить, что клинической особенностью течения лучевой катаракты у больных, подвергшихся гамма-бета-облучению во время аварии на ЧАЭС, является ее частая стабилизация (отсутствие прогрессирования).

В отдаленном периоде, по имеющимся у нас данным, к настоящему времени от различных причин умерло 26 участников аварийной ситуации на ЧАЭС, перенесших ОЛБ различной степени тяжести. Средний возраст умерших составил около 58 лет. Причины смерти: сердечно-сосудистые заболевания — 11 человек; лейкозы и миелодиспластический синдром — 5; солидные опухоли — 2; заболевания печени — 3; туберкулез — 2; травмы — 2; гангрена легкого — 1 человек.

Среди причин смерти обращает на себя внимание увеличение доли онкогематологических заболеваний (5 из 26), что является результатом общепризнанного лейкозогенного эффекта радиации.

Группа больных, перенесших ОЛБ в связи с аварией на ЧАЭС, несколько отличается по структуре госпитальной заболеваемости и причинам смерти в отдаленные сроки от участников других радиационных аварий. При ретроспективном рассмотрении возникает вопрос о возможности недостаточного учета сопутствующих облучению токсических воздействий (горение пластика, задымление). Это касается, в частности, и своеобразия отдаленных последствий у пострадавших при аварии на ЧАЭС.

Тщательное наблюдение за группой лиц, перенесших ОЛБ, должно быть продолжено пожизненно. Помимо обычных для всего населения заболеваний, особое внимание должно быть уделено критическим для облучения системам: красному костному мозгу, коже, щитовидной железе. Следует предусмотреть поиск маркеров онкологических заболеваний критических органов, с максимально полным современным исследованием их функции и структуры.

Большое внимание должно быть уделено психологической поддержке и социальной адаптации лиц, перенесших ОЛБ, и их детей. Наблюдения показывают, что при соответствующей трудовой мотивации круг доступных для них работ с исключением возможности облучения и, иногда, с некоторыми ограничениями по режиму труда достаточно велик. Представляет интерес оценка состояния здоровья потомков, родившихся у лиц после облучения и перенесенной ОЛБ.

Ликвидаторы последствий аварии, не имевшие проявлений лучевой болезни

В 1986–1987 гг. 226242 человека из числа гражданских лиц и военнослужащих было привлечено к работам по ликвидации последствий аварии в 30-км зоне вокруг ЧАЭС. Средняя эффективная доза у них составляла порядка 62 мЗв.

Оценки индивидуальных доз внешнего облучения у лиц, работавших в 30-км зоне, представлены в табл. 3 [9].

Кроме того, с 1986 по 1990 гг. в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС участвовало более 100 тыс. военнослужащих. Они выполняли самые опасные виды работ (деактивация крыши третьего энергоблока, помещений и территории ЧАЭС, работы по сбросу грузов

Таблица 3

Оценки эффективных доз внешнего облучения, полученных ликвидаторами в 30-км зоне в 1986–1987 гг. [9]

Группа ликвидаторов	Число работников		Средняя доза, мЗв	
	1986	1987	1986	1987
Персонал АЭС	2358	4498	87	15
Строители «Укрытия»	21500	5376	82	25
Вспомогательный персонал	31021	32518	6,5	27
Военнослужащие	61762	63751	110	63

с вертолетов в разрушенный реактор) и подвергались радиационному воздействию достаточно высокого уровня. Общее количество ликвидаторов составило около 600 тыс. человек [7].

Планируемое повышенное облучение за период работы в аварийной зоне, по согласованию Минздрава СССР с Министерством обороны СССР, ограничивалось дозой 25 сЗв. В последующем она была снижена до 5–15 сЗв в зависимости от вида работ, а с 1988 г. для всех, кроме случаев специального согласования, не должна была превышать 5 сЗв.

Суммарные дозы облучения за период работы от нескольких дней до месяцев у подавляющего большинства составили 6–8 сЗв, что заведомо меньше 25 сЗв. Лишь в единичных случаях доза облучения при некоторых специальных работах могла превышать 25 сЗв, максимально достигая 80 сЗв. Содержание радиоактивных веществ в организме у этих участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС также было существенно ниже пороговых величин для развития каких-либо клинических проявлений лучевых поражений за счет инкорпорации радионуклидов.

Сравнение частоты смерти участников ликвидации последствий аварии с равновозрастными группами мужчин, проживающих в городах России, подтверждает отсутствие дополнительного риска смертельных исходов от основных нозологических форм среди ликвидаторов. Как указывается в докладе Л.А. Ильина [6] к моменту двадцатилетия аварии ЧАЭС состояние здоровья ликвидаторов практически не отличалось или даже было несколько лучше, чем населения России соответствующего возраста и пола.

Однако среди участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС очень высок процент нетрудоспособных лиц. Максимальное число положительных решений относилось к 1990-м гг., когда существовавшие критерии позволяли в большинстве обращений устанавливать ту или иную степень нетрудоспособности, что противоречит огромному опыту клинико-эпидемиологических исследований в атомной отрасли. Значительно большую по сравнению с ожидаемой выявляемость некоторых заболеваний следует связать с широким охватом и целенаправленностью обследования по критерию радиационного риска.

Вместе с тем совокупность некоторых факторов, сопутствующих проведению противоаварийных работ,

может иметь определенное значение для состояния нервно-психического здоровья. Немалое значение имеет социально-психологическая напряженность, связанная с поиском льгот. Для снятия социально-психической напряженности очень важна объективная строго количественная информация и адекватное ее восприятие лицами, которым она адресована.

Анализ наблюдений за этой группой участников аварий должен быть продолжен в плане общей диспансеризации для получения адекватных сравнительных данных о частоте различных наиболее значимых болезней и причинах смерти. В настоящее время основными причинами смертности населения России, по данным Росстата (www.zdorovieinfo.ru), являются: в 55 % – сердечно-сосудистые заболевания, в 15 % – онкологические заболевания, в 8,7 % – несчастные случаи, отравления, травмы и в 21,3 % – заболевания других органов. В ранние сроки после аварии среди участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС обращало на себя внимание увеличение смертности от неестественных причин. Необходимо подчеркнуть обязательность в случае наступления смерти патологоанатомического исследования, уточняющего не только причину смерти, но и наличие заболеваний, которыми страдал умерший при жизни.

Максимально полно должны быть предприняты попытки биоиндикации дозы, особенно в случае участия пациента в противоаварийных работах в ранний период после аварии. Это тем более важно, что в самом неблагоприятном по облучению периоде сведения об индивидуальной дозе облучения были наименее полными и точными.

Выборочные исследования должны быть адресованы только определенным научным целям, а избранные для такого наблюдения группы должны быть репрезентативны основному контингенту ликвидаторов или населения. Выборочная концентрация у исследователей данных отдельных групп, отличающихся по ряду признаков, не может быть экстраполирована на весь контингент ликвидаторов в целом. Информация о радиационном воздействии не может быть во всех случаях отождествлена с психологическим стрессом для каждого человека, подвергающегося ему.

Жители загрязненных территорий

Особую сложность представляют характеристики состояния здоровья населения одиннадцати регионов страны с наиболее очевидным уровнем загрязнения и с несвоевременными мероприятиями по минимизации последствий аварии.

Избранная в качестве предельно допустимой доза 1 мЗв в год (70 мЗв за жизнь), с нашей точки зрения, абсолютно не аргументирована. Она представляет собою лишь небольшую часть дозы от природного фона. Прирост смертности от рака в таких случаях в связи с внешним облучением оценивается по беспороговой концепции как 0,05 % от спонтанного уровня и не бо-

лее 1 % — в наихудшем предположении о дополнительном облучении от внутренних источников в ранний поставарийный период. Выявление отличий, достигающих статистической значимости, при таком уровне доз практически нереально.

Компенсирующие льготные мероприятия должны определяться не принадлежностью к когорте участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, а социально-экономическими показателями для населения и региона в целом.

Особо следует выделить и продолжить наблюдения и исследования у лиц, находившихся в «йодный» период аварии в раннем детском или подростковом возрасте. Это относится и к четырем тысячам лиц, у которых уже был выявлен рак щитовидной железы [9]. Лечебно-диагностические мероприятия у этой группы лиц исходят из предположения об определенной значимости радиационного фактора (поступление с пищей изотопов йода, особенно при наличии исходного йодного дефицита). Из числа заболевших раком щитовидной железы за истекший период умерло 15 человек, в т.ч. 9 — от основного заболевания и 6 — от других общих причин [9].

Риск дополнительных летальных исходов, в наихудшем предположении для всего контингента (порядка 600 тыс. лиц из наиболее неблагоприятных по условиям облучения регионов), в прогнозе не превышает 0,7 % [9]. Определить эту величину как реальную практически невозможно.

Попытки определения дополнительной заболеваемости лейкозами затруднены чрезвычайной редкостью этого заболевания, когда расхождения в 1–2 случая существенно изменяют частоту по сравнению со спонтанной. Обнаружение этих различий и оценка их статистической достоверности требуют постановки высококвалифицированными эпидемиологическими исследованиями для страны в целом.

Заключение

Оценка возможных последствий аварии для здоровья и рациональной системы противоаварийных мер и целенаправленного наблюдения приводятся в обобщающем докладе НКДАР за 2008 г. [5]. Следует согласиться с мнениями экспертов, что нет больших оснований для серьезных тревог о состоянии здоровья в будущем всех контингентов, кроме перенесших острые лучевые поражения.

Обоснованно высоко должны быть оценены дозиметрические сведения, прогноз последствий и система мероприятий, принятые в нашей стране непосредственно после аварии. Они были адекватны объему доступной в тот момент информации и даже содержали в себе определенный резерв безопасности. Иногда они были скорее чрезмерными и недостаточно строго аргументированными по срокам и объему.

Должно быть продолжено наблюдение в первую очередь за группой лиц, перенесших ОЛБ и обнаруживающих изменения в критических органах: в щи-

товидной железе, коже и системе гемопоэза. Важным для этой группы пострадавших является пожизненное медицинское наблюдение с поиском возможных онкологических поражений.

Накопление и обобщение данных по группе лиц с острым и хроническим облучением, длительно и тщательно прослеженных, по-видимому, приблизит нас к определению диапазона пороговых уровней облучения, при которых могут быть выявлены статистически значимые сдвиги, вклад радиации в которых может занять определенное место. Однако во всех случаях эти эффекты являются полиэтиологическими, вклад малых уровней радиации в указанных эффектах существенно менее значим, чем других общеизвестных факторов риска.

Работа над этой статьей была начата профессором А.К. Гуськовой. Однако уход из жизни не позволил ей завершить эту работу. Ученики и сотрудники А.К. Гуськовой — Н.М. Надежина, В.И. Краснюк и И.А. Галстян — подготовили настоящую публикацию к тридцатилетию аварии на ЧАЭС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самойлов О.Б., Усынин Г.Б., Бахметьев А.М. Безопасность ядерных энергетических установок. — М.: Энергоатомиздат. 1989. 280 с.
2. Radiological Accident in Goiania. — IAEA. 1988. 152 pp.
3. Аклев А.В. Хронический лучевой синдром у жителей прибрежных сел реки Теча. — Челябинск. 2012. С. 48–55.
4. Российский национальный доклад «25 лет Чернобыльской аварии. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России 1986–2011». Под ред. С.К. Шойгу, Л.А. Большова. — М. 2011. 160 с.
5. Последствия облучения в результате Чернобыльской аварии для здоровья человека. — НКДАР ООН. 2008. 265 с.
6. Ильин Л.А. Проблемы радиационной защиты населения на ранней и промежуточной фазах Чернобыльской аварии // В сб.: «К 20-летию аварии на Чернобыльской АЭС». — М.: Комтехпринт. 2006. С.1–11.
7. Иванов В.К., Цыб А.Ф., Иванов С.И. Ликвидаторы Чернобыльской катастрофы: радиационно-эпидемиологический анализ медицинских последствий. — М. 1999. 310 с.
8. Гуськова А.К., Барабанова А.В., Баранов А.Е. и соавт. Острые эффекты облучения у пострадавших при аварии на Чернобыльской атомной электростанции // В кн.: «Источники, эффекты и опасность ионизирующей радиации. Доклад НКДАР ООН Генеральной Ассамблее за 1988 г. с приложениями». — М.: Мир. 1993. Т. 2. С. 655–689.
9. Абалкина И.Л., Марченко Т.А., Панченко С.В. Чернобыльская радиация в вопросах и ответах — М. 2006. 40 с.

Поступила: 25.02.2016

Принята к публикации: 22.03.2016