

ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Исследование заболеваемости злокачественными новообразованиями мочеполовой системы у ликвидаторов по Российской Федерации за 1987-1996 годы

**Бирюков А.П., Иванов В.К., Кочергина Е.В., Иванов С.И.*,
Карякин О.Б., Мальцева В.И.**

Медицинский радиологический научный центр РАМН, Обнинск;

* - Министерство здравоохранения РФ, Москва

В работе используются данные РГМДР по заболеваемости злокачественными новообразованиями среди ликвидаторов Российской Федерации за период с 1987 по 1996 годы. Описывается система сбора и верификации данных по злокачественным новообразованиям (ЗН). В исследование включены 213 случаев рака мочеполовой системы, которые были выявлены и верифицированы среди участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Цель работы - исследовать влияние радиационного воздействия на уровень, структуру, динамику заболеваемости и смертности от данной патологии. Произведена попытка анализа заболеваемости в зависимости от дозы внешнего облучения, полученной ликвидаторами в ходе поставочных работ, возраста въезда и срока пребывания в зоне аварии, возраста постановки диагноза, срока, прошедшего от начала работ на ЧАЭС до диагностирования опухоли, а также инвалидности и смертности. Рассчитаны кумулятивные коэффициенты заболеваемости ЗН мочеполовой системы в целом для когорты ликвидаторов, стандартизованные показатели заболеваемости и смертности для каждой локализации за 1987-1996 годы, проведено сравнение полученных данных с показателями мужского населения России за 1995 год. Не удалось однозначно доказать дозовую зависимость развития рака исследуемой системы. Показатель заболеваемости в группе ликвидаторов, получивших максимальную дозовую нагрузку, оказался не самым большим, но выше, чем в четырех из шести групп с меньшими дозами. Средняя доза, полученная ликвидаторами, заболевшими раком мочеполовой системы, почти совпала со средней дозой для ликвидаторов в целом (101,7 против 109 мГр). Более 70% случаев диагностировано у ликвидаторов, не достигших 50 лет. Наиболее пострадавшей оказалась возрастная группа от 40 до 49 лет. Средний возраст ликвидаторов на момент выявления злокачественных новообразований мочеполовой системы - 45,2 года, что на 13,6 года меньше, чем у мужчин России. Рак почки составил 48,4% от всех выявленных случаев злокачественных новообразований мочеполовой системы. Стандартизованные показатели заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований мочеполовой системы у ликвидаторов оказались выше, чем у мужского населения России, во всех возрастных группах до 50 лет.

**Study of malignant tumours of the urinal system among
Chernobyl accident emergency workers over
Russian Federation in 1987-1996**

**Biryukov A.P., Ivanov V.K., Kochergina E.V., Ivanov S.I.*,
Karyakin O.B., Maltseva V.I.**

Medical Radiological Research Centre of RAMS, Obninsk;

* - Ministry of Health Care of Russian Federation, Moscow

In this work we used the data of the Russian National Medical and Dosimetric Registry (RNMDR) on the incidence of malignant tumours of the urinal system diagnosed during ten years (1987-1996) among Chernobyl accident emergency workers (liquidators) who are residents of the Russian Federation. It describes the system of collection and verification of data on malignant tumours. The work considers analysis of 213 cases of malignant tumours of the urinal system diagnosed and verified among liquidators. The aim of this work is to explore the effect of radiation on the level, structure and dynamics of incidence and mortality from these diseases. Distributions of malignant tumours of the urinal system by radiation dose, age at diagnosis, age at arrival to the Chernobyl zone and time of stay there, mortality and disability were calculated. The incidence rate and mortality rate in 1987-1996 were compared with data on Russian male population in 1995. The relationship between exposure and incidence rate was not proved. The mean dose received by liquidators with urinal cancer was near to the mean dose of liquidators as a whole (101,7 against 109 mGy). More than 70% of them were diagnosed in those younger 50 years old. The worst affected was age group from 40 to 49 years. The mean age of liquidators at the time of diagnosis of malignant tumours of the urinal system is 45,2 years, which is 13,6 years earlier than among males of Russia (58,8 years). The cancer of kidney is 48,4% of all urinal cancers among liquidators. The incidence rate and mortality rate among liquidators were higher, than in Russian male population in all age groups younger 50 years.

Введение

Необходимость ликвидации имевшихся и предотвращение возможных последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) потребовали участия в восстановительных работах огромного количества специалистов разного профиля. Большинство из них в разной степени подверглось воздействию таких факторов аварии, как ионизирующее излучение, а также высокая физическая нагрузка и постоянное психоэмоциональное напряжение. Дозы облучения, полученные участниками поставарийных работ, находятся в диапазоне до 250 мГр (в среднем - 105 мГр) [1, 12], поэтому когорта ликвидаторов является оптимальным контингентом для изучения возможных последствий воздействия на организм человека малых доз радиации на популяционном уровне. В настоящее время проводится большое количество эпидемиологических исследований радиационных эффектов. В первую очередь, это изучение информации о лицах, пострадавших от атомной бомбардировки в Хиросиме и Нагасаки. В "Исследовании продолжительности жизни" в Японии, в ходе которого изучается смертность среди переживших атомную бомбардировку, включено примерно 76000 человек, которые находились в одном из двух городов в момент взрыва. По данным Shimizu Y. et al, опубликованном в 1990 [2], относительный риск для возникновения рака почки при керме 1 Гр равен 1,58 (доверительный интервал 90%: 0,91-2,94). Таким образом, среди всех локализаций злокачественных новообразований мочеполовая система по риску возникновения опухоли уступает лишь лейкемии и злокачественной миеломе. В России также осуществляется постоянный контроль за динамикой онкологической заболеваемости контингентов, пострадавших от воздействия ионизирующего излучения вследствие аварии на ЧАЭС. Как известно, наиболее вероятен рост числа злокачественных новообразований двух локализаций, радиационный генез возникновения которых почти не вызывает сомнения: лейкозы и рак щитовидной железы. По данным межведомственного экспертного Совета [18] у мужчин - ликвидаторов злокачественные новообразования мочеполовой системы составляют почти равное количество с онкологической патологией лимфоидной и кроветворной тканей (7,76% против 8,62%) и встречаются в 4,5 раза чаще, чем рак щитовидной железы. В работе Белорусского центра медицинских технологий, информатики, управления и экономики здравоохранения (БелЦМТ) приводятся данные об увеличении относительного риска возникновения опухолей почки, мочевого пузыря у жителей районов с загрязнением радионуклидами более 15 Ки/км² [15].

Поэтому нами для исследования были выбраны злокачественные новообразования мочеполовой системы, которая в силу своих морфофункциональных особенностей может оказаться более облученной, чем другие ткани организма, так как большинство веществ, в том числе и радионуклиды, в процессе выведения концентрируются в структурах почки и создают дополнительную дозовую нагрузку на ткани мочевыделительного тракта. В исследовании Ю.И.Москалева и соавторов [3] предполагается, что дозы облучения в отдельных участках почки могут в 10-100 раз превышать средние тканевые дозы, при которых отмечено возникновение новообразований почек. В связи с этим вероятность возникновения злокачественных новообразований данной локализации возрастает. Кроме того, наличие в составе мочеполовой системы гонад, являющихся железами внутренней секреции, определяет их повышенную радиочувствительность и также предполагает возможность для развития канцерогенных эффектов ионизирующей радиации.

Цель и задачи исследования

Целью настоящей работы явилось исследование заболеваемости злокачественными новообразованиями мочеполовой системы у мужчин, принимавших участие в поставарийных работах на территории Чернобыльской АЭС, а также изучение влияния радиационного воздействия на уровень, структуру, динамику заболеваемости и смертности от данной патологии.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать случаи злокачественных новообразований мочеполовой системы среди ликвидаторов согласно возможным факторам риска возникновения опухоли (дозовая нагрузка, полученная в ходе работ на ЧАЭС, время въезда и сроки пребывания в зоне аварии) и оценить воздействие этих факторов.

2. Изучить возможные особенности ЗН мочеполовой системы у ликвидаторов: возрастное распределение случаев, динамику годовых показателей заболеваемости, частоту заболеваний у ликвидаторов различных регионов России, обстоятельства и своевременность выявления опухоли, влияние скрининга.

3. Рассчитать стандартизованные показатели заболеваемости и смертности ликвидаторов от злокачественных новообразований за 1987-1996 годы и сравнить их с аналогичными данными по мужскому населению России, проанализировать полученные результаты и оценить возможное неблагоприятное воздействие облучения на здоровье ликвидаторов.

Материалы и методы

На 31 декабря 1996 г. в базе данных Российского государственного медико-дозиметрического регистра (РГМДР) содержалась информация о 162658 мужчинах, участвовавших в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Более 81% из них работали на станции в течение 1986-1987 гг. Данные о дозах внешнего облучения, полученных лик-

видаторами, основаны на результатах дозиметрических обследований, проводимых в ходе поставочных работ. В настоящий момент официальные дозы внешнего облучения проставлены у 72% всех зарегистрированных в РГМДР ликвидаторов, т.е. у 117282 человек [21]. Согласно официальным данным [9], распределение участников поставочных работ по дозовым группам представлено на рисунке 1.

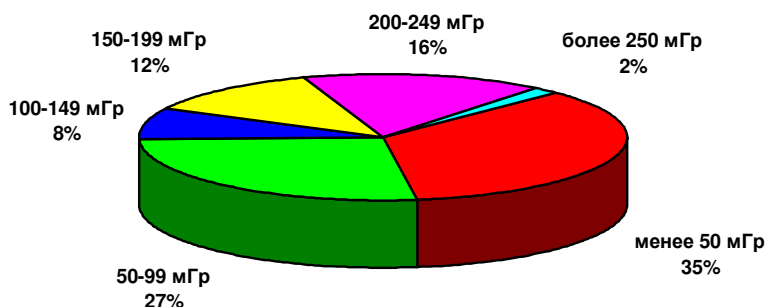


Рис. 1. Распределение ликвидаторов по дозовым группам.

Как показано на рисунке 1, наибольшее количество ликвидаторов (35%) находится в дозовой группе до 50 мГр. Несколько меньше участников поставочных работ (26,5%) получили дозы внешнего облучения от 50 до 99 мГр. В следующих дозовых группах количество зарегистрированных ликвидаторов значительно меньше: около 8% - в группе от 100 до 149 мГр, 12% - в группе от 150 до 199 мГр, 16% - в группе от 200 до 249 мГр. Ликвидаторов, имеющих официальные дозы более 250 мГр, всего 1,7% от общего числа работавших на ЧАЭС. Средняя доза для ликвидаторов 1986-1987 годов составляет 123 мГр, для ликвидаторов в целом - 109 мГр [20]. Средний возраст ликвидаторов на 31 декабря 1996 года равен 43,7 года. Свыше 97% работали в зоне ЧАЭС не больше полугода. Средняя продолжительность работ - 2,7 месяца [5].

Для анализа заболеваемости нами использовались следующие документы, которые заполняются на каждого ликвидатора согласно Приказу Минздрава России № 281 от 26.11.93 г. и содержатся в базе данных РГМДР:

- **Регистрационная карта** лица, подвергшегося воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС,

- **Кодировочный талон** лица, подвергшегося воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

По Приказу Минздрава России № 236 от 11.08.93 г. в региональном центре в случае выявления у ликвидатора злокачественного новообразования заполняется:

- **Регистрационная карта онкологического заболевания (РКОЗ)** лица, подвергшегося воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

На всех умерших ликвидаторов, независимо от вызвавшей смерть причины,

- **Карта причин смерти (КПС)** лица, подвергшегося воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

Каждый случай злокачественного новообразования был подтвержден наличием соответствующего кода МКБ-9 в Кодировочном талоне ликвидатора, записью в РКОЗ, а в случае смерти - данными КПС, что обеспечило корректность и максимальную достоверность информации.

По каждому случаю злокачественных новообразований, хотя бы однократно занесенному в базу данных РГМДР, в Региональные центры были посланы запросы для получения индивидуально уточненных сведений. В ответ из медицинских учреждений, где наблюдаются ликвидаторы с исследуемой патологией, были получены различные документы: заключения уролога (онколога), выписки из историй болезни или амбулаторной карты, гистологические заключения, протоколы патолого-анатомического заключения, акты смерти ЗАГС. После анализа полученных данных ряд случаев

был исключен из дальнейшего исследования. Снятие диагноза производилось по специально разработанной технологии и было соответствующим образом документировано. Всего в ходе исследования нами было проанализировано 1129 кодировочных талонов и около 3 тысяч бумажных носителей в виде КПС и РКОЗ.

После завершения этой наиболее важной и трудоемкой части работы проведен анализ случаев злокачественных новообразований мочеполовой системы у ликвидаторов по региону проживания, дозовой нагрузке, дате рождения, дате и сроку выполнения работ на ЧАЭС, локализации и дате выявления злокачественного новообразования, летальности, наличию стойкой утраты трудоспособности.

В нашем исследовании рассчитаны интенсивные показатели заболеваемости в различных дозовых группах, региональных центрах. Также была исследована частота опухолей различных локализаций, смертность и инвалидность. Рассчитаны годовые коэффициенты заболеваемости. Для выявления других возможных факторов риска возникновения злокачественного новообразования была проанализирована заболеваемость среди ликвидаторов с разными сроками прибытия и пребывания в зоне аварии. После расчета коэффициентов заболеваемости в различных возрастных группах как отношения числа случаев, выявленных в данной возрастной группе в течение 10 лет, к сумме человеко-лет членов данной группы была проведена стандартизация полученных показателей прямым методом в соответствии с возрастным распределением мужского населения России в 1995 году. Далее полученные данные использо-

вались для внешнего сравнения показателей заболеваемости ликвидаторов и мужчин РФ за 1995 год [4] по ЗН мочеполовой системы в целом и по отдельным локализациям для определения возможного эффекта радиационного воздействия. Аналогично проведены расчет, стандартизация и сравнение показателей смертности ликвидаторов от исследуемой патологии.

Результаты исследования

Анализ кодировочных талонов, Регистрационных карт онкологического заболевания (РКОЗ), а также Карт причин смерти (КПС) позволил считать идентифицированными и включить в дальнейшее исследование 213 случаев злокачественных новообразований мочеполовой системы, зарегистрированных в РГМДР среди ликвидаторов с 1987 по 1996 гг. Нами приняты за возможные факторы риска величина дозовой нагрузки, полученной в ходе работ на ЧАЭС, дата въезда в зону аварии, длительность пребывания на ЧАЭС, возраст ликвидаторов на момент въезда в зону ЧАЭС, место проживания ликвидаторов. Согласно выбранным параметрам проведено распределение всех случаев злокачественных новообразований мочеполовой системы среди ликвидаторов.

Практически все ликвидаторы с установленной дозой внешнего облучения из числа заболевших раком мочеполовой системы находятся (рисунок 2) в дозовых группах до 250 мГр, причем у 81 человека (57,9%) полученная доза не превышает 100 мГр.

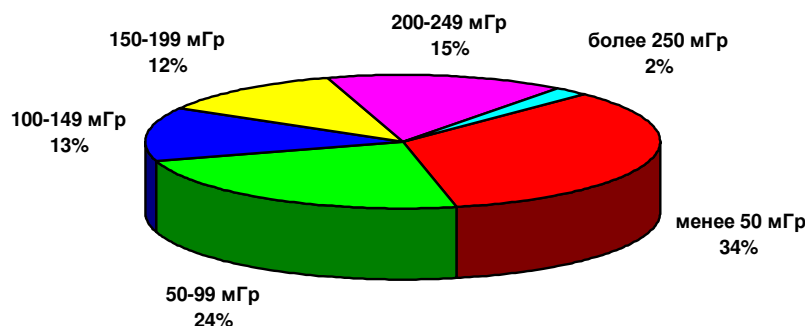


Рис. 2. Распределение ликвидаторов с установленным диагнозом ЗН мочеполовой системы по дозовым группам.

Наибольшее количество ликвидаторов (48 человек или 34%) зарегистрировано в группе с дозой нагрузкой до 50 мГр, несколько меньше (33 человека или 24%) - в группе от 50 до 99 мГр. Почти равное число заболевших раком мочеполовой системы выявлено в трех следующих дозовых группах: от 100 до 149 мГр, от 150 до 199 мГр и от 200 до 249 мГр и (соответственно 18, 17 и 21 случай). Наименьшее количество человек - всего трое

- находятся в группе более 250 мГр (дозы составили 250, 289 и 617 мГр). Данные о дозовой нагрузке отсутствуют у 73 человек (35,3%). Для ликвидаторов, заболевших онкоурологической патологией, средняя доза облучения составляет 101,7 мГр.

На рисунке 3 представлены коэффициенты заболеваемости злокачественными новообразованиями мочеполовой системы в целом в каждой

дозовой группе. При анализе коэффициентов наименьший уровень заболеваемости отмечен у ликвидаторов, получивших дозу внешнего облучения от 50 до 99 мГр, самый высокий - в дозовой группе от 100 до 149 мГр. Таким образом, явной зависимости заболеваемости от величины дозы, полученной в ходе работ на территории станции, не выявлено.

Большинство ликвидаторов, заболевших раком органов мочеполовой системы, участвовало в работах на ЧАЭС (рисунок 4) в 1986 году (107 человек или 50,2% всей когорты), в том числе более трети из них - 36,44% - в первый месяц после аварии, т.е. в апреле-мае.

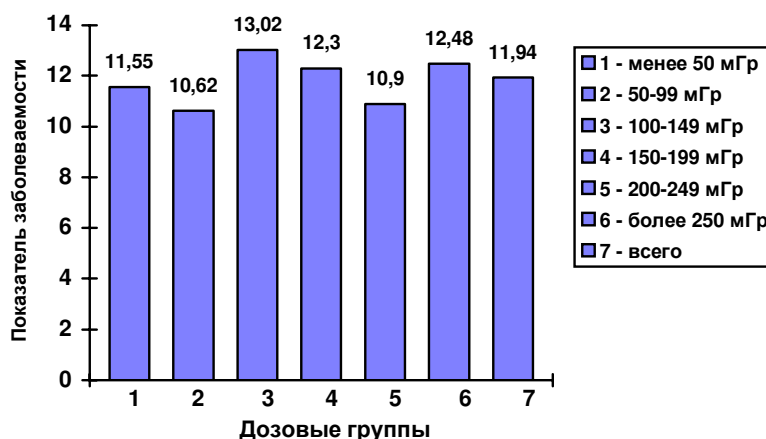


Рис. 3. Показатели заболеваемости (на 100 тыс. человеко-лет) ЗН мочеполовой системы у ликвидаторов в различных дозовых группах.

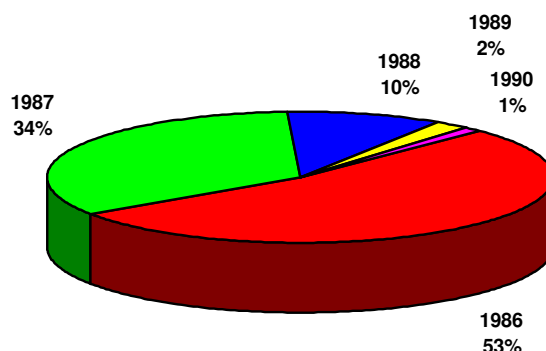


Рис. 4. Распределение ликвидаторов, заболевших ЗН мочеполовой системы, по дате въезда в зону ЧАЭС.

Почти 32% заболевших (62 человека) работали на ЧАЭС в 1987 году, около 9% - в 1988 году и лишь семеро - несколько более 3% - участвовали в ликвидации последствий аварии в последующие 2 года. Таким образом, в 1986-1987 гг. в работах на ЧАЭС принимало участие 82,2% ликвидаторов, заболевших раком мочеполовой системы, в по-

следующие 3 года - 12,6%. У 11 человек - 5,2% случаев - дата выполнения работ на ЧАЭС к моменту исследования не была окончательно установлена.

Продолжительность пребывания на территории ЧАЭС ликвидаторов, впоследствии заболевших раком мочеполовой системы, колебалась в 1986

году от 3 до 314 дней, в 1987 г. - от 13 до 265 дней, в 1988 г. - от 44 до 335 дней, в 1989 г. - от 60 до 134, в 1990 г. - от 9 до 90 дней.

Менее месяца находились в зоне аварии 22,7% заболевших, от одного месяца до двух - 25,7%, от двух до трех месяцев - 28,2%, т.е. менее 90 дней работало на ЧАЭС почти 77% ликвидаторов с исследуемой патологией. Более 6 месяцев выполняли работу на территории станции всего 11 человек (5%). Вместе с тем, у троих ликвидаторов сроки пребывания на ЧАЭС оказались значительными:

29.04.86-07.02.95 - 3198 дней;
29.04.86-27.10.93 - 2371 день;
26.04.86-27.07.90 - 1526 дней.

У всех троих злокачественные новообразования мочеполовой системы были выявлены в год возвращения с ЧАЭС.

Средние сроки пребывания участников пост-аварийных работ на ЧАЭС в разные годы представлены на рисунке 5. Наибольшее количество дней (в среднем 223 дня) работали на станции ликвидаторы 1988 года. Средняя длительность пребывания в зоне аварии в остальные годы заметно меньше: от 49,5 дней в 1990 году до 81,7 в 1987 г. Ликвидаторы, работавшие на ЧАЭС в 1986 году, провели на станции в среднем 66,5 дней. Для всех участников поставарийных работ с установленным диагнозом ЗН исследуемой системы средняя длительность пребывания на ЧАЭС равна 100 дням.

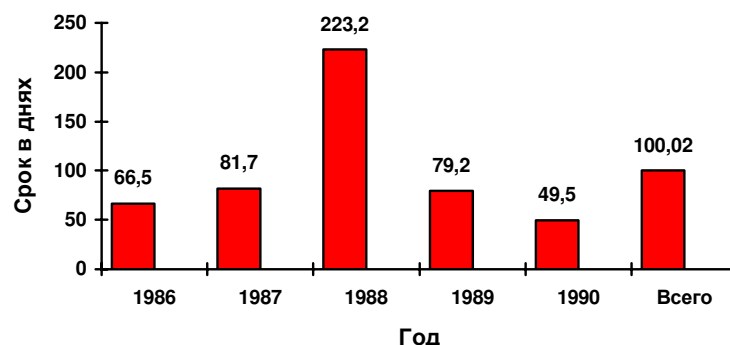


Рис. 5. Средние сроки пребывания на ЧАЭС ликвидаторов, заболевших злокачественными новообразованиями мочеполовой системы

На рисунке 6 представлено распределение ликвидаторов, впоследствии заболевших раком органов мочеполовой системы, по возрастным группам на момент начала работ на территории ЧАЭС. Максимальное число ликвидаторов (60 человек или 28,2%) находились в возрасте от 35 до 39 лет, несколько меньше - 45 человек (21,15%) - в возрасте от 40 до 44 лет. Немногим более, чем по 10% ликвидаторов были в возрастных группах от 30 до 34 лет и от 45 до 49 лет (соответственно 23 и 22 человека). Таким образом, 150 ликвидаторов, что составляет 70,4% всех заболевших, на момент въезда в зону ЧАЭС имели возраст от 30 до 49 лет, а 103 человека (48,37%) не достигли 40 лет. В крайних возрастных группах количество ликвидаторов минимальное (2-3 человека). У 11 человек (5,2%) дата выполнения работ на территории станции неизвестна. Средний возраст остальных ликвидаторов, впоследствии заболевших раком моче-

половой системы, на момент въезда на Чернобыльскую АЭС равен 39,47 года.

Наибольшее количество случаев злокачественных новообразований мочеполовой системы (рисунок 7) зарегистрировано у ликвидаторов, находившихся на момент выявления опухоли в возрасте от 40 до 44 лет (55 человек или 26,7%) и от 45 до 49 лет (50 человек или 24,3%). Довольно много мужчин заболело в возрасте от 50 до 54 лет (27 человек), несколько меньше - в возрасте от 35 до 39 лет (23 человека) и от 55 до 59 лет (21 человек). Как видно из рисунка, у 138 ликвидаторов, или почти 70% заболевших, диагноз рака мочеполовой системы был выставлен в возрасте до 50 лет. Возраст 7 человек на момент выявления рака окончательно не установлен, для остальных ликвидаторов средний возраст выявления злокачественного новообразования оказался равным 45,2 года.

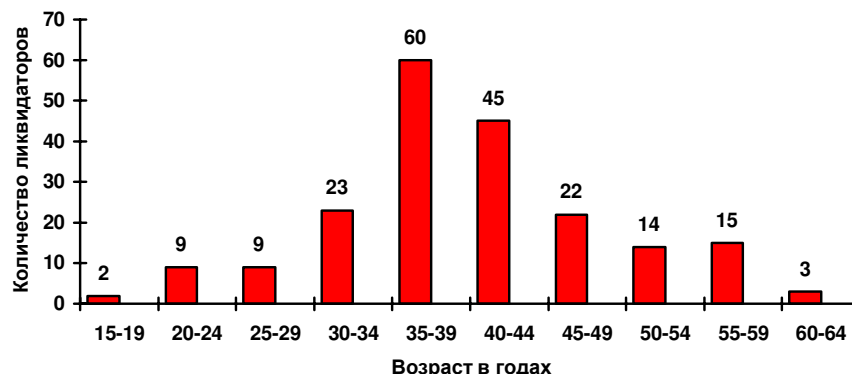


Рис. 6. Возраст ликвидаторов с установленным диагнозом 3Н мочеполовой системы на момент въезда в зону ЧАЭС.

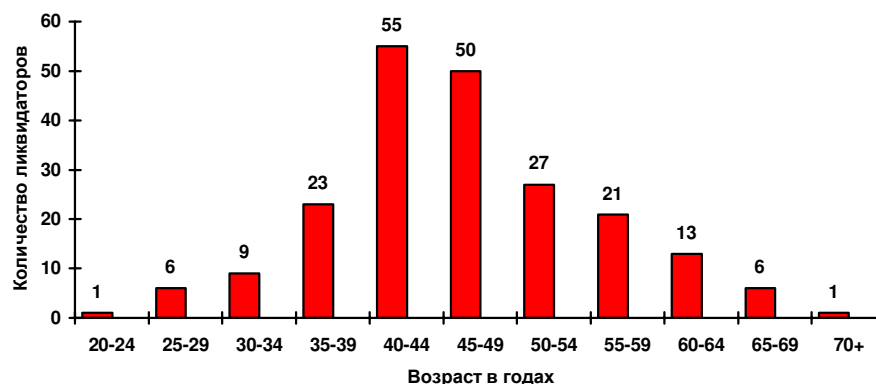


Рис. 7. Возраст ликвидаторов на момент выявления 3Н мочеполовой системы.

Для выявления каких-либо особенностей течения злокачественных новообразований мочеполовой системы, как заболеваний, возможно индуцированных ионизирующим излучением, были подробно исследованы все случаи данной патологии среди ликвидаторов.

Несмотря на то, что для развития злокачественного новообразования характерен определенный латентный период, у 8 ликвидаторов опухоли, локализованные в различных органах мочеполовой системы, были выявлены, как видно из рисунка 8, уже спустя год после начала работ на ЧАЭС. Начиная с двухлетнего интервала и до седьмого года от въезда в зону аварии, количество выявляемых случаев резко нарастало - с 5 до 31 в год. На седьмом-девятом годах после начала работ на ЧАЭС число выявляемых у ликвидаторов опухолей мочеполовой системы было стабильно высоким и лишь затем снизилось до 13 в год.

Необходимо отметить, что уже в первые 5 лет после участия в работах на ЧАЭС злокачественные новообразования мочеполовой системы были обнаружены у 76 ликвидаторов, что соответствует почти 37% исследуемых случаев. У 7 человек срок, прошедший от начала поставарийных работ до даты постановки диагноза рака, окончательно неизвестен. Средний интервал составил 6,3 года.

При расчете погодных коэффициентов заболеваемости ликвидаторов злокачественными новообразованиями мочеполовой системы оказалось (рисунок 9), что уже с 1991 года начался рост показателей заболеваемости и продолжался вплоть до 1995 года. При этом увеличение показателя произошло почти в 2,5 раза. В 1996 году уровень заболеваемости несколько снизился.

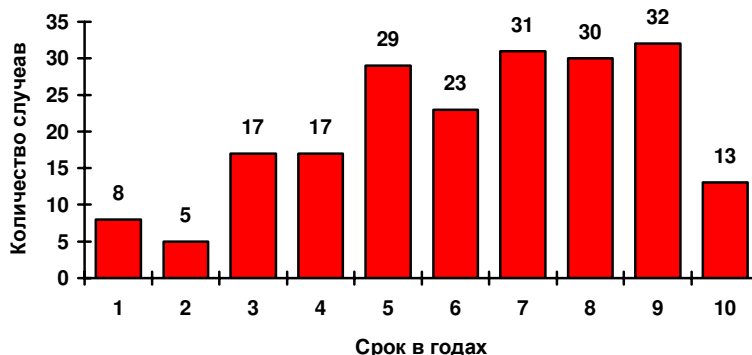


Рис. 8. Распределение случаев ЗН мочеполовой системы у ликвидаторов по сроку, прошедшему от даты въезда на ЧАЭС до постановки диагноза.

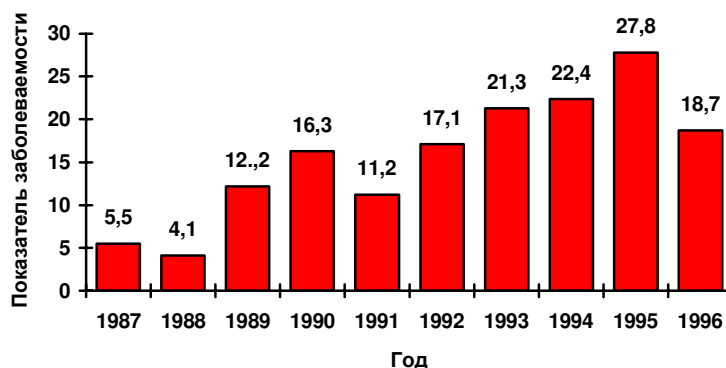


Рис. 9. Погодовые показатели заболеваемости (на 100 тыс. человек) ЗН мочеполовой системы у ликвидаторов.

В структуре РГМДР функционируют 20 крупных подразделений, расположенных в 11 региональных центрах и четырех наиболее загрязненных радионуклидами областях РФ, а также пять ведомственных регистров.

На рисунке 10 хорошо видно, что наибольшее количество случаев злокачественных новообразований мочеполовой системы числится в ведомственном регистре в ГНЦ РФ - ИБФ (40 случаев или 18,8%); несколько меньше - среди ликвидаторов, проживающих в Северо-Кавказском (16,4%) и Уральском (15%) регионах, ещё меньше - в Центральном (11,3%), Поволжском (8,9%), Северо-Западном (8%) районах. Наименьшее число случаев (всего 5 человек или 2,4%) отмечено в Центрально-Черноземном регионе. В группе "загрязненных областей" лидирует Тульская область, где

зарегистрировано 6 ликвидаторов, заболевших раком органов мочеполовой системы. В ведомственном регистре МО РФ имеется всего один случай с подобной патологией.

После расчета коэффициентов заболеваемости злокачественными новообразованиями мочеполовой системы в различных подразделениях РГМДР оказалось, что самый высокий уровень заболеваемости злокачественными новообразованиями мочеполовой системы отмечен у ликвидаторов, проживающих на территории загрязненной радионуклидами Тульской области (рисунок 11). Вторым по частоте возникновения рака исследуемой локализации оказался контингент ликвидаторов ГНЦ РФ - ИБФ, которые могли до или после работ на ЧАЭС иметь профессиональный контакт с ионизирующим излучением.

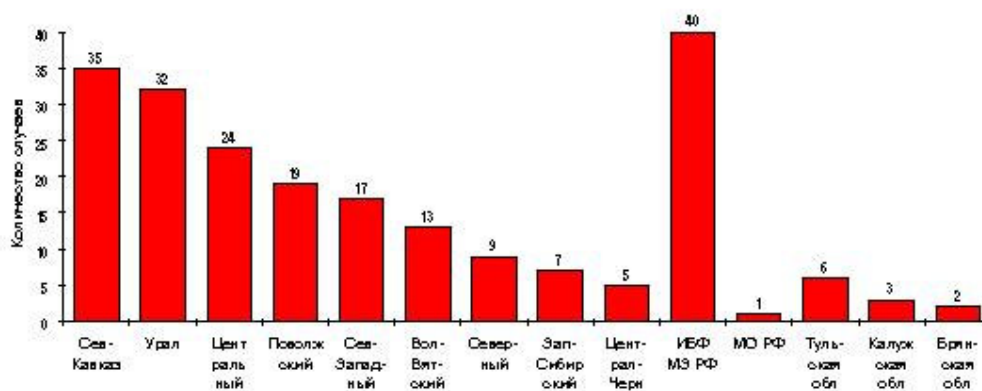


Рис. 10. Количество случаев ЗН мочеполовой системы по данным региональных центров за 1987-1996 гг.

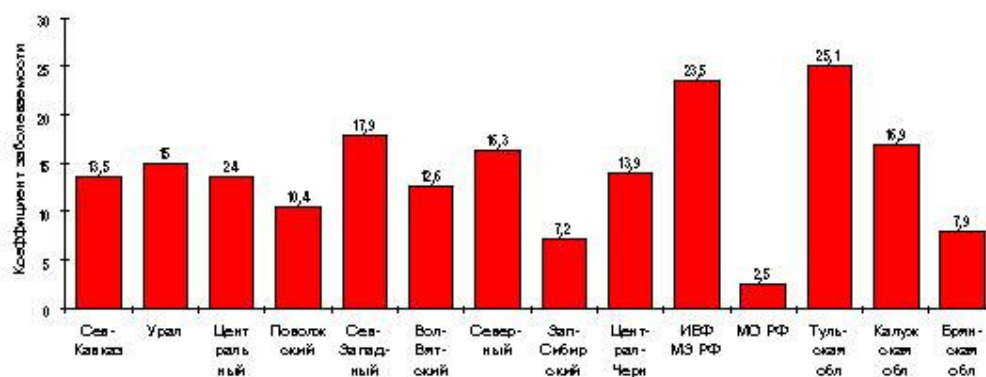


Рис. 11. Коэффициенты заболеваемости (на 100 тыс. человеко-лет) ЗН мочеполовой системы у ликвидаторов различных региональных центров.

На третьем месте находится Северо-Западный регион, а на четвертом - вновь загрязненная радионуклидами Калужская область. Логично было бы предположить, что в развитии злокачественных новообразований в этих случаях определенную роль сыграла дополнительная дозовая нагрузка. Вместе с тем, у ликвидаторов наиболее загрязненной радионуклидами Брянской области коэффициент заболеваемости раком мочеполовой системы почти в 3,5 раза ниже, чем у ликвидаторов Тульской области, а у участников поставочных работ, проживающих в Орловской области, также относящейся к загрязненным радионуклидами территориям, не выявлено ни одного случая рака мочеполовой системы.

Однако нельзя не заметить, что три из первых четырех мест принадлежат контингентам, имевшим возможность дополнительного контакта с ионизирующим излучением - профессионального или бытового, обусловленного проживанием на загрязненной радиоактивными осадками территории.

Вместе с тем, именно эти категории лиц находятся под пристальным вниманием врачей и проходят более глубокое и регулярное медицинское обследование. Возможно, в какой-то мере высокие показатели заболеваемости обусловлены хорошо отлаженным скринингом здоровья данных групп.

По структуре согласно локализации патологического процесса (рисунок 12), все злокачественные новообразования мочеполовой системы, зарегистрированные среди ликвидаторов, распределились следующим образом: наибольшее количество выявленных случаев приходится на рак почки - 103 случая, что соответствует 48,4% изучаемых случаев. Второе ранговое место принадлежит раку мочевого пузыря - 54 случая или 25,35%, третье место - злокачественным новообразованиям яичка - 26 случаев или 12,2% исследуемой группы. На последних местах находятся соответственно рак предстательной железы и полового члена (9% и 5%).



Рис. 12. Структура 3Н мочеполовой системы у ликвидаторов.

Одним из важнейших показателей онкологической статистики является процент выявления злокачественных новообразований при профилактических осмотрах. С одной стороны, он отражает состояние специализированной онкологической помощи в целом, с другой - активный характер медицинского наблюдения за участниками поставарийных работ. В 134 из 213 случаев злокачественных новообразований мочеполовой систе-

мы имеются достоверные сведения об обстоятельствах выявления опухоли. Как видно на рисунке 13, в 98 случаях (73%) заболевание было выявлено при самостоятельном обращении ликвидатора за медицинской помощью, в 25 случаях (18,7%) - при профилактическом осмотре ликвидатора, в 7 случаях (5,2%) - при аутопсии и в 4 случаях (3%) - при других обстоятельствах.

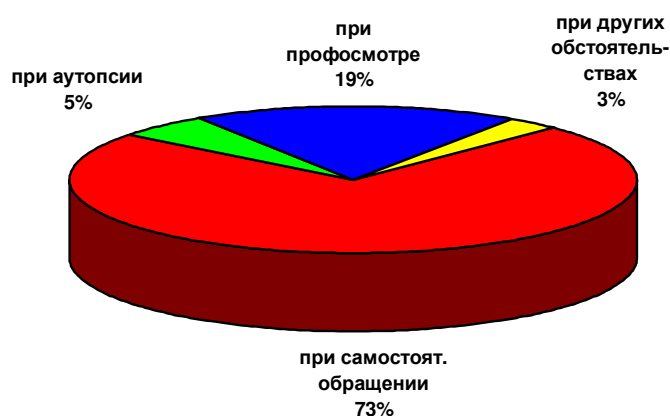


Рис. 13. Обстоятельства выявления 3Н мочеполовой системы у ликвидаторов.

Своевременность выявления онкологического процесса в большинстве случаев определяет прогноз и, соответственно, летальность больных. Как видно из таблицы 1, 72 случая (33,8% всей группы) закончились летально. Четыре человека умерли от других причин, т.е. злокачественное новообразование мочеполовой системы в 68 случаях (32%) было основным заболеванием, явившимся причиной смерти больного. Самой высокой оказалась

летальность больных раком предстательной железы (60%), несколько ниже - у ликвидаторов со злокачественными опухолями почки (39,8%) и яичка (38,5%). Самый низкий уровень летальности отмечен у больных раком мочевого пузыря - 16,7%. Среди ликвидаторов, у которых был выявлен рак полового члена, смертельных исходов не наблюдалось.

Таблица 1

Летальность ликвидаторов с ЗН мочеполовой системы по отдельным нозологиям

Локализация ЗН	Число случаев	Из них умерло
ЗН мочеполовой системы	213	72 (33,8%)
ЗН предстательной железы	20	12 (60%)
ЗН яичка	26	10* (38,5%)
ЗН полового члена	10	0
ЗН мочевого пузыря	54	9 (16,7%)
ЗН почки	103	41** (39,8%)

* - 1 человек умер от других причин;

** - 3 человека умерли от других причин.

Достоверные данные о стадии злокачественного новообразования (таблица 2) на момент выявления заболевания удалось получить по 116 случаям (54,5% исследуемой группы), в том числе по 43 умершим (60% от всех летальных исходов). Наибольшее количество случаев было диагностировано во второй стадии - 46 (21,6%), значительно меньше - в первой - всего 6 случаев (2,8%). На третью и четвертую стадию приходится соответственно 14,1% и 16%, что вместе составляет 30,1% когорты.

Из 43 ликвидаторов, умерших от ЗН мочеполовой системы и имеющих достоверные данные о стадии заболевания, мужчины со 2 стадией опухолевого процесса составили 23%, с третьей - 11,6%, с четвертой - 65%.

Максимальная летальность зарегистрирована среди больных с 4 стадией заболевания - умерли 28 человек из 34 заболевших, что составляет

82,4%. Из 30 случаев с третьей стадией заболевания смертельный исход наступил у 5 человек (16,7%). Из 46 ликвидаторов со второй стадией заболевания 10 случаев закончились летально, причем три человека умерли от других причин, т.е. непосредственно от рака второй стадии умерло 7 ликвидаторов (15,2%). Среди ликвидаторов с первой стадией опухолевого процесса летальных исходов нет.

Как и большинство других онкологических заболеваний, злокачественные новообразования мочеполовой системы ухудшают качество жизни заболевших и часто приводят к стойкой утрате трудоспособности. По нашим данным, (таблица 3) у 122 из 213 ликвидаторов с диагностированным раком мочеполовой системы была установлена группа инвалидности. Это составляет 57,3% исследуемых случаев.

Таблица 2

Распределение случаев ЗН мочеполовой системы с установленной клинической стадией заболевания на момент выявления опухоли

Клиническая стадия заболевания	I	II	III	IV	Всего
Число заболевших	6 (5,2%)	46 (39,7%)	30 (25,9%)	34 (29,2%)	116 (100%)
Число умерших	0	10* (23,3%)	5 (11,6%)	28** (65%)	43 (100%)
Летальность	0	21,8%	16,7%	82,4%	37%

* - 3 человека умерли от других причин;

** - 1 человек умер от других причин.

Таблица 3

Распределение ликвидаторов с ЗН мочеполовой системы по группам инвалидности

	Количество случаев	Из них инвалидов	I группа	II группа	III группа
ЗН предстательной железы	20	3 (15%)	2	1	
ЗН яичка	26	16 (61,5%)	1	12	3
ЗН полового члена	10	5 (50%)		4	1
ЗН мочевого пузыря	54	30 (55,5%)	9	17	4
ЗН почки	103	68 (66%)	19	43	6
Всего	213	122 (57,3%)	31	77	14

Наибольший процент инвалидизации (66%) имеется у больных раком почки, несколько меньший (61,5%) - у мужчин со злокачественными новообразованиями яичка, а самый низкий - у заболевших раком предстательной железы (15%). Ликвидаторы со злокачественными опухолями мочевого пузыря и полового члена занимают промежуточную позицию, хотя доля лиц с наличием стойкой утраты трудоспособности среди них достаточно высока (соответственно 55,5% и 50%). Из 122 мужчин первую группу инвалидности имел 31 человек (25,4%), вторую группу - 77 человек (63,1%) и третью - 14 человек (11,5%).

Исследовав заболеваемость злокачественными новообразованиями мочеполовой системы у ликвидаторов, мы сочли необходимым провести внешнее сравнение с показателями заболеваемости подобной патологией мужского населения России. Нами сравнивались стандартизованные

показатели заболеваемости членов когорты и мужского населения России за 1995 год [4], как по отдельным локализациям злокачественных новообразований мочеполовой системы, так и по всей системе в целом.

После вычисления коэффициентов заболеваемости ликвидаторов (за 1987-1996 годы) и стандартизации их прямым методом проведено последнее сопоставление полученных данных с показателями заболеваемости мужского населения России за 1995 год в различных возрастных группах (рисунок 14). Как видно на рисунке, во всех возрастных группах до 45 лет стандартизованный показатель заболеваемости ликвидаторов ЗН мочеполовой системы выше, чем у мужчин РФ (1995 год). В возрастах от 50 до 54 лет и старше 60 лет заболеваемость участников работ на ЧАЭС ниже, чем у мужского населения России, за исключением группы от 55 до 59 лет.

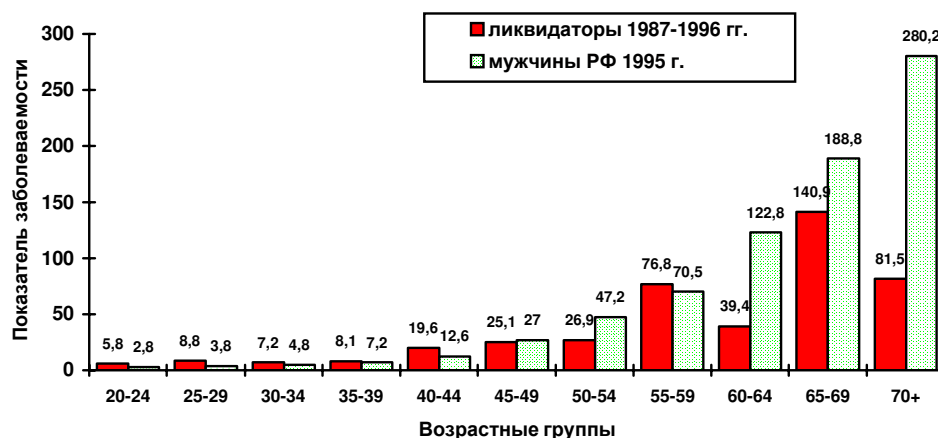


Рис. 14. Стандартизованные показатели заболеваемости (на 100 тыс. человек) ЗН мочеполовой системы ликвидаторов за 1987-1996 годы и мужского населения РФ за 1995 год.

Нами также произведено сравнение средних возрастов на момент выявления злокачественных новообразований мочеполовой системы у ликвидаторов за все годы и у мужчин России за 1995 год [11].

Во всех без исключения локализациях, как видно на рисунке 15, у ликвидаторов средний возраст возникновения злокачественного новообразования гораздо меньше, чем у мужского населения России. Разница возрастов при сравнении отдельных нозологий составляет от 3,7 лет при раке яичка до 19,2 при раке полового члена и 19,7 при раке мочевого пузыря. По мочеполовой системе в целом средний возраст возникновения злокачественной опухоли у ликвидаторов меньше на 13,6 лет, чем у мужчин РФ.

Подобно показателям заболеваемости рассчитаны и простандартизованы (согласно распределению мужского населения РФ в 1995 году) показатели смертности ликвидаторов за 1987-1996 годы от ЗН отдельных локализаций и от ЗН мочеполовой системы в целом. В работе представлены сравнительные данные по смертности от ЗН мочеполовой системы в целом ликвидаторов и мужского населения России (1995 год) в различных возрастных группах (рисунок 16). В возрастных группах до 50 лет показатель смертности ликвидаторов оказался выше аналогичных данных по мужскому населению РФ за 1995 год. В более старших возрастах смертность участников работ на ЧАЭС от ЗН мочеполовой системы ниже, чем у мужчин России.

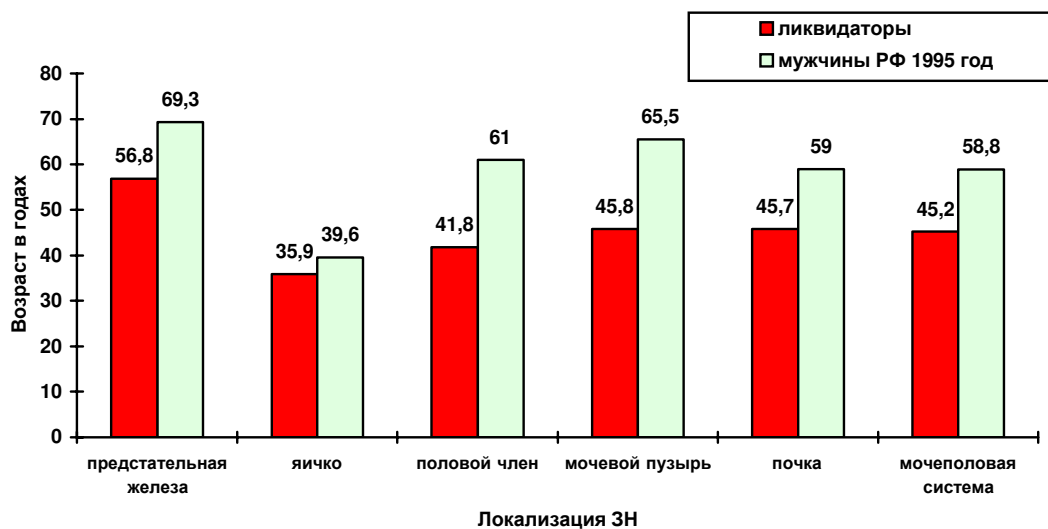


Рис. 15. Средний возраст на момент выявления ЗН мочеполовой системы (для ликвидаторов за все годы, для мужчин РФ за 1995 год).

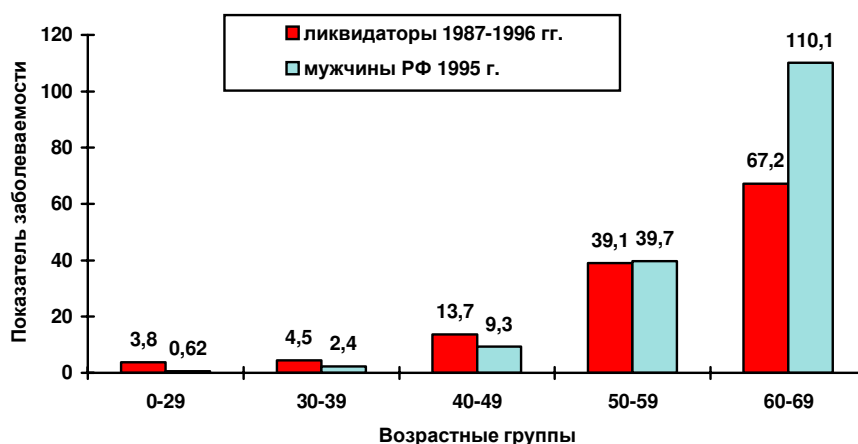


Рис. 16. Стандартизованные показатели смертности (на 100 тыс. человек) ЗН мочеполовой системы ликвидаторов за 1987-1996 годы и мужского населения РФ за 1995 год.

Обсуждение

В представленном анализе рассмотрены все случаи злокачественных новообразований мочеполовой системы среди ликвидаторов за десятилетие, прошедшее после аварии на ЧАЭС. Нами установлено, что у участников поставарийных работ, получивших дозовую нагрузку до 100 мГр, отмечен менее высокий уровень заболеваемости, чем у ликвидаторов с большими дозами внешнего облучения. Это объяснимо, так как, несмотря на то, что дозы, полученные участниками

поставарийных работ относятся к малым, при попадании радионуклидов, прежде всего ^{137}Cs , в организм человека происходит их перераспределение. Выводится цезий в основном с мочой (90%) и с фекалиями (10%) [6]. Таким образом, мочевыводящая система подвергается дополнительной дозовой нагрузке. Это подтверждается исследованиями японских ученых Adult Health Study [7] на примере когорты переживших атомную бомбардировку. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о наличии повышенного риска для развития неопухолевых заболеваний мочепо-

ловой системы, таких как мочекаменная болезнь и доброкачественная гиперплазия предстательной железы, которые в ряде случаев могут явиться фоном для возникновения злокачественных новообразований совпадающей локализации. У лабораторных животных, подвергнутых облучению, наблюдалось возникновение злокачественных опухолей почек, которые у интактных особей встречаются редко [16]. По данным RERF [14] имеется статистически значимый риск не только для лейкемии и множественной миеломы, но и для ряда солидных опухолей, в том числе мочевого пузыря.

Превышение показателей заболеваемости у ликвидаторов по сравнению с мужским населением России частично может быть обусловлено разным уровнем, а соответственно, и качеством медицинского обслуживания популяций. Однако этим нельзя объяснить более молодой возраст заболевших ликвидаторов. В ходе исследования выявлено, что у ликвидаторов средний возраст возникновения рака мочеполовой системы меньше на 13,6 года, чем у мужчин России, что не может быть обусловлено лишь ранней диагностикой. Тем более, что в России в 1996 году количество впервые выявленных случаев рака в 1-2 стадии составило 32,5% и 39,2% соответственно при раке предстательной железы и мочевого пузыря [8]. В нашей когорте эти показатели соответственно 16,6% и 33,3%. В то же время, количество злокачественных новообразований предстательной железы, выявленных у российских мужчин в 3 и в 4 стадии относятся примерно, как 2:1, а 3Н мочевого пузыря, как 3:1 [17]. В когорте ликвидаторов доли случаев 3Н мочеполовой системы, выявленных в 3 и в 4 стадиях, практически равны (отношение 0,86 к 1). Показатель выявляемости при профилактических осмотрах злокачественных новообразований мочеполовой системы у ликвидаторов довольно высок - 18,7% (по России в 1996 году по всему классу злокачественных новообразований он составил всего 8,4%) [8]. Возможно, большое количество случаев 3Н, диагностированных в III-IV стадиях, может быть обусловлено ускоренными темпами развития данной патологии, как индуцированной облучением - средний срок, прошедший от начала работ в зоне аварии до момента выявления опухоли для членов когорты равен всего 6,3 года.

Вместе с тем, средний возраст ликвидаторов на момент выявления опухоли составил 45,2 года. Почти 70% из них заболели, не достигнув 50 лет, что является в силу определенных причин (возраст когорты, экспозиция большим числом факторов риска, включая радиационный и др.) отличительной чертой когорты ликвидаторов. Поэтому, вероятно, следует принять во внимание "омоложение" рака исследуемой локализации у ликвидаторов и особое внимание при медицинских осмот-

рах уделить всем участникам работ на ЧАЭС старше 35 лет и проводить целенаправленное обследование для выявления рака мочеполовой системы, прежде всего, как нами уже подчеркивалось в предыдущих работах [13], в возрастной группе от 40 до 49 лет. Это особенно важно сейчас, так как в 1996 году по сравнению с 1995 годом число онкологических и радиологических отделений (кабинетов) уменьшилось [8]. Обращает внимание значительное сокращение числа смотровых кабинетов и патологоанатомических лабораторий. Последнее обстоятельство находит отражение в снижении числа аутопсий, в том числе в случае смерти больного в стационаре. Вместе с тем, положительным фактом явилось увеличение числа подразделений, оснащенных современной эффективной диагностической аппаратурой. Число отделений компьютерной томографии за 1996 год выросло на 9,6%, ультразвуковой диагностики на 3,3%, эндоскопии на 162 единицы. Поэтому при рациональном использовании местных ресурсов здравоохранения современная система может обеспечить полноценное и своевременное оказание медицинской помощи участникам поставарийных работ на Чернобыльской АЭС. Кроме того, согласно приказу Минздрава России № 171 от 26.07.93 г. в ходе ежегодной спецдиспансеризации ликвидаторов является обязательным проведение осмотра хирурга-онколога, а также ультразвукового исследования органов брюшной полости и малого таза.

В структуре 3Н мочеполовой системы у участников работ на ЧАЭС по сравнению с данными по мужскому населению РФ отмечается преобладание 3Н почки (48% против 26%), 3Н яичка (12% против 4%), полового члена (5% против 2%). Поэтому при проведении спецдиспансеризации необходимо особое внимание уделять методикам, позволяющим диагностировать опухоли указанных локализаций, две из которых (3Н полового члена и яичка) хорошо доступны осмотру и пальпации.

По результатам нашего исследования более 93% заболевших 3Н мочеполовой системы участников поставарийных работ находились на момент выявления опухоли в трудоспособном возрасте. В России среди мужчин, которым в 1995 году был впервые установлен диагноз злокачественного новообразования мочеполовой системы, доля лиц трудоспособного возраста составила всего около 32% [8].

Вероятность заболеть злокачественным новообразованием на протяжении предстоящей жизни в России максимальна у мужчин, достигших 45-55 лет, средняя продолжительность предстоящей жизни 50-летнего мужчины, больного 3Н, составляет 5,3 года. Умершие от новообразований мужчины при условном устранении этой причины могли бы дополнительно прожить 14,3 года [11].

Ликвидаторы вступают в возраст, наиболее опасный в отношении развития злокачественных опухолей. Можно ожидать лишь роста, а не снижения заболеваемости когорты, поэтому углубленный скрининг здоровья участников поставарийных работ на ЧАЭС продолжает оставаться актуальным. Более регулярное и глубокое медицинское наблюдение ликвидаторов может способствовать своевременному выявлению у них онкологической патологии.

Таким образом, в результате нашего анализа удалось выявить некоторые особенности заболеваемости злокачественными новообразованиями мочеполовой системы, как в когорте ликвидаторов, так и по сравнению с мужским населением России.

1. Не выявлено явной дозовой зависимости для возникновения ЗН мочеполовой системы у ликвидаторов. Показатель заболеваемости, рассчитанный на 100 тыс. человеко-лет, оказался наибольшим в группе с дозовой нагрузкой от 100 до 149 мГр - 13,02 и наименьшим в группе от 50 до 99 мГр - 10,6 мГр.

2. Средняя доза внешнего облучения, полученная ликвидаторами, не превышает среднюю дозу для ликвидаторов в целом (101,7 мГр против 109 мГр).

3. В структуре злокачественных новообразований мочеполовой системы у участников работ на ЧАЭС по сравнению с данными по мужскому населению РФ отмечается преобладание ЗН почки (48% против 26%), ЗН яичка (12% против 4%), полового члена (5% против 2%).

4. Средний возраст ликвидаторов на момент выявления злокачественных новообразований мочеполовой системы меньше, чем у мужчин России на 13,6 лет. По отдельным локализациям разница средних возрастов колеблется от 3,7 лет при раке яичка до 19,2 при раке полового члена и 19,71 при раке мочевого пузыря.

5. Стандартизованные коэффициенты заболеваемости и смертности ликвидаторов за 1987-1996 годы при злокачественных новообразованиях мочеполовой системы выше, чем у мужского населения России за 1995 год.

6. Лишь в 18,7% всех случаев злокачественных новообразований с известными обстоятельствами выявления опухоли заболевание было диагностировано при профилактическом осмотре, в 73% случаев - при самостоятельном обращении больного за медицинской помощью.

7. Только 24,4% всех злокачественных новообразований мочеполовой системы выявлены в 1-2 стадиях.

8. Летально закончились 33,8% случаев рака мочеполовой системы, из них у 32% заболевших ЗН явилось непосредственной причиной смерти.

Заключение

Несмотря на то, что данные, полученные в нашем исследовании, являются предварительными, нам удалось проследить явную тенденцию к "омоложению" рака мочеполовой системы у ликвидаторов по сравнению с мужским населением России, а также отметить превышение стандартизованных коэффициентов заболеваемости ликвидаторов по всем локализациям в рамках исследуемой системы, за исключением рака предстательной железы. Вместе с тем, на данный момент однозначно невозможно установить радиационную зависимость возникающих у ликвидаторов случаев рака мочеполовой системы. Продолжение исследований и получение дополнительных данных помогут в дальнейшем уточнить наличие радиационного риска в отношении злокачественных новообразований этой локализации.

Литература

1. **Ivanov V.K., Tsyb A.F., Maksyutov M.A., Rastopchin E.M., Gorsky A.I., Konogorov A.P., Chekin S.Yu., Pitkevich V.A., Mould R.F.** Cancer morbidity and mortality among Chernobyl accident emergency workers residing in the Russian Federation//Curr. Oncol. - 1995. - V. 2, N 3. - P. 102-110.
2. **Shimizu Y., Kato H., Schull W.J.** Studies of the mortality of A-bomb survivors//Radiation Research. - 1990. - V. 121. - P. 120-141.
3. **Москалев Ю.И., Булдаков Л.А., Калмыкова З.Н. и др.** Проблемы радиобиологии америчия-241. - М.: Атомиздат, 1977.
4. **Чиссов В.И., Старинский В.В., Ременник Л.В.** Заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них населения России в 1995 году. - М.: МНИОИ им. Герцена МЗ РФ, 1997. - С. 31-39.
5. **Ivanov V.K., Tsyb A.F., Rastopchin E.M. et al.** Planning of long-term radiation and epidemiological research on the basis of the Russian National Medical Dosimetric Registry//Nagasaki symposium on Chernobyl: update and future. - Amsterdam: Elsevier, 1994. - P. 203-216.
6. **Василенко И.Я.** //Гигиена и санитария. - 1989. - № 7. - С. 55-58.
7. **Wong F.L., Yamada M., Sasaki H., Kodama K., Akiba S., Shimoaka K. and Hosoda Y.** Noncancer diseases incidence in the atomic bomb survivors: 1958-1986 //Radiation Research. - 1993. - V. 135. - P. 418-430.
8. **Чиссов В.И., Старинский В.В., Ременник Л.В.** Основные показатели состояния специализированной онкологической помощи населению России в 1996 году. - М.: МНИОИ им. Герцена МЗ РФ, 1997.
9. **Питкевич В.А., Иванов В.К., Цыб А.Ф., Максютков М.А., Матяш В.А., Щукина Н.В.** Дозиметрические данные Российского медико-дозиметрического регистра для ликвидаторов//Радиация и риск. - 1995. - Спецвыпуск 2. - С. 3-44.
10. **Альбом А., Норелл С.** Введение в современную эпидемиологию. - Таллинн, 1996.

11. Двойрин В.В., Аксель Е.Н., Трапезников Н.Н. Заболеваемость злокачественными новообразованиями и смертность от них населения стран СНГ в 1995 году. - М.: ОНЦ РАМН, 1996.
12. Цыб А.Ф., Иванов В.К., Бирюков А.П., Эфендиев В.А. Эпидемиологические аспекты радиационного канцерогенеза (Научный обзор)//Радиация и риск. - 1995. - Вып. 6. - С. 78-122.
13. Бирюков А.П., Кочергина Е.В., Круглова З.Г., Карякин О.Б. Злокачественные новообразования мочеполовой системы у ликвидаторов России: Материалы 1 съезда онкологов стран СНГ. - Москва, 1996. - С. 340.
14. Mould R.F. Risk specification with emphasis on cancer //Curr. Oncol. - 1998. - V. 5, N 2. - P. 73-79.
15. Океанов А.Е., Жаков И.Г., Якимович Г.В., Базулько Н.В., Антипова С.И., Кошкина Л.А. Медицинские последствия воздействия радиации//Медико-биологические аспекты аварии на ЧАЭС: Аналитико-информационный бюллетень МЗ Республики Беларусь. - 1995. - № 2, 3.
16. Федоренко Б.С., Парфенов Ю.Д. //Биологические эффекты малых доз радиации. - М.: ИБФ МЗ СССР, 1983.
17. Диагностика и лечение онкоурологических заболеваний. Сборник трудов/Под редакцией проф. Б.П. Матвеева. - М.: ВОНЦ АМН СССР, 1991.
18. Любченко П.Н., Пескин А.В., Старинский В.В., Меских Н.Е., Талалаева Т.Г., Смирнов Ю.Н., Ременник Л.В., Тураев Р.Н., Широкова Е.Б., Дементьева О.Ю. Особенности онкологической заболеваемости ликвидаторов и жителей территорий, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС: Учебное пособие. - М., 1997.
19. Pitkevich V.A., Ivanov V.K., Tsyb A.F., Maksyutov M.A., Matiashev V.A., Shchukina N.V. Exposure levels for persons involved in recovery operations after the Chernobyl accident. Statistical analysis based on the data of the Russian National Medical and Dosimetric Registry (RNMDR)//Radiation and Environmental Biophysics. - 1997. - V. 36. - P. 149-160.
20. Mathematical Modelling with Chernobyl Registry Data /Eds. Morgenstern W., Ivanov V.K., Mikhalsky A.I., Tsyb A.F., Schettler G. - Berlin: Springer-Verlag, 1995.