

7. Международный Чернобыльский проект. Оценка радиологических последствий и защитных мер//Под ред. Инузо Шингеману.— М., 1991.
8. Тимофеев-Ресовский Н. В., Савич А. В., Шальнов М. И. Введение в молекулярную радиологию.— М., 1981.
9. Чиркин А. А., Окориков А. И., Гончарик И. И. Диагностический справочник терапевта.— Минск, 1992.
10. Blair H. A. The effect of ionizing radiation on laife span.— N.-Y.—1952.
11. Davidson H. O. Биологические последствия общего гамма-облучения человека.— М., 1960.

Поступила 01.04.94.

ASSESSMENT OF BIOLOGICAL AND CALCULATION DOSIMETRY METHODS

I. S. Badyugin

Summary

The formula is proposed for the calculation

of contamination density by gamma-active caesium isotopes by radiation background and vice versa: $1 \text{ Ci/km}^2 = (7,55 \pm 0,44) \mu\text{R/h}$. This equation practically corresponds to our calculations by Zhuravlev reference: $1 \text{ Ci/km}^2 = 7,7 \mu\text{R/h}$. The hematologic nomograms allow a physician to be quickly oriented in the diagnosis and medical assortment of acute damages of persons by uniform gamma-irradiation in the range of doses between 1 and 10 Gy. Adapted to the Chernobyl accident conditions the calculation method of the determination of small doses of chronic irradiation by the Blare mathematical model is simple and convenient. By its results it is close to the probabilistic model of chronic irradiation used by the international group «Chernobyl project».

КЛИНИЧЕСКАЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК (477.4)551.51.072.004.6:616—08

МЕДИЦИНСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

А. С. Галиев, Б. Б. Спасский, Р. И. Халитов

Управление профилактики (начальник — Р. И. Халитов) МЗ РФ, г. Москва

По уточненным данным, в России в результате аварии на Чернобыльской АЭС радионуклидами загрязнена обширная территория площадью более 57 тыс. км². На этой территории проживают 2 млн. 600 тыс. человек, в том числе 783 тыс. детей. Плотность загрязнения цезием-137, основным дозообразующим фактором, колеблется от 37 до 1480 кБк/м², или от 1 до 40 Ки на 1 км². В зоне отчуждения, где проживание людей запрещено, показатели загрязнения цезием-137 выше 1480 кБк/м². Загрязнение почвенного покрова стронцием-90 и плутонием-239 преимущественно ограничено пределами 30-й километровой зоны.

Квалифицированное медицинское обследование и лечение пострадавших с острыми лучевыми поражениями были начаты на базе Припятьской медико-санитарной части № 126 и продолжены в клиниках Москвы, Киева и Ленинграда, перепрофилированных для приема и оказания соответствующей медицинской помощи. С предвзвешенным диагнозом «острая лучевая болезнь» в указанные клиники в

первые дни после аварии поступили 499 человек; у 139 из них дозы облучения колебались от 100 до 1600 бэр: погибли 30 человек (доза облучения — более 400 бэр), признаны инвалидами — 59.

С момента аварии население подверглось внешнему и внутреннему облучению. Ведущим фактором внутреннего облучения населения с 26 апреля по 13 июня 1986 г. был йод-131, а в последующем — цезий-137. В районах с загрязненностью почвы цезием-137 до 555 кБк/м² (15 Ки/км²) эффективные эквивалентные дозы облучения были меньше 0,5 бэр в год (сЗв), а в большинстве населенных пунктов — меньше 0,1 бэр (сЗв). Неблагоприятную демографическую ситуацию на этих территориях нельзя отнести только к последствиям аварии, так как она характерна для всей территории России. Структура смертности населения загрязненных территорий практически не отличается от общероссийской. Младенческая смертность, в том числе и в Брянской области, также близка к среднему показателю по России.

Вместе с тем совершенно ясно, что к числу аварийных факторов, определяющих медицинскую и социальную ситуацию, относятся психический стресс, формированию которого способствуют, с одной стороны, потенциальная опасность появления отдаленных последствий, и с другой — разноречивая информация о влиянии радионуклидов на здоровье, не пользующаяся доверием у населения. В ходе исследований, проведенных в 1992 г. у 50% населения, проживающего на загрязненных территориях, выявлена клинически выраженная психическая дезадаптация в виде различных вегетативных расстройств: астении, тревоги и депрессии. Отсюда правомочен вывод о том, что все население загрязненной зоны является группой риска. Так, на загрязненных территориях у населения установлен рост сердечно-сосудистых заболеваний, в возникновении которых хорошо известна роль стресса. В этой связи появилась необходимость создания на местах психотерапевтической службы. В настоящее время заканчивается создание центра социальной поддержки в г. Новозыбково Брянской области. До 1995 г. планируется дополнительно развернуть около 7 таких центров.

Одной из критических групп населения России являются участники ликвидации последствий аварии. Доза внешнего облучения определена у 150 тыс. ликвидаторов. Средняя доза по всей когорте составляет около 10 бэр. Анализ смертности ликвидаторов показал тенденцию к ее росту. Однако показатели смертности ликвидаторов, направленных в зону аварии ЧАЭС, практически не отличаются от таковых в районах их постоянного проживания.

Результаты анализа заболеваемости ликвидаторов также свидетельствуют о ее росте по отдельным классам болезней. Имеет место увеличение числа больных со злокачественными образованиями, болезнями эндокринной системы, психическими расстройствами, болезнями системы пищеварения, крови и кроветворной ткани. Сравнение заболеваемости ликвидаторов с показателями по России в целом показало тождественность динамики и отмеченных тенденций. Обнаружена

дозовая зависимость психоневротических расстройств, вегетососудистых нарушений и других патологических состояний, однако эта зависимость многофакторная и определяется не только воздействием радиации.

Первичный выход ликвидаторов на инвалидность обусловлен преимущественно заболеваниями нервной системы, гипертонической болезнью, злокачественными новообразованиями. Случаев инвалидизации в связи с лучевой болезнью в 1991—1992 гг. не отмечено. Среди населения, подвергшегося воздействию радиации, первичный выход на инвалидность увеличился с 601 человека в 1990 г. до 4645 в 1991 г., что объясняется, по мнению специалистов, принятием соответствующего закона.

Второй критической группой, на которой могли отразиться неблагоприятные факторы аварии на Чернобыльской АЭС, являются дети. Показатели общей заболеваемости детей на загрязненной территории в 1991 г. ниже, чем по России, однако болезнями эндокринной системы значительно выше, чем в среднем по России, и достоверно увеличиваются. Рост заболеваемости происходит за счет болезней щитовидной железы, в частности тиретоксикоза и гипотиреоза. Нарастает число заболеваний, выявленных впервые. Отмечается рост врожденных аномалий. Показатели заболеваемости детей с новообразованиями растут, но они ниже, чем по России. Таким образом, общая заболеваемость и ее структура у детей, проживающих на загрязненной территории, на данном этапе количественно и по тенденции в целом не отличаются от процессов, происходящих в России, кроме болезней эндокринной системы. Дозовой зависимости заболеваемости не прослеживается.

В 1992 г. впервые с целью оценки возможного воздействия малых доз радиации на генетический аппарат человека было проведено систематическое исследование распространенности наследственных болезней, врожденных пороков развития, частоты цитогенетических нарушений. Исследования не выявили влияние аварии на исходную отягощенность населения наследственной патологией. Наиболее вероятные последствия действия

малых доз радиации на популяцию в целом — это повышение онкологической заболеваемости при возрастании коллективной дозы облучения.

В структуре прироста онкологических заболеваний ведущее место занимают злокачественные новообразования кроветворной и лимфатической тканей. Заболеваемость раком щитовидной железы у жителей Брянской области, проживающих на территории с плотностью загрязнения более 555 кБк/м², в 2,7 раза превосходит аналогичный показатель в районах, не загрязненных радионуклидами. Такая же заболеваемость у жителей 4 областей, загрязненных цезием менее 555 кБк/м², что выше контрольных районов только в 1,3 раза. Таким образом, заболеваемость злокачественными новообразованиями с непродолжительным латентным периодом имеет тенденцию к быстрому росту, и ее уровень коррелирует со степенью загрязненности территории. Однако делать в настоящее время столь категоричный вывод преждевременно, поскольку это статистические данные, в которых не учтено значение индивидуальных доз облучения. Детальные исследования в этом направлении будут продолжены. Сложность ситуации обуславливается также и тем, что ряд контролируемых территорий расположены в районах зобной эндемии, в которых противозобные профилактические мероприятия в полной мере не проводились.

Одними из важнейших среди медицинских проблем являются состояние системы кроветворения и частота заболевания лейкозами у жителей загрязненных территорий. Указанные заболевания являются индикаторными в отношении величины лучевой нагрузки и чрезвычайно важны для прогноза отдаленных последствий. Анализ острых лейкозов у взрослого населения показал статистически достоверное повышение нелимфобластных лейкозов в 2—3 раза. В детском возрасте частота заболевания лейкозами и другими гемобластомами оставалась стабильной в течение всего периода наблюдения. Послеаварийный рост заболеваемости специалисты относят на счет улучшения качества гематологического обследования и бо-

лее совершенной диагностики болезней.

Семилетний опыт Минздрава России, связанный с диспансеризацией населения и анализом выявленной патологии, показал нецелесообразность участия в осмотрах большого количества специалистов и проведения медицинских исследований без показаний. Сложная социально-экономическая ситуация в России и возросшее число людей, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на ЧАЭС, заставили пересмотреть периодичность и объем медицинских осмотров. В Минздраве России создана и работает Республиканская комиссия по ликвидации медицинских последствий аварий на ЧАЭС, в функции которой входят объединение и координация деятельности заинтересованных ведомств и учреждений здравоохранения. Медицинское наблюдение за лицами, пострадавшими в результате Чернобыльской катастрофы, осуществляется лечебно-профилактическими учреждениями тех районов и областей, где проживает население, а также клиниками 25 ведущих профильных НИИ системы Министерства здравоохранения и Российской академии медицинских наук, во Всероссийском центре экологической медицины, в Военно-медицинской академии, а также в Республиканском центре противорадиационной защиты детей.

Для установления причинной связи заболевания, инвалидности и смертности с последствиями Чернобыльской катастрофы организованы 9 межведомственных межрегиональных экспертных советов МЗ России. В состав советов входят представители органов здравоохранения, в том числе Республиканского союза «Чернобыль».

Основным критерием для установления причинной связи заболевания и инвалидности является ущерб, нанесенный здоровью. Каждый случай члены совета разбирают индивидуально, учитывают эффективные дозы облучения, полученные в местах пребывания на зараженной территории. В число 9 советов входят два экспертных совета для лиц, профессионально контактирующих с источниками ионизирующего излучения: один из них действует на базе Института

биофизики МЗ РФ, другой расположен в Челябинском филиале этого же института.

Для обеспечения государственной программы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС необходима научно обоснованная концепция оценки степени риска возникновения радиационных поражений и психосоматических заболеваний при воздействии малых доз радиации. Кроме того, необходимы исследования, направленные на расширение возможностей современных диагностических методов и объективизации радиационных повреждений у человека в отдаленные сроки после радиационного воздействия. Не на должном уровне ведется подготовка специалистов на местах по вопросам радиационной медицины. Однако следует отметить положительный опыт ряда территорий (Москва, Санкт-Петербург, Ростов, Рязань), которые занимаются этими вопросами достаточно успешно.

Минздравом России в текущем году разработана концепция по реабилитации граждан, подвергшихся радиации вследствие аварии на ЧАЭС в санаторно-курортных и оздоровительных учреждениях. При организации более эффективной системы оздоровления населения необходимо использовать местные базы отдыха, санатории, пансионаты, предварительно пополнив их современным оборудованием и укрепив медицинскими кадрами.

Для обеспечения долговременного и автоматизированного персонального учета лиц, подвергшихся радиационному воздействию в результате аварии на ЧАЭС, в 1986 г. создан и функционирует Российский государственный медико-дозиметрический регистр, расположенный в г. Обнинске. Приказ МЗ «О порядке ведения Российского государственного медико-дозиметрического регистра» предусматривает сокращение первичных документов регистра, более полное и своевременное их заполнение медицинскими работниками первичного звена здравоохранения и своевременную передачу их информации в Обнинск.

Одним из важных медицинских мероприятий является минимизация облучения населения, проживающего на загрязненных территориях, при проведении медицинских рентгенологиче-

ских исследований, поскольку дозы медицинского облучения могут быть сравнимы с дозами, получаемыми населением от выпадения радионуклидов.

При рентгенологическом исследовании лиц, подвергшихся воздействию радиации, следует пользоваться современными диагностическими аппаратами с приспособлениями для усиления рентгеновского изображения. Еще в 1989 г. были запрещены массовые флюорографические исследования на территории с уровнем загрязнения выше 185 кБк/м² (5 Ки/км²), рекомендована замена их на крупнокадровую флюорографию. МЗ России планирует закупку и поставку рентгенодиагностического оборудования, в котором полностью автоматизированы процессы определения дозовой нагрузки на пациента, что будет способствовать уменьшению облучения населения. Одновременно рассматривается возможность внедрения нелучевых методов диагностики туберкулеза и других заболеваний. Совместно с другими заинтересованными ведомствами МЗ России разработало программу по обязательному социальному страхованию граждан Российской Федерации, подвергшихся радиационному воздействию вследствие Чернобыльской катастрофы. В настоящее время эта программа находится на рассмотрении в правительстве России.

Финансирование Чернобыльской программы Министерством финансов в текущем году осуществлялось крайне неравномерно и без индексации денежных средств, запланированных на 1993 г. Так, за 9 месяцев получено только 48,7% денежных средств, предусмотренных на 1993 г., причем без учета индексации, что затрудняет выполнение государственной программы по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.

Отсутствие опыта ликвидации последствий аварий подобного масштаба и концепции безопасного проживания на загрязненных территориях, необоснованное введение в ряде случаев жестких ограничительных мер, недостаточность и разночтение официальной информации способствовали формированию психоэмоциональной напряженности населения загрязнен-

ных территорий. Вместе с тем комплекс защитных мер по ограничению облучения населения, проводимых в России, позволил существенно снизить дозовые нагрузки. Результаты демографо-эпидемиологических исследований и клинических наблюдений показали, что динамика заболеваемости некоторых контингентов детского и взрослого населения связана не только с улучшением выявляемости, но и с влиянием совокупности факторов, сопутствующих аварии.

В целях успешного выполнения единой государственной программы, направленной на защиту населения Российской Федерации от воздействия последствий Чернобыльской катастрофы, следует продолжить укрепление материально-технической базы медицинских учреждений, провести профилактику заболеваний и реабилитацию населения. Назрела необходимость в реорганизации на местах деятельности служб здравоохранения путем приближения высококвалифицированной, специализированной медицинской помощи населению, в создании новых форм медицинского наблюдения за пострадавшими. В этом отношении заслуживают внимания планы Минздрава Республики Татар-

стан о введении в штатную структуру Республиканского центра экстренной медицинской помощи отдела специализированной внебольничной помощи, на которую возлагаются задачи оказания консультативно-медицинской помощи и санаторной реабилитации ликвидаторов последствий радиационных аварий.

Поступила 01.04.94.

MEDICAL CONSEQUENCES OF THE ACCIDENT AT THE CHERNOBYL NUCLEAR POWER STATION

A. S. Galiev, B. B. Spassky, R. I. Khalitov

Summary

The gravity extent of the effect of radiation factors of the accident on population is analysed. The unfavourable demographic situation on the territories contaminated by radionucleoids, death rate and sickness rate of population are practically identical with the corresponding indicators in these regions which are not contaminated by the accident discharge products. The psychical deadadaptation of 50% of the population as a result of radiophobia belongs to the medical consequences of the accident. The establishing psychotherapeutic service is bound to protect from this factor effect. Particular emphasis is placed upon the rate increase of endocrinic and oncologic diseases with short latent period undoubtedly associated with the rise of the collective irradiation dose.

УДК (477.4) 551.51.072.004.6:616.411—003.971

БОЛЕЗНИ КРОВИ И КРОВЕТВОРНЫХ ОРГАНОВ У ЛИЦ, ПРИНИМАВШИХ УЧАСТИЕ В ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

А. Р. Туков, Л. Г. Дзагоева

Институт биофизики (директор — акад. РАМН Л. А. Ильин) МЗ РФ, г. Москва

Целью настоящего исследования было изучение влияния малых доз ионизирующей радиации на здоровье лиц, принимавших участие в ликвидации аварии на ЧАЭС. Нами оценена их заболеваемость болезнями крови и кроветворных органов, в том числе злокачественными новообразованиями лимфатической и кроветворной тканей.

Изменения в картине крови являются одним из основных критериев оценки действия ионизирующего излучения на организм человека [8]. Имеющийся опыт изучения гематологических изменений, вызванных ионизирующей радиацией в малых дозах, позволяет считать, что они слабо выра-

жены и не сразу проявляются, и негативный результат таких исследований не означает, что эффект отсутствует [6]. По некоторым данным [3—5], доза, приводящая к отчетливому, индивидуально значимым клиническим проявлениям, превышает 0,7—1,0 Гр. Что касается злокачественных новообразований лимфатической и кроветворной тканей, то они имеют даже при высоких дозах вероятностный характер, и избыточность этих заболеваний выявляется при проспективных эпидемиологических исследованиях.

Осечинский И. В. и др. [7], Байсоголов Г. Д. и др. [2] рассматривают лейкозы как индикаторную группу за-