

ПРОБЛЕМА МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС

Семененя И. Н.

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие
«Институт биохимии биологически активных соединений
Национальной академии наук Беларуси»
г. Гродно

Проблема медицинских последствий аварии на ЧАЭС является весьма непростой. Это связано со значительным дефицитом данных о полученных пострадавшим населением дозах облучения и необходимостью проведения многофакторного анализа при разработке этой проблемы.

К основным патогенным факторам, обуславливающим медицинские последствия аварии на Чернобыльской АЭС, относятся радиационный и психогенный.

Если говорить о радионуклидах, то, по экспертным оценкам, из разрушенного реактора было выброшено около 32 кг важнейших чернобыльских радионуклидов:

Почти 18 кг изотопов плутония:

- 11,4 кг плутония-239;
- 4,4 кг плутония-240;
- 2,1 кг плутония-241;
- 47 г плутония-238;

12,2 кг изотопов цезия:

- 11,8 кг цезия-137;
- 0,4 кг цезия-134;

1,5 кг стронция-90;

59 г йода-131.

Кроме того, из реактора выброшено значительное количество изотопов урана (уран-238 и уран-235) в виде различных соединений в составе топливных или «горячих» частиц, которые осели в ближней зоне Чернобыльской АЭС. Они постепенно разрушаются и высвобождают в окружающую среду ассоциированные с ними радионуклиды, которые являются источником дополнительного загрязнения почвы, грунтовых вод, растений, животных.

Долговременному радиоактивному загрязнению цезием-137, более чем на 90% определяющим в настоящее время дозу облучения населения, подверглись территории двух десятков европейских государств. Наиболее пострадавшей оказалась Беларусь [1].

Наиболее загрязненные цезием-137 страны Европы

(из доклада экспертной группы «Экология» на Чернобыльском форуме «Экологические последствия аварии на Чернобыльской АЭС и их преодоление», МАГАТЭ, Вена, 2008)

№ п/п	Страна	Процент загрязнения площади страны	Площадь загрязнения, км ²
1.	<i>Республика Беларусь</i>	22,37%	46 450
2.	Австрия	10,25%	8 600
3.	<i>Украина</i>	6,94%	41 900
4.	Болгария	4,32%	4 800
5.	Финляндия	3,40%	11 500
6.	Швейцария	3,15%	1 300
7.	Швеция	2,66%	12 000
8.	Словения	1,48%	300
9.	Норвегия	1,35%	5 200
10.	Греция	0,91%	1 200
11.	<i>Российская Федерация (европейская часть)</i>	0,34% 1,46%	57 900
12.	Италия	0,10%	300

В результате естественного распада радионуклидов загрязненные территории постепенно очищаются. Этот процесс существенно различается по скорости для разных изотопов. Практически полный распад любого радионуклида происходит за 10 периодов полураспада, когда концентрация элемента уменьшается в 1000 раз (через 5 периодов полураспада остается чуть больше 3% от первоначального количества радионуклида). Для йода-131 это 80 дней, цезия-134 – 20 лет (этих изотопов, понятно, уже нет), стронция-90 – 285 лет, цезия-137 – 300 лет, плутония-238 – 880 лет, плутония-240 – 65 400 лет, плутония-239 – свыше 240 000 лет. Полный распад плутония-241 происходит 144 года, однако он превращается в другой трансурановый элемент – америций-241

с распадом в 4 330 лет. Именно за счет америция-241 суммарная альфа-излучающая активность трансурановых элементов будет нарастать вплоть до 2058 года, когда концентрация америция-241 достигнет максимума [5].

Если говорить о самых длительно распадающихся чернобыльских радионуклидах, то это – изотопы урана. Уран-235 распадется через 7 млрд лет, а уран-238 – через 45 млрд лет. К слову, наша Земля прекратит свое существование через 5 млрд лет, т. к. через это время завершит свой жизненный цикл наше Солнце.

К настоящему времени площадь загрязненных цезием-137 территорий Республики Беларусь уменьшилась в результате естественного распада радионуклида в 1,7 раза (с 22,4 до 13,4% или с 46,45 до 27,9 тыс. км²), а стронцием-90 – почти в 1,9 раза (с 10 до 5,3%, или с 21,1 до 11,2 тыс. км²) [1].

Надо отметить, что содержание радионуклидов по массе на загрязненных землях очень незначительное. Так, количество стронция-90 на территориях с плотностью загрязнения 0,15 Ки/км² (нижняя граница территории радиоактивного загрязнения этим радионуклидом) составляет всего лишь 1,05 мг на 1 км². При плотности 3 Ки/км² (зона эвакуации или отчуждения и первоочередного отселения, где никто не проживает и не ведет хозяйственную деятельность), где осуществляется защита от несанкционированного проникновения людей, транспорта, иной техники, – 21 мг на 1 км². Количество цезия-137, находящегося на землях с плотностью загрязнения 1 Ки/км², составляет всего лишь 11,47 мг на 1 км². При плотности 40 Ки/км² (зона эвакуации или отчуждения и первоочередного отселения) содержание цезия-137 составляет менее 0,5 грамма на 1 км² [9].

Эвакуация в Белоруссии официально началась 4 мая, когда было принято решение о расширении зоны эвакуации с 10 до 30 км вокруг ЧАЭС, где уровень радиации превышал 5 мР/ч (в 300-400 раз превышал дочернобыльский фон). Напомню, что авария на 4-м энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции в Украинской ССР произошла 26 апреля 1986 г. ночью в 1 час 23 минуты 40 секунд по московскому времени. Всего с мая по ноябрь 1986 г. было эвакуировано 24,7 тыс. жителей из 107 наиболее пострадавших населенных пунктов трех районов Гомельской

области (Брагинский, Наровлянский, Хойникский). В дальнейшем вплоть до 2007 г. переселено еще 113 тыс. человек из 364 населенных пунктов [11].

Эвакуация коренным образом изменила жизнь людей, но предотвратила накопление значительных доз облучения.

Условия ликвидации последствий аварии на самом реакторе были очень тяжелыми. Максимальные цифры ионизирующей радиации во время выброса радионуклидов из разрушенного реактора, по экспертным оценкам, достигали 30 тысяч рентген в час. Вокруг аварийного энергоблока – до 15-20 тысяч Р/ч, что в 1-2 млрд раз превышало радиационный фон.

Наибольшие дозы облучения получили персонал ЧАЭС, пожарные, медики и другие работники, которые находились на станции и прилегающих участках в момент аварии и в первые дни после нее. Самые высокие дозы получили примерно 1 000 человек – от 200 до 2 000 рентген или от 2 000 до 20 000 мЗв [9].

Чрезвычайно высокие уровни радиации, достигавшие местами 10 000 Р/ч и выше (превышение гамма-фона ~ в 1 млрд раз), приводили к остановке транспортных роботов в результате отказа электроники. Время работы одного человека по очистке крыш 3 и 4 энергоблоков составляло в спецодежде несколько десятков секунд.

По воспоминаниям военных вертолетчиков, которые сбрасывали на реактор карбид бора (поглотитель нейтронов), песок, доломитовые глины, свинец и другие материалы с целью уменьшения радиоактивного выброса, охлаждения реактора и подавления процесса горения, на высоте 200 м над реактором дозиметры, позволяющие максимально измерять уровень радиации 200 Р/ч, нередко зашкаливали (200 Р/ч – это превышение среднего дочернобыльского гамма-фона в 15-20 млн раз), а температура в кабине вертолета достигала 120-180°C.

Часть работников станции и пожарных при ликвидации последствий аварии на самом реакторе 26 апреля 1986 г. получили тяжелейшие ожоги. В тушении пожара участвовали 69 человек. К 5 ч утра 26 апреля пожар был ликвидирован. Героические действия пожарных предотвратили гораздо более трагичное развитие событий.

С апреля по июль 1986 г. умерли 30 работников станции (среди них 2 женщины) и пожарных. Трое пожарных – Владимир Правик, Виктор Кибенок и Леонид Телятников – в 1986 г. были удостоены звания Героя Советского Союза (первые двое – посмертно).

Необходимо отметить оперативную работу медиков. Медицинские работники, обсуживающие ЧАЭС, получили информацию об аварии через 15 минут после ее начала, а бригады скорой помощи прибыли через 30-40 минут.

Минздравом СССР были установлены следующие предельно допустимые дозы аварийного облучения для ликвидаторов:

1986 г. – 25 рентген (250 мЗв) (до 21 мая для военнослужащих – 50 рентген (500 мЗв);

1987 г. – 100 мЗв;

1988 и 1989 гг. – по 50 мЗв.

Для населения в 1986 г. – 100 мЗв, в 1987-1988 гг. – 30 мЗв в год.

Эти цифры брали не с потолка, а исходя из опыта Хиросимы и Нагасаки. Длительное наблюдение за Хибакуся (жертвы атомных бомбардировок японских городов) показало: облучение в дозах до 250 мЗв значимых негативных последствий для здоровья не несет. Более того, по данным японских исследователей, у населения, получившего дозы менее 100 мЗв, были снижены показатели смертности по отношению к смертности всего населения Японии. Эти данные опубликованы в 1962 г. через 17 лет после бомбардировок. У Хибакуся и у ликвидаторов аварии на Чернобыльской АЭС 1986 и 1987 гг., получивших дозу облучения около 100 мЗв, была снижена смертность от лейкозов в 3-4 раза.

Для сравнения можно сказать, что в тот период, когда произошла авария, дозы медицинского диагностического облучения достигали 250 мЗв при рентгенокопии желудка и 520 мЗв – при рентгенокопии толстого кишечника (ирригоскопии). Следует, конечно, отметить, что полученные населением и ликвидаторами дозы не всегда укладывались в установленные нормативы, а порой даже во много раз их превышали. О точности доз, полученных ликвидаторами, говорить очень трудно. Зачастую суточные дозы оценивались косвенно; во многих случаях – искажались. 25% ликвидаторов вообще не имеют данных о полученных дозах. Тем не менее, по существующим сведениям, средняя эффективная доза

облучения ликвидаторов в 1986 г. составила 150-170 мЗв (~15-17 рентген) на одного человека, а для всей когорты белорусских ликвидаторов в целом в расчете на одного человека – 60 мЗв. Средняя доза для эвакуированного населения в Беларуси – чуть выше – 80 мЗв. То есть средние дозы на все тело вроде бы невысокие с учетом того, что верхней границей диапазона малых доз облучения считается 200 мЗв.

Однако при обследовании летом 1986 г. детей, эвакуированных из Гомельской области, при оценке у них иммунного статуса выявлялась глубочайшая иммунодепрессия – резкое снижение фагоцитарной активности нейтрофилов (в некоторых случаях почти до нуля) и выраженная лимфопения. Практически у всех детей тогда отмечались жалобы на слабость, боли в суставах, выявлялись ангина и значительное снижение содержания тромбоцитов в крови. То есть налицо были все признаки острых лучевых реакций, которые развиваются только при гораздо более высоких дозах.

А какие дозы сейчас ежегодно получает пострадавшее население? В настоящее время Законом Республики Беларусь «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» от 6 января 2009 г. установлен верхний предел средней годовой эффективной дозы облучения от чернобыльских радионуклидов дополнительно к облучению от естественного и техногенного радиационного фона в 1 мЗв в год. При превышении этого уровня проводятся защитные мероприятия. Они не отменяются при снижении дозы облучения от 1 до 0,1 мЗв в год, хотя эта норма требует, конечно, пересмотра, т. к. здоровье эти мероприятия в данной ситуации не улучшают, а экономические затраты весьма значительны.

В настоящее время только в 71 населенном пункте с общей численностью жителей 19 760 чел., из которых 4 875 (24,7%) – дети, находящиеся на территории радиоактивного загрязнения Беларуси, средняя годовая эффективная доза облучения может превысить 1 мЗв (3,4% от количества населенных пунктов, находящихся на территории радиоактивного загрязнения – 2 114), из них в 8 – свыше 2 мЗв (все эти населенные пункты находятся на территории Наровлянского района; максимальная доза в деревне Лубень – 2,7 мЗв).

Для примера: сейчас средняя годовая эффективная доза облучения работников Полесского государственного радиационно-экологического заповедника (ПГРЭЗ) составляет 1,7 мЗв в год. На «нечернобыльских» территориях России, например, в Алтайском крае, более 1 млн человек получают в год среднюю годовую эффективную дозу облучения свыше 5 мЗв, в отдельных населенных пунктах Республики Адыгея – свыше 40 мЗв, Ставропольского края – до 51 мЗв, Челябинской области – до 89 мЗв. До 70-80 мЗв в год достигают средние годовые эффективные дозы в отдельных местах Украины, Грузии, Индии, Бразилии, а в районе города Рамсар на севере Ирана – до 260 мЗв. В самом «грязном» месте ПГРЭЗ при постоянном нахождении на открытой местности в течение года можно получить свыше 170 мЗв.

К сожалению, до сих пор широко распространено мнение о том, что территории радиоактивного загрязнения после аварии на Чернобыльской АЭС являются опасными для здоровья человека по радиационному фактору даже там, где разрешено проживание и ведение хозяйственной деятельности. Такие представления, бытующие на самых разных уровнях социальной иерархии и являющиеся глубоко ошибочными, наносят определенный вред делу реализации государственной политики в сфере преодоления последствий чернобыльской катастрофы, решению задач перехода от реабилитации пострадавших территорий к их устойчивому социально-экономическому развитию.

Большинство людей и ряд специалистов считают, что ионизирующая радиация вредна в любых, даже в самых малых дозах. Об этом говорит и принятая среди радиобиологов так называемая беспороговая линейная концепция о стохастических или вероятностных эффектах действия ионизирующего излучения на организм, т. е. об увеличении риска возникновения генетических аномалий, злокачественных опухолей, других каких-то повреждений организма при увеличении дозы ионизирующей радиации, начиная с самых низких фоновых ее значений [5].

Однако в последние десятилетия опубликовано немало научных работ (более 3 тысяч), которые ставят под сомнение упомянутую концепцию. Так, в противовес ей появилась концепция радиационного гормезиса (предложена в 1980 г.), указывающая на

стимулирующее влияние ионизирующей радиации в малых дозах (до 20 Р или 200 мЗв) практически на все биологические процессы [6]. Это может проявляться повышением урожайности сельскохозяйственных культур, увеличением продолжительности жизни и плодовитости животных, стимуляцией иммунной системы, снижением риска развития онкологических и иных заболеваний и т. д. Еще в 1953 г. было показано, что введение радиоизотопов фосфора и урана восстанавливало сокращения остановленного сердца лягушки.

Ведь известно, что жизнь на Земле зарождалась и эволюционировала в условиях постоянного действия как космической радиации, в частности, рентгеновского и гамма-излучения, так и в присутствии радионуклидов земной коры. Они и вошли составной частью во все живые организмы и выполняют определенную физиологическую роль, сейчас пока малоизученную.

В нашей республике реализуется всеобъемлющий комплекс мероприятий по оказанию медицинской помощи пострадавшим гражданам (1 млн 532 тыс. человек, включая 256,3 тыс. детей, 72,5 тыс. ликвидаторов, 10,1 тыс. инвалидов-чернобыльцев, включая 419 детей-инвалидов). Ведется их учет в Государственном регистре лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий.

Самый тяжелый медицинский диагноз у ликвидаторов, связанный с радиационным воздействием, – «острая лучевая болезнь». Он был установлен у 134 человек, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на самой станции, в том числе у 5 белорусов. 28 из них умерли в 1986 г., еще 21 – в последующие годы. Таким образом, к настоящему времени умерли 49 человек, живы – 85, в том числе белорусские ликвидаторы. Из 49 умерших у 5 причиной смерти стали онкогематологические заболевания.

В результате йодного удара 1986 г. появился радиационно-индуцированный рак щитовидной железы. По некоторым данным, в Беларуси, Украине и России к настоящему времени диагностировано свыше 5 000 случаев этого рака.

Наибольший вклад в облучение щитовидной железы внесло поступление йода-131 с пищевыми продуктами местного производства (молоко, молочные продукты, листовые овощи) и с вдыхаемым воздухом.

Последствия йодного удара можно было бы значительно уменьшить, если бы своевременно была проведена йодная профилактика и сразу был бы введен запрет на употребление молока и листовых овощей (салат, щавель, зеленый лук и др.).

Наибольший защитный эффект достигается, если йодная профилактика (прием таблеток йодистого калия) проводится за 68 ч до начала поступления радиойода в организм. Через 2 ч после поступления изотопа в организм степень защиты составляет 80% и в дальнейшем продолжает снижаться. Йодная профилактика относительно своевременно была проведена лишь для населения г. Припять 27 апреля. И то она позволила снизить дозы облучения примерно в 2,5 раза. Для 30-километровой зоны профилактика проведена с задержкой в несколько дней и не в полной мере. За пределами 30-километровой зоны профилактика проводилась лишь в отдельных местах, с двухнедельной задержкой, поэтому была уже неэффективной. Всего йодной профилактикой в СССР были охвачены 5,4 млн человек, в том числе 1,7 млн детей.

По данным Республиканского научно-практического центра радиационной медицины и экологии человека, в г. Гомеле полученные щитовидной железой дозы облучения у детей до 7 лет в 1,5-4 раза выше, чем у детей старшего возраста и у взрослых. Так, у эвакуированных детей Гомельской области в возрасте 2-7 лет средние дозы облучения щитовидной железы составляли 2 300 мЗв, 7-12 лет – 1 500 мЗв, 12-17 лет – 1 100 мЗв, старше 17 лет – 700 мЗв. До сих пор наблюдается пациент, у которого доза облучения щитовидной железы составляет 36 000 мЗв. У него – многоузловой зоб.

По данным Института биофизики Минздрава СССР (1989 г.), свыше 80 тысяч детей южных районов Гомельской области получили дозовые нагрузки на щитовидную железу более 2 000 мЗв, из них 5% – более 10 000 мЗв [11].

Всплеск заболеваемости раком щитовидной железы детей отмечен в 1990 г. с пиком в 1995-1996 гг. и выходом на относительно стабильный уровень заболеваемости в 2001 г., однако существенно более высокий (~ в 10 раз), чем до чернобыльской аварии (0-1 случай в год). Максимальная заболеваемость РЩЖ у детей выросла в целом по республике в 40 раз по отношению

к уровню заболеваемости 1986 г. По отдельным регионам – в 100 раз и более. В настоящее время ежегодно выявляется ~10 случаев рака щитовидной железы у детей в возрасте 0-14 лет и ~30 случаев рака щитовидной железы у детей в возрасте 0-17 лет.

У взрослого населения резкий рост заболеваемости РЩЖ продолжался до 2003 г. с последующей стабилизацией до 2008 г. и небольшой тенденцией к увеличению в последние годы. Заболеваемость взрослого населения РЩЖ увеличилась в 7 раз по сравнению с 1986 г. В последние годы выявляется ~1200 случаев рака щитовидной железы у взрослых.

Наиболее высокая заболеваемость РЩЖ отмечена у эвакуированного населения, получившего наибольшие дозы облучения щитовидной железы. У этой категории населения увеличение заболеваемости РЩЖ отмечено уже в 1986-1989 гг.

После катастрофы на Чернобыльской АЭС ожидался всплеск заболеваемости лейкозами. Однако этого не произошло. Исключение составляли только ликвидаторы, заболеваемость которых лейкозами начала повышаться уже в 1986-1989 гг. В последующие годы риск заболеваемости лейкозами у них снижался, но остается выше республиканского уровня.

Сейчас повышенный риск возникновения злокачественных новообразований сохраняется только у ликвидаторов и эвакуированного населения. Для рака щитовидной железы у ликвидаторов он увеличен в 3 с лишним раза как у мужчин, так и у женщин. У мужчин-ликвидаторов увеличен относительный риск развития рака почки, миелолейкоза, лимфолейкоза и множественной миеломы. Достоверное же увеличение онкологической заболеваемости отмечено только для рака щитовидной железы. Грубые интенсивные показатели первичной онкологической заболеваемости в 2015 г. у пострадавшего населения (509,0 на 100 000 человек) были немного ниже, чем у населения республики в целом (513,4 на 100 000 чел.).

Такая статистика может вызвать удивление. Но дело здесь вот в чем. Пострадавшее население ежегодно проходит специальную диспансеризацию: охват ею детей – 100%, взрослого населения ~97-98%. Именно раннее выявление предраковых заболеваний и позволяет не допустить более высокого роста онкологической

заболеваемости у пострадавшего населения. Пример – использование колоноскопии. В последнее время отмечается увеличение частоты возникновения у населения полипов толстого кишечника, которые являются облигатным предраковым заболеванием. Выявление и удаление полипов во время колоноскопии или другим путем является эффективным способом профилактики рака толстого кишечника, развивающегося из полипов.

Общая и первичная заболеваемость пострадавшего населения в последние годы в целом снижается и по большинству классов болезней она ниже, чем у населения республики в целом.

В 2015 г., например, у пострадавшего населения по сравнению с населением Беларуси в целом была снижена общая первичная заболеваемость на 20,1%, в том числе:

- психическими расстройствами – на 54,5%;
- инфекционными и паразитарными болезнями – на 32,7%;
- болезнями органов дыхания – на 23,6%;
- врожденными аномалиями – на 23,2%;
- болезнями органов пищеварения – на 18,9%;
- болезнями нервной системы – на 16,0%;
- болезнями мочеполовой системы – на 7,1%;
- болезнями костно-мышечной системы – на 5,0%;
- болезнями системы крови – на 2,7%;
- болезнями эндокринной системы, нарушениями обмена веществ, расстройствами питания – на 1,8%.

Недостовверное повышение первичной заболеваемости у пострадавшего населения было отмечено для болезней системы кровообращения – на 3,5%.

Если сравнить показатели 2015 г. у пострадавшего и непострадавшего населения детского возраста (0-17 лет), то у категории пострадавших детей общая первичная заболеваемость ниже на 14,8%, в том числе:

- болезнями нервной системы – на 26,4%;
- психическими расстройствами – на 20,8%;
- болезнями системы крови – на 20,3%;
- болезнями органов пищеварения – на 18,5%;
- болезнями системы кровообращения – на 14,8%;
- болезнями органов дыхания – на 14,7%;

- врожденными аномалиями – на 13,3%;
- инфекционными и паразитарными болезнями – на 8,1%;
- болезнями костно-мышечной системы – на 5,7%.

Однако у пострадавших детей существенно выше были показатели первичной заболеваемости:

- эндокринной системы, нарушений обмена веществ, расстройств питания – на 62,5%;
- мочеполовой системы – на 26,4%.

Таким образом, именно почти полный охват диспансеризацией пострадавшего населения обеспечивает раннюю диагностику заболеваний, своевременное лечение, реабилитацию и проведение профилактических мероприятий. А это в свою очередь позволяет стабилизировать показатели заболеваемости на приемлемом уровне.

После аварии появилось много слухов о том, что радиация привела к появлению различных мутантов среди потомства облученных животных и людей. Говорили о рождении телят с двумя головами, жеребят с пятью ногами, зайцев с пятью лапами, мышах с тремя глазами, гигантских кротах, светящихся ночью, двухголовых лягушках, рождении детей с деформациями головы и конечностей и др. Тогда же многие беременные женщины бросились делать аборт, опасаясь рождения детей с пороками развития. Причем такие несуразности появились даже в учебных изданиях. В одном из учебно-методических пособий по основам безопасности жизнедеятельности указывается, что чернобыльская авария привела к росту генетических последствий, «иногда встречаются необычайно большие зайцы, рождаются ежи без колючек...». В этом пособии утверждается о росте преждевременных родов и выкидышей, количестве мертворожденных. Если заглянуть в секретный доклад от 23 июня 1987 г., представленный в ЦК КПБ заместителем председателя Совета Министров БССР Петровым А. А., министром здравоохранения БССР Улащиком В. С. и другими официальными лицами по поводу обследования населения в загрязненных районах Гомельской и Могилевской областей в первом квартале 1987 г., там указано следующее: «Не отмечено изменений в течении беременности, родов и последующего периода у облучившихся женщин в сравнении с предыдущими годами».

В справке НИИ радиационной медицины Минздрава БССР, датированной январем 1989 г., тогда еще секретной, отмечено: «Мертворождаемость в Гомельской области в 1988 году составила 7,2 случая на 1000 родившихся живыми и мертвыми, в Могилевской области – 5,6%. Это самая низкая мертворождаемость в обеих областях за последние 4 года... Младенческая смертность в Гомельской области в 1988 г. была самая низкая за последние 4 года и составила 12,4 на 1000 родившихся (в 1985 г. – 16,3; в 1986 г. – 13,4; в 1987 г. – 14,1%). В Могилевской области в 1988 г. она равнялась 13% (в 1985 г. – 14,2; в 1986 г. – 12,6; в 1987 г. – 11,9%)» [11].

Ионизирующая радиация может влиять в определенных дозах на генетический аппарат клеток, вызывать мутации, хромосомные aberrации, что и наблюдалось, например, в клетках крови у части облученных лиц. Но возникновение таких изменений еще не говорит о проблемах со здоровьем. Мутации постоянно возникают при действии и других патогенных факторов, в том числе алкоголя. Однако клетки могут хорошо защищаться от вредных факторов. Так, одиночные разрывы ДНК после воздействия радиации могут восстанавливаться в течение 15 минут [11]. Что же касается врожденных пороков развития, то научных доказательств их связи с радиацией, в том числе со времен Хиросимы и Нагасаки, нет. С начала 80-х годов в Беларуси отмечается небольшая тенденция их повышения с колебаниями то вниз, то вверх. Аналогичная картина наблюдается во многих странах мира. Кстати, по темпам роста врожденных генетических аномалий выделяется Китай – в разных провинциях на 40-70% за пять лет. В первые годы после чернобыльской аварии в Беларуси несколько выросла частота развития пороков конечностей и сердца. Обращает на себя внимание всплеск рождения детей с синдромом Дауна в январе 1987 г., т. е. через 9 месяцев после аварии. Причем это повышение зарегистрировано в г. Минске, Минской и Гомельской областях. Такой же скачок в этот же период был отмечен и в Западном Берлине. Небольшое повышение рождения детей с такой патологией отмечали в Швеции и Великобритании. Но радиация ли виновата в этом? Научного подтверждения этому нет. Известно, например, что психотравмирующие ситуации повышают риск

появления врожденных генетических аномалий, в том числе синдрома Дауна. А какова была реакция людей тогда на чернобыльскую аварию? Для многих это была тяжелая психотравма, связанная с паническими слухами о последствиях радиационного поражения, опасениями за собственное здоровье, здоровье и жизнь детей и близких, утратой дома, имущества, необходимостью переселения, трудностями адаптации к новым условиям жизни, работы и т. д. Кроме того, генетическая основа синдрома Дауна – это трисомия по 21-й паре хромосом, т. е. в 21-й паре находится не 2 хромосомы, как должно быть, а 3. Такую генетическую особенность трудно связать с действием радиации, т. к. ионизирующее излучение в больших дозах повреждает молекулы, вызывает разрыв внутримолекулярных связей, а не вызывает появление новых хромосом.

Страх радиации, радиофобия, может больше навредить организму, чем сама радиация. Тем более что сейчас вообще нет никаких оснований для беспокойства по поводу опасности облучения на тех территориях радиоактивного загрязнения, на которых разрешено проживание и ведение хозяйственной деятельности с соблюдением требований радиационной безопасности, например проведением радиационного контроля даров леса, где это необходимо [8].

В настоящее время государство не скрывает от населения ничего, что связано с последствиями чернобыльской аварии. Это не первые послечернобыльские годы, когда господствовал режим секретности. Сейчас общедоступен сборник рассекреченных документов и материалов, датированных 1986-1991 гг. [11].

В материалах тех лет есть указания руководителей разных рангов на состояние психического здоровья населения и его связь с ростом заболеваемости. Так, в секретной шифрограмме заместителя начальника химических войск Министерства обороны СССР Кунцевича А. Д. командующему войсками Белорусского военного округа Шуралеву В. М. от 19 июня 1987 г. отмечено: «В целом психоэмоциональное состояние населения тревожное и может обусловить негативные настроения и повышенную общую заболеваемость» [11].

В докладной записке Министра здравоохранения БССР Казакова В. С. (ноябрь 1990 г.) указано: «Серьезную озабоченность

вызывает состояние психического здоровья детей и подростков. Проживание в хронической психотравмирующей обстановке с наличием постоянной угрозы для жизни и здоровья способствует формированию у них психической дисадаптации с развитием пограничных нервно-психических расстройств. У детей и подростков, проживающих на загрязненных территориях, чаще, чем в контрольных районах, отмечаются стойкие астенические состояния (в 2 раза), ипохондрический синдром (в 4,5 раза), фобический синдром (в 3 раза) и другие» [11].

В протоколе совещания у заместителя Председателя Совета Министров СССР Догужиева В. Х. от 27-29 июля 1989 г. (г. Минск) отмечено: «...в населенных пунктах Белорусской ССР, подвергшихся радиоактивному загрязнению, плохо организована информация жителей о радиационной обстановке и об уровнях радиоактивного загрязнения сельскохозяйственной продукции, произведенной в индивидуальных хозяйствах, что усиливает социальную напряженность среди населения...» [11].

В записке первого секретаря Чериковского райкома КПБ Князива А. И. и председателя исполкома районного Совета народных депутатов Кондратова П. А. первому секретарю ЦК КПБ Соколову Е. Е., председателю Президиума Верховного Совета БССР Дементею Н. И. и председателю Совета Министров БССР Ковалеву М. В. об обстановке в Чериковском районе от 27 февраля 1990 г. отмечено: «Среди взрослых отмечается рост нейроциркуляторных дистоний, гипертонической болезни, язвенных болезней» [11]. Сразу можно сказать, что указанные формы патологии являются классическими примерами психосоматических заболеваний, в основе развития которых лежат расстройства психической регуляции процессов жизнедеятельности, связанные с дестабилизацией психики человека. Известно, что тревожно-депрессивные, тревожно-ипохондрические и иные расстройства, в том числе различные фобии, повышают риск развития многих соматических, в том числе онкологических заболеваний, – длительные депрессии, например, – в 3 раза.

К сожалению, радиофобия оказалась очень живучим фактором. По прошествии более 30 лет после аварии многие белорусы по-прежнему связывают основные медицинские проблемы у нас

с чернобыльской радиацией. Радиофобия поразила и Японию после аварии на АЭС «Фукусима-1».

Сформировалось и закрепилось немало чернобыльских стереотипов, например, [8]:

- «Авария на ЧАЭС оказала катастрофическое влияние на здоровье сотен тысяч людей. Данные об онкологической заболеваемости скрывают»;

- «Генетические последствия аварии на ЧАЭС ужасны»;

- «Радиации до Чернобыльской аварии не было вообще»;

- «Малые дозы радиации опаснее, чем большие».

Устойчивая радиофобия нарушает психическую регуляцию процессов жизнедеятельности и порождает как психические расстройства, так и соматические болезни. Способствуют поддержанию радиофобии и взгляды ряда «специалистов», которые связывают с чернобыльской радиацией практически все болезни, рост которых наблюдается после аварии на Чернобыльской АЭС, причем в разных странах мира. Например, с чернобыльским радиационным фактором связывают рост частоты врожденных пороков центральной нервной системы в Австрии, Германии, Дании, Болгарии, Турции, Норвегии и др., рост числа новорожденных с низкой массой – в Великобритании, получение достоверно более низких оценок выпускниками школ восьми самых загрязненных чернобыльскими радионуклидами муниципалитетов Швеции при поступлении в университеты и т. д. [9].

Что же касается раздуваемых у нас страхов по поводу онкологической заболеваемости, то во многих странах мира она превышает таковую в Беларуси. К ним относятся Дания, Франция, США, Канада, Германия, Швеция, Швейцария, Израиль, Австралия и др. Значительное увеличение онкологической заболеваемости отмечается сейчас в Китае. Единственно достоверная связь между возникновением онкологических заболеваний и аварией на ЧАЭС установлена только для рака щитовидной железы. Кстати, заболеваемость раком щитовидной железы во Франции несколько выше, чем в Беларуси. Возможно, это связано с самой высокой плотностью расположения там ядерных реакторов, которых насчитывается 58 (~1 реактор на 1 млн 155 тыс. чел.; для сравнения: в США, которые занимают 1-е место в мире по количеству ядерных

реакторов (104), ~1 реактор на 3 млн 125 тыс. чел.). Справочно можно отметить, что аномально высокая заболеваемость РЩЖ отмечается в Республике Корея, где этот показатель у южнокорейских женщин приблизительно в 7 раз превосходит таковой у женщин Беларуси.

Лидер по первичной онкологической заболеваемости в Беларуси как в дочернобыльский, так и в послечернобыльский период – город Минск, а не наиболее пострадавшие регионы.

В информационной работе по преодолению чернобыльских стереотипов важно доводить до населения то, что ключевыми факторами в возникновении болезней в современном мире выступают эмоциональные стрессы, негативные мысли, низкая физическая активность, нерациональное питание, избыточный вес, широкое распространение пьянства, алкоголизма, табакокурения. Во всем мире катастрофически нарастает химическое и техногенное электромагнитное загрязнение окружающей среды, по поводу которых ВОЗ уже давно бьет тревогу. Еще в 1975 г. в Нобелевской лекции итальянец Ренато Дульбекко, удостоенный этой премии за открытия в области вирусологии рака, с горечью отметил: «Пока мы тратим все свои силы в поисках ответа на вопросы о природе рака, путях его предупреждения и лечения, общество усиленно производит канцерогенные вещества и загрязняет ими окружающую среду». В воды Мирового океана, например, ежегодно сбрасывается до 60 млн тонн нефти и нефтепродуктов. А взять, к примеру, лекарства. Ведь уже на протяжении многих лет во всем мире смертность от причин, связанных с употреблением лекарств, занимает 5 место после сердечно-сосудистых, онкологических, бронхолегочных заболеваний и травм. Есть лекарства, обладающие канцерогенной активностью. В США, например, ежегодно погибает до 200 тыс. человек от осложнений лекарственной терапии. По данным ВОЗ, сами лекарства порождают до 20-30% всех болезней [8].

Хочу привести слова директора Национального управления по радиационной безопасности Великобритании Х. Данстера, который еще до чернобыльской аварии в 1985 г. так высказался в отношении биологического действия ионизирующей радиации в малых дозах [4]: «... риск (если он существует) настолько мал, что

его невозможно выявить эпидемиологическими методами... Общепринятая точка зрения в радиобиологии состоит в том, что экспериментальное выявление эффекта малых доз облучения невозможно. Одни опыты свидетельствуют о вредном действии, в других выявлен стимулирующий эффект; вполне вероятно, что это не более чем «хвосты» распределения, в котором истинный эффект очень близок к нулю... применяемая техника статистической обработки данных сильно влияет на достоверность выводов. Метод группировки первичных показаний, предшествующих их обработке, может существенно изменить результаты. Выбор контрольной группы, по сравнению с которой оценивается любое наблюдение, – такая же трудная задача и может привести к ошибке... Только при очень больших дозах выявлено действие излучения на человека... Совершенно очевидно, что малые дозы облучения не могут вызвать катастрофических последствий».

В последнее время в СМИ стали появляться публикации, посвященные проблеме увеличения активности в окружающей среде одного из вторичных чернобыльских радионуклидов – америция-241. В одной из статей с названием «Америций: как уберечься от смертельно опасного продукта распада плутония, выброшенного Чернобылем» говорится следующее: «С течением времени наиболее опасным последствием аварии на ЧАЭС становится америций-241 – продукт распада плутония-241. Опасность америция в том, что его количество со временем лишь возрастает... он – источник альфа-излучения, а это смертельная угроза для живого организма...» [2]. В упомянутой статье высказываются опасения, что если ситуация с нарастанием активности америция-241 будет развиваться по самому плохому сценарию, прогнозируемому отдельными учеными, может встать вопрос даже об отселении отдельных населенных пунктов Речицкого района. Выскажем свою точку зрения по данному вопросу.

Согласно экспертным оценкам, содержание плутония-241, выброшенного из разрушенного чернобыльского реактора, составляет 2,1 кг. Из той его части, которая выпала на территорию Беларуси (она, понятно, существенно меньше 2 кг), 97% локализовалось в ПГРЭС, площадь которого – чуть больше 1% площади Беларуси. В результате β -распада (период полураспада –

14,4 года) он превращается в америций-241 – источник α -частиц и мягкого, низкоэнергетического γ -излучения. Именно за счет америция-241 общая α -активность трансурановых элементов чернобыльского происхождения будет не снижаться, а нарастать как минимум до 2056 г., когда она увеличится в 2-4 раза. По самым пессимистическим оценкам, активность америция-241 к 2056 г. превысит первоначальную в 6 раз в Брянской области Российской Федерации [1, 3, 5].

Реально следует анализировать только загрязненность америцием-241 территорий за пределами ПГРЭЗ, что может иметь значение для здоровья людей. В ПГРЭЗ же, где жестко соблюдаются требования радиационной безопасности и работники редко бывают в местах с высокой плотностью загрязнения америцием-241, суммарная годовая доза внешнего и внутреннего облучения не превышает 1,7 мЗв на человека, что, как известно, никакого ущерба здоровью не несет.

Даже если принять, что весь выброшенный из реактора плутоний-241 (2,1 кг) попал на территорию Беларуси (хотя он есть и в Украине, и в Российской Федерации), то только 3%, или 63 г его, попало за пределы заповедника и распределилось по 6 районам Гомельской области и по 1 району Могилевской области – в среднем 9 граммов на 1 район (часть изотопа в количествах, не превышающих 0,01 Ки/км², т. е. нижнюю границу зоны загрязнения трансурановыми элементами, распределилась и по другим районам) [1, 5, 10].

Принято считать, что вклад америция-241 в дозу облучения населения, проживающего на пострадавших территориях, не превышает 1%. Этот изотоп может внести вклад лишь в дозу внутреннего облучения, т. к. внешним облучением от америция-241 можно пренебречь – оно ничтожно мало (α -излучение не проникает даже через кожу, а уровень γ -излучения крайне низкий). Основными же путями поступления америция-241 в организм являются дыхательные пути и пищеварительный тракт. Ингаляционным путем америций-241 может попасть в организм при проведении сельскохозяйственных работ на загрязненных им землях, включая личные подсобные хозяйства, во время сильного ветрового подъема радионуклидов с поверхности почвы или при низовых пожарах. Если в организм попадет загрязненная америцием-241 пища или

вода, всасывание этого радионуклида составит всего лишь 0,03-0,001%, т. е. во внутреннюю среду организма поступит ничтожно малое количество изотопа от его ничтожно малого количества, поступившего с продуктами питания [5, 10].

Да и в тканях диких кабанов, обитающих на территории ПГРЭЗ, америций-241 выявлен в микроколичествах, равных порогу возможностей обнаружения данного радионуклида (в пищевом рационе этих животных почва составляет 2%).

Несколько лет назад РНИУП «Институт радиологии» проводил исследования, посвященные изучению дозовых нагрузок на сельскохозяйственных работников в процессе осуществления сезонных пахотных, посевных и уборочных работ на высокозагрязненных залежных землях. Оказалось, что доза облучения, которую получает работник в течение всего периода сельскохозяйственных работ за год от всех чернобыльских трансурановых элементов при ингаляционном пути их поступления в организм, составляет 1/100 000–1/10 000 от 1 мЗв, т. е. практически ничего. Даже если учесть то обстоятельство, что повреждающее действие на организм α -излучающих радионуклидов в 20 раз превышает таковое от β - или γ -излучателей при одной и той же поглощенной дозе, то и это существенно не отразится на организме при таких ничтожных дозах [10].

Исследование РНИУП «Институт радиологии» уровней загрязнения америцием-241 пищевой продукции (молоко, картофель), произведенной в личных подсобных хозяйствах, расположенных на территориях Брагинского, Наровлянского и Хойникского районов, прилегающих к границе ПГРЭЗ, не обнаружило этого радиоизотопа в изученных образцах (активность америция-241 была ниже порога чувствительности измерительной техники – 0,001 Бк/кг) [10].

Если даже предположить, что активность америция-241 в продуктах питания находится на уровне 0,001 Бк/кг и человек съедает в день 2 кг таких продуктов, то за год в его пищеварительный тракт попадет количество америция-241 с суммарной активностью 0,73 Бк при установленном пределе годового поступления этого радиоизотопа в организм человека с пищевыми продуктами 2 700 Бк, т. е. в 3 700 раз меньше [5, 10].

Если касаться возможных медицинских последствий длительного облучения организма америцием-241, то еще в 1970-х гг. было показано, что максимальное количество накопленного в организме америция-241, не приводящее к сокращению продолжительности жизни крыс и собак, составляет, соответственно, 18 500 и 890 Бк/кг [7].

Депонированные в костях америций-241 и плутоний-239 могут вызвать с одинаковой частотой остеосаркомы, однако они возникают у экспериментальных животных (крыс) при поглощенных дозах не менее 300-500 мГр (1 мГр условно эквивалентен 1 мЗв), причем только у 1,5-2% животных. Максимальный же выход остеосарком отмечен при дозах 8 500-9 000 мГр [12]. В постчернобыльской ситуации мы имеем дело с дозами америция-241, которые на много порядков меньше приведенных патогенных доз.

Таким образом, представленные данные дают основания считать, что на территории Республики Беларусь не может быть сформирована доза внутреннего облучения от америция-241, способная вызвать какие-либо негативные изменения в организме.

Сейчас вообще нет никаких оснований для беспокойства по поводу опасности облучения на тех территориях радиоактивного загрязнения, на которых разрешено проживание и ведение хозяйственной деятельности с соблюдением требований радиационной безопасности, например, проведением контроля радиоактивного загрязнения даров леса, где это необходимо.

В заключение следует отметить, что, наверно, уже крайней точкой зрения является позиция некоторых российских ученых из Медицинского радиологического научного центра им. А. Ф. Цыба в г. Обнинске о том, что мы живем в условиях дефицита ионизирующего излучения [6].

Литература

1. 30 лет чернобыльской аварии: итоги и перспективы преодоления ее последствий. Национальный доклад Республики Беларусь / В. А. Черников [и др.]. – Минск: Институт радиологии, 2016. – 116 с.
2. Америций: как уберечься от смертельно опасного продукта распада плутония, выброшенного Чернобылем // [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: <https://nn.by/?c=ar&i=169637&lang=ru>. – Дата доступа: 14.05.2016.

3. Атлас современных и прогнозных аспектов последствий аварии на Чернобыльской АЭС на пострадавших территориях России и Беларуси (АСПА – Россия-Беларусь) / под ред. Ю. А. Израэля, И. М. Богдевича. – М.: Фонд «Инфосфера» – НИА-Природа; Минск: Белкартография, 2009. – 140 с.

4. Данстер, Х. Опасность малых доз облучения – наука или научная фантастика? / Х. Данстер // Атомная техника за рубежом. – 1987. – № 10. – С. 35-40.

5. Основы радиозологии и безопасной жизнедеятельности / под общ. ред. Г. А. Соколик, С. В. Овсянниковой, Т. Н. Ковалевой. – Минск: Тонпик, 2008. – 368 с.

6. Петин, В. Г. Анализ действия малых доз ионизирующего излучения на онкозаболеваемость человека / В.Г. Петин, М.Д. Пронкевич // Радиация и риск. – 2012. – Т. 21, № 1. – С. 39-57.

7. Проблемы радиобиологии америция-241 / Под ред. Ю. И. Москалева. – М.: Атомиздат, 1977. – 166 с.

8. Семененя, И. Н. Информационное обеспечение преодоления последствий чернобыльской трагедии / И. Н. Семененя, Н. Я. Борисевич // Весці НАН Беларусі. Сер. гуманіт. навук. – 2015. – № 2. – С. 38-44.

9. Семененя, И. Н. Беларусь и Чернобыль: 30 лет спустя / И. Н. Семененя // Охрана труда. Технологии безопасности. – 2016. – № 6. – С. 50-59 (начало); 2016. – № 8. – С. 63-70 (окончание).

10. Семененя, И. Н. Существует ли проблема облучения населения от америция-241 чернобыльского происхождения / И. Н. Семененя // Материалы междунар. науч.-практич. конф. «Радиозокологические и радиобиологические последствия чернобыльской катастрофы», 11-12 окт. 2017 г., Хойники, Республика Беларусь / под общ. ред. И. Н. Семенени. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – С. 113-118.

11. Чернобыльская катастрофа. 1986-1991: док. и материалы; сост. В. И. Адамушко [и др.]. – Минск: РНИУП «Институт радиологии», 2011. – 336 с.

12. Швыдко, Н. С. Физико-химическое состояние и обмен плутония и америция в организме / Н. С. Швыдко, Н. П. Иванова, С. И. Рушоник. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 143 с.