

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА ФАКТОРОВ РАДИАЦИОННОЙ КАТАСТРОФЫ НА СОСТОЯНИЕ РЕПРОДУКТИВНОГО ЗДОРОВЬЯ ЖЕНЩИН

В статье представлены данные об изучении влияния комплекса факторов Чернобыльской катастрофы на репродуктивное здоровье женщин, принимавших участие в ликвидации аварии, проживающих и эвакуированных из радиоактивно-загрязненных территорий (РЗТ). На основании проведенных исследований выявлена зависимость между воздействием факторов радиационной аварии и ростом гинекологической и общесоматической заболеваемости у женщин-ликвидаторов и эвакуированных из РЗТ через 8 лет после аварии. Показано ведущее место гинекологической патологии в структуре заболеваемости женщин-ликвидаторов. Выявлено значительное число ликвидаторов (18.7%) с центральным уровнем поражения в эндокринной системе. Установлено, что влияние факторов радиационной аварии на женский организм сопровождается формированием дисбаланса в системе иммунорегуляторных клеток у женщин-ликвидаторов. У женщин, проживающих в условиях хронического воздействия малых доз ионизирующего облучения, развивается вторичное иммунодефицитное состояние по типу нарушения как клеточного, так и гуморального звена иммунитета. Обнаружено формирование неустойчивого состояния генома у участниц ликвидации последствий аварии, сохраняющегося на протяжении 8-9 лет после аварии.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Крупнейшей радиационной аварией в истории человечества стала авария на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС). Через 10 лет после катастрофы остается много нерешенных вопросов, противоречивых суждений о воздействии факторов аварии на возникновение и течение заболеваний у лиц, подвергавшихся их воздействию [1,2,3,5,9].

Основное внимание специалистов в первые годы после аварии было уделено изучению состояния здоровья населения, проживающего на радиоактивнозагрязненной территории (РЗТ) [3,7,8]. Оценка состояния здоровья одной из основных групп риска - участникам ликвидации последствий аварии посвящены немногочисленные работы, касающиеся некоторых специальных вопросов или оценке здоровья ликвидаторов в ближайший послеаварийный период [5,6]. Важно отметить, что категория «женщины-ликвидаторы» не нашла должного отражения в исследованиях по изучению последствий чернобыльской аварии [9,10].

Исследования, посвященные определению влияния последствий чернобыльской катастрофы на женский организм, касаются в основном воздействия факторов радиационной аварии на репродуктивную функцию женщин, течение беременности в раннем послеаварийном периоде и отдаленные сроки после аварии у жительниц РЗТ [3,8]. В них недостаточно нашли отражение вопросы влияния комбинации факторов аварийной ситуации на репродуктивное здоровье и специфические функции женского организма, а также на возникновение отдаленных эндокринологических, иммунологических, цитогенетических и др.

последствий.

Таким образом, возникла необходимость проведения сравнительного комплексного клинико-диагностического обследования когорт женщин-ликвидаторов, эвакуированных и постоянно проживающих на РЗТ, что в свою очередь должно обеспечить повышение эффективности необходимых мер по снижению отдаленных последствий чернобыльской катастрофы.

Целью проведенного исследования явилось: выявление закономерностей влияния комплекса факторов аварии на Чернобыльской АЭС на репродуктивное здоровье женщин ликвидаторов последствий аварии, эвакуированных из зон отчуждения и проживающих на радиоактивно-загрязненных территориях.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для реализации поставленной цели в период с 1991 по 1995 гг. проведено комплексное клинико-лабораторное обследование 2130 женщин. В том числе, первую группу составили 37 женщин, которые в 1986-1992 гг. принимали участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, 2-ю группу - 440 женщин, эвакуированных (отселенных) из РЗТ в 1986-1987 гг., находившихся на амбулаторном и/или стационарном обследовании и лечении в клиниках акушерства и гинекологии, военно-полевой терапии военно-медицинской академии (ВМедА). В 1991-1993 гг. у 1561 женщины (3-я группа), постоянно проживающих на территориях с уровнем радиационного загрязнения от 5 до 15 Ки/км², проведено изучение характера и особенностей гинекологической патологии, а также эндокринного и иммунологического статуса.

Для сравнения получаемых результатов и определения достоверности различий были отобраны соответствующие группы: 4-я – здоровые небеременные женщины репродуктивного возраста ($n=70$), 5-я – здоровые женщины в постменопаузе ($n=22$).

Проводимое обследование было условно разделено на два этапа – клинический и лабораторный. Клинический этап включал общегинекологическое и специальное обследование, проводимое во время амбулаторного приема и консультирования женщин. На втором этапе в различных лабораториях ВМедА и ЦНИРРИ Минздравмедпрома РФ проводились специальные эндокринологические, иммунологические, цитогенетические, радиометрические и др. исследования, определенные задачами работы.

Для получения математико-статистической информации на основании полученных данных проведена двухэтапная работа: на первом этапе осуществлялся сбор информации с помощью специально разработанного банка данных, позволяющего получать массивы данных, и на втором этапе – собственно математико-статистическая обработка массивов данных. Полученные цифровые материалы обрабатывались статистически с помощью адаптированных под поставленные задачи пакетов программ Quattro Pro (Ver. 4.0), SuperCalc (Ver 4.0) и прикладной статистической программы Statgraphics (Ver 3.0), ориентированных на анализ биомедицинских данных.

На этапе первичной статистической обработки данных для контроля качества исходной информации применен однофакторный дисперсионный анализ, который позволил выделить показатели, статистически достоверно отличающиеся от контроля ($p < 0.05$) по F-критерию Фишера и t -критерию Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При изучении характера заболеваемости женщин-ликвидаторов в течение 1991-1994 гг. установлено, что ведущее место в ее структуре занимают болезни мочеполовой системы, причем основную часть из них – гинеколо-

гические заболевания (табл. 1).

Гинекологическая заболеваемость ликвидаторов в динамике возросла с 32.2% в 1991 году до 343.4% в 1994 году по данным Российского государственного медико-дозиметрического регистра (РГМДР), и до 945.9% (в 30 раз) при обследовании ликвидаторов в Военно-медицинской академии, что значительно превышает показатели по Санкт-Петербургу (см. диаграмму).

В структуре гинекологической заболеваемости ликвидаторов в 1992-1994 годах преобладали: доброкачественные заболевания шейки матки, фиброаденоматоз молочных желез, доброкачественные новообразования яичников и миома матки. По данным обследования ликвидаторов в 1994 году прослеживается тенденция к преобладанию гипер-

пластических процессов в органах-мишенях половой системы (табл. 2).

Среди женщин, эвакуированных из РЗТ в Северо-Западный регион России, наблюдалось некоторое снижение гинекологической заболеваемости в период с 1991 по 1994 гг. В 1991 г. гинекологическая заболеваемость у эвакуированных женщин превышала аналогичную у ликвидаторов в 2.5 раза, в 1992-1994 годах наоборот – была значительно ниже.

В структуре гинекологической заболеваемости эвакуированных в 1991-1994 годах также преобладали: доброкачественные заболевания шейки матки, воспалительные заболевания влагалища, матки и придатков; фибромиома матки, фиброаденоматоз молочных желез и нарушения менструального цикла.

При обследовании женщин, постоянно проживающих на РЗТ (3-я группа), гинекологические заболевания были выявлены у каждой второй женщины (556.7%). В отличие от ликвидаторов, основная доля в структуре гинекологической заболеваемости женщин, проживающих на территории с повышенным радиационным фоном, приходится на воспалительные заболевания гениталий (128.7%), далее следуют доброкачественные опухоли матки (109.5%), болезни шейки матки (98.0%) и нарушения менструального цикла (44.2%) (см. табл. 2).

Таким образом, на основании

полученных результатов можно говорить о высоком уровне гинекологической заболеваемости среди женщин-ликвидаторов, эвакуированных из РЗТ, и женщин, постоянно проживающих на территориях, подвергавшихся радиоактивному загрязнению. Среди гинекологической патологии у ликвидаторов и эвакуированных отмечается тенденция к росту доброкачественных гиперпластических процессов гениталий, а у женщин, постоянно проживающих в условиях хронического влияния малых доз радиации к росту воспалительных заболеваний гениталий, нарушений менструального цикла и фиброаденоматоза молочных желез. Полученные данные подтверждают необходимость дальнейшего динамического наблюдения за всеми вышеуказанными категориями женщин с целью своевременного принятия профилактических мер по снижению уровня заболеваемости и контроля за онкологической заболеваемостью.

Следует отметить, что при изучении особенностей клинического течения нарушений овариально-менструальной функции у женщин-ликвидаторов установлено, что по сравнению с доаварийным периодом частота дисфункций яичников достоверно возросла в целом в 4.3 раза, в том числе дисфункциональных маточных кровотечений в 7 раз (до 22.6%), меноррагий в 4 раза (до 12.9%), метроррагий в 3 раза (до 16.1%), полименореи в 4 раза (до 12.9%). Количество женщин с синдромом предменструального напряжения увеличилось с 19.3% (до аварии) до 29.0%, т.е. в 1.5 раза.

Число пациенток с сохраненным менструальным циклом к моменту обследования достоверно снизилось с 97% до 23%. (в 4.2 раза). Жалобы на нарушения менструального цикла у ликвидаторов возникали в среднем через 5.25 ± 1.1 года после работ в 30-километровой зоне.

Среди вариантов нарушений менструального цикла преобладал гиперменструальный синдром (см. график), свидетельствующий об относительной или абсолютной гиперэстрогении, формирование которой у обследуемых подтверждалось наличием у них целого ряда гиперпластических процессов, в том числе развитием миомы матки через 2-3 года после выполнения работ по ЛПА у 41.2% обследованных, причем в

Заболевания (МКБ-9)	Всего до аварии (1986) (n=332)		По Северо-Западному региону в:			
			1994 (n=99)*		1994 (n=37)#	
	аб.	%	аб.	%	аб.	%
Все болезни:	132.0	39.8	502.0	507.0	180.0	486.5
Новообразования	-	-	26.0	26.3	29.0	78.4
Болезни эндокринной системы	5.0	1.5	89.0	89.9	31.0	83.7
- в т.ч. ЩЖ	2.0	0.66	80.0	80.8	31.0	83.7
Болезни крови и кроветворных органов	3.0	0.9	10.0	10.1	1.0	2.7
Психические расстройства	5.0	1.5	48.0	48.5	9.0	24.3
Болезни нервной системы	3.0	0.9	81.0	81.8	10.0	27.0
- в т.ч. ВСД	1.0	0.3	50.0	50.5	9.0	24.3
Болезни органов кровообращения	23.0	6.9	28.0	28.3	14.0	37.8
Болезни органов дыхания	4.0	1.2	178.0	179.8	5.0	13.5
Болезни органов пищеварения	25.0	7.5	82.0	82.8	23.0	62.1
Болезни мочеполовой системы	5.0	1.5	67.0	67.7	77.0	208.1
в т.ч. гинекологические заб-я	4.0	1.2	40.0	34.3	73.0	197.2
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	13.0	3.9	59.0	59.6	20.0	54.0

* - данные Российского государственного медико-дозиметрического регистра (РГМДР);

- ликвидаторы, обследованные в клинике акушерства и гинекологии ВМедА;

ЩЖ - щитовидная железа;

ВСД - вегетососудистая дистония.

половине случаев (46%) с быстрым ростом опухоли. Дальнейшее прогрессирование ранее имевшегося фиброматозного процесса матки выявлено у 6.5% больных. Развитие доброкачественных новообразований яичников у больных с сохраненным циклом отмечали у 16.1% женщин, эндометриоза - у 3.2% женщин, фиброаденоматоза молочных желез - у 19.3% ликвидаторов.

Полученные эпидемиологические данные имели прямую корреляционную взаимосвязь с показателями лабораторного обследования, в особенности эндокринологического и иммунологического. Так, изучение уровня половых стероидных гормонов в сыворотке крови женщин-ликвидаторов показало более выраженное снижение прогестерона по сравнению с эстрадиолом в основных группах, что свидетельствует о наличии относительной гиперэстрогемии в сравнении с контролем (табл.3).

Анализ результатов гормо-

нального тестирования женщин-ликвидаторов и эвакуированных из РЗТ репродуктивного возраста показал, что в генезе формирования овариально-менструальных расстройств вторичные формы нарушения у ликвидаторов составили 42.2%, что в 2 раза превышает показатели группы жительниц РЗТ (24%). Вторичные эндокринопатии носили у ликвидаторов преимущественно тиреоидный - 29% и надпочечниковый - 13% характер, и достоверно превышали показатели по группе жительниц РЗТ - 9.6% и 6.7%. При этом у ликвидаторов отмечается значительный процент скрытых форм поражения эндокринных органов (18.7%). Первичные формы расстройств нейрогуморальной регуляции половой системы у ликвидаторов составили 40.5%, в том числе гиперпролактинемическая недостаточность яичников - 19.3%, что достоверно не превышает показатели в группе жительниц РЗТ - 14.4%.

Таким образом, выявление зна-

чительного числа женщин-ликвидаторов и жительниц РЗТ с центральным (гипоталамическим) уровнем поражения (гиперпролактинемическая недостаточность яичников), высокий процент гиперпластических процессов органов-мишеней на фоне относительной гиперэстрогемии свидетельствует о преимущественно регуляторном характере выявленных нарушений половой системы и требует внесения категории женщин-ликвидаторов в группу риска по развитию онкологической патологии половой сферы и молочных желез.

В результате иммунологического обследования в периферической крови женщин-ликвидаторов отмечалось увеличение относительного содержания Т-лимфоцитов с преобладанием в субпопуляции Т-хелперов и снижением числа Т-супрессоров. Эти изменения приводили к достоверному возрастанию хелперно-супрессорного коэффициента у обследуемого контингента по сравнению с

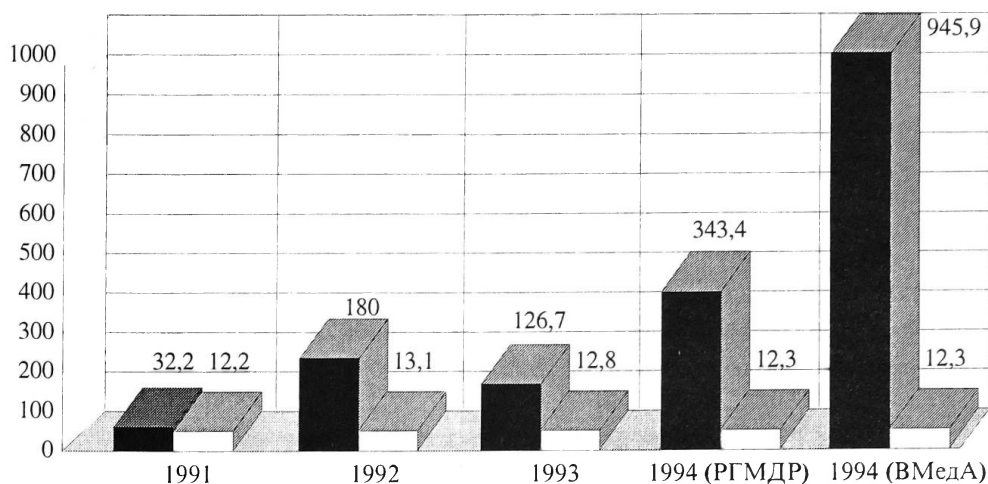


Рис.2. Динамика гинекологических заболеваемости женщин ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС и жительниц С.-Петербурга

■ Ликвидаторы □ Санкт-Петербург

Структура гинекологической заболеваемости женщин обследованных групп (%).

Таблица 2

ЗАБОЛЕВАНИЯ	ОБСЛЕДОВАННЫЕ ГРУППЫ		
	Ликвидаторы (n=37), 1994 г.	Эвакуированные из РЗТ (n=440), 1994 г.	Жительницы РЗТ (n=1561), 1992 г.
Воспалительные заболевания гениталий	378.3	31.8	128.7
Миома матки	432.4	13.6	109.5
Болезни шейки матки	216.2	11.4	98.0
Нарушение менструального цикла	81.0	0	44.2
Опухоли яичников (доброкачественные)	135.1	4.5	34.5
Фиброаденоматоз молочных желез	216.2	11.4	11.5
Всего гинекологических больных:	945.9	38.6	556.7

Уровень гормонов в сыворотке крови женщин-ликвидаторов репродуктивного возраста с нормопролактинемической (1) и гиперпролактинемической (2) недостаточностью яичников ($X \pm mX$)

Таблица 3

ГОРМОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (поздняя лютеиновая фаза)	ОБСЛЕДОВАННЫЕ ГРУППЫ		
	Контроль	ЛПА (1)	ЛПА (2)
Число обследованных	n= 28	n=9	n=6
ЛГ, МЕ/л	14.21±2.08	15.15± 2.41	8.50±1.58
ФСГ, МЕ/л	10.2±0.80	14.76±2.1	6.33±1.67
Пролактин, мкг/л	8.0±2.4	5.56±1.4	31.3±5.5*
Эстрадиол, пмоль/л	212.9±30.0	191.5±13.2	280.7±43.1
Прогестерон, нмоль/л	17.31±3.76	10.1± 5.8	9.66±5.89
Эстрадиол/Прогестерон (Э/П)	12.3	19.0	29.05
Кортизол, нмоль/л	348.6±46.3	106.1±56.1	196.6±32.6
T _α , нмоль/л	1.47±0.2	0.57±0.2	0.51±0.3
T _β , нмоль/л	69.9±8.7	38.2±1.2*	28.5±1.8*
ТТГ, МЕ/л	1.56±0.3	0.96±0.2	1.18±0.4

* - p<0.05 по сравнению с контролем.

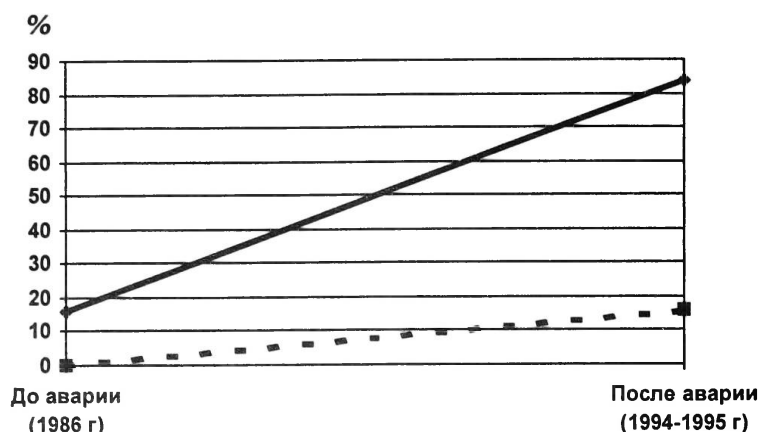


Рис.2. Формы нарушений менструальной функции у женщин-ликвидаторов репродуктивного возраста .

◆ Гиперменструальный синдром ■ Гипоменструальный синдром

контрольной группой ($p < 0.05$). Были выявлены нарушения также со стороны показателей гуморального звена иммунитета и неспецифической резистентности (табл.4).

Так, у женщин-ликвидаторов отмечалось уменьшение числа В-лимфоцитов и снижение концентрации СЗ-компонента комплемента. Однако, несмотря на снижение данных показателей, в плазме крови ликвидаторов наблюдали достоверное возрастание титров Ig M и E, а также тенденцию к увеличению уровня Ig G и A (табл.4). Важно отметить, что те или иные нарушения иммунного статуса наблюдались лишь у 46% обследованных лиц. Однако эти изменения носили в основном характер тенденций и не приводили к формированию выраженных стойких нарушений иммунного статуса организма ликвидаторов.

Анализ иммунограмм жительниц РЗТ выявил на фоне незначительного увеличения общего количества Т-лимфоцитов обратную зависимость, а именно - снижение Т-хелперов на фоне увеличения содержания Т-супрессоров по сравнению с контролем (табл.4).

При более подробном анализе полученных результатов установлено, что среди общего числа обследованных, количество женщин, имеющих выраженное снижение содержания Т-лимфоцитов, составляет 27.2%; процент женщин, имеющих низкие значения содержания Т-хелперов, равен 20%; повышенное содержание Т-супрессоров наблюдалось у 85% обследованных.

дованных.

Таким образом, несмотря на отчетливо выраженные признаки восстановления количественных параметров иммунной системы, изменения функциональной активности иммунокомпетентных клеток у обследованных сохраняются и в отдаленные сроки (8-9 лет) после аварии. При этом общее состояние системы иммунитета в группе женщин-ликвидаторов можно квалифицировать как субкомпенсированное, в то же время у обследованных 2-й группы изменения в иммунологическом статусе выражаются в супрессии иммунного ответа, что дополнительно повышает и во многом объясняет преобладание воспалительных заболеваний гениталий в данной группе.

При анализе цитогенетических исследований установлено, что у женщин-ликвидаторов наблюдалось значимое увеличение частоты хромосомных aberrаций ($3.06 \pm 0.7\%$) по сравнению с контролем ($1.67 \pm 0.01\%$, $p < 0.05$). Спектр aberrаций хромосом в группе ликвидаторов значительно расширяется за счет, как принято считать, радиационно-специфических дицентриков - $0.77 \pm 0.2\%$ (в контроле - 0% , $p < 0.01$) и ацентрических колец - $0.3 \pm 0.1\%$ (в контроле - 0% , $p < 0.05$), а также одиночных фрагментов - $2.76 \pm 0.4\%$, (в контроле - $2.57 \pm 0.30\%$, $p > 0.05$), парных фрагментов - $1.7 \pm 0.4\%$ (в контроле - $0.72 \pm 0.30\%$, $p > 0.05$). Полученные при цитогенетическом обследовании данные свидетельствуют о формировании неустойчивого состояния генома у

женщин-ликвидаторов, преимущественно за счет радиационно-специфических aberrаций хромосомного типа.

ВЫВОДЫ

1. Воздействие факторов радиационной аварии привело к росту гинекологической (945.9%) и общесоматической заболеваемости (4865.0%) у женщин-ликвидаторов и эвакуированных (38.6% и 784.0%) из радиоактивно-загрязненных территорий через 8 лет после аварии.

2. Гинекологическая патология занимает ведущее место в структуре заболеваемости женщин-ликвидаторов. Ее рост происходит за счет увеличения частоты доброкачественных новообразований матки (101.0%) и яичников (135.1%), нарушений менструального цикла (30.0%), воспалительных заболеваний гениталий (30.0%), а также фиброаденоматоза молочных желез (161.6%).

3. Выявление значительного числа ликвидаторов (18.7%) с центральным (гипоталамическим) уровнем поражения (гиперпролактинемическая недостаточность яичников), при отсутствии данных о прямом повреждающем действии комплекса факторов радиационной аварии на яичниковую ткань (гипергонадотропная аменорея), высокий процент гиперпластических процессов в органах-мишенях половой системы на фоне относительной гиперэстрогении свидетельствует о преимущественно регуляторном характере выявленных нарушений в эндокринной системе.

4. Влияние факторов радиаци-

ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНОГРАММЫ	ГРУППЫ ОБСЛЕДОВАННЫХ		
	Контроль	Ликвидаторы	Жительницы РЗТ
	n= 88	n=32	n=110
T-лимфоциты, %	53.6±1.7	67.7 ±1.80*	57.3±0.08*
B-лимфоциты, %	25.0±1.2	12.50±1.60**	13.3±0.7*
T-хелперы, %	35.3±2.7	8.30±2.30*	28.3±0.6
T-супрессоры, %	21.3±0.41	48.40±2.75**	29.7±0.9
Коэфф. дифференцировки, ед	1.64±0.12	3.67±0.1*	0.95±0.1
РТМЛ с ФГА, %	40.5±1.8	77.80±5.04*	76.3±2.7*
РТМЛ с Кон-А, %	59.1±1.7	74.20±1.7*	-
C-3 компонент комплемента, г/л	0.84±0.02	0.65±0.1*	1.33±0.1
Ig M, г/л	1.15±0.06	1.74±0.3*	1.19±0.06
Ig E, г/л	0.90±1.23	4.06±1.9*	-
Ig G, г/л	11.5±0.50	13.1±0.9	11.4±0.52
Ig A, г/л	1.90±0.08	2.11±0.2	1.94±0.1

* - p < 0.05 ; ** - p < 0.01 по сравнению с контролем.

онной аварии на женский организм сопровождается формированием дисбаланса в системе иммунорегуляторных клеток у 46% женщин-ликвидаторов в виде одновременного существования процессов активации клеточного звена иммунитета (Е-РОК, Ет.р.-РОК) и угнетения функциональной активности иммунной системы (РТМЛ с ФГА и Кон-А). У женщин, проживающих в условиях хронического воздействия малых доз ионизирующего облучения, развивается вторичное иммунодефицитное состояние по типу нарушения как клеточного (Ет.р.-РОК) – у 20%, так и гуморального звена (М-РОК) иммунитета – у 36%, с медленными темпами его восстановления.

5. Воздействие комплекса факторов аварии привело к формированию неустойчивого состояния генома у участниц ликвидации последствий аварии, сохраняющегося на протяжении 8-9 лет после аварии, что проявляется в виде высокой частоты хромосомных aberrаций (3.06±0.4%), преимущественно за счет aberrаций хромосомного типа.

Литература.

1. Беженарь В.Ф. Состояние репродуктивного здоровья женщин под влиянием

комплекса факторов аварии на Чернобыльской АЭС. Дис. ... канд. мед. наук. - СПб: Би. - 1996. - 145 с.

2. Булдаков Л.А., Филлошкин И.В., Эйбус Л.Х., Ярмоненко С.П. Чернобыль. Вчера, сегодня, завтра. - М.: ИздАТ, 1994. - 120 с.

3. Гладышева О.В., Ижевский П.В. Неблагоприятные исходы беременности как возможные стохастические эффекты аварии на Чернобыльской АЭС в популяциях, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения // Радиобиологический съезд. - Ч.1. - Киев. Пуццино, 1993. - С. 230 - 231.

4. Гофман Д. Чернобыльская авария: радиационные последствия для настоящего и будущего поколений. - Минск: Вышэйшая шк., 1994. - 573 с.

5. Гуськова А.К., Баранов А.Е. Гематологические эффекты у подвергшихся облучению при аварии на Чернобыльской АЭС // Мед. радиология. - 1991. - Т. 36, N 8. - С. 31 - 37.

6. Данные Государственного регистра лиц, подвергшихся воздействию радиации в результате аварии на Чернобыльской АЭС // Бюл. Радиация и риск. - 1992. - Вып. 1. - С. 67 - 131.

7. Железнов В.И., Ежова Л.С., Беляев Л.А. Структурные изменения плаценты женщин, проживающих в областях, загрязненных в результате аварии на

Чернобыльской АЭС // Актуальные проблемы влияния ионизирующего излучения на репродуктивную функцию. - Обнинск, 1992. - С. 28 - 30.

8. Краснополский В.И., Федорова М.В., Ларищева И.П. и др. Особенности медицинской помощи беременным в регионах с повышенным уровнем радиации: Метод. рекомендации. - М.: Би., 1991. - 22 с.

9. Цвелев Ю.В., Кира Е.Ф., Беженарь В.Ф. и др. Методологические особенности изучения специфических функций женского организма при воздействии радиационного фактора // Труды Военно-медицинской академии. Военная гинекология. Состояние и перспективы. - 1996. - Т. 242. - С. 57-72.

10. Цвелев Ю.В., Кира Е.Ф., Никифоров А.М., Беженарь В.Ф., Бескровный С.В. Особенности эндокринной системы у женщин-ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС // Вестник Российской ассоциации акушеров и гинекологов. - 1996. - N. 2. - С. 60-62.