

# **Медицинские и экологические последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС**

**НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ И ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**Могилев  
2005**

Общественное объединение «Врачебный союз» (Могилев)  
Управление по чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий  
чернобыльской катастрофы Могилевского облисполкома  
Управление здравоохранения Могилевского облисполкома  
НИИ экологической и профессиональной патологии  
Могилевский филиал РНИУП «Институт радиологии»

# **Медицинские и экологические последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС**

## **Некоторые итоги и взгляд в будущее**

Сборник материалов научных трудов

Под общей редакцией доктора медицинских наук  
Н.Г. Кручинского

Могилевская областная укрупненная типография  
имени Спиридона Соболя  
2005

УДК 614.876(476)  
ББК 51.20

Издание осуществлено при финансовой поддержке Управления по развитию и сотрудничеству Федерального департамента иностранных дел Швейцарии в рамках проекта Общественного объединения «Врачебный союз» «Думая о нынешнем и будущем поколениях»

Редакционная коллегия:

*Н.Г.Кручинский, В.К.Протасевич, Т.А.Крупник, Н.Н.Цыбулька,  
В.А.Авраменко, С.Ю.Глазштейн, С.С.Кунцевич*

Дизайн и компьютерная верстка *И.С.Кунцевич*

Рецензенты:

д-р медицинских наук профессор *С.В.Жаворонок*  
д-р биологических наук доцент *С.Б. Мельнов*

Медицинские и экологические последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС. Некоторые итоги и взгляд в будущее: Сб. матер. науч. тр. / Под общ. ред. д-ра мед. наук Н.Г. Кручинского. – Могилев: Могилев. обл. укрупн. тип., 2005. – 176 с.

ISBN 985-6738-50-4

В сборник включены материалы научных исследований, проведенных в 2000-2005 гг. научными и лечебно-профилактическими учреждениями Могилевской области. Исследования посвящены фундаментальным и прикладным аспектам влияния длительного низкоуровневого радиационного облучения на состояние здоровья населения, пострадавшего вследствие катастрофы на ЧАЭС.

УДК 614.876(476)  
ББК 51.20

**Ответственность за представленные материалы несут их авторы**

Общественное объединение «Врачебный Союз», 2005

УПКП «Могилевская облитипография им. Спиридона Соболя», 2005

ISBN 985-6738-50-4

**Патогенетические особенности изменения  
состояния здоровья у населения  
Могилевской области, пострадавшего  
в результате чернойбыльської катастрофы**

*Кручинский Н.Г., Тепляков А.И., Остапенко С.М., Наумов А.Д.\*,  
Прокопович А.С., Горчаков А.М., Прищепова Е.В., Дуброва Ю.Е.\*\**

*НИИ экологической и профессиональной патологии (г. Могилев),  
Институт радиобиологии НАН Беларуси (г. Гомель), Институт общей  
генетики РАН (г. Москва)*

Через 19 лет после катастрофы на Чернобыльской АЭС в Республике Беларусь на территории с плотностью контаминации свыше 1 Ки/км<sup>2</sup> проживает более 1,8 млн. человек [6]. В Могилевской области контингент пострадавшего населения составляет 102 044 человека (на конец 2004 г.). Пострадавшее в результате чернойбыльської катастрофы население подразделяется на 6 групп первичного учета: 1-я группа — лица, принимавшие участие в работах по ликвидации аварий и их последствий (подгруппа 1 — лица, принимавшие участие в ликвидации последствий аварии в пределах зоны эвакуации в 1986-1987 гг.; подгруппа 2 — лица, принимавшие участие в ликвидации последствий аварии в пределах зоны эвакуации в 1988—1989 гг., а также в 1986-1987 гг. в работах в зонах первоочередного и последующего отселения); 2-я группа — лица, эвакуированные или самостоятельно покинувшие зоны эвакуации; 3-я группа — лица, проживающие в зонах первоочередного и последующего отселения, а также отселенные и самостоятельно выехавшие из этих зон после катастрофы; 4-я группа — дети, родившиеся от лиц, отнесенных к 1-3-й группам; 5-я группа — лица, проживающие в зонах с правом на отселение и периодическим радиационным контролем, а также жители других населенных пунктов, где средняя эквивалентная доза облучения не превышает 1 мЗв в год;

6-я группа — лица, участвовавшие в ликвидации или пострадавшие от аварий и их последствий на других атомных объектах.

Анализ данных Государственного регистра лиц, пострадавших от катастрофы на ЧАЭС, показывает, что более 100 тыс. человек в Могилевской области в течение всего послеварийного периода подвергаются длительному низкоуровневому радиационному воздействию, что предполагает изучение его возможных последствий на состояние здоровья.

Последствия воздействия ионизирующей радиации на организм человека возникают вследствие так называемых стохастических и нестохастических (детерминистских) эффектов. Основой стохастических эффектов признаны изменения генетического аппарата клеток, а нестохастических — их гибель (некроз или апоптоз). В то же время постулировано, что пострадиационная гибель клеток является, в свою очередь, стохастической реакцией. Поэтому можно говорить о возможном генезе отдаленных последствий облучения в малых дозах, не определяя характер выявленных эффектов [2, 4, 5, 9, 10].

В течение периода, прошедшего после катастрофы на Чернобыльской АЭС, основное внимание исследователей уделялось изучению бластомогенных и генетических эффектов [4]. Доказан радиационный генез роста опухолей щитовидной железы у пострадавшего населения [6]. В районах Беларуси с интенсивным радиоактивным загрязнением за послеварийные годы достоверно возросла частота врожденных пороков развития. Выявлены основные группы заболеваний, в течение которых, после катастрофы на ЧАЭС, имеются особенности патоморфоза [6].

В нашем институте совместно с коллегами из университета г. Лестера (Великобритания) и Института общей генетики РАН проведено исследование частоты герминативных мутаций в минисателлитной фракции ДНК в популяции жителей, постоянно проживающих на контаминированных территориях [13]. Обследовано 79 семей (отец, мать, новорожденный) из Быховского, Краснопольского, Славгородского и Чериковского районов Могилевской области. Родители с момента аварии не меняли места жительства, дети родились в феврале — сентябре 1994 г. Контрольную группу составили 105 семей из неконтаминированных территорий. ДНК из образцов крови выделяли и обрабатывали по методу A. Jeffreys (1990). Мутации, вызванные изменением числа повторяющихся последовательностей ДНК, учитывались в области 3,5 — 22 тыс. пар оснований. В среднем, для каждого индивидуума учитывалось 17 полос ДНК для пробы 33.15. В большинстве семей ДНК гибридизировались и с однолокусными минисателлитными пробами MS1, MS31, MS32 и SEB 1 (локусы D151, D1521, D158 и D2590). Результаты анализировались тремя независимыми экспертами. Новые мутационные полосы идентифицированы как полосы, не представленные ни у одного из родителей.

Показан достоверный (почти двукратный) рост частоты мутаций в минисателлитной фракции ДНК. Функциональная роль минисателлитной фракции ДНК

остается во многом неясной. Поскольку гипервариабельные сайты являются источником повторяющихся последовательностей при напряжении уровня репаративных процессов в клеточном ядре, можно говорить о максимальном включении эпигенетических механизмов регуляции при низкодозовом радиационном воздействии.

Изучению нестохастических (пороговых) эффектов ионизирующей радиации среди населения Беларуси придавалось, в силу ряда причин, меньшее внимание. В то же время существует мнение о необходимости проведения различий между порогом выявления какого-либо эффекта, сколь бы незначительным он ни был, и порогом выявления клинических изменений, которые имеют явное патологическое значение [5]. Это предполагает применение для выявления различных эффектов, даже кажущихся незначительными, наиболее совершенных методов исследования, основанных на междисциплинарном подходе.

Вышеизложенное позволило использовать данный методический подход для выявления и изучения отдаленных последствий низкоуровневого воздействия ионизирующей радиации у населения Беларуси, пострадавшего в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Так, диагностика состояния адаптационных возможностей организма в отдаленные сроки после облучения возможна с помощью различных «нагрузочных проб». Самой существенной «нагрузочной пробой» для организма, подвергшегося и подвергающегося воздействию малых доз ионизирующей радиации, является соматическое заболевание. Поэтому для выявления последствий мы обратились к изучению патоморфоза различных заболеваний. По нашему мнению, изменения клинической картины заболеваний могут быть проявлением неблагоприятного действия на организм длительного низкоуровневого радиационного воздействия [3].

Многие врачи-клиницисты, работающие с контингентами пострадавшего населения, отмечают наличие патоморфоза различных заболеваний: туберкулеза, хронических неспецифических заболеваний легких, сахарного диабета, заболеваний центральной и периферической нервной системы, атеросклероза, рака щитовидной железы (онкоморфоз), тиреодита, воспалительных заболеваний почек и мочевыводящих путей, гепатита, заболеваний желудка, анемий беременных и др. (рисунок 1).

Отмечается летальное и торпидное течение патологического процесса с ранним развитием дистрофических, деструктивных изменений, с одной стороны, и аутоиммунных и пролиферативных — с другой. Развитие патоморфоза в настоящее время трудно прямо связать со сформировавшимися поглощенными дозами радиоактивного облучения, поскольку имеющиеся в нашем распоряжении сведения о величинах дозовых нагрузок не обладают достаточной достоверностью и не индивидуализированы [12]. Не учитывается также и индивидуальная радиочувствительность организма. Скорее всего, патоморфоз вызван комплексом факторов, в число которых входят длительное

низкоуровневое воздействие ионизирующей радиации, влияние психологических и социально-экономических потрясений, причем многие изменения гомеостаза протекают на донозологическом уровне. Наличие этих изменений именно на донозологическом уровне доказано результатами научных исследований, основанных на массовых скрининговых профилактических осмотрах населения, подвергающегося длительному низкоуровневому радиационному воздействию [1, 7, 11].

АВАРИЯ НА ЧАЭС



ОЦЕНКА РИСКА И ПОСЛЕДСТВИЙ			
Стохастические эффекты		Нестохастические (детерминистские или пороговые) эффекты	
↓		↓	
РОСТ		Гибель клетки (некроз и апоптоз)	
Генетических и бластоогенных		↓	
<p>Рак щитовидной железы</p> <p>Раки</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ молочной железы</li> <li>◆ простаты</li> <li>◆ кожи</li> </ul>	<p>Врожденные пороки развития строго учета на территориях &gt; 15 Ки/км<sup>2</sup></p>	<p>Увеличение частоты мутаций в митохондриальной фракции ДНК</p>	<p><u>Патоморфоз заболеваний</u></p> <p>↓</p> <p>более раннее развитие</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ дистрофических</li> <li>◆ пролиферативных изменений</li> <li>◆ аутоиммунизация</li> </ul>
↓		↓	
<p><u>Контингенты высокого риска</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Лица, младше 18 лет на момент аварии;</li> <li>◆ Ликвидаторы;</li> <li>◆ Лица, постоянно проживающие на территории &gt; 15 Ки/км<sup>2</sup>;</li> <li>◆ Все эвакуированные по классу "Сердечно-сосудистые заболевания"</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Туберкулез</li> <li>◆ ХНЗЛ</li> <li>◆ Атеросклероз</li> <li>◆ Сердечно-сосудистые</li> <li>◆ Цереброваскулярные заболевания</li> <li>◆ Воспалительные заболевания почек и мочевых путей</li> <li>◆ Сахарный диабет</li> <li>◆ Заболевания нервной системы органов чувств</li> </ul>	

*Рисунок 1. Основные группы риска, имеющие предрасполагающие факторы к истощению саногенетических механизмов при воздействии ионизирующей радиации*

Методической особенностью наших исследований является использование принципа подбора основной и контрольных групп по факту наличия и отсутствия дополнительного воздействия ионизирующей радиации.

Проведено исследование интерфазного хроматина ядер лимфоцитов периферической крови у здоровых детей с помощью метода компьютерной морфоденситометрии (фирма «ДиаМорф», Россия). Этот метод основан на комбинации морфометрического и цитофото-метрического подходов оценки изображений и позволяет провести микроанатоминирование ядра для дальнейшего измерения отдельных частей интерфазного хроматина. В выборку включены дети, подвергающиеся хроническому комбинированному воздействию малых доз ионизирующего излучения. Группу составили 26 детей из поселка Майский Чериковского района, загрязненность территории которого по  $Cs^{137}$  составляет 5—7  $Ku/km^2$ . Во время аварии на ЧАЭС и до ноября 1989 г. они проживали на наиболее загрязненных радионуклидами территориях Чериковского района Могилевской области (дер. Чудяны, Малиновка, Боровая, Холмы), где контаминация почвы  $Cs$  составила от 10 до 140  $Ku/km^2$ . Оценочная эффективная эквивалентная доза (по данным лаборатории индивидуальной дозиметрии) на декабрь 1994 г. для обследуемой категории детей составила от 40 до 320 мЗв. В контрольную группу включены 15 детей, постоянно проживающих в сельской местности на территории экологически «чистого» Горьковского района Могилевской области.

Изучено структурно-функциональное состояние гетеро- и эухроматина и их компонент. Исследования показали значительные структурно-функциональные изменения ядер лимфоцитов периферической крови детей, проживающих в условиях длительного низкоуровневого радиационного воздействия [3]. Обнаружен феномен активации интерфазного хроматина ядра. Морфологическими признаками активации генома являются диспергирование, уменьшение доли компактного и увеличение доли диффузного хроматина, что свидетельствует о нарастании транскрипционной активности (рисунок 2).

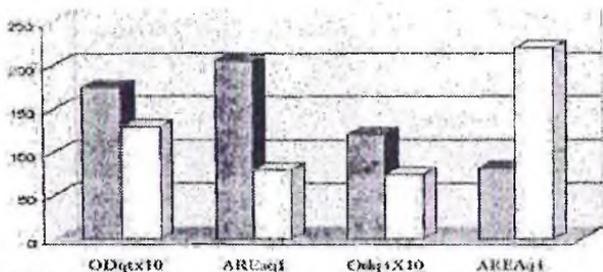


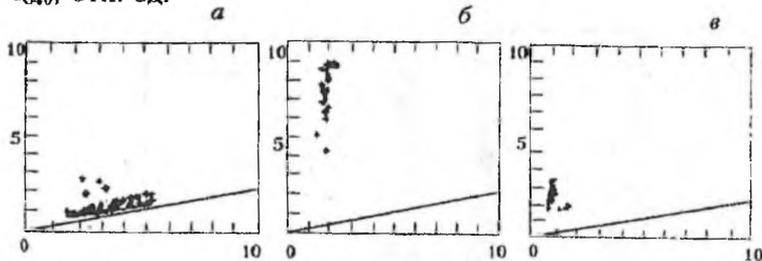
Рис. 2. Морфоденситометрические параметры ядер лимфоцитов периферической крови у детей, проживающих в различных радиационных условиях.

- q1 — самая плотная компонента компактного хроматина; q4 — самая рыхлая компонента диффузного хроматина.  
 ■ Контрольная группа  
 □ Дети, подвергшиеся хроническому воздействию малых доз ионизирующего излучения

Наряду с уменьшением доли компактного хроматина, мы наблюдали изменение соотношения его компонент — переход самой плотной из них в перигранулярную область с увеличением диспергирования последней. Выявлено также маргинальное расположение компактного хроматина. Эти признаки характерны для репрограммирования генома клетки, что является проявлением апоптоза. Данные факты свидетельствуют о напряженности адаптационных процессов на эпигеномном уровне у детей, подвергшихся и подвергающихся радиационному воздействию в малых дозах. Наличие признаков апоптоза у этой категории пострадавшего в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС населения позволяет с определенной долей вероятности говорить о радиационном генезе данного феномена.

У тех же детей по данным исследования лимфоцитов периферической крови методом люминесцентного микроспектрального анализа отмечается формирование состояния функционального перенапряжения и истощения функциональной активности иммунокомпетентных клеток крови (рисунок 3). Влияние на организм длительного облучения в малых дозах предполагает медленное развитие пострadiационных процессов, имеющих фазный характер, значительную вариабельность проявления функциональных реакций, с заметным напряжением механизмов поддержания гомеостаза. Выброс из поврежденного атомного реактора значительного количества радионуклидов йода, высокое поглощение йода щитовидной железой, особенно у детей, возможность развития у них гипотиреоза, аутоиммунных тиреоидитов и новообразований щитовидной железы требуют динамического наблюдения за функциональным состоянием гипофизарно-тиреоидной системы и структурой щитовидной железы.

$I_{640}$ , отн. ед.



$I_{530}$ , отн. ед.

Рисунок.3. Двухволновая микрофлуориметрия, флуорохромирование акридиновым оранжевым: сравнительная характеристика функционального состояния лимфоцитов крови детей, проживающих в контрольной зоне (а) и на территории с плотностью контаминации  $Cs137 > 5 \text{ Ки/км}^2$  (б, в)

Чрезвычайно актуальны исследования гормонов и их транспортных систем как маркеров функционального состояния у детей и подростков, подвергающихся хроническому действию малых доз радиации. У значительной части детей, проживающих на загрязненной территории (свыше 10 Ки/км<sup>2</sup> по Cs<sup>137</sup>), определяются концентрации тироксинсвязывающего глобулина, выходящие за границы «нормы». У этих детей отмечается и повышение уровня свободного тироксина в крови. Изучено состояние транспортной системы тиреоидных гормонов в крови. Как следует из представленных данных (рисунок 4), проживание на загрязненной радионуклидами территории у ряда детей сопровождается снижением связывания Т4 с ТСГ крови ( $p < 0,05$ ). Полученные результаты свидетельствуют об изменении в системе транспорта тиреоидных гормонов в условиях хронического низкоуровневого радиационного воздействия. Это согласуется с данными, полученными другими исследователями в клинике и эксперименте на лабораторных животных, где гипопункция щитовидной железы, вызванная инкорпорированным I<sup>131</sup>, приводила к перераспределению связывания Т3 и Т4 между транспортными белками крови.

Считаем, что «нормальный» уровень в сыворотке крови тиреоидных гормонов не всегда является достаточным критерием физиологической нормы, так как их дальнейшее действие во многом определяется транспортной системой крови и меняется в условиях радиационного воздействия.

Естественно, что описанные изменения, выявленные при скрининговом обследовании здоровых детей, могут иметь место и при развитии патологического процесса в стадии клинической манифестации у пострадавшего населения, прямым или опосредованным образом определяя течение заболевания.

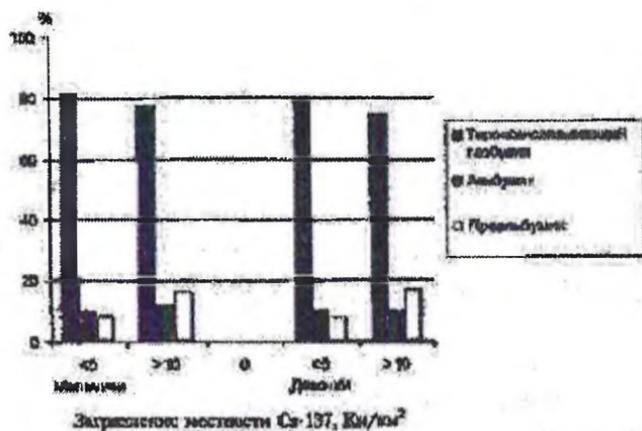


Рисунок 4. Состояние транспортной системы тиреоидных гормонов у детей, проживающих в местностях с различными уровнями контаминации радиоцезием

Педиатрическая клиника нашего института располагает опытом изучения патоморфоза воспалительных заболеваний почек и мочевыводящих путей у детей, проживающих в неблагоприятных радиологических условиях. При выявлении самых незначительных, на первый взгляд, проявлений патоморфоза, в комплексное обследование этих пациентов и пациентов контрольных групп включались наиболее современные методы исследования функционального состояния иммунокомпетентных клеток крови и транспортных систем организма.

Методом компьютерной морфоденситометрии у детей с патологией почек, из категории пострадавшего населения, исследовано структурно-функциональное состояние эпигенома лимфоцитов периферической крови. Показано наличие изменений, аналогичных полученным при скрининговых исследованиях здоровых детей [2, 3, 7, 11].

При микроспектральном люминесцентном анализе функционального состояния лимфоцитов периферической крови у детей с патологией почек из загрязненных районов отмечено, что практически у всех больных выявлено исходное повышение интегрального показателя клеточной активности, характеризующего соотношение РНК/ДНК, что свидетельствует о гиперактивации биосинтетического аппарата клетки. Эти результаты совпадают с данными компьютерной морфоденситометрии у здоровых и больных детей.

Ранее нами доказано, что даже у здоровых детей, подвергающихся длительному воздействию ионизирующего излучения, развивается синдром эндогенной интоксикации, в диагностике которого важно оценивать состояние транспортной функции альбумина. Связывающую способность сывороточного альбумина определяли методами ЭПР-спектрометрии и флуоресцентного зондирования. Результаты исследования позволяют высказать суждение о количественных (снижение резерва связывания альбумина) и качественных (изменение конформационных характеристик мест связывания) нарушениях связывающей способности альбумина у детей, подвергающихся длительному низкоуровневому радиационному воздействию.

В терапевтической клинике института выявлено наличие патоморфоза у больных с атеросклерозом, подвергающихся длительному низкоуровневому радиационному воздействию. Исследованиями состояния системы гемостаза и изменений структурно-функциональных реакций гранулоцитов крови в процессе свертывания крови и фибринолиза доказано, что у больных, подвергшихся и подвергающихся длительному воздействию ионизирующей радиации в малых дозах, нарушается координационная коммуникация в системе «тромбоциты—лейкоциты—эндотелий» в результате их длительной функциональной активации при изменении условий функционирования всех компонентов системы. Обнаружен рост концентрации практически всех известных подсемейств (P - и E-се-лектинов, ICAM-1, VCAM-1) растворимых

форм клеточных адгезивных молекул, а также эндотелина-1 с дискоординацией функциональных связей между перечисленными элементами. Это является доказательством функциональной активации эндотелия, лейкоцитов и тромбоцитов на уровне рецепции активационных сигналов, трансдукции, движения вдоль сосудистой стенки, адгезии, секреции и экстравазации [8]. Комплексный характер изменений свидетельствует о том, что одним из основных механизмов длительного низкоуровневого радиационного воздействия является не только повреждение генетического аппарата отдельных клеточных элементов, но и нарушение межклеточного взаимодействия, имеющего фундаментальное значение в процессах гистогенеза, неспецифической резистентности, иммунитета, атеросклероза и тромбоза, что требует продолжения как эпидемиологических, так и патофизиологических исследований.

Таким образом, согласно современным представлениям, все известные отрицательные эффекты влияния ионизирующей радиации на клеточном уровне реализуются посредством двух ключевых механизмов:

– во-первых, повреждения генетического аппарата клетки (мутагенез), который проявляется стохастическим увеличением частоты пороков развития и онкологических заболеваний;

– во-вторых, цитотоксичности, которая связана с эпигенетическими эффектами на транскрипционном, трансляционном, посттрансляционном уровнях и носит нестохастический характер, а при длительной активации может приводить к клеточной гибели в результате как некроза, так и апоптоза (развитие последнего в данном случае носит стохастический характер).

Показано, что использование принципа междисциплинарного подхода с исследованием клеточно-клеточной и клеточно-гуморальной регуляции гомеостаза является достаточно эффективным в изучении возможного патогенеза последствий длительного низкоуровневого радиационного воздействия.

## Литература

1. Дымова Л.Г., Остапенко В.А., Севастьянов П.В., Чегерова Т.И., Прокопович А.С. Методика математической обработки данных массовых профилактических осмотров населения // *Здравоохранение Беларуси*. – 1995. – № 7. – С. 21 – 23.
2. Коггл Дж. Биологические эффекты радиации / Пер. с англ. М.: Энергоатомиздат, 1986. – 184 с.
3. Кручинский Н.Г., Остапенко С.М., Тепляков А.И., Наумов А.Д., Всеволодова О.И. и др. Патогенетические особенности изменения состояния здоровья у населения Могилевской области, пострадавшего в результате чернойбыльской катастрофы // *Черобыльская катастрофа 15 лет спустя: научно-практические аспекты пробл.*: Матер. обл. научно-практ. конф. Могилев, 26 апр. 2001 г. – Мн.: Тесей, 2001. – С. 77 – 85.
4. Мельнов С.Б. Молекулярно-генетические эффекты малых доз радиации // *Черобыльская катастрофа 15 лет спустя: научно-практические аспекты пробл.*

Матер. обл. научно-практ. конф. Могилев, 26 апр. 2001 г. – Мн.: Тесей, 2001. – С. 96 – 103.

5. Москалев Ю.И. Отдаленные последствия воздействия ионизирующих излучений. – М.: Медицина. – 1991. – 464 с.

6. Последствия Чернобыля в Беларуси: 17 лет спустя: Нац. докл. / Под ред. В.Е. Шевчука, В.Л. Гурачевского. – Мн.: «Пропилей», 2003. – 54 с.

7. Прокопович А.С., Тепляков А.И., Кручинский Н.Г. Железодефицитные состояния в условиях экологического неблагополучия: некоторые гематологические аспекты // Экологическая антропология. Ежегодник: Матер. X-й межд. науч.-практ. конф. «Отдал. посл. черноб. кат.: экол., медиц. и соц. аспекты. Реабил. пострад.». – Мн., 25-27 сент. 2002 г. – Мн: Белор. комит. «Дзеці Чарнобыля», 2002. – С. 149 – 154.

8. Роль цитокинов и молекул клеточной адгезии в патогенезе атеросклероза у пациентов с ишемическими поражениями сердца и мозга при длительном низкоуровневом радиационном воздействии / Кручинский Н.Г., Тепляков А.И., Прищепова Е.В., Акулич Н.В., Теплякова Д.В. // Медико-биол. Аспекты аварии на Черноб. АЭС. – 2003. – № 1. – С. 20–28.

9. Рябухин Ю.С. Методологические трудности исследования показателей здоровья при низких уровнях облучения // Мед. радиол. радиац. безоц. – 1988. – Т. 43. – № 1. – С. 37 – 42.

10. Рябухин Ю.С. О возможном механизме активного ответа на облучение в малой дозе // Там же. – 1999. – Т. 44. – № 1. – С. 9 – 14.

11. Севастьянов П.В., Остапенко В.А., Дымова Л.Г. Обработка данных скрининга периферической крови детей, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС // Гематол. и трансфузиол. – 1996. – Т. 41. – № 1. – С. 33 – 36.

12. Чегерова Т.И., Дымова Л.Г., Севастьянов П.В., Чегеров В.Г., Кручинский Н.Г. Методика расчета дозовых нагрузок населения с учетом неопределенности исходных данных // Медико-биол. аспекты аварии на Черноб. АЭС. – 2003. – № 1. – С. 38 – 44.

13. Human minisatellite mutation rate after the Chernobyl accident / Dubrova Y., Nesterov V.N., Krouchinsky N.G., Ostapenko V.A., Newmann R., Neil D. Jeffreys A. // Nature. – 1996. – Vol. 380. – № 6576. – P. 683-686.

# СОДЕРЖАНИЕ

---

*Загорский А.В.*

О ходе выполнения Государственной программы преодоления последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС в Могилевской области

*Мартыновский В.В.*

Чернобыльская катастрофа и 20 лет работы по охране здоровья населения области

*Кручинский Н.Г., Теляков А.И., Остапенко С.М., Наумов А.Д.,  
Прокопович А.С., Горчаков А.М., Прищепова Е.В., Дуброва Ю.Е.*

Патогенетические особенности изменения состояния здоровья у населения Могилевской области, пострадавшего в результате чернобыльской катастрофы

*Каско И.Б., Карabanь Н.М.*

Динамика состояния здоровья детского населения Могилевской области за постчернобыльские годы

*Ясковец В.А.*

Заболееваемость гемобластозами детского населения Могилевской области за период 1989–2004 гг.

*Колбаско Л.В.*

Динамика и структура заболеваемости лейкозами взрослого населения Могилевской области в 1979–2004 гг.

*Протасевич В.К., Лысов А.И.*

Анализ некоторых показателей онкологической службы в «загрязненных» и «чистых» районах Могилевской области /1986–2004гг./

*Яковлева В., Жигунов Н.Ф., Просолович Н.А., Павлович О.А.*

Состояние здоровья молодежи по данным системы социально-гигиенического мониторинга

*Остапенко С.М., Жигунов Н.Ф., Карпелев Г.М., Прокопович А.С.,  
Язенок Л.В., Шкурченко Т.В., Севастьянов Д.П., Грибовский А.М.,  
Кручинский Н.Г., Остапенко В.А.*

Клинико-функциональное состояние детской популяции г. Могилева, проживающей в различных экологических условиях.

Сообщение 1: общая эколого-гигиеническая оценка ситуации и результаты анкетирования и скринингового осмотра детей

*Остапенко С.М., Карпелев Г.М., Язенок Л.В., Прокопович А.С., Шкурченко Т.В., Севастьянов Д.П., Грибовский А.М., Кручинский Н.Г., Остапенко В.А.*

Клинико-функциональное состояние детской популяции г. Могилева, проживающей в различных экологических условиях.

Сообщение 2: состояния щитовидной железы и гормонального статуса

*Остапенко С.М., Прокопович А.С., Карпелев Г.М., Язенок Л.В., Шкурченко Т.В., Севастьянов Д.П., Грибовский А.М., Кручинский Н.Г., Остапенко В.А.*

Клинико-функциональное состояние детской популяции г. Могилева, проживающей в различных экологических условиях.

Сообщение 3: состояние периферической крови и ее микроэлементный состав, выделительная функция почек

*Кучинский Д.Г., Кручник Т.А.*

Государственный регистр лиц, подвергшихся воздействию радиации вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС

*Кучинский Д.Г.*

Диспансеризация населения, пострадавшего от катастрофы на Чернобыльской АЭС

*Кручник Т.А., Кучинский Д.Г.*

Организация медицинского обеспечения населения в период после катастрофы на Чернобыльской АЭС

*Кручник Т.А.*

Чернобыльская катастрофа и гуманитарная деятельность зарубежных благотворительных организаций на Могилевщине

*Малашико В.А., Кучинский Д.Г., Кручник Т.А.*

Могилевский областной межведомственный экспертный совет: итоги работы

*Кручник Т.А., Николаева Т.В., Смоленская Н.А., Рафеенко С.М., Кручник Е.В., Аладьева Л.В.*

Опыт работы по оказанию медицинской помощи пациентам с патологией щитовидной железы

*Селиванов А.В., Селиванов В.Н.*

Динамика заболеваемости эндокринной патологией населения Могилевской области в постчернобыльский период

*Шперова Л.Г.*

К истории создания и работы выездных медицинских бригад Международной федерации Красного Креста и Красного Полумесяца

*Смоленская Н.А.*

Ультразвуковая маммография в диагностике заболеваний молочных желез

*Капулицевич В.А., Мартыненко В.В., Крупник Т.А., Протасевич В.К.*

Опыт работы областного маммологического кабинета

*Бойша А.С., Фильчакова А.М., Крупник Т.А.*

Эффективность методов профилактики рождения детей с дефектами нервной трубки

*Липницкий Л.В., Костицкая Е.В.*

Оценка медицинских последствий при облучении дочерними продуктами распада радона населения Могилевской области

*Максюта О.М.*

Радиационная обстановка на территории Могилевской области

*Барашенко В.В.*

Агрохимические основы повышения производительности почв, расположенных на загрязненной радионуклидами территории Могилевской области

*Лазаревич Т.М.*

Влияние различных способов переработки пищевого сырья на снижение содержания радионуклидов в продуктах питания

*Шатищева Т.П., Мерзлова О.А.*

Реабилитация загрязненных территорий: проблемы и результаты

*Щур А.В.*

Особенности информационной работы с населением Могилевской области по проблемам последствий аварии на Чернобыльской АЭС