

**ИЗУЧЕНИЕ ОТДАЛЁННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ  
ЛУЧЕВОЙ ТРАВМЫ НА ОРГАНИЗМ  
ЧЕЛОВЕКА ПО ДАННЫМ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИКО-  
ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО РЕГИСТРА  
КЫРГЫЗСТАНА**

*Абдуллина А.А., Раимжанов А.Р*  
*Кыргызский научный центр гематологии*  
*Минздрава Кыргызской Республики*  
*г.Бишкек, Кыргызстан*

Авария на Чернобыльской АЭС выявила проблему эффектов малых доз ионизирующего излучения, требующих мониторинга в течение длительного времени с момента облучения. Негативное лучевое воздействие на здоровье человека было и остаётся центральной проблемой радиационной медицины. Зарегистрировано значительное количество умерших насильственной смертью, включая самоубийства, что, возможно, является симптомом непрямого воздействия последствий радиационной катастрофы. Для Кыргызстана проблема малых доз ионизирующего излучения актуальна еще и потому, что на территории Республики имеются 49 хвостохранилищ и 28 горных отвалов. С середины 50-х годов Кыргызстан был крупнейшим производителем урана в бывшем Советском Союзе. Оставшиеся хвостохранилища и горные отвалы содержат большие концентрации нуклида радия. Состояние многих хвостохранилищ на территории Кыргызстана вызывает тревогу. Для ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС из Кыргызской Республики, по данным Министерства обороны КР, военкоматами было привлечено более двух тысяч военнообязанных запаса. Кроме того, на учете в военкоматах состоят ликвидаторы, проходившие в этот период срочную службу. Основная масса ликвидаторов учтена в Государственном медико-дозиметрическом регистре Кыргызской Республики. Используются методики статистического исследования заболеваемости и смертности, проведен сравнительный анализ. По материалам Государственного медико-дозиметрического регистра проведен анализ заболеваемости и причин смерти ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС (ЛПА ЧАЭС), проживающих в Кыргызской Республике. За 15 лет наблюдений отмечен рост числа инвалидов до 70,8%. Имеет тенденцию к росту смертность среди ЛПА ЧАЭС. Среди причин смерти преобладают заболевания сердечно-сосудистой системы и травмы. В структуре смертности ведущее место занимают причины, относящиеся к 18-19 классам по МКБ-10 - это травмы и другие внешние воздействия, приведшие к гибели. За период наблюдений с 1988 г. зарегистрировано 382 случая смерти, из которых

155 (40,5% от общего количества смертных случаев) относятся к этим классам. Из 155 случаев в 27,9% смерть наступила в результате травмы. Алкогольная интоксикация стала причиной смерти в 29,7%. Добровольно ушли из жизни 20,6 %. В 22,5% случаев смерть наступила в результате прочих причин (асфиксия, переохлаждение, убийства, смерть без свидетелей и др.), среди которых не исключена алкогольная интоксикация. Приведенная статистика свидетельствует о том, что не все благополучно в организации лечебной помощи и реабилитационных мероприятий (медицинских и социальных) для этой категории населения республики. Динамическое наблюдение в течение 15 лет за состоянием здоровья ЛПА ЧАЭС выявило особенность течения заболеваний у них, связанную с одновременным поражением ряда органов и систем на фоне вторичного иммунодефицита, торпидность течения болезней без выраженных ремиссий и неэффективность традиционной терапии. В качестве одного из путей реабилитации ЛПА ЧАЭС рекомендована высокогорная климатотерапия на перевале Туя-Ашуу (3200 м над уровнем моря). Многообразие целебных свойств высокогорной флоры позволяет использовать её при функциональных нарушениях практически всех систем органов. В сочетании с факторами высокогорья она эффективна при проявлениях аллергических реакций, часто наблюдаемых у ЛПА ЧАЭС. Велика роль физического совершенствования организма в процессах реабилитации. Их эффект усиливается на фоне воздействия факторов высокогорья. Это и терренкуры по горным тропам, и лечебная гимнастика и водные процедуры. Таким образом, изучение и использование природных факторов нашей горной республики поможет найти новые пути для медицинской реабилитации лиц, пострадавших от лучевой травмы. Это входит в проект Национальной программы по реабилитации ЛПА ЧАЭС, предложенный нами для рассмотрения в МЗ КР.

**ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ  
УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У  
ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ ПОСЛЕ  
ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ**

*Л.П. Арабская, Е.А. Смирнова, С.И. Толкач*  
*Институт педиатрии, акушерства и*  
*гинекологии АМН Украины, г. Киев*

В основе развития большинства заболеваний лежат нарушения клеточного энергообмена (М.М. Кондрашова, 1996). В неблагоприятных для организма условиях он увеличивает выработку янтарной кислоты, что дает ему возможность эффективно противостоять воздействию вредных

факторов внешней среды. Являясь интермедиатором цикла трикарбоновых кислот (Кребса), и занимая центральное место в клеточном обмене, янтарная кислота может служить источником энергии и изменять характер клеточного метаболизма, быть энергетическим стабилизатором на молекулярном уровне. Было проведено исследование в 2-х группах детей: дети (30 человек), которые проживают на радиационно загрязненных территориях (1 группа), и дети (30 человек) – жители «условно чистых» территорий (2 группа). Всем детям назначался «Янтарин-Детокс» (производитель ООО «Сигма-Пивдень»; Украина) по 1 таблетке 3 раза в день после еды на протяжении 1,5 месяцев (состав таблетки: янтарная кислота – 0,025 г, никотинамид – 0,01 г, пантотенат кальция – 0,005 г, глюкоза – 0,15 г, кальция стеарат – 0,2 г). До назначения «Янтарин-Детокс» количество пропущенных дней в школе по поводу острой респираторной инфекции в течение месяца составляла: 1 группа –  $8,8 \pm 1,9$  дня; 2 группа –  $5,6 \pm 0,7$  дня; во время курса лечения: 1 группа –  $1,8 \pm 0,2$  дня; 2 группа –  $1,2 \pm 0,1$  дня. После лечения дети обеих групп перестали жаловаться на головную боль (до лечения имели головную боль в 1 группе – 60% детей, во 2 группе – 33,3 % детей), у них улучшилось общее состояние, нормализовался сон (нарушение сна было выявлено у 13,3% детей 1 группы и у 10 % детей 2 группы), у всех улучшился аппетит, у 6,7 % детей 1 группы и у 3,3 % детей 2 группы исчез энурез. Исследование умственной работоспособности по методике кратковременной смысловой и зрительной памяти, устойчивости внимания, точности и продуктивности работы (при помощи корректурных таблиц Анфимова) показало, что дети из радиационно загрязненных территорий более невнимательны, имеют более низкие фиксированные возможности относительно запоминания. После приема «Янтарин-Детокс» детский показатель оперативной зрительной памяти улучшился (1 группа: до лечения - 32,2 %, после лечения – 39 %; 2 группа: до лечения – 50,7 %, после лечения – 55,3 %), улучшились показатели оперативной смысловой памяти (1 группа: до лечения – 50,4 %; после лечения – 62 %; 2 группа: до лечения – 62,2 %; после лечения – 68,6 %). Количество просмотренных знаков за 2 минуты (продуктивность работы) в 1 группе составила: до лечения  $396,5 \pm 15,7$ ; после лечения –  $456,7 \pm 12,7$ ; во 2 группе – до лечения  $472,4 \pm 12,9$ ; после лечения –  $523,9 \pm 15,3$ ). Также улучшилась точность работы (количество сделанных при просмотре ошибок): в 1 группе –  $5,0 \pm 0,7$  до лечения и  $2,4 \pm 0,3$  после лечения; во 2 группе  $3,3 \pm 0,3$  до лечения и  $1,2 \pm 0,3$  после лечения. Выявленное снижение показателей умственной работоспособности у детей 1 группы может свидетельствовать о превалировании у них

процессов торможения над процессами возбуждения, о снижении лабильности нервных процессов при умственной нагрузке, что является проявлением процессов усталости, быстрого истощения, что изменяет основные алгоритмы психических функций у детей из радиационно загрязненных территорий. Проведенные исследования показали, что «Янтарин-Детокс» детский улучшает общее состояние организма и нервной системы, может быть рекомендован детям из групп радиационного контроля как профилактическое средство респираторных заболеваний, при лечении невротических, астеновегетативных состояний, при церебральных ангиоспазмах и др. В связи со способностью активизировать функционирование психических процессов, умственную работоспособность, «Янтарин-Детокс» может быть рекомендован школьникам экологически неблагоприятных регионов курсами по 1-2 месяца 2 раза в год для улучшения показателей успеваемости в школе и уменьшения количества пропущенных дней учебы.

#### ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ ТКАНИ У ДЕТЕЙ В ПОСЛЕЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД

*Л.П. Арабская, Ю.Г. Антипин, С.И. Толкач  
Институт педиатрии, акушерства и гинекологии  
АМН Украины, г. Киев*

У детей, родившихся после аварии на ЧАЭС, выявлена модуляция формирования костной системы – изменение структурно-функциональных свойств остеобластов, активация процессов ремоделирования костной ткани и нарушение ферментативной фазы ее минерализации, смешанная деструкция костной ткани. Показано, что под влиянием радиационного фактора активизируются процессы ремоделирования костной ткани, которые невозможно отнести к так называемому радиационному “гормезису”, поскольку они отрицательно сказываются на качестве новообразованной костной ткани и на наборе пика костной массы у детей, родившихся после аварии на ЧАЭС. Исходя из полученных данных у этой когорты детей, мы провели исследование состояния здоровья и костной системы у первого поколения потомков матерей, которые в детском и подростковом возрасте получили острое радиационное облучение в период аварии на ЧАЭС. Установлено, что у первого поколения потомков радиационно облученных в детском возрасте матерей, раннее развитие адаптационных изменений в костной системе сопровождается качественными изменениями в структуре костной ткани, характер которых зависит от величины и вида радиационного облучения их

матери в детстве, и возраста на период облучения - с увеличением величины дозовой нагрузки на организм матери у потомков происходит раннее развитие остеофиброза, остеопороза, особенно у девочек, при меньших дозах - остеопении, остеомалации. Ранний возраст радиационного облучения матери в любых дозах детерминирует остеофиброз у потомков в раннем детском возрасте. Радиационное облучение матери в пубертатном периоде способствует также более раннему развитию сколиоза у потомков. Выявлено, что ранние изменения гистоархитектоники костной ткани сопровождаются не только изменениями физических свойств костей, а и нарушением минерального гомеостаза в организме, изменениями структурно-функциональных свойств остеогенных клеток. Выявленные изменения в костной системе, структурные изменения в костной ткани этой когорты детей, очевидно, могут трактоваться как возможные клинко-биологические эффекты влияния ионизирующего излучения на организм, поскольку, установлено наличие зависимости характера качественных изменений костной структуры потомков от величины радиационного облучения организма их матери в детстве. Проведенные исследования дают основание предполагать, что биологические эффекты радиационного облучения матерей в детском возрасте и первого поколения их потомков сходны, но требуют продолжения проведения дальнейших глубоких исследований.

#### **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ КОСТНОЙ СИСТЕМЫ ПОТОМКОВ МАТЕРЕЙ, ПРООПЕРИРОВАННЫХ ПО ПОВОДУ РАДИАЦИОННО ИНДУЦИРОВАННОГО РАКА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

*Л.П. Арабская, Е.А. Воронина*

*Институт педиатрии, акушерства и гинекологии АМН Украины, г. Киев*

Одним из медико-биологических эффектов Чернобыльской катастрофы является увеличение частоты рака щитовидной железы у женщин репродуктивного возраста. Рождение у таких женщин здоровых детей и сохранение их здоровья является одной из актуальных проблем современной педиатрии. Исследования проведены в 2-х группах детей: 1 группа (52 человека) – дети, рожденные от матерей, прооперированных по поводу рака щитовидной железы за 1-8 лет до зачатия ребенка; 2 группа (50 человек) – потомки матерей, прооперированных по поводу рака щитовидной железы во время беременности. При исследовании детей 1 группы выявлена разнообразная патология костной системы:

дисплазия тазобедренных суставов – у 3,9 % детей (во 2-й группе – у 4 %), врожденная косолапость – у 3,9 % детей, плоскостопие – у 46,2 % детей (во 2-й группе – у 42 %), деформация грудной клетки – у 19,2 % детей (во 2-й группе – у 14 %), нарушение осанки – у 15,4 % детей (во 2-й группе – у 14 %). Свидетельством наличия качественных изменений костной ткани может быть выявленное позднее прорезывание зубов - у 32 % детей 1 группы ((во 2-й группе – у 54 %), раннее – у 12 % детей 1 группы и у 14 % детей 2 группы. Одной из причин изменений остеогенеза у исследованных детей может быть наличие дефицита витамина D. Но именно на внутриутробные причины изменения остеогенеза может указывать выявленная гипоплазия эмали зубов - у 12 % детей 1 группы, нарушения роста зубов - у 8 % 1 группы (во 2-й группе – у 14 %), дефекты прикуса - у 48 % детей 1 группы (во 2-й группе – у 42 %), смещение центральной оси влево - у 4 % детей 1 группы, диастема у 14 % детей 2 группы, высокое небо – у 73,1 % детей 1 группы (во 2-й группе – у 98 %), готическое небо – у 19,2 % 1 группы, плоское небо – у 3,9% детей 1 группы. Кариес зубов выявлен - у 24 % детей 1 группы и у 28 % детей 2 группы. Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что отсутствие щитовидной железы у матери (некомпенсированный гипотиреоз) ведет, очевидно, к изменениям остеогенеза у плода и в дальнейшем это приводит к нарушениям формирования костной и зубо-челюстной системы, изменений ее фенотипа, к раннему развитию кариеса зубов. Выявленные изменения могут опосредованно свидетельствовать о раннем развитии качественных изменений костной ткани данной когорты детей и указывать на необходимость проведения профилактических и реабилитационных мероприятий, начиная с внутриутробного периода. С целью оптимизации условий формирования плода матерям, прооперированным по поводу рака щитовидной железы, необходимо проводить адекватную коррекцию заместительной терапии левотироксином в I и III триместре беременности, а также регуляцию кальций-фосфорного обмена.

#### **НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ ЗУБО-ЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА ИЗ РАДИАЦИОННО ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАЙОНОВ**

*Л.П. Арабская, О.А. Смирнова, С.И. Толкач, Ю.П. Немирович*

*Институт педиатрии, акушерства и гинекологии АМН Украины, Киев*

Исследования проведено в 2-х группах детей: 1 группа – жители радиационно загрязненных

территорий 4-9-летнего возраста; 2 группа – дети – ровесники из «условно чистых» районов. Анализ стоматологического статуса детей дошкольного возраста показал, что кариес зубов чаще выявлялся у детей из экологически неблагоприятных районов (1 группа – 71,1 %, 2 группа – 62,6 %). У некоторых детей (1 группа – 6,6 %, 2 группа – 5,2 %) выявлялся неправильный рост зубов в рядах. Гипоплазия эмали выявлена у 4,2 % детей 1 группы и у 4,1 % детей 2 группы, неправильный прикус – у 13,4 % детей 1 группы и у 8,4 % 2 группы. Стоматологически здоровыми в 1 группе было 25 % дошкольников, во 2 группе – 32,2 % детей дошкольного возраста. Среди детей младшего школьного возраста стоматологически здоровыми выявились 27,5 % детей 1 группы и 27,5 % детей 2 группы. Неправильный рост в рядах зубов выявлено у 18,7 % школьников 1 группы и у 20,4 % детей 2 группы. Неправильный прикус был у 14,1 %, у 13,5 % детей младшего школьного возраста данных групп. У 6,8 % детей 1 группы и у 2,4 % школьников 2 группы выявлена гипоплазия эмали. У детей дошкольного и младшего школьного возраста из радиационно загрязненных районов проживания в период активации роста тела в длину снижено качество новообразованной костной ткани – гиперплазия низкоминерализованной костной ткани, что может быть причиной и способствовать развитию ранних нарушений зубочелюстной системы и опорно-двигательного аппарата и свидетельствует о необходимости проведения профилактически-реабилитационных мероприятий на ранних этапах онтогенеза. У детей 4-6-летнего возраста, которые проживают в экологически неблагоприятных районах, чаще, чем у детей из «условно чистых» районов, за данными состояния зубов биологический возраст не соответствовал паспортному, в радиационно загрязненных – у 64,9 % детей, в «условно чистых» – у 56,9 % детей, что может свидетельствовать об их биологической незрелости. У 40 % детей 7-8-летнего возраста, проживающих на радиационно загрязненных территориях, биологический возраст отвечал паспортному, в «условно чистых» районах – у 45,2 % детей. При этом, у 13,2 % младших школьников из радиационно загрязненных районов биологический возраст отставал, а у 46,9 % детей – опережал; в «условно чистых» районах у 23 % детей отставал, а 31,9 % детей – опережал паспортный возраст. Это может свидетельствовать, что у преобладающего большинства детей как из «условно чистых» районов, так и из экологически неблагоприятных районов, возраст школьной зрелости наступает в 7-летнем возрасте, однако, часть детей младших классов 8-летнего возраста остаются биологически незрелыми. Выявленное опережение паспортного возраста может

свидетельствовать об активации процессов раннего старения организма детей, рожденных после аварии на ЧАЭС. Проведенные исследования показали, что состояние зубочелюстной системы обследованных детей плохое, начиная с раннего возраста, а выявленные изменения роста в рядах зубов, прикуса, гипоплазия эмали могут свидетельствовать о перинатальных причинах выявленных изменений. Выявленные изменения в обеих группах детей могут свидетельствовать об общих тенденциях выявленных изменений у детей Украины. Изменения, которые происходят в костной системе детей, очевидно, отражают общие тенденции протекания физиологических процессов у обследуемых детей – от их биологической незрелости к активации процессов раннего старения детского организма, которые свойственны детям всех районов с некоторым перевесом активности под действием радиационного фактора.

#### **ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ОПТИМИЗАЦИИ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ У ДЕТЕЙ, РОЖДЕННЫХ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ**

*Л.П. Арабская, Е.А. Смирнова, С.И. Толкач*

*Институт педиатрии, акушерства и гинекологии АМН Украины, г. Киев*

В основе развития большинства заболеваний лежат нарушения клеточного энергообмена (М.М. Кондрашова, 1996). В неблагоприятных для организма условиях он увеличивает выработку янтарной кислоты, что дает ему возможность эффективно противостоять воздействию вредных факторов внешней среды. Являясь интермедиатором цикла трикарбоновых кислот (Кребса), и занимая центральное место в клеточном обмене, янтарная кислота может служить источником энергии и изменять характер клеточного метаболизма, быть энергетическим стабилизатором на молекулярном уровне. Было проведено исследование в 2-х группах детей: дети (30 человек), которые проживают на радиационно загрязненных территориях (1 группа), и дети (30 человек) – жители «условно чистых» территорий (2 группа). Всем детям назначался «Янтарин-Детокс» (производитель ООО «Сигма-Пивдень»; Украина) по 1 таблетке 3 раза в день после еды на протяжении 1,5 месяцев (состав таблетки: янтарная кислота – 0,025 г, никотинамид – 0,01 г, пантотенат кальция – 0,005 г, глюкоза – 0,15 г, кальция стеарат – 0,2 г). До назначения «Янтарин-Детокс» количество пропущенных дней в школе по поводу острой респираторной инфекции в течение месяца составляла: 1 группа –  $8,8 \pm 1,9$  дня; 2 группа –  $5,6 \pm 0,7$  дня; во время курса лечения: 1 группа –

1,8±0,2 дня; 2 группа – 1,2±0,1 дня. После лечения дети обеих групп перестали жаловаться на головную боль (до лечения имели головную боль в 1 группе – 60% детей, во 2 группе – 33,3 % детей), у них улучшилось общее состояние, нормализовался сон (нарушение сна было выявлено у 13,3% детей 1 группы и у 10 % детей 2 группы), у всех улучшился аппетит, у 6,7 % детей 1 группы и у 3,3 % детей 2 группы исчез энурез. Исследование умственной работоспособности по методике кратковременной смысловой и зрительной памяти, устойчивости внимания, точности и продуктивности работы (при помощи корректурных таблиц Анфимова) показало, что дети из радиационно загрязненных территорий более невнимательны, имеют более низкие фиксированные возможности относительно запоминания. После приема «Янтарин-Детокс» детский показатель оперативной зрительной памяти улучшился (1 группа: до лечения - 32,2 %, после лечения – 39 %; 2 группа: до лечения – 50,7 %, после лечения – 55,3 %), улучшились показатели оперативной смысловой памяти (1 группа: до лечения – 50,4 %; после лечения – 62 %; 2 группа: до лечения – 62,2 %; после лечения – 68,6 %). Количество просмотренных знаков за 2 минуты (продуктивность работы) в 1 группе составила: до лечения 396,5±15,7; после лечения – 456,7±12,7; во 2 группе – до лечения 472,4±12,9; после лечения – 523,9±15,3). Также улучшилась точность работы (количество сделанных при просмотре ошибок): в 1 группе – 5,0±0,7 до лечения и 2,4±0,3 после лечения; во 2 группе 3,3±0,3 до лечения и 1,2±0,3 после лечения. Выявленное снижение показателей умственной работоспособности у детей 1 группы может свидетельствовать о превалировании у них процессов торможения над процессами возбуждения, о снижении лабильности нервных процессов при умственной нагрузке, что является проявлением процессов усталости, быстрого истощения, что изменяет основные алгоритмы психических функций у детей из радиационно загрязненных территорий. Проведенные исследования показали, что «Янтарин-Детокс» детский улучшает общее состояние организма и нервной системы, может быть рекомендован детям из групп радиационного контроля как профилактическое средство респираторных заболеваний, при лечении неврозоподобных, астеновегетативных состояний, при церебральных ангиоспазмах и др. В связи со способностью активизировать функционирование психических процессов, умственную работоспособность, «Янтарин-Детокс» может быть рекомендован школьникам экологически неблагоприятных регионов курсами по 1-2 месяца 2 раза в год для улучшения показателей успеваемости в школе и

уменьшения количества пропущенных дней учебы.

### **РАДИАЦИОННО-ЗАГРЯЗНЕННЫЕ ВЫБРОСАМИ АВАРИИ НА ЧАЭС И ОСТАТКАМИ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ТЕРРИТОРИИ. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ**

*Бузынный М.Г., Сорока Ю.Н.*

*Институт гигиены и медицинской экологии АМН  
Украины им. А.Н. Марзеева*

С 1944 в Украине разведано 21 месторождение урана. Переработка руды велась на двух заводах: Приднепровский химический завод (ПХЗ) г. Днепропетровск и Восточный горно-обогатительный комбинат (ВОСТГОК) г. Желтые Воды. В г. Днепропетровске завод закрыт в 1991г. В г. Желтые Воды мощности составляют 1 млн. руды в год. Известно, что 70% радиоактивности остается в хвостах, это, прежде всего, долгоживущие -  $^{230}\text{Th}$  и  $^{210}\text{Ra}$ , а также  $^{210}\text{Pb}$  и  $^{210}\text{Po}$ . За время работы ПХЗ в его окрестностях в г. Днепропетровске оставлено 42 млн. тонн радиоактивных остатков (хвостов). В г. Желтые Воды на окрестных хвостохранилищах сосредоточено более 40 млн. тонн радиоактивных остатков. Облучение населения связано с распространением в окружающей среде дозообразующих радионуклидов с водой, воздухом, продуктами питания. Отдельную проблему составляет несанкционированное использование для строительства жилья отработанной породы и других высокоактивных материалов. В этом случае речь идет о значительном облучении радоном. Так например, под воздействием сбросов удельная активность урана в воде р. Желтая повышается в 5-10 раз – до 3-6 Бк·л<sup>-1</sup>, а содержание  $^{210}\text{Pb}$  в воздухе за пределами санитарной зоны хвостохранилищ бывшего ПХЗ в 10-50 раз превышает естественный уровень. Дозы облучения населения сравнимы и даже превышают дозы облучения населения в ситуации Чернобыльской аварии в настоящее время. За 20 лет преодоления последствий Чернобыльской аварии сложилась определенная система радиационной и социальной защиты населения, в частности жителей населенных пунктов в которых остается существенной аварийная компонента облучения населения. В то же время за более 50 лет добычи и переработки урановой руды вопросы радиационной и социальной защиты населения городов и сел, спутников урановых предприятий, не ставились. Это нарушение принципа равенства всех перед Законом, принципа социальной справедливости. Учитывая, что равным дозам соответствуют равные риски (при прочих равных условиях облучения), считаем необходимым введение единых стандартов и требований по защите населения от облучения от

всех источников. При этом опыт и уроки Чернобыля должны быть в основе этих подходов, что предусмотрено разработанной нами Концепцией.

## **ФЕНОМЕНОЛОГИЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ОБРАЗА БОЛЕЗНИ У УЛПА НА ЧАЭС**

*П.Вишневская*

*Республика Беларусь*

Авария на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) выдвинула проблему медико-психологического изучения ее последствий для здоровья населения в число важнейших задач здравоохранения. В качестве базовой конструкции, способной выступить в роли системообразующего звена собственного исследовательского подхода к обсуждаемой проблеме, рассматривается категория образа болезни, являющаяся в современной психологии одной из фундаментальных. В специальной литературе имеется ряд терминов, определяющих отражение болезни в психике человека. Наиболее полно оно раскрыто в понятии «внутренняя картина болезни» (ВКБ), сформулированном Р.А.Лурия. Исследования этого феномена у «ликвидаторов» носят единичный характер, а научных публикаций, касающихся образа болезни, нет вообще. Комплексные медико-психологические исследования по проблеме формирования и функционирования образа болезни в структуре психосоматической патологии в широком плане также не проводились. Вследствие отсутствия общей концепции образа и многообразия имеющихся дефиниций, использование которых не позволяет раскрыть обозначенные проблемы, возникла необходимость определения следующих понятий. Образ болезни – отражение в сознании пациента его психического и соматического состояния – включает два основных уровня: перцептивный (представления как результат ощущений, восприятия, воображения) и понятийный уровень, выражающий понимание и истолкование пациентом своего состояния. Образ болезни вызывает соответствующее эмоциональное отношение пациента, как к собственному состоянию здоровья, так и к сложившейся ситуацией в связи с болезнью, он в значительной степени определяет образ жизни, поведение и деятельность больного. Образ болезни пациента у врача – дифференциация, идентификация субъективных и объективных данных о состоянии пациента с эталонным образом той или иной болезни. Образ психологического статуса личности пациента у психолога – оценка и сравнение психического состояния пациента с эталонным образом здорового человека. Проблема изучения

формирования и функционирования образа болезни у «ликвидаторов» тесно связана с теорией построения в сознании индивида многомерного образа мира, образа реальности. Протекающие психические процессы и состояние пациента отражают важные особенности изменения гомеостаза и адаптации, вызванные облучением и возникшим в результате заболеванием. Недооценка категории образа в ходе проведения медико-психологических исследований лиц, подвергшихся радиационному воздействию, по полученным данным, часто приводила к ошибкам в построении тактики работы с пациентом, в выборе адекватных методов диагностики, психотерапии и коррекции. В этой связи обследовано 728 пациентов с психосоматической патологией (мужчин в возрасте от 25 до 55 лет), из них 583 принимали участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в 1986-1987 гг. Контрольную группу составили 145 человек с психосоматическими заболеваниями. Обследованные выборки были сопоставимы по длительности заболевания на момент обследования, по характеру заболеваний, сопутствующих психосоматической патологии, по полу, возрасту, социальному и профессиональному статусу. Цель исследования – изучение психологических механизмов формирования и функционирования образа болезни у «ликвидаторов» с психосоматической патологией и разработка на основе полученных данных путей повышения эффективности лечения с использованием методов активного включения пациентов в процесс выздоровления. В процессе исследования проводилось психодиагностика и психологическая коррекция образа болезни у пациентов экспериментальной и контрольной групп. Психологическая коррекция образа болезни у пациентов с психосоматической патологией предполагала использование эклектичного – интегративного направления психотерапии. Анализ эффективности предложенной системы психологической коррекции, выявил, что данный метод позволил восстановить эталонный образ здорового человека у 93% прошедших коррекцию, увеличить период ремиссии в среднем с 0,5 года до 1,6 года, снизить инвалидность. Необходимо отметить, что на протяжении 1994-1995 гг. впервые удалось изменить группу инвалидности со второй на третью у 15 пациентов, чего не наблюдалось в предыдущие годы.

## ОТДАЛЕННЫЕ ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЧЕРНОБЫЛЯ

*Глазко В.И., Глазко Т.Т.*

*Институт молекулярной биологии и генетики  
НАНУ Киев Украина*

[yglazko@yahoo.com](mailto:yglazko@yahoo.com) [glazko@biotech.relc.com](mailto:glazko@biotech.relc.com)

Особый ресурс человечества — его собственный генофонд. Некоторый уровень рецессивных мутаций, вызывающих различные генетические заболевания — нормальное проявление у человека резерва наследственной изменчивости. В 18 веке в Париже впервые был проведен учет уродств у новорожденных, число детей с явными генетическими нарушениями составляло менее 0,03%, сейчас в большинстве стран этот процент составляет до 5%, а в отдельных местах экологических бедствий достигает 10%. Эти данные нельзя сравнивать без поправок на разницу в методах диагностики, к тому же высокая детская смертность в прошлые столетия частично "маскировала", по-видимому, некоторые генетические нарушения. Тем не менее рост числа генетических нарушений у людей теперь не вызывает сомнений. В то же время, экологическое, в том числе и радиоактивное загрязнение среды возрастает. Это ставит под угрозу сохранение генофонда всего живого, в том числе и человечества. В целях исследования механизмов такого накопления в наших исследованиях были рассмотрены три основные модели. Одна — поколения крупного рогатого скота экспериментального хозяйства «Новошепеличи» в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС (Припять, ~200 Ки/км<sup>2</sup>). Вторая — биоиндикаторные виды — обыкновенная полевка, полевка-экономка и рыжая полевка, отловленные в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС в локальностях с разным уровнем радионуклидного загрязнения. И третья — три лабораторные линии мышей. Для оценки возникающих изменений использовались методы цитогенетики и анализа полиморфизма молекулярно-генетических маркеров (белки, ДНК структурных генов, полиморфизм фрагментов ДНК, фланкированных микросателлитными повторами). В результате не обнаруживается увеличения мутантных особей у исследованных видов в условиях хронического действия повышенного уровня ионизирующего излучения. Увеличение частот встречаемости соматических клеток с мутациями наблюдается только по тем типам цитогенетических аномалий, по которым имелись генотипические особенности мутационных спектров в «чистых» зонах, то есть — не появляется качественно новых характеристик таких спектров, а только усиливается их проявление. У полевок повышение количества радиорезистентных особей

выявляется через примерно 26 поколений после аварии и только в местообитаниях с максимальным уровнем радионуклидного загрязнения. В поколениях крупного рогатого скота обнаруживается нарушение равновероятной передачи аллельных вариантов по ряду молекулярно-генетических маркеров и сдвиг генофонда экспериментального стада Новошепеличи, исходно принадлежащего специализированной молочной породе, в сторону менее специализированных пород с комбинированной продуктивностью. Такой сдвиг, по видимому, является универсальным популяционно-генетическим ответом у крупного рогатого скота на действие разных факторов экологического стресса. Таким образом, к основным вопросам, которые до настоящего времени остаются недостаточно исследованными, относятся следующие:

- 1) выявление популяционно-генетических изменений у разных видов после Чернобыльской катастрофы;
- 2) анализ и прогноз направлений таких изменений;
- 3) разработка методов управления изменениями, их коррекции;
- 4) решение задач прогноза индивидуальной чувствительности к повышению ионизирующего излучения и, соответственно, влияния на репродуктивную функцию — «приспособленность» данного генотипа.

## СТРУКТУРА ЛЕЙКОЗОВ И ЛИМФОМ У ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ УКРАИНЫ И ЛИКВИДАТОРОВ АВАРИИ НА ЧАЭС В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД

*Д.Ф. Глузман, Н. Имамура, В.А. Надгорная, Л.М. Склярченко, М.П. Завелевич,  
С.В. Коваль, В.М. Мачило, В.Д. Дроздова  
Институт экспериментальной патологии,  
онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого  
НАН Украины*

Рассмотрена структура опухолевых заболеваний кроветворной и лимфоидной тканей в репрезентативных группах населения Украины в постчернобыльский период по результатам диагностических исследований, выполненных в референтной лаборатории отдела иммуноцитохимии за период с 1996 по 2005 гг. Проанализированы 218 последовательных случаев лейкозов, диагностированных в 1996-2005 гг. у ликвидаторов аварии на ЧАЭС, в сравнении с группой лиц того же возраста, не подвергавшихся воздействию излучения (2697 больных). Приведены также обобщенные данные о лейкозах и лимфомах у детей в г. Киеве и 24 областях Украины (всего 5630 случаев). Отдельно представлены данные в группе детей 1986-1987 гг. рождения (227 больных)

и в группе детей в возрасте до одного года (218 больных). Диагностика лейкозов осуществлялась на основе морфологического и цитохимического изучения мазков крови и костного мозга, иммунофенотипирования лейкоэмических клеток с использованием широкой панели моноклональных антител к линейноспецифическим и дифференцировочным антигенам лейкоцитов в соответствии с классификациями ФАБ, ВОЗ, EGIL, ICD-10 и ICD-O-2. В-клеточный хронический лимфолейкоз был преобладающей формой гемобластозов у ликвидаторов в целом (25,68%), однако существенных различий в частоте развития этого заболевания при сравнении с группой населения в целом установлено не было. У 7 из 34 больных с острым миелоидным лейкозом в группе ликвидаторов заболевание развилось на фоне предшествующего миелодиспластического синдрома. Почти в два раза чаще, чем у населения в целом, у ликвидаторов аварии на ЧАЭС диагностировалась множественная миелома (7,79 в сравнении с 4,0%). У пяти больных из числа ликвидаторов аварии на ЧАЭС 1986-1987 гг. была обнаружена редко встречающаяся форма лимфопрлиферативных заболеваний – лимфоцитарный лейкоз из больших гранулосодержащих лимфоцитов. Структура различных подтипов острых лейкозов и неходжкинских злокачественных лимфом у детей не отличалась существенно от таковой, характерной для стран Европы. В структуре острых лейкозов у детей 1986-1987 гг. рождения отмечено увеличение относительного количества случаев острого миелоидного лейкоза (ОМЛ). При анализе опухолевых заболеваний кроветворной и лимфоидной тканей, развившихся в группе детей в возрасте до одного года, было обнаружено относительное увеличение частоты ОМЛ (28,4%) и ювенильного миеломоноцитарного лейкоза (11,4%). Острые лимфобластные лейкозы в этой группе детей встречались реже, чем у детей в целом. Представленные данные могут служить основой для проведения в дальнейшем эпидемиологических исследований с целью выявления возможной взаимосвязи между опухолевыми заболеваниями кроветворной и лимфоидной тканей у детей и ликвидаторов аварии на ЧАЭС и воздействием ионизирующего излучения вследствие чернобыльской катастрофы.

#### **РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И МЕДИКО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ ЧЕРЕЗ 20 ЛЕТ И ПРОГНОЗ НА БУДУЩЕЕ.**

*А. И. Глущенко, И. И. Сусков*

*Институт общей генетики им. Н.И.Вавилова*

*Российской Академии наук, 117809, Россия ,  
(E-mail: suskov@vigg.ru, a-glushchenko@mail.ru).*

**Л. С. Балева, А. Е. Сипягина**

*Федеральный Детский Центр*

*Противорадиационной Защиты Детей,*

*(E-mail: lbaleva@pedklin.ru).*

**К. П. Чечеров**

*РНЦ «Курчатовский институт», Москва*

Комплексный анализ радиационно-экологических и медико-генетических последствий Чернобыльской катастрофы, произошедшей 26 апреля 1986 года, продемонстрировал беспрецедентные последствия, которым подвергаются многие страны и народы даже спустя 20 лет. Существует очень аргументированное мнение, что реальный аварийный чернобыльский выброс существенно превысил официально принятую величину 50 миллионов Кюри (или 3,5 % от полного содержания топлива в реакторе РБМК-1000). Как считают авторы доклада, **ядерный взрыв Чернобыля выбросил не менее 85% топлива из шахты реактора.** Это соответствует выбросу приблизительно одного миллиарда трехсот миллионов Кюри (1,3 Млрд.Ки). Шахта реактора пуста. За 20-летний период времени после катастрофы выброшенные трансурановые элементы, особенно Pu-239, трансформировались в дочерние радионуклиды (Am-241), которые имеют относительную биологическую эффективность 10~20 и накапливаются в окружающей среде. Этот процесс показывает, что негативные последствия будут нарастать. Поэтому необходимо осуществлять комплексный радиационно-экологический и медико-генетический мониторинг в зонах повышенного риска. Большой опыт в области радиационно-экологического мониторинга имеет Германия. Продолжительный медико-генетический мониторинг регистрирует возрастающие соматические заболевания наряду с растущим уровнем хромосомного мутагенеза и феноменом «индуцированной геномной нестабильности». Состояние здоровья и генофонда может быть оценено по комплексному анализу функциональных показателей состояния организма и генетико-иммунологическим данным. Вышеупомянутая работа позволяет дать комплексную оценку риска для здоровья обследуемой локальной человеческой популяции, поскольку она обнаружила скрытые пре-морбидные функциональные нарушения принципиальных систем и органов, степень повреждения организма. Также она определила состояние стабильности генома соматических клеток, иммунодефицит, величину поглощенной дозы по частоте хромосомных aberrаций. На основе этих данных может быть дан генетический



прогноз здоровья обследуемых персон и их потомков. В целом, полученные результаты формируют основу популяционной диагностики функциональных и гено/иммунотоксических эффектов в современных поколениях в зависимости от величин поглощенных доз и уровней радиоактивности. Это важно для научно-обоснованной разработки профилактически-реабилитационных мероприятий и обеспечения генетико-экологической безопасности населения, проживающего на загрязнённых территориях. Вышеупомянутое подтверждает необходимость создания Европейской сети эколого-генетического мониторинга с Интернет-трансляцией информации по радионуклидному составу и уровням хромосомных/геномных aberrаций у лиц, проживающих на загрязнённых территориях, с представлением прогнозов по национальному телевидению для «общественного контроля». Принимая во внимание, что основная часть территории Западной Европы загрязнена радионуклидами Cs-137 ( $T_{1/2} \sim 30$  лет), актуальность проблем создания общеевропейской сети эколого-генетического мониторинга возрастает с каждым годом. Кроме того, растущая вероятность «радиационного терроризма» также должна быть принята во внимание.

#### **ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЦИТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КОГОРТЕ УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

*Демина Э.А.*

*Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины, г. Киев*

Приоритетным направлением в радиобиологии является поиск информативных критериев ранних и отдаленных эффектов облучения, а также прогноз риска развития радиогенных повреждений. В работе проанализированы корреляционные связи между дозой облучения и стохастическими (цитогенетическими и канцерогенными) эффектами у участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) в ранние и отдаленные постлучевые сроки. Материалы и методы. Выполнен анализ данных обследований 17 000 УЛПА на ЧАЭС с использованием цитогенетических, гематологических, радиационно-эпидемиологических и статистических методов. Результаты. Определен комплекс цитогенетических показателей лучевого поражения лимфоцитов периферической крови для прогнозирования риска возникновения злокачественных новообразований (ЗН) у УЛПА на

ЧАЭС, который рекомендуется учитывать при проведении мониторинга состояния здоровья УЛПА и формировании групп повышенного онкологического риска. Разработан и рекомендован метод аппроксимации зависимости «доза-эффект» на основе модели сплайновой регрессии, который объективно отражает зависимость выхода aberrаций хромосом от дозы облучения. Обнаружено возрастание выхода опухолей у УЛПА на единицу дозы облучения с уменьшением суммарной лучевой нагрузки. Показано, что только в группе УЛПА со ЗН в отдаленные после облучения периоды сохраняется зависимость «доза-эффект» для лучевых маркеров (дигетерических и кольцевых хромосом) в лимфоцитах периферической крови. Обсуждаются механизмы выявленных эффектов. Выводы. Комплексное использование цитогенетических, гематологических, радиационно-эпидемиологических и статистических методов определения и анализа стохастических эффектов могут служить не только объективным показателем биоиндикации лучевых поражений, но и основой для прогноза отдаленных негативных последствий у облученных лиц.

#### **ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ УСЛОВНО ЗДОРОВЫХ ЛИЦ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ**

*Э.А. Демина, Н.Н. Рябенко*

*Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины, г. Киев*

Введение. В связи со сложной экологической ситуацией, сформировавшейся после аварии на ЧАЭС, исследование индивидуальной радиочувствительности актуально, поскольку часть населения Украины проживает на радиационно загрязненных территориях и поэтому подвергается хроническому воздействию радионуклидов. При этом на фоне комплекса глубоких метаболических постлучевых нарушений, затрагивающих иммунную систему, в том числе функции лимфоцитов, систему репарации, создаются предпосылки для повышения индивидуальной радиочувствительности организма и канцерогенного риска. С этих позиций разработка и усовершенствование методов оценки и прогнозирования индивидуальной радиочувствительности человека имеет существенное практическое значение. В работе разработана и представлена схема цитогенетического обследования условно здоровых лиц с целью оценки и прогнозирования их

индивидуальной радиочувствительности. Методы. Обследование 60 условно здоровых киевлян выполнено с использованием модифицированного нами G2-теста, заключающегося в оценке цитогенетических эффектов при тестирующем гамма-облучении в радиочувствительном постсинтетическом периоде митотического цикла ЛПК человека. Оценку variability показателей радиочувствительности проводили с помощью дисперсионного анализа среднего значения данной величины. Результаты. Изучение цитогенетических показателей индивидуальной радиочувствительности обследованных лиц на основе модифицированного G2-теста выявило их variability от 18 до 124 аббераций хромосом на каждые 100 проанализированных клеток при среднем групповом значении -  $40,4 \pm 1,7$ ; коэффициент вариации составил 24%. Фрагменты хроматидного типа превалировали в спектре аббераций, составляя 90% от общего числа повреждений. Среднее значение делеций составляло  $33,5 \pm 1,6$ , стандартное отклонение - 12,2, коэффициент вариации - 29%. Такой методический подход позволил выявить в обследованной группе киевлян 12% лиц с повышенной индивидуальной радиочувствительностью. Разработанная нами *схема цитогенетического исследования*, которую мы рекомендуем для выявления лиц с повышенной радиочувствительностью, включает: сбор анамнеза, учитывающего данные о сознательном контакте обследуемого с источниками радиации и др. мутагенными факторами, вредные привычки; унифицированный подход к процедурам культивирования и фиксации клеток; генетический анализ в первом митозе.

### **ПРОГНОЗ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЫБРОШЕННОГО В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ 30-КМ ЗОНЫ ТОПЛИВА ПРИ АВАРИИ НА ЧАЭС И ПРОГНОЗ РАДИАЦИОННОЙ СИТУАЦИИ**

*Демчук В.В., Мартынюк А.В.*

*Институт гигиены и медицинской экологии им.  
А.Н.Марзеева АМН Украины*

Характерная особенность аварии на ЧАЭС – разгерметизация активной зоны реактора и загрязнение окружающей среды диспергированным ядерным топливом. Именно в составе топливных частиц поступили в среду такие долгоживущие, дозообразующие радионуклиды как Cs-137(70%), Sr-90, а также трансураниевые элементы (ТУЭ). До 90% активности выброса было распылено в 30-км зоне ЧАЭС. Именно присутствие топливных частиц в выбросе определяет пестроту радиоактивного

загрязнения почв, а физико-химическая устойчивость топлива в природных условиях определяет вторичное загрязнение – миграцию в грунтах, поверхностных и подземных водах, вторичный ветровой подъем и переход в цепи биоценозов. Поэтому практический радиоэкологический интерес представляет проблема устойчивости топливных частиц в среде, вторичное перераспределение радионуклидов и прогноз развития радиационной ситуации во времени. Цель работ – исследование физико-химического состава топливных форм выпадений в 30-км зоне ЧАЭС во времени, оценка устойчивости топливных частиц в условиях среды, построение карт загрязнения 30-км зоны ЧАЭС топливными частицами включая дисперсный состав и удельные количественные характеристики радиоактивных частиц. Методы исследований – регистрация и идентификация и количественная оценка радиоактивных частиц на пленочных детекторах: рентгеновская пленка и твердотельные трековые детекторы ядер типа CR-39, SN-85. В результате исследований было установлено:

- средний размер топливных частиц под воздействием среды за 20 лет после аварии уменьшился на 30-50% для «старого» более выгоревшего топлива и на 20-30% для «молодого» малооблученного топлива;

- скорость трансформации топливных частиц в условиях среды (перераспределение соотношения топливная и распределенная формы) в 30км зоне ЧАЭС в среднем составляет для более выгоревшего топлива 3-4% в год, для малооблученного 1-2% в год. Следует отметить, что процесс не линейный во времени – наиболее активно он проходил на 3-6й годы после аварии, а после 1996г. в несколько раз замедлился.

- средняя скорость миграции топливных частиц по профилю почвы в 30км зоне ЧАЭС составляет для песчаных грунтов 3,2мм/год, а для торфяно-гумусных 4,4мм/год. При этом основной механизм миграции - биологическое перемешивание верхнего 5-20см. слоя почвы.

### **МОНИТОРИНГ РАДИАЦИОННО- ИНДУЦИРОВАННЫХ МУТАЦИЙ В ПОЛОВЫХ КЛЕТКАХ ЧЕЛОВЕКА**

*Ю.Е. Дуброва*

*Кафедра генетики*

*Университета г. Лестер, Великобритания*

В настоящее время анализ генетических последствий воздействия радиации на популяции человека сталкивается со значительными трудностями, в первую очередь связанными с низкой чувствительностью традиционных подходов выявления мутаций в половых клетках

человека. Нами была разработана новая система мониторинга радиационно-индуцированных мутаций у человека. Этот подход основан на учете мутаций в минисателлитных локусах, которые обладают крайне высокой скоростью спонтанных мутаций, приводящих к изменению числа повторов. Результаты наших работ продемонстрировали высокую эффективность данного подхода, позволяющего надежно оценивать радиационно-индуцированные сдвиги в скорости мутирования в популяциях человека. Частоты минисателлитных мутаций были проанализированы в семьях, проживающих на территориях Украины (Киевская и Житомирская области) и Беларуси (Могилевская область), загрязненных радионуклидами после аварии на Чернобыльской АЭС. Контрольная и основная группа состояли из детей, зачатых до и после аварии на Чернобыльской АЭС. Среди основной группы детей было обнаружено статистически-значимое 1.6 кратное увеличение частоты отцовских минисателлитных мутаций и отсутствие значимых сдвигов в частотах материнских мутаций. Среди группы облученных белорусских семей была выявлена значимая корреляция между уровнем радиационного загрязнения почвы и скоростью мутирования по минисателлитным локусам. Полученные данные свидетельствуют о радиационно-индуцированной природе увеличения скорости мутаций среди обследованных Чернобыльских семей. Аналогичное исследование было проведено среди группы семей, проживающих на радиационно-загрязненных территориях, прилегающих к Семипалатинскому полигону. Результаты этой работы свидетельствуют о двукратном увеличении скорости мутирования среди наиболее облученных семей и показывают наличие значимой корреляции между распадом радионуклидов после прекращения испытаний ядерного оружия в атмосфере и скоростью мутирования. Полученные результаты являются первым экспериментальным свидетельством радиационно-индуцированного увеличения скорости мутаций в половых клетках человека и свидетельствуют о высокой разрешающей способности предлагаемого подхода к мониторингу мутаций. В докладе будут рассмотрены преимущества и недостатки минисателлитных локусов для целей генетического мониторинга и ряд новых экспериментальных подходов к анализу генетического риска воздействия радиации на человека.

#### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ЛУНИНЕЦКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ (2000-2005 Г.Г.)**

*Р.А.Дудинская, Е.П.Жиwickая, Е.Н.Юрвич*

*Международный государственный экологический университет им.А.Д.Сахарова, Минск*

В сложившейся в Республике экологической ситуации, как правило, невозможно выделить заболевания, вызванные исключительно радиационно-зависимыми причинами. Их следует связывать со всем комплексом негативных воздействий, возникших в результате катастрофы на ЧАЭС, которые деформировали систему демопродукции, привели к снижению рождаемости, коренным образом изменили репродуктивные установки населения. Изучение состояния здоровья детей имеет приоритетное значение при оценке здоровья населения в условиях воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды, так как именно эта группа населения составит основную часть репродуктивного населения первой половины XXI века и ее здоровье определит здоровье нации в целом. Поликлиника в д.Сенкевичи Лунинецкого района Брестской области обслуживает 396 детей из окрестных населенных пунктов. ( $1,88 \pm 0,13$ ;  $T=14,4, P<0,05$ ). Целью работы было провести ретроспективный анализ динамики заболеваемости детей из Лунинецкого района. На основании информации о числе случаев и количестве детей были рассчитаны коэффициенты заболеваемости, среднегодовые показатели частоты заболеваемости, ежегодные показатели тенденции за 2001-2005г.г. на 1000 детского населения и относительный риск (ОР) для детей заболеть отдельными классами болезней в каждом последующем году по сравнению с предыдущим, а также в 2005 году по сравнению с началом изучаемого периода. В структуре заболеваемости первые ранговые места за весь период наблюдения составляли: болезни органов дыхания, инфекционные и паразитарные болезни, психические расстройства и болезни нервной системы. За изучаемый период выявлена незначительная тенденция к снижению по следующим классам болезней: болезни органов дыхания (ОР = 0,70 [0,59;0,83]), болезни органов пищеварения (ОР = 1,04 [0,99;1,16]), болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (ОР = 0,63 [0,648;0,72]), болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (ОР = 0,17 [0,14;0,21]). В то же время заболеваемость психическими расстройствами (ОР = 3,70 [3,54;3,91]), инфекционными и паразитарными болезнями (ОР = 1,54 [1,37;1,68]), болезнями кожи и подкожной клетчатки (ОР = 1,70 [1,47;1,89]), имеет тенденцию к увеличению. В 2000 и 2003 г.г. среди детей, обслуживаемых поликлиникой д. Сенкевичи не было отмечено случаев заболевания новообразованиями и врожденными аномалиями. Кроме того выявлены достоверные различия

году по сравнению с 2000 годом в сторону уменьшения по следующим классам болезней: болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, болезни органов дыхания. Отмечены достоверные различия в сторону увеличения в уровнях заболеваемости психическими расстройствами.

**СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ПОСТРАДАВШИХ  
В РЕЗУЛЬТАТЕ АВАРИИ НА  
ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС  
(СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПО ДАННЫМ  
РЕГИСТРОВ ВМУ СБУ И МВД УКРАИНЫ  
1986 – 2005 ГГ.)**

*Захараи М.П.*

*Военно- медицинское управление Службы  
безопасности Украины, г. Киев, ул. Липская, 11.*

Медицинские последствия Чернобыльской катастрофы, начиная с 26 апреля 1986 года, стали неотъемлемой частью деятельности специалистов Военно – медицинского управления СБ Украины. Специалистами ВМУ СБУ, начиная с 1986 г. изучались патофизиологические механизмы развития заболеваний, развивающихся у ЛПА на ЧАЭС. Уже в 1987 г. было установлено, что в основе существенного роста заболеваемости у ЛПА лежали специфический эндотоксический синдром, проявляющийся активацией свободно-радикального окисления и угнетения антиоксидантной системы, нарушения в системе иммунитета. Выявленные изменения сохраняются у ЛПА и других категориях пострадавших до настоящего времени. Система длительного наблюдения за здоровьем военнослужащих, существовавшая в доаварийном периоде и по настоящее время в ряде учреждений военной медицины (СБУ, МВД Украины и др.) позволила провести длительный 20- летний мониторинг состояния здоровья ВС – ЛПА, проанализировать показатели инвалидности и смертности, результаты которого представлены в данном исследовании. Выполнен анализ общей и первичной заболеваемости среди ВС ЛПА на ЧАЭС, зарегистрированной до аварии на ЧАЭС (до конца 1985 г.) и в последующие годы. В группе наблюдения средний возраст ВС на момент аварии в 1986 г. составил  $37,3 \pm 0,2$  лет. Все они принимали участие в ликвидации последствий аварии в 1986-1989 гг. Сравнительная оценка изучаемых показателей составлялась с контрольной группой ВС СБУ, не принимавших участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Кроме этого, проведено сопоставление изученных статистических показателей с 1986 по 2005 гг. в группах ЛПА СБУ и МВД Украины. Анализ

динамики и распространенности заболеваний в изучаемых группах свидетельствует о достоверном и неуклонном ее росте в послеаварийном периоде, достигнув в 2004 г. в группе ЛПА СБУ – 4246%, ЛПА МВД Украины - 3736%, в контрольной группе СБУ - 2617 %. В структуре общей заболеваемости на I месте находятся болезни органов пищеварения –  $684,7 \pm 78,9\%$  (28%) ЛПА СБУ и  $559,7 \pm 67,9\%$  (24%) ЛПА МВД Украины. При этом в этом доминирует патология печени и поджелудочной железы, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки. На II месте - болезни органов дыхания, ОРЗ и грипп, составляя в 2004 г. – 478% у ЛПА СБУ; 410% у ЛПА МВД и 394% в контрольной группе. III место по распространенности заболеваний заняли болезни системы кровообращения, составляя в 2004 г. – 878% (21%) у ЛПА СБУ; -952% (26%) у ЛПА МВД; -575% (22%) в контрольной группе. Особую тревогу вызывает значительный рост гипертонической болезни, ИБС и цереброваскулярных заболеваний, которые являются причиной ранней инвалидизации и смертности ЛПА в трудоспособном возрасте. Сравнительная оценка кратности изменения распространенности заболеваний на 01.01.2005г. у ЛПА СБУ и МВД в сравнении с контрольной группой по изучаемым классам болезней и некоторым заболеваниям выявила аналогичные изменения по большинству показателей, за исключением болезней эндокринной системы, заболеваний щитовидной железы и ВСД, уровень которых в группе ЛПА МВД превосходил значения ЛПА СБУ в 3,1; 8 и 1,2 раза соответственно. Таким образом, результаты эпидемиологического мониторинга ВС спецслужбы в послеаварийном периоде указывают на сформированные неблагоприятные тенденции в состоянии здоровья в группе ВС ЛПА на ЧАЭС, особенно 1986 года участия с дозой внешнего облучения более 25 сЗв. Высокие темпы роста патологии у ВС ЛПА определяют необходимость дальнейшего пристального внимания к этой категории ВС, активных профилактических мероприятий и интенсивного комплексного лечения заболеваний, своевременной реабилитации.

**СОРБЦИОННАЯ ДЕТОКСИКАЦИЯ В  
КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ  
ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ  
НА ЧАЭС.**

*Захараи М.П., Иванова Н.В., Шматко Л.Л.  
Военно – медицинское управление Службы  
безопасности Украины*

Весной 1986г. Военно – медицинская служба КГБ Украины располагала уникальным опытом работ в области сорбционной терапии и достаточно полной информацией о результатах исследований по гемо – и энтеросорбционной терапии лучевой терапии, проводимых в рамках закрытых всесоюзных программ. Это дало право впервые в мировой клинической практике применить с первых дней после аварии в нашей клинике, совместно со специалистами института проблем онкологии, общей и неорганической химии АН Украины, сорбционные методы детоксикации в сочетании с квантовой терапией, в лечении пострадавших и участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Это позволило снизить содержание радионуклидов в биологических средах в 5 – 7 и более раз за счет прямой их декорпорации, а также благодаря существенному улучшению функционального состояния органов и систем, прежде всего печени и почек. Средства и методы сорбционной терапии ориентированы на широкое, многопрофильное их применение в лечении пострадиационных полипатических нейросоматических нарушений, обеспечивают эффективность лечения ЛПА на ЧАЭС в различные сроки после аварии. В 1994 году академик РАМН Цыб А.Ф. впервые выделил энтеро – и гемосорбцию в отдельную группу средств профилактики и раннего лечения радиационного поражения, как метод ранней детоксикации и неселективной адсорбции радионуклидов. В послеаварийном периоде на базе ВМУ СБУ изучена эффективность 10 энтеросорбентов (карбовит, СКН, ВЭСТА, энтеросгель, антрален, силард – гель, пектин яблочный, карбюлоза, медетопект, каналгат). В результате 7 – дневного курса энтеросорбции отмечалась положительная динамика содержания радионуклидов Cs 134 и Cs 133 в теле человека, раннее купирование болевого, диспептического синдромов, повышенного уровня ферментов крови, сокращались на 4-7 дней сроки лечения ЛПА на ЧАЭС с хроническим холециститом, панкреатитом, гепатитом. На фоне купирования эндотоксического синдрома наблюдалось улучшение интегральных показателей периферической крови, снижение степени аутоенсибилизации и коррекция иммунодефицитного состояния у пострадавших. Гемосорбция (ГС) была включена в комплексное лечение 575 больных, выполнена 1140 сеансов с проведением 2-х или 3-х сеансов ее в зависимости от показаний с применением ряда гемосорбентов (СКН, СУГС, КАУ, КАУ-1, КАУ-2, СКН-ДНК и др.). Положительный эффект ГС наблюдался в 83% случаев, проявлялся с первых часов после ее применения заметным улучшением клинического

состояния пациентов (уменьшение головной боли, болей в костях, за грудиной, улучшение аппетита, сна). Доказано снижение уровня радионуклидов в теле человека до 30% от исходного уровня, достоверное улучшение функции печени и почек. Улучшение центральной и региональной гемодинамики в церебральном сосудистом бассейне приводило к снижению частоты от 40% до 70% и интенсивности психопатологических расстройств, доброкачественному течению ИБС, артериальной гипертензии, снижению риска развития внезапной смерти у ЛПА на ЧАЭС. Применение сорбционной терапии оказывало корригирующее действие на свойства поверхности мембран тромбоцитов, их микровязкость и состояние белково – липидного контакта с восстановлением способности мембран к комплексообразованию с адреналином и серотонином, нормализуя тепловой эффект реакции взаимодействия (-0,120 ккал/моль до лечения, + 0,047 ккал/моль после лечения). Сорбционная детоксикация модифицировала модельные мембраны – фосфолипидные бислои, изменяют кинетику и способность их к комплексообразованию с эндогенными лигандами. В результате особенностей аварии на ЧАЭС радионуклиды до сих пор поступают в организм человека по биологическим цепочкам через желудочно – кишечный тракт, респираторную систему кожи. В раннем и отдаленном периодах после аварии на ЧАЭС одним из путей активного лечения радионуклидных поражений является нейтролизация, связывание и удаление токсинов из организма человека, что достигается применением гемосорбции и энтеросорбции.

#### **АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЛЕЙКОЗАМИ НАСЕЛЕНИЯ БРЯНСКОЙ И КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТЕЙ РОССИИ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ РАДИОНУКЛИДАМИ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС**

*В.К.Иванов, А.Ф.Цыб, С.Е.Хаит, А.И.Горский, М.А. Максютюв, Н.В. Щукина.*

*Медицинский Радиологический Научный Центр Российской Академии Медицинских Наук, Национальный Радиационно-Эпидемиологический Регистр, г. Обнинск, Россия*

Проблема поиска адекватных критериев зависимости состояния здоровья людей от факторов экологической ситуации мест проживания является важной составляющей современной социальной политики Российского общества. Среди медицинских последствий воздействия различных факторов окружающей среды на здоровье человека наиболее опасен

канцерогенный эффект, который у облученных чаще всего реализуется в виде злокачественных новообразований кроветворной ткани. Согласно общепринятой в настоящее время концепции, не менее 85% случаев рака у людей связаны с влиянием внешних факторов, среди которых наиболее спорным является радиогенный. В структуре онкологической заболеваемости населения многих стран мира злокачественные заболевания кроветворной и лимфоидной ткани (гемобластозы) занимают первое место у детей (45-50% всех опухолей), пятое – у мужчин, десятое – у женщин, составляя в смешанной популяции 6 – 10% в общей структуре злокачественных новообразований. Спустя 20 лет после аварии на ЧАЭС не снижается актуальность исследования реального уровня вклада радиационно-индуцированных лейкоемий у населения, проживающего на загрязненных радионуклидами территориях. Для проведения эпидемиологического исследования по анализу заболеваемости лейкозом среди населения загрязненных радионуклидами территорий Калужской и Брянской областей был организован сбор данных о заболевших лейкозом детей и взрослых в период времени от 1980 по 1998 год. Наиболее трудоемкой, но необходимой и важной составляющей этой работы была верификация диагнозов. Алгоритм верификации ретроспективных случаев включал в себя многоуровневую работу в медицинских учреждениях от уровня центральных районных больниц до областных клинических больниц и областных онкодиспансеров. Верификация диагнозов проводилась специалистами в области диагностики гемобластозов МРНЦ РАМН. В процессе этой работы были изучены такие первичные медицинские документы, как история болезни, амбулаторные карты, протоколы патолого-анатомического вскрытия. Подвергнуты исследованию диагностические материалы: под микроскопом просмотрены мазки крови и костного мозга, изучены записи в журналах клинико-диагностических лабораторий (миелограммы, результаты проведенных иммунологических и цитогенетических исследований). Среди регистрационных документов были изучены контрольные карты онкологических заболеваний на уровне областных онкодиспансеров. Проведена проверка правильности постановки диагноза лейкоз, верифицирован его клеточный тип, путем исследования анамнеза заболевания по историям болезни уточнялась дата первой постановки диагноза. Всего было собрано и верифицировано 333 случая лейкоза. Весь массив данных был распределен в зависимости от даты постановки диагноза на три 7-летних периода: 1980-1986, 1987-1992, 1993-1998. Оказалось, что в 5 наиболее

незначительное превышение числа случаев лейкоза, выявленных за третий период наблюдения, по сравнению с двумя предыдущими. Более выраженный прирост числа лейкозов в третьем периоде отмечен в загрязненных районах Калужской области. Распределение случаев в зависимости от возраста заболевших на момент аварии на ЧАЭС показало, что количество лейкозов у детей от 0 до 14 лет на момент аварии составляет 10.8% из общего числа лейкозов, соответственно у взрослых – 89.2%. При этом количество лейкозов как у взрослых, так и у детей **в периоде наблюдения с 1993 по 1998 год превышает этот показатель по двум предыдущим периодам.** Учитывая особо важное значение исследование роли радиационного фактора в этиологии лейкозов у лиц, проживающих на загрязненных территориях, важно рассмотреть структуру выявленных случаев, то есть распределение их по цитологическим типам. Согласно данным литературы, только некоторые виды лейкозов, а именно острые и хронический миелолейкоз могут быть радиогенными. Дискутируется положение о возможной радиогенности и некоторых подтипов ХЛЛ. Полученные данные о структуре лейкозов у детей всех наблюдаемых районов свидетельствуют об однотипном распределении случаев вне зависимости от даты постановки диагноза. Подавляющее большинство лейкозов у детей было типировано как «Острый лимфобластный лейкоз», что полностью соответствует данным официальной российской и мировой статистики. Структура лейкозов у взрослых также не отличается от нормативов спонтанных лейкозов. У взрослых на долю острых лейкозов приходилось около 40% (38.8%) всех случаев, 55.2 % составляли хронические формы лейкоза. При этом соотношение доли хронического лимфолейкоза к хроническому миелолейкозу составляет 2,5 : 1, то есть не отличается от типичного для России распределения этих форм лейкоза. В последнее время в исследованиях Украинских ученых стал обсуждаться вопрос о радиогенности некоторых видов ХЛЛ, в частности лейкоза из больших гранулированных лимфоцитов с фенотипом клеток – натуральных киллеров. Однако в нашем исследовании мы не встретили случаев, где были бы типированы лейкоэмические лимфоциты как большие гранулированные (БГЛ), или NE-cell. Несмотря на то, что эти клетки можно типировать по морфологическим признакам на обычных мазках, окрашенных рутинными методами, в большинстве клиник районного и даже областного уровней обычно это не делают. Однако, если эти же данные представить отдельно по районам, то обращает на себя внимание аномалия распределения хронических лейкозов, а именно

миелолейкозов, выявленных на загрязненных территориях Калужской области. В нашем наблюдении это соотношение оказалось нарушенным из-за относительного учащения случаев ХМЛ.

### **РАДИАЦИОННО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕМОБЛАСТОЗОВ У ЛИКВИДАТОРОВ, ЖИВУЩИХ В РОССИИ, ЧЕРЕЗ 20 ЛЕТ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС**

**В.К.Иванов, А.Ф.Цыб, С.Е.Хайт, А.И.Горский, М.А.Максютов, Н.В.Щукина.**

*Медицинский Радиологический Научный Центр Российской Академии Медицинских Наук, Национальный Радиационно-Эпидемиологический Регистр, г. Обнинск, Россия*

Экологическая катастрофа на ЧАЭС, которая явилась за последние 20 лет наиболее социально значимым событием в жизни Украины, Белоруси и России, до сих пор привлекает внимание ученых различных специальностей. В системе мероприятий постчернобыльского мониторинга здоровья пострадавших от радиации людей немаловажное значение имеет исследование злокачественных заболеваний системы крови. Мировая практика по изучению радиационных катастроф показывает, что именно отдельные виды гемобластозов могут тестировать радиогенность. Известно, что относительный риск развития лейкозов возрастает при сочетанном воздействии нескольких экологически неблагоприятных факторов, что актуально при изучении медицинских последствий аварии на ЧАЭС. Правильная научно-обоснованная оценка медицинских последствий чернобыльской аварии, реального вклада радиационного облучения в малых дозах как фактора, способного влиять на качество жизни членов общества, возможна только при тщательном долгосрочном эпидемиологическом изучении здоровья огромного числа людей. Данное сообщение посвящено результатам исследования заболеваний гемобластомами среди лиц, принимавших участие в ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в 1986-1990гг. Эта группа лиц нашего общества, которых принято называть «ликвидаторами», представлена, в основном, мужчинами, находящимися в расцвете своей трудовой деятельности. В Российском Национальном Радиационно-эпидемиологическом регистре накоплены данные о заболеваемости гемобластомами среди 180 тысяч ликвидаторов, проживающих на территории России. Сбор и верификация данных о случаях гемобластозов среди лиц, подвергшихся радиационному воздействию, проводились согласно специально разработанному в Регистре алгоритму. Экспертиза

первичных медицинских документов (амбулаторные карты, истории болезни, протоколы патолого-анатомического вскрытия и т.п., пересмотр цитологических и гистологических препаратов) проводились высококвалифицированными специалистами в области диагностики гемобластозов. На основе полученных из Региональных центров диагностических материалов (мазков крови и костного мозга, гистологических препаратов биопсийного материала) создан электронный архив микрофотографий по случаям лейкозов и других видов гемобластозов. Результаты исследования показали, что общее число выявленных гемобластозов и их структура среди ликвидаторов за период наблюдения с 1986 по 2005 год соответствует среднестатистическим нормативам для населения большинства стран Европы и Америки. Анализ динамики числа выявленных случаев заболевания лейкозом показал что наибольшее число лейкозов отмечено за период времени с 1993 по 1998 годы. Проведенный анализ данных по структуре лейкозов позволил выявить некоторые особенности, отличающие изучаемую когорту от общеизвестных статистических данных, касающихся всего населения России. Так, отмечено увеличение доли хронического миелолейкоза в структуре лейкозов (особенно в период до 1996 года) и рост числа миеломной болезни (миеломы) в период после 1996 года. По данным проведенного специального эпидемиологического анализа, отмечен заметный рост относительного риска заболеть лейкозом в группе ликвидаторов, получивших дозу облучения свыше 150мГр. При этом вклад радиационно индуцированных лейкозов был реализован в первые десять лет после аварии. Между тем, отмечен рост общего числа гемобластозов, в том числе лейкозов и миеломной болезни во втором десятилетии после аварии. Отсутствие радиационного риска лейкозов у ликвидаторов в периоде наблюдения после 1996 года, показанное эпидемиологическим анализом, не снимает актуальности дальнейших исследований с целью накопления большей статистической мощности фактического материала.

### **ЗАБОЛЕВАНИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ, ВОЗНИКШИЕ ПОСЛЕ АВАРИИ НА ЧАЭС И ТРЕБУЮЩИЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ**

**И.В.Комиссаренко, С.И.Рыбаков, А.Е.Коваленко, А.В.Омельчук**

*Институт эндокринологии и обмена веществ им.В.П.Комиссаренко АМН Украины  
Украина, Киев*

В результате Чернобыльской катастрофы в

Украине сложилась уникальная, не имеющая аналогов в мировой практике ситуация, связанная с поражением радиоактивным йодом. Начиная с 1990 года среди лиц детского и подросткового возраста, проживающих в пострадавших регионах Украины, отмечен рост частоты папиллярного рака щитовидной железы. За последние 10-15 лет количество пациентов увеличилось в 14 раз по сравнению с доаварийным периодом. Минимальный латентный период развития опухолевого процесса в щитовидной железе составил 3,5-4 года от момента аварии. Рост заболеваемости происходил, в основном, за счет больных, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения в возрасте 0 - 4 лет. За последние 20 лет хирургический отдел Института эндокринологии и обмена веществ им. В.П.Комиссаренко АМН Украины обладает опытом лечения 12547 больных с патологией щитовидной железы. Из них с узловыми формами зоба оперирован 9681 пациент (дети и подростки составили 898 наблюдений). В клинике наблюдается более 3014 пациентов карциномой щитовидной железы. До 1986 года было оперировано 8 пациентов в возрасте до 18 лет и 140 пациентов старше 18 лет. После 1986 года оперировано 508 пациентов в возрасте до 18 лет и 2358 пациентов старше 18 лет. Радиационно-индуцированные папиллярные карциномы щитовидной железы отличаются по своим характеристикам и обладают высоким биологическим потенциалом злокачественности. У 46,9% больных отмечено экстартиреоидное распространение опухоли. У 55,0% пациентов - регионарное метастазирование в лимфатические узлы шеи. У 11,6% больных - отдаленное метастазирование в легкие. Учитывая появление случаев радиационно-индуцированного рака, высокую агрессивность его клинического течения, мы пересмотрели ранее принятую хирургическую тактику в плане отказа от операций органосохраняющего характера и считаем, что методом выбора является экстрасфасциальная тиреоидэктомия с последующим лечением радиоактивным йодом и супрессивной терапией тиреоидными гормонами. Анализ результатов лечения рака щитовидной железы показал, что выполнение первичной тиреоидэктомии снижает риск развития локальных рецидивов заболевания в 3,2 раза по сравнению с органосохраняющими операциями с 2,3 % до 0,7 %. Объективным критерием оценки эффективности разработанной терапии явились результаты лечения карцином щитовидной железы, прослеженные у 864 оперированных больных. Результаты лечения были благоприятными. Выживаемость в течение 5 лет – 97,3%.

## РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НАСЕЛЕНИЯ, ПОСТРАДАВШЕГО ВСЛЕДСТВИЕ АВАРИИ НА ЧАЭС

*М. В. Кононов, С. П. Радченко, В. И. Рудица,  
А. А. Судаков*

*НВП «Интермаг», г. Киев*

В мировой практике часто возникает задача сбора данных о состоянии здоровья групп населения, проживающего на большой территории. Типичной задачей в рамках обеспечения достаточного уровня медицинского обслуживания является контроль состояния здоровья населения Украины, пострадавшего от чернобыльской катастрофы. Это вызвано значительным увеличением заболеваемости щитовидной железы для данной группы риска. Опираясь на современное состояние диагностики щитовидной железы была предусмотрена поддержка программным обеспечением мониторинговой системы необходимой совокупности медицинских обследований: 1) предварительные сведения о состоянии пациента; 2) скрининговый опрос пациента для определения гормонального состояния; 3) ультразвуковое сканирование щитовидной железы (введение изображений с ультразвукового сканера); 4) гормональные анализы; 5) биопсия (введение изображений с микроскопа). Была использована архитектура информационной системы с выделенным сервером и с использованием на рабочем месте самостоятельной буферной базы данных. Для обеспечения надежности и универсальности в протоколах прикладного уровня и форматах данных использована иерархическая структура потока тегов (похожая на DICOM, но со значительными расширениями для обеспечения требований данного проекта). Также было предложено использование двухуровневой базы данных (центральной на ядре и локальной на каждом клиенте) с единой структурой таблиц. Для упрощения реализации системы и для обеспечения гибкой модификации форматов таблиц базы данных во время эксплуатации было избрано проектирование неоднородных по структуре форм на однородную таблицу. Такое преобразование выполняется заменой произвольных данных на целое значение (ли несколько целых значений). В соответствии предложенной архитектуре база данных состоит из двух групп таблиц:

1. *Смысловые таблицы* – непосредственно данные форм;
2. *Служебные таблицы* – информация, которая позволяет из строки смысловой таблицы образовывать соответствующий действительности вид форм, в том числе сформировать



соответствующую действительности структуру полей формы, отображение значений, сделать замены кодов-псевдонимов на соответствующие действительности значения.

Для надежного хранения графической информации система поддерживает накопление файлов, связанных с базой данных с помощью ссылок, их резервное копирование вместе с данными таблиц. Для этого был использованный специально разработанный пакованный формат, который позволяет в едином сжатом файле сранить произвольное количество изображений, и дополнительные графические и непоисковые данные. Для взаимодействия клиента с ядром используется поток тегов с произвольной длиной, открытого формату тега и возможностью расширения системы команд (тегов). Для упрощения реализации системы протокол был разделен на: служебный уровень (отслеживание целостности потока тегов); содержательный уровень (выделение смысловой нагрузки тега). Любой из уровней обеспечивается своим заголовком, который добавляется в начале тега, то есть заголовок смыслового уровня следует сразу после служебного.

*Тестирование системы показало возможность ее инсталляции как в условиях сети с постоянным присоединением рабочих мест, так и с использованием автономных рабочих мест в условиях сеансовой связи, возможность гибкого настраивания и изменения структуры данных в процессе эксплуатации что позволяет ее использовать не только в условиях сбора и обработки данных мониторинга, но и для использования в информационных системах медицинских учреждений.*

### **ПРОФИЛАКТИКА ЙОДДЕФИЦИТНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У НАСЕЛЕНИЯ, ПОДВЕРГШЕГОСЯ СОЧЕТАННОМУ ДЕЙСТВИЮ РАДИАЦИОННОГО И ДРУГИХ СТРУМОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

**В.Н.Корзун, А.Н.Парац**

*Институт гигиены и медицинской экологии  
им.А.Н.Марзеева АМН Украины, Киев*

Невзирая на профилактические и лечебные мероприятия (использование йодированной соли, воды, кондитерских и кулинарных продуктов, обогащенных неорганическими соединениями йода – KI или KIO<sub>3</sub>), частота йоддефицитных заболеваний (ЙДЗ) снижается незначительно. Даже в регионах с достаточным содержанием йода в почве, воде и продуктах питания отмечается рост ЙДЗ. Многие ученые объясняют это сочетанным действием радиационных, экологических, экономических и социальных факторов. Анализ

фактического питания населения северных регионов Украины показал дефицит ряда важнейших микроэлементов как в суточных рационах, так и в отдельно взятых овощах (картофеле, свекле, моркови, луке, капусте). Это обусловило низкое потребление йода населением, что наглядно видно по выведению его с мочой – оно составляет 30-45 мкг/сут. Кроме того, в суточных рационах обнаружено недостаточное содержание селена (15-17 мкг/рацион), железа (8-11 мг/рацион), а также кобальта, меди, цинка. Учитывая, что синтез и обмен гормонов щитовидной железы представляет собой довольно сложный биохимический процесс, простое добавление неорганических соединений йода (йодида калия или йодата калия) в пищевую соль или другие продукты не позволяет адекватно и полностью решить проблему йоддефицитных заболеваний. В последние годы нами и учеными многих стран доведено, что лучшим методом групповой и индивидуальной профилактики ЙДЗ является использование в пищу морской рыбы, моллюсков и, особенно, морских бурых водорослей в виде салатов, гарниров, кулинарных изделий или БАД из них. Эти водоросли содержат все микроэлементы, которые принимают участие в синтезе гормонов щитовидной железы – йод, селен, медь, цинк, железо, кобальт и др. Мы изучили эффективность и целесообразность использования морских водорослей в профилактике и лечении ЙДЗ. В работе использованы бурые водоросли *Laminaria japonica*, *Laminaria digitata*, *Laminaria saccharina*, *Costaria costata*, *Cystosira grassipes*, *Fucus seratus*, *Ascophyllum nodosum*, морская трава *Zostera*, а также продукты их переработки – порошки, водные и спиртовые экстракты, джемы и др. Разработаны рецептуры и технологии изготовления пищевых продуктов, БАД, проведена их медико-биологическая оценка при клинических и натуральных наблюдениях на детях и взрослых пациентах. Обеспечение населения этими БАД или пищевыми продуктами с добавлением морских водорослей не подменяет использование йодированной соли для массовой профилактики ЙДЗ, а рассчитанное (в основном) на критические контингенты населения, требующих дополнительных усилий (беременные, кормящие, дети и подростки, больные гипертонией, с патологией почек, сердечно-сосудистой недостаточностью и др.), которым рекомендуется ограничение употребления поваренной соли.

### **ЭПИДЕМИОЛОГИЯ РАДИАЦИОННОЙ КАТАРАКТЫ У ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС**

**Ю. И. Кундиев, Б. В. Ворзул, П. Н. Витте, Р. Шор,**

**Н. М. Сергиенко, В. В. Чумак**  
*Институт медицины труда АМН Украины,  
Колумбийский Университет,  
Нью-йоркский Университет (США),  
КМАПО МЗУ, НЦРМ АМН У*

**Ключевые слова:**

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, РАДИАЦИОННАЯ  
КАТАРАКТА, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ  
ФАКТОРЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ  
АВАРИИ ЧАЭС

Исходная группа участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС (УЛПА), у которых имелась информация о дозе облучения, составила более 32 тысяч человек. Из них всего было обследовано офтальмологами – 12638 УЛПА. Отобранная когорта для анализа составила 9481 человек, которые имели индивидуально определенную дозу гамма та бета излучения. Они проживают в 7-и городах 6-и областей Украины. Эти УЛПА обследованы 2 раза с интервалом в 20-26 месяцев. Они распределялись по полу следующим образом - 4% женщин и 96% мужчин.

Итак:

1. Доказана зависимость возникновения катаракты от дозы облучения.
2. Обосновано снижение порога дозы возникновения катаракты в 10 раз, что требует пересмотра радиационных регламентов.
3. Нерадиационные факторы необходимо учитывать при анализе риска развития радиационной катаракты.

**УРОКИ ЧЕРНОБЫЛЯ: ЗАЩИТА ОТ  
ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ОБЛУЧЕНИЯ В  
СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫХ АВАРИЙНЫХ  
СИТУАЦИЙ НА ДЕЙСТВУЮЩИХ  
АТОМНЫХ СТАНЦИЯХ УКРАИНЫ**

**Лось И.П., Цимбалюк А.Н.,**  
*Институт гигиены и медицинской экологии  
им. А.Н.Марзеева АМН Украины*

Показана необходимость использования опыта Чернобыля при подготовке документов относительно аварийного реагирования в случае радиационной аварии. Как известно, в Украине работает 15 ядерно-энергетических блоков. В условиях аварии на Чернобыльской АЭС перенос радиоактивности привел к загрязнению территории цезием-137 более 1 Ки·км<sup>2</sup> на расстояния более 1000 км (Швеция, Финляндия). Пятна загрязнения территории более 5 Ки·км<sup>2</sup> зафиксированы на расстоянии до 600 км. Это свидетельствует о том, что территории в радиусе по крайней мере 400 км являются зоной высокой потенциальной опасности. В этой зоне должны быть подготовлены специалисты и ресурсы для адекватных действий в

случае аварии. Учитывая место расположения ядерных блоков в европейской части Российской Федерации и на территории Украины, можно прогнозировать, что в случае серьезной радиационной аварии будет взаимное радиационное загрязнение территорий соседних стран. Кроме того, ядерно-энергетические блоки в Украине – российского производства. Эти 2 аспекта требуют объединения усилий стран для защиты населения от потенциального облучения и минимизации последствий аварий, унификации нормативных и инструктивно-методических документов относительно радиационно-аварийного реагирования. С этой целью существует межгосударственный договор между АМН Украины с украинской стороны и Всероссийским Центром Медицины Катастроф «Защита» с российской стороны относительно совместного обеспечения реагирования в случае потенциальной радиационной аварии. С 2006 года началась совместная научная работа.

**РАННИЕ ТРОМБОЦИТАРНО-СОСУДИСТЫЕ  
НАРУШЕНИЯ В СИСТЕМЕ ГЕМОСТАЗА -  
ПРЕДВЕСТНИКИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ  
ПАТОЛОГИИ В ОТДАЛЁННЫЙ ПЕРИОД У  
УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ  
ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧАЭС**

**Л.И.Ляско, Г.Н.Сушкевич, Ю.З.Артамонова,  
А.Г.Сушкевич, Н.Е.Щербакова**  
*Медицинский радиологический научный центр  
РАМН, г. Обнинск*

Анализ показателей заболеваемости по данным Медико-дозиметрического регистра РФ свидетельствует о росте с 1996 года числа болезней органов кровообращения у участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС (Иванов В.К. и соавт. 1999; Ivanov V.K. et al., 2004). Аналогичные по направленности данные получены и в наших исследованиях при анализе ежегодной, начиная с 1987 года, заболеваемости среди примерно 2000 ликвидаторов, проживающих в г.Обнинске. При этом основное место среди таких заболеваний занимают те, которые связаны с атеросклеротическим повреждением сосудистой стенки. Наиболее распространёнными до настоящего времени продолжают оставаться болезни системы кровообращения, которые у большинства ликвидаторов во все сроки наблюдения являются причиной их частичной или полной нетрудоспособности. Наиболее частой причиной смерти ликвидаторов являются инсульты и инфаркты ( 58 человек из наблюдаемой когорты за последние 10 лет). Как известно, в патогенезе такого рода заболеваний важная роль

принадлежит функциональным нарушениям в системе гемостаза. Располагая данными клинико-лабораторного мониторинга ликвидаторов, проживающих в г.Обнинске, мы поставили цель выявить ранние изменения в системе гемостаза, которые могли бы служить предвестниками сердечно-сосудистой патологии, развившейся у ликвидаторов в более поздний период. Анализ данных показал следующее: если через 2 года у ликвидаторов была отмечена лишь тенденция к снижению антиагрегационной и фибринолитической активности сосудистой стенки при сопоставимой с контролем функцией тромбоцитов, то через 4 года уже у 97 обследованных ликвидаторов наблюдалось общее (антикоагулянтная, антиагрегационная, антифибринолитическая активность) или частичное (один или 2 вида активности) снижение антитромбогенного потенциала сосудистой стенки, которая в 30% случаев наблюдалась при отсутствии изменений со стороны функции тромбоцитов, а в 67% - с нарушениями их свойств в сторону активации (48%) или угнетения (26,5%). Через 6 лет изменения имели аналогичный характер. При изучении резервных возможностей антисвёртывающей системы крови, фибринолиза и антиагрегационной активности сосудистой стенки с использованием нагрузочного теста установлено, что у ликвидаторов наблюдались признаки функциональной недостаточности антитромбогенного звена системы гемостаза. К числу таких признаков относятся снижение фибринолиза и уменьшение потенциальных возможностей сосудистой стенки реагировать на локальную гипоксию освобождением в кровь адекватного количества активаторов фибринолиза, дезагрегантов и антикоагулянтных факторов. У ликвидаторов отмечалось и пролонгированное изменение в периферической крови содержания вазоактивных метаболитов: увеличение уровня ренина, дисбаланс простаноидов (простаглицлин /тромбоксан  $B_2$ ), снижение в тромбоцитах синтеза регуляторов внутриклеточных процессов (цАМФ и цГМФ). Причём, данные отклонения имели стойкий и длительный характер. Год участия ликвидаторов в восстановительных работах (1986,1987 и 1988 гг.) отразился лишь на содержании биологически активных веществ, обладающих вазоконстрикторным действием – ренин и тромбоксан  $B_2$ , максимальный уровень которых зарегистрирован у ликвидаторов 1986 и 1987 гг. В соотношении циклических нуклеотидов также зарегистрированы отклонения с наибольшим проявлением у ликвидаторов 1986 года въезда в радиоактивную зону. По объективным данным в этот период (4 и 6 лет после аварии) отмечалось и ухудшение состояния здоровья ликвидаторов.

Именно в этот срок примерно у 20% ликвидаторов по данным ЭКГ проявились функциональные нарушения сердечной деятельности. Таким образом, есть основание считать, что отмеченные в ранний период изменения в системе гемостаза у ликвидаторов, являются предшественниками и патогенетическими звеньями развивающейся у них в более поздний период характерной патологии сердечно-сосудистой системы.

### **РАЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К УЛУЧШЕНИЮ ПСИХИЧЕСКОГО СТАТУСА И ПОВЫШЕНИЮ ИНДЕКСА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ЛИКВИДАТОРОВ**

*Л.И. Ляско, А.Г.Сушкевич, Ю.З.Артамонова, Г.Н.Сушкевич*

*Медицинский радиологический научный центр РАМН*

Высокий уровень психических расстройств у ликвидаторов, обнаруженный в наших исследованиях при ежегодном, начиная с 1987 года, медицинском обследовании почти 2000 ликвидаторов, проживающих в г. Обнинске, а также в исследованиях, выполненных на когорте ликвидаторов России в рамках Российского Государственного Медико-Дозиметрического Регистра (В.К.Иванов и соавт., 1999: Ivanov V.K. et al., 2004), ставит задачу поиска путей и средств для минимизации их проявлений. Основываясь на наших данных о роли стресса и индуцированных им реакций со стороны адаптационно-защитных систем организма (Л.И.Ляско, 1994: Л.И.Ляско и соавт.2005; Г.Н.Сушкевич и соавт. 2006), мы проанализировали эффективность использования с этой целью следующих подходов, направленных на:

снятие у ликвидаторов состояния напряжения; снижение активности перекисного окисления липидов; снижение тромбофилических тенденций и улучшение церебральной гемодинамики.

Были использованы следующие средства и методы: гипербарическая оксигенация (ГБО), психотерапия, биологически активная пищевая добавка – Момотаро Е-25, созданная на основе хлореллы и содержащая в своем составе вещества с антиоксидантной активностью, витамины и микроэлементы. Исследования показали, что после курса ГБО у ликвидаторов снижался тонус симпатической нервной системы, регистрируемый по показателю индекса Баевского, и уменьшался в крови уровень кортизола и миоглобина соответственно почти на 50% и 30%. Параллельно с благоприятными изменениями показателей стресса у ликвидаторов отмечались положительные сдвиги в психо-соматическом состоянии. Наибольший

клинический эффект отмечен у лиц с неврастеническими расстройствами. В результате у ликвидаторов повысился почти на 25% Индекс Качества Жизни (ИКЖ), главным образом, за счет улучшения физического и психического состояния. Клинически это выразилось в уменьшении слабости, улучшении сна и снижении раздражительности. Аналогичные результаты получены и при снятии стрессогенной напряженности у ликвидаторов методом психотерапии. После завершения курса психотерапии у ликвидаторов наблюдалось улучшение как общего самочувствия, так и психического статуса. В частности, повысилась их способность приспосабливаться к социальному окружению, стало возможным легче разрешать проблемы и жизненные задачи. Все это отразилось на величине ИКЖ, которая повысилась у ликвидаторов после курса психотерапии почти на 20%. В качестве средства, воздействующего на показатели тромбофилии, как фактора риска цереброваскулярной патологии, использовали препарат Момотаро Е-25 (Е-25), который относится к разряду лечебно-оздоровительных пищевых добавок и который создан на основе выращенного в Японии профессором М.Огаки мутантного штамма хлореллы. В отличие от природного штамма хлореллы, клетки которого покрыты не усваиваемой в желудочно-кишечном тракте оболочкой из  $\alpha$ -целлюлозы, штамм Момотаро Е-25 лишен такой оболочки, что повышает усвоение ценных биологически-активных веществ, содержащихся в клетках хлореллы, с 10% до 90%. Показатели тромбофилии и психологического статуса, как компонента самооценки качества жизни, до и после применения Е-25 изучены у ликвидаторов с психическими расстройствами, сочетающимися с заболеваниями сердечно-сосудистой системы (гипертоническая болезнь, атеросклероз сосудов головного мозга, ишемическая болезнь сердца, вегето-сосудистая дистония). Ликвидаторы и лица контрольной группы получали по одному пакету препарата 3 раза в день во время еды в течение одного месяца. На период проведения курса исключались все другие препараты. Результаты исследований показали, что под влиянием Е-25 у ликвидаторов снижается тромбофилический потенциал, увеличивается активность ферментов антиоксидантной защиты и снижается уровень продуктов перекисного окисления липидов. В дополнение к этому Е-25 обладает способностью снижать стрессогенное напряжение у ликвидаторов, что выразилось в увеличении у них уровня стресс-лимитирующих нейропептидов – дерморфина и энкефалинов. Параллельно с этим у ликвидаторов отмечено улучшение памяти и

внимания. Общий показатель психологического статуса, определяемого по протоколу самооценки качества жизни, увеличился почти на 50% от величины, которая регистрировалась до начала курса. При этом большинство ликвидаторов отметили уменьшение раздражительности и нервозности, нормализацию и улучшение сна. В результате этого суммарный индекс самооценки ликвидаторами качества жизни увеличился почти на 30%. Таким образом, результаты проведенной работы позволяют прийти к выводу, что реабилитационные мероприятия, направленные на минимизацию психических расстройств у ликвидаторов, должны включать средства и методы, направленные на снятие стрессогенного напряжения, лечение соматической патологии, восстановление гомеостатического баланса в антиоксидантной системе и системе гемостаза для ослабления проявлений тромбофилии и цереброваскулярной патологии.

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ  
ДЕТСКОГО КОНТИНГЕНТА,  
ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ  
РАДИОНУКЛИДАМИ ТЕРРИТОРИЯХ  
КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ ПОСЛЕ АВАРИИ  
НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

*Матвеевко Е.Г., Боровикова М.П., Горобец В.Ф.,  
Давыдов Г.А., Максюттов М.А., Корело А.М.  
ГУ Медицинский радиологический научный центр  
РАМН, Обнинск, Россия*

Детское население загрязненных радионуклидами районов Калужской области продолжает подвергаться длительному хроническому воздействию (внешнему и внутреннему) малых доз ионизирующих излучений на все тело главным образом за счет цезия-137, а в период Чернобыльской аварии и в первые месяцы после нее (с конца апреля по конец июля 1986 г.) оно пережило также острое облучение щитовидной железы, обусловленное инкорпорацией техногенного йода-131. Цель настоящего исследования - изучение в динамике до и после аварии на Чернобыльской АЭС (1981-2000 гг.) основных демографо-эпидемиологических показателей здоровья детского населения, а также уровни и структуру впервые выявленных соматических и онкологических заболеваний в загрязненных радионуклидами районах Калужской области для оценки возможных отдаленных эффектов хронического облучения малыми дозами ионизирующей радиации. Для решения поставленных в работе задач была создана научно обоснованная модель специализированной диспансеризации, включающая: регистрацию пострадавших лиц на районном уровне с

заполнением формализованных документов, контролем их качества, формированием на их основе электронных баз данных и передачей их на областной и республиканский уровни Российского государственного медико-дозиметрического регистра; систему ежегодных медико-дозиметрических осмотров населения с автоматизированным оперативным подведением их итогов и планированием необходимых лечебно-оздоровительных и профилактических мероприятий; ведение обобщенной компьютерной базы данных результатов медосмотров и годовых отчетов по обращаемости, позволяющей при использовании разработанного специального программно-математического обеспечения осуществлять оценку характера изменений показателей здоровья наблюдаемых лиц и зависимости этих изменений от величины средней накопленной дозы облучения всего тела. Показано, что изменения демографо-эпидемиологических показателей за 5 лет до и 15 лет после Чернобыльской аварии в радиационно загрязненных и "чистых" контрольных районах однотипны и имеют негативную тенденцию (снижение рождаемости, отрицательный естественный прирост). Во всех группах наблюдения за исследуемый период отмечалось увеличение в динамике интенсивных показателей впервые выявленных заболеваний (ВВЗ), но темп этого увеличения в пострадавших районах был более высоким. В загрязненных радионуклидами районах отмечался значительный рост (по сравнению с данными контрольных районов) числа ВВЗ щитовидной железы. В структуре ВВЗ высокий процент составляли синдромы и функциональные нарушения отдельных органов и систем. Рост числа онкологических заболеваний наблюдался как в загрязненных, так и в контрольных районах. При сопоставлении уровней интенсивных показателей ВВЗ с величиной средней накопленной эффективной дозы на все тело у детей за 10 лет проживания в радиационно загрязненных районах дозовой зависимости не выявлено. На основании анализа результатов проведенных исследований выделены 4 группы риска развития отдаленных радиационных эффектов. Ухудшение показателей здоровья детей, проживающих 15 лет на радиационно загрязненных территориях, а также в контрольных районах и в Калужской области в целом, можно связать с влиянием комплекса неблагоприятных социально-бытовых условий в связи с социально-экономическими преобразованиями в стране, ухудшением питания, дефицитом витаминов и микроэлементов, обусловленным как социальными, так и природными причинами, а также радиационными и нерадиационными факторами

Чернобыльской аварии.

### **ПРИЧИНЫ НЕ ВЫЯВЛЯЕМОСТИ РАДИАЦИОННО - ИНДУЦИРОВАННЫХ МУТАЦИЙ У ЧЕЛОВЕКА.**

*Мосса И.Б.*

*Институт генетики и цитологии НАН Беларуси.*

В настоящее время не удаётся доказать существование радиационно - индуцированных мутаций у человека. В чём причина этого? В начале 20-го века для доказательства того, что ионизирующая радиация вообще способна вызывать мутации Дж. Мёллеру пришлось синтезировать специальные тестерные линии дрозофилы и провести соответствующие скрещивания особей. С тех пор мы с лёгкостью обнаруживаем мутации у всех живых организмов, кроме приматов, а самый главный вопрос о генетических последствиях облучения человека так и не решён, поскольку человека нельзя ни облучать, ни скрещивать, а исследовать частоту радиационных мутаций в потомстве людей, облученных по разным причинам, задача столь же сложная, сколь и не благодарная. Существуют факторы, связанные с различиями в плодовитости разных видов. Действительно, мы знаем, какой огромный потенциал плодовитости существует не только у микроорганизмов и растений, но и у большинства животных. Например, рыбы и земноводные мечут колоссальные количества икринок, а выживают только две особи (если популяция находится в равновесном состоянии). Поэтому любые мутации, не только летальные, но и просто понижающие жизнеспособность, отпадают жёстким естественным отбором. Но чем ниже плодовитость вида, тем труднее обнаружить у него индуцированные мутации. Очевидно, природа позаботилась о создании защитных механизмов, препятствующих появлению уродств в малочисленном потомстве. Так, у человека, отличающегося, как правило, одноплодной беременностью, существует целый ряд этапов, на которых возможна элиминация возникших повреждений генеративных или зародышевых клеток. В частности, в клетках работают такие мощные защитные механизмы как репарация мутаций и радиоадаптивный ответ. Происходит амплификация генов, ответственных за радиоустойчивость, включение мобильных генетических элементов и пр. Если же повреждение всё же остаётся, клетка может быть элиминирована путём апоптоза или оказаться не конкурентно способной (например, в случае спермиев) - происходит отбор на уровне гамет. Возможен отбор и на уровне зигот. Таким образом, мутации, несовместимые с жизнью, выбраковываются.

Можно добавить ранние не диагностируемые выкидыши, маскирующие элиминацию мутаций. Однако не исключено, что остаются рецессивные мутации, которые в гетерозиготном состоянии не проявляются, их можно выявить только если они когда-нибудь перейдут в гомозиготное состояние, что мало вероятно при их крайне низкой частоте в популяции. Возможно, возникают точковые мутации, понижающие жизнеспособность, которые также сложно обнаружить. Кроме того, на человека влияет огромное количество мутагенных факторов нерадиационной природы, что также затрудняет вычленение эффекта ионизирующей радиации. Всё это приводит к тому, что современные методы не позволяют ни обнаружить радиационно индуцированные мутации, ни доказать их отсутствие.

### **ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ КАТАСТРОФА - УРОК ДЛЯ НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО.**

*Нязу А.И.*

*Ассоциация « Врачи Чернобыля». Киев, Украина*  
Чернобыльская катастрофа, кардинальная веха и поучительный урок на пути развития человеческой цивилизации. Она ясно показала масштаб разрушительного потенциала, созданного человечеством, и уязвимость нашего процветания. В атмосферу выброшено от 50 до 70 млн. кюри радиоактивности, в саркофаге «запечатано» более миллиона кюри, в трех пострадавших странах радиационные загрязнения охватывают свыше 160000 км<sup>2</sup>, 9-11 млн. человек подверглись облучению в различной степени в связи с катастрофой. Количество лиц, наиболее пострадавших от Чернобыля, включает примерно 800 000 ликвидаторов из различных стран бывшего СССР и почти 400 000 перемещенных лиц в Республике Беларусь, Российской Федерации и Украине. В процессе преодоления этих беспрецедентных последствий в течение 20 лет после катастрофы возник целый спектр новых взаимосвязанных политических, технологических, экологических, медицинских, экономических и социальных проблем, как на национальном, так и международном уровнях. Многие из проблем этой экологической катастрофы имеют как краткосрочное, так и долгосрочное измерение. Очевидно, что новое знание и опыт, приобретенные в послеаварийный период, огромны (ПРООН, 2002). Но вместе с тем, несмотря на интенсивную деятельность в течение двадцати лет, до настоящего времени мы не достигли консенсуса, как в оценке после чернобыльских реальностей, так и в прогнозировании дальнейшего развития процесса (реабилитации окружающей среды, оценки рисков для здоровья населения, влияние

на экономическое развитие пострадавших стран). Учитывая длительный характер чернобыльского радиоэкологического загрязнения, полезно оценить не только общее, но и различия в подходах, которые обусловлены уровнем подготовки общества и его ответственностью, философскими ориентирами. В оценках чернобыльской катастрофы существуют серьезные противоречия между физиками и биологами. Реально сегодня существуют две концепции: стандартизированная (позиция МАГАТЭ и ее сторонников), базирующаяся на стандартный подход к проблеме радиационной защиты (доза облучения - расчет затрат - ограниченное время действия защитных мероприятий); *и системная*, отражающая деятельность общества при глобальных масштабах катастрофы, ее многомерный характер воздействия на общество в целом. Первый подход вполне может быть оправдан для ликвидации мелкомасштабных ядерных и других аварий. Масштабы чернобыльской катастрофы, как показал 20-летний опыт преодоления, востребовали необходимость использования системного подхода. И это может быть один из главных уроков, который может быть применен к глобальным катастрофам. Применительно к катастрофам типа чернобыльской при системном подходе без сомнения учитываются зависимость между дозой облучения и биологической реакцией облученной популяции, но при этом принимаются во внимание синергетические эффекты (социально-психологический стресс, влияние радиации на первоначальные показатели здоровья, воздействие других антропогенных факторов, этнические особенности и др.) и продолженное облучение во времени; адекватно учитываются "затраты-польза", которые должны планироваться с поправками и дополнениями, на основе результатов длительного экологического и медицинского мониторинга пострадавших людей, с учетом групп повышенного риска; и, самое главное, при принятии решений участвуют не только профессионалы (физики, радиологи, ученые и врачи) аппарат управления, а и психологи, социологи, массмедиа, производители и потребители, общественные движения, и, как бы не было обидно ученым физикам и ведомствам, *пострадавшее население*. При таком подходе становятся реальными долгосрочные междисциплинарные исследования и адекватная оценка пост катастрофных радиационных рисков, международное сотрудничество и обмен научной информацией между исследовательскими группами и пострадавшими государствами, свободный доступ к научной информации для

заинтересованных лиц, участие международного сообщества и пострадавшего населения в процессе принятия решений. Сейчас востребована разработка именно системной концепции, способной учесть долгосрочные и междисциплинарные аспекты преодоления катастроф, связанных с высокими технологиями, от которых зависит прогресс и безопасность в мире.

### **НЕЙРОПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ПОСТРАДАВШИХ ПОСЛЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ**

*Нягу А.И (Украина)*

*Ассоциация «Врачи Чернобыля». Киев, Украина*  
Нервно-психические расстройства у пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы являются индикатором органического поражения мозга у участников ликвидации последствий аварии (УЛПА) и у детей, облученных на этапе пренатального развития. Объектом исследования явились лица, перенесшие лучевую болезнь, участники ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС, работники зоны отчуждения Чернобыльской АЭС, лица, облученные на этапе пренатального развития на момент аварии, а также соответствующие группы сравнения. Распространенность нервно-психических расстройств у участников ликвидации аварии, которые работали с 1986–1987 гг. и подверглись воздействию ионизирующего излучения в дозах более 0,25 Зв, составляет 80,5% , тогда как при дозах менее 0,25 Зв — 21,4% ( $p < 0,001$ ). Работа в условиях Чернобыльской зоны отчуждения через десять лет и более ухудшает психическое здоровье в 3,4–6,2 раза по сравнению с общей популяцией. Относительные риски составляют 3,4 для ликвидаторов 1986–1997 гг. и 2,4 для ликвидаторов 1990–1997 гг. Заболеваемость ликвидаторов 1986–1987 гг. болезнями нервной системы в 2 раза выше, чем у ликвидаторов 1988–1990 гг. (110,8 и 51,9 на 1000 мужчин соответственно), а психическими расстройствами — в 5 раз выше (30,2 и 6,2 на 1000 мужчин соответственно). Заболеваемость нервно-психическими расстройствами ликвидаторов, облученных в дозах более 0,25 Гр, выше, чем в дозах менее 0,25 Гр. Распространенность болезней нервной системы у ликвидаторов занимает 1-е место в структуре распространенности болезней и составляет 32,33% всех форм патологии. У лиц, проживающих на контролируемых территориях преобладают психологические расстройства психосоматического типа, повышен уровень тревоги и количество депрессивных расстройств. Проблема внутриутробного

поражения головного мозга была определена ВОЗ как одна из приоритетных в структуре медицинских последствий Чернобыльской катастрофы. Анализ результатов исследования в трех странах в 1992–1995 годах показала следующее: частота встречаемости умственной отсталости легкой степени у внутриутробно облученных детей выше по сравнению с таковой контрольной группы; у пренатально облученных детей выявлена тенденция к увеличению количества случаев нарушения поведенческих реакций и изменений в эмоциональной сфере; частота встречаемости нервно-психических расстройств у родителей внутриутробно облученных детей достоверно выше таковой в контрольной группе. В последующих исследованиях установлено, что ухудшение нейропсихического здоровья внутриутробно облученных детей обусловлено как нерадикационными факторами, так и радиационно-индуцированными нарушениями мозговых функций, что проявилось ростом неврологических и психоневрологических расстройств. При дозах пренатального облучения щитовидной железы более 0,3 Зв наблюдали повышение уровня тиреотропного гормона (ТТГ) при нормальном уровне тироксина (Т4). Повышение содержания ТТГ ассоциировано с ухудшением показателей интеллектуальных тестов и эмоционально-поведенческих расстройствами у детей. Церебральным базисом нейропсихических расстройств у пренатально облученных детей является диффузное поражение мозга с дисфункцией лимбико-ретикулярных структур, особенно у облученных на ранних этапах внутриутробного развития. Таким образом, лонгитудинальные исследования с использованием моделей облучения в возрастном аспекте свидетельствуют о том, что вклад дозы в происхождении нервно-психических расстройств у наиболее критичных контингентов пострадавших значителен.

### **ОНКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ПОСЛЕ КАТАСТРОФЫ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

*Океанов А.Е., \*Сосновская Е.Я.\*\**

*\*Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова, г. Минск, Республика Беларусь.*

*\*\*Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель, Республика Беларусь.*

До настоящего времени мировой научной общественностью признано лишь достоверное увеличение заболеваемости раком щитовидной

железы среди детей и подростков. Этой проблеме посвящено множество научных публикаций. Между тем в ряде отчетов международных организаций не признается (и отмечается как недоказанная) связь с радиационным фактором заболеваемости другими формами рака среди населения и ликвидаторов. В связи с этим эпидемиологические исследования когорт, подвергшихся малым дозам облучения, в сравнении с необлученным населением имеют первостепенное научное и практическое значение. В настоящем исследовании был проведен анализ заболеваемости некоторыми формами рака среди ликвидаторов; эвакуированного в 1986 году из 30-километровой зоны населения; лиц проживающих на территориях с плотностью загрязнения радионуклидами  $>555$  кБк/м<sup>2</sup>; и проживающих на территориях от 38 до 555 кБк/м<sup>2</sup>. В качестве контрольного региона использована Витебская область. Для сравнения уровней заболеваемости использовались стандартизованные показатели, рассчитанные методом усеченного стандарта (TASR, truncated age-standardized rate) для взрослых в возрасте старше 20 лет. Показатели стандартизовались прямым методом с использованием мирового стандарта (World). Выявлены статистически достоверные изменения в уровнях и динамике онкологической заболеваемости среди различных групп пострадавшего от Чернобыльской катастрофы населения. Наиболее высокое превышение относительного риска за 1997-2003 годы выявлено среди ликвидаторов последствий чернобыльской катастрофы, как в целом для всей группы злокачественных новообразований (RR= 1,23; 95% ДИ 1,18-1,27), так и отдельных локализаций опухолей: желудка (RR= 1,15; 95%ДИ 1,02-1,029), ободочной кишки (RR= 1,33; 95%ДИ 1,11-1,59), легкого (RR= 1,26; 95%ДИ 1,14-1,39), почки (RR= 1,24; 95%ДИ 1,05-1,47), мочевого пузыря (RR= 1,65; 95%ДИ 1,37-1,98) и щитовидной железы (RR= 2,62; 95%ДИ 2,23-3,07). Среди лиц проживавших на территориях с плотностью загрязнения радионуклидами от 37 до 555 кБк/м<sup>2</sup> установлено превышение относительного риска заболевания суммарно всеми формами рака (RR= 1,15; 95% ДИ 1,13-1,17), а также раком ободочной кишки (RR= 1,23; 95% ДИ 1,15-1,32), и молочной железы (RR= 1,25; 95% ДИ 1,18-1,32). Имеется большое статистически значимое превышение заболеваемости раком молочной железы среди женщин в возрасте от 20 до 40 лет. Среди населения, проживающего на территориях с уровнями загрязнения выше 555 кБк/м<sup>2</sup> выявлены более высокие темпы роста заболеваемости суммарно всеми формами рака, которые в ближайшие несколько лет могут привести к

достоверному приросту заболеваемости. Среди всех наблюдаемых групп взрослого населения выявлено значительное превышение уровней заболеваемости раком щитовидной железы. Наблюдаемые изменения в заболеваемости раком отдельных локализаций соответствуют таковым в японской когорте, где также наблюдался эксцесс заболеваемости раком легкого, желудка, ободочной кишки, молочной железы и мочевыводящей системы. Полученные данные имеют принципиальный характер, поскольку свидетельствуют о достоверном дополнительном приросте заболеваемости рядом солидных злокачественных опухолей, характерном для различных контингентов населения, пострадавшего вследствие Чернобыльской катастрофы. Эти данные показывают значительное превышение ожидаемых эффектов, полученных на основе имеющихся радиоэпидемиологических моделей и восстановленных величин доз. Следует отметить, что и ранее сделанные прогнозы рака щитовидной железы не выдержали испытания временем и реальной картиной заболеваемости, превзошедшей все ожидания. Из этого следует сделать вывод о недостаточности фактических данных о дозах, особенностях воздействия на организм комплекса радионуклидов и их эффектах и, самое главное, о необходимости серьезно отнестись к ожидаемым последствиям чернобыльской катастрофы для понимания ее реальной опасности и необходимости проведения масштабных и хорошо спланированных исследований состояния здоровья пострадавших контингентов населения.

### **ЧЕРНОБЫЛЬ СЕГОДНЯ: СИТУАЦИЯ ПРОЛОНГИРОВАННОГО ОБЛУЧЕНИЯ, ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ РАДИАЦИОННЫХ РИСКОВ**

*Т.А. Павленко*

*Институт гигиены и медицинской экологии им.*

*А.Н. Марзеева АМН Украины*

В основу современной системы противорадиационной защиты населения положены оценки рисков для здоровья человека, обусловленные величиной дозы в зависимости от ситуации облучения. Поздняя (восстановительная) стадия Чернобыльской аварии относится к ситуации пролонгированного облучения, которой присущи относительно небольшие значения дополнительных доз, однако промежуток времени их реализации может быть достаточно продолжительным – жизнь нескольких поколений людей, проживающих на загрязненных территориях. Доклад включает оценки существующих и прогнозных доз облучения населения, проживающего на загрязненных



территориях в контексте пролонгированного облучения. Приводятся анализ структуры и величины вклада отдельных источников в суммарную дозу облучения населения "чернобыльских" регионов. Анализируются возможные пути уменьшения дополнительного "аварийного" облучения за счет других, относительно легко управляемых, источников облучения.

### **ПОРАЖЕНИЕ ОРГАНИЗМА РАДИОАКТИВНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ©**

**Пшеничников Б. В.**

*Национальная комиссия по*

*радиационной защите населения, Киев, Украина*

На основе статистических данных Государственных регистров по заболеваемости в Беларуси и в Украине был проведен анализ заболеваемости населения, пострадавшего после взрыва четвертого реактора Чернобыльской АЭС. Наблюдения охватывали период с 1993 по 2000 год. Исследования оказались возможными благодаря открытию автором процесса поражения организма радиоактивным излучением, названным им «лучевой склероз». Разработанная на основе этого открытия Теория лучевого склероза позволила выявить основные закономерности развития заболеваний организма после воздействия ядерного излучения. Результаты проведенного анализа позволили сделать вывод, что по всем классам болезней группы **В** наблюдается рост заболеваний облученных. Наибольшая распространенность выявлена у ликвидаторов, получивших максимальные дозные нагрузки. Несколько ниже регистрировались значения общей заболеваемости у эвакуированных, находившихся в опасных полях радиации. Жители загрязненной территории в основном имели заболеваемость в два и более раза, превышающую среднюю величину для всего населения страны. Таким образом, за прошедшие 20 лет общая заболеваемость превысила в 2-8 раз уровень заболеваемости всего населения страны. И этот уровень продолжает расти! Убедительно показано, что последствия облучения уже в течение первых 10 лет сказываются на увеличении заболеваемости облученных болезнями системы кровообращения, пищеварения и нервной системы. Именно эти болезни продолжают развиваться и сегодня, причем с возрастающей скоростью! Причина в том, что в организме разрушается сеть микроциркуляции всех органов, пораженных лучевым склерозом. К сожалению, и сегодня сравнение заболеваемости облученного и необлученного населения проводится только по онкологическим заболеваниям, не имеющим никакого отношения к облучению. Следует

напомнить, что этот класс заболеваний относится к последнему IV виду, т.е. не представляет реальной радиационной опасности.

### **ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ КАТАСТРОФА И ПСИХИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ПОСТРАДАВШИХ**

**Румянцева Г.М.**

*ГНЦ социальной и судебной психиатрии*

*им В.П. Сербского*

*Москва*

Радиационные аварии являются новым видом стресса, который возник в последние десятилетия прошлого столетия, как результат выхода из-под контроля человека одной из самых сложных технологий - атомной. В радиационных катастрофах человечество впервые столкнулось со сложным, многофакторным стрессовым воздействием, которое включает два разнонаправлено влияющих фактора: биологическое воздействие радиации, влияющее не только на здоровье вовлеченных индивидуумов, но и через эмбриотоксические и генетические эффекты, на здоровье последующих поколений; психологический стресс сложной структуры, который характеризуется отсутствием сенсорного восприятия опасности радиационного воздействия, ожиданием отсроченных эффектов для здоровья в будущем или у будущих поколений, особым представлением о безусловной патогенности ионизирующей радиации, закрепленном в обыденном сознании после атомных бомбардировок Хиросимы и Нагасаки. Такая структура стресса отличает радиационные аварии и инциденты от всех остальных техногенных катастроф. Воздействие на человека двух групп факторов формирует полиморбидные психические нарушения, несвойственные последствиям других катастроф. С одной стороны это расстройства связанные со стрессом и представленные невротическим уровнем реакций, депрессиями и посттравматическими стрессовыми расстройствами, которые имеют особый тропизм к соматической патологии и утяжеляют течение любых соматических заболеваний. Существование этого типа расстройств длится годами. С другой стороны это медленно формирующиеся цереброваскулярные заболевания, затрагивающие больше всего когнитивную сферу пациентов и приводящие через несколько лет к психоорганическим расстройствам. Этот вид патологии развивается преимущественно у участников ликвидации аварий. Генез органической патологии многофакторный и связан, по-видимому, как с нарушением высших регуляторных функций, так и поражением

эндотелия мелких сосудов. Однако клинко-каузальные связи развития этой патологии до сих пор исследованы недостаточно. Наличие такой психической патологии требует специальных методов лечения и реабилитации, которые не используются в других катастрофических ситуациях.

### **РОЛЬ ПРОЦЕССОВ РЕПАРАЦИИ В ФОРМИРОВАНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАДИОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В ПОСТЧЕРНОБЫЛЬСКИЙ ПЕРИОД**

*Рябченко Н.Н., Демина Э.А.*

*Институт экспериментальной патологии, онкологии и радиобиологии им. Р.Е. Кавецкого НАН Украины, Киев*

Различная степень активности процессов репарации является одной из ведущих причин вариабельности индивидуальной радиочувствительности и предпосылкой увеличения канцерогенного риска в условиях продолжающегося действия радиационного фактора Чернобыльской аварии (внутреннее облучение). С этих позиций были исследованы качественные и количественные закономерности образования аберраций хромосом в стадии репликативного синтеза ДНК лимфоцитов человека в культуре, поскольку наибольшая активность процессов репарации приурочена к этому периоду цикла, а также произведена оценка вклада процессов репарации в формирование индивидуальной радиочувствительности человека на хромосомном уровне соматических клеток. Материалы и методы.  $\gamma$ -облучение культуры лимфоцитов периферической крови условно здоровых лиц выполнено в различных стадиях митотического цикла, в том числе, в S и G<sub>2</sub>, в диапазоне доз 1,0–4,0 Гр (мощность дозы -1 Гр/мин). С целью выяснения роли репаративных процессов в формировании индивидуальной радиочувствительности на хромосомном уровне, культуры лимфоцитов подвергали постлучевой гипертермии в стадии S (42° С, 1 ч). Метафазный анализ аберраций хромосом выполнен в первом постлучевом митозе. Результаты. При облучении в S-периоде число аберраций возрастает линейно с дозой, о чем свидетельствуют близкие к 0 значения квадратичного члена регрессионного уравнения. Наблюдаемое распределение аберраций по клеткам в этом периоде цикла в диапазоне доз соответствует распределению Пуассона. Основной вклад в спектр радиационно-индуцированных аберраций хромосом в S-периоде вносят делеции, уровень которых также возрастает линейно с дозой. Был проведен сравнительный анализ уровня аберраций хромосом при облучении в S-периоде и

в условиях гипертермического угнетения ферментов репарации в 2 группах лиц: со среднegrupповыми показателями радиочувствительности хромосом и повышенными, выявленными с помощью G<sub>2</sub>-теста. Среднее значение суммарного количества аберраций в первой группе составляла:  $15,2 \pm 1,1$  при облучении в S-периоде и  $48,0 \pm 2,0$  при дополнительной гипертермии. У лиц второй группы эти показатели составляли  $22,4 \pm 2,1$  и  $30,5 \pm 1,2$ , соответственно. При этом усиление лучевого эффекта в S-периоде, в условиях гипертермического подавления ферментов репарации, составило 32% и 7,3%, соответственно. Выводы. Цитогенетический метод оценки индивидуальной радиочувствительности клеток человека позволяет определить вклад процессов репарации на хромосомном уровне соматических клеток человека.

### **КОНЦЕПЦИЯ ПРОТИВОРАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ НАСЕЛЕНИЯ УКРАИНЫ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ФАЗЕ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АВАРИИ**

*Сердюк А.М., Лось И.П.*

*Институт гигиены и медицинской экологии им. А.Н.Марзеева АМН Украины*

Концепция противорадиационной защиты населения Украины в восстановительной фазе Чернобыльской аварии – это научно-обоснованная стратегия защиты здоровья населения страны от облучения всеми источниками излучений. Из всех источников облучения населения Украины природного и искусственного происхождения наибольшую озабоченность у населения вызывает аварийное «чернобыльское» облучение. Динамика доз аварийного облучения известна специалистам. За первый послеварийный год реализовалось 45-50 % пожизненной (за 70 лет) дозы, за 10 лет – 75-80 %, за 20 лет – 85-90 %. На предстоящие 50 лет (до 2056 года) реализуется еще 10-15 % пожизненной дозы. Сегодня средние «чернобыльские» дозы у жителей 89 % из более чем 2000 населенных пунктов ниже 1 мЗв в год. В структуре средних суммарных доз облучения населения Украины (7 мЗв в год) вклад «чернобыльских» доз облучения составляет около 4 %, а наибольшие дозы создает управляемая компонента природной радиоактивности – 70 % (около 5 мЗв в год). Облучение населения радионуклидами «аварийного» происхождения, как и природного, в данное время относится к ситуации пролонгированного. В этой ситуации разумно уменьшать суммарную дозу облучения путем уменьшения наиболее «дешевой» ее компоненты. В большинстве случаев это есть доза от природного

радоны-222 в воздухе помещений. Лидирующими факторами возможного отрицательного влияния на здоровье сегодня, порожденных аварией, являются не дозы. Это чувство тревоги за свое и своих близких здоровье, бедность – результат ухудшения экономики семьи введенными ограничениями (вмешательствами) в хозяйственную сферу. Бедность привела к обострению всегда существующей эндемики загрязненных территорий – результат потребления продуктов питания только собственного производства. Основным направлением действий по минимизации последствий аварии на здоровье людей сегодня есть реабилитация производственной деятельности на загрязненных территориях, повышение деловой активности населения – основы улучшения качества жизни и, в конечном итоге, сохранения своего и своих близких здоровья. Одновременно с наиболее волнующим население страны «чернобыльским» источником облучения и наименее волнующим, но создающим наибольшие дозы облучения источником природной радиоактивности (управляемая компонента), в Украине добыча урана создала огромные массы технологических остатков с повышенным содержанием природных радионуклидов на территориях с высокой плотностью населения. Только в районе г. Днепропетровска, где размещен бывший ураноперерабатывающий завод, на 9 хвостохранилищах размещено около 42 млн. тонн технологических остатков общей активностью  $3,2 \cdot 10^{15}$  Бк, которая одного порядка с активностью цезия-137, выпавшего на территорию Украины после аварии на ЧАЭС. Миграционные процессы привели к тому, что в прилегающих почвах содержание радия-226 составляет от 100 до нескольких тысяч Бк·кг<sup>-1</sup> (фоновое содержание – несколько десятков Бк·кг<sup>-1</sup>). Дозы облучения населения от этого источника соизмеримы с дозами облучения в ситуации Чернобыльской аварии и даже их превышают. Но никакой компенсации эти жители не получают. Нарушен принцип социальной справедливости, устранение которого есть отдельной задачей Концепции. Отдельным разделом представлена проблема защиты человека от потенциального облучения, от облучения в ситуациях возможных аварий на действующих АЭС. Уроки Чернобыля здесь есть основным источником информации. Более подробно в выступлениях наших коллег.

**К ВОПРОСУ ОБ ЭТИОЛОГИИ И  
ПАТОГЕНЕЗЕ ПСИХИЧЕСКИХ  
РАССТРОЙСТВ У ЛИКВИДАТОРОВ  
ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА  
ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС**

**Г.Н.Сушкевич, Л.И.Ляско, А.Г. Сушкевич,  
Ю.З.Артамонова**

*Медицинский радиологический научный центр  
РАМН, г. Обнинск*

Анализ динамики частоты появления новых случаев заболеваемости по классу «Психические расстройства и расстройства поведения» среди почти 2000 ликвидаторов со средней дозой облучения около 100 мГр, проживающих в г. Обнинске, свидетельствует о том, что пик этого показателя (90/1000) пришелся на 1991-1992 годы. В последующем до 2003 г включительно психические расстройства у ликвидаторов регистрировались на уровне 5-20 на 1000. Разрабатывая проблему этиологии и патогенеза психических расстройств у ликвидаторов, мы провели анализ связи их частоты с уровнем показателей стресса, степени активации перекисного окисления липидов, появлением в гемодинамике психотропных олигопептидов, развитием тромбофилии и цереброваскулярной патологии. Суммируя результаты проведенных исследований, можно прийти к выводу, что психические расстройства у ликвидаторов в значительной степени являются стресс-индуцированными. Немаловажное значение в их патогенезе может иметь накопление у ликвидаторов эндогенных факторов риска психотропного свойства - продуктов перекисного окисления липидов, происхождение которых может быть обусловлено развитием у ликвидаторов стресс-реакции на воздействие различного рода связанных с аварией и сопутствующих ей психо-эмоциональных факторов. При этом в относительно ранний поставарийный период (5-6 лет) стресс-индуцированные психические расстройства носят преходящий характер и возникают на фоне достаточных компенсаторных возможностей стресс-лимитирующей системы, на что указывает повышенный уровень энкефалинов на фоне гиперкортизолемии. В более поздние сроки у части ликвидаторов формируются психические расстройства вследствие развития цереброваскулярной патологии, предвестником которой в более ранние сроки является обнаруживаемая тромбофилия тромбоцитарно-сосудистого типа. В этот же период в гемодинамике обнаруживаются в повышенном количестве психотропные факторы – олигопептиды MCM<sub>280</sub> и MCM<sub>254</sub>, уровень которых коррелирует со степенью нарушения внимания, памяти и мышления у ликвидаторов и происхождение которых может быть связано как с формированием устойчивых осложнений хронического стресса, так и с сопутствующей соматической патологией, особенно, сердечно-сосудистой системы.

## **МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ: ВЗГЛЯД ПАТОЛОГА**

**Терещенко В.П., Дегтярева Л.В., Сегада Т.П.,  
Иванова О.Н., Бубело А.А.**

*Институт экологической патологии человека,  
г. Киев*

*Институт сорбции и проблем эндоэкологии НАН  
Украины, г. Киев*

Принципиальная позиция патологов, которые на протяжении "послечернобыльского" периода комплексно изучали изменения в органах и тканях пострадавших, состоит в следующем:

Верификация связи заболеваний с влиянием факторов аварии на ЧАЭС возможна при морфологических исследованиях. Нами разработаны и внедрены в клиническую деятельность и учебный процесс конкретные критерии прижизненной и посмертной диагностики. "Чернобыльский" опыт имеет огромный смысл для развития медико-биологических знаний в целом, что доказано нами на многочисленных примерах. В преодолении последствий влияния факторов аварии на человеческий организм патогенетически обосновано применение энтеросорбентов, причем – не только в медицине, но и в ветеринарии. Последнее необходимо для опосредованной защиты жителей радиационно загрязненных территорий (путем обеззараживания пищевых продуктов).

## **ОПЫТ РАБОТЫ РЕГИОНАРНОГО ЛЕЧЕБНО- ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ЛИКВИДАТОРОВ**

**Ткаченко Н.П., Каплан М.А., Цыб А.Ф.**

*ГУ Медицинский радиологический научный центр  
РАМН, г.Обнинск*

За период работы лечебно-диагностического центра с 1995г., в стационарных условиях проведено обследование и лечение около 500 участников аварии в возрасте от 27 до 76 лет. Среди них - большинство мужчин, которые работали в зоне ЧАЭС в 1986 г. (остальные в 1987-1989 гг.), имеющие дозу внешнего облучения до 250 мЗв. Основная патология в наблюдаемой когорте – заболевания сердечно-сосудистой системы: гипертоническая болезнь, ишемическая болезнь сердца, мультифокальный атеросклероз. Среди сопутствующих заболеваний доминируют остеохондроз позвоночника, хронический бронхит, узловой зоб, ожирение, хронический простатит. Онкопатология отмечена в четырех случаях: рак щитовидной железы (2 случая), рак предстательной железы (1), рак желудка (1). В условиях стационара

проводится комплексное лечение, наряду с современными лекарственными средствами используются низкоинтенсивная лазерная терапия. Нами не отмечено различий в клинической картине заболеваний у пациентов-ликвидаторов и мужчин, имевших такую же патологию, но не работавших в полях ионизирующего излучения. В когорте ликвидаторов обращало внимание изменение в психологическом статусе, которое выражалось в повышенном внимании к своим болезненным ощущениям, сопровождалось «уходом» в болезнь, пониженным настроением, конфликтностью, неуверенностью в себе, снижением социальной активности (большинство ликвидаторов не работают, имеют инвалидность), что отличало их от пациентов с подобными заболеваниями, не принимавших участия в ликвидации аварии на ЧАЭС. Известно, что ликвидаторы испытали уникальную комбинацию экстремальных факторов. Наши наблюдения, как и данные, полученные специалистами ВЦЭРМ под руководством профессора А.М.Никифорова (С-Петербург) показывают, что среди ликвидаторов выделяются 2 разных группы: одна имеет позитивную социальную личностную линию поведения, другая – негативную. Последних среди пациентов нашего Центра было большинство. Таким образом, для эффективного лечения ликвидаторов наряду с терапевтической, неврологической помощью, осуществлением первичной и вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, пропагандой здорового образа жизни остается проблема проведения специальной психологической помощи и реабилитационных мероприятий, оказания помощи в социальной адаптации.

## **РОЛЬ РАДИАЦИОННОГО ФАКТОРА В ФОРМИРОВАНИИ ЗДОРОВЬЯ ЛИКВИДАТОРОВ АВАРИИ НА ЧАЭС**

**В.Ф. Торбин<sup>1</sup>, В.В. Вороненко<sup>1</sup>, В.М. Доценко<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Украинская военно-медицинская академия,  
г. Киев, Украина*

*<sup>2</sup>Институт гигиены и медицинской экологии им.  
А.Н. Марзеева АМНУ*

С помощью индексного метода анализа, позволяющего вычлнить основные причины сдвигов в показателях здоровья, мы установили, что общий коэффициент смертности среди ликвидаторов с 1999 по 2002 гг в целом увеличился в 2.1 раза. При этом, за счет постарения, он вырос в 1,53 раза, а других факторов риска – в 1.39 раза. Что касается смертности всего населения Украины, то негативные сдвиги за это время были обусловлены только его постарением. Общий уровень первичной заболеваемости ликвидаторов

за указанное время увеличился в целом в 1.98 раза, в том числе из-за старения – в 1.24 раза, а других факторов риска – в 1.59 раза. Следует иметь в виду, что в состав других факторов риска входит и облучение ликвидаторов, полученное ими при работе в зоне отчуждения. Об этом, в частности, свидетельствуют результаты нашего изучения зависимости уровней заболеваемости и смертности ликвидаторов от полученных доз облучения. С помощью дисперсионного анализа нами было установлено, что между общим уровнем заболеваемости ликвидаторов и полученными ими дозами облучения существует выраженная, прямая и достоверная корреляционная связь ( $\eta=0.691$ ,  $p<0.05$ ), свидетельствующая о том, что с увеличением дозы облучения заболеваемость среди ликвидаторов увеличивается. Так, если при дозе облучения до 5.5 бер общий уровень заболеваемости составил 547 случаев, то при дозе 25-35 бер – 655 случаев на 1000 ликвидаторов, что на 19.7% больше. Коррелятивная связь средней силы ( $\eta =0.309$ ,  $p< 0.01$ ) установлена также между дозой облучения и общим уровнем смертности ликвидаторов, но без травм и отравлений, которые патогенетически не связаны с облучением. Как и в случае с заболеваемостью, с увеличением дозы облучения смертность ликвидаторов увеличивается. Так, если при дозе облучения до 5 бер общий уровень смертности среди ликвидаторов составлял 11.5 случая, то при дозе 35 бер и больше – 21.2 случая на 1000 человек, что на 84% больше. Эти данные являются прямым доказательством воздействия радиации на здоровье ликвидаторов по принципу «доза-эффект». Но есть и косвенные доказательства. В частности, результаты изучения зависимости уровней заболеваемости и смертности ликвидаторов от года их работы в зоне отчуждения. Нами установлено, что в 2000-2001 гг наиболее часто болели ликвидаторы, работавшие в зоне отчуждения в 1986 г. (1091 случай на 1000 чел.), затем те, которые работали в 1987 г. (706 %), в 1988 г. (672%) и в 1989 г. (672 %). Разница между уровнями заболеваемости ликвидаторов, работавших в зоне отчуждения в 1986 г. и в 1989 г., составляет 65.3% ( $p< 0.01$ ). Подобная закономерность проявляется и при отдельных заболеваниях. Кроме того, с достоверностью на уровне 90-95% можно утверждать, что среди ликвидаторов 1986-87 гг., в 2000-2001 гг. общий уровень смертности был на 68,9% выше, чем у ликвидаторов, работавших позже. Таким образом, полученные данные прямо и косвенно свидетельствуют, что облучение, полученное ликвидаторами во время работы в зоне отчуждения, оказало и продолжает оказывать вредное влияние на их здоровье.

## К ПРОБЛЕМЕ ОЦЕНКИ ОТДАЛЕННЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДЕЙСТВИЯ МАЛЫХ ДОЗ РАДИАЦИИ

*А.М. Никифоров<sup>1</sup>, Р.Ф. Федорцева<sup>1</sup>,  
Р.П. Степанов<sup>2</sup>, И.Б. Бычкова<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Всероссийский центр экстренной и радиационной  
медицины МЧС России;*

<sup>2</sup>*Институт экспериментальной медицины РАМН,  
Санкт-Петербург*

Проблема отдаленных эффектов малых доз радиации на человека до настоящего времени является предметом многочисленных исследований и дискуссий. Необходимость оценки и углубленного понимания отдаленных последствий радиационного воздействия, выделение групп лиц «повышенного риска» развития наиболее социально значимой соматической патологии – сердечно-сосудистой, цереброваскулярной, эндокринной, онкологической и ряда других, а также изучение факторов риска и патогенетических механизмов, лежащих в основе сосудистой патологии, определяет новую стратегию, направленную на медицинские последствия аварии и разработку международных стандартов профилактики и лечения наиболее жизнеугрожающих заболеваний и долгосрочную реабилитацию. Электронно-микроскопические исследования действия малых доз радиации показали, что наряду с «мишенными» эффектами существует еще одна особая категория клеточного повреждения, которая пока еще неизвестна в широких научных кругах. Это повреждение может быть отнесено к проявлениям радиоиндуцированной нестабильности генома. Речь идет о практически необратимом массовом наследуемом изменении клеток, возникающем уже при низких пороговых дозах радиации (0.25 Гр). Они могут быть индуцированы и некоторыми нерадиационными факторами, однако радиация, безусловно, является их индуктором. Эти эффекты, названные нами «альтернативные» эффекты, обнаружены в разных малообновляющихся тканях млекопитающих (эндотелий кровеносных сосудов, гладкая мускулатура сосудистой стенки, эпителий почечных канальцев). Для проявления указанных изменений характерно устойчивое (практически необратимое) дозозависимое повышение вероятности повреждения и гибели клеток, возникающем в полном объеме в ранние сроки после воздействия. Они проявлялись главным образом в результате нарушений цитоплазматических структур. Показано, что данные эффекты не возрастают с ростом дозы радиации, охватывают подавляющее большинство клеток популяции, не ослабевают со временем,

проявляются вне связи с клеточным делением, т. е. они циклонезависимы. Благодаря этим нетрадиционным свойствам данные эффекты у млекопитающих особенно ярко проявляются в малообновляющихся тканях, повреждение которых, как известно, играет большую роль в патогенезе отдаленной неканцерогенной соматической патологии. Показана трансмиссия таких изменений в соматические клетки потомства F1. По совокупности признаков эти эффекты не могут быть связаны с мутациями и оцениваются нами как проявление нестабильности генома, обусловленное эпигенетическими изменениями. Если по критерию репродуктивной гибели клеток и хромосомных aberrаций малообновляющиеся ткани считают радиорезистентными, то по критерию альтернативных эффектов они могут быть оценены как высоко радиочувствительные. Первоочередной задачей дальнейших исследований является установление для разных малообновляющихся тканей и органов, при разных мощностях доз радиации, наименьших («пусковых») доз, при которых возникает повреждение альтернативного типа. Это позволит с новой точки зрения оценить фактор риска при воздействии малоинтенсивных излучений. На основании результатов экспериментальных исследований и литературных данных предлагается внести некоторые дополнения к принятым представлениям о характере вредных радиационных последствий.

### **СОЦИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ГРАЖДАН, КАК ПУТЬ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОРАЖЕННЫХ ЧЕРНОБЫЛЕМ ТЕРРИТОРИЙ**

*В.А. Харкевич,  
проект ПРООН*

*«Стратегия и центр местного экономического развития для Брянской области, пострадавшей в результате аварии на Чернобыльской АЭС»*

Двадцатилетие Чернобыльской аварии – это тот рубеж, после которого нужно менять концептуальный подход к решению проблемы. Необходимо практическое воплощение уже не раз звучавшей идеи возрождения пострадавших территорий и реабилитацию людей, там проживающих, не только с позиции государства, оказывающего помощь, но с позиции населения. В первые и последующие годы после аварии со стороны государства, на региональном и местных уровнях в большей степени уделялось внимание вопросам медицинских и социальных последствий, а экономическая сторона оставалась как бы в тени. Чернобыльские регионы до сих пор экономически депрессивны. И важно отметить, что сюда не только не идут инвесторы, но и местные жители,

как правило, пассивны. Люди, в свое время лишившиеся возможности зарабатывать (авария нанесла удар, в первую очередь, по сельскому хозяйству, перерабатывающей промышленности) оказались «аутсайдерами». В пострадавших районах распространились настроения угнетенности и зависимости как следствие проводимой правительством политики социальной защиты. Необходимо помочь людям обрести контроль над своей жизнью, то есть повысить социальную активность населения. Для этой цели в Брянской области России претворяется в жизнь проект «Центр местного экономического развития для районов Брянской области, пострадавших в результате аварии на Чернобыльской АЭС (ЦМЭР)». Проект призван разработать социально-экономические схемы преодоления трудностей, явившихся результатом аварии, путем обеспечения возможности занятости и самозанятости, развития на устойчивой основе доходных видов деятельности для местного населения. Непременными условиями для устойчивого восстановления пострадавших территорий является создание открытой рыночной экономики и благоприятных условий для инвестиций. А это невозможно без формирования положительного образа данных районов. Поэтому нужно изыскивать инновационные способы повышения информированности о безопасной жизни в условиях радиоактивного загрязнения, а также вести разъяснительную работу с жителями районов, в которых уровень радиационного облучения слишком низок, чтобы представлять реальную опасность для здоровья и благополучия людей. В первую очередь, необходимо заинтересовать ту часть населения, которая желает начать и развивать свое собственное дело в новых условиях. Развитие предприятий малого и среднего бизнеса не только обеспечит дополнительные рабочие места, но и позволит увеличить доходы, а, следовательно, качественно изменить уровень жизни населения, проживающего на загрязненных территориях. Программа ЦМЭР уделяет особое внимание поддержке развития мелкого бизнеса на местном уровне. В ходе проекта возникает связь с различными людьми и структурами, занимающимися социально-экономическими вопросами. Представителям малого и среднего бизнеса оказывается необходимая консультационная и организационно-методическая помощь по интересующим вопросам. В результате информационного обмена улучшаются знания многих заинтересованных людей, что позволит более планомерно развивать собственный бизнес. Деятельность ЦМЭР в Новозыбкове может послужить примером и мотивацией к созданию подобных центров в других регионах.

## **ДИНАМИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В РАННЕМ И ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДАХ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ МАЛЫМИ ДОЗАМИ.**

*Холодова Н. Б., Жаворонкова Л. А.*

*ГУ Российский Научный Центр  
Рентгенорадиологии МЗ и СР РФ*

*Институт Высшей Нервной Деятельности и  
Нейрофизиологии РАН Россия, Москва*

До настоящего времени нервная система считалась наиболее радиорезистентной, наиболее чувствительными к ионизирующему излучению считались регенерирующие ткани: кожа, кишечник, кроветворные органы. Однако как показали наблюдения за участниками ликвидации последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской АЭС в 1986-1987гг ведущими жалобами у них являются жалобы неврологического плана: головные боли, снижение памяти на текущие события, приступы с отключением сознания. Наблюдения в динамике за участниками ЛПА в 1986-87гг. выявили следующие особенности в изменении структуры основных заболеваний нервной системы. В 1-ые два года после участия в ЛПА преобладали синдромы выраженной вегетативно-сосудистой дисфункции и дизэнцефальный синдром в сочетании с астено-депрессивным, астено-невротическим и астено-ипохондрическим синдромами. При исследовании биоэлектрической активности головного мозга выявлялась дезорганизация корковой ритмики, диффузная ирритация коры и выраженные признаки дисфункции дизэнцефально-стволовых структур в виде перераспределения медленно-волновой части спектра в переднецентральные отделы и синхронизированных всплеск замедленного альфа -, тета- диапазонов ритмов. При комплексном нейропсихологическом исследовании выявлялись признаки дисфункции дизэнцефально-стволовых структур мозга. В более поздние сроки у пациентов выявлялись признаки стойкой развившейся энцефалопатии. При электроэнцефалографическом исследовании выявляются: дезорганизация корковой ритмики, снижение уровня биоэлектрической активности мозга, диффузная ирритация коры с эпилептоидным компонентом. Комплексное нейропсихологическое исследование выявляет тотальное снижение функций памяти, внимания и замедление мыслительных процессов. Таким образом, динамические наблюдения за участниками ЛПА на ЧАЭС в 1986-1987гг. показали, что в раннем периоде после работ по ЛПА в структуре заболеваний нервной системы преобладали синдром выраженной вегетативно-сосудистой дисфункции и психовегетативный синдром (66%), в более поздние годы наблюдения

преобладали дисциркуляторная и гипертензивная энцефалопатии. (74%). Выраженная вегетативно-сосудистая дисфункция, проявлявшаяся в виде нарушения регуляции гомеостаза организма постепенно трансформировалась в органическое поражение нервной системы – энцефалопатию.

*Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ  
№04-06-00294а.*

## **КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ СИНДРОМА ХРОНИЧЕСКОЙ УСТАЛОСТИ У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС.**

*Холодова Н.Б.*

*Российский научный центр рентгенорадиологии.  
г.Москва.*

*Отдел радиационной медицины.*

*e- mail: [Kholodov@butovo.com](mailto:Kholodov@butovo.com)*

Основными жалобами участников ликвидации последствий аварии (ЛПА) на Чернобыльской АЭС в 1986-87гг. являются жалобы на повышенную утомляемость, слабость, снижение трудоспособности, повышенную раздражительность, нарушение сна, ухудшение памяти, затруднение мыслительных процессов. Вышеуказанный симптомокомплекс принято называть синдромом хронической усталости (СХУ). Актуальным является поиск новых подходов к лечению синдрома хронической усталости у ликвидаторов. В отделе радиационной медицины РНЦРР разработано комплексное лечение СХУ у ликвидаторов ЛПА. Группе участников ЛПА на Чернобыльской АЭС, состоящей из 42 мужчин возрастом от 42 до 58 лет, были назначены инъекции препарата мексидол 5%-2,0 внутримышечно в сочетании с препаратами корпорации «Сибирское здоровье», которые представляют собой натуральные растительно – минеральные комплексы, разработанные учеными Новосибирской академии наук. Препарат мексидол (этилметилгидроксипиридин сукцинат) оказывает антигипоксическое, мембранопротекторное, ноотропное, противосудорожное действие, повышает устойчивость организма к стрессу. Препарат назначался в виде внутримышечных инъекций 5% р-ра по 2,0мл в/м 2 раза в день на протяжении 10 дней, затем лечение продолжалось в виде перорального приёма покрытых оболочкой таблеток по 0,125 3 раза в день на протяжении полутора месяцев. Одновременно назначались комплексные препараты «ритмы здоровья», разработанные с учетом суточных биоритмов человека. В утреннюю капсулу включены природные адаптогены элеутерококка и маральего корня, клеточные активаторы из хвои пихты –

полипренолы, тонизирующая субстанция из корней дягиля, листья крапивы и витаминный комплекс. Вечерняя капсула содержит экстракт из корней валерианы, корней пиона, листьев мяты перечной, душицы, корней лопуха, цветов календулы и сложный фито - минеральный комплекс. Утренняя капсула назначалась 1 раз в день утром, после еды. Вечерняя капсула – раз в день вечером, за два часа до сна. Продолжительность курса лечения – один месяц. Положительная динамика отмечена у всех пациентов. Все больные отметили улучшение общего состояния, повышение работоспособности (100%). Улучшение сна наблюдалось у 29 из обследованных (69%). Нормализация сна проявлялась улучшением засыпания, увеличением продолжительности сна. Улучшение памяти и умственной работоспособности, а так же значительное снижение раздражительности и вспыльчивости отметили 31 из пролеченных пациентов (74%). Каких-либо побочных эффектов при приеме препаратов ни у кого из пациентов отмечено не было. Комплексное лечение с применением препарата мексидол и витаминно – минерального комплекса «ритмы здоровья», созданного с учетом характера биологических ритмов организма, может быть рекомендовано для лечения синдрома хронической усталости у участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

#### **ОТКЛОНЕНИЯ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ЛИКВИДАТОРОВ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИИ НА ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС В 1986-87гг..**

*Н.Б. Холодова, Л.В. Соболевская, В.В. Холодов  
ГУ Российский Научный Центр  
Рентгенорадиологии  
Московский НИИ Медицинской Экологии  
Россия, г. Москва*

За прошедший период после Чернобыльской катастрофы наряду с проблемой состояния здоровья участников ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, постепенно возникла новая проблема - состояние здоровья их детей, родившихся в пост-чернобыльский период. Было произведено обследование 36 детей участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в возрасте от 10 до 14 лет, 19 мальчиков и 17 девочек. Дети предъявляли жалобы на слабость, утомляемость, частые простудные заболевания, головные боли, в 6 наблюдениях отмечалось отставание в учебе, двое из наблюдаемых пациентов учились в спец классе. Родители отмечали у детей повышенную раздражительность,

агрессивность. При клиническом неврологическом обследовании определялись признаки вегетативно-сосудистой дисфункции.

**При электроэнцефалографическом исследовании отмечались общемозговые изменения в виде дезорганизации корковой ритмики, диффузной ирритации коры и на этом фоне признаки дисфункции дисэнцефально – стволовых структур.** Исследование иммунологического статуса выявило снижение абсолютных показателей всех популяций лимфоцитов. По направленности изменений относительных показателей их можно разделить на 2 группы: у 1-ой группы снижение как абсолютных, так и относительных показателей клеточного звена, причем у 75% из них была существенно повышена готовность лимфоцитов к апоптозу (СД-95), что свидетельствует о наличии т.н. «апоптотического иммунодефицита». У всех детей этой группы были изменены показатели базального НСТ- теста в ту или иную сторону, что указывает на дисфункцию нейтрофильного звена. В клинической картине данной группы преобладал инфекционный синдром: частые ОРВИ, бронхиты, пневмонии, отиты, гнойные инфекции слизистых и кожи. У детей второй группы относительные показатели клеточного иммунитета даже имели тенденции к повышению, был увеличен иммунорегуляторный индекс за счет повышения содержания СД-4 клеток и снижения субпопуляции СД-8. У этих детей был умеренно снижен уровень иммуноглобулина А в сыворотке крови и повышена базальная активность нейтрофилов. Эти данные характерны для аллергического синдрома, что подтверждается клинической картиной, в которой преобладали различные формы аллергозов: полиноз, астматический бронхит, пищевая аллергия. Т.о. у детей обеих групп была выявлена количественная недостаточность клеточного звена иммунитета.

#### **НЕСТОХАСТИЧЕСКИЕ ТИРЕОИДНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ.**

*А.К. Чебан.*

*Международная ассоциация  
«Врачи Чернобыля».*

Анализ результатов 20-летних клинических наблюдений, клинических, эпидемиологических, патоморфологических и других методов научных исследований, проведенных в Украине, Беларуси и России с широким международным участием дает основания для объективных выводов о тиреоидных последствиях Чернобыльской катастрофы. Резко возросла заболеваемость раком щитовидной железы, которая находится в тесной взаимосвязи



со средними и коллективными дозами облучения в том или ином регионе. В настоящем сообщении отражены результаты динамического исследования нестохастической патологии тиреоидной системы с 1986 по 2005 г.г., проведенные более чем у 30 тыс. пострадавших в рамках 19 государственных и международных программ. В течение 1986 года наблюдалась характерная для нестохастических эффектов облучения первичная функциональная реакция щитовидной железы и гипофиза, которая выражалась в "эутиреоидной" гипертироксинемии и гипертиреотропинемии. Пороговая доза, при которой регистрировались радиационно-обусловленные эффекты, находилась в районе 30 сГр. Отмечена достоверная зависимость между функцио-нальными гормональными сдвигами и индивидуальными дозами облучения в различных возрастных группах обследованных. В последствии, в 1989-1990 г.г. выявлены также достоверно зависимые от дозы облучения иммунологические сдвиги, характерные для аутоиммунных процессов, а с 1990-1991 г.г. – структурные изменения, которые свидетельствовали о начале развития хронических аутоиммунных тиреоидитов. Первые клинические проявления хронических тиреоидитов с исходом в гипотиреоз отмечены с 1992-1993 г.г. Результаты клинических наблюдений подтверждаются данными официальной эпидемиологической статистики. Группу повышенного риска развития хронического тиреоидита и гипотиреоза составляют лица, перенесшие наиболее сложный комбинированный характер облучения щитовидной железы - сочетание внутреннего облучения I-131 и короткоживущими изотопами йода с внешним гамма-облучением. К ним относятся бывшие жители 30-км зоны ЧАЭС и участники ЛПА на ЧАЭС "йодного периода" 1986 г., в первую очередь – дети и лица женского пола. Нестохастические эффекты облучения щитовидной железы - хронические тиреоидиты с исходом в гипотиреоз и в дальнейшем вносят значительный вклад в тиреоидную заболеваемость населения, пострадавшего вследствие Чернобыльской катастрофы. Прогрессирующие эндокринные нарушения будут существенно влиять на систему энергообеспечения организма, особенно при напряжении адаптивных и компенсаторных систем, т.е. отразятся на общей психосоматической заболеваемости. Несомненно участие тиреоидной патологии и интегральных нарушений эндокринной регуляции и в развитии патологии пубертатного периода (нарушения физического и полового развития) и репродуктивной функции. Тиреоидная патология является также катализатором процессов преждевременного старения пострадавшего населения. Существует

настоятельная необходимость во внедрении в государственном масштабе систем долговременного эндокринного скрининга, диагностики и мониторинга для пострадавших категорий населения с целью своевременного выявления, лечения и реабилитации лиц с факторами риска и развившейся эндокринной патологией.

### **РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ НОВОУТВОРЕНЬ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ СЕРЕД РІЗНИХ КАТЕГОРІЙ ПОСТРАЖДАЛИХ ВІД АВАРІЇ НА ЧАЕС**

*Черенько С.М., Ларін О.С., Горобейко М.Б.*

*Український науково-практичний центр  
ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних  
органів і тканин МОЗ України. Київ 02091  
Харківське шосе 121.*

*ел.пошта endosurg@unet.net.ua*

**Мета:** Рак щитоподібної залози (РЩЗ) у дітей після 1986 року було визнано радіо-індукованим та чітко визначено за клініко-морфологічними ознаками як більш агресивний в порівнянні із спорадичним раком. Проте питання стосовно розвитку аналогічної патології серед дорослого населення, що зазнало впливу іонізуючого опромінення залишається невирішеним. Метою дослідження було порівняння клінічних та гістологічних результатів хірургічного лікування патології щитоподібної залози у населення (з та без опромінення в результаті аварії на ЧАЕС в анамнезі).

**Матеріал і методи:** 4443 дорослих пацієнтів без даних про опромінення в анамнезі, було прооперовано через патологію щитоподібної залози (доброякісні чи злоякісні новоутворення) протягом 1998-2005 (група А). За цей ж період прооперували 628 хворих, які народилися до 1969 року, і мали чіткій зв'язок з опроміненням внаслідок аварії на ЧАЕС (група В). Обидві групи були ідентичні за віком, статтю та схемою доопераційного обстеження (УЗД, ТАПБ з імуногістохімічним дослідженням, TSH). Пацієнтів групи „В” було розділено на три загальноновживані категорії постраждалих: I–ліквідатори аварії на ЧАЕС (188 пацієнтів); II–евакуйовані особи (165 пацієнтів); III–особи, які проживають на забруднених територіях (275 пацієнтів). В групу „С” увійшли 565 пацієнтів, які народились в період 1969-1986 рр., тобто знаходились у дитячому віці на момент аварії.

**Результати:** Рівень раку щитоподібної залози був достовірно вищим в групі „В”–33,8% (212 випадки) та групі С 41,6% (235 пацієнтів) vs. 20,5% (913 patients) в групі „А” (P<0,05). Проте найбільш вражаюча різниця спостерігалась у I та II

категоріях групи „В” (рівень РЩЗ був відповідно 55,3 % and 47,9 %;  $P < 0,01$ ). Гістологічні типи РЩЗ буди ідентичні поміж 3 категоріях групи „В” проте переважав папілярний рак в групі „В” в порівнянні з „А” (85% and 74%;  $P < 0,05$ ). Частка раку з ознаками екстраорганної інвазії була достовірно вища серед пацієнтів, що зазнали опромінення в дорослому 39% та дитячому віці 37,0% vs. 23% ( $P < 0,05$ ) в групі „А”. Частота метастазування була більш ніж у 2 рази вища в групі „В”-41 % та групі «С»-47,7% vs. 19% ( $P < 0,01$ ). Іншою характерною ознакою для радіоактивно-індукованого РЩЗ був високий рівень мультифокального росту (33% vs. 24% в групі А;  $P < 0,05$ ). В групі С рівень мультифокальності становив 24,4%, проте різниця не достовірна. Найбільш виражені ознаки зустрічаються серед хворих категорії І групи В:  $T_4$  – в 49%,  $N_{1a-1b}$  – в 63%, мультифокальність – у 42%.

**Заключення:** Найбільш постраждали від аварії на ЧАЕС категорії дорослого населення (ліквідатори, евакуйовані) та діти на момент аварії демонструють у 2 рази вище ніж у інших групах ризик щодо розвитку РЩЗ. РЩЗ у опроміненіх осіб є агресивнішим, з частим метастазуванням і екстраорганним поширенням і потребує радикального підходу до лікування та ретельного моніторингу після операції.

#### **ВКЛАД ИНСТИТУТА МЕДИЦИНЫ ТРУДА АМН УКРАИНЫ В ЛИКВИДАЦИЮ МЕДИЦИНСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ**

*Чернюк В.И., Добровольский Л.А., Витте П.Н.,  
Захаренко М.И.*

*Институт медицины труда АМН Украины*  
Сотрудники института с первых дней после аварии активно включились в решение гигиенических и медицинских проблем связанных с аварией. В районе бедствия работала бригада врачей института. В клинике института были развернуты койки, куда поступали пострадавшие. Гигиенисты института особое внимание уделяли работающим на производствах, связанных с пылеобразованием, которое может быть связано с радиационным загрязнением (льнозаводы, сельское хозяйство и т.д.). Институтом были проведены исследования по гигиенической оценке герметичности тракторных кабин, что важно для сельскохозяйственных работ в зонах загрязнения. Были разработаны регламенты, рекомендации и инструкции для работающих в различных отраслях экономики. Так, в первые три месяца после аварии были утверждены Минздравом Украины «Меры радиационной безопасности при различных видах трудовой деятельности в условиях радиационного загрязнения местности» (13.06.86). Кроме того,

сотрудники института принимали активное участие в разработке утвержденной Минздравом СССР инструкции «Профилактические меры при работах на предприятиях лесного хозяйства в условиях радиационного загрязнения местности» (19.07.86). Принимали участие в выпуске общесоюзных инструкции для работников автомобильного транспорта (26.06.86) и для Миндорстроя Украины (27.06.86), которые касались работ в радиационно-опасных зонах. В рамках научной тематики ГКНТ СССР проводили эпидемиологические исследования в Полесском районе Киевской области в 1987-88 годах, результаты которых вошли в ряд документов Украины и СССР. В 1992 г. принимали участие в экспозиции в Верховной Раде Украины во время заседания посвященного ликвидации последствий аварии на ЧАЭС, где научные работы института получили высокую оценку. В последующие годы, институт выполнял работы по гигиенической аттестации рабочих мест на объекте «Укрытие», и разработке рекомендаций по улучшению условий труда на нем. В институте в эксперименте на животных были смоделированы условия сочетанного воздействия на организм малых доз инкорпорированного  $^{137}\text{Cs}$  и ДДТ, которые были характерны при сельскохозяйственных работах в зоне заражения радиоактивными веществами. Эти исследования показали, что в то время как клеточный состав крови не изменялся, наблюдались нарушения клеточного и гуморального иммунитета, нарушения плодовитости и развитие потомства и укорочение продолжительности жизни животных, особенно при сочетанном воздействии.

#### **ВЕРИФИКАЦИЯ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ДАНЫХ ЧЕРНОБЫЛЬСКОГО РЕГИСТРА КАК РЕСУРС ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ДОЗИМЕТРИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСТ-ЧЕРНОБЫЛЬСКИХ МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

*В. Чумак*

*Научный центр радиационной медицины АМН  
Украины*

*04050, Мельникова 53, Киев, Украина*

*[Chumak@leed1.kiev.ua](mailto:Chumak@leed1.kiev.ua)*

Результаты многочисленных исследований медицинских последствий аварии на ЧАЭС среди наиболее облученной когорты пострадавшего населения – участников ЛПА («ликвидаторов») указывают на то, что наблюдаемые эффекты не ограничивается предсказанной ранее лейкемией, а охватывают широкий спектр нозологий соматической и психо-соматической природы. В то же время, наблюдаемый рост заболеваемости среди

ликвидаторов на сегодняшний день не может быть достоверно связан с чернобыльским облучением, поскольку дозы представителей этой когорты не известны либо вызывают обоснованные сомнения в их качестве и точности. Без достоверно определенных индивидуальных доз ликвидаторов невозможно оценить риски возникновения радиоиндуцированных эффектов, однако реконструкция индивидуальных доз инструментальными (ЭПР дозиметрия) или аналитическими (RADRUE) методами невозможна в крупном масштабе из-за большой стоимости и трудоемкости анализа. Большой, практически не используемый, массив дозиметрической информации в виде официальных дозовых записей (ОДЗ) содержится в Государственном регистре Украины (ГРУ) лиц, пострадавших вследствие аварии на ЧАЭС. В ГРУ содержится около 70 тыс. ОДЗ для ликвидаторов, принимавших участие в ЛПА в 1986-1987 гг. и получивших наибольшие дозы облучения. Установлено, что 95% этих записей относятся к военным ликвидаторам, для которых было характерным применение весьма грубых и недостаточно охарактеризованных методов дозиметрии - «группового» и «расчетно-группового». Необычная же форма распределений индивидуальных доз (обедненная левая часть распределения и резкий обрыв выше допустимого значения дозы) наводила на мысль о почти тотальной фальсификации дозиметрической информации. Результаты пилотных исследований указывают на то, что доля фальсифицированных значений дозы в ГРУ относительно невелика (до 10%), однако сами дозовые оценки, зарегистрированные в ГРУ в виде точечных значений, не только характеризуются случайной погрешностью, но и имеют систематическое смещение. Было обнаружено, что официальные дозовые записи в среднем в два раза завышают реальные дозы облучения военных ликвидаторов. Полученные результаты, с одной стороны, подтверждают тезис о невозможности непосредственного использования данных ГРУ для анализа медицинских эффектов чернобыльского облучения, однако, с другой стороны, предлагают способ верификации и валидации ОДЗ. Предлагаемый план валидации официальных дозовых записей ГРУ включает в себя ретроспективную оценку неопределенности и коррекцию систематического смещения имеющихся записей о дозах военных ликвидаторов с использованием высокоточной ЭПР дозиметрии по эмали зубов в качестве референтного метода. Результаты, полученные на выборке ограниченного объема (106 субъектов) показывают правомерность и эффективность такого подхода. В результате предлагаемых

исследований могут быть верифицированы и скорректированы около 60 тыс. индивидуальных дозовых записей для участников ЛПА 1986-1987 гг., состоящих на учете в ГРУ и доступных для прослеживания и включения в когорты для проведения широкого спектра научно строгих эпидемиологических исследований. Основным преимуществом перед индивидуальным восстановлением доз субъектов исследований одним из методов ретроспективной дозиметрии является на порядки меньшая стоимость и трудоемкость предлагаемой работы.

**ЧЕРНОБЫЛЬ И ИЗРАИЛЬ... К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К ЗДОРОВЬЮ НОВЫХ РЕПАТРИАНТОВ (ЭМИГРАНТОВ), ПРИБЫВШИХ ИЗ РЕГИОНОВ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ АЭС В ПЕРИОД 1989 -2005 Г.Г.**

*Шаниро С. М.*

*Израильский Центр здоровья новых репатриантов. Хайфа. Израиль*

Мировое сообщество признало аварию на Чернобыльской атомной электростанции в апреле 1986 г. трансграничной, имеющей беспрецедентный характер глобальной радиационно-экологической катастрофы и одновременно необходимость объединения усилий международных организаций по ее преодолению. Чернобыль и Израиль... Произошедшие события связали эти на первый взгляд географически довольно далекие места. И в первую очередь причастность Израиля к проблеме Чернобыля обусловлена тем, что через два-три года после катастрофы в Израиль поехали десятки тысяч репатриантов, ранее населявших центральную и северную Украину, Белоруссию и юго-западные регионы России, подвергшиеся воздействию радиоактивного загрязнения и к сожалению совпавшие с так называемой чертой оседлости для евреев во времена царской России. Этот контингент составляет на сегодняшний день 350 тыс. человек (5 % от численности населения Израиля и 20% от общего количества репатриантов). Израиль четвертая страна в мире по количеству населения, пострадавшего из-за аварии на ЧАЭС. Все это обусловило актуальность разработки и осуществления проекта «Чернобыль» в Израиле - одного из ведущих проектов Израильского Центра здоровья новых репатриантов (ИЦЗНР), уникальной для Израиля и в принципе единственной во всем мире общественной организации, занимающейся медицинскими и социальными аспектами огромного контингента репатриантов, в том числе из Чернобыльских

регионов. В рамках проекта «Чернобыль» осуществляется психологическая, медицинская и социальная поддержка, а также проводится мониторинг состояния здоровья репатриантов - выходцев из Чернобыльских регионов, классифицируется и анализируется огромное количество фактов, касающихся длительного воздействия ионизирующих излучений в широком диапазоне малых доз на гигантские когорты людей. Через «горячий» бесплатный телефон по проблеме Чернобыля, открытый в ИЦЗНР еще в первые годы большой волны репатриации, на связь с нами вышли более 90 тыс. человек, в т.ч. около 1200 ликвидаторов Чернобыльской аварии. Большинство лиц, с которыми контактировал персонал ИЦЗНР, оценивают свое состояние здоровья как неудовлетворительное, особую тревогу исследуемых вызывает здоровье детей. Наблюдение за состоянием здоровья населения, которое оставило территории России, Украины и Беларуси, загрязненные после катастрофы на ЧАЭС, показывает явный рост распространенности онкологических, генетических и хронических заболеваний. Например, злокачественные образования различной этиологии имели место почти у 3.7% обратившихся, что на 15% выше усредненных данных для населения, приведенных в Израильском регистре рака. Чернобыльская авария, приведя к смене места жительства – города, региона, страны, способствуя в огромном количестве случаев снижению социально-экономического статуса человека, а зачастую и семьи, помимо чисто медицинских проблем выдвигает на первый план значимость социально-психологической помощи (поддержки). Фактор стресса в условиях нового места жительства (эмиграция крупных групп населения) зачастую переходит в затяжные депрессии (иногда без видимых ремиссий), которые увеличивают распространенность психосоматических заболеваний. Можно сказать, что социально-психологические последствия Чернобыльской аварии для огромной когорты репатриантов в Израиле представляют реакцию на коллективную психологическую травму, которая дает о себе знать и через 20 лет после аварии. К сожалению этот жестокий эксперимент со здоровьем людей, который устроил Чернобыль для миллионов людей в Беларуси, Украине и России, продолжается и для сотен тысяч граждан Израиля – новых репатриантов. Это означает, что Чернобыль остается с нами для многих поколений и впереди только один путь – это непрерывная, последовательная и целеустремленная работа по уменьшению последствий катастрофы.

### **ПРОГРАММЫ ВОСТАНОВИТЕЛЬНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С СОЧЕТАННОЙ ПАТОЛОГИЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ**

**Т.А. Беличенко, Г.А. Дмитриева, В.В. Стеблюк,  
А.В. Паненко, Б.И. Аксентейчук,  
И.В. Ницета, А.А. Крокос**

*Украинский НИИ медицинской курортологии и  
физиотерапии, г. Одесса*

Получены данные, свидетельствующие о необходимости учета состояния процессов адаптации в восстановительном лечении больных с сочетанной патологией сердечно-сосудистой, мочевыводящей системы и почек, желудочно-кишечного тракта, а также у больных на синдром хронической усталости и беременных женщин с экстрагенитальной патологией. В программу реабилитации указанной категории пострадавших в результате аварии на ЧАЭС, целесообразно включение комплексного лечения, оказывающего влияние на общие регуляторные системы, состояние физиологической и психологической адаптации. Рекомендовано использование рационального режима двигательной активности, ЛФК и массажа позвоночника, психотерапии и фототерапии. Применяется сбалансированное питание с повышенным содержанием антиоксидантов, энтеросорбентов, а также фитотерапия адаптогенного действия. Целесообразно использование бальнеотерапии, грязелечения с воздействием на активные рецепторные зоны, оказывающие влияние на состояние позвоночника, сегментарную иннервацию пораженных органов, дифференцированное применение питьевых минеральных вод различного состава. Анализ сравнительной эффективности адаптогенного влияния вод промышленного разлива - гидрокарбонатной натриевой борной воды «Поляна Купель», сульфатной воды «Фон-Граффская», хлоридной натриевой воды «Мелитопольская Элитная», а также воды «Нафтуся» курорта Трускавец, свидетельствует о существенном адаптогенном и антиоксидантном их влиянии, улучшении в процессе лечения состояния пораженных органов и систем. Использование воды „Поляна Купель” наиболее целесообразно у гастроэнтерологических больных с дисфункцией иммунной системы и сдвигами эндокринной регуляции со скрытыми нарушениями обмена углеводов. Применение воды «Фон-Граффская» и «Мелитопольская Элитная» наиболее целесообразно у больных с сочетанной патологией органов пищеварения и срывом процессов адаптации в виде реакции периактивации общей

неспецифической резистентности организма. У больных с сочетанной патологией и нарушениями адаптации повышает эффективность лечения использования в комплексе санаторно-курортного лечения ЭМИ мм-диапазона. Минеральная вода «Нафтуса» в лечебном комплексе курорта Трускавец (питье воды, минеральные купели, аппликации озокерита, диетическое питание, лечебная физкультура) способствует улучшению процессов общей неспецифической резистентности организма и повышению активности антиоксидантной системы не только у больных с патологией почек и мочевыводящей системы, но и у пациентов, которые перенесли радикальные операции и химиотерапию по поводу онкологических заболеваний. С целью снижения частоты осложнений беременности, родов и перинатальной патологии у жительниц г. Киева целесообразно проведение курса санаторно-курортного оздоровления всех беременных с анемией, ранними гестозами и нарушением процессов психологической и физиологической адаптации. Для оздоровления, лечения и реабилитации указанного контингента целесообразно использовать разработанные дифференцированные программы санаторного лечения. К базисному лечению, которое может быть рекомендовано для всех беременных, относят лечебно-охранительный режим, климатотерапию, УФО в субэритемных дозах, физическую реабилитацию, диетотерапию, психотерапию, фитотерапию, аэрофитотерапию, фонотерапию, массаж, психологическую подготовку к материнству. При латентном дефиците железа, железодефицитной анемии и полидефицитной анемии с низким или нормативным уровнем железа целесообразно использование дифференцированных комплексов с применением вариантов бальнеотерапии, электрофореза лекарственных веществ (железа или цинка), электросонотерапии, нормобарической гипокситерапии, гидролазерного душа, иглорефлексотерапии, неселективной хромотерапии и неинвазивного лазерного облучения крови, препаратов железа, БАД с энтеросорбирующими свойствами.

## ЧЕРНОБЫЛЬ И ВРЕМЯ

*Ирина Лабунская*

*Научное Подразделение Гринпис Интернешнл  
Киев*

Чернобыль. Наверное трудно найти человека, который бы никогда не слышал название этого города. Чернобыль не только унес жизни сотен тысяч людей и навсегда изменил жизнь миллионов

Для территорий, загрязненных радиоактивными элементами, особенно плутонием, апрель 1986 года стал новой точкой отсчета, с которой мы стали исчислять время не днями и годами, а десятками тысячелетий. В течение всех этих тысячелетий процессы распада плутония будут продолжаться, образуя все новые и новые радиоактивные элементы, и конца этому не видно в обозримом будущем. И, в то же самое время, только нескольких секунд достаточно для того, чтобы ядерный реактор вышел из-под контроля, только за несколько секунд можно получить смертельную дозу радиоактивного облучения. Во все времена здоровье матери и ребенка определяло будущее как каждой отдельно взятой страны, так и человечества в целом. Доказано, что последствия Чернобыльской катастрофы будут сказываться еще на многих поколениях, так как эта катастрофа вызвала всплеск генетических мутаций. Уровень мутаций в геноме детей, родители которых подверглись Чернобыльскому облучению, в семь раз выше естественного. Последствия таких мутаций могут стать очевидными только после того, как эти дети сами станут родителями. Несмотря на множество уже известных проблем со здоровьем у «детей Чернобыля», все еще неясно, каковы последствия длительного воздействия радиации на здоровье детей. В настоящее время на территориях трех самых загрязненных областей Украины – Киевской, Житомирской и Ровенской - проживают около 250 тысяч детей. А общее количество детей Украины, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы, составляет более 400 тысяч. Но никто не спросил ни этих детей, ни их родителей, готовы ли они принести в жертву и здоровье, и жизнь только ради того, чтобы производить энергию. Возможно, для многих, кого непосредственно не коснулась Чернобыльская трагедия, это может показаться философским вопросом. Однако, для пострадавших - это вопрос жизни и смерти. К сожалению, выводы МАГАТЕ и ВОЗ по оценке воздействия Чернобыльской катастрофы на здоровье людей далеки от реальности. И это, как ни печально, не было научной ошибкой, но “политически ведомым” результатом. В то же время, у меня нет никаких сомнений в том, каким был бы ответ представителей и МАГАТЕ, и ВОЗ, если бы у них спросили – были ли они готовы раньше и готовы ли они сейчас отдать свои жизни, чтобы снабжать энергией других людей. Трудно представить, что некоторые действительно полагают, что в 21-м столетии возможно продолжать подвергать миллионы людей неоправданному риску, связанному с производством ядерной энергии, чтобы дать другим нечто, называемое «преимуществами»

есть определенные, очень серьезные противоречия уже в самом факте, что ядерная энергетика существует сейчас и даже пытается развиваться. И эти противоречия достаточно очевидны: Производство ядерной энергии опасно. Катастрофа, подобная Чернобыльской, может произойти в любой момент, на любом ядерном реакторе. Вопрос только в том - когда и где; Ядерная энергия - дорогостоящая. Расчеты стоимости полного цикла производства ядерной энергии (включая сотни лет, в течение которых необходимо контролировать хранилища отработанного ядерного топлива, даже при условии их полной сохранности), показывают, что это самый расточительный источник энергии на Земле; Ядерная энергетика никогда не сможет решить проблемы изменения климата, поскольку производит только электричество. Доля электричества в общем энергопотреблении в мире составляет менее 20%. Ядерная промышленность в настоящее время поставляет приблизительно 17% глобального электричества. Только поддержание этой текущей доли требовало бы массивной программы строительства новых реакторов, учитывая как все растущее число тех, которые должны быть закрыты в ближайшем будущем, так и прогнозируемое увеличение потребности в электричестве; После 50 лет и сотен миллиардов долларов общественных субсидий, никакая атомная электростанция не может конкурировать на открытом рынке. Все попытки сделать ядерную энергетiku конкурентоспособной оказались абсолютно неудачными; террористов. Я даже не говорю о возможности производства ядерного оружия. И это еще не все... Но, несмотря ни на что, в наше время ядерную энергетiku пытаются развивать и далее, хотя абсолютно ясно, что это большая ошибка. Принципиальная ошибка. Как в экономическом, так и в политическом смысле. **Во-первых:** В статье 3 Устава МАГАТЭ говорится, что МАГАТЭ имеет полномочия «поощрять и способствовать ... развитию и практическим приложениям атомной энергетики». Это является принципиальной ошибкой, ведь если ядерная энергетика - коммерчески прибыльная промышленность, то зачем тогда агентствам ООН содействовать её развитию? Я полагаю, все понимают, что данный Устав был принят еще во времена холодной войны, когда подобный подход был приемлем. Но кому он нужен сейчас? Почему же до сих пор не была изменена эта устаревшая статья Устава МАГАТЭ? Или это соответствует чьим-то финансовым интересам? Или, более того, чьим-то военным интересам? **Во-вторых:** С моральной точки зрения, неприемливо проводить строительство установок, которые могут нанести ущерб людям без их добровольного согласия. Более

должна быть допущена к эксплуатации только после того, как все эти люди будут застрахованы (включая экономические и медицинские аспекты). В противном случае мы можем ожидать ситуаций, подобных тем, что мы видим в пост-чернобыльское время – нет никого, кто в полной мере ответственен за случившуюся катастрофу, нет того, кто смог бы оказать должную помощь всем пострадавшим людям. А в отношении ядерной энергетики сами собою возникают вопросы – можете ли вы себе представить какую-либо страховую компанию, которая выдаст страховой полис населению целого полушария? И можете ли вы себе представить какую-либо промышленность, которая сможет оплатить этот полис и не обанкротиться? По последним оценкам, ущерб, нанесенный Чернобыльской катастрофой, оценивается в сотни миллиардов долларов. Для сравнения, в соответствии с Венской Конвенцией, межгосударственная ответственность в случае аварии на ядерной установке лимитирована лишь 5-ю миллионами долларов. **И в-третьих:** Ответственными за аварию на 4-ом блоке Чернобыльской АЭС были признаны ее директор и несколько сотрудников. Но где же те, кто реально был ответственен за случившееся? Кто понес политическую ответственность? Никто!!! Не вся ли ядерная промышленность должна выступить ответчиком? В пресс-релизе, опубликованном МАГАТЭ в 2005 году, говорится, что “Постоянные мифы и ошибочное представление об угрозе радиации привели к “парализующему фатализму” среди жителей пострадавших областей”. И я, и все вы знаете, что это не так. В ответ я могу сказать, что неадекватное восприятие ядерной опасности привело к “парализующему оптимизму” представителей ядерной промышленности и соответствующих агентств. Они пытаются заблокировать даже мысли о том, что Чернобыль может повториться. Но я бы хотела, чтобы мы все напомнили им об этом. Настало время для повсеместного распространения и использования возобновляемых источников энергии, технологий энергосбережения и энергоэффективности. Только тогда может стать успешной борьба с глобальным изменением климата. Только тогда мы сможем положить конец ядерной угрозе.

#### **МОНИТОРИНГ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА РАДИАЦИОННО- ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ**

*Петрук Д.А., А.А. Мишукская*

*Министерство здравоохранения Украины*

Формирование пищевого компонента дозы

того, любая потенциально опасная установка внутреннего облучения населения зависит от

Abstracts of the International Conference "Health consequences of the Chernobyl catastrophe. Strategy of recovery"

миграции радионуклидов по пищевым цепочкам от почвы к организму человека. Наиболее радиационно-значимыми являются пищевые цепочки «почва-растительность-молоко (или мясо-человек)», «почва-грибы-человек». Главным звеном, лимитирующим уровни поступления  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{90}\text{Sr}$  в организм, является система «почва-растительность», параметры миграции радионуклидов в которой зависят, в первую очередь, от физико-химических свойств почвы. Вклад внутреннего облучения в суммарную дозу варьирует в широких пределах, превышая в отдельных регионах 90 %. Таким образом, радиационный мониторинг внутреннего облучения является важной составной частью системы обеспечения безопасности проживания и хозяйственной деятельности населения, проживающего на радиоактивно загрязненных территориях. Основными целями радиационного мониторинга внутреннего облучения населения, проживающего на радиоактивно-загрязненных территориях вследствие Чернобыльской катастрофы, являются: определение средних годовых эффективных доз внутреннего облучения жителей населенных пунктов и критических групп населения; обеспечение информацией населения и заинтересованных организаций; получение данных для дальнейшей корректировки параметров радиологических моделей формирования доз внутреннего облучения. На сегодня основными задачами радиационного мониторинга пищевых продуктов, питьевой воды и объектов окружающей среды есть оценка внутреннего облучения и его прогнозирование, а также уточнение радиационной ситуации в целом (особенно при различных чрезвычайных ситуациях, таких как паводок, масштабные пожары в лесном хозяйстве, особенно на пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы территориях и т.п.). Мониторинг пищевых продуктов и пищевых рационов должен опираться на исследование содержания радионуклидов во вторых объектах окружающей среды (почве, донных отложениях, воде рек и т.п.) для прогнозирования поведения радионуклидов относительно изменения уровней их содержания в следующей цепочке - пищевые продукты, пищевое сырье, а потом и в пищевом рационе человека. Анализ закономерностей формирования доз внутреннего облучения свидетельствует, что из числа основных возможных путей поступления радионуклидов в организм - с воздухом и водой, суммарный вклад составляет 1-2 %. А судьба вклада пищевых продуктов в дозу внутреннего облучения составляет приблизительно 98-99%. Основными дозообразующими компонентами рациона внутреннего облучения являются молоко частного сектора (60-80 %), мясо (5-10 %), овощи -

(5-6 %). В отдельных регионах (например, север Ровенской, Житомирской областей) в силу этнических особенностей вклад грибов и лесных ягод в суммарную дозу внутреннего облучения составляет 10-15 %. Защитные мероприятия, которые проводились на загрязненных территориях (ограничение производства и потребление продуктов, известкование почвы, внесение мелиорантов), различное восприятие населением черточка радиации, проблемы обеспечения продуктами питания пострадавших районов и, на конец, затруднительная экономическая ситуация в стране привели к тому, что к лучевому фактору присоединился еще и состояние разбалансированного, неполноценного питания. Продукты с высокой пищевой ценностью заменяются на продукты с меньшей биологической ценностью с чрезмерным поступлением в организм углеводов (хлеб, крупы, макаронные изделия, сахар), недостаточно поступление белков животного и растительного происхождения, витаминов, микро- и макроэлементов. Питание человека - один из особых факторов, который осуществляет связь организма с окружающей средой, при напряженной экологической ситуации, в частности при радионуклидном загрязнении, становится объектом особого внимания по ряду причин. Во-первых, загрязненные пищевые продукты являются одним из путей поступления радионуклидов в организм человека. Во-вторых, население, которое проживает на радиационно загрязненных территориях, вынуждено ограничивать употребление отдельных групп продуктов, что в свою очередь, ведет к дисбалансу структуры питания. Поэтому, под особым контролем Министерства здравоохранения и на будущее остается мониторинг дозовых нагрузок за счет внутреннего облучения населения Украины и обеспечение бесплатным сбалансированным питанием детей, пострадавших вследствие Чернобыльской катастрофы.