

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ»

15–16 октября 2009 г. в г. Гомеле состоялась Международная научная конференция «Медико-биологические последствия чернобыльской катастрофы», которая была организована Национальной академией наук Беларуси и Институтом радиобиологии НАН Беларуси.

На конференции были представлены работы ученых из 28 научных и научно-практических организаций Беларуси, России, Украины, Армении и Чехии, заявивших более 40 докладов от 150 авторов. Основные вопросы, рассмотренные на конференции, – анализ медико-биологических последствий чернобыльской катастрофы, радиобиологическая характеристика биоты на территориях, загрязненных радионуклидами, новые методы дозиметрии, диагностики и профилактики радиационно-индуцированных заболеваний и др.

В докладе *А. Ф. Маленченко* (Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель) «Интраклеточный обмен радиойода и его влияние на распределение поглощенной дозы» убедительно обоснована необходимость учета микрокомпартиментализации радионуклидов в органах, которая обуславливает неравномерное распределение поглощенной дозы по органу и имеет важное прогностическое значение при оценке последствий инкорпорации радионуклидов.

О. В. Ермакова и соавт. (Институт биологии Коми Научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар) в докладе «Анализ микроядер в клетках костного мозга и щитовидной железы при длительном воздействии γ -облучения в малых дозах» привели результаты собственных исследований влияния длительного γ -облучения в малых дозах на процессы формирования клеток с микроядрами в тканях с различной пролиферативной активностью (костный мозг и щитовидная железа). Авторы установили, что хромосомные аберрации, индуцированные радиацией, сохраняются более длительное время в клетках медленно пролиферирующих тканей.

Биологические эффекты длительного пребывания в зоне отчуждения ЧАЭС животных и их потомства были обсуждены в докладе *Г. Г. Верецако* (Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель), показавшего, что у первого поколения потомства животных, длительное время находившихся в условиях радиоактивного загрязнения зоны отчуждения ЧАЭС, в период формирования важнейших систем организма развиваются выраженные дисгормональные нарушения.

Е. Я. Сосновская (Гомельская областная клиническая больница, Беларусь) в своем сообщении представила результаты многолетнего мониторинга за состоянием здоровья населения Гомельской области, пострадавшего от катастрофы на ЧАЭС, и дала оценку вклада радиационного фактора в рост онкозаболеваемости.

Доклад *Н. Г. Власовой и соавт.* (РНПЦ радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь) осветил новые подходы к оценке средней дозы внутреннего облучения, основанные на классификации данных СИЧ-измерений по основным и косвенным факторам и на построении зависимости дозы внутреннего облучения от уровня плотности загрязнения населенного пункта. В докладе *Д. Н. Дроздова*, развившего данную тему, математически показано, что у сельских жителей, проживающих на территориях радиоактивного загрязнения, из множества факторов, влияющих на формирование дозы внутреннего облучения, наибольшее значение имеют плотность загрязнения населенного пункта ^{137}Cs , тип почвы и так называемая удельная площадь леса, дарами которого пользуются сельские жители. В следующем докладе, представленном сотрудницей этой же лаборатории *С. В. Лецевой и соавт.*, описан разработанный авторами метод оценки содержания радионуклидов плутония в организме и расчета эффективной дозы облучения от инкорпорированных трансураниевых элементов. В основу метода были положены результаты математической обработки данных о содержании плутония в аутопсийном материале лиц, проживавших в Гомельской области, наиболее пострадавшей от аварии на ЧАЭС.

Л. Навратил (Южночешский университет Чешке Будейовице, Прага) в своем докладе обсудил проблематику радона, которая исключительно актуальна для Чехии, поскольку эта республика относится к странам с самой высокой в мире природной концентрацией этого элемента. В следующем докладе

Л. Навратила и соавт. представлено решение проблемы детекции малых доз альфа-излучения посредством биодозиметрии. Авторы разработали новый тест на наличие микроядер индуцированных альфа-облучением клеток, которые, в отличие от спонтанно образованных микроядер, не содержат центромеры. Если центромеры предварительно пометить антителами, то их можно достаточно легко обнаружить методом флуоресцентной микроскопии или проточной цитометрии. Этот тест, как показывают исследования, является самым точным и дает надежные результаты даже через десятки лет после облучения.

Классификационную основу картирования радонового риска на территориях Гомельской и Могилевской областей представили в своем докладе *Л. А. Чунихин и соавт.* (РНПЦ радиационной медицины и экологии человека, Гомель, Беларусь). Рассчитанные авторами регрессивные зависимости между комплексными радоновыми показателями – радоновым индексом и объемной активностью радона в помещениях – указывают на возможность их использования для построения карт радонового риска, необходимых, в свою очередь, для выделения на изучаемых территориях радоноопасных зон. Авторы считают, что с учетом неравномерности облучения от радона при относительно высоких значениях дозы облучения населения эта проблема для Беларуси представляется весьма актуальной.

В сообщении *С. В. Овсянниковой и соавт.* (Белорусский государственный университет, Минск) рассмотрены вопросы динамики природного радиационного фона под влиянием техногенной деятельности человека, содержания и миграционной способности радионуклидов урана и радия в почвах различных регионов Беларуси. Авторы показали, что для урана, в отличие от радия, характерна более высокая подвижность в почвенной среде, причем его миграционная способность возрастает с увеличением в почве доли водорастворимых органических компонентов.

Е. А. Нейфак (Институт биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН, Москва) в своем докладе «Патогенные нагрузки детей «малыми дозами» техногенной хронической радиацией» осветил исключительно важную проблему возрастной радиочувствительности. Для реалистичной оценки патогенеза техногенного облучения им предложено ввести показатель *относительной радиационной нагрузки*, который определяется как отношение суммарных техногенных поглощенных радиодоз к таковым, полученным от естественного радиационного фона. Данный показатель количественно оценивает эффекты «малых доз» техногенной хронической радиации у детей и рассчитывается с поправкой на возраст. Это позволяет учесть такой важнейший фактор, как возрастная радиочувствительность, и в конечном счете более эффективно оценить патогенетическую роль высокорадииолабильных, тесно взаимодействующих систем незаменимых радиопротекторов (витаминов Е и А) и токсичных катаболитов липоперекисного каскада в формировании патологии у детей, проживающих на загрязненных территориях.

В докладе *И. В. Орадовской и соавт.* (Институт иммунологии ФМБА России, Москва) дана сравнительная оценка состояния иммунного статуса ликвидаторов аварии на ЧАЭС, работников радиохимического предприятия (горно-химического комбината) и населения Красноярского края, имеющих злокачественные и доброкачественные опухоли. Авторы показали, что у ликвидаторов аварии на ЧАЭС возрастает частота встречаемости злокачественных солидных опухолей, что коррелирует со значительными изменениями параметров иммунного статуса, свидетельствует о старении иммунной системы и открывает перспективу раннего выявления опухолевых заболеваний у данной категории лиц. Эта же тема продолжена в докладе сотрудницы той же лаборатории *Ю. Г. Мансуровой*, в котором проведен более подробный анализ частоты опухолевых заболеваний и сделан акцент на некоторых особенностях иммунного статуса ликвидаторов аварии на ЧАЭС, проживающих в Красноярском крае.

А. Н. Гребенюк и соавт. (ВМА им. С. М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия) представили экспериментальные данные, подтверждающие целесообразность комплексного применения при остром облучении лакоцина, препарата Б-190 и интерлейкина 1-β в качестве перспективной схемы неотложной медицинской противорадиационной защиты.

Результаты клинико-экспериментального исследования влияния малых доз ионизирующего излучения на показатели липидного обмена были освещены в докладе *С. Н. Дмитрука и соавт.* (Научный центр радиационной медицины АМН Украины, Киев). Авторы показали, что в отдаленном периоде у облученных лиц в сфере липидного обмена имеют место радиационно-индуцированные изменения атерогенного характера. Экспериментальное изучение данной проблемы подтвердило результаты клинических исследований, а также выявило наличие деструктивных дистрофических изменений стенок сосудов и активацию в них аутоиммунных процессов – важного патогенетического звена развития атеросклероза.

Продолжение данной темы нашло отражение в докладе *О. В. Котовой* (Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь), показавшей, что среди участников ликвидации аварии на ЧАЭС сердечно-сосудистая заболеваемость занимает первое место. Это, по мнению автора, обусловлено не только действием радиационного фактора и стресса, но и старением данной категории лиц.

П. М. Морозик и соавт. (Институт генетики и цитологии НАН Беларуси, Минск) предложили новый метод изучения гипотетических «байстендер» факторов, содержащихся в крови облученных лиц. Авторы использовали в качестве тест-системы культуру immortalized, мутантных по гену *p53* кератиноцитов человека и показали, что в сыворотке крови ликвидаторов аварии на ЧАЭС и лиц, проживающих на загрязненных в результате аварии на ЧАЭС территориях, имеется высокое содержание «байстендер» факторов, достоверно ингибирующих метаболическую активность кератиноцитов.

В сообщении *В. В. Воробьева* (Гродненский государственный медицинский университет, Беларусь) дана оценка состояния пищеварительно-транспортного конвейера тонкой кишки крыс различного возраста в условиях инкорпорации ^{137}Cs и ^{90}Sr . Автор показал, что длительная инкорпорация этих радионуклидов вызывает изменение проксимально-дистальной топографии кишечных гидролаз и кинетических характеристик Na-зависимого транспорта глюкозы, причем период раннего онтогенеза отличается наибольшей чувствительностью к действию перорально поступающих радионуклидов.

В докладе *О. Л. Федосенко* (Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель), изучавшей реакцию репродуктивной системы крыс-самцов на ионизирующее излучение в отдаленные сроки, показано, что после облучения в дозе 1 Гр на 90-е сутки достоверно снижается количество сперматозоидов в эпидидимисе, а на 180-е сутки эти изменения обнаружены в семенниках, в то время как относительная масса указанных структур существенно не изменяется.

А. И. Грицук и соавт. (Гомельский государственный медицинский университет, Беларусь) доложили результаты сравнительной оценки изменений анти- и прооксидантной активности гомогенатов печени, почек и тонкого кишечника крыс в различные сроки после однократного γ -облучения в дозах 0,5 и 1,0 Гр. С помощью метода, основанного на реакции аутоокисления адреналина, авторы установили, что антиоксидантная активность тканей облученных животных резко снижается во все изучаемые сроки, а на 3-и сутки после γ -облучения в гомогенатах кишечника, печени и почек животных значительно снижается содержание аскорбата и максимально возрастает прооксидантная активность.

В докладе *М. В. Модорова* (Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург), изучавшего алозимную активность костного мозга малой лесной мыши, было показано, что частоты аллелей локусов в популяциях мышей Урала варьируют в широком диапазоне, которые, однако, не выходят за пределы «региональной» нормы. У мышей, обитающих в зоне восточноуральского радиоактивного следа, не было обнаружено направленных смещений в выборках этих частот, что указывает на отсутствие в исследуемых выборках генетического груза, который, вероятно, элиминируется в процессе естественного отбора.

Б. И. Якушев и соавт. (Институт экспериментальной ботаники им. В. Ф. Купревича НАН Беларуси, Минск) представили информацию о воздействии ионизирующих излучений гамма-фона Земли и природного радионуклида ^{40}K на рост, развитие и физиологические процессы у растений. В модельных экспериментах с использованием свинцовых камер и стабильных изотопов калия было показано влияние естественного гамма-фона на интенсивность ростовых процессов и метаболизма у растений. Снижение естественного радиационного фона путем экранирования вызывает торможение биосинтеза фотосинтетических пигментов, тогда как природный изотоп ^{40}K действует противоположным образом.

В докладе *А. Н. Никитина* (Институт радиобиологии НАН Беларуси, Гомель) отмечен динамический характер изменения радиэкологической ситуации, сложившейся после аварии на ЧАЭС. Доля основных дозообразующих элементов (^{137}Cs , ^{90}Sr и трансураниевых элементов) в чернобыльском выбросе и их дозовые коэффициенты имеют обратное количественное соотношение, однако из-за их различной биодоступности роль этих радионуклидов в формировании дозы изменяется. В настоящее время отмечено снижение вклада ^{137}Cs в дозообразование, но возрастание роли ^{90}Sr и трансураниевых элементов. В связи с этим, считает автор, необходим постоянный мониторинг миграции радионуклидов по пищевым цепочкам, совершенствование защитных мер в сельском хозяйстве и методов контроля за содержанием радионуклидов в объектах окружающей среды.

В резолюции, принятой участниками конференции, отмечен глобальный характер чернобыльской катастрофы, поставившей перед человечеством необычайно сложные и принципиально новые проблемы. Последствия этой катастрофы еще предстоит изучить. Чернобыльская катастрофа обострила проблему влияния радиации на живые организмы, одновременно осветив ряд глубоко скрытых негативных моментов. Это диктует необходимость поиска принципиально новых радиобиологических закономерностей и механизмов, более тесного межведомственного и межгосударственного сотрудничества, обмена информацией по радиэкологическим и медицинским последствиям чернобыльской катастрофы, продолжения существующих и организации новых межгосударственных программ и проектов. Необходимо также привлечь внимание научных, научно-практических, гуманитарных и других организаций всех стран к проблемам изучения и минимизации медико-биологических последствий чернобыльской катастрофы и других ядерных инцидентов.

А. И. ГРИЦУК