

живающего на загрязненных радионуклидами территориях, за 1986-2012 гг. показан значимо низкий риск развития рака молочной железы. Полученные данные согласуются с изучением риска развития рака молочной железы у лиц 3 группы первичного учета (лиц, проживающих в зонах первоочередного и последующего отселения, а также отселенных или самостоятельно выехавших из этих зон после катастрофы): $SIR=0,87$ (0,79-0,95).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА В ОЦЕНКЕ ЭНДОКРИННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ У ЛИКВИДАТОРОВ ЧАЭС В РАННЕМ И ОТДАЛЕННОМ ПОСТАВАРИЙНОМ ПЕРИОДЕ

А.Г. Карапетян

НЦРМ ИОМЗ РА, г. Ереван, Армения

Целью настоящего исследования явилось выявление и оценка эндокринных нарушений у ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС в зависимости от радиационного и нерадиационных факторов в раннем и отдаленном поставарийном периодах с помощью методов системного анализа.

В Научном Центре Радиационной медицины и ожогов у ликвидаторов были исследованы следующие гормоны: тироксин (T_4), трийодтиронин (T_3), тиреотропный (ТТГ), адренокортикотропный (АКТГ), соматотропный (СТГ) гормоны, пролактин, фолликулостимулирующий (ФСГ, фоллитропин), лютеинизирующий (ЛГ), кальцитонин и паратгормон, кортизол и тестостерон.

В работе представлены результаты дисперсионного факторного, корреляционного и мультирегрессионного анализов эндокринологических показателей. Представлена модель гипотиреоза.

На основании проведенных многолетних исследований получено, что происходит постепенное снижение тироксина, трийодтиронина, тиреотропного гормона. Полученные формулы регрессии дают возможность прогнозировать дальнейшее уменьшение этих показателей по крайней мере в ближайшие 3-5 лет. Проведя дисперсионный факторный анализ, мы получили, что в первые годы после аварии на изменение этих показателей преобладало влияние радиационного фактора, но по прошествии более 25 лет, доля влияния возрастного фактора стала более значимой.

Согласно алгоритму диагностики гипотиреоза, к концу исследований у ликвидаторов намечается тенденция к вторичному гипотиреозу, что можно объяснить наложением таких составляющих, как: возрастные изменения, влияние эндемичного фактора и влияние радиационных факторов.

При исследовании концентрации гормонов надпочечников в группе ЛПА и контрольной группе в 1987 г. и спустя 5 лет после чернобыльской аварии выявлено, что хотя средняя концентрация кортизола в исследуемых группах находилась в диапазоне нормальных значений, в раннем поставарийном периоде наблюдалась тенденция к повышению ее у ЛПА, и ее значение достоверно отличалось от контрольной ($p<0,05$). Значение АКТГ в раннем поставарийном периоде значительно отличалась от нормы, а к отдаленному периоду различия между значениями АКТГ и кортизола у ЛПА и контрольной группы стали незначительными. И несмотря на нормализацию уровней этих гормонов в отдаленном периоде, на всем протяжении исследований сохранялась прямая корреляционная связь между этими показателями ($r=0,998$), что вполне согласуется с мнением, что секреция кортизола стимулируется АКТГ.

В отдаленном периоде происходит тенденция к нормализации, но некоторая заниженность уровня показателей может быть объяснена уже переходом в другую возрастную категорию (т.к. при физиологическом старении происходит постепенное снижение уровня половых гормонов).

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГО-ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ И РАДИАЦИОННО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА НА ТЕРРИТОРИИ Г. ГОМЕЛЯ

А.А. Лабуда, В.Н. Бортновский

УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Территория города Гомеля располагается в зоне сравнительно неглубокого залегания кристаллического фундамента, разбитого серией тектонических нарушений на блоки небольшого размера. Отдельные тектонические нарушения активны и по ним могут интенсивно проникать газовые потоки, несущие различные флюиды, в том числе и радон. Поэтому проблема мониторинга радона в воздухе зданий и помеще-

ний города Гомеля должна быть тесно связана с зонами максимального поступления радона из почвы над активными тектоническими нарушениями геологической среды.

Целью настоящей работы являлось сопоставление результатов измерений мощности экспозиционной дозы и эквивалентной равновесной объёмной активности радона с особенностями геологического строения территории г. Гомеля.

Комплексное радиационное обследование территории проводилось методом мгновенного измерения эквивалентной равновесной объёмной активности (ЭРОА) изотопов радона в жилых и общественных зданиях г. Гомеля с использованием радиометра аэрозолей РАА-10. Одновременно с этими измерениями были расставлены интегральные трековые радиометры радона с твердотельным трековым детектором на основе плёнки Kodak LR-115 Type 2, которые экспонировались в течение не менее 1,5 месяцев в осенне-зимний период. Мощность экспозиционной дозы измерялась с помощью прибора СРП-68-01.

Анализ тектонического строения территории гомельской агломерации показал, что через территорию Гомеля проходят региональные тектонические нарушения: Северный краевой Припятский, Суражский, Лоевский и Новозыбковский. Они пререзают отложения девона и, в отдельных местах, перми. Направление тектонических нарушений субмеридиональное, северо-восточное и западно-восточное. Региональные тектонические нарушения осложнены локальными, имеющими ограниченное простирание и глубину, и разбивают кристаллический фундамент и нижнюю осадочную толщу на блоки размерами $2,5 \times (3-7)$ км, амплитуда вертикальных смещений блоков достигает сотен метров.

В геологическом строении территории г. Гомеля и его окрестностей принимают участие отложения, возраст которых изменяется от архея до четвертичных. Длительные этапы осадконакопления сменялись не менее продолжительными эпохами континентального развития территории.

Сопоставление геологических и радиационных исследований показало, что радон, как флюид, является компонентом естественного флюидного потока Земли. Флюидные системы, находясь в непрерывном движении, участвуют в перераспределении напряжённо-деформированного состояния земной коры. Они определяют современную активность разломов, расположенных в сейсмоактивных и платформенных областях. Активизация флюидодинамических процессов вызывает интенсивное изменение физических и химических свойств среды, способствует повышенному тепло- и флюидопереносу и фиксируется значительными аномалиями геофизических и эманационных полей. По результатам измерений ЭРОА радона в воздухе зданий установлено, что, как и ожидалось, наиболее высокое содержание радона в воздухе характерно для малоэтажных деревянных и каменных зданий, расположенных в направлении тектонических разломов территории г. Гомеля. Причём средние значения показателя для общественных зданий в ряде случаев оказались существенно выше, чем для жилых домов. Возможно, что это связано с расположением первых в зонах геодинамической активности осадочного чехла, где формируются флюидопроводящие каналы. Эти каналы являются источником повышенного геоэкологического риска на территориях объектов гражданского и промышленного назначения. Сформированная под влиянием современных геотектонических процессов анизотропия осадочных пород основных геоструктурных элементов региона проявляется в данных эманационных съёмок.

В ходе исследования выявлены территории с повышенным радиационным фоном, в частности на участке поймы р. Сож между рекой и Грибным каналом, где находится часть городского парка культуры и отдыха и жилой микрорайон Якубовка. Аномальные зоны с высокой мощностью экспозиционной дозы (до 150 мкР\ч) расположены вдоль береговой линии р. Сож, в 10-100 м от нее. При этом непосредственно у кромки воды радиационный фон находится в пределах нормы. На профилях, удаленных от реки, было установлено закономерное увеличение мощности экспозиционной дозы от песчаных почв к глинистым, что обусловлено способностью последних к активному накоплению радиоактивных частиц. Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что обнаруженные зоны повышенной радиоактивности не имеют прямого отношения к геологии и тектонике данного района и связаны, по-видимому, с деятельностью реки и неравномерным распределением глинистого материала. Тем не менее, обнаруженные аномалии однозначно представляют собой определенную экологическую опасность, особенно зона в районе пешеходного моста.

С учётом проведенных исследований можно рекомендовать продолжить изучение геолого-геофизических полей территории г. Гомеля с целью выработки оптимальной стратегии и методики радонометрического картирования городской территории Гомеля и обследования зданий и сооружений на основе имеющегося мирового опыта, выбора репрезентативных участков и определения главных факторов, формирующих пространственную и временную структуру радонового поля на основе комплекса геологических, метеорологических и социальных данных.

Результаты широкомасштабных скрининговых обследований послужат основой для планирования более детального обследования территории г. Гомеля с повышенными уровнями радона в воздухе помещений и разработки необходимых мероприятий по снижению облучения населения природными источниками ионизирующего излучения.

СУБЪЕКТИВНОЕ ВОСПРИЯТИЕ РАДИАЦИОННОЙ ОПАСНОСТИ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В. Б. Масыкин, В.Н. Бортновский

УО «Гомельский Государственный медицинский университет», г. Гомель, Беларусь

Гигиеническое воспитание подрастающего поколения по вопросам радиационной безопасности не теряет своей актуальности силу нескольких обстоятельств: продолжающиеся широкомасштабные мероприятия по минимизации медико-биологических последствий аварии на ЧАЭС;

- молодые люди, не являющиеся «свидетелями» аварии на Чернобыльской АЭС в условиях насыщенной информационной среды в большей степени подвержены влиянию необъективной и(или) тенденциозной информации;
- вступление Республики Беларусь в число стран, обладающих ядерной энергетикой и, следовательно, необходимость адекватного восприятия этого факта.

Следует отметить, что повышение радиологической культуры молодежи проводится по нескольким направлениям. Это мероприятия, проводимые в средней школе, – преподавание основ безопасности жизнедеятельности, изучение основ ядерной физики. Уместно упомянуть и различные государственные и неправительственные программы, такие как Программа развития ООН, функционирование Местных центров радиационного контроля (МЦРК), Центров практической радиологической культуры (ЦПРК) и многое другое.

Целью настоящей работы, проведенной в 2014 г. было изучение уровня радиологических знаний студентов 2 курса ГГМУ перед изучением курса радиационной медицины. Одна из задач исследования – оценка субъективного восприятия студентами фактора радиационной опасности. Анонимному анкетированию подверглись более 400 молодых людей, подавляющее большинство которых находились в возрасте 18-19 лет. Анкетированым было предложено 7 вопросов, отражающих основные темы, рассматриваемые в рамках курса радиационной медицины.

Проанализированы ответы 368 респондентов, указавших адрес постоянного места жительства. Это позволило стратифицировать данные на 2 группы: лиц, постоянно проживающих в районах, подвергшихся радиационному загрязнению (группа А) – 52 чел., и проживающих на «чистой» территории (группа Б) – 316 чел. Общий уровень знаний по всей выборке следует признать неудовлетворительным. Среднее число правильных ответов составило 1,92, в том числе в группе А – 1,96, в группе Б – 1,91. На 5 вопросов из 7 ответил только 1 респондент, на 4 – 31 человек из 368, т.е. чуть более 8%.

В то же время ответы на вопросы, предполагающие, помимо объективных знаний, субъективное восприятие радиационной опасности имели существенные отличия. Так, на вопрос об уровнях текущего облучения 38,5% респондентов в группе А справедливо считают, что доза за счет Чернобыльских выпадений меньше, чем доза облучения за счет естественных источников, тогда как в группе Б таких респондентов 31,7%, хотя различия показателей статистически незначимы ($p=0,21$). С другой стороны, проживание в районах, подвергшихся радиационному загрязнению, где до настоящего времени проводится комплекс защитных мер по минимизации доз внутреннего облучения, наложило отпечаток на восприятие повышенной радиационной опасности именно этой компоненты облучения. Только 9,6% респондентов группы А полагают, что внутреннее облучение человека не опаснее внешнего. В группе Б доля таких респондентов составляет 22,8%, что статистически значимо выше ($p=0,019$).

Интересно, что неадекватное субъективное восприятие радиационного фактора в группе А сочетается с более консервативной оценкой радиационного качества продуктов питания. 30,8% опрошенных из группы А считают незначительной вероятностью поступления в торговую сеть продуктов питания с содержанием радионуклидов, превышающем РДУ. В группе Б почти половина респондентов (48,1%) уверены в радиационном качестве продуктов питания. Различия показателей статистически значимы ($p=0,014$).

Наравне с указанными особенностями, негативно характеризующими эффективность работы по повышению радиологической грамотности молодого поколения, следует отметить и положительные результаты. Респонденты из группы А лучше осведомлены об истории развития ядерной энергетики и медико-