

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РАДИОБИОЛОГИИ В КЫРГЫЗСТАНЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ч.Б. Джунушева

Поэтапно освещены исторические аспекты развития радиобиологической науки в Кыргызстане, изучающей патогенное влияние ионизирующей радиации на живой организм.

Ключевые слова: история; радиобиология; Кыргызстан.

Исторические аспекты развития радиобиологической науки в Кыргызстане нужно рассматривать в тесной связи с развитием техники и ядерной физики во второй половине XX в. Технические средства использования ядерной энергии в военных и мирных целях увеличили количество источников ионизирующих излучений, и это определило широкий диапазон объектов (от макромолекул, вирусов, простейших до многоклеточных растительных и животных организмов, человека в целом, популяций, биоценозов), являющихся предметом

изучения радиобиологии. Изучение влияния радиации на живой организм проводилось в Кыргызстане на протяжении многих лет, в процессе которых достигнуты значительные успехи.

Первые радиобиологические исследования (1954–1967 гг.) в Кыргызстане связаны с именем заслуженного деятеля науки Киргизской ССР, доктора медицинских наук, профессора Евгения Ивановича Бакина, который впервые поднял вопрос о возможности живого организма адаптироваться к действию радиации [1]. Е.И. Бакин возглавлял кафедру нор-

мальной физиологии КГМИ в течение почти 20 лет. В молодые годы он работал врачом в Джумгалском районе, потом поехал в аспирантуру в Ленинград и возвратился в Киргизию, став доктором наук. Следует отметить, что профессор Е.И. Бакин является одним из пионеров-радиобиологов России [2]. В частности, он утверждал, что живой организм не может адаптироваться к последствиям воздействия ионизирующей радиации, ибо все процессы саморегуляции протекают с преобладанием диссимилиации над ассимиляцией на фоне ослабления защитно-приспособительных возможностей (“ограничительное торможение”), с переходом на другие уровни жизнедеятельности [1, 3].

В целом, в истории развития радиобиологии можно выделить два этапа. На первом этапе становления радиобиологической науки в Кыргызстане изучалось влияние больших доз радиации в сочетании с гипоксией.

У истоков развития радиобиологии Кыргызстана также стоял выдающийся ученый, доктор медицинских наук, профессор Санжарбек Бакирович Данияров – ректор КГМИ, академик и член Президиума НАН Кыргызской Республики; заслуженный врач и заслуженный деятель науки Кыргызстана; лауреат Государственной премии КР в области науки и техники; кавалер орденов “Знак Почета”, “Трудового Красного Знамени” и “Дружбы народов”. В области радиобиологии С.Б. Данияров изучал комбинированное влияние ионизирующей радиации и высокогорья на организм, что позволило открыть новые подходы к решению вопросов терапии и профилактики лучевой болезни. Его многолетние экспериментальные исследования реакций сердечно-сосудистой и респираторной систем на острое лучевое воздействие позволили обнаружить общебиологические механизмы протекции при развитии лучевой болезни. Итогом работы стала успешная защита докторской диссертации “Влияние ионизирующей радиации на функциональное состояние и регуляторные механизмы сердечно-сосудистой системы” (1970 г.) в Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (г. Ленинград). Позже была выпущена капитальная монография “Лучевая болезнь и сердечно-сосудистая система” [2].

Радиоэкологическая обстановка в Кыргызстане значительно ухудшилась с 1974 по 1994 г., в период активной деятельности горно-добывающей промышленности и добычи стратегических материалов – урана, сурьмы, свинца, ртути, висмута, мышьяка и др. [4]. Повышенный интерес к проблеме патогенного влияния ионизирующей радиации на все живое возрос после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 г.

Вследствие повышения радиационного фона пострадала не только Украина, но и другие страны, где проживали сотни тысяч людей.

“В настоящее время радиобиологическая наука достигла успехов почти во всех звеньях биологии и медицины. Тем не менее радиобиологические исследования на уровне сложного целостного организма являются по-прежнему совершенно необходимыми, особенно в практическом отношении, поскольку многие процессы патогенеза лучевого поражения остаются еще неясными”, – пишет академик НАН КР С.Б. Данияров [1].

Этот этап развития радиобиологической науки в Кыргызстане характеризуется рядом глубоких и плодотворных исследований влияния ионизирующей радиации на живой организм.

Под руководством академика С.Б. Даниярова результаты этих исследований были представлены к публичной защите в кандидатских диссертационных работах [2]. Так, в 1974 г. К.С. Умаров рассмотрел изменение кровообращения в легких и некоторые показатели крови в условиях высокогорья и под действием ионизирующей радиации на организм. Л.В. Плехина в 1979 г. изучала некоторые стороны кислородного режима коры головного мозга и скелетной мышцы животных при комбинированном влиянии высокогорной гипоксии и ионизирующей радиации. В.В. Пухов в 1982 г. оценивал изменение свертывания лимфы и крови при комбинированном воздействии высокогорной гипоксии и ионизирующего излучения. З.Э. Эсенбекова в 1982 г. наблюдала влияние ионизирующего излучения на гемостаз животных в процессе их адаптации к высокогорью. Л.Г. Рачкова в 1986 г. определяла состояние системы гемостаза при гамма-облучении и острой кровопотере в условиях высокогорья в эксперименте [5]. В 1988 г. Г.В. Каткалов наблюдал эритропоз после воздействия ионизирующего излучения в условиях низко- и высокогорья. В.Н. Тартаковский изучал геморагии и гемостаз при комбинированном воздействии высокогорной гипоксии и ионизирующего излучения в 1988 г. [6]. О.К. Обидина оценивала влияние ионизирующей радиации на белый росток костного мозга в процессе адаптации и деадаптации к условиям высокогорья в 1989 г. В 1990 г. под руководством академика С.Б. Даниярова А.Г. Рачков успешно защитил докторскую диссертацию. Он рассматривал тромбогеморрагический синдром при острой кровопотере и лучевой болезни в условиях высокогорья.

Ввиду кардинальных изменений политической и экономической ситуации в стране часть научных исследований не была завершена. Развал СССР, перестройка, переход на национальную ва-

люту, недостаток финансирования научных изысканий, миграция и эмиграция ученых привели к тому, что наука осталась “за кадром”. Тем не менее, имена исследователей, занимавшихся изучением патогенного действия ионизирующей радиации на живой организм, навсегда связаны с историей развития радиобиологии в Кыргызстане.

К началу XXI в. Кыргызстан становится одним из экологически опасных регионов планеты, так как прошло почти полвека после первых радиоактивных захоронений, оказывающих негативное влияние на биосферу Центральноазиатского региона. По данным Ю.Г. Быковченко, Э.И. Быковой, Т. Белекова, А.И. Кадыровой, А.Т. Жунушова, Р.Р. Тухватшина, С. Юшиды (2005) “...небольшая территория в 199,9 тыс. км², с населением 5,12 млн человек имеет 49 урановых хвостохранилищ и 80 отвалов горных пород, где захоронено 70 млн м³ отходов уранового производства. Этого количества хватает, чтобы многократно покрыть всю территорию республики, а на каждого жителя республики приходится по 14 м³ радиоактивных отходов” [4]. Учитывая особые характеристики территории Кыргызстана – горный ландшафт, высокую сейсмическую активность, оползневую и селевую опасность районов хвостохранилищ, – состояние экологии страны представляет угрозу населению соседних государств, так как здесь формируются водные ресурсы для стран Центральной Азии, и соединения урана переносятся водой на огромные расстояния, оказывая отрицательное влияние на состояние биосферы соседних государств. “При этом в лучевом поражении играет роль не общее, а внутреннее облучение организма инкорпорированными радионуклидами, в частности ураном”, – подчеркивает профессор Р.Р. Тухватшин [7].

Второй этап развития радиобиологии характеризуется изучением длительного влияния малых доз радиации на живой организм.

Насколько мы еще далеки от познания многих существенных особенностей действия радиации, свидетельствует, например, тот факт, что лишь сравнительно недавно стало ясно, что доза радиации, поглощенная организмом в течение длительного периода времени, может привести к существенно более сильному поражению, чем такая же доза, полученная сразу или за более короткий период (так называемый эффект Петко).

Лауреат Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой патологической физиологии КГМА Рустам Романович Тухватшин совместно с учеными НАН КР и Японии в 2005 г. опубликовал монографию “Mancaused uranium pollution of Kyrgyzstan

biospheren”. Результаты, изложенные в монографии, были доложены им на IV заседании Международного совета программы стран СНГ “Современные проблемы радиобиологии: наука и практика”. Р.Р. Тухватшиным был предложен проект по дальнейшему развитию Международной программы стран СНГ в области радиобиологии, ставший основой для ученых России, Украины, Азербайджана, Армении, Беларуси, Грузии, Казахстана.

На сегодняшний день проведенные клинические и экспериментальные радиобиологические исследования в силу своей уникальности – высокогорье и продолжительность радиоактивного воздействия более 60 лет – не имеют аналогов. Радиобиологи Кыргызстана полагают, что действие малых доз радиации проявляется не сразу, так как уран постепенно накапливается в органах и тканях растительных и животных организмов, проникая в организм через воздушную, водную среды и продукты питания. Под руководством профессора Р.Р. Тухватшина успешно защищены кандидатские диссертационные работы, связанные с длительным действием ионизирующей радиации на живой организм. В 2002 г. А. Абдылдаев наблюдал влияние хронической ионизирующей радиации и перегревания организма на функционально-структурное состояние сердца [8]. Этиопатогенетические особенности иммунитета и состояния кожных покровов у человека и животных, обитающих вблизи урановых хвостохранилищ в горных условиях, в 2007 г. были рассмотрены А.А. Исуповой [9]. Н.А. Токтогулова изучала особенности патофизиологических реакций костного мозга и крови у животных, обитающих в горных условиях вблизи урановых хвостохранилищ в 2008 г. [10]. Особенности накопления и влияние урана на сердечно-сосудистую систему животных в условиях высокогорья были описаны в 2009 г. Г.Ж. Сурановой [11]. В 2009 г. А. Абдылдаев защитил докторскую диссертацию, изучив состояние здоровья человека и животных на фоне действия глобального потепления и радионуклидов [12].

Под руководством доктора медицинских наук, профессора Геннадия Алексеевича Захарова в 2000 г. Л.Л. Ильиной была успешно защищена кандидатская диссертация о влиянии повышенного радиационного фона на перекисное окисление липидов и систему крови в средне- и высокогорье [13].

В настоящее время врачами-радиобиологами ведется интенсивная работа по изучению отрицательного действия малых доз радиации на организм человека по органам и системам: челюстно-лицевая область – О.А. Шералиевым, желудочно-кишечный тракт – Г.Н. Аттокуровой, нервная

система – Ы.А. Алдашукуровым, орган зрения – Ч.Б. Джунушевой.

По результатам проведенных исследований в Кыргызской Республике и за рубежом опубликованы более 20 научных работ и монография “Техногенное загрязнение ураном биосферы Кыргызстана” (2005). Результаты научно-исследовательской работы докладывались на международных конференциях и симпозиумах (Москва, Санкт-Петербург, Киев, Тбилиси, Монреаль и др.).

Эти данные имеют большое значение при оздоровлении лиц, проживающих в зонах с повышенным уровнем радионуклидов в окружающей среде, например, для территорий, загрязненных после экологической катастрофы на Чернобыльской АЭС (Украина) в 1986 г., Фукусиме (Япония) в 2011 г. и для регионов Кыргызстана, где сохранились радиоактивные хвостохранилища. Результаты являются основой для разработки мероприятий по безопасности Кыргызстана (Закон “О радиационной безопасности населения Кыргызской Республики” от 18 мая 1999 года).

В условиях мировой тенденции общего повышения средней температуры на Земле меняются эффекты воздействия радионуклидов на живой организм. Генетические изменения при воздействии больших и малых доз облучения на организм человека по своим эффектам схожи. А это открытие заставляет задуматься очень серьезно! В настоящее время уран и его производные встречаются в любых уголках живой и неживой природы. Период полураспада основного изотопа урана-238 равен 4,51 млрд лет и, видимо, своей радиоактивностью этот элемент будет тысячелетиями угрожать не только населению Кыргызстана, но и всей биосфере Земли, будучи извлечен из ее недр. Радиобиологическая наука Кыргызстана находится на начальном этапе своего развития и ей предстоит еще многое открыть и узнать, а главное, разработать меры защиты от радиоактивного повреждения.

Литература

1. Данияров С.Б. Лучевая болезнь и сердечно-сосудистая система / С.Б. Данияров. Фрунзе: Кыргызстан, 1974. 234 с.
2. Зарифьян А.Г. Данияров Санжарбек Бакирович / А.Г. Зарифьян. Бишкек: Кыргызстан, 1998. 110 с.
3. Бакин Е.И. Восстановительные и компенсаторные процессы при лучевой болезни / Е.И. Бакин, С.Б. Данияров и др. // Материалы 4-й науч. конф. Ленинград: Нева, 1967. С. 5–6.
4. Быковченко Ю.Г. Техногенное загрязнение ураном биосферы Кыргызстана / Ю.Г. Быковченко, Э.И. Быкова, Т. Белеков и др. Бишкек: АО “Алтын-Тамга”, 2005. 186 с.
5. Рачкова Л.Г. Состояние системы гемостаза при гамма-облучении и острой кровопотере в условиях высокогорья в эксперименте: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.Г. Рачкова. Фрунзе, 1986. 27 с.
6. Тартаковский В.Н. Геморрагии и гемостаз при комбинированном воздействии высокогорной гипоксии и ионизирующего излучения: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.Н. Тартаковский. Фрунзе, 1988. 28 с.
7. Тухватшин Р.Р. Актовая речь на заседании ученого совета КГМА им. И.К. Ахунбаева, 6 мая 2011 года / Р.Р. Тухватшин. Бишкек: Алтын принт, 2011. 110 с.
8. Абдылдаев А.А. Влияние хронической ионизирующей радиации и перегревания организма на функционально-структурное состояние сердца: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.А. Абдылдаев. Бишкек, 2002. 23 с.
9. Исупова А.А. Этиопатогенетические особенности иммунитета и состояния кожных покровов у человека и животных, обитающих вблизи урановых хвостохранилищ в горных условиях: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.А. Исупова. Бишкек, 2007. 27 с.
10. Токтогулова Н.А. Особенности патофизиологических реакций костного мозга и крови у животных, обитающих в горных условиях вблизи урановых хвостохранилищ: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.А. Токтогулова. Бишкек, 2008. 25 с.
11. Суранова Г.Ж. Особенности накопления и влияния урана на сердечно-сосудистую систему животных в условиях высокогорья: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Г.Ж. Суранова. Бишкек, 2008. 26 с.
12. Абдылдаев А.А. Состояние здоровья человека и животных на фоне действия глобального потепления и радионуклидов: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.А. Абдылдаев. Бишкек, 2008. 51 с.
13. Ильина Л.Л. Влияние повышенного радиационного фона на перекисное окисление липидов и систему крови в средне- и высокогорье: автореф. дис. ... канд. мед. наук / Л.Л. Ильина. Бишкек, 2000. 26 с.