

РАЗДЕЛ 3**НАУЧНЫЕ СТАТЬИ****Из истории отечественной радиационной медицины
(химический комбинат "Маяк", Челябинск-40)****Байсоголов Г.Д., Дощенко В.Н., Кошурникова Н.А.**

Работа представляет собой краткий исторический обзор медико-биологических исследований, выполненных на первом в стране предприятии атомной промышленности. Это предприятие, расположенное в Челябинской области, хорошо известно теперь как Химический комбинат "Маяк" в г.Озерске. Здесь в 1948-49 гг. был пущен первый в СССР и Европе реактор промышленного типа и налажено производство оружейного плутония.

Медикам и биологам, начавшим работу на предприятии, пришлось решать принципиально новые для медицинской науки задачи, связанные с хроническим внешним воздействием на людей ионизирующей радиации, с возможным поступлением в организм радионуклидов, с последствиями аварийного облучения в высоких дозах. В работе показан процесс формирования представлений о предельно допустимых уровнях лучевого воздействия, описана практика медицинского контроля за состоянием здоровья персонала, профилактических и лечебных мероприятий. Авторами приведен большой фактический материал о кадровом составе и структуре научно-медицинских подразделений, о радиационной обстановке на производствах различного типа, о статистике и характере заболеваемости. Показано, как в результате обширных клинических, радиобиологических и дозиметрических исследований была разработана симптоматика хронической лучевой болезни, созданы основы патогенеза и терапии острой лучевой болезни.

Особое внимание уделено широко изучавшимся в 50-60-е годы вопросам патологии, связанной с поступлением в организм различных соединений ^{239}Pu . Эти исследования включали диагностику и лечение пневмосклероза и эпидемиологию опухолевых заболеваний. Отмечено увеличение смертности от рака легкого и высокая частота ангиосарком печени у персонала плутониевого производства.

Среди других задач, решавшихся медиками и радиобиологами, - изучение физического развития и состояния здоровья 1-го и 2-го поколения детей работников предприятия и жителей города, обследование пострадавшего населения в районе радиоактивного загрязнения реки Теча и от аварии на комбинате в 1957 году.

**From the history of Russian radiation medicine
(the chemical plant "Mayak", Chelyabinsk-40)****Baisogolov G.D., Doschenko V.N., Koshurnikova N.A.**

This work presents a short historical review of medico-biological studies conducted at the first facility of nuclear industry. Situated in Chelyabinsk region it is well known as a chemical reprocessing and production facility "Mayak" in the town Ozersk where in 1948-49 the first in the USSR and Europe industrial reactor was started and production of weapon plutonium was set going.

Physicians and biologists who began working at the "Mayak" had to solve problems new on principle for medicine which are connected with chronic external action of ionizing radiation on people, possible transfer of radionuclides into human organism, consequences of emergency exposure in high doses. In this paper the process on formation of estimates of maximum permissible levels of ionizing radiation effect is shown, practice of medical supervision for state of health of staff as well as that of preventive and therapeutic measures is described. The authors give voluminous factual material about staff and structure of scientific and medical subdivisions, radiation situation at industrial facilities of different type, statistics and disease nature. Symptomatology of chronic radiation sickness was demonstrated to be developed as a result of extensive clinical radiobiological and dosimetric studies, basis of pathogenesis and acute radiation sickness was established.

Particular emphasis has been placed on much investigated in 50-60 years questions of pathology connected with transfer of different compounds of ^{239}Pu into human organism. These studies included diagnosis and therapy of pneumosclerosis as well as epidemiology of tumor diseases. Increase of mortality from carcinoma of lung and high frequency of angiosarcomas of liver by the staff involved into plutonium production was noted.

Among the other problems solved by physicians and radiobiologists were the following: studying physical development and state of health for the 1-st and 2-nd generations of children of industrial workers and citizens, examination of population suffered in the region of radioactive contamination of the Techa River and due to the accident at the "Mayak" in 1957.

Под непосредственным руководством И.В.Курчатова 19 июня 1948 года был осуществлен пуск первого в СССР и Европе уранграфитового реактора промышленного типа (Объект "А"), что можно считать началом атомной эры в нашей стране. Несмотря на послевоенные трудности, это сложнейшее сооружение в условиях чрезвычайной секретности было построено в короткие сроки. В зоне защиты реактора по инициативе Игоря Васильевича Курчатова был заложен так называемый "биоканал", служивший для проведения экспериментов по изучению механизма биологических эффектов, вызываемых ионизирующей радиацией в сверхвысоких дозах. Таким образом, уже в период возникновения ядерной промышленности ее создатели, отнюдь не являющиеся биологами, думали о необходимости развития этого направления исследований.

В декабре 1948 года был введен в эксплуатацию завод по радиохимическому выделению плутония из облученного в реакторе урана (Объект "Б"), а в начале 1949 года начал работать завод по получению стандартного плутония (Объект "В"), и весь комплекс первого в стране предприятия атомной промышленности вступил в строй.

Создание атомной промышленности впервые столкнуло человечество с длительным повторным (хроническим) общим внешним воздействием ионизирующей радиации на значительные контингенты людей с возможностью поступления в их организм радионуклидов. При этом по существу полностью отсутствовали сведения по клинике подобных эффектов, патогенезу, возможностям восстановления утраченных функций и их зависимости от объема облучения (общее или локальное). Не было каких-либо материалов по биологическим эффектам, вызываемым ^{239}Pu и большинством осколков деления урана. Поэтому принятые в те годы предельно допустимые дозы (ПДД) облучения работников атомных предприятий (30 бэр/год), установленные в основном путем использования опыта лучевой терапии, нельзя было считать научно обоснованными.

В этой ситуации, осложненной и засекреченностью большинства сведений, в том числе и данных индивидуального фотоконтроля (ИФК), решение, принятое зам. министра здравоохранения СССР А.И.Бурназяном, о создании на всех основных объектах (заводах) комбината врачебных здравпунктов (з/п), оснащенных мощными по тем временам гематологическими лабораториями, а также небольшого специализированного стационара, было единственно правильным. Эти подразделения укомплектовывались преимущественно врачами, окончившими ординатуру в ведущих клиниках страны, либо прошедшими специальную подготовку в Институте биофизики под руководством профессора А.П.Егорова. На их молодые плечи, учитывая весьма неблагоприятные санитарно-гигиенические условия труда, малую доступность сведений об уровнях облучения (особенно до 1954 года), жесточайший режим секретности и необходимость безусловного выполнения комбинатом плановых заданий, легла колоссальная ответственность за состояние здоровья работников производства. При этом следует учитывать также, что до 1955 года так называемый "перевод на работу в чистые условия" мог быть произведен

при наличии определенных отклонений в состоянии здоровья, а не по данным дозиметрического контроля. Да и принятое в 1955 году положение (приказ Минсредмаша) о порядке профилактических переводов в "чистые" условия предусматривало его на срок до 6 месяцев и лишь при суммарной дозе облучения, превышающей 45 бэр за последний год или 75 бэр за последние 2 года. Поэтому первоочередной задачей стала необходимость установления начальных клинических признаков развития лучевого заболевания. В этом плане наиболее значимыми по литературным данным являлись изменения морфологического состава периферической крови и, в первую очередь, количества лейкоцитов и тромбоцитов. Поэтому единственным выходом из создавшегося положения являлось учащение медицинских осмотров и особенно анализов крови. В связи с этим с 1949 по 1954 годы на з/п было проведено свыше 106 тысяч медосмотров, преимущественно работников радиохимического завода (Объект "Б"), вследствие наиболее тяжелых санитарно-гигиенических условий труда, существовавших на этом заводе. При необходимости - в случае выявления изменений в состоянии здоровья, либо изменений в анализах крови - работников комбината госпитализировали для более полного обследования и лечения в специализированный стационар.

Такая система медицинского контроля позволила избежать значительных людских потерь несмотря на то, что усредненная доза облучения внешнего гамма-облучения для всего персонала в период становления производства (1949-1953 гг.) на Объекте "Б" была равна $70 \pm 15,9$ сГр/год, а доля лиц с дозой 25-100 сГр/год и выше 100 сГр/год составляла соответственно 50,8±4,6 % и 22,8±8,2 %; для Объекта "А" эти цифры были ниже и соответственно равны 32,6±12,6 сГр/год; 29,3±7,5 % и 6,5±4,9 %.

Подобные дозы облучения приводили во многих случаях (у 22,5 % из числа работавших на Объекте "Б" в 1949-1958 гг. и у 5,8 % - на Объекте "А") к развитию определенного симптомокомплекса, в основном со стороны периферической крови, трактовавшегося как хроническая лучевая болезнь (ХЛБ). При этом выявляемые изменения - лейкопения, реже тромбоцитопения - как правило, были весьма умеренно выражены и служили в большей мере показателем для принятия медицинской службой профилактических мер. Эти сдвиги не сказывались существенно на самочувствии пострадавших, ограничивая их трудовую деятельность лишь в условиях контакта с ионизирующей радиацией. О том, что выявляемые изменения в большинстве случаев были нерезко выражены, свидетельствует и то, что тяжелая степень ХЛБ (III ст.) была диагностирована у 3,9 % из всех случаев заболеваний. Из числа больных ХЛБ пятеро умерли от гипоплазии кроветворения, все они начали работать на заводе "Б" в период его освоения, двое работали только в 1949 году и умерли в ближайшие годы (1951, 1953 гг.). Остальные трое проработали 4-6 лет и скончались в 1956, 1963, 1966 годах уже после вывода из основного производства, что делает несколько сомнительным связь гипоплазии кроветворения только с действием радиации.

В период 1953-1957 гг. среди работников Объекта "Б", дозы внешнего тотального облучения которых были наибольшими, имело место существенное увеличение заболеваемости острым лейкозом. Всего в этот период заболело 11 человек, у 8 из них суммарные дозы внешнего облучения превышали 200 сГр, а у шестерых были больше 500 сГр. В последующие годы, очевидно в связи с улучшением условий труда и уменьшением доз облучения, заболеваемость острым лейкозом на данном объекте была даже несколько ниже средних общесоюзных показателей.

Случаи острой лучевой болезни (ОЛБ) встречались, естественно, значительно реже, чем ХЛБ и были, как правило, результатом аварийных ситуаций, возникавших чаще на Объекте "А", особенно в первые месяцы после пуска, либо грубых нарушений техники безопасности или условий проведения экспериментальных работ. За прошедшие годы ОЛБ была диагностирована у 45 человек, из них у 40 до 1958 г. Во всех случаях (37), где доза облучения была ниже 1000 сЗв, она закончилась выздоровлением.

Острые локальные облучения в значительной дозе, с развитием местных лучевых поражений (так называемые "лучевые ожоги кожи") наблюдались у 202 человек, и в 178 случаях они имели место до 1953 года. Ранняя диагностика, преимущественно малая выраженность изменений и активное лечение позволили в большинстве случаев достичь практически полного выздоровления. В одном случае на фоне лучевого ожога пальца развился рак кожи.

В результате ингаляционного поступления плутония в организм работающих, особенно в первые годы эксплуатации плутониевого производства, когда загрязненность рабочих помещений была наибольшей, а средства индивидуальной защиты органов дыхания либо отсутствовали, либо были несовершенны, в сравнительно поздние сроки (через 7 и более лет) у 123 человек диагностировали плутониевый пневмосклероз различной степени выраженности, преимущественно (у 97 человек) - легкой степени. За все годы наблюдения от прогрессирования пневмосклероза умерли 13 больных. У остальных заболевание носит весьма торпидный характер, и при тщательном наблюдении только в единичных случаях отмечено некоторое прогрессирование процесса. У работников этого же производства, особенно тех, кто начал работать в наиболее тяжелые годы его освоения, через 15-20 лет и в более отдаленные сроки стали диагностировать рак легкого, частота которого оказалась выше среднестатистических значений. Вместе с тем, несмотря на значительное накопление плутония в печени и скелете, частота злокачественных новообразований этих локализаций не превышает ожидаемой величины. Смертность от неопухолевых заболеваний на протяжении всех 45 лет существенно ниже среднестатистических значений.

Учитывая крайне неблагоприятные условия труда в первые годы работы комбината, наши знания к моменту его пуска о клинических эффектах действия ионизирующей радиации, чрезвычайную секретность, распространявшуюся на все стороны деятельности комбината, следует считать, что медицинская служба справилась со своими обязанностями. Этому, по нашему мнению, способствовали не только хорошая подготовка медицинского персонала, но и его большая ответственность - чувство выполнения чрезвычайно важного для страны задания. Отдавая дань организаторам медицинской службы, таким как П.И.Моисейцев, В.Т.Одинцова, А.А.Мишачев, не умаляя заслуг руководства Химкомбината "Маяк" и служб техники безопасности в деле улучшения условий труда, следует, в первую очередь, отметить заведующих и врачей з/п, таких как Т.Л.Абатурова, В.Н.Дымченко, Я.И. Колотинский, В.К.Попов, О.Н.Мироненко, И.А.Смагин, А.И.Шуваева, А.Я.Заботина, С.А.Давыдова, Л.В.Мороз, Л.В.Богатов и др.

Существенную роль сыграла и деятельность специализированного стационара (2-е терапевтическое отделение МСО-71), который из сугубо медицинского довольно быстро превратился в научный центр заводского здравоохранения. В этот стационар госпитализировали работников производства с любой формой лучевой патологии, включая и "лучевые ожоги", а также с заболеваниями терапевтического профиля. Сотрудниками отделения являлись квалифицированные специалисты. Среди них были: Г.Д.Байсоголов, В.Н.Дощенко, В.И.Кирюшкин, В.И.Маслюк - терапевты; А.К.Гуськова - невропатолог; Е.А.Еманова - дерматолог; Ф.М.Лясс, В.И.Петрушкин, Т.Н.Рысина - биофизики. Такой подбор специалистов позволял всесторонне обследовать пациентов, назначать рациональное лечение, а также вести целенаправленно научные исследования. Уже в 1953 году был закончен научный отчет (А.К.Гуськова, Г.Д.Байсоголов, Е.А.Еманова, В.Н.Дощенко), посвященный клинике и лечению острых и хронических лучевых поражений, который в 1954 году был издан в виде монографии.

Очевидно, учитывая проделанную работу и потенциальные возможности коллектива, приказом А.И.Бурназяна от 6 мая 1953 года на базе 2-го терапевтического отделения МСО-71 был создан Филиал клинического отдела Института биофизики МЗ СССР (зав. Филиалом Г.Д.Байсоголов). В 1955 году это научное подразделение было объединено с биологической лабораторией ЦЗЛ Химкомбината "Маяк", в его состав был включен также ряд сотрудников расформированной лаборатории "Б" (г.Челябинск-70). Новое учреждение стало именоваться Филиалом №1 Института биофизики МЗ СССР (ФИБ-1). Позже был создан и гигиенический отдел. Объединение в одном учреждении перечисленных выше и начавших работать позже клиницистов (А.С.Чиж, Е.Г. Матвеевко, Т.В.Олипер, И.К.Ларионова, Н.Н. Юрков, Н.Д.Окладникова, Г.С.Мороз и др.), биофизиков и радиохимиков

(В.Ф.Хохряков, И.А.Цевелева, К.Г.Сулова и др.), экспериментаторов - радиобиологов (В.К.Лемберг, Ю.И.Москалев, Р.Е.Либинзон, В.Н.Стрельцова, Л.А.Булдаков, Н.А.КоШурникова, К.Н. Муксинова, Э.Р.Любчанский и др.) и гигиенистов (П.Ф.Воронин, Ф.Д.Третьяков и др.) не могло не сказаться благотворно на его научной деятельности.

Дислокация Филиала диктовала проведение исследований, приближенных к условиям работы комбината. Поэтому именно в данном учреждении преимущественно велись работы по хроническому действию ионизирующей радиации на животных. Материалы этих исследований публиковались в научных журналах, сборниках работ и монографиях. В клинике же с этим вопросом было значительно сложнее, и выполненные научные работы, как правило, не знакомы широкой общественности, так как если и видели свет, то лишь под грифом "секретно", что, по нашему мнению, сыграло определенную роль в той радиофобии, которая поразила общество после аварии на ЧАЭС. Поэтому остановимся на этих работах более подробно.

Исследования, проводившиеся в клинике, всецело зависели от задач, которые становились первоочередными в связи с особенностями производства, санитарно-гигиеническими условиями на нем, а также патологией, преобладающей в тот или иной период. В связи с этим, в научной деятельности клиники Филиала можно условно выделить 3 направления.

I - Изучение клиники, патогенеза острой и хронической лучевой болезни, вызванной внешним проникающим излучением, а также лучевых поражений кожи, и разработка методов их лечения.

II - Изучение распределения ^{239}Pu в организме человека, возможности количественного его определения и ускорения выведения. Особенности клиники плутониевого пневмосклероза, его патогенез и разработка рациональных методов лечения.

III - Изучение отдаленных последствий действия внешнего излучения и попадания в организм радиоактивных веществ (в первую очередь ^{239}Pu), определение дозовой зависимости обнаруженных эффектов.

Результаты наблюдений клиницистов за больными, которые подверглись вследствие несчастных случаев или аварийных ситуаций острому тотальному внешнему преимущественно гамма-облучению в широком диапазоне доз (от 30 до 600 сГр), дали возможность уже к 1954 году описать клинику костно-мозговой формы ОЛБ различной степени тяжести, установить, что она развивается лишь в случае тотального облучения в дозе, превышающей 100 сГр, изучить патогенез наблюдавшихся изменений преимущественно со стороны системы крови, сформулировать основные принципы лечения (Г.Д.Байсоголов). Одновременно была изучена клиника острых лучевых поражений кожи различной выраженности и разрабатывались методы их лечения (Е.А.Еманова).

В последующие годы происходило уточнение отдельных сторон патогенеза, значения не-

равномерности облучения в клинической картине и исходах и совершенствование методов лечения острых лучевых поражений, а также описание клиники более тяжелых больных (кишечная, токсемическая и церебральные формы ОЛБ), которая наблюдалась у 4-х человек и развилась в результате грубейшего нарушения ими условий эксперимента. Материалы всех этих исследований были опубликованы в виде статей, диссертаций и монографий в закрытой печати.

Совершенно естественно, что более значимым, учитывая санитарно-гигиенические и дозиметрические данные, в работе клиники Филиала было изучение реакции организма на повторное (хроническое) тотальное облучение в различном диапазоне доз. Исследования велись в плане изучения механизма нарушения кроветворения (Г.Д.Байсоголов), состояния сердечно-сосудистой (Г.Д.Байсоголов, В.Н.Дощенко, В.И.Кирюшкин) и нервной систем (А.К.Гуськова, В.И.Кирюшкин, Н.Е.Юрков, И.К.Ларионова), функций желудка (В.Н.Дощенко), а также овариально-менструальной и репродуктивной функций (В.С. Крауз), патогенеза остеалгического синдрома (Т.В.Олипер). Первые обобщения по некоторым из указанных вопросов были сделаны уже в 1953 году. Основные же исследования в этом направлении обобщены в 1959 году и изданы в виде монографии в 1961 году (Г.Д.Байсоголов). Эти исследования свидетельствовали о зависимости частоты и выраженности лейкопении, а позднее и тромбоцитопении от мощности дозы облучения. Развитие же анемии происходило лишь в случаях значительного переоблучения и свидетельствовало о тяжести состояния пострадавшего. В то же время, обнаруживались лишь функциональные изменения со стороны сердечно-сосудистой и пищеварительной систем (Г.Д.Байсоголов, В.И.Кирюшкин, В.Н.Дощенко). Реакция со стороны нервной системы не ограничивалась только функциональными сдвигами, а при высоких дозах облучения (более 100 сГр/год) носила некоторые черты органического характера (А.К.Гуськова). Проведенные исследования позволили в 1953 году показать, что предельно допустимая доза 30 сГр/год не является полностью безопасной и должна быть снижена по крайней мере в 2 раза. В 1953 году было показано, что и 15 сГр/год не имеет достаточного запаса прочности и должна быть уменьшена хотя бы до 6-9 сГр/год (Г.Д.Байсоголов).

Одновременно обнаружено, что прекращение облучения (перевод в "чистые" условия работы) в наиболее тяжелых случаях не предотвращает дальнейшего прогрессирования заболевания. В то же время, прекращение облучения, как правило, ведет к сглаживанию или даже исчезновению бывших ранее нарушений вследствие преобладания регенеративных процессов над процессами физиологической деструкции. При этом восстановление происходит наиболее полно в системах и органах, которым и в физиологических условиях присущи активные пролиферативные процессы.

Полнота и время восстановления в этот период определяются в основном степенью выраженности изменений в тех или иных органах, сроком, прошедшим после прекращения облучения, и, в меньшей мере, его уровнем. В этот период большое значение приобретают такие дополнительные факторы, как перенесенные заболевания и особенно возраст. Раньше и полнее наступает нормализация функциональных нарушений, изменения же структурные, "органические", претерпевают регрессию в меньшей мере. Процессы восстановления продолжают, как правило, в течение 2-3 лет, а в дальнейшем можно уже говорить о последствиях лучевого воздействия.

После периода улучшения или стабилизации имевших место изменений изредка наблюдается развитие гипо- или чаще гиперпластического лейкоэмического процесса, обусловленного, по видимому, в большей мере длительно протекающей напряженной регенерацией с возможностью возникновения в ходе нее патологических бластомозных генераций клеток. Было выделено два возможных типа развития этого процесса: 1) острому лейкозу предшествует выраженное угнетение кроветворения (встречался в большинстве наблюдений); 2) острый лейкоз развивается внезапно у практически здоровых до этого людей.

Проведенные исследования позволили представить схему классификации лучевой болезни, вызванной действием внешнего гамма-излучения на весь организм (Г.Д.Байсоголов, 1959 г.), которая в дальнейшем была расширена за счет включения случаев локального облучения, либо поступления в организм различных радионуклидов (Г.Д.Байсоголов, А.К. Гуськова, 1964 г.), сформировать представление о патогенезе наблюдающихся изменений и основные принципы их терапии.

Большое место в деятельности Филиала занимали вопросы патологии, связанной с поступлением в организм, преимущественно ингаляционным путем, различных соединений ^{239}Pu . Уже в 1956 году стали регистрироваться случаи пневмосклероза у лиц, начавших работать на производстве в 1949 году. Число их возрастало к 1962 году, а затем быстро стало уменьшаться, что в достаточной мере отражало существовавшие ранее (1949-1954 гг.) условия труда.

В плане изучения патогенеза плутониевой патологии велись исследования по:

- распределению ^{239}Pu в организме человека при ингаляционном поступлении, прижизненной оценке его накопления и возможности ускорения выведения (Л.А.Плотникова, В.Ф.Хохряков, Г.Д.Байсоголов, Э.Р.Любчанский);

- влиянию плутония на кроветворение, картину периферической крови и функциональное состояние печени (Л.В.Богатов, З.Б.Токарская, Г.Д.Байсоголов);

- особенностям рентгенологической картины (А.А.Мишачев, В.П.Никитин), газовому составу крови (А.С.Чиж), бронхиальной проходимости (В.И.Ки-

рюшкин, И.Л.Кисловская), функциональному состоянию сердечно-сосудистой системы (В.Н.Дощенко) при плутониевом пневмосклерозе;

- клиническому синдрому, развивающемуся у лиц, контактирующих с соединениями ^{239}Pu , и вопросам его лечения (Г.Д. Байсоголов).

Первые сообщения по этому направлению исследований были закончены и представлены в виде отчета в 1955 году. В дальнейшем происходило накопление клинических наблюдений, детализация некоторых сторон патогенеза и лечения пневмосклероза, а также эпидемиологические исследования по таким отдаленным последствиям, как опухолевые заболевания, развивавшиеся в результате внешнего облучения и, в большей мере, поступления в организм радиоактивных изотопов - преимущественно плутония (Г.С.Мороз, Н.А.Кошурникова и др.).

В отчете 1965 года, учитывая характер распределения плутония в организме, а также принимая во внимание результаты экспериментальных работ (В.К.Лемберг, З.М.Бухтоярова, А.П.Нифатов и др.) было высказано предположение о возможности возникновения злокачественных опухолей критических органов (легкие, печень, скелет) у людей, работавших на плутониевом производстве в первые годы. К сожалению, это предположение подтвердилось. Как уже указывалось выше, через 15-20 лет среди персонала плутониевого завода было отмечено увеличение смертности от рака легкого. За 45-летний период наблюдения уровень смертности от рака легкого среди людей, начавших работать до 1958 года, в три раза выше, чем можно было бы ожидать с учетом возрастного-полового состава работающих. Наиболее высокая смертность от рака легкого отмечена среди лиц, имевших существенное превышение ПДД облучения легких, однако и при дозе 15 сЗв/год (ПДД по НРБ) частота рака легкого достоверно выше ожидаемой. Смертность от злокачественных опухолей печени и скелета не превышает ожидаемого уровня, но обращает на себя внимание высокая частота (8 из 25) ангиосарком печени - злокачественных опухолей, крайне редко встречающихся в контрольных группах. Во всех случаях смерти от ангиосаркомы печени имели место высокое "носительство" плутония в организме, а суммарная поглощенная доза в печени превышала 500 сГр. Злокачественные опухоли скелета диагностированы у 8 человек, шесть из которых имели также существенное превышение ПДД облучения костной ткани.

Большое внимание уделялось также изучению физического развития и состояния здоровья I-го и II-го поколения детей работников основного производства и жителей города. При этом не было обнаружено учащения пороков развития, нарушений в физическом развитии и в состоянии здоровья детей (Н.В.Патрушева, Н.П.Петрушкина, Н.Д.Окладникова), не отмечено также увеличение общей и детской смертности по сравнению с аналогичными показателями по стране. На протяжении

многих лет ведутся цитогенетические исследования (Н.Д.Окладникова).

Естественно, клиницисты Филиала не оставались в стороне и от ситуаций, связанных как со сбросом радиоактивных отходов производства в реку Теча, так и от аварии, происшедшей на комбинате в 1957 году, и повлекшей загрязнение радионуклидами значительной территории. Они участвовали в обследовании пострадавшего населения. Однако данное направление исследований для клиники Филиала не было основным. Этими вопросами занимались в дальнейшем сотрудники созданного в 1958 году Филиала ЛИРГа, переданного затем Институту биофизики МЗ СССР (Филиал №4).

В заключение считаем возможным отметить, что работники клиники Филиала №1 Института биофизики МЗ РФ (Н.Д.Окладникова, В.Н.Дощенко, М.В.Сумина, М.Н.Павлова, Н.И.Мигунова, Е.А.Еманова и др.) уже в первые дни после аварии на ЧАЭС приняли участие в работе по ее ликвидации. Однако в дальнейшем их богатейший опыт оказался невостребованным, что, по нашему мнению, нанесло населению пострадавших районов значительный психологический, а стране моральный и материальный ущерб.

Литература

1. **Байсоголов Г.Д., Гуськова А.К., Лемберг В.К. и др.** Клиника и патологическая анатомия крайне тяжелой формы острой лучевой болезни у человека.-М., 1959.
2. **Байсоголов Г.Д.** Клиническая картина хронической лучевой болезни в различные периоды ее течения.-М., 1961.
3. **Байсоголов Г.Д., Болотникова М.Г., Галстян И.А. и др.**//Вопросы онкологии.-1991.-Т.37, №5.-С.553-559.
4. **Булдаков Л.А., Любчанский Э.Р., Москалев Ю.И., Нифатов А.П.** Проблемы токсикологии плутония.-М.: Атомиздат, 1969.
5. **Гуськова А.К., Байсоголов Г.Д.** Лучевая болезнь человека.-М.: Медицина, 1971.
6. **Дощенко В.Н.**//Мед.радиол.-1991.-№8.-С.38-40.
7. **Никипелов Б.В., Лызлов А.Ф., Кошурникова Н.А.**//Природа.-1990.-№2.-С.30-38.
8. Руководство по организации медицинского обслуживания лиц, подвергшихся действию ионизирующего излучения/Под ред. Л.А.Ильина.-М.: Энергоатомиздат, 1986.
9. **Стрельцова В.Н., Москалев Ю.И.** Бластомогенное действие ионизирующей радиации.-М.: Медгиз, 1964.