

УДК 616-057:616-001.28  
© 2001

## РАДИАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА НА РУБЕЖЕ МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ – НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

*А.К. Гуськова*

*Россия, г. Москва, ГНЦ РФ «Институт биофизики»*

Представлены тезисы доклада, который был сделан 11 апреля 2001 г. на научно-практической конференции по радиационной медицине, посвященной 50-летию клиники Государственного научного центра РФ «Института биофизики». Доклад опубликован в сборнике тезисов конференции «Актуальные проблемы радиационной медицины».

Исторический путь радиационной медицины за последние полвека ее интенсивного развития демонстрирует последовательную смену актуальных для нее проблем и методологии их решения, а также увеличение ее роли в системе научных дисциплин и в обществе.

1. После периода отдельных разноплановых наблюдений эффектов действия ионизирующих излучений на организм человека в первое пятидесятилетие ее существования с 1945 г. — после взрыва атомных бомб над Японией — экспериментальные и клинические разработки сосредоточились в течение ближайших 15–20 лет на проблемах диагностики и лечения острой лучевой болезни (ОЛБ). Длительное время «эталонная форма ОЛБ от равномерного облучения» слепо проецировалась на все клинические наблюдения и в аварийных ситуациях в атомной промышленности и обслуживающих ее научно-исследовательских институтах.

Однако многие из этих наблюдений не вмещались в это прокрустово ложе. Понадобилась сложная творческая работа, позволившая в 1968–1971 гг. дифференцировать, по крайней мере, два варианта ОЛБ, возникновение которых определялось пространственным распределением дозы излучения в теле чело-

века и животных.

Феноменология этих вариантов в последующем детализировалась, дополнялась, в т.ч. в связи с уточнением значимости еще и временного распределения мощности дозы. Вносились количественные уточнения в соотношения эффектов с дозой. Однако чего-либо принципиально нового не внесли и последующие наблюдения, в том числе за большой группой пострадавших при аварии на ЧАЭС.

Что следует ждать от разработки этой проблемы и ее обобщения в будущем?

Вне всякого сомнения полезно использовать накопленные наблюдения для подготовки монографии — клинических лекций с описанием типичных для различных вариантов облучения вариантов ОЛБ с различной тяжестью течения, исходами, наиболее целесообразными схемами терапии, социально-экспертными решениями — в качестве учебного материала. Это относится, в значительной степени и к местным лучевым поражениям (МЛП).

Учитывая прогресс в лечебных возможностях (факторы роста, интенсивная адекватная синдромная терапия), обоснованы попытки на моделях и немногих возможных случаях ОЛБ оптимизировать исходы поражений. Одновре-

менно создается и возможность при анализе модифицирующего влияния синдромной терапии оценить роль неокостномозговых поражений при ОЛБ от неравномерного облучения.

2. Задачей второго этапа явились: выявление возникавших в различных отраслях промышленности заболеваний, диагностика хронической лучевой болезни (ХЛБ) и формирование системы лечебно-профилактических мероприятий при длительном облучении в неблагоприятных условиях профессионального контакта или проживания на территориях с повышенным антропогенным уровнем излучения. Этому были отданы усилия нескольких коллективов (ФИБ -1, 4, клиника Института медицины труда). На основе этих наблюдений к 1970 г. была получена исчерпывающая характеристика и определены количественные критерии пороговых доз для развития хронической лучевой болезни от общего внешнего,  $\gamma$ -излучения, поступления в организм радия, трития, полония, плутония и некоторых субклинических реакций критических органов — в ответ на совокупность токсических и радиационных агентов.

Привлечение к анализу собственных наблюдений по атомной промышленности и заново осмысленных данных по предшествующему опыту медицинского применения рентгеновых лучей, радия, применение/изготовление и других нуклидных источников (Cs, Co, Sr, Am) практически исчерпало понимание основных закономерностей формирования данной клинической формы. Ее этиопатогенетические механизмы логично нашли свое место в общей классификации, построенной по принципу зависимости эффекта от пространственно временного распределения дозы и радиочувствительности органов и ткани. Этому положению могут быть представлены многочисленные иллюстрации.

Описаны и в обобщенных руководствах, и в клинических примерах основные характерные синдромы ОЛБ и ХЛБ, их закономерные ассоциации с сопутствующими им реакциями адаптивных систем, динамика последних при прекращении или снижении интенсивности

облучения.

Клинические закономерности значительно позднее и (увы!) на относительно небольшом экспериментальном материале получили убедительное подтверждение (А.В. Богатов, И.Б. Ушаков, С.А. Рогачева, К.Н. Муксимова, Д.З. Шибкова, работы Аргонской лаборатории США).

Нет основания «придумывать» сегодня новые варианты периода формирования ХЛБ путем введением дополнительных параклинических и лабораторных, приемов и модных терминов, чтобы придавать, по выражению А.С. Пушкина, видимость наукообразия повторению забытых истин, «смущая тем неопытных исследователей».

Задачей на будущее следует считать лишь вдумчивое изучение вклада перенесенной ХЛБ и имевшего место облучения в характер осложнений самой болезни, структуру и сроки летальных исходов у перенесших ХЛБ. При этом, безусловно, радиационный фактор не может быть единственным, а должен рассматриваться во всей совокупности рисков, сопутствующих жизни человека. Это тем более важно, чем дольше живет человек, когда в жизнь его входят все новые и новые факторы, оттесняющие значимость давно прошедших событий (в т.ч. аварии!). Огромное значение в компенсации и адаптации даже к реальным дефектам здоровья приобретают генетические программы и склад личности, во многом формирующий внутреннюю картину любого соматического страдания каждого человека.

Более продолжительны и имеют право и на развитие в будущем адекватные онкоэпидемиологические исследования у больших групп лиц, не только болевших ХЛБ, но и просто подвергавшихся облучению в широком диапазоне доз. Материалы по Японскому фонду радиационных эффектов не отвечают запросам промышленности и экологии для контингентов с хроническим облучением, опять же имея в виду, как неоднородность макро- и микрораспределения дозы в объеме тела, так и фактор редукции эффекта при изменении временного распределения дозы. Многое в

этом плане также определено отечественными исследованиями. Мы не можем принять позицию ряда зарубежных коллег, столь активно занимающихся поисками дефектов в организации работ по «Маяку» и аварийным зонам Южного Урала. Нам последние представляются весьма убедительными.

Роль величины дозы (даже при условии принятия догмы о беспороговости стохастического эффекта радиации) и здесь совершенно несомненна, как и органотропность нуклида, формирующего типичные локализации новообразований. Так, совершенно очевидным являлось, по опыту, наблюдение за профессиональными контингентами специалистов, работающих в первые годы на ПО «Маяк», и населением Южного Урала из зон с максимальными уровнями облучения селективное учащение лейкозов в относительно ранние сроки их возникновения именно в группах лиц с максимальным общим  $\gamma$ -облучением. Аналогичные выводы следуют из анализа данных по последствиям атомных бомбардировок в Японии (доза  $\geq 1$  Гр). Значительный прирост частоты лейкозов в отношении ожидаемого (в сравнении с солидными раками) связан с относительной редкостью лейкозов в фоновой заболеваемости. Недоказанной остается сравнительная значимость ионизирующего излучения как инициирующего и (или) промоцирующего факторов канцерогенеза; нуждается в уточнении величины и мощности основная, формирующая эффект доза и ее «избыточная» дополнительная величина после реализации эффекта.

Все большее значение приобретает, как это показано в отношении радиойода (при раке щитовидной железы), роль модифицирующих онкологический эффект радиации факторов (дефицит йода в организме, генетическое предрасположение). Остается актуальным поиск не просто цитогенетических (или биохимических клеточно-молекулярных) свидетельств имевшего место облучения, но и подлинных биомаркеров, закономерно сцепленных с онкоэффектом. Это позволило бы, наряду с дозовыми критериями, формировать

группы риска по их наличию, с особо тщательным наблюдением за этими контингентами в целях своевременного выявления и эффективного лечения ранних стадий опухолеобразования.

Огромные трудности подбора адекватного контроля требуют использования всего возможного спектра методических приемов эпидемиологического исследования.

Главным дефектом, к сожалению, и донныне остается монофакторный анализ, что в условиях наиболее полных количественных сведений именно о дозах облучения, зачастую сцепленных с многовариантными неизученными ассоциациями факторов, придает излучению неадекватно высокий ранг определяющей значимости, предопределяя и соответствующие социальные решения. Выяснение истинного «веса коэффициента» радиации в системе рисков рака представляется нам одной из наиболее актуальных задач на будущее.

Эти разработки на удивительно полно и тщательно прослеженных в течение десятков лет контингентах вносят огромный вклад в общую онкологию, такую значимую в научном плане в человеческом сообществе и практически важную для человечества отрасль медицины.

Что же еще может в будущем внести в науку радиационная медицина, помимо ее огромной не проходящей значимости, как квалифицированного советника и эксперта в хаосе мнений и невежестве не только в сфере СМИ, но и в других отраслях человеческой деятельности, причиняющих своими измышлениями прямой вред здоровью огромных групп населения?

Прежде всего я вижу ее роль в вовлечении радиологов в решение ряда актуальных общемедицинских проблем во многих дисциплинах. Уникальные наблюдения за контингентами при существующем ныне уровне доз, с их критическим анализом, на основе современной методологии, позволят понять закономерную возрастную инволюцию сердечно-сосудистой системы, установить соотношение морфологического субстрата атеросклероза с функциональными резервами органного кровообраще-

ния. Удастся оценить эффективность системы организации труда и отдыха, лечебных и профилактических средств, замедлить формирование типичных осложнений физиологической инволюции, увеличить число лет полноценной жизни. Установление роли специфических радиационных компонентов при этих заболеваниях — это лишь частный и не самый значимый аспект исследования.

Трудно назвать отрасль, подобную атомной промышленности и энергетике, где с такой же систематичностью и полнотой в течение длительного времени исследовалась картина крови. Это касается не только периода интенсивного облучения, когда кроветворение, будучи критическим органом, отражало реакцию на облучение, но и периода, когда уровни доз уже не отличали существенно работающих с радиоактивными материалами и источниками ионизирующего излучения от контрольных контингентов. Возможность обратиться к анализу этих данных за 25–30 лет позволит сформировать современные представления о вариабельности показателей крови у практически здоровых лиц трудоспособного возраста; можно будет оценить частоту выявления тех или иных изменений крови и болезней крови, установить их диагностическую и прогностическую значимость в отношении интеркуррентных соматических заболеваний. Определится и роль этих исследований в системе медицинских осмотров работающих в атомной отрасли в настоящее время.

Модным термином в последнее время стал термин цереброваскулярной болезни (ведь никто не скажет «болезнь сосудов живота», а как-то уточнит название!), а также синдром «дисциркуляторной энцефалопатии», заменивший частично излюбленные определения вегетативно-сосудистой дистонии с церебральными кризами. Кто, как не радиологи-неврологи могут проследить в динамике от юных до старческих лет, как и по каким механизмам происходит формирование структурно-анатомических и функциональных нарушений мозговой гемодинамики, определить их природу, клиническую значимость, механизмы эффек-

тивной коррекции.

Последовательный переход от динамического скрининга к действительно репрезентативной выборке, обследованной в условиях квалифицированного и хорошо оснащенного стационара — достойная внимания радиологов-неврологов и психиатров задача. Попутно они могут решать и актуальные вопросы профессиональной пригодности этих контингентов — не столько в плане радиационной нагрузки, сколько в плане специфических требований к особой ответственности работ, затрагивающих не только персонал, но и окружающее население.

Требуют современной дифференциации и объективизации отдельные вегетативные проявления, сопутствующие многим соматическим заболеваниям, хронической алкогольной интоксикации (ХАГ) и другим болезням с функциональной несостоятельностью при минимальном органном дефекте. Таких работ еще очень мало. Значимость их для общего здравоохранения в будущем несомненна. С этим направлением сопряжена и актуальность изучения психологами реакций личности человека и адекватная коррекция его поведенческих реакций на восприятие риска и внутреннюю картину болезни.

Несомненно, следовало бы привести в порядок и вдумчиво обобщить огромные разрозненные материалы по пылерационной патологии, начиная от урановых рудников до конечных этапов изготовления и применения ядерного оружия. Достаточно вспомнить всплеск в 2001 г. инсинуаций по поводу так называемого «Косовского синдрома» и применения изделий, содержащих обедненный уран, во время проведения операций войск НАТО в Югославии. Появление мелкодисперсной металлической пыли при взрыве — 80% массы сердечника снаряда из урана и оценка его опасности должны были бы сразу же опереться в анализе ее агрессивности на результаты обобщения огромного предшествующего опыта России и США (специальные исследования Института военной медицины США). Однако вместо этого пресса цитировала предполо-

жения Е.Б. Бурлаковой, И.А. Пелевиной, В.А. Шевченко, что «все еще только нужно изучить», а действие, скорее всего «будет обнаружено».

Грамотные эпидемиологические исследования по неспецифическим болезням легких в атомной отрасли, с современным методическим и дозиметрическим обеспечением, по-видимому, будут целесообразны в ближайшее время. Однако это обосновано лишь при условии организации и планирования этих работ на много лет. Тогда в современных благополучных условиях в атомной промышленности и энергетике они смогут дать контрольные опорные данные для отраслей с явно неблагоприятными условиями труда и высокой заболеваемостью органов дыхания.

О работе по гематологическому профилю говорилось выше.

Таким образом, наша дисциплина на рубеже веков нуждается в существенном пересмотре основных направлений ее исследований. Только это позволит сохранить преемственность в отношении ранее выполненных уникальных исследований по радиационной патологии и передать опыт работы в условиях снижения лучевой нагрузки следующим за нами поколениям врачей, которые будут обслуживать отрасль.

Это даст возможность сохранить лидирующее положение радиационной медицины в системе наук, высоко актуальных для технологического общества и помогут ему в разрешении постоянно возникающих социально-

психологических проблем в условиях работы и жизни человека «рядом со сложными потенциально агрессивными технологиями». Последние нужно не только эффективно использовать, но и «приручить», сделав их практически безопасными. Конечно, это будет связано с значительным изменением характера научной работы специалистов по радиационной медицине. Однако и мы сами, и руководство, отвечающее за научные исследования в стране должны осознавать назревшие в настоящее время:

- актуальность радикального пересмотра научной тематики коллективов специалистов;
- необходимость сохранения уникальных кадров, способных на основе предшествующего опыта реализовать эти реформы в современной деятельности научных коллективов;
- значение последовательной динамической смены направлений, отвечающих задачам времени, но требующим нового адекватного лабораторно-инструментального и информационного обеспечения;
- огромную значимость передачи накопленных знаний в адресной доступной форме широким слоям общества, чтобы обеспечить оптимальные социально-психологические решения и противодействовать потоку невежественных измышлений и мифов, искажающих восприятие реального мира и наносящих прямой вред здоровью людей.