

© А.И.НЯГУ, К.Н.ЛОГАНОВСКИЙ, 1997
Нейропсихиатрические эффекты ионизирующих излучений

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дискуссия о радиочувствительности нервной системы продолжается с момента первого радиобиологического эксперимента И.Р.Тарханова (1896). Противоречия заключаются не столько в констатации изменений в нервной системе при действии ионизирующих излучений, сколько в утверждении или опровержении радиационной детерминированности этих эффектов. В настоящее время существуют две полярные точки зрения: от игнорирования радиационных нейропсихиатрических эффектов в диапазоне доз 0,7-13 Гр до их абсолютизации при облучении малыми дозами. Клиническими эквивалентами этих позиций является диагностика последствий психологического стресса и радиационной энцефалопатии соответственно. Эти противоположные точки зрения не новы - апологеты тех или иных воззрений приводят доказательства справедливости своих убеждений уже столетие.

Чернобыльская катастрофа, в результате которой нарушения психического здоровья приобрели приоритетное значение в структуре медико-социальных последствий, значительно обострила внимание к проблеме нейропсихиатрических эффектов ионизирующих излучений. В последние годы появились многочисленные публикации с диаметрально противоположными выводами при изучении нейропсихиатрических последствий Чернобыльской катастрофы. Поэтому целью настоящей работы было дать научный анализ доступной информации по данной проблеме и изложить результаты собственных 10-летних исследований нервно-психических расстройств у пострадавших. Если после прочтения данной монографии читатель избежит поспешных открытий и категорических заявлений в этой, крайне сложной, области знаний, авторы будут считать цель своего труда достигнутой.

Первый, исследовательский, этап (1896-1945) радиационной нейропсихиатрии характеризовался накоплением экспериментальных и клинических данных о влиянии "освещения лучами Рентгена и радия" на нервную систему и организм в целом. Научное наследие этого этапа представляет собой исключительную ценность, позволяя рассмотреть проблему нейропсихиатрических эффектов ионизирующих излучений изолированно от психогенной экстремальных ситуаций. Многие авторы на основании экспериментальных исследований отрицали возможность радиационных структурных изменений в зрелой нервной ткани, а в тех случаях, когда после облучений массивными дозами эти изменения все же наблюдались, считали их вторичным результатом нарушения кровообращения. Несмотря на то, что большинство рентгенотерапевтов и гистологов стояло на приведенных выше позициях, существовали и принципиально отличные взгляды. Так, М.И.Неменов считал, что радиобиология пошла по ложному пути, увлекшись морфологическим направлением, в результате чего нервная система выпала из поля зрения.

Необходимо отметить научную необоснованность противопоставления "морфологических" и "функциональных" радиocereбральных эффектов, которое сохраняется и в наше время. Структура и функция как одно из проявлений материи и движения представляют собой две воедино слитые стороны процесса жизнедеятельности. Поэтому никакие, даже тончайшие "функциональные" изменения клетки не могут произойти без соответствующих им структурных изменений на внутриклеточном уровне.

Современные экспериментальные нейрорадиобиологические исследования позволили выявить основные механизмы влияния ионизирующих излучений на нервную систему: 1) прямое действие, в том числе и рефлекторное или афферентное и 2) косвенное, реализуемое полинейромедиаторными, дисметаболическими, дисциркуляторными и аутоиммунными процессами.

Радиационная нейропсихиатрия на втором, "радиоэкологическом", этапе (с 1945 до настоящего времени), в отличие от первого, оказалась неразрывно связанной с медициной катастроф. Поэтому, в настоящее время изолированное изучение

нейропсихиатрических эффектов ионизирующих излучений представляет собой крайне сложную научно-исследовательскую задачу.

Спектр описанных в структуре последствий атомных бомбардировок и ядерных испытаний нервно-психических расстройств чрезвычайно широк - от астено-вегетативных состояний и “невроза атомной бомбы” до органического поражения головного мозга и шизофрении. Обращает на себя внимание противоречивость в отношении определения роли ионизирующих излучений и психогений экстремальных ситуаций в происхождении нейропсихиатрических эффектов. Иллюстрацией этому служит “эволюция” понятия “хронической лучевой болезни” через “болезнь атомной бомбы” в “невроз атомной бомбы”. Несостоятельность этих взглядов подтверждается, в частности, значительным увеличением распространенности шизофрении у хибакуси спустя более 40 лет после атомной бомбардировки.

Особого внимания заслуживают радионейроэмбриологические эффекты - последствия внутриутробного облучения головного мозга, - так как радиочувствительность развивающейся нервной системы считается аксиоматической. Японские исследования установили, что наибольший риск задержки умственного развития наблюдается при облучении на 8-15-й неделях после зачатия. Дозиметрические данные свидетельствуют о существовании дозового порога в интервале 0,12-0,23 Гр для появления умственной отсталости при внутриутробном облучении в периоде 8-15 недель и, вероятно, 0,23-0,70 Гр - для 16-25 недель. Частота припадков была наибольшей при облучении на 8-15-й неделях дозами более 0,1 Гр и имела линейную зависимость от фетальной дозы облучения. В последнее время японские исследователи предположили, что пренатальное воздействие ионизирующих излучений в результате взрыва атомной бомбы увеличивает риск шизофрении. У выживших после облучения *in utero* сильная связь с воздействием ионизирующих излучений в результате атомного взрыва установлена с микроцефалией, задержкой умственного развития, низким IQ и слабой школьной успеваемостью.

Анализ полученных нами результатов в Украине показал, что в радиоактивно “загрязненных” районах по сравнению с контрольными отмечается увеличение распространенности умственной отсталости легкой степени и пограничных эмоционально-поведенческих нарушений у внутриутробно облученных детей, а также ухудшение психического здоровья их родителей. В патогенезе психических расстройств у облученных *in utero* в результате Чернобыльской катастрофы детей прослежено значение как нерадиационных факторов, так и опосредованных через патологию щитовидной железы эффектов облучения. Полученные результаты свидетельствуют о связи интеллектуальных и эмоционально-поведенческих нарушений у внутриутробно облученных детей с радиационной патологией щитовидной железы с порогом эффекта 0,3 Зв пренатального облучения щитовидной железы. Вклад радиационного фактора в ухудшение интеллектуального развития ребенка, определенный по разработанным критериям, составляет 29 %. Нейрофизиологические исследования свидетельствуют о дисфункции лимбико-ретикулярных структур преимущественно левого, доминирующего полушария у внутриутробно облученных детей. Найденные изменения отражают нарушения функционально-структурного развития мозга и обусловлены пренатальным и постнатальным воздействием комплекса факторов Чернобыльской катастрофы, где нельзя исключить влияния ионизирующих излучений на развивающийся мозг.

Радиационные повреждения нервной системы традиционно относят к детерминистским эффектам облучения, однако существуют и стохастические (опухолевые формы отдаленных последствий облучения и, возможно, генетические эффекты). Считается, что нервная система высоко радиочувствительна (в смысле “функциональных” изменений в ответ на радиационное воздействие), но в то же время и радиорезистентна (в отношении “органического” радиационного поражения). Однако подобные суждения основываются на научно не обоснованном мнении о возможности существования “функциональных болезней” и “чисто функциональных изменений, еще не сопровождающихся органическими, структурными изменениями”. Прогресс диагностических технологий неумолимо будет приводить к сужению круга

так называемых функциональных болезней. Любые изменения функций нервной системы, вызванные действием ионизирующих излучений, в своей основе имеют органические (биохимические, ультраструктурные и др.) изменения нейронов, то есть по сути своей являются структурно-функциональными симптомами.

Оценка отдаленных психоневрологических последствий облучения и острой лучевой болезни (ОЛБ), в частности, остается противоречивой. Наши динамические (1987-1997) нейропсихиатрические и нейро-психофизиологические исследования свидетельствуют о наличии у лиц, перенесших ОЛБ в результате Чернобыльской катастрофы, прогрессирующего структурно-функционального поражения головного мозга - пострадиационной энцефалопатии. Патологической основой пострадиационной энцефалопатии является патология диэнцефало-лимбико-ретикулярного комплекса и ассоциативных лобных и теменных областей, преимущественно доминирующего, левого, полушария с выраженными нарушениями центральных механизмов афферентации.

Более чем 10-летний опыт изучения состояния здоровья различных категорий пострадавших в результате Чернобыльской катастрофы не позволяет исключить возможность развития у определенных лиц хронической лучевой болезни (ХЛБ). Это подтверждается клинической картиной, наличием цитогенетических маркеров радиационного воздействия, а также величинами доз облучения, при которых не исключено формирование клинической стадии ХЛБ у ряда обследованных лиц, несанкционированно вернувшихся в Чернобыльскую зону отчуждения ("самоселы"). Дозы облучения и у УЛПА на ЧАЭС лежат в очень широких пределах с верхней границе в области 1-3 Зв [Чумак В.В. и соавт., 1995]. Диагностическим критериям ХЛБ в наибольшей степени соответствуют сомато-неврологические и нейропсихиатрические расстройства у УЛПА на ЧАЭС, которые с 1986-1987 гг. на протяжении 3-5 и более лет работали или продолжают работать на различных объектах зоны отчуждения. Интегральная оценка состояния здоровья людей, подвергавшихся хроническому облучению, позволила определить пороговую дозу начала дезадаптации - $PD_{50} = 120$ мЗв.

Нейропсихиатрические последствия Чернобыльской катастрофы представляют собой исключительно актуальную медико-социальную проблему. Неблагоприятное течение нервно-психических расстройств объясняется их многофакторной экзогенно-соматогенно-органической природой, где наблюдается сочетание эффектов различных неблагоприятных радиационных и нерадиационных факторов. Необходимым является создание специализированной службы охраны психического здоровья пострадавших. Эффективная охрана психического здоровья пострадавших вследствие экстремальных ситуаций единственно возможна при одновременной коррекции нервно-психической, личностной, соматической и социальной сфер пострадавших, сочетающейся с оптимизацией резервных возможностей организма.

Перспектива дальнейших исследований в радиационной нейропсихиатрии может быть связана с двумя принципиальными направлениями: нейро- и психофизиологией, а также нейрохимией. Нисколько не умаляя значения морфологических и других методов исследования для изучения радиocereбральных эффектов, по-видимому именно с физиологическим и химическим направлениями будет связан прогресс в понимании сути биологических процессов, происходящих в нервной системе при облучении, и будут разработаны эффективные средства профилактики и лечения радиационных поражений мозга.