

УДК 616.12-008.331.1+616-005.]: 614.876(574.42)

РИСКИ РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Изатова А.Е., Рослякова Е.М., Алипбекова А.С.

Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, e-mail: fizi-57@mail.ru

На протяжении более 10 лет у Южных регионах Восточно-Казахстанской области проводился ряд наземных и воздушных атомных взрывов. В результате часть населения подвергалась воздействию ионизирующего излучения в различном диапазоне доз. Проведены клинико-эпидемиологические исследования по оценке динамики отдельных нозологических форм заболеваний системы кровообращения среди населения южных районов Восточно-Казахстанской области, подвергавшихся облучению в результате испытаний ядерного оружия. Среди экспонированных мужчин и женщин, в отдельные временные промежутки после формирования дозы, уровни гипертонической болезни и ишемической болезни сердца существенно превышали показатели контроля: среди мужчин через 11 лет от формирования дозы, среди женщин – через 14 лет. Полученные результаты позволили констатировать наличие избытков таких заболеваний сердечно-сосудистой системы, как гипертоническая болезнь и ишемическая болезнь сердца среди экспонированных мужчин и женщин.

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, облучение, ядерное оружие, система кровообращения.

THE RISKS OF THE DEVELOPMENT OF THE PATHOLOGY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM AMONG THE POPULATION OF THE EASTERN KAZAKHSTAN REGION

Izotova A.E., Roslyakova E.M., Alipbekova A.S.

Kazahsky National Medical University. S.D. Asfendiyarov, Almaty, e-mail: fizi-57@mail.ru

For more than 10 years, a number of ground and air nuclear explosions have been conducted near the southern regions of the East Kazakhstan region. As a result, part of the population was exposed to ionizing radiation in a different dose range. Clinical and epidemiological studies were conducted to assess the dynamics of individual nosological forms of circulatory system diseases among the population of the southern regions of the East Kazakhstan region exposed to nuclear weapons tests. Among the exposed men and women, at certain time intervals after dose formation, the levels of hypertension and coronary heart disease significantly exceeded the controls: among men in 11 years from the formation of the dose, among women – in 14 years. The obtained results allowed to ascertain the presence of excesses of such diseases of the cardiovascular system as hypertensive disease and coronary heart disease among exposed men and women.

Keywords: hypertonic illness, an irradiation, the nuclear weapon, system of blood circulation.

Одним из важнейших экологических факторов, способным оказывать воздействие на здоровье человека и среду его обитания, является радиация. С созданием ядерного оружия с середины XX века, с тем же развитием атомной промышленности и энергетики особую значимость приобретают проблемы радиационной безопасности, как экологические, так и медико-социальные.

Эффекты воздействия радиации на человека обычно делятся на соматические, которые возникают в организме человека, подвергавшегося облучению, и генетические, связанные с повреждением генетического аппарата и проявляющиеся в последующих поколениях. Принято выделять детерминированные (пороговые) и стохастические эффекты. Первые возникают, когда число клеток, погибших в результате облучения,

потерявших способность воспроизводства или нормального функционирования, достигает критического значения, при котором заметно нарушаются функции пораженных органов. Тяжесть нарушений зависит от величины дозы облучения, а радионуклиды накапливаются в органах неравномерно. В процессе обмена веществ в организме человека они замещают атомы стабильных элементов в различных структурах клеток, биологически активных соединениях, что приводит к высоким локальным дозам. При распаде радионуклида образуются изотопы химических элементов, принадлежащие соседним группам периодической системы, что может привести к разрыву химических связей и перестройке молекул. Эффект радиационного воздействия может проявиться совсем не в том месте, которое подвергалось облучению. Превышение дозы радиации может привести к угнетению иммунной системы организма и сделать его восприимчивым к различным заболеваниям. Наиболее интенсивно облучаются органы, через которые поступили радионуклиды в организм (органы дыхания и пищеварения), а также щитовидная железа и печень. Дозы, поглощенные в них, на 1–3 порядка выше, чем в других органах и тканях. Так, в щитовидной железе накапливается до 30 % всосавшихся продуктов деления, преимущественно радиоизотопов йода.

Современной радиобиологии и радиационной медицины достигнуты значительные успехи в определении механизмов действия малых доз ионизирующей радиации, установлена линейная зависимость онкологических эффектов ионизирующего излучения в малых и средних дозах. Разработаны и внедрены современные клиничко-эпидемиологические и лабораторные методы индикации ионизирующего излучения в различном диапазоне доз.

Достаточно подробно были изучены последствия атомной бомбардировки г. Хиросима и г. Нагасаки, аварии на Чернобыльской АС, радиоактивного загрязнения прибрежных территорий р. Теча, что позволило сформировать основные представления о радиационном воздействии в отношении средних и высоких уровней облучения [5]. Достаточно подробно изучена уникальная радиационная ситуация, сложившаяся на некоторых территориях Казахстана в результате испытаний на Семипалатинском ядерном полигоне. Однако состояние здоровья населения южных регионов Восточно-Казахстанской области (ВКО) остается изучено недостаточно, притом, что на протяжении длительного времени вблизи данных районов проводился ряд наземных и воздушных испытаний радиоактивного оружия. Проблема оценки формирования их здоровья населения ВКО носит не только медицинский, но и социальный характер.

В настоящее время синергизм негативных социально-экологических и профессиональных факторов рассматривается в качестве одного из возможных

патогенетических механизмов «омолаживания» атеросклеротического процесса и роста заболеваемости работающего населения ишемической болезнью сердца и мозга, гипертонической болезнью. Литературные данные показывают, что в большинстве развитых стран заболевания артериальная гипертония (АГ) и ишемическая болезнь сердца (ИБС) занимают самое высокое ранговое место среди причин инвалидности и смертности, и проблема их профилактики переходит из медицинской в социальную [10, 12]. По данным ВОЗ в последние годы одна треть всех смертей в мире приходилась на различные формы сердечно-сосудистых заболеваний. Среди сердечно-сосудистых заболеваний ишемическая болезнь сердца является лидером по смертности в мире. К тому же немаловажно, что рост заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний среди людей среднего возраста от 30 до 64 лет, что приводит к значительным социально-экономическим потерям [11, 13].

Имеющиеся литературные данные свидетельствуют, что при воздействии ионизирующего излучения в диапазоне доз 2,0–60,0 сГр возможны нарушения не только эндокринной системы, но и в различных других органах и системах организма человека – кроветворной, сердечно-сосудистой, нейроэндокринной и пищеварительной [7]. Сердечно-сосудистая система (ССС) достаточно чувствительна даже к малым дозам ионизирующего излучения: возможно формирование нейроциркуляторной дистонии, развитие гипертонии, формирование гипертонической болезни, преждевременное развитие атеросклероза и ряда других нарушений, которые неизбежно приводят к сокращению продолжительности жизни. Так же при действии ионизирующего излучения в дозах, не вызывающих острую или хроническую лучевую болезнь, возможны изменения поли синдромного характера в основных регуляторных системах организма, что проявляется в первичных функциональных отклонениях на уровне многих физиологических систем организма. В качестве одного из ведущих синдромов был выделен сердечно-сосудистый [4]. Ряд широкомасштабных эпидемиологических исследований состояния здоровья населения Казахстана, проживающего на территории Восточно-Казахстанской области, выявляет определенную зависимость между формированием артериальной гипертонии и ишемической болезни сердца и наличием радиационных и нерадиационных факторов риска [6].

Материалы и методы

Респондентами для данного исследования послужили группы лиц среди экспонированного населения районов Восточно-Казахстанской области: Маканчиского, Урджарского и Таскескенского. Для контроля выделен Кокпектинский район.

Была проведена серия клинических и эпидемиологических исследований с учётом

времени формирования суммарных эффективных эквивалентных и поглощенных доз облучения. Проводились скрининговые обследования респондентов, анализ первичной документации (выемка данных амбулаторных карт и историй болезни) в участковых и районных больницах по ретроспективной информации заболеваемости населения, клинические исследования среди специальных групп взрослого и детского населения. Скрининговые исследования проводились достаточно длительный период времени на протяжении 20 лет. В отдельные годы скрининговым исследованиям участвовало около 1,5 тыс. человек экспонированного населения, а в контрольной группе населения – до 1 тыс. человек. За весь период исследований взято в разработку и проанализировано порядка 12, 5 тысяч амбулаторных карт и историй болезни среди экспонированного населения и более 7 тысяч – среди контрольного населения.

Для характеристики уровней заболеваемости рассчитывали интенсивные показатели заболеваемости с последующей их стандартизацией.

В качестве показателя, характеризующего различия в уровнях смертности между группами населения отдельных районов в целом, отдельными возрастными-половыми группами, использовали величину показателя «относительного сравнения» – относительного риска (RR).

Результаты и обсуждение

Гипертоническая болезнь и ишемическая болезнь сердца в структуре заболеваний системы кровообращения населения основной и контрольной групп занимали первое место (30,3 % и 28,3 % соответственно) как в исходном периоде исследования, так и в последующие годы. Среди мужчин обеих групп удельный вес гипертонической болезни (ГБ) и ишемической болезни (ИБ) сердца на всем протяжении исследования был более высок, чем среди женщин.

С течением времени формирования дозы уровень гипертонической болезни и ишемической болезни сердца среди мужчин и женщин основной группы существенно превышал показатели контроля и колебался в пределах от 92,3 до 119,5 на 1000 населения, в контрольной группе – 53,2–68,4. Относительный риск (RR) этих заболеваний в вышеуказанный период среди экспонированного населения колебался в пределах от 1,41 до 1,97.

Динамика уровня гипертонической болезни и ишемической болезни значительно различалась между мужчинами и женщинами. Среди экспонированных женщин уровень гипертонической болезни достигает достоверных различий только через 14 лет от формирования дозы. При первичном анализе данных уровень гипертонической болезни

составляет экспонированного населения 85,4 на 1000 человек (71,6–110,5), в контроле – 58,3 на 1000 человек (40,5–68,3) (RR = 1,46; P < 0,05). Через 5 лет уровень гипертонической болезни экспонированного населения увеличивается до 106,5 на 1000 человек (90,8–114,5), в контроле – 56,3 на 1000 человек (42,3–78,8) (RR=1,89; P < 0,01).

Среди мужчин основной группы зафиксирована более выраженная динамика уровня гипертонической болезни: латентный период от формирования дозы сокращается до 11 лет. При первичном анализе данных уровень гипертонической болезни составил 125,5 (115,8–138,3), в контроле – 185,6 (72,1–100,6) (RR=1,47; P < 0,05). В последующие годы (до 2005 г.) уровень гипертонической болезни среди экспонированных мужчин продолжал оставаться достоверно более высоким, чем в контрольной группе. Через 24 года от формирования дозы уровень данного заболевания среди мужчин составил 130,5 (119,3–148,6), в контроле – 80,6 (71,8–100,5) (RR=1,62; P < 0,05).

По нашим данным, динамика уровня ишемической болезни сердца практически не отличалась от таковой по гипертонической болезни. Уровни этой нозологической формы на всем протяжении исследования среди экспонированных мужчин были выше, чем среди женщин, и в период с 11 по 14 год от формирования дозы существенно превосходили показатели контроля.

Нами проведено изучение этих закономерностей по историям болезней лиц основной и контрольной групп с ишемическим и геморрагическим инсультом, как основных осложнений гипертонической болезни. Для уточнения динамики данных нозологических форм проведено изучение обнаруженных закономерностей по историям болезней лиц основной и контрольной групп с ишемическим и геморрагическим инсультом, как основных осложнений гипертонической болезни. Так, средний возраст лиц на момент формирования гипертонической болезни среди экспонированных мужчин и женщин был достоверно меньшим, чем в контроле как при ишемическом инсульте (на 4,8 и 5,8 лет соответственно), так и при геморрагическом инсульте (7,5 и 7,8 лет соответственно). На момент острого расстройства мозгового кровообращения при ишемическом инсульте мужчин и женщины были достоверно моложе относительно контроля (на 6,3 лет и на 7,2 лет соответственно). Сохраняется тенденция раннего геморрагического инсульта как среди мужчин, так и среди женщин (на 7,6 лет на 7,1 лет соответственно) по сравнению с контрольной группой. В основной группе наблюдается достоверно больший процент рецидивов после ишемического и геморрагического инсульта, чем в контроле. При этом уровень инвалидизации среди женщин достоверно выше после ишемического инсульта, а в мужской группе после геморрагического инсульта.

Как известно, эндотелий артериальных сосудов входит в группу высокочувствительных тканей к ионизирующему излучению. Ионизирующее воздействие в достаточных дозах предположительно вызывает гибель эндотелиальных клеток артериальных сосудов, и их замещением соединительной тканью, что формирует органические поражения, приводящее к ускоренному склерозированию сосудов. Предполагается, что ионизирующее воздействие в достаточных дозах вызывает не только гибель эндотелиальных клеток артериальных сосудов, но и через воздействие на центральную нервную систему приводит к возникновению нарушений функционирования сосудистого русла. Вначале эти нарушения носят преходящий характер, затем, в различные сроки после облучения, сочетание этого фактора с гибелью эндотелиальных клеток и их замещением соединительной тканью формирует органические поражения сосудов. Отягощающим в данном процессе является возрастной фактор. Сочетание спонтанного склероза сосудов, вызванного возрастными изменениями, с вышеуказанными этиопатогенетическими механизмами индуцированной радиацией патологии увеличивает скорость и объемы формирования органических изменений в системе кровообращения, что ведет к более раннему возникновению социально значимых заболеваний.

Исследователями из Японии и США было отмечено, что заболеваемость и смертность от атеросклеротических заболеваний, таких как ишемическая болезнь сердца и цереброваскулярные заболевания, а также болезни крови и кровеносных органов возрастают среди переживших атомную бомбардировку с увеличением дозы облучения. Авторы считают, что подобный анализ не дает права на корректное подтверждение связи радиационного воздействия и избытков соматической патологии. В последующие годы эти авторы установили, что только болезни системы кровообращения имели высокий радиационный риск, связанный с облучением, среди пострадавших, подвергшихся облучению в дозе более 0,5 Гр [7-9].

Среди профессиональных групп, подвергавшихся облучению в дозах 0,2–1,3 Гр за 10 лет, зафиксировано расширение границ физиологической лабильности вегето-сосудистых реакций [3]. Если при дозах 0,5 Гр эти изменения носили транзиторный характер, то при более высоких дозах вышеуказанные изменения становятся устойчивыми и являются одним из основных компонентов формирующегося синдрома нейроциркуляторной дистонии. Так, например, по некоторым данным, радиационная составляющая производственной среды в условиях штатной работы реактора не является этиологическим фактором, повышающим риск развития атеросклеротического процесса у мужского персонала АЭС [1-3]. Авторы особо подчеркивают, что большая часть клинических симптомов сосудистого характера

является результатом нарушения адаптивного регулирования и нарушения гуморальных воздействий на функционирование сосудистой системы. В этом случае вегето-сосудистая дистония может сохраняться в течение длительного времени, даже через 20–30 лет после прекращения облучения. Постепенный переход гипотензивных дистоний в гипертензивные является причиной формирования гипертонической болезни.

Таким образом, представленные нами анализ и оценка динамики уровня и структуры, а также особенностей течения некоторых нозологических форм заболеваний системы кровообращения и их осложнений среди лиц основной и контрольной групп, позволили констатировать наличие геронтологических эффектов ионизирующего воздействия, проявившихся в более раннем развитии органических поражений артериальных сосудов у мужчин и женщин основной группы, что привело к более раннему возникновению таких нозологических форм, как гипертоническая болезнь и ишемическая болезнь сердца и их осложнений в виде инсультов по ишемическому и геморрагическому типам.

Выводы

1. Полученные результаты позволили констатировать среди экспонированных мужчин и женщин наличие заболеваний ССС, таких как ГБ и ИБС сердца в большей степени, чем у контрольного населения.
2. Более раннее возникновение поражений ССС в форме ГБ ИБС связано с более ранним развитием органических поражений артериальных сосудов в результате ионизирующего воздействия, что подтверждает геронтологические эффекты последнего.
3. В основной группе мужчин и женщин, подвергавшихся воздействию ионизирующего излучения в течение длительного времени, более часто возникают осложнения таких нозологических форм, как ГБ и ИБС в виде инсультов по ишемическому и геморрагическому типам.

Список литературы

1. Азирова Т.В., Гуськова А.К. Церебральный атеросклероз у лиц, подвергшихся профессиональному хроническому облучению / Т.В. Азирова, А.К. Гуськова // Вопр. радиационной безопасности. – 2001. – № 4. – С. 38-48.
2. Бушманов А.Ю., Булдаков Л.А., Гуськова А.К. Профессиональные заболевания в атомной промышленности и энергетике / А.Ю. Бушманов, Л.А. Булдаков, А.К. Гуськова // Радиационная медицина. – М.: МедБиоЭкстрем, 2003. – Т.3. – С. 382-406.

3. Громова Л.Д. Влияние хронического профессионального облучения на риск развития атеросклероза у мужского персонала атомных электростанций: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л.Д. Громова. – Саратов, 2009. – 21 с.
4. Гусев Б.И., Галич Б.В., Апсаликов К.Н. и соавт. Динамика смертности от заболеваний системы кровообращения среди населения некоторых районов семипалатинской области Казахстана, подвергавшихся облучению в результате испытаний ядерного оружия / Б.И. Гусев и [др.] // Материалы II Международной конференции. – Томск, 2004. – С. 181–183.
5. Ильин Л.А. Радиационная медицина / Л.А. Ильин. – М.: ИздАТ, 2001. – 432 с.
6. Сарсекеева А.С., Пивина Л.М. Динамика показателей распространенности болезней системы кровообращения среди населения восточно-казахстанской области, подвергшегося радиационному воздействию / А.С. Сарсекеева, Л.М. Пивина // Наука и здравоохранение. – 2014. – № 3. – С. 25-27.
7. Hoppe R. Effects of irradiation on the human immune system // Science. – 2001. – Vol. 201. – № 4. – P. 140–149.
8. Hopewell J., Campling D., Calwo W. Vascular irradiation damage: its cellular basis and likely consequences // RERF. Ann. Report. – 2001. – Vol. 53. – P.181–191.
9. Kodama K. Circulatory disease // RERF. Ann. Report. 2001. – Vol. 30. – № 3. – P. 201–203.
10. Little M.P. A Review of Non-Cancer Effects, Especially Circulatory and Ocular Diseases // Radiat Environ Biophys. 2013. Nov.; 52(4):435-49. doi: 10.1007/s00411-013-0484-7.
11. Reddy KS. Cardiovascular diseases in the developing countries: dimensions, determinants, dynamics and directions for public health action. Public Health Nutrition. – 2002. – 5. – P. 231–237.
12. Takhaouov R.M., Semenova Iu.V., Karpov A.B., Kalinin D.E., Litvinenko T.M. Medical and social importance of Acute Myocardial Infarction Register for major industrial enterprises workers (exemplified by Siberian Chemical Works) // Med. Tr. Prom. Ekol. 2010; (3):7-13.
13. World Health Organization Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health, WHO. – Geneva, 2004.