

взаимодействие с другими органами власти и структурами. Опыт, отдельные итоги и выводы / Е.В. Иванов [и др.] // Технологии гражданской безопасности. – 2017. – №1. – С. 51.

3. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор) от 07.02.2019. N01/1704-2019-32 «Об эпидемиологической ситуации по сибирской язве в мире в 2018 году и прогнозе на 2019 год в Российской Федерации» URL: <https://www.snipchi.ru/updoc/2019/> (дата обращения: 21.12.2020).

4. Плоскирева А.А. Организация медицинской помощи во время вспышки сибирской язвы в Ямало-Ненецком округе в 2016 / А.А. Плоскирева [и др.] // Проблемы особо опасных инфекций – 2017. – № 1. – С. 72-76.

5. Суранова Т. Г. Сибирская язва на Ямале: итоги ликвидации последствий чрезвычайной ситуации / Т. Г. Суранова [и др.] // Медицина катастроф – 2017. – № 1. – С. 38–42.

УДК 621.039.7

Мансурова А.С., Дорофеева Т.А., Антонов С.И.

**АНАЛИЗ КЫШТЫМСКОЙ ЯДЕРНОЙ КАТАСТРОФЫ 1957 ГОДА:
ПРИЧИНЫ, ПОСЛЕДСТВИЯ И ПРИНЦИПЫ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИИ**

Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности
Уральский государственный медицинский университет
Екатеринбург, Российская Федерация

Mansurova A.S., Dorofeeva T.A., Antonov S.I.

**ANALYSIS OF THE 1957 KYSHTYM NUCLEAR DISASTER:
CAUSES, CONSEQUENCES AND PRINCIPLES OF ACCIDENT
ELIMINATION**

Department of dermatovenereology and life safety
Ural state medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: annamansurova1@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена радиационная авария на химкомбинате «Маяк», впоследствии получившая название «Кыштымская ядерная катастрофа», которой Международной шкалой ядерных событий был присвоен 6 уровень. Изложена официальная причина аварии, предпосылки к её возникновению, последствия и принципы ликвидации ядерной катастрофы. Также уделено внимание медицинскому обеспечению граждан, подвергшимся действию радиации.

Annotation. The article considers the radiation accident at the Mayak chemical plant, which later became known as the Kyshtym Nuclear Disaster, which was assigned

level 6 by the International Scale of Nuclear Events. The official cause of the accident, the prerequisites for its occurrence, the consequences and the principles of eliminating a nuclear disaster are described. Attention is also paid to the medical provision of citizens exposed to radiation.

Ключевые слова: ядерная катастрофа, радиация, взрыв, лучевая болезнь, Кыштымская ядерная катастрофа, «ПО Маяк».

Key words: nuclear disaster, radiation, explosion, radiation sickness, Kyshtym nuclear disaster, «Mayak Production Association».

Введение

В апреле 1945г. Правительством СССР было подписано постановление о строительстве завода для производства атомного оружия на территории Челябинской области. Однако освоение ядерной промышленности, ставшее первоочередной задачей для СССР, сопровождалось многими трудностями: создавать ядерно-промышленный комплекс приходилось в короткий срок, в условиях абсолютной секретности, не имея какого-либо опыта получения плутония в таких масштабах, и при недостаточном объеме знаний относительно биологического воздействия радионуклидов на состояние человека. В связи с этим, отсутствовал комплекс эффективных мер по обезвреживанию радиоактивных веществ и по профилактике возникновения лучевой болезни.

В настоящее время атомное производство является одной из наиболее востребованных отраслей промышленности, которая, несомненно, сопряжена с высокими рисками. Для снижения количества потерь в случае аварии необходимо иметь четкий алгоритм действий по ликвидации ЧС радиационного характера.

Цель исследования – изучение основных причины и масштаба аварии, оценка медицинского обеспечения граждан и последствий ядерной катастрофы

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось в течение весеннего семестра 2020-2021 учебного года на кафедре дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности Уральского государственного медицинского университета Минздрава России. Статья написана на основе сбора и анализа литературных данных, научных статей и нормативной документации.

Результаты исследования и их обсуждение

Ядерная авария, впоследствии получившая название «Кыштымская ядерная катастрофа», произошла 29 сентября 1957 года на химкомбинате «Маяк». Причиной послужил взрыв емкости-хранилища с высокорadioактивными отходами - в ней хранилось до 80т жидких радиоактивных отходов со значениями в 20 млн кюри. Значительная часть прилежащих территорий уральского региона подверглась загрязнению радионуклидами - более 20000 м земли. В соответствии с Международной шкалой ядерных событий (англ. INES, International Nuclear Event Scale)

Кыштымской ядерной катастрофе был присвоен 6 уровень – серьезная авария со значительным выбросом радионуклидов.

В СССР факт радиационной аварии был подтвержден лишь в 1989 году на сессии Верховного Совета в связи с повышенной секретностью, но даже тогда не был предоставлен весь пул информации - о событиях до 1956 года, об обширных территориях болот со стоячей заражённой радионуклидами водой и о пострадавших населённых пунктах было решено умолчать.

На химкомбинате производили оружейный плутоний, потребность в котором увеличивалась с каждым годом, поэтому безопасное захоронение ядерных отходов отодвинулось на второй план.

Для захоронения ядерных отходов строилось специальное хранилище, представляющее собой бетонный каньон глубиной 8,2 м, состоящий из 20 ячеек-каньонов, в каждой из которых находилось по одной емкости из нержавеющей стали. Они были оснащены системой охлаждения: между бетонными стенками и контейнером циркулировала вода. При постройке каждая ёмкость оборудовалась вентиляцией и датчиками тепла, уровня жидкости и др. Однако в процессе расследования было установлено, что приборы перестали функционировать вследствие коррозии почти сразу же после установки в 1953г. В связи с этим в одной из ёмкостей произошло самопроизвольное повышение температуры хранившихся там веществ, вызвавшее испарение воды и разогрев сухого остатка радиоактивных отходов до 350 градусов. В результате произошел взрыв содержимого, ёмкость – хранилище была разрушена, а плита перекрытия каньона, также состоящая из бетона, была отброшена на расстояние 25м.

По итогу, 18 из 20 млн кюри было выброшено в области промышленной площадки (на территории химкомбината «Маяк»). Радионуклиды воздушными потоками поднялись на высоту до 2 км и образовали облако, состоящее из аэрозолей радиоактивных веществ. Позже очевидцы скажут, что наблюдали «северное сияние». Особенность расположения завода, обусловленная наличием вблизи озёр и гор, определила направление движения радиоактивного облака – за 12 часов оно преодолело 300-350 км на северо-восток. Территория загрязнения расширилась в связи с распространением загрязняющих частиц, получив название восточно-уральский радиоактивный след (ВУРС). В потенциально опасной зоне радиационного загрязнения оказались территории трех областей: Челябинской, Свердловской и Тюменской, с населением 272 тысячи человек, которые проживали в 217 населенных пунктах сельской местности, 23 из них были выселены и уничтожены. Тысячи людей вынуждены были эвакуированы навсегда.

29 сентября в 22-00 уже была выстроена четкая картина произошедшего. Большая доза гамма-излучения была отмечена в районе промплощадки и по направлению северо-востока. Воздействию радиации подверглись множество производственных зданий и прилегающие территории.

Ввиду того, что директора химкомбината не было в городе, главным по оценке последствий радиационной катастрофы стал заместитель главного

инженера Н.А. Семенов, по решению которого были вызваны основные специалисты: дозиметристы, инженеры, механики и др. У всех работников, находящихся на зараженной территории, были индивидуальные дозиметры и спецодежда.

Утром следующего дня на контрольно-пропускном пункте (КПП), который находился у въезда на промышленную площадку, был оборудован дозиметрический контроль с целью минимизации переноса радиоактивных веществ из промышленной зоны.

Через несколько дней к осуществлению работ по ликвидации последствий аварии приступила специально назначенная комиссия во главе с Е.П.Славским. Сразу же приступили к созданию плана первоочередных действий по «реанимации» производственной деятельности всех потенциально опасных объектов «Маяка», нормализации работы хранилища ядерных отходов, вернуть возможность его эксплуатации, поддерживая все системы энерго-, водо- и теплоснабжения, отрегулировать датчики, отвечающие за контроль температуры и уровня жидкости в хранилище. Одна из важнейших задач - защита населения от воздействия радиации, очищение территории от радиоактивного загрязнения. В соответствии с приказом Е.П.Славского от 30 октября 1957 года, срок дезактивации 18 млн кюри радиации на территории промышленной площадки был обозначен маем 1958 года. Однако объем работ превысил ожидания, и это дата отодвинулась [1-3].

Время ликвидации последствий аварии можно разделить на 3 периода: начальный (несколько первых дней и недель), промежуточный (первый-второй год) и поздний (около 5 лет). Самым тяжелым из них оказался начальный. Огромное количество людей (10 тыс.) участвовали в послеаварийных работах, рискуя здоровьем.

Ликвидация проводилась в условиях производства оружейного плутония, которое не останавливалось ни на минуту. Отягощающим фактором также являлось повышение радиационного фона от нормы в 50 раз. В промышленной зоне большинство объектов было загрязнено радионуклидами (здания, дороги, транспорт). Комиссией оперативно были созданы санитарные отряды, состоящие из 200–300 человек. Появились новые трудности - не хватало специальной техники, дозиметров, средств индивидуальной защиты.

Радиоактивные вещества заносились и в «город атомщиков», Озерск, посредством передвижения автомобилей, загрязненной личной одеждой и обувью рабочих и др. Радиационный фон превышал норму, были проведены основные мероприятия по обеспечению здоровья граждан: дозиметрический контроль на входах в магазины, бани, столовые, улицы в прямом смысле отмывались от радиоактивной пыли, местами заменяли твердое покрытие дорог, движение транспорта с промплощадки в город было прекращено.

Для горожан были разработаны памятки – рекомендации, содержащие сведения о целесообразности и технологии проведения дезактивации жилых

помещений. Проводились медицинские обследования состояния здоровья горожан [1,2].

В 23.09.2003 министерством здравоохранения был выпущен приказал номера «О медицинской помощи гражданам, подвергшимся воздействию радиации вследствие аварии в 1957 году на ПО "Маяк" и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча». Согласно приказу, граждане, принимавшие участие в работах по ликвидации последствий аварии на производственном объединении "Маяк" или граждане, выселенные с загрязненных территорий или проживающие на них, ежегодно или раз в два года должны проходить медицинские обследования у терапевтов, онкологов и других специалистов [4].

Выводы:

1. Впервые Советский союз столкнулся с такой проблемой, как ядерная катастрофа. Взрыв 1957 года на химкомбинате «Маяк» наглядно показал масштаб последствий аварии и сложность её ликвидации. Радионуклидами была загрязнена значительная часть территорий нескольких областей, множество людей были подвержены облучению, а территории - опустошены.

2. Ядерное производство в сравнении с другими отраслями является наиболее опасным. Необходимо соблюдать тщательный контроль за всеми этапами захоронения радиоактивных отходов, чтобы исключить антропогенный фактор развития катастрофы.

3. Авария 1957 года указала на необходимость разработки комплекса мер по ликвидации ядерных катастроф.

4. Несмотря на то, что аварии был присвоен 6 уровень по Международной шкале ядерных событий (Авария в Чернобыле имеет 7 уровень), быстрые действия в отношении ликвидации и заранее спланированное месторасположение завода позволили снизить риск возможных потерь.

5. Медицинское обеспечение ликвидаторов аварии проводится до сих пор и направлено на профилактику развития заболеваний, являющихся следствием радиационного облучения.

Список литературы:

1. Толстиков В.С. Кыштымская ядерная катастрофа 1957 года: исторический опыт ликвидации последствий крупномасштабных радиационных аварий / В.С. Толстиков, И.А. Бочкарева // МНИЖ.- 2017. №6-1 (60).

2. Толстиков В.С. Кыштымская радиационная авария 1957 года: первые оценки радиационной обстановки после взрыва / В.С. Толстиков, В.Н. Кузнецов // Глобальная ядерная безопасность. -2018.- №2 (27).

3. Толстиков В.С. Ликвидация последствий радиационных аварий на Урале по воспоминаниям их участников / В.С. Толстиков, И.А. Бочкарева // Вестн. Том. гос. ун-та. - 2016. - №405.

4. О медицинской помощи гражданам, подвергшимся воздействию радиации вследствие аварии в 1957 году на ПО «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча от 23 сентября 2003 г. [Электронный ресурс]. URL:

https://lawrussia.ru/texts/legal_346/doc346a152x543.htm 1 (Дата обращения:
20.03.2021)

УДК 616.5

**Мельникова А.Н., Уфимцева М.А., Бочкарев Ю.М., Николаева К.И.,
Мыльникова Е.С.**

**ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ АТИПИЧНЫХ ФОРМ
КОЛЬЦЕВИДНОЙ ГРАНУЛЕМЫ**

Кафедра дерматовенерологии и безопасности жизнедеятельности
Уральский государственный медицинский университет Екатеринбург,
Российская Федерация

**DIFFICULTIES IN DIAGNOSTICS OF ATYPICAL FORMS OF
ANNULAR GRANULE**

**Melnikova A.N., Ufimtseva M.A., Bochkarev Y.M., Nikolaeva K.I.,
Mylnikova E.S**

Department of Dermatovenerology and Life Safety
Ural State medical university
Yekaterinburg, Russian Federation

E-mail: anzelamelnikova508@gmail.com

Аннотация. В статье представлен клинический случай атипичной формы кольцевидной гранулемы, рассмотрен метод локальной криодеструкции в качестве лечения. Описаны эпидемиология, этиология, патогенез, клинические проявления, методы диагностики и лечения.

Annotation. The article presents a clinical case of an atypical form of annular granuloma, the method of local cryodestruction as a treatment is considered. The epidemiology, etiology, pathogenesis, clinical manifestations, methods of diagnosis and treatment are described.

Ключевые слова: кольцевидная гранулема, криодеструкция, атипичная форма кольцевидной гранулемы.

Key words: annular granuloma, cryodestruction, atypical form of annular granuloma.

Введение

Кольцевидная гранулема (анулярная гранулема, granuloma annulare) – доброкачественный хронический медленно прогрессирующий, рецидивирующий дерматоз неясной этиологии, характеризующийся дермальными папулами, имеющими склонность к кольцевидной группировке [1,5].

Впервые было описано в 1895 г. английским дерматологом Томасом Фоксом под названием «ringed eruption of the fingers». В 1908 г. Г. Литтл