

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ ПРИЁМНО-СОРТИРОВОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ МНОГОПРОФИЛЬНОЙ БОЛЬНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ПОСТУПЛЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ИЗ ЗОНЫ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ РАДИАЦИОННОГО ХАРАКТЕРА

Г.П.Фролов^{1,2}, Е.В.Казакевич³, А.Е.Семёнов³, П.В.Парабин⁴, Е.И.Клименко²

¹ ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» ФМБА России, Москва, Россия

² ФГБУ ГНЦ «Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

³ ФГБУЗ «Северный медицинский клинический центр им. Н.А.Семашко ФМБА России», Архангельск, Россия

⁴ АО «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов им. акад. А.А.Бочвара», Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – проанализировать опыт работы приёмно-сортировочных отделений лечебных медицинских организаций (ЛМО) Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) с пострадавшими в чрезвычайных ситуациях (ЧС) радиационного характера при переходе ЛМО в режим аварийной готовности, по соблюдению санитарно-пропускного режима, а также ключевые вопросы организации работы ЛМО при поступлении пострадавших из зоны ЧС радиационного характера с неуточнёнными факторами воздействия, представляющими сложность для оценки степени угроз и рисков как для пострадавших в ЧС, так и для медицинских работников, помещений, оборудования ЛМО, а также окружающей среды.

Результаты исследования и их анализ. Основные направления исследования:

- информирование лечебной медицинской организации о ЧС и возможном направлении в неё пострадавших, нуждающихся в оказании неотложной медицинской помощи;
- введение режима полной готовности к приему пострадавших из зоны ЧС с радиационным фактором;
- процедуры санитарно-пропускного режима в приёмно-сортировочном отделении в случае получения информации о ЧС радиационного характера;
- методы защиты поверхностей на рабочих местах, периодическая и заключительная дезактивация после окончания работы с пострадавшими;
- выбор лечебной медицинской организации для первичного размещения пострадавших.

По результатам исследования сделаны следующие выводы:

1. Эффективность работы лечебной медицинской организации в условиях ожидания и приема пострадавших из очага радиационного поражения зависит от своевременности и полноты информирования о факторах радиационного воздействия с учетом времени, необходимого для обеспечения готовности приёмно-сортировочного отделения и персонала бригад к приёму и сортировке пострадавших.
2. Необходимый санитарно-пропускной режим в ЛМО обеспечивается и соблюдается только при наличии подготовленного медицинского персонала и ресурсов для его эффективной и безопасной работы.
3. Помимо методов радиационного контроля и наличия средств защиты персонала очень важным является применение современных способов защиты помещений и оборудования отделений ЛМО с их последующей дезактивацией в случае возникновения загрязнений.

Ключевые слова: лечебная медицинская организация, многопрофильная больница, пациенты, приёмно-сортировочное отделение, Федеральное медико-биологическое агентство, чрезвычайная ситуация радиационного характера

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Фролов Г.П., Казакевич Е.В., Семёнов А.Е., Парабин П.В., Клименко Е.И. Особенности организации работы приёмно-сортировочного отделения многопрофильной больницы в условиях поступления пациентов из зоны чрезвычайной ситуации радиационного характера // Медицина катастроф. 2020. №3. С. 28–37.
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-3-28-37>

Контактная информация:

Фролов Геннадий Павлович – старший научный сотрудник ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России
Адрес: Россия, 123098, Москва, ул. Маршала Новикова, 23
Тел.: +7 (499) 190-85-55
E-mail: frolov63@bk.ru

Contact information:

Gennadiy P. Frolov – Senior Research Scientist of Burnasyan Federal Medical Biophysical Centre
Address: 23, Marshal Novikov str., Moscow, 123098, Russia
Phone: +7 (499) 190-85-55
E-mail: frolov63@bk.ru

ORGANIZATION FEATURES OF RECEPTION AND SORTING DEPARTMENT OF MULTI-SPECIALTY HOSPITAL IN SITUATION OF ADMISSION OF PATIENTS FROM RADIATION EMERGENCY ZONE

G.P.Frolov^{1,2}, E.V.Kazakevich³, A.E.Semyenov³, P.V.Parabin⁴, E.I.Klimenko²

¹ All-Russian Centre for Disaster Medicine Zashchita of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

² Burnasyan Federal Medical Biophysical Centre of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

³ Semashko Northern Medical Clinical Centre of Federal Medical Biological Agency, Arkhangelsk, Russian Federation

⁴ Bochvar High Technology Scientific Research Institute of Inorganic Materials, Moscow, Russian Federation

Abstract. *Purpose of research* – to analyze the experience of activity of receiving and sorting department of medical organization (MO) of the Federal medical-biological agency (FMBA) of Russia with victims of emergency situations of radiation character at the transition of MO to emergency preparedness mode, of compliance with sanitary permit regime, as well as the key issues of organization of work of MO in admission of victims from the area of radiation emergencies with unspecified exposure factors which makes difficult to assess the extent of threats and risks for the victims in the emergency and for medical professionals, premises, MO equipment, and the environment.

Research results and their analysis. The main directions of research:

- informing the medical organization about the emergency and possible referral of victims who need emergency medical care;
- introduction of a full readiness mode for receiving victims from an emergency zone with a radiation factor;
- procedures for sanitary access control in the receiving and sorting Department in case of receiving information about radiation emergency;
- methods for protecting surfaces at the workplaces, periodic and final decontamination after the end of work with victims;
- selection of a medical organization for primary placement of victims.

Based on the results of the study, the following conclusions are made:

The efficiency of work of medical organizations in the expectation and acceptance of victims from the source of radiation injury depends on the timeliness and completeness of reporting on radiation exposure factors taking into account the time necessary to ensure the readiness of receiving and sorting department and crews personnel for the reception and sorting of victims.

The necessary sanitary access regime in MO is provided and observed only if there are trained medical personnel and resources for its effective and safe operation.

In addition to radiation monitoring methods and the availability of personnel protection equipment, it is very important to use modern methods to protect the premises and equipment of MO departments with their subsequent decontamination in the event of radiation pollution.

Key words: Federal Medical and Biological Agency, medical organization, multi-specialty hospital, patients, radiation emergency, receiving and sorting department

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Frolov G.P., Kazakevich E.V., Semyenov A.E., Parabin P.V., Klimenko E.I. Organization Features of Reception and Sorting Department of Multi-Specialty Hospital in Situation of Admission of Patients from Radiation Emergency Zone. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2020; 3: 28–37 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-3-28-37>

Медицинские специалисты лечебных медицинских организаций (ЛМО) типа многопрофильного стационара имеют определенный опыт работы по оказанию помощи пострадавшим в локальных чрезвычайных ситуациях (ЧС), эвакуируемым в ближайшую и/или специализированную ЛМО в зоне ответственности.

Наиболее часто ожидаемыми и характерными последствиями ЧС являются разрушения, возникающие при землетрясении, взрыве, пожаре, урагане, смерче, обвале, селе, затоплении с формированием определенных нозологий у пострадавших.

Производственные аварии и ЧС с медико-санитарными последствиями для персонала и, тем более, для населения возникают достаточно редко, особенно на высокотехнологичных и тщательно регулируемых производствах. Однако в документах Минздрава и МЧС России рассматриваются такие сценарии и факторы ЧС, как облучение вследствие аварий на радиационно опасных объектах (РОО), аварий транспортных средств (ТС) с ядерными энергетическими установками или ТС, перевозящих радиоактивные вещества – РВ [1, 2].

Указанные разновидности ЧС встречаются чрезвычайно редко и поэтому медицинские работники приёмно-сортировочных отделений таких ЛМО часто не обладают в достаточной степени необходимыми практическими навыками, а их теоретическая подготовка и планирование работы нередко носят формальный характер.

Цель исследования – проанализировать опыт работы приёмно-сортировочных отделений ЛМО Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) с пострадавшими в ЧС радиационного характера при переходе ЛМО в режим аварийной готовности, по соблюдению санитарно-пропускного режима, а также ключевые вопросы организации работы ЛМО при поступлении пострадавших из зоны ЧС радиационного характера с неуточненными факторами воздействия, представляющими сложность для оценки степени их опасности (угроз и рисков) как для пострадавших в ЧС, так и для медицинских работников, помещений, оборудования ЛМО, а также окружающей среды.

Результаты исследования и их анализ.

Информирование лечебной медицинской организации о ЧС и возможном направлении в неё пострадавших, нуждающихся в оказании неотложной медицинской помощи

Одной из главных задач на этапах (поисковый, эвакуационный, этап первой помощи, этап первичной медико-санитарной помощи), помимо оказания неотложной помощи пострадавшим при радиационных авариях (РА) в догоспитальном периоде, является информирование ЛМО, в которую эвакуируют пострадавших. Информация, получаемая от формирований первой помощи (спасатели, аварийные и специализированные формирования), может не содержать прямых указаний о степени загрязнения пострадавшего РВ и дозах аварийного облучения.

При этом требовательность медицинских работников, получающих информацию об обстоятельствах ЧС, должна быть максимальной и должны быть приняты во внимание даже не подтвержденные измерениями отрывочные и косвенные сведения о вероятности воздействия радиационного фактора. Наиболее точная и оперативная информация о радиационном факторе ЧС может быть получена органами управления ЛМО напрямую от свидетелей или участников ликвидации аварии, через органы управления штаба ГО и ЧС предприятия или территории, а также от уполномоченного руководителя работ по ликвидации последствий аварии. Получив такое сообщение, администратор приёмно-сортировочного отделения должен проверить источник информации – убедиться в его надежности, а также максимально подробно расспросить информатора о вероятных факторах ЧС, воздействовавших на пострадавших, о возможных рисках и угрозах для медицинских работников от ожидаемой наружной или внутренней контаминации пострадавших опасными веществами. Следует отметить, что такой способ получения точной информации является проблематичным, поскольку в ранней фазе развития ЧС идентифицировать факторы аварии и оценить их опасность (угрозы и риски) для пострадавших и медицинского персонала, оказывающего помощь – не всегда возможно. Конкретные факторы промышленных ЧС, действовавших на пострадавших, сложно идентифицировать ввиду их многообразия, а также в силу проведения на некоторых предприятиях мероприятий по защите информации.

Случаи с комбинированными поражениями у пострадавших следует рассматривать как наиболее вероятные сценарии возникновения медико-санитарных последствий в случае ЧС радиационного характера при локальной РА.

Для получения подтверждающей, в том числе первичной, информации о факторах ЧС следует собрать анамнез у пострадавших и сопровождающих их лиц. Необходимо выяснить время и внешние проявления ЧС, уточнить, какие наклейки и маркировки могли увидеть пострадавшие на источнике опасности, а также оценить значение предупреждающих знаков, которые были размещены на месте возникновения ЧС.

При малейшем подозрении на вероятность контаминации опасными веществами пострадавших и транспорта медицинским работникам следует информировать администрацию ЛМО и рекомендовать введение особого санитарно-пропускного режима работы приёмно-сортировочного и профильных отделений ЛМО – режима повышенной готовности, носящего превентивный характер. В этом режиме работы органы управления ЛМО готовят усиление приёмно-сортировочного и профильных отделений. В режиме повышенной готовности проводятся следующие мероприятия: прекращается доступ в приёмно-сортировочное отделение персонала, не связанного с отделением; перенаправляется в резервные помещения стандартный поток больных, поступающих на госпитализацию, или прекращается плановая госпитализация – в случае отсутствия плана развертывания отдельного специализированного приёмно-сортировочного отделения на отдельных площадях с отдельным входом/подъездом; проводятся оповещение, мобилизация и общий инструктаж медперсонала для работы по приему пострадавших в ЧС; готовятся средства индивидуальной защиты (СИЗ) и средства профилактики, проводится инструктаж по правилам их применения; ведется подготовка радиометрического оборудования и дозиметристов к проведению измерений; проводится подготовка санитарной комнаты, запасов средств санитарной обработки и сменной одежды (рисунки, таблица).

Промежуток времени от момента получения первичной, в том числе неофициальной, информации до сообщения о точном времени поступления пострадавших при радиационной аварии (с указанием их числа, наружной контаминации и предварительных диагнозов) является, по сути, очень ценным для приведения приёмного и профильных отделений в состояние повышенной готовности. При этом, в первую очередь, следует провести общий инструктаж медицинских работников и подготовить действия к переходу в режим чрезвычайной ситуации – режим вводится при получении точной информации о поступлении пострадавших.

Большую помощь в принятии решения о введении превентивного санитарно-пропускного режима для приема пострадавших могут оказать следующие ситуационные критерии:

- неофициальная информация от источников, внушающих доверие, о событии и факторах ЧС с указанием на облучение или на особо опасные вещества (соединения) радиоактивных веществ;
- наблюдение или сообщение свидетелей об экипировке лиц, сопровождавших пострадавших на этапах догоспитального периода, например, об экипировке спасателей, передававших пострадавших медицинским работникам на этап, в защитные костюмы и противогазы, о наличии дозиметров на их теле, а также их устные сообщения об особо опасных веществах и облучении как факторах ЧС.

Показанием (дозовые критерии) для введения превентивного санитарно-пропускного режима работы приёмно-сортировочного и профильных отделений является информация о регистрации даже незначительной аномалии излучения от тела (кратное превышение фоновых значений, мощность амбиентного эквивалента дозы – МАЭД – на уровне 0,1 мкЗв/ч) и/или регистрация локальных загрязнений тела у пострадавших (естественный фон в данном случае может рассматриваться как 10 бета- и 0,1 альфа-част./(см²×мин).

Введение режима полной готовности к приему пострадавших из зоны ЧС с радиационным фактором

Переход ЛМО в режим полной готовности – режим ЧС – осуществляется при оповещении об аварийной обстановке на радиационном объекте и введении режима ЧС радиационного характера (режим «аварийная готовность») на территории или на самом объекте. Главной задачей органов управления ЛМО является своевременная организация строгого санитарно-пропускного режима и приведение в полную аварийную готовность персонала и помещений приёмно-сортировочного и профильных отделений в случае подтвержденной радиационной опасности при приеме/ожидании поступления пострадавших с наружной или внутренней контаминацией радиоактивными веществами в дозах, превышающих фоновые значения в десятки раз.

Объективная помощь в точной оценке опасности радиационных факторов может быть предоставлена:

- службой радиационной безопасности организаций – владельцев источника опасности;
- организациями, принимающими участие в ликвидации последствий ЧС (комиссия по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности – КЧС и ПБ – территориального образования); официальными представителями регулирующих органов в области радиационной безопасности персонала и населения (Госсанэпиднадзор);
- официальными представителями органов государственного управления, министерств и ведомств (Ростехнадзор, МЧС, Минобороны России, ГК Росатом).

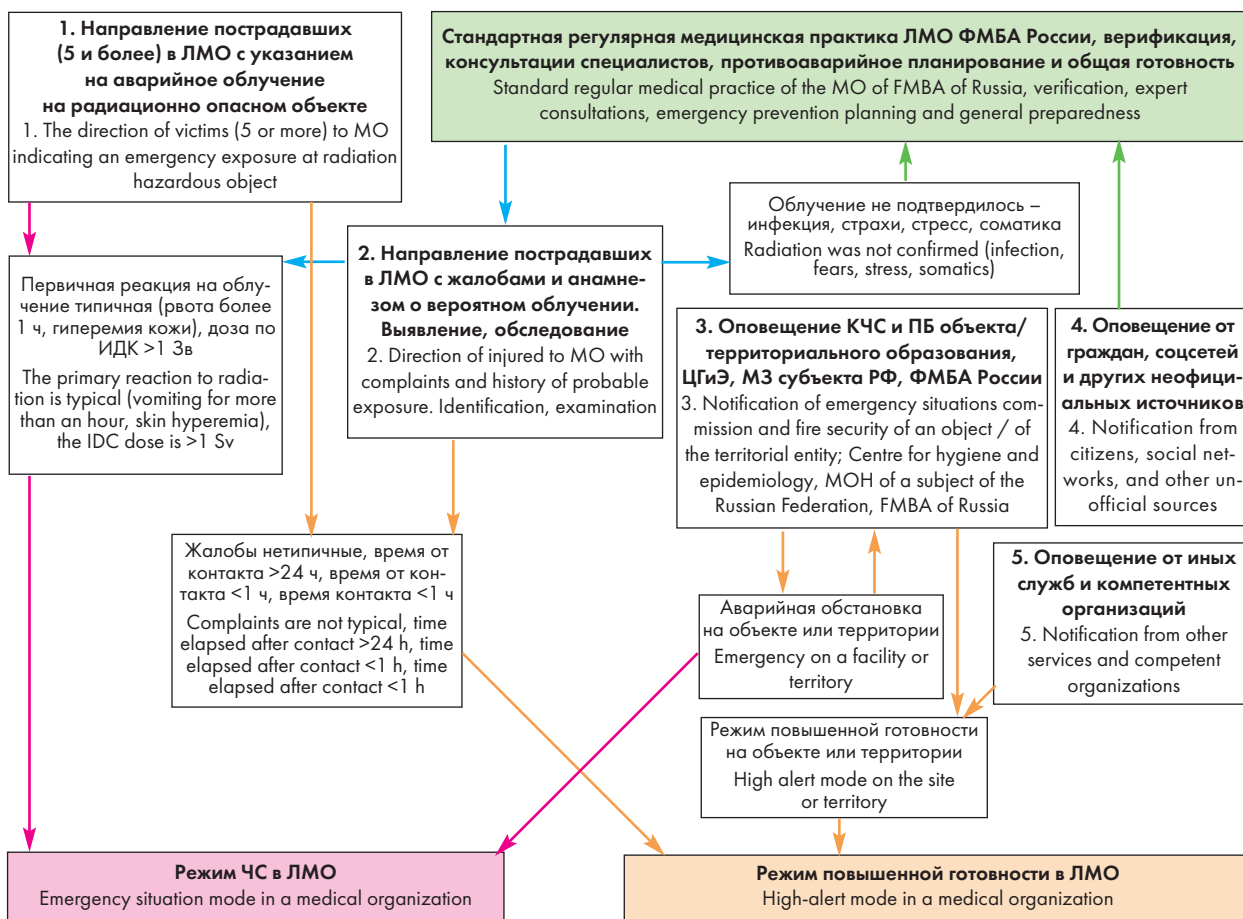


Рисунок. Алгоритм принятия решения о переходе на аварийный режим работы лечебной медицинской организации ФМБА России в случае угрозы радиационного воздействия. См. Примечание к таблице

Figure. Decision-making algorithm for switching to emergency modes of operation of a medical organization (MO) of the FMBA of Russia in the event of a threat of radiation exposure

В случае, если указанные выше официальные источники информации подтверждают вероятность значимого загрязнения пострадавших радиоактивными веществами – даже без указания МАЭД или плотности загрязнения пострадавших – вводится строгий санитарно-пропускной режим и ЛМО переводится в режим ЧС в соответствии с данным ситуационным критерием. Дозовые критерии введения строгого санитарно-пропускного режима в ЛМО зависят от количества гамма-излучающих РВ, перемещаемых вместе с пострадавшим в результате его контаминации, и принимаются как превышение фона в 10 и более раз на расстоянии 10 см от тела (свыше 1 мкЗв/ч). При этом место, где проводилось измерение, должно иметь естественный фон внешнего излучения (МАЭД – 0,1–0,2 мкЗв/ч). В случае проведения измерений при изменившемся фоне для представления о реальной загрязнённости фон следует точно определить и вычитать из показателей измерений над телом человека.

В случае превышения МАЭД от тела в 100 и более раз относительно фона (до проведения санобработки) возникают предпосылки для переноса активности в подразделения ЛМО в случае отсутствия санитарно-пропускного режима, а в случае превышения фоновый уровень в 1 тыс. раз – возникают риски облучения медицинского персонала ЛМО свыше рекомендуемого предела дозы облучения при ликвидации последствий ЧС в 1 мЗв. Значения МАЭД 10 000 мкЗв/ч от тела пострадавшего рассматриваются как уровень загрязнения кожи, представляющий угрозу для жизни пациента (необходимость экстренной саноб-

работки и неотложной помощи) и вероятность облучения медицинских работников в дозе 1 мЗв при работе с пострадавшим на расстоянии 1 м в течение 1 ч.

В научной литературе не описаны случаи контаминации пострадавших радиоактивными веществами, которые представляли бы реальную угрозу облучения медицинских работников, оказывавших неотложную помощь как в ЛМО (приёмно-сортировочное и профильные отделения), так и на границе зоны контролируемого доступа при ЧС радиационного характера (этапы: здравпункт, сортировочная площадка, бригада скорой медицинской помощи – СМП, санитарный транспорт с медперсоналом). При этом дозы облучения медицинских работников были гораздо ниже доз, при которых возможны отдаленные последствия и, тем более, угрозы возникновения детерминированных эффектов облучения.

Фактически на ранней стадии аварии – в рефлекторный период – дозовая нагрузка на персонал не превышала рекомендованных пределов доз в 1 мЗв – при работе в ЛМО и 5 мЗв – для лиц, оказывавших неотложную помощь по жизненным показаниям непосредственно в зоне ЧС.

При вынужденной необходимости работы медицинского персонала в неблагоприятных радиационных условиях с вероятным превышением указанных рекомендуемых пределов доз работники оформляются как персонал группы А, что позволяет увеличить предел дозы до 50 мЗв (суммарно за год), а в случае разрешения и на планируемое повышенное облучение – до 200 мЗв или по временно действующему уровню, принимаемому для

Мероприятия, проводящиеся в медицинской организации ФМБА России в ранней фазе радиационной аварии
Measures taken in a medical organization of FMBA of Russia at the early phase of a radiation accident

Ранжированный перечень первоочередных мероприятий Ranked list of priority measures	Режим ЧС радиационного характера Radiation emergency mode	Режим повышенной готовности High-alert mode	Режим повседневной деятельности Standard practice
Сбор КЧС и ПБ, составление форм ЧС 1, 2, 3, 4 The gathering of KCS & PB, the preparation of emergency forms 1, 2, 3, 4	+	-	-
Сбор органов управления ЛМО, подготовка донесений в ФМБА России/The gathering of management bodies of MO, the preparation of reports to FMBA of Russia	+	+	-
Информирование и инструктаж всех работников ЛМО по сложившейся ситуации Information and instruction of all workers of MO on the situation	+	-	-
Подготовка рабочих мест персонала, зонирование приёмного, спецприёмного и профильных коечных отделений (выделение грязных зон), укрытие поверхностей и оборудования /Preparation of workplaces, zoning of reception, special reception and profile hospital beds (separation of dirty areas), sheltering of surfaces and equipment	+	-	-
Подготовка рабочих мест персонала в спецприёмном отделении, укрытие поверхностей и оборудования пленкой или полимерными быстросохнущими составами /Preparation of working places for personnel in the special reception zone, covering of surfaces and equipment with film or polymer fast-applied compounds	+	+	-
Постоянная готовность рабочих мест персонала в приёмно-сортировочном отделении, готовность средств для укрытия поверхностей и оборудования Constant readiness of the personnel's workplaces in the reception department, readiness of means for covering surfaces and equipment	+	+	+
Защита всего персонала ЛМО временем, расстоянием, СИЗ по аварийному плану, ИДК /Protection of all MO personnel by time, distance, SIZ according to the emergency plan, IDK	+	-	-
Инструктаж дежурного медперсонала по действиям и правилам использования СИЗ Instruction of the on-duty medical staff on the actions and rules of use of SIZ	+	+	+
Сбор и инструктаж персонала медицинских бригад по действиям, СИЗ и средствам контроля:/Gathering and instructing of medical teams personnel on actions, SIZ and control means:	+	-	-
- ПДМСП (здравпункт) /first aid (health center)	+	+	-
- специализированной радиологической бригады /specialized radiological teams	+	+	-
- врачебно-сестринской бригады /medical and nursing team	+	-	-
- работников приёмно-сортировочного отделения /reception Department employees	+	+	+
- бригад скорой медицинской помощи /ambulance teams	+	+	+
- руководителей стационарных и амбулаторных отделений ЛМО - heads of inpatient and outpatient departments of the MO	+	+	-
Дополнительная мотивация и отбор работников для организации работ в 2 смены Additional motivation and selection of employees to organize work in two shifts	+	-	-
Организация дозиметрического контроля с участием ЦГ и Э, РУ ФМБА России Organization of dosimetric control with the participation of CG & E, RU FMBA of Russia	+	-	-
Консультации ЦГ и Э, РУ ФМБА России/Consultations of CGand E, RU FMBA of Russia	+	+	+
Контроль силами ЛМО / Control by the medical organization means	-	+	+
Дозконтроль на распределительном посту/Dosimetric control at distribution post	+	-	-
Дозконтроль в приёмно-сортировочных отделениях/Dosimetric control at reception wards	+	+	+
Дозконтроль в профильных отделениях/Dosimetric control at profile departments	+	-	-
Дозконтроль перед санобработкой/Dosimetric control before sanitation	+	+	-
Дозконтроль после санобработки/Dosimetric control after sanitation	+	+	+
Дозконтроль: МАЭД на 1 и 0,1 м от тела Dosimetric control at MAED at 1 m and 0.1 m from the body	+	+	+
Дозконтроль: измерение плотности загрязнения тела и одежды по альфа-частицам Dosimetric control: measurement of density of contamination of body and clothing by alpha particles	+	-	-
Дозконтроль: измерение плотности загрязнения тела по бета-частицам Dosimetric control: measurement of density of pollution of the body by beta particles	+	+	-
Медпомощь urgentная (до санобработки) /Urgent medical aid (before sanitation)	+	+	+
Привлечение СРБ ФМБА России /Engagement of SRB of the FMBA of Russia	+	-	-
Привлечение консультантов РАЦ ФМБА России Involvement of consultants of the RAC FMBA	+	+	+
Сбор СРБ, укладки, СИЗ /Collecting SRB, complect, SIZ	+	+	-
Оперативное дежурство СРБ на вероятных этапах оказания помощи пострадавшим Operational duty of the SRB at the likely stages of providing assistance to victims	+	+	-
Запрос в ТО ФМБА России о порядке забора и видах анализов для пострадавших /Request to TO of FMBA of Russia about the procedure for sampling and type of tests for victims	+	-	-

Примечание: КЧС и ПБ – комиссия по чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности; ЛМО – лечебная медицинская организация; СИЗ – средства индивидуальной защиты; ИДК – индивидуальный дозиметрический контроль; ЦГ и Э – центр гигиены и эпидемиологии; РУ ФМБА России – региональное управление ФМБА России; МАЭД – мощность амбиентного эквивалента дозы; СРБ – специализированная радиологическая бригада; РАЦ ФМБА – региональный радиологический центр ФМБА России; ТО ФМБА России – территориальный отдел ФМБА России; ПДМСП – первичная доврачебная медико-санитарная помощь

Note. KCS & PB - Commission on emergency situations; MO – medical organization; SIZ – personal protective equipment; IDK – individual dosimetric control; CG and E – center for hygiene and epidemiology; RU FMBA of Russia – regional departments of FMBA of Russia; MAED – capacity of ambient dose equivalent; SRB-specialized radiological team; RAC FMBA-regional radiological centers of FMBA of Russia; TO FMBA of Russia – territorial Department of FMBA of Russia

конкретной аварии – до 250 мЗв. Органы управления лечебных медицинских организаций, где медицинские работники оформлены как персонал групп А или Б (работники рентгенорадиологических отделений и лабораторий – группа А; здравпунктов радиационно опасных предприятий – группа Б), при необходимости, могут использовать пределы доз 50 и 12,5 мЗв в год соответственно.

Исключительно редкие случаи загрязнения кожи и/или поступления внутрь организма чистых альфа- и/или бета-излучающих радионуклидов при отсутствии аномалии фона внешнего излучения от тела не представляют угрозы для медицинских работников при соответствующем использовании СИЗ. При этом радиоактивность может содержаться в выделениях пострадавших как в следовых (небольших) – перенос с рук при наружной контаминации, так и в значительных количествах – случаи криминального применения или при суицидальных намерениях, что требует введения строгого санитарно-пропускного режима.

Процедуры санитарно-пропускного режима в приёмно-сортировочном отделении в случае получения информации о ЧС радиационного характера

Главный администратор отделения – заведующий или лицо, его заменяющее – должен быть морально и физически готов к работе в условиях ЧС, иметь соответствующие инструкции и полномочия. Оценить его готовность, а также – при необходимости – отстранить его от работы в случае эмоциональной и/или физической неготовности должен представитель администрации ЛМО, который или назначит новое должностное лицо, или сам возглавит соответствующее отделение. Потеря управления и невозможность организовать работу персонала отделения ввиду особенностей лица, его возглавляющего, или его низкого авторитета является наиболее значимой причиной неэффективной работы этого этапа оказания медицинской помощи пострадавшим.

Следует как можно быстрее информировать персонал приёмно-сортировочного отделения о переходе в режим ЧС и провести его вводный инструктаж, после чего работники могут изъявить желание работать в создавшихся условиях или отказаться от работы. Руководитель должен мотивировать работу коллектива на достижение результатов, обеспечив безопасность работы всеми доступными методами.

В приёмно-сортировочном отделении или месте сбора «аварийной команды», в которую входят лица из персонала приёмно-сортировочного отделения, усиленного работниками врачебно-сестринской бригады – ВСБ (в ЛМО ФМБА России – специализированной радиологической бригады), должно находиться имущество для обеспечения безопасности медицинских работников – комплекты СИЗ кожи из плотных нетканых материалов, надеваемых поверх стандартной одежды. Помимо этого необходимы респираторы, защитные очки (маски полнолицевые со сменными фильтрами – для лиц, участвующих в санобработке и дезактивации), закрытая обувь, перчатки (черные утолщенные – не менее 0,2 мм), непромокаемые фартуки (для выполняющих санобработку), нарукавники, бахилы высокие, средства индивидуальной дозиметрии (для бригады ЛМО ФМБА России). Работать в условиях ЧС в облегченной медицинской одежде противопоказано – следует исключить работу в одежде с коротким рукавом, коротких брюках (юбках), открытой обуви, без правильно надетых респираторов и перчаток, надежно фиксированных на манжетах рукавов.

В первую очередь готовится «грязная зона» отделения для приема пострадавших с контаминацией радиоактивными веществами. Для работы в «грязной зоне» выделяются наиболее надёжные и физически крепкие лица из медицинского персонала. Для этих работников дополнительно проводится инструктаж по безопасности. В случае неопределённости относительно факторов ЧС и подозрения на значимую контаминацию пострадавших радиоактивными или токсичными веществами вводится санитарно-пропускной режим, степень строгости которого уточняется в центре гигиены и эпидемиологии (ЦГиЭ). В любом случае применение СИЗ является обязательным, а правила применения и сменность контролируются руководителем бригады.

Выделенную «грязную зону» ограничивают от чистой дисциплинирующими барьерами. Переход через барьеры контролируется руководителем бригады и возможен лишь после снятия (переодевания) СИЗ и последующей санитарной обработки – при отсутствии приборного контроля или без таковой – при наличии приборного контроля и отсутствии аномалий. После окончания работы по приему пострадавших все работники проходят полную санобработку.

По своему функциональному назначению в помещении «грязной зоны» должны быть включены:

- распределительный пост на входе – его задача: выявление лиц из числа пострадавших, которых следует направить через приёмно-сортировочное отделение для оказания неотложной медицинской помощи и санитарной обработки в связи с выявленной контаминацией кожи и одежды;

- «накопитель» – помещение, где находятся нетяжелые пострадавшие, ожидающие второй очереди на оказание медицинской помощи и/или на санитарную обработку при существенной контаминации;

- смотровая, процедурная, перевязочная и противошоковая палаты – помещения, где оказывается неотложная медицинская помощь по специальностям;

- санитарный блок – помещения, где проводится санобработка после оказания неотложной помощи и/или при решении об оказании медицинской помощи в чистой зоне или в профильных отделениях.

В указанных помещениях «грязной зоны» необходимо провести защитные мероприятия для предупреждения загрязнения поверхностей и оборудования радиоактивными веществами. Стандартные рекомендации содержат требования по укрытию горизонтальных поверхностей (пол с заходом на плинтус) полиэтиленовой пленкой толщиной не менее 200 мкм с фиксацией укрывного материала клейкой лентой. Данный вид покрытий весьма неудобен в зимнее время, особенно при входе в отделение – по ним скользко и сложно перемещать каталки и носилки, кроме того, они обладают повышенной травмоопасностью для персонала, работающего в пластиковых бахилах. Вертикальные поверхности мебели и приборов на стойках – также укрывают, но тонкой полиэтиленовой или стрейч-плёнкой с фиксацией только по верхнему краю таким образом, чтобы не усложнить доступ к органам управления и инструментам на мебели – возможность откинуть пленку и получить прямой доступ.

В качестве альтернативы полиэтиленовым пленкам можно использовать плотную крафт-бумагу в рулонах с укладкой квадратами (по ширине рулона) с фиксацией квадрата к полу и последующей укладкой следующего квадрата по типу мозаики. На бумаге можно нарисовать направления движения и другие знаки. Данное покрытие – менее износоустойчивое, но поверхности получаются нескользящие и позволяющие накладывать

следующий слой поверх поврежденного. Из недостатков следует отметить плохую устойчивость неламинированной бумаги к намоканию.

Современные системы укрытия поверхностей помещений будут представлены в разделе, посвященном дезактивации.

По окончании работы по приему пострадавших с загрязнением необходимо собрать укывной материал и провести дезактивацию поверхностей со следами загрязнений РВ, которые закономерно образуются в помещениях несмотря на меры защиты, описанные выше. При отсутствии опыта проведения подобных процедур следует рассмотреть основные методы, применяемые в подобных случаях на предприятиях ГК Росатом.

Методы защиты поверхностей на рабочих местах, периодическая и заключительная дезактивация после окончания работы с пострадавшими

В практике работы специальных служб радиационно опасных предприятий имеется широкий спектр методов очистки поверхностей и оборудования, по той или иной причине подвергшихся загрязнению радиоактивными веществами. Наиболее часто используются следующие методы дезактивации.

Жидкостная дезактивация является хорошо известной практикой, которая подходит для обработки объектов сложной геометрии, а также для обработки всех видов загрязнений при широком радионуклидном составе загрязнения. Данный метод имеет высокие значения коэффициента дезактивации. Однако существенным недостатком жидкостной дезактивации является образование большого количества вторичных жидких радиоактивных отходов (ЖРО) со сложным химическим составом с учетом различных ингредиентов, добавляемых в дезактивирующий раствор. Этот метод также применяется в радиологических отделениях и радиоизотопных лабораториях ЛМО.

Ультразвуковая дезактивация – это комбинация химической жидкостной или водной дезактивации с воздействием ультразвука. Данный метод имеет те же преимущества и недостатки, как и жидкостная дезактивация, но за счёт применения ультразвука обработка позволяет значительно интенсифицировать процесс и уменьшить количество ЖРО.

Механическая дезактивация – дезактивация абразивными материалами. При данном методе применяются такие минералы, как магнетит, песок, а также гранат, стальные гранулы, оксид алюминия, керамические материалы, стеклянный порошок, пластиковые гранулы, которые в совокупности с воздухом высокого давления или струёй воды под давлением способны эффективно снимать прочно фиксированные плёнки и поверхностный слой обрабатываемого объекта. Преимуществом данного метода является также возможность восстанавливать и возвращать абразивный материал для последующего применения. Однако при сухой абразивной обработке есть риск перекрёстного загрязнения в силу перехода радиоактивно загрязнённых частиц в аэрозольную фракцию и их оседания в зоне проведения обработки.

Пенная дезактивация используется для больших емкостей, транспортных коридоров, трубопроводов и вентиляционных коробов. При создании рецептур применяются различные типы ионных и неионных поверхностно-активных веществ. Эффективный способ обработки с относительно низким количеством вторичных радиоактивных отходов позволяет наполнять дезактивирующим составом большие площади и объёмы обрабатываемого объекта. В свою очередь недостатком данного метода яв-

ляется короткий срок жизни пены, выраженный в быстром оседании дезактивирующего состава.

Метод воздействия лазерным излучением на загрязнённую поверхность – один из самых эффективных методов дезактивации различных поверхностей с неснимаемыми (прочно фиксированными) загрязнениями с глубоким проникновением в структуру материала. Современные лазерные установки дезактивации позволяют обрабатывать поверхность материала на заданную глубину, сохраняя материал для дальнейшей работы, обработка выполняется дистанционно. Недостатками этого метода можно считать высокую стоимость оборудования и требования к высокой квалификации обслуживающего персонала.

Дезактивация полимерными покрытиями – это относительно новый способ обработки поверхностей помещений, зданий, сооружений, строительных конструкций, строительной техники, транспортных средств, различного оборудования, инструментов и других объектов, загрязнённых радиоактивными изотопами [3]. Дезактивирующие покрытия имеют полимерную основу с добавками поверхностно-активных веществ, сорбентов, комплексобразующих веществ для регулирования прочности, эластичности, адгезии и сорбции. При выполнении дезактивационных работ наиболее эффективно применяется технология дезактивации полимерными покрытиями по методикам АО «Высокотехнологический научно-исследовательский институт неорганических материалов им. акад. А.А.Бочвара» (ВНИИНМ). Для приготовления дезактивирующих составов применяются водные акриловые и виниловые растворы, водные эмульсии полимеров (поливинилацетат), водные дисперсии каучука, двойные и тройные сополимеры на водной основе. Также применяется состав поливинилбутирала на основе органических растворителей, физико-механические и химические свойства которого – эластичность, ударная прочность и износостойкость, морозо- и светостойкость, устойчивость к воздействию O_2 и O_3 – гораздо лучше, чем у вышеуказанных составов. Помимо прочего, эти составы обладают дезинфицирующими свойствами.

В результате химической реакции на поверхности, включения загрязнения в структуру полимерного покрытия или разрушения наиболее загрязнённого поверхностного слоя (глубокое загрязнение) происходит включение радионуклидов в состав пленки, которая затем удаляется с поверхности.

Нанесение полимерных дезактивирующих составов возможно механическим способом – наливом, валиком или кисточкой либо с использованием установки безвоздушного нанесения полимерных покрытий. Выбор способа обусловлен тем, что в процессе нанесения покрытия воздухом высокого давления слабо фиксированное загрязнение уносится с обрабатываемой поверхности в атмосферу и переходит в аэрозольную фракцию, что является риском загрязнения других объектов (территорий). В свою очередь безвоздушное нанесение исключает этот фактор в силу отсутствия воздушной струи. Дезактивирующий состав под давлением наносится равномерным слоем на обрабатываемую поверхность, исключая подъём слабо фиксированных частиц в атмосферу.

Для создания оптимальных условий нанесения составов на дезактивируемые поверхности требуется поддержание рабочей температуры и вязкости состава. Имеющиеся методики позволяют работать в замкнутых и небольших помещениях, а также в зонах пониженных температур.

Нанесение полимерных плёнок на поверхности помещений, некоторых инструментов и оборудования рассматривается как перспективный и эффективный способ

обеспечения санитарно-пропускного режима в приёмно-сортировочном и профильных отделениях ЛМО в случае работы с пострадавшими в ЧС радиационного характера.

Процедура подготовки помещений ЛМО к оказанию неотложной медицинской помощи и санитарной обработке пострадавших может включать в себя заблаговременное планирование привлечения к работе специалистов по дезактивации – как для проведения процедур после окончания работы приёмно-сортировочного отделения, так и для оперативной подготовки в ожидании приема пострадавших. В последнем случае, имея в запасе несколько часов (в идеальном случае – 10–12 ч), следует рассмотреть возможность использования полимерных составов для превентивной обработки поверхностей пола, по которым планируется перемещение пострадавших, а также кабинетов (палат), в которых планируется их размещение. Пластифицирующими покрытиями также целесообразно обработать пол и стены санитарного блока, поверхности лифтов, лестничных маршей и коридоров, поскольку кафельная плитка, линолеум и стеновые панели могут быть загрязнены. Время нанесения покрытия может быть сокращено, работу по нанесению растворов с помощью валиков будут проводить несколько человек под управлением специалиста. Метод безвоздушного нанесения следует выбрать в случае непосредственной дезактивации после окончания работ.

Нанесение полимерной пленки как оптимальный метод защиты и дезактивации обеспечивает защиту поверхностей от возможных загрязнений, а также максимальную степень дезактивации при экономической эффективности, минимизации объема радиоактивных отходов и максимальной безопасности для работников. С помощью метода достигаются:

- изоляция – предотвращение загрязнения чистых поверхностей радиоактивными изотопами;
- аккумуляция – удержание и накопление полимерными составами радиоактивных загрязнений из воздушной среды;
- локализация радиоактивных изотопов на загрязненных поверхностях или территориях с целью предотвращения их дальнейшего распространения до последующей дезактивации или транспортировки к местам захоронения;
- пылеподавление различных пылящих субстратов при строительстве, демонтаже, выводе из эксплуатации ядерно- и радиационно опасных объектов (ЯРОО), в местах погрузки, перегрузки, разгрузки, обработки, хранения и захоронения;
- безопасность работы медицинских работников с минимальной травмоопасностью по сравнению с укрытием полиэтиленовой пленкой.

Применение полимерных быстро наносимых составов может рассматриваться как составная часть комплексной медицинской услуги по оказанию помощи пострадавшим с лучевыми поражениями в результате ЧС на радиационно опасном объекте, имеющее самостоятельное законченное значение в случае их превентивного использования. Использование этого метода после окончания работ является эффективным способом дезактивации с невысокой стоимостью. В ходе проведения испытаний дезактивирующих составов на различных поверхностях удаление (снятие) слабофиксированных радиоактивных загрязнений для рассматриваемых случаев достигает 99%. Прямые затраты на дезактивацию 1 м² поверхности не превышают 150 руб. при развернутой и эксплуатируемой методике.

Наиболее значимые рекомендации по работе ЛМО в различных режимах функционирования см. в таблице и на рисунке.

Выбор лечебной медицинской организации для первичного размещения пострадавших

Наиболее рациональным выбором ЛМО для приема пострадавших в ЧС с радиационным фактором являются районы, где имеется несколько многопрофильных больниц. При этом следует отдавать предпочтение таким учреждениям, в которых есть центр/отделение ядерной медицины (ЦЯМ). Это особенно актуально при сочетании воздействия – внешнем облучении в сочетании с загрязнением кожи и слизистых пострадавших, а также при угрозе поступления радиоактивных веществ внутрь организма в клинически значимом – опасном для здоровья – диапазоне доз внешнего облучения и плотности загрязнения поверхности тела.

Следует рассмотреть ряд ключевых положений, которые следует учитывать при выборе ЛМО в качестве основного этапа оказания первичной медико-санитарной помощи в госпитальном периоде лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших при радиационных авариях.

Прежде всего, это наличие мотивированного медицинского и инженерно-технического персонала, который должен иметь высокий уровень готовности и обладать практическими навыками по работе с пострадавшими, поступившими из очага радиационного поражения, особенно по вопросам обеспечения радиационной безопасности и проведения дозиметрического контроля.

Не менее важным является наличие соответствующей материально-технической базы и реалистичного плана медицинского обеспечения пострадавших в ЧС радиационного характера, реализуемого в ЛМО на постоянной основе. На территории ЛМО должно быть предусмотрено наличие нескольких изолированных въездов, а также входов и выходов, оборудованных пандусом для приема и транспортировки пациентов на медицинских каталках (колясках), а также организован отдельный специализированный приёмный покой с расширенными возможностями зонирования помещений, запасом необходимых медицинских препаратов и СИЗ. Диагностическая база лечебной медицинской организации должна быть представлена: компьютерным (КТ) и магнитно-резонансным (МРТ) томографом, однофотонным эмиссионным компьютерным томографом (ОФЭКТ/КТ), аппаратом ультразвукового исследования (УЗИ), лабораторным оборудованием с возможностью работы как на автоматических анализаторах – счётчиках клеток крови, так и ручным методом.

Вышеперечисленные положения соответствуют практике работы ЦЯМ и ЛМО ФМБА России, обслуживающих персонал радиационно опасных предприятий.

Существует, однако, ряд положений, которые могут быть реализованы только в ЦЯМ, что определяет их приоритет при выборе мест оказания помощи пострадавшим при радиационных авариях. В этом контексте следует рассмотреть следующие положения:

- наличие стационарной системы контроля радиационной обстановки;
- возможность проведения полного комплекса дезактивационных работ для оборудования, помещений, автомобильного транспорта, а также эффективной санитарной обработки как пострадавших, так и персонала при дифференцированном применении средств индивидуальной защиты различного класса;
- наличие достаточного запаса материалов для дезактивации и санобработки и опыта их применения в текущей работе с отработанной методикой сортировки, сбора, хранения и удаления жидких и твёрдых радиоактивных отходов (ТРО);

– поддержание работоспособности и эффективности различных инженерно-технических систем, главной целью которых является ограничение поступления радиоактивных веществ и ионизирующих излучений за пределы помещений ЦЯМ и в окружающую среду.

Инженерные системы ЦЯМ и комплексные решения безопасности функционирования в условиях ЧС обеспечивают:

- непреодолимые физические барьеры – стационарные бетонные стены помещений; дополнительные свинцовые панели; выгородки из свинцовых блоков;
- оперативную сигнализацию и оповещение;
- специальную вентиляцию и канализацию.

Кратко характеризуя инженерные системы на примере Северного медицинского клинического центра им. Н.А.Семашко (СМКЦ) ФМБА России, следует отметить основные решения, которые в том или ином виде необходимо воспроизводить в ЛМО, принимающих пострадавших из зоны ЧС радиационного характера.

В палатах ЦЯМ развернута система сигнализации с функцией аудиосвязи с круглосуточным постом медперсонала. Система является адресной и позволяет точно определить зону тревоги.

Для предотвращения несанкционированного доступа на объект предусмотрены охранная сигнализация и система контроля доступа. Защищён периметр здания для исключения проникновения снаружи. Входные двери в помещения снабжены считывающими устройствами для контроля и устройствами блокировки (замками). Предусмотрена передача сигналов тревоги на центральный пост охраны.

Для обеспечения пожарной безопасности предусмотрены система автоматической пожарной сигнализации и система оповещения и управления эвакуацией. Эти системы являются адресными и позволяют точно определить место возгорания и выдать сигналы на включение запуска вентиляторов подпора воздуха, дымоудаления, управления противопожарными клапанами, запуска насосной станции противопожарного водопровода.

Предусмотрена система радиационного контроля, например, УДКС-01 «Пеликан», с размещением детекторов гамма-излучения на выходе из палат (отделения) для контроля за несанкционированным выходом пациентов из палат.

В системе специальной вентиляции для помещений и специальных палат, помещений хранения ТРО и ЖРО, процедурных и других помещений, где проводятся работы с радиоактивными веществами, предусмотрены самостоятельные механические системы приточно-вытяжной вентиляции. Системы вытяжной вентиляции из помещений оснащены специальными фильтрами для улавливания радиоактивных частиц. Все фильтры расположены за подшивными потолками на выходе из помещений. Все системы, требующие круглогодичной работы, имеют 100%-ное резервирование и работают постоянно, кроме системы местных отсосов, которые включаются во время работы вытяжных устройств. Пульты управления специальной вентиляцией находятся на техническом этаже. Управление местной вытяжкой осуществляется из обслуживаемого помещения.

Система специальной канализации – вакуумная система удаления ЖРО – предназначена для сбора, временного хранения и безопасной для человека и окружающей среды утилизации. Данная система посредством разряжения в трубах направляет в резервуары (баки-накопители) жидкие радиоактивные отходы в виде сливных и сточных вод, канализационных стоков из различных помещений. Жидкие отходы поступают в

резервуары (баки-накопители) и после соответствующей выдержки и необходимого радиационного контроля перекачиваются в хозяйственно-бытовую канализацию или увозятся на утилизацию. На установочном каркасе унитаза в санузлах «активных» палат расположены датчики, сигнализирующие о проливе стоков. Вся информация от датчиков поступает на пульт и контрольную панель на пост медицинского персонала.

Представленные выше параметры и технические характеристики позволили СМКЦ им. Н.А.Семашко, в составе которого есть ЦЯМ, реализовать свой опыт при переводе ЛМО в режим повышенной готовности и его функционировании в режиме аварийной обстановки при оказании первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи пострадавшим из очага радиационного поражения [4].

Одной из важных функций, успешно реализуемой в СМКЦ им. Н.А.Семашко, является регулирование и снижение до контрольных уровней облучения привлекаемых медицинских работников. В режимах повышенной готовности и ЧС сотрудниками службы радиационной безопасности учреждения выполнен комплекс мероприятий по организации и неукоснительному соблюдению требований радиационной безопасности при поступлении пострадавших и лиц, их сопровождающих, на территорию ЦЯМ. Первоочередной задачей для персонала службы радиационной безопасности СМКЦ им. Н.А.Семашко в таких условиях является максимально возможное удаление внешнего радиоактивного загрязнения с пострадавших, минимизация образования радиоактивных отходов (РАО) и дальнейшая передача пострадавших медицинским сотрудникам учреждения для проведения диагностических процедур и – при необходимости – оперативных вмешательств. Указанные действия включают:

- вводный и текущий инструктаж медицинского персонала по каждой процедуре, выполняемой при оказании помощи пострадавшим; отбор медицинских специалистов, привлекаемых к работам, по критерию психологической устойчивости и их хорошую мотивацию;
- обеспечение медицинских специалистов средствами индивидуального дозиметрического контроля, защитной одеждой, обувью, головными уборами, а также средствами индивидуальной защиты органов дыхания, глаз и кистей рук; дополнительные меры защиты для персонала, выполняющего санитарную обработку – дополнительный слой непроницаемых для воды СИЗ (пластиковый фартук, нарукавники, пластиковые или резиновые бахилы и др.); непрерывный административный контроль правил применения, а также снятия и смены спецодежды и СИЗ;
- дополнительное зонирование помещений, исключение доступа в помещения с пострадавшими всех лиц, не участвующих в работе с ними; сокращение времени пребывания персонала в помещениях «грязной зоны»;
- применение защиты временем и расстоянием – рекомендовано придерживаться расстояния между сотрудниками и пострадавшими, имеющими радиоактивное загрязнение одежды и поверхности тела, не менее 1 м, сокращение длительности диагностических, лечебных и санитарно-гигиенических процедур путем увеличения числа медицинских работников, выполняющих пособия при неизменном качестве работ по протоколам оказания помощи [5];
- при работе с пострадавшими используются стационарные средства радиационной защиты, в том числе строительные конструкции, сборные стенки из свинцовых блоков, защитные экраны, контейнеры для РАО, система специальной вентиляции и специальной канализации и т.п.

В период проведения работ осуществлялся непрерывный радиационный контроль (РК) персонала ЦЯМ СМКЦ им. Н.А.Семашко, который включал в себя:

- индивидуальный дозиметрический контроль внешнего облучения персонала;
- индивидуальный радиометрический контроль уровня инкорпорации радионуклидов;
- контроль уровней радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей и оборудования в помещениях, в которых находились пострадавшие, осуществлялся сбор, хранение ТРО, а также поверхностей транспортных средств;
- контроль уровней радиоактивного загрязнения одежды и кожных покровов персонала, работавшего с пострадавшими, а также лиц, их сопровождавших;
- контроль мощности дозы гамма-излучения на рабочих местах персонала, в смежных помещениях, на территории ЦЯМ при оказании медицинской помощи пострадавшим;
- радиометрический контроль при транспортировке пострадавших в аэропорт;
- радиометрический контроль ЖРО в баках выдержки ЖРО;
- радиометрический контроль фильтров вентиляционных систем.

Объём, периодичность и места проведения РК устанавливаются службой радиационной безопасности учреждения и отражены в программе производственного контроля. Результаты всех видов РК регистрируются в специальных журналах и протоколах.

Лечебная медицинская организация, имеющая в своем составе ЦЯМ, в состоянии комплексно решать различные задачи по оказанию помощи пострадавшим из очага радиационного поражения в чрезвычайных ситуациях и справляется с поставленными задачами эффективнее, чем неподготовленные ЛМО. Избежать при этом в территориальных лечебных учреждениях издержек, связанных с отсутствием опыта работы и формальным планированием готовности к ЧС радиационного характера – вполне посильная задача, имеющая в своей основе организационные проблемы.

Основные издержки могут возникнуть при слиянии потоков пострадавших в ЧС радиационного характера в условиях непрекращающегося приема плановых

пациентов в приёмно-сортировочном отделении. Элементарные правила применения СИЗ, зонирование (выделение) помещений «грязной зоны» и банальная санитарная обработка, даже при отсутствии должного дозиметрического контроля, позволят избежать нежелательных явлений и последствий для пострадавших и медицинских работников.

Участники работ по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС радиационного характера, помимо радиационного фактора, подвержены выраженным психоэмоциональным нагрузкам. Адекватный радиометрический контроль, обеспечение безопасности медицинского персонала, а также высокая исходная готовность и мотивированность в сочетании с мероприятиями по охране труда являются отличительной чертой ЛМО ФМБА России.

Представленный опыт работы ЦЯМ СМКЦ им. Н.А.Семашко и ФМБЦ им. А.А.Бурназяна ФМБА России может быть использован ЛМО при работе в режиме повышенной готовности к ЧС радиационного характера.

Выводы

1. Эффективность работы лечебной медицинской организации в условиях ожидания и приема пострадавших из очага радиационного поражения зависит от своевременности и полноты информирования о факторах радиационного воздействия с учетом времени, необходимого для обеспечения готовности приёмно-сортировочного отделения и персонала бригад к приёму и сортировке пострадавших.

2. Необходимый санитарно-пропускной режим в ЛМО обеспечивается и соблюдается только при наличии подготовленного медицинского персонала и ресурсов для его эффективной и безопасной работы.

3. Помимо методов радиационного контроля и наличия средств защиты персонала очень важным является применение современных способов защиты помещений и оборудования отделений ЛМО с последующей дезактивацией в случае возникновения загрязнений.

4. По мнению авторов, представленный материал поможет обеспечить безопасность медицинских специалистов в ЧС радиационного характера при отсутствии у них опыта оказания помощи пострадавшим при радиационном воздействии, а также опыта обращения с радиоактивными веществами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аветисов Г.М., Гончаров С.Ф., Фролов Г.П. Типовое содержание плана медицинского обеспечения населения в случае радиационной аварии: Методическая разработка. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2018. 60 с.
2. Методические рекомендации по действиям подразделений РХБ защиты спасательных воинских формирований МЧС России при ликвидации последствий радиационных аварий (утв. МЧС России 04.05.2016 №2-4-71-20-14).
3. Симановская И.Я., Тагиров А.Я., Леонова Н.И., Новикова Н.В., Городецкий Г.Г. Справочное руководство. Защитные полимерные покрытия. Улучшение радиационной обстановки. М.: ИздАт, 2015. 96 с.
4. ГОСТ Р 22.3.02-94. Государственный стандарт Российской Федерации «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Лечебно-эвакуационное обеспечение населения. Общие требования».
5. Протоколы работы медицинского персонала на этапах оказания медицинской помощи пораженным при радиационных авариях: Методические рекомендации. Утв. Руководителем ФУ «Медбиоэкстрем» 18 июня 2004 г. №40-04. М., 2004. 55 с.

REFERENCES

1. Avetisov G.M., Goncharov S.F., Frolov G.P. *Tipovoe sodержanie plana meditsinskogo obespecheniya naseleniya v sluchae radiatsionnoy avarii* = Methodical development of the Population's Health Plan in the Event of a Radiation Accident. Methodical development. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2018. 60 p. (In Russ.).
2. *Methodical Recommendations on the Actions of Units of Radiation, Chemical, Biological Protection of Rescue Military Formations of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Elimination of the Consequences of Radiation Accidents*. Approved by the Ministry of Emergency Situations of Russia on May 4, 2016, No. 2-4-71-20-14 (In Russ.).
3. Simanovskaya I.Ya., Tagirov A.Ya., Leonova N.I., Novikova N.V., Gorodetskiy G.G. *Zashchitnye polimernye pokrytiya. Uluchshenie radiatsionnoy obstanovki. Spravochnoe rukovodstvo* = Protective Polymer Coatings. Improving the Radiation Environment. Reference guide. Moscow, Izdat Publ., 2015. 96 p. (In Russ.).
4. *GOST R 22.3.02-94. Bezopasnost v chrezvychaynykh situatsiyakh. Lechebno-evakuatsionnoe obespechenie naseleniya. Obshchie trebovaniya. Gosudarstvennyy standart Rossiyskoy Federatsii* = Emergency Safety. Medical and Evacuation Support for the Population. General Requirements. State Standard of the Russian Federation (In Russ.).
5. *Minutes of the Work of Medical Personnel at the Stages of Medical Care for those Affected by Radiation Accidents: Methodical Recommendations*. Approved by the Head of the Federal Office of Medbioextrem on June 18, 2004, No. 40-04. Moscow Publ., 2004. 55 p. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 09.07.20; статья поступила после рецензирования 28.07.20; принята к публикации 09.09.20

The material was received 09.07.20; the article after peer review procedure 28.07.20; the Editorial Board accepts the article for publication 09.09.20