РАДИОАКТИВНОЕ ЗАРАЖЕНИЕ: КЛАССИФИКАЦИЯ ДОЗ, СИМПОТЫ, ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА, А ТАКЖЕ ДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЗОНЕ ОПАСНОСТИ

RADIOACTIVE INFECTION: DOSE CLASSIFICATION, SYMPTOMS, POSSIBLE CONSEQUENCES FOR HUMAN HEALTH, AS WELL AS POPULATION ACTIONS IN THE DANGER ZONE



УДК 378.6

Матвиенко И.В., преподаватель кафедры безопасности жизнедеятельности, Кубанский государственный технологический университет**,** г.Краснодар

Калинина Е. Н., преподаватель кафедры физического воспитании, Кубанский государственный университет**,** г.Краснодар

Гудкова Е.В., студент, Кубанский государственный технологический университет**,** г.Краснодар

Matvienko.I.V. atemi-54@mail.ru

Kalinina E.N. kgvs71@mail.ru

Gudkova E.V. gudkoval1998@mail.ru

Аннотация

В представленной статье рассматриваются теоретические вопросы радиоактивного заражения, приводится классификация его доз. Подробно описываются симптомы облучения, возможное влияние на здоровье человека, а также необходимые действия населения в зоне опасности.

Summary

The presented article examines the theoretical issues of radioactive contamination, provides a classification of its doses. The symptoms of exposure, the possible impact on human health, as well as the necessary actions of the population in the danger zone are described in detail.

Ключевые слова: радиоактивное заражение, проникающая радиация, дозы облучения, влияние на здоровье человека, порядок действий при авариях, защита населения.

Keywords: radioactive contamination, penetrating radiation, radiation doses, impact on human health, emergency procedures, protection of the population.

В современный период времени уровень антропогенных нагрузок достаточно высок. С каждым годом увеличивается количество чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Сохраняется тенденция роста масштабов техногенных катастроф и тяжести их последствий, в связи с этим обосновано можно рассматривать их как угрозу безопасности личности, общества и окружающей среды.

Радиоактивное заражение – это результат выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взрыва. Отличительная особенность радиоактивного заражения – большая площадь поражения, а также длительная сохранность поражающего действия и трудность обнаружения.

Проникающая радиация – это поток гамма лучей и нейтронов, испускаемых из области взрыва в течение нескольких секунд. Поражение людей происходит через расстояние 2-3 км от места взрыва.

Существует 4 степени лучевой болезни: 1 степень – 100-200 бетт; 2 степень средней тяжести 200-400 бетт; 3 степень лучевой болезни тяжелая 400-600 бетт; 4 степень крайне тяжелая более 600 бетт.

Рассмотрим классификацию доз излучения и их воздействие на самочувствие человека.

Зона А - умеренного заражения от 40 до 400 бэр (самая большая по размеру).

Менее 100 бэр - такие дозы не оказывают существенного воздействия на самочувствие человека. Изменения в составе крови начинаются с 25 бэр. Эти

изменения включают в себя общие изменение содержания белых кровяных клеток, сокращение тромбоцитов, и небольшое снижение содержания красных кровяных клеток, такое состояние определяется только по анализу крови и уточнятся в течении нескольких дней после облучения. Длительность изменений в организме – в пределах месяца.

При 50 бэр - становятся заметными ослабление лимфатических желез, понижение иммунитета. При 80 бэр – есть 50% вероятность проявления временного бесплодия у мужчин.

При 100-200 бэр – наблюдаются симптомы умеренной степени тяжести. Возможна тошнота, иногда сопровождающаяся рвотой, появляющаяся через 3-6 часов после получения дозы и длящаяся от нескольких часов до дня. За этим следует период ремиссии, в течение которого пострадавший находится в нормальном самочувствии. Изменения в крови постепенно нарастают из-за естественной убыли и не восполнения кровяных клеток. Через 10-14 дней происходит следующее ухудшение самочувствия: потеря аппетита (у 50% при 150 бэр), недомогание, утомляемость (у 50% при 200 бэр) продолжающееся около месяца.

При 200 - 400 бэр - уровень заболевания становится достаточно серьезным. Наблюдается тошнота у 100% потерпевших при облучении в 300 бэр, в половине случаев она сопровождается рвотой. Начальные симптомы выявляются уже впоследствии 1-6 часов и продолжаются 1-2 дня. После 7-14 дней ремиссии, они возвращаются. Также есть вероятность прибавления к ним, таких симптомов, как: потеря волос, недомогание, утомление, диарея. При дозах больше 350 бэр замечены кровотечения изо рта, подкожные, гематурия - присутствие крови в моче. Возможно постоянное бесплодие у мужчин, выздоровление занимает некоторое количество месяцев.

Зона Б – сильного заражения – от 400 до 1200 бэр. В зоне сильного заражения угроза для людей и животных выше. Здесь возможны тяжелые радиационные поражения даже за несколько часов присутствия на открытой местности в 1-е сутки.

При получении дозы излучения 400 – 600 – увеличивается процент смертности, без оказания врачебной помощи (пересадка костного мозга): от 50% при 350 бэр до 90% при 600. Первые симптомы появляются в этап от 30 мин до 2 часов и продлеваются до двух дней. После 1-2 недель появляются все симптомы, свойственные для облучения в 200 - 400 бэр, только в гораздо более тяжелой форме.

Смерть наступает после 2-12 недель от многочисленных кровоизлияний и инфицирования любым заболеванием (иммунитет практически отсутствует).

В случае, если доза приобретенной радиации составляет 600-1000 бэр - костный мозг отмирает буквально полностью. Вероятность выжить без его пересадки костного мозга – полностью отсутствует.

Зона В – зона опасного заражения – от 1200 до 4000 бэр. В зоне опасного заражения высочайшие значения уровня радиации.

При получении дозы облучения больше 1000 бэр – наблюдается нарушение обмена веществ, понос, кровотечения, потеря жидкости организмом и нарушение электролитного баланса. При дозах 1000 - 5000 бэр это время уменьшается до 5-30 минут. В случае, если удается пережить данный период, наступает фаза мнимого благополучия от пары часов до пары дней. Термальная фаза длится от 2-10 дней, в течение ее больной впадает в прострацию, утрачивает аппетит, начинается кровавый понос. Потерпевший впадает в делирий, вслед за тем в кому. Исцеление таких доз невозможно, а направлено только на облегчение страданий умирающего.

Зона Г – чрезвычайно опасного заражения – от 4000 до 7000 бэр, смертельная зона для людей. Получение больше 5000 бэр приводит к нарушениям, затрагивающим нервную систему. Человек мгновенно утрачивает ориентацию, чуть позже впадает в кому. Смерть наступает в течение двух суток.

При облучении вследствие аварии или в заражённой зоне необходимо выполнить следующие действия. Сначала нужно провести дезактивацию: быстро и аккуратно снять одежду и обувь с носителями радиации, правильно утилизировать её или хотя бы удалить радиоактивную пыль с собственных вещей и окружающих поверхностей.

При возникновении опасной ситуации ведется оповещение населения. Вначале включаются прерывающиеся сирены и иные звуковые сигналы предприятий и всех транспортных средств. Это знак «Внимание всем!». С получением сигнала необходимо включить радио, телевизор, чтобы прослушать сообщение и информацию о ЧС и правилах поведения и мерах безопасности.

Порядок действий:

1. принять меры по защите органов дыхания (ватно-марлевые повязки, противогазы, платки, шарфы и.т.д.). Ключевое – это защита от радиоактивной пыли.

2. Быстро укрыться в защищенном здании (убежище, укрытии), если оно есть поблизости. Если нет, то укрыться в собственной квартире.

3. Снять и положить в полиэтиленовый пакет верхнюю одежду и обувь. Плотно закрыть двери и окна. Закрыть полиэтиленовой пленкой вентиляционные отдушины в кухне, ванной, туалете. Исключить любую вентиляцию.

4. Выполнить герметизацию комнаты: затянуть пленкой проемы окон и дверей, уложить на подоконники и у порога дверей ветошь, смоченную водой или 2% раствором соды, заклеить щели в окнах бумажной полосой или скотчем.

5. Открытые продукты уложить в полиэтиленовые пакеты и закрыть в холодильник. Сделать запас воды в закрытых сосудах.

6. Выполнить йодизацию (3-4 капли йода на стакан воды для взрослого и 1-2 капли на 100 г воды для детей);

7. Приготовить все необходимые вещи для возможной эвакуации:

– средства индивидуальной защиты: ватно-марлевую повязку, плащ или накидку, перчатки, головной убор, сапоги (если нет сапог- плотные полиэтиленовые пакеты, чтобы надеть на обувь;

– однодневный запас продуктов и медикаментов (для больных);

– документы и деньги;

– иные ценные и необходимые вещи;

– багаж (рюкзак) с вещами обернуть полиэтиленовой пленкой;

8. Перед выходом к месту сбора для эвакуации отключить жилплощадь от всех коммуникаций и тщательно закрыть.

9. В случае, если эвакуация не проводилась, постоянно находиться в за герметизированном помещении (до получения по радио или телевидению сигнала «Отбой»), выходить на улицу только в крайнем случае, одевая все средства защиты.

10. Находясь на открытой местности:

– не снимать средства индивидуальной защиты;

– избегать поднятия пыли и движения по высокой траве и кустарнику;

– не садится без необходимости, не дотрагиваться к посторонним вещам;

– не пить, не принимать пищу, не курить;

– перед входом в помещение выполнить частичную дезактивацию: обтереть влажной тряпкой или смести пыль с одежды, обмыть водой открытые участки тела;

11. Находясь в помещении:

– периодически увлажнять площадку перед дверьми;

– ежедневно делать влажную уборку в помещении и стирать пыль;

– перед приемом пищи вымыть руки с мылом, прополоскать рот 0,5% раствором питьевой соды;

– в течение первых 7 дней ежедневно принимать стакан раствора йода (3-5 капель на стакан воды), для детей (1-2 капли) в течение 3 дней;

12. Употребление продуктов: хранить в полиэтиленовых пакетах.

Основной целью радиационной безопасности является снижение уровня облучения населения, посредством проведения вышеперечисленных мероприятий.

Список литературы

1. Федеральный закон от 09.01.1996 г. № 3 – ФЗ «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями).
2. М.Т. Максимов, Г.О. Оджагов. Радиоактивные загрязнения и их измерение // Учебное пособие – 2018 г. – с. 109.
3. Г.Н. Кириллова. Организация и ведение гражданской облорогы и защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и

техногенного характера. – М.: Институт риска и безопасности, 2019 г. – с. 78.

4. А.Н. Калайдов, С.Л. Копнышев, И.А. Лысенко. Радиационная, химическая и биологическая защита // Учебное пособие , 2018 г. – с. 58.
5. М.И. Фалеева. Гражданская оборона и предупреждение чрезвычайных ситуаций. – М.: Институт риска и безопасности, 2018 г – с. 219

Literature

1. Federal Law of 09.01.1996 No. 3 - FZ "On Radiation Safety of the Population" (as amended and supplemented).
2. M.T. Maximov, G.O. Ojagov. Radioactive contamination and their measurement // Textbook - 2018 - p. 109.
3. G.N. Kirillova. Organization and maintenance of civilian regional roads and protection of the population and territories from natural and man-made emergencies. - M .: Institute of Risk and Security, 2019 - p. 78.
4. A.N. Kalaydov, S.L. Kopnyshev, I.A. Lysenko. Radiation, chemical and biological protection // Textbook, 2018 - p. 58.
5. M.I. Faleeva. Civil defense and emergency prevention. - M .: Institute of Risk and Security, 2018 - p. 219

© Калинина Е.Н., Матвиенко И.В., Гудкова Е.В., 2021