

**ТЕМА 4.7**

**Организация профилактики радиационных поражений и оказания первой помощи пострадавшим при радиационной аварии.**

*(Учебное пособие)*

Учебное пособие разработано сотрудниками курсов гражданской обороны МАУ «Клинспас» городского округа Клин Московской области и утверждено приказом директора МАУ «Клинспас».

Учебное пособие предназначено для использования слушателями курсов ГО в ходе самостоятельной подготовки при освоении дополнительной профессиональной программы повышения квалификации руководителей и работников гражданской обороны, органов управления Московской областной системы предупреждения и ликвидации ЧС и отдельных категорий лиц, осуществляющих подготовку по программам обучения в области гражданской обороны и защиты от ЧС.

### **Рассматриваемые в пособии учебные вопросы:**

1. Профилактика радиационных поражений. Радиопротекторы.
2. Оценка радиационной безопасности и принятие мер по обеспечению личной безопасности. Мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим при радиационной аварии.
3. Транспортировка пострадавших. Проведение санитарной обработки по окончании оказания помощи.

## Введение

Составной частью общего комплекса мер по защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера являются мероприятия радиационной и химической защиты. Важность этих мероприятий для защиты населения обусловлена наличием в стране большого числа опасных радиационных и химических объектов, а также сложившимся на территории страны состоянием радиационной и химической безопасности.

### **Радиационная и химическая защита населения достигается:**

- организацией непрерывного контроля, выявлением и оценкой радиационной и химической обстановки в районах размещения радиационно и химически опасных объектов;
- заблаговременным накоплением, поддержанием в готовности и использованием при необходимости средств индивидуальной защиты, приборов радиационной и химической разведки и контроля;
- созданием, производством и применением унифицированных средств защиты, приборов и комплектов радиационной и химической разведки и дозиметрического контроля;
- приобретением населением в установленном порядке в личное пользование средств индивидуальной защиты;
- своевременным внедрением и применением средств и методов выявления и оценки масштабов и последствий аварий на радиационно и химически опасных объектах;
- созданием и использованием на радиационно и химически опасных объектах систем (преимущественно автоматизированных) контроля обстановки и локальных систем оповещения;
- разработкой и применением, при необходимости, режимов радиационной и химической защиты населения и функционирования объектов экономики и инфраструктуры в условиях загрязненности (зараженности) местности;
- заблаговременным приспособлением объектов коммунально-бытового обслуживания и транспортных предприятий для проведения специальной обработки одежды, имущества и транспорта, проведением этой обработки в условиях аварий;
- обучением всего населения использованию средств индивидуальной защиты и правилам поведения на загрязненной (зараженной) территории.

Следует отметить, что как радиационная, так и химическая защита, имеют свои особенности и специфику.

### **Первый учебный вопрос**

#### **Профилактика радиационных поражений. Радиопротекторы.**

Аварии на радиационно-опасных объектах (РОО) могут вызвать поражение людей ионизирующим облучением.

**Радиационно — опасный объект (РОО)** - это объект, на котором хранят, перерабатывают или транспортируют радиоактивные вещества, при аварии на котором или при его разрушении может произойти облучение ионизирующим излучением или радиоактивное загрязнение людей окружающей среды.

#### **К РОО относят:**

1. Предприятия ядерного топливного цикла: урановой и радиохимической промышленности, места переработки и захоронения радиоактивных отходов;
2. Атомные станции (АС): атомные электростанции (АЭС), атомные теплоэлектроцентрали (АТЭЦ);
3. Объекты с ядерными энергетическими установками: корабельные, космические, войсковые атомные электростанции;
4. Ядерные боеприпасы и склады для их хранения.

### **1.1. Пути проникновения излучения в организм человека.**

Чтобы правильно понимать механизм радиационных поражений, необходимо иметь четкое представление о существовании двух путей, по которым излучение проникает в ткани организма и воздействует на них.

**Первый путь** - внешнее облучение от источника, расположенного вне организма (в окружающем пространстве). Это облучение может быть связано с рентгеновскими и гамма лучами, а также некоторыми высокоэнергетическими бета частицами, способными проникать в поверхностные слои кожи.

**Второй путь** - внутреннее облучение, вызванное попаданием радиоактивных веществ внутрь организма следующими способами:

- в первые дни после радиационной аварии наиболее опасны радиоактивные изотопы йода, поступающие в организм с пищей и водой.

**При изучении действия излучения на организм были определены следующие особенности:**

1. Высокая эффективность поглощенной энергии. Малые количества поглощенной энергии излучения могут вызвать глубокие биологические изменения в организме.

2. Наличие скрытого, инкубационного, периода проявления действия ионизирующего излучения. Этот период часто называют периодом мнимого благополучия. Продолжительность его сокращается при облучении в больших дозах.

3. Действие от малых доз может суммироваться или накапливаться. Этот эффект называется кумуляцией.

4. Излучение действует не только на данный живой организм, но и на его потомство. Это так называемый генетический эффект.

5. Разные органы живого организма имеют свою чувствительность к облучению.

6. Не каждый организм в целом одинаково реагирует на облучение.

7. Облучение зависит от частоты.

**Основные особенности биологического действия ионизирующего излучения на организм человека:** Наличие скрытого, инкубационного, периода проявления действия ионизирующего излучения.

#### **Различают две формы лучевой болезни - острую и хроническую.**

**Острая форма** возникает в результате облучения большими дозами в короткий промежуток времени. При дозах порядка тысяч рад поражение организма может быть мгновенным ("смерть под лучом"). Острая лучевая болезнь может возникнуть и при попадании внутрь организма больших количеств радионуклидов.

Первая степень лучевой болезни (легкая) возникает при дозах 100-200 бэр, вторая (средней тяжести) - при дозах 200-300 бэр, третья (тяжелая) - при дозах 300-500 бэр и четвертая (крайне тяжелая) - при дозах более 500 бэр.

Другая форма острого лучевого поражения проявляется в виде лучевых ожогов.

В зависимости от поглощенной дозы имеют место реакции I степени (при дозе выше 500 бэр), II степени (до 800 бэр), III степени (до 1200 бэр) и IV степени (при дозе выше 1200 бэр), проявляющиеся в разных формах: от выпадения волос, шелушения и легкой пигментации кожи (I степень ожога) до язвенно-некротических поражений и образования длительно незаживающих трофических язв (IV степень лучевого поражения).

**Хронические поражения** развиваются в результате систематического облучения дозами, превышающими предельно допустимые (ПДД).

Изменения в состоянии здоровья называются **соматическими эффектами**, если они проявляются непосредственно у облученного лица, и **наследственными**, если они

проявляются у его потомства.

К отдаленным последствиям соматического характера относятся разнообразные биологические эффекты, среди которых наиболее существенными являются лейкемия, злокачественные новообразования, катаракта хрусталика глаз и сокращение продолжительности жизни.

Лейкемия - относительно редкое заболевание. Считается, что вероятность возникновения лейкемии составляет 1-2 случая в год на 1 млн. населения при облучении всей популяции дозой 1 бэр.

Первые случаи развития злокачественных новообразований от воздействия ионизирующих излучений описаны в начале XX столетия. Это были случаи рака кожи кистей рук у работников рентгеновский кабинетов. Описаны случаи развития злокачественных новообразований у шахтеров, подвергавшихся длительному воздействию радиоактивных газов и аэрозолей, содержащихся во вдыхаемом воздухе в количествах, когда суммарная доза воздействия на бронхи достигала 1000 рад.

Развитие катаракт наблюдалось у лиц, переживших атомные бомбардировки в Хиросиме и Нагасаки, у физиков, работавших на циклотронах, у больных, глаза которых подвергались облучению с лечебной целью. Одномоментальная катарактогенная доза ионизирующей радиации, по мнению большинства исследователей, составляет около 200 бэр. Скрытый период до появления первых признаков развития поражения обычно составляет от 2 до 7 лет.

Сокращение продолжительности жизни в результате воздействия ионизирующей радиации на организм обнаружено в экспериментах на животных (предполагают, что это явление обусловлено ускорением процессов старения и увеличения восприимчивости к инфекциям). Продолжительность жизни животных, облученных дозами, близкими к летальным, сокращается на 25-30% по сравнению с контрольной группой. При меньших дозах срок жизни животных уменьшается на 24% на каждые 100 рад.

По мнению большинства радиобиологов, сокращение продолжительности жизни человека при тотальном облучении находится в пределах 1-15 дней на 1 бэр.

## **1.2. Препараты от радиации**

Метод воздействия радиации на организм очень непрост, до конца не изучен, и проходит в несколько физико-химических стадий. Существующие методы химической защиты тоже отличаются в зависимости от того, каким образом они мешают описанным выше процессам наносить организму вред.

**Таким образом, можно разделить экстренные радиопротекторы на два типа:**

1. Препараты, защищающие организм от острого лучевого поражения.
2. Препараты, препятствующие накоплению радионуклидов или выводящие их из организма.

### **Тип 1. Препараты, защищающие организм от острого лучевого поражения**

Сценарий применения таких средств предполагает, что человек заранее знает что ему предстоит высокое облучение и принимает их за несколько минут или часов перед ним либо сразу после облучения. Принимать их спустя несколько часов после облучения уже бесполезно.

Такие сценарии актуальны для военных во время какой-нибудь операции во время ядерной войны, для спецподразделений, спасателей, сотрудников атомных объектов на случай необходимости устранения какой-то аварийной ситуации ну и для оказания экстренной помощи пострадавшим в результате этих аварий. Понятно, что это все экстремальные сценарии, когда есть некая задача, которую надо выполнить почти любой ценой и другие варианты защиты не могут дать нужного эффекта. Населению и простым обывателям в случае такой угрозы проще и правильнее просто эвакуироваться.

Многие радиопротекторы способны снижать образование свободных радикалов, разрушать или предотвращать их образование в клетке. Другие способны снижать доступ кислорода из крови в клетку (например, вазоконстрикторы), и тем самым уменьшать уровень

активных форм кислорода, усиливающих разрушающее действие активных радикалов. Третьи могут контролировать накопление перекисных продуктов в клетке - ряд ферментов (каталаза, пероксидаза, цитохром с450) и антиокислителей (тиолазы, биогенные амины).

Однако эффективность этих препаратов довольно низкая, до применения на людях дошли немногие, а побочных эффектов у них много. На опытах по исследованию препарата МЭА с мышками удавалось повышать полулетальную дозу (после получения которой гибнет половина мышей в течение 30 дней) в 1,5-2 раза, но с ростом концентрации препарата мышки начиналидохнуть уже от него. Так что тут все непросто.

Вот некоторые известные препараты: цистеамин, меркамин, цистамин, МЭА, АЭТ, гаммафос, ^K 2721, серотонин, 5-ОТ, мексамин, 5-МОТ.

В советской аптечке на случай чрезвычайных происшествий АИ-2 (использовалась с 1978 по 2000-е) одним из двух (про второе чуть ниже) противорадиационных средств был Цистамин - ра- диозищитное средство №1. По данным сайта Минобороны России он ослабляет эффект облучения в 1,3 - 1,5 раза. По инструкции принимать нужно сразу 6 таблеток по 0,2 г за 30-60 мин до облучения. При сохранении угрозы - повторить прием не раньше чем через 4-5 часов.

В настоящее время в комплектах индивидуальной защиты МЧС, Минобороны и в пришедших на смену АИ-2 гражданских аптечках АИ-4 присутствует более современный препарат экстренного действия Б-190 (индралин).

По утверждению производителей из ФГУП НПЦ «Фармзащита» Б-190 способен обеспечить выживаемость в 90% случаев при получении смертельной дозы облучения. А показание к применению - прогнозируемая доза облучения всего тела более 1 Зв (нижний предел наступления острой лучевой болезни). Применяют как и Цистамин сразу по 3 таблетки в течение часа перед облучением.

Для справки - у ликвидаторов аварии на ЧАЭС в 1986 году было установлено ограничение на полученную дозу в 0,25 Зв (25 Рентген или 25 бэр - если считать в принятых на тот момент единицах). Около 100 тысяч ликвидаторов-военных получили среднюю дозу 0,11 Зв. Есть ряд свидетельств о применении цистамина летчиками вертолетов, летавших над реактором. Но я не нашел информации о применении препаратов теми, кто работал в самом «горячем» месте - на крыше соседнего блока, сбрасывая обратно то что вылетело из активной зоны.

Но дозу там пытались регулировать классическим способом - ограничением времени присутствия (несколько минут) и физической защитой - свинцовыми фартуками, ну и противогазами или респираторами для предотвращения внутреннего облучения. Насколько меры были адекватны сказать сложно, есть много свидетельств довольно безалаберного отношения к дозконтролю и индивидуальной защите. Но из нескольких сотен человек, у которых были подозрения на острую лучевую болезнь, она подтвердилась лишь у 134 человек. Из них умерли 28, которые получили дозы от 0,8 до 16 Зв.

В обеих аптечках, АИ-2 и АИ-4, присутствуют противорвотные препараты - Этаперазин и Ондансетрон (Он же "Латран"). Их тоже можно отнести к средствам радиационной защиты, поскольку одними из первых симптомов переоблучения и острой лучевой болезни является рвота и тошнота. Эти препараты позволяют снять симптомы и сохранить частичную работоспособность при высоком облучении. Другие подобные препараты: Диметпрамид, Динитрол, Зофрам, Дикса- фен.

#### **Комплект Индивидуальный Гражданской Защиты**

Предназначен для оказания первой медицинской помощи и индивидуальной защиты от факторов химической, радиационной и биологической угрозы в очагах поражения при возникновении чрезвычайных ситуаций. КИМГЗ принят на снабжение в соответствии с **приказом №633 МЧС России от 01.11.2006г** Включен в нормы снабжения войск ГО, поисково-спасательных формирований МЧС, подразделений федеральной ППС и нештатных аварийно-спасательных формирований.

**Приказ МЧС России от 23 января 2014 г. № 23 “О внесении изменений в приказ МЧС России от 1.11.2006г № 633:**

- исключил название «ЮНИТА»;

- Дополнительные вложения для обеспечения сил при профилактике (предупреждении или снижении тяжести последствий) поражений с использованием лекарственных препаратов для внутривенного и внутримышечного введения.

## **Тип 2. Препараты, препятствующие накоплению радионуклидов и выводящие их из организма**

Опасность столкнуться с радиационной угрозой в виде радионуклидов - это гораздо более типичный сценарий для простого обывателя и населения в случае радиационных аварий и тем более в случае гипотетического теракта с применением «грязной» бомбы. Для последней именно распыляемые радионуклиды и являются основным поражающим элементом, ну если не считать панику.

Во время Чернобыльской катастрофы население также подверглось в основном облучению за счет поступивших в организм радионуклидов, в то время как острое лучевое поражение наблюдалось лишь у нескольких сотен ликвидаторов.

Но есть и хорошие новости. В области создания радиопротекторов второго типа от наиболее опасных для человека радионуклидов - I-131 (Йода-131) и Cs-137 (Цезия-137), достигнуты гораздо лучшие результаты, чем с радиопротекторами первого типа. По крайней мере при правильных дозировках и своевременном применении у них практически нет побочных эффектов, а эффективность может достигать почти 100%.

И I-131 и Cs-137 являются продуктами распада урана и образуются в ядерных реакторах во время их работы. В случае аварии они могут выйти за пределы реактора в виде газоаэрозольного выброса, как это было в Чернобыле и на Фукусиме. Разница их в том, что Йод-131 выделяется в летучей форме и имеет небольшой период полураспада - всего около 8 дней. Поэтому угроза от него возможна лишь в случае аварии на действующем ядерном реакторе (на атомной станции, атомном ледоколе, исследовательском реакторе и т.д.) и лишь в первые несколько дней и недель после аварии. Зато это пожалуй главная угроза для населения в случае аварии на АЭС. По данным доклада ООН, единственный зафиксированный радиационно-вызванный вред здоровью населения от Чернобыльской аварии - это 4000 случаев выявленного рака щитовидной железы у лиц детского и подросткового возраста на момент аварии. Подавляющее большинство (99%) из них выжили.

От йода-131 можно защититься небезызвестной йодной профилактикой. Йод имеет свойство неравномерно накапливаться в организме, около трети его поступления скапливается в щитовидной железе, подвергая ее наибольшей опасности, повышая вероятность рака. Йодная профилактика заключается в насыщении организма стабильным йодом, в результате чего его радиоактивные изотопы просто вытесняются и не усваиваются. Таким образом, это чем-то похоже на защиту от радиации расстоянием и временем одновременно, поскольку источники излучения удаляются из организма и время их присутствие в нем сильно сокращается.

Главная проблема тут - не переборщить. Поскольку йод широко доступен, так же как широко распространена радиофобия, любая новость о каком-то ЧП на атомной станции может вызвать у населения волну паники с последующей скупкой всего йода из аптек и даже отравлениями. Правильные дозировки и препараты подробно описаны тут. Лучше всего использовать таблетированный йодид калия. Норма для взрослого - одна таблетка 125 мг в сутки. В крайнем случае можно использовать 5% спиртовой раствор йода, растворив 1 мл (44 капли) в половине стакана молока или воды.

У цезия период полураспада гораздо больше - около 30 лет. Поэтому он будет представлять угрозу гораздо дольше - до сих пор большие территории загрязнены цезием после Чернобыльской аварии, исторические и прогнозные уровни можно посмотреть в составленном Атласе на сайте МЧС России.

Аналогичный выброс был и на АЭС Фукусима. Большой период полураспада цезия-137 обуславливает и то, что выброс его возможен не только в случае аварии на реакторе АЭС, где этот цезий образуется, но и в случае аварий на других ядерных объектах, где он хранится,

например на заводах по переработке отработавшего ядерного топлива. Такая авария была на ПО Маяк в Челябинской области в 1957 году, где взорвалась емкость с радиоактивными отходами, что привело к образованию Восточно-Уральского радиоактивного следа.

Но для выведения цезия-137 тоже есть хороший препарат, известный в мире как Берлинская лазурь. Хотя на самом деле это название довольно широкого класса соединений, исторически применявшихся как красители, и далеко не все из них хорошо сорбируют Сз-137. В фильме Хайопа! ОеодгарЫс об этом препарате под общим названием Берлинская лазурь рассказывают начиная с 25-й минуты. В СССР и России сорбент для извлечения Сз-137 на основе этого класса соединений (ферроцианидов) и сам медицинский препарат для людей называется Ферроцин. Принцип действия у него простой - он связывает (сорбирует) цезий, поступивший с пищей и водой внутрь желудочно-кишечного тракта и не дает ему всасываться в кровь и поступать в организм. В итоге до 99% поступившего цезия проходит через ЖКТ напрямую не задерживаясь.

Таблетки Ферроцина выпускает уже не раз упомянутая выше ФГУП НПЦ «Фармзащита». Из иностранных аналогов фероцинсодержащих препаратов существует КаШодаМазе производства Германии. Из других отечественных - новый препарат Компоферрон, хотя помимо выведения Сз-137 и таллия он, как препарат с большим содержанием железа, больше направлен на лечение анемии. На случай радиационной аварии ФГБУ Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» Министерства здравоохранения РФ рекомендует применять препарат Ферроцин «по 1 г (2 таблетки) 3 раза в день в случае угрозы или реального поступления внутрь организма радиоизотопов цезия, рубидия и других продуктов деления трансурановых элементов, а так же в случае невозможности исключения поступления радиоактивного цезия в желудочно-кишечный тракт с водой или пищей».

Что означает последнее? Это касается ситуации, когда люди продолжают жить и вести хозяйство на территориях, загрязненных радионуклидами. Таких территорий после Чернобыльской аварии полно. В России наиболее загрязненными оказались Брянская, Тульская, Орловская и Калужская области (тут можно еще раз взглянуть на Атласе МЧС, где есть все карты загрязнений. Есть такие территории и в Украине, и в Белоруссии, и в Европе, и возле Семипалатинского полигона в Казахстане, а с 2011 года и в Японии.

По данным ООН, в зонах загрязненных радионуклидами после аварии на ЧАЭС сейчас живет не менее 5 млн человек. Существует много аргументов в пользу того, чтобы попытаться вернуть эти территории в нормальное и привычное использование. Всех же не эвакуируешь, люди сами не хотят уезжать, да особо острой необходимости и нет, поскольку уровни загрязнения порой не требуют эвакуации - внешний фон небольшой, концентрации радионуклидов низкие. Но определенные уровни загрязнения накладывают ограничения на употребление сельхозпродукции местного производства, поскольку в ней радионуклиды концентрируются, и на ее продажу в другие регионы. Употребление ферроцинсодержащих препаратов позволяет это ограничение снимать. Грубо говоря, можно есть огурцы и помидоры, выращенные на грядке с небольшим содержанием цезия, или пить молоко и есть мясо коровы, пасущейся на лугах с цезием, если закусывать это все таблетками с ферроцином.

Но можно же пойти дальше, если, например, давать тот же ферроцин самой корове, свинье или курице. Будет ли мясо и молоко чище? После Чернобыля такие эксперименты проводили и ответ однозначный - да. На основе чистого Ферроцина создали ряд препаратов для удобного применения на животных, включая чистый ферроцин в порошке, лизунцы с ферроцином или препарат Бифеж, где содержание ферроцина около 10%. При правильной дозировке (от 3 г в пересчете на ферроцин на голову в сутки) такие препараты позволяют снижать содержание цезия и тяжелых металлов в молоке и мясе коров в 10-20 раз. Так что с такими радиопротекторами можно не только самостоятельно употреблять продукцию с этих территорий, но и возвращать их в хозяйственный оборот, выращивая эту продукцию на продажу, поскольку она уже укладывается в установленные нормативы по содержанию радионуклидов.

Из препаратов для людей стоит упомянуть еще минимум два.



Это *Полисурьмин* - для выведения изотопов стронция - в первую очередь стронция-90, у которого с цезием -137 близкий период полураспада (чуть меньше 30 лет) и доля выхода при делении ядерного топлива, т.е. его количество в реакторе. Эти два фактора объясняют, почему помимо карт загрязнения территорий от Чернобыльской аварии имеются похожие карты на загрязнение по стронцию.

Еще стоит упомянуть *препарат Пентацин*, который ускоряет выведение из организма плутония, иттрия, церия, цинка, кадмия, кобальта, марганца и свинца, в том числе их радиоактивных изотопов.

Если вы не военный, не спасатель и не сотрудник ядерного объекта, то бояться острого внешнего облучения в результате какого-либо инцидента вам не стоит. Даже среди ликвидаторов аварии на ЧАЭС лишь очень малая доля людей попадала в ситуации, в которых целесообразно применение радиопротекторов первого типа. Не удивительно, что они присутствуют лишь в спецаптечках. А вот знать как защищаться от возможного выброса радионуклидов лишним не будет, поскольку именно это основная угроза для населения в случае радиационных аварий и терактов. Йодную профилактику бесполезно уметь делать безопасно и своевременно, благо доступ к йоду есть у всех. А то по незнанию будет волна отравлений, как было в 2004-м после инцидента на Балаковской АЭС.

Ферроцинсодержащие препараты включены в перечень обязательных лекарств американского национального хранилища 'Igaedlc Hallopal 'ЮекрПе, запасы которого могут использоваться для спасения населения в случае чрезвычайных происшествий или терактов. В России такие препараты-радиопротекторы. наравне в том что есть в АИ-4. входят в расширенный перечень лекарств. запасы которых должны быть созданы на 100% личного состава МЧС и Минобороны. Но есть ли такой запас для населения на случай масштабного радиационного ЧП - неизвестно.

#### **Лечение радиационных поражения нервной системы:**

Первая доврачебная помощь при радиационных поражениях предусматривает ослабление начальных признаков лучевой болезни. С этой целью для профилактики первичной реакции принимают противорвотное средство (этаперазин) и радиозащитный препарат. После выхода из зоны радиоактивного заражения производится частичная санитарная обработка. Доврачебная медицинская помощь направлена также на устранение начальных проявлений лучевой болезни и угрожающих признаков. Она включает прием этаперазина (по 0,006 г) при тошноте и повторной рвоте, введение кордиамина и кофеина при сердечно-сосудистой недостаточности, прием малых транквилизаторов при психомоторном возбуждении.

Первая врачебная помощь предусматривает при неукротимой рвоте - подкожное введение сульфата атропина (1 мл 0,1 % раствора), при обезвоживании - внутривенно раствор хлорида натрия и обильное питье, при сердечно-сосудистой недостаточности - инъекции кофеина, кордиамина и мезатона, при судорогах - внутривенное введение растворов седуксена (или его аналогов), барбамила, при расстройстве стула - внутрь сульфадиметоксин, бесалол, фталазол. При повышенной кровоточивости пострадавшим назначают аскорбиновую кислоту, рутин, аминокaproновую кислоту. При поражении кожных покровов производится санитарная обработка.

Медицинская помощь в стационаре включает введение при рвоте растворов аминазина, атропина, при обезвоживании - капельное введение раствора хлорида натрия, реополиглюкина, при острой сосудистой недостаточности - инъекции мезатона, адреналина, коргликона, строфантина, при возбуждении - малые транквилизаторы. При снижении числа лейкоцитов и развитии инфекционных осложнений проводится лечение антибиотиками широкого спектра действия и сульфаниламидами.

При повышенной кровоточивости вводятся аминокaproновая кислота, аскорбиновая кислота, препараты кальция и другие гемо статические средства. При токсических проявлениях капельно применяются растворы глюкозы, реополиглюкина, хлорида натрия. При явлениях отека мозга показано введение маннитола, лазикса. По показаниям вводят противосудорожные, обезболивающие и успокаивающие средства.

В специализированном стационаре перечисленные мероприятия проводятся в течение всего периода лучевой болезни в зависимости от преобладания тех или иных нарушений. Проводится переливание крови, лейкоцитарной и эритроцитарной массы. При инфекционных осложнениях используются антибиотики. При локальной радиационной травме периферических нервов необходимо купировать боли. С этой целью назначаются анальгетики и наркотики. Показаны различные виды блокад. В дальнейшем с целью восстановления проводимости пострадавших нервов используются прозерин, дибазол, витамины группы В (особенно В1). Некрозы и трофические язвы лечат противовоспалительными средствами (растворы борной кислоты, резорцина, фурацилина).

Очаговая энцефалопатия является показанием к планомерному применению церебролизина, глутаминовой кислоты, пирacetама (ноотропила) и других средств, улучшающих метаболизм мозга. При очаговых некрозах мозга требуются дегидратационная терапия, ликвидация центральных нарушений дыхания, кровообращения и других расстройств стволовых функций. В случае выхода из комы проводят реабилитационные мероприятия.

**Трудоспособность.** Освидетельствование переболевших проводится после завершения лечения. Решение выносится в зависимости от степени выраженности имеющихся расстройств (значительно выраженные, умеренно выраженные или незначительные остаточные явления). Когда есть основания рассчитывать на восстановление функций, можно предоставлять отпуск по болезни. После отпуска степень годности к работе определяется индивидуально.

#### **Профилактика радиационных поражения нервной системы:**

Мероприятия по предупреждению лучевой болезни, в том числе радиационных поражений нервной системы, определяются условиями облучения. В случаях вероятности профессионального облучения предусматриваются отбор лиц для работы с излучением и радиоактивными веществами и освидетельствование работающих не реже 1 раза в год, осуществляемые медицинской комиссией. Комиссия может выносить постановления не только о годности к работе, но и о временном переводе на другую работу, стационарном или санаторном лечении.

Лицам, работающим с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, предоставляются льготы: сокращенный рабочий день, дополнительный отпуск, бесплатное питание. Для ситуаций неконтролируемого аварийного облучения разрабатываются методы химиофилактики. Представляется перспективным частичное экранирование головы и тела.

## ДАННЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОБЛУЧЕННЫХ ЛЮДЕЙ

Категории работоспособности	Лучевая болезнь, степень	Дозы облучения рад, полученные в течение		Признаки поражения
		4 сут.	30 сут.	
1	2	3	4	5
1. Работоспособность полная	-	50	100	<p>Нет никаких признаков лучевой болезни.</p> <p><b>Профессиональные обязанности выполняются в полном объеме.</b></p>
2. Работоспособность сохранная	I	50-200	100-300	<p>Слабо выраженные признаки поражения. Через 2-3ч после облучения появляется легкая тошнота, через 3-5ч возможна однократная рвота, ощущается быстрая утомляемость, снижается способность сосредоточить внимание.</p> <p><b>Профессиональные обязанности выполняются в полном объеме, но замедленно время реакции в сложной обстановке.</b></p>
3. Работоспособность ограниченная	II	200-400	300-500	<p>Ведущим симптомом первичной реакции является рвота. Она возникает в интервале 1,5-3ч после облучения. Возникает умеренное покраснение лица. В течении суток эти реакции стихают, через 5-6ч прекращается рвота, постепенно исчезает слабость.</p> <p><b>Профессиональные обязанности в сфере умственной работоспособности выполняются, однако число ошибочных действий составляет 10-15%, выполнение тяжелых физических работ затруднено (снижено более 50% исходного уровня).</b></p>
4. Работоспособность существенно ограничена	III	400-600	500-700	<p>Рвота возникает через 0,5-1,5ч после облучения. Рвота прекращается через 6-12ч, ослабевает головная боль, постепенно уменьшается слабость.</p> <p><b>В сфере умственной работоспособности возможно выполнение только основных закрепленных профессиональных навыков, без анализа сложной обстановки, число ошибочных действий составляет 20% и более; возможно, как исключение, выполнение легкой физической работы.</b></p>
5. Работоспособность отсутствует	IV	>600	>700	<p>Первые признаки: сильная головная боль, постоянная рвота, высокая температура тела до 40°C, кровотечение, нарушение дыхания, нарушение деятельности сердечно-сосудистой системы.</p> <p><b>В большинстве случаев наступает смерть.</b></p>

**Примечание:**1. Приведение навыков доз относятся к случаю общего равномерного облучения человека. При неравномерном облучении (только верхняя часть туловища или нижние конечности) указанные категории работоспособности могут наблюдаться при дозах в 2-3 раза превышающих приведенные.

2. Использование противорадиационных и противорвотных препаратов увеличивают возможности л/с формирований ГО, рабочих и служащих ОЭ и населения в выполнении профессиональной работы.

**Вывод:**

**Мероприятия радиационной защиты, проведенные своевременно и эффективно, существенно снижают опасность радиационного поражения людей, обеспечивают повышение уровня радиационной безопасности.**

## Второй учебный вопрос

### **Оценка радиационной безопасности и принятие мер по обеспечению личной безопасности. Мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим при радиационной аварии.**

#### **2.1. Оценка состояния радиационной безопасности**

При планировании и проведении мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, принятии решений в области обеспечения радиационной безопасности, анализе эффективности указанных мероприятий органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также организациями, осуществляющими деятельность с использованием источников ионизирующего излучения, проводится оценка радиационной безопасности.

**Оценка радиационной безопасности осуществляется по следующим основным показателям:**

- характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- анализ обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- вероятность радиационных аварий и их масштаб;
- степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;
- число лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения.

Результаты оценки ежегодно заносятся в радиационно-гигиенические паспорта организаций, территорий. Порядок разработки радиационно-гигиенических паспортов организаций, территорий утверждается уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

***Требования к обеспечению радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующего излучения***

При обращении с источниками ионизирующего излучения организации обязаны:

- соблюдать требования настоящего Федерального закона, других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, норм, правил и нормативов в области обеспечения радиационной безопасности;
- планировать и осуществлять мероприятия по обеспечению радиационной безопасности;
- проводить работы по обоснованию радиационной безопасности новой (модернизируемой) продукции, материалов и веществ, технологических процессов и

производств, являющихся источниками ионизирующего излучения, для здоровья человека;

- осуществлять систематический производственный контроль за радиационной обстановкой на рабочих местах, в помещениях, на территориях организаций, в санитарно-защитных зонах и в зонах наблюдения, а также за выбросом и сбросом радиоактивных веществ;
- проводить контроль и учет индивидуальных доз облучения работников;
- проводить подготовку и аттестацию руководителей и исполнителей работ, специалистов служб производственного контроля, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками ионизирующего излучения, по вопросам обеспечения радиационной безопасности;
- организовывать проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров работников (персонала);
- регулярно информировать работников (персонал) об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;
- своевременно информировать федеральные органы исполнительной власти, уполномоченные осуществлять государственное управление, государственный надзор в области обеспечения радиационной безопасности, органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации об аварийных ситуациях, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;
- выполнять заключения, постановления, предписания должностных лиц уполномоченных на то органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление, государственный надзор в области обеспечения радиационной безопасности;
- обеспечивать реализацию прав граждан в области обеспечения радиационной безопасности.

#### ***Обеспечение радиационной безопасности при воздействии природных радионуклидов***

1. Облучение населения и работников, обусловленное радоном, продуктами его распада, а также другими долгоживущими природными радионуклидами, в жилых и производственных помещениях не должно превышать установленные нормативы.

2. В целях защиты населения и работников от влияния природных радионуклидов должны осуществляться:

- выбор земельных участков для строительства зданий и сооружений с учетом уровня выделения радона из почвы и гамма-излучения;
- проектирование и строительство зданий и сооружений с учетом предотвращения поступления радона в воздух этих помещений;
- проведение производственного контроля строительных материалов, приемка зданий и сооружений в эксплуатацию с учетом уровня содержания радона в воздухе помещений и гамма-излучения природных радионуклидов;
- эксплуатация зданий и сооружений с учетом уровня содержания радона в них и гамма-излучения природных радионуклидов.

3. При невозможности выполнения нормативов путем снижения уровня содержания радона и гамма-излучения природных радионуклидов в зданиях и сооружениях должен быть изменен характер их использования.

4. Запрещается использовать строительные материалы и изделия, не отвечающие требованиям к обеспечению радиационной безопасности.

#### ***Обеспечение радиационной безопасности при производстве пищевых продуктов и при потреблении питьевой воды.***

Продовольственное сырье, пищевые продукты, питьевая вода и контактирующие с ними в процессе изготовления, хранения, транспортирования и реализации материалы и

изделия должны отвечать требованиям к обеспечению радиационной безопасности и подлежат производственному контролю в соответствии с настоящим Федеральным законом.

### ***Обеспечение радиационной безопасности граждан при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур:***

1. При проведении медицинских рентгенорадиологических процедур следует использовать средства защиты граждан (пациентов).

2. Дозы облучения граждан (пациентов) при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур должны соответствовать нормам, правилам и нормативам в области радиационной безопасности.

3. По требованию гражданина (пациента) ему предоставляется полная информация об ожидаемой или о получаемой им дозе облучения и о возможных последствиях при проведении медицинских рентгенорадиологических процедур.

4. Гражданин (пациент) имеет право отказаться от медицинских рентгенорадиологических процедур, за исключением профилактических исследований, проводимых в целях выявления заболеваний, опасных в эпидемиологическом отношении.

### ***Контроль и учет индивидуальных доз облучения***

Контроль и учет индивидуальных доз облучения, полученных гражданами при использовании источников ионизирующего излучения, проведении медицинских рентгенорадиологических процедур, а также обусловленных естественным радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, осуществляются в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения, создаваемой в порядке, определяемом Правительством Российской Федерации.

## **2.2. Меры по обеспечению личной безопасности при радиоактивном заражении**

**РАДИАЦИОННАЯ АВАРИЯ** - это нарушение правил безопасной эксплуатации ядерно- энергетической установки, оборудования или устройства, при котором произошел выход радиоактивных продуктов или ионизирующего излучения за предусмотренные проектом пределы их безопасной эксплуатации, приводящей к облучению населения и загрязнению окружающей среды.

Основными поражающими факторами таких аварий являются радиационное воздействие и радиоактивное загрязнение. Аварии могут сопровождаться взрывами и пожарами.

Радиационное воздействие на человека заключается в нарушении жизненных функций различных органов (главным образом органов кроветворения, нервной системы, желудочно-кишечного тракта) и развитии лучевой болезни под влиянием ионизирующих излучений.

Радиоактивное загрязнение вызывается воздействием альфа-, бета- и гамма-ионизирующих излучений и обуславливается выделением при аварии непрореагированных элементов и продуктов деления ядерной реакции (радиоактивный шлак, пыль, осколки ядерного продукта), а также образованием различных радиоактивных материалов и предметов (например, грунта) в результате их облучения.

### **КАК ДЕЙСТВОВАТЬ НА РАДИОАКТИВНО ЗАГРЯЗНЕННОЙ МЕСТНОСТИ**

Для предупреждения или ослабления воздействия на организм радиоактивных веществ:

- выходите из помещения только в случае необходимости и на короткое время, используя при этом респиратор, плащ, резиновые сапоги и перчатки;
- на открытой местности не раздевайтесь, не садитесь на землю и не курите, исключите купание в открытых водоемах и сбор лесных ягод, грибов;
- территорию возле дома периодически увлажняйте, а в помещении ежедневно

- проводите тщательную влажную уборку с применением моющих средств;
- перед входом в помещение вымойте обувь, вытряхните и почистите влажной щеткой верхнюю одежду;
  - воду употребляйте только из проверенных источников, а продукты питания - приобретенные в магазинах;
  - тщательно мойте перед едой руки и полощите рот 0,5%-м раствором питьевой соды.

Соблюдение этих рекомендаций поможет избежать лучевой болезни.

### **2.3. Организация экстренной помощи при радиационных авариях**

Анализ опыта ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий свидетельствует о том, что независимо от происхождения чрезвычайных ситуаций и их масштаба организация и оказание экстренной медицинской помощи (ЭМП) пострадавшим должны осуществляться в первую очередь силами лечебно-профилактических учреждений. максимально приближенных к местам дислокации потенциально опасных объектов или к районам, где возможны катастрофы природного происхождения.

Первичным звеном службы экстренной медицинской помощи являются так называемые бригады быстрого реагирования (ББР), которые должны быть созданы на базе лечебно-профилактических учреждений, обслуживающих потенциально опасные объекты, или центральных городских (районных) лечебно-профилактических учреждений в местах, где возможны стихийные бедствия. В состав ББР для оказания ЭМП при радиационных авариях входят врач-радиолог (2), врач-гематолог-лаборант (1), физик-дозиметрист (2), гигиенист-гематолог (1). Организационное, кадровое, финансовое, материально-техническое их обеспечение осуществляется учреждением, на базе которого созданы ББР.

Основная задача бригад - оказание экстренной медицинской помощи пораженным. госпитализация их в специализированные местные, региональные или центральные лечебные учреждения. Если сил и средств местных органов здравоохранения недостаточно, то в этом случае привлекаются ББР региональных и центральных служб ЭМП.

В реальных условиях влияние радиации обычно сочетается с воздействием токсических и иных нерадиационных факторов (ожог, травма, отравление угарным газом при пожаре, поступление окиси азота, фтора, концентрированных кислот, щелочей и др.). Пораженным оказывают экстренную доврачебную и врачебную помощь. Затем осуществляют мероприятия квалифицированной медицинской помощи в полном объеме в острый период; динамическое медицинское наблюдение в отдаленные сроки; общие и специфические лечебно-профилактические и оздоровительные мероприятия; рациональное трудоустройство на основе экспертного заключения.

Доврачебную и врачебную медицинскую помощь оказывают при остром отравлении радионуклидами и при однократном внешнем облучении в дозах, превышающих 1 Гр, а также при локальном облучении (конечностей) в дозе 10Гр.

Оказание экстренной доврачебной помощи проводят силами предприятия(учреждения, лаборатории), на котором возникла авария, с использованием специализированных противорадиационных и общих аварийных аптек, а врачебной помощи -силами ББР на здравпункте, в центральной районной или городской больнице, обслуживающей данный контингент. Пострадавших не позднее чем через 1 - 3ч госпитализируют для медицинского обследования и специализированного лечения в полном объеме.

Врачебную помощь при острых отравлениях радионуклидами осуществляют в возможно короткие сроки с момента происшествия (минуты, часы). Она включает проверку эффективности мер, принятых при оказании доврачебной помощи, с корректировкой и восполнением недосмотров, допущенных на предыдущем этапе. Экстренную медицинскую помощь при внешнем облучении в дозах, прогнозирующих развитие острой лучевой болезни или радиационного повреждения сегмента тела, оказывают в обычном стационаре либо в специализированном учреждении в зависимости от предполагаемой тяжести и

клинических проявлений поражения. Таковы основные принципы организации экстренной медицинской помощи при радиационных авариях.

### **Третий учебный вопрос**

## **Транспортировка пострадавших. Проведение санитарной обработки по окончании оказания помощи.**

### **3.1 Транспортировка пострадавших**

Одной из самых главных задач первой помощи является щадящая, безопасная и в тоже время максимально быстрая транспортировка пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение, где ему может быть оказана полноценная медицинская помощь.

Транспортировка должна осуществляться бережно, чтобы не усиливать страдания пострадавшего, т.к. усиление боли не только ухудшает его общее состояние, но и может стать причиной развития травматического шока.

Больных с лучевыми поражениями разрешается перевозить на транспорте без тряски или переносить на носилках. Эвакуация пешком, а также переохлаждение для таких больных могут быть губительны.

В очагах ядерного поражения люди могут получить комбинированные поражения. Пострадавшие с ранениями, переломами, ожогами и другими травмами могут быть поражены одновременно и ионизирующими излучениями.

Способы транспортировки пострадавших, выбор метода транспортировки зависит от характера травмы и состояния пострадавшего, а также от возможностей и опыта лица, оказывающего ему первую помощь.

В крупных населенных пунктах транспортировку пострадавших обычно осуществляют машиной скорой помощи, вызов которой осуществляется по телефону или через пост милиции. В тех случаях, когда вызвать санитарную машину не возможно, пострадавшего доставляют в лечебное учреждение на любом другом транспортном средстве (грузовая или легковая машина, нарты, волокуша, конная повозка и т.п.). При отсутствии любого транспортного средства транспортировку пострадавшего осуществляют на носилках, в том числе и изготовленных из подручных средств.

Нередко первая помощь оказывается в таких условиях, когда просто нет времени и/или средств для изготовления самодельных носилок. В таком случае пострадавшего следует перенести на руках. Если первую помощь оказывает один человек, то транспортировка пострадавшего на руках осуществляется следующими способами: «на плече», «на спине», «впереди на руках». Любой из этих способов требует от человека, оказывающего первую помощь, значительной физической силы и выносливости. Поэтому они используются относительно редко и в основном для переноса пострадавшего на небольшое расстояние. Пострадавшего на руках легче и удобнее переносить вдвоем.

Если он в сознании, то его переносят на руках, сцепленных в «замок». В случае, когда пострадавший находится в бессознательном состоянии, его переносят способом, называемом «друг за другом». Порой пострадавший в состоянии преодолеть небольшое расстояние с помощью другого человека самостоятельно. В этом случае он закидывает одну руку на шею сопровождающего, а свободной рукой опирается на палку. Сопровождающий же поддерживает пострадавшего за грудь или талию.

В тех случаях, когда пострадавший не может передвигаться самостоятельно, а у оказывающего помощь человека нет помощников, транспортировка может выполняться на волокуше, изготовленной из куска брезента или плащ-палатки. Таким образом, вы видите, что существуют самые различные способы транспортировки пострадавших в лечебные учреждения и оказывающий помощь всегда может выбрать из них наиболее оптимальный в каждой конкретной ситуации.



## **Общие правила транспортировки пострадавшего**

В зависимости от состояния пострадавшего и характера его травм его доставка в лечебное учреждение должна осуществляться в определенном положении. Существуют определенные правила транспортировки пострадавших с различными повреждениями:

1. Если пострадавший находится в коматозном состоянии, у него имеются ожоги ягодиц или спины или наблюдается частая рвота, то его следует транспортировать только в положении лежа на животе. Это же положение может использоваться для транспортировки пострадавших при переломе позвоночника, когда имеются только гибкие брезентовые носилки и нет возможности дождаться специализированной помощи.

2. В положении на спине с согнутыми в коленных суставах или приподнятыми ногами транспортируют пострадавших с проникающими ранениями брюшной полости, переломами нижних конечностей, при внутреннем кровотечении или подозрении на него.

3. При переломе костей таза, верхней трети бедренной кости и подозрении на эти переломы пострадавшего следует транспортировать в положении лежа на спине в позе «лягушки». Для этого его ноги слегка сгибают в коленных и тазобедренных суставах и разводят в стороны. Под колени подкладывают валик из одежды или одеяла.

4. При травмах позвоночника, подозрении на повреждение спинного мозга, переломе костей таза транспортировка пострадавших должна осуществляться только на твердых носилках или вакуумном матрасе. Если их нет в наличии, то могут использоваться импровизированные носилки, изготовленные из дверного полотна, широкой доски или деревянного щита. 5. В положении полусидя или сидя, транспортируют пострадавших с ранениями шеи, проникающими ранениями грудной клетки, переломами верхних конечностей и с затрудненным дыханием вследствие утопления.

### **Транспортировка пострадавших при переломах**

Транспортировать пострадавших с переломами можно только после наложения транспортной шины (стандартной или изготовленной из подручных средств), ограничивающей подвижность поврежденной конечности. Это позволит уменьшить проявление болевого синдрома и снизит вероятность развития травматического шока.

При открытом переломе, прежде чем приступить непосредственно к наложению шины, следует остановить кровотечение (кровоостанавливающий жгут, давящая повязка), обработать края раны спиртом, зеленкой или настойкой йода и наложить на нее асептическую повязку.

Для наложения повязки используют стерильный бинт или перевязочный пакет, которые можно купить в любой аптеке. При невозможности приобрести их можно использовать кусок чистой (желательно, проглаженной горячим утюгом с двух сторон) белой хлопчатобумажной или льняной ткани.

Перед наложением шины конечность следует обернуть куском ткани, одеждой, марлей или слоем ваты. После ее наложения транспортировка пострадавших при переломах осуществляется в соответствии с общими правилами.

Способ доставки в лечебное учреждение выбирается лицом, оказывающим первую помощь, в зависимости от имеющихся возможностей.

## **3.2 Проведение санитарной обработки по окончании оказания помощи.**

Первая помощь при поражениях ионизирующими излучениями должна быть оказана как можно раньше после облучения.

В первую очередь устраняют или максимально уменьшают дальнейшее облучение. Для этого на зараженной радиоактивными веществами территории пораженным производят частичную дезактивацию одежды и частичную санитарную обработку открытых участков кожи, надевают ватномарлевую повязку (защитную маску или противогаз), закрывают открытые части тела и доставляют на незараженную территорию или в помещение (убежище), куда радиоактивные вещества не проникли. После выхода на незараженную территорию или перед входом в помещение (убежище) частичную дезактивацию одежды и

частичную санитарную обработку повторяют в специально отведенных местах.

Частичную дезактивацию одежды - удаление радиоактивной пыли - производят путем вытряхивания или выколачивания верхней одежды либо обметания ее щетками, вениками. При этом необходимо учитывать направление ветра, избегая повторного запыления радиоактивными веществами лиц, оказывающих помощь, и пораженного.

Частичная санитарная обработка заключается в удалении радиоактивной пыли с открытых участков тела и видимых слизистых оболочек. Открытые участки тела и глаза обмывают незараженной водой, а рот и горло полощут. При недостатке воды частичную санитарную обработку производят путем многократного протирания зараженных участков тела тампонами из марли (ваты, пакли, ветоши), смоченными незараженной водой.

Протирание следует производить в одном направлении (сверху вниз), каждый раз переворачивая тампон чистой стороной, после чего заменять его чистым. Зимой для частичной санитарной обработки используют незараженный снег. Частичную санитарную обработку осуществляют в таком порядке: вначале удаляют видимые на теле капли и частицы радиоактивных веществ, затем обрабатывают руки, шею, уши, лицо, прополаскивают рот и горло, промывают глаза, очищают нос.

На незараженной территории проводят полную санитарную обработку со сменой белья и дезактивацией одежды.

### **Уход за пострадавшими от воздействия радиоактивных веществ**

При легком облучении, когда отсутствуют признаки заболевания, больше никакой помощи не оказывают. Пораженные некоторое время находятся под медицинским наблюдением. Если возникает подозрение, что радиоактивные вещества попали с пищей и водой в желудок, необходимо принять меры к их выведению.

Раннее введение в желудок адсорбента (25-30 г активированного угля или 50 г сернокислого бария или 25-30 г глины с 1-3 г сайодина) будет способствовать связыванию радиоактивных веществ и препятствовать всасыванию их в кровь. Через 15-20 минут промывают желудок: для этого дают выпить пострадавшему 2-3 л воды и механически вызывают рвоту, дотрагиваясь пальцем до корня языка. После рвоты или промывания желудка необходимо вновь принять адсорбент и солевое слабительное. Это ускорит удаление радиоактивных веществ из желудочно-кишечного тракта и уменьшит всасывание их внутрь организма.

Сильное радиоактивное заражение местности не всегда позволяет подвергнутому облучению выйти самому из укрытия и убежища (помещения) и направиться в больницу или эвакуировать его туда на транспорте. Поэтому надо уметь не только оказать первую помощь, но и ухаживать за больными с лучевыми поражениями.

Создать пострадавшему покой - главное требование при оказании помощи и уходе за больными лучевой болезнью.

При появлении тошноты, рвоты, головокружения и головной боли принимают таблетки этаперазина, а если его нет, - аэрона. Через 3-4 часа после появления первых признаков лучевой болезни по назначению врачей систематически принимают антибиотики (тетрациклин, биомицин и др.) или сульфаниламиды (фталазол, этазол и др.).

При средней и тяжелой степени лучевой болезни следует по возможности скорее доставить пораженного в медицинское учреждение для оказания врачебной помощи и стационарного лечения.

В разгар развития болезни (чаще всего на 7-10-й день после облучения) за больным требуется тщательный уход. Во время рвоты больного лучше всего посадить, подставив ему таз или ведро для рвотных масс. Больным, которые не могут сидеть, надо помочь повернуть голову. После рвоты необходимо полоскать рот слабым раствором борной кислоты (половина чайной ложки на стакан воды) или кипяченой водой. Тяжелобольным нужно протирать полость рта ватой или тканью, смоченной слабым раствором борной кислоты или розовым раствором марганцовокислого калия. При кровавой рвоте дают глотать маленькие кусочки льда.

При кровоизлияниях требуется особая осторожность: нужно избегать резких движений, толчков и т. д. Внутрь дают 5% раствор хлористого кальция (по 1 столовой ложке каждые 4 часа). При сухости кожу смазывают кремом или жиром. Поражения кожи лечат, как обычные ожоги.

Во все периоды лучевой болезни больные нуждаются в легкоусвояемой, высококалорийной, богатой белками и витаминами пище. Больным рекомендуются жидкие блюда, соки, обильное питье; при этом лучше давать подсоленную воду (на 1 л воды половину чайной ложки поваренной соли). Кормить больных следует малыми порциями, но чаще обычного. Наиболее благоприятной температурой воздуха в помещении для больных лучевой болезнью является 18-22°.

В очагах ядерного поражения люди могут получить комбинированные поражения. Пострадавшие с ранениями, переломами, ожогами и другими травмами могут быть поражены одновременно и ионизирующими излучениями.

Выздоровление людей с комбинированными поражениями обычно протекает медленно. Лучевая болезнь усиливает тяжесть течения травм, а они в свою очередь осложняют течение лучевой болезни и ухудшают ее исход. Ожоговые и раневые поверхности являются широкими воротами для местного и общего заражения. Сопrotивляемость организма

инфекционным осложнениям при комбинированных поражениях резко снижается, замедляются восстановительные процессы.

Первую помощь при комбинированных поражениях оказывают по общим правилам, с применением необходимых мер защиты от возможного дополнительного занесения на раневые и ожоговые поверхности радиоактивных веществ и бактерий с окружающих предметов и одежды.

Дополнительные трудности возникают при оказании первой медицинской помощи из-за необходимости работать в средствах индивидуальной защиты. Наложение повязок производится в резиновых перчатках. Для предотвращения дополнительного запыления при транспортировке пораженных укрывают одеялом, плащом и др.

Медицинская профилактика поражений ионизирующими излучениями осуществляется путем своевременного введения радиозащитных средств, которые предотвращают тяжелые последствия поражений и ослабляют проявления лучевой болезни.

Большинство имеющихся противорадиационных препаратов вводят в организм с таким расчетом, чтобы они успели попасть во все клетки и ткани до возможного облучения человека. Время приема препаратов устанавливают в зависимости от способа их введения в организм. Таблетки, например, принимают за 30-40 минут, а препараты, вводимые путем внутримышечных инъекций, - за 5 минут до начала возможного облучения. Для удобства имеются наборы, рассчитанные на индивидуальное пользование этими препаратами.

В настоящее время на оснащении имеется индивидуальная аптечка, КИМГД которые наряду с противорадиационными средствами содержат и медикаменты для оказания помощи при поражении фосфорорганическими отравляющими веществами и биологическими средствами.

## Литература

1. «Конституция Российской Федерации» (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020)
2. Федеральный конституционный закон от 30.01.2002 № 1-ФКЗ «О военном положении»
3. Федеральный закон РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 № 68-ФЗ
4. Федеральный закон РФ «О гражданской обороне» от 12.02.1998 г. № 28-ФЗ
5. Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации» от 26.11.2007 № 804
6. Постановление Правительства РФ «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 30.12.2003 № 794
7. Постановление Правительства РФ «О порядке эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы» от 22.06.04 № 303 (в ред. ПП РФ от 03.02.2016г. №61)
8. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил отнесения организаций к категориям по гражданской обороне в зависимости от роли в экономике государства или влияния на безопасность населения» от 16.08.2016г. № 804
9. Постановление Правительства РФ «О комплексе мер по обеспечению эвакуации граждан Российской Федерации из иностранных государств в случае возникновения чрезвычайных ситуаций» от 18.11.2014 № 1216
10. Постановление Правительства РФ «О Порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны» от 29.11.1999 № 1309
11. Приказ МЧС России «Об утверждении порядка разработки, согласования и утверждения планов гражданской обороны и защиты населения (планов гражданской обороны)» от 27 марта 2020 г. № 216ДСП
12. Приказ МЧС России от 14 ноября 2008 г. № 687 «Об утверждении Положения об организации и ведении гражданской обороны в муниципальных образованиях и организациях»
13. «Организационно-методические указания по подготовке органов управления, сил гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций на 2020 год» (утв. МЧС России 31.12.2019 № 2-4-71-3804-5)
14. «Методические рекомендации по разработке законодательных и иных нормативных правовых актов субъекта Российской Федерации в области гражданской обороны» (утв. МЧС России 24.12.2016 № 2-4-71-78-11)
15. Свод правил СП 165.1325800.2014 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне» Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 12 ноября 2014 г. № 705/пр.).
16. СП 88.13330.2014 Свод правил. Защитные сооружения гражданской обороны. Актуализированная редакция СНиП II-11-77\*
17. ГОСТ Р 55201-2012 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Порядок разработки перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании объектов капитального строительства
18. ГОСТ Р 22.3.17-2020 Национальный стандарт российской федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Планирование мероприятий по эвакуации и рассредоточению населения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций. Основные положения
19. Закон Московской области от 04.05.2005 № 110/2005-ОЗ «О защите населения и

территории Московской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

20. Закон Московской области от 26.04.2019 № 71/2019-ОЗ «О гражданской обороне на территории Московской области»

21. Постановление Губернатора МО от 19.01.1998 № 11-ПГ «О проведении эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и их обеспечении на территории Московской области» (вместе с «Положением о проведении эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и их обеспечении на территории Московской области»)

22. Постановление Правительства МО от 04.02.2014 № 25/1 «О Московской областной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (вместе с «Положением о Московской областной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», «Положением о сети наблюдения и лабораторного контроля на территории Московской области»)

23. Постановление Губернатора МО от 26.12.2016 № 578-ПГ «Об утверждении Положения об организации и ведении гражданской обороны в Московской области»

24. Постановление Правительства Московской области от 09.10.2009 № 831/41 «О Московской областной комиссии по эвакуации населения, материальных и культурных ценностей»

25. Распоряжение Правительства МО от 21.08.2019 № 688-РП «Об утверждении состава Московской областной комиссии по эвакуации населения, материальных и культурных ценностей»