Министерство образования Российской Федерации

Пензенский Государственный Университет

Медицинский Институт

Кафедра Хирургии

Зав. кафедрой д.м.н., -------------------

**Реферат**

**на тему:**

**«Радиационное поражение»**

Выполнила: студентка V курса ----------

----------------

Проверил: к.м.н., доцент -------------

Пенза

2008

# **План**

Введение

1. Патофизиология
2. Клинические признаки
3. Лечение
4. Деконтаминация в отделении неотложной помощи
5. Дезактивация на госпитальном этапе
6. Дилемма эвакуации
7. Размещение пострадавших в госпитале
8. Особые аспекты радиационных катастроф

Литература

**ВВЕДЕНИЕ**

Существование радиации вызывает серьезную тревогу у населения. Мы не могли видеть, слышать, чувствовать или ощущать радиацию, пока она не привлекла наше внимание во время событий, имевших место в Исландии в 1979 году. А 26 апреля 1986 году в Советском Союзе произошла самая тяжелая в истории катастрофа вследствие взрыва и пожара на четвертом блоке атомной станции в Чернобыле. По количеству радиоактивного выброса в атмосферу и площади загрязнения окружающего пространства, по отдаленным последствиям, количеству острых поражений и числу погибших авария в Чернобыле стала наиболее значительной ядерной катастрофой со времен атомной бомбардировки Хиросимы и Нагасаки.

В настоящей главе кратко излагаются физические основы радиации, приводятся данные о ее наиболее частых источниках и о воздействии радиации на ткани, описываются признаки и симптомы радиационного поражения, а также оценка и лечение подобных поражений.

**1. ПАТОФИЗИОЛОГИЯ**

Радиация может классифицироваться как ионизирующая и неионизируюшая. Ионизирующая радиация, присущая процессам атомного распада, возникает при ядерных взрывах, а также в ядерных реакторах, радиоактивных материалах и в рентгеновских установках. Она вызывает ионизацию, природа которой состоит в том, что при взаимодействии электронов с веществом образуются пары ионов. В результате вместо нейтральных атомов образуются свободные электроны, несущие отрицательные заряды, и положительно заряженные атомы, потерявшие эти электроны. При попадании таких ионизированных атомов в организм человека функции биологических систем могут нарушаться. С другой стороны, примером неионизирующей радиации (излучения) могут служить радиоволны, свет и микроволны.

Излучение бывает либо корпускулярным, либо электромагнитным. Электромагнитное излучение возникает в форме волн и не имеет ни массы, ни заряда. Электромагнитное излучение присутствует (перечислено в порядке уменьшения энергии) вгамма-лучах, рентгеновских лучах, ультрафиолетовых лучах, видимых лучах света, инфракрасных лучах, микроволнах и радиоволнах. Как гамма-волны, так и рентгеновские лучи представляют электромагнитное излучение, способное вызвать ионизацию. Отделившиеся от атомов электроны действуют как вторичные частицы, вызывая дополнительную ионизацию. Рентгеновские лучи отличаются от гамма-лучей только тем, что они образуются вне атомного ядра; гамма-лучи возникают при распаде ядер. Оба эти излучения проходят большие расстояния и беспрепятственно проникают в клетки организма. Как рентгеновские, так и гамма-лучи могут быть легко обнаружены с помощью счетчика Гейгера—Мюллера.

Хотя альфа- и бета-частицы не электромагнитны, они также вызывают ионизацию. Альфа-частица состоит из двух протонов и двух нейтронов (аналогично атому гелия без электронов), выделяющихся из ядра радиоактивного атома. Альфа-частицы проходят только несколько сантиметров и могут быть полностью остановлены листом бумаги или роговым слоем эпидермиса. Бета-частица является отрицательно заряженным электроном, испускаемым при распаде ядра радиоактивного атома. Бета-частицы проходят несколько метров в воздухе, но они легко проникают через кожу. Однако как альфа-, так и бета-частицы опасны при попадании в организм через раны, при проглатывании или вдыхании. Загрязнение поверхности тела этими частицами может быть обнаружено с помощью соответ­ствующих счетчиков.

Энергия, накапливающаяся при радиации в единице массы вещества, обозначается как доза облучения. Рад — единица поглощенной дозы радиации составляет 100 эрг энергии, накопленной в 1 г вещества. Полученная доза в 1 рад от потока нейтронов или альфа-частиц вызывает биологическое поражение, в 3—20 раз большее, чем аналогичная доза (выраженная в радах) при облучении рентгеновскими или гамма-лучами. Рем — рентгенологический эквивалент для человека (или бэр — биологический эквивалент рада) — является расчетной единицей радиации; при этом учитываются поглощенная доза (в радах) и качественный фактор; эти величины умножаются для определения биологической эффективности различных типов радиации. При оценке воздействия на биологические системы мы обычно используем термин "рем" или "миллирем" (мрем). Для рентгеновских лучей, гамма-лучей и бета-частиц единицы рад и рем эквиваленты. Доза ионизирующей радиации при воздействии на весь организм, которая приводит к гибели 50 % облученных, составляет примерно 400 рем (бэр). Смертность при получении дозы около 600 рем близка к 100 %. Облучение беременных женщин в суммарной дозе в несколько рем, как правило, не влияет на плод. Радиационным порогом при этом является доза в 20 рем, полученная в период между 18-м и 35-м днем беременности, т. е. в наиболее важный период формирования плода. Средняя допустимая ("нормальная") доза облучения для человека составляет 70—170 мрем/год.

Дозы облучения, получаемого в течение длительного времени, менее опасны, чем эквивалентные дозы, полученные при кратковременном облучении. Например, суммарная доза радиации в 100 рем, полученная в течение одного года, гораздо менее опасна, чем такая же доза, полученная за 1 секунду. Доза радиации от точечного источника уменьшается обратно пропорционально квадрату расстояния от этого источника.

Биологические эффекты радиации являются следствием ионизации. Образующиеся свободные радикалы могут вызвать разрушение спиралей ДНК и РНК. Изменения в клетке и хромосомах могут быть минимальными и не представляют опасности для организма. Они могут обусловить возникновение аберраций, передающихся последующим поколениям, или привести к гибели клеток или их неспособности к воспроизведению.

**2. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ**

Наиболее выраженными системными признаками и симптомами при воздействии больших доз радиации (более 100 рем, т. е. 100 000 мрем) являются общее недомогание, тошнота, рвота и понос, судороги, покраснение кожи, а позднее — кровотечение, анемия и инфекция. Тошнота и рвота иногда наблюдаются и при воздействии менее 100 рем (табл.1). Их появление в пределах 2-часового периода после экспозиции предполагает получение дозы радиации более 400 рем. Если тошнота и рвота возникают позднее чем через 2 ч после воздействия радиации, то полученная доза составляет менее 200 рем; их отсутствие через 6 ч после экспозиции означает получение дозы менее 50 рем. Кожная эритема (местная или генерализованная) указывает на воздействие более 300 рем. Диарея свидетельствует об облучении желудочно-кишечного тракта в дозе более 400 рем. Возникновение судорог указывает на радиационное воздействие на центральную нервную систему более 2000 рем. Подсчет количества лейкоцитов имеет прогностическое значение. Если через 48 ч количество лейкоцитов превышает 12ОО/мм3, то прогноз хороший, если оно составляет 300— 1200/мм3, то прогноз довольно благопри­ятный, а менее ЗОО/мм3 — плохой. Кровотечение, анемия и инфекционные осложнения могут возникнуть после латентного периода, т. е. через 20—30 дней.

Эритема и коричневатая окраска кожи появляются через несколько часов и постепенно усиливаются в течение нескольких дней, как при термическом ожоге. При достаточно высокой дозе облучения могут наблюдаться облысение, образование пузырей на коже и изъязвление.

Вероятность значительного системного поражения может быть оценена на основании следующих данных: времени возникновения тошноты, рвоты и поноса; изменения количества лимфоцитов в крови; обстоятельств инцидента экспозиции; определения источника радиации; дозы облучения (по счетчику), полученного на месте происшествия; длительности воздействия ионизирующего излучения.

Таблица 1. Эффекты доз радиации при остром облучении всего тела (рентгеновские лучи или у-лучи)

Доза облучения всего тела, рад1

Клинические и лабораторные признаки

5—25 Бессимптомное течение; данные обычных исследований крови соответствуют норме; выявляются хромосомные аберрации

50—75 Бессимптомное течение; иногда определяется небольшая депрессия лейкоцитов и тромбоцитов, особенно если установлены исходные значения

75—125 Минимальные острые дозы, вызывающие продромальные симптомы (анорексия, тошнота, рвота, усталость) примерно у 10—20 % лиц в течение 2 дней; умеренная депрессия лейкоцитов и тромбоцитов у некоторых пациентов

125—200 Симптоматическое течение с временной нетрудоспособностью и явными гематологическими изменениями у большинства облученных; депрессия лимфоцитов примерно у 50 % пострадавших в течение 48 часов

240—340 Серьезное инвалидизирующее заболевание у большинства лиц; 50 % смертность при отсутствии лечения; депрессия лимфоцитов примерно в 75 % случаев в течение 48 часов

500+ Ускоренный вариант развития синдрома острого облучения с желудочно-кишечными осложнениями в течение 2 недель, кровотечением и гибелью большинства облученных

5000+ Молниеносное течение с сердечно-сосудистыми, желудочно-кишечными осложнениями и нарушениями ЦНС, приводящими к смерти в течение 24—72 часов

1 Перевод единиц рад (при определении дозы облучения) в рентгены может быть грубо сделан путем умножения числа рад на 1,5. Например, 200 рад равны приблизительно 300 рентгенам (200 х 1,5). Использовано по разрешению.

Часто оценка места аварии в промышленности позволяет ориентировочно определить поглощенные дозы. Тяжесть симптомов вариабельна и не коррелирует с величиной дозы. Ранние симптомы и признаки развиваются при высокой дозе облучения, и прогноз при этом плохой. Начальные симптомы (тошнота, рвота и общее недомогание) обычно стихают через несколько часов или дней; затем следует латентный период, продолжающийся 1—2 недель. При радиационной экспозиции менее 125 рем прогноз, как правило, хороший. Пациентам с дозами радиации менее 200 рем, вероятно, потребуется более чем симптоматическое лечение, которое приведет к выздоровлению. Пострадавших, получивших дозу от 200 до 1000 рем, следует быстро эвакуировать в специализированный госпиталь и изолировать. Дальнейшее лечение, вероятно, потребуется некоторым группам облученных; проведение интенсивной терапии существенно влияет на прогноз острой лучевой болезни. Помимо быстрой наружной и внутренней дезактивации и удаления радиоактивных веществ, проводится (по показаниям) замещение жидкости. Другого специфического лечения при оказании неотложной помощи после воздействия радиации не требуется. При необходимости осуществляется симптоматическое лечение.

Воздействие ионизирующего излучения сопряжено с риском поздних осложнений, таких как лейкоз и рак щитовидной железы. В течение нескольких месяцев после облучения необходимо соблюдать меры контрацепции во избежание развития врожденных дефектов у плода.

**3. ЛЕЧЕНИЕ**

Начальное лечение при облучении должно быть направлено на устранение жизнеугрожающих повреждений; нарушений проходимости дыхательных путей, кровотечения и циркуляторных расстройств. Пациенты, подвергшиеся рентгеновскому или гамма-излучению, не представляют радиационной опасности для окружающих. Радиация как таковая не обнаруживается ни на теле облученного, ни на его одежде. Поражение тканей возникает мгновенно и проявляется некоторое время спустя. Облучение может быть местным или общим. Сразу же после устранения жизнеугрожающих повреждений определяется поверхностное радиационное загрязнение с по­мощью счетчика Гейгера—Мюллера, а также возможное заглатывание или вдыхание радиоактивных веществ. Счетчик Гейгера—Мюллера необходим при определении бета-частиц и гамма-лучей. Для обнаружения альфа-радиации он должен быть снабжен специальным устройством (окно) ввиду низкой проникающей способности альфа-частиц. Представитель органов здравоохранения должен на месте получить данные о предполагаемой дозе облучения, природе экспозиции, типе радиации и продолжительности ее воздействия. При этом в пределах допустимых границ необходимо организовать дезактивацию местности.

Лечение включает наложение повязок на открытые раны, снятие с пациента одежды и помещение зараженного материала в закрывающиеся емкости. Защита открытых ран позволяет избежать дополнительного радиоактивного загрязнения при мытье или раздевании пострадавшего. Следующим мероприятием является мытье пациента водой с мылом. Помещение пациента на специальный стол со стоками позволяет собирать зараженную воду в контейнеры. В случае вдыхания, проглатывания или попадания в открытую рану различных радиоактивных веществ в форме твердых частичек, жидкости или пыли происходит их инкорпорирование. Поскольку такой материал является источником внутреннего облучения и способен вызвать обширное поражение клеток, а также ввиду возможного постоянного инкорпорирования некоторых радиоактивных элементов в ткани организма показано немедленное лечение (выведение радиоактивных веществ). Применение хелатов приводит к образованию выводимых стабильных комплексов, содержащих радиоэлементы. Радиоактивные изотопы эффективно связываются хелатами и впоследствии экскретируются при введении диэтилентриаминпентауксусной кислоты (ДТПК). Такую терапию необходимо провести в течение 1 часа после внутренней контаминации. Хелатные агенты эффективны только для трансурановых элементов и некоторых тяжелых металлов.

Хотя отделения радиационной медицины могут располагать запасами раствора ДТПК, последний бывает слишком разбавленным и не может эффективно использоваться как хелатный агент при устранении внутреннего радиоактивного загрязнения. При радиационных поражениях ДТПК можно заказать в специализированном центре неотложной помощи в Oak Ridge (штат Теннесси). Следует, однако, помнить, что ДТПК сама по себе опасна для использования.

Если (несмотря на промывание и очистку) значительное количество радиоэлементов остается в ране, ее необходимо оставить открытой на 24 часа. Большая часть оставшегося радиоактивного вещества будет выделяться с кровью и экссудатом и может быть, затем удалена при обработке раны. В случае значительного радиационного поражения конечности и невозможности адекватной деконтаминации рассматриваются показания к ампутации. Как правило, от ампутации воздерживаются, если только конечность не повреждена до такой степени, что ее функциональное восстановление мало вероятно, или если загрязнение радионуклидами не является настолько тяжелым, что предполагается возникновение обширного и глубокого радиационного некроза. Изречение гласит: проводи деконтаминацию, но не калечь.

Впрочем, необходимость в ампутации возникает редко; проводятся энергичная очистка и хирургическая обработка. Такие процедуры обычно могут выполняться без ущерба для функ­ционального восстановления конечности.

При поражении плутонием или другими длительно действующими элементами с альфа-излучением, для которых ДТПК является эффективным хелатным агентом, показано срочное проведение местного и внутривенного лечения раствором ДТПК, предпочтительно до хирургической деконтаминации.

Йодистый калий эффективно блокирует поглощение радиоактивного йода щитовидной железой, если он назначается в пределах нескольких часов после воздействия радиации. Пострадавшие в возрасте от 1 года и старше должны ежедневно получать 130 мг йодистого калия (перорально) в течение 14 дней. Доза для детей до 1 года составляет 65 мг. Антациды осаждают в желудке многие металлы в форме нерастворимых гидроокисей, а слабительные средства могут сократить время прохождения этих соединений по желудочно-кишечному тракту. Гель фосфата алюминия (100 мл) уменьшает кишечное всасывание радиоактивного стронция на 85 %, а сульфат бария осаждает радий.

В течение начального периода лечения производится полный клинический анализ крови с определением форменных элементов и определением количества тромбоцитов. Пациентам, получившим более 200 рем, показана полная изоляция; позднее могут потребоваться переливания крови и ее компонентов. Депрессия костного мозга обычно обнаруживается через 20—30 дней после облучения. В серьезных случаях проводятся культуральные исследования; при первых же признаках инфекции назначается антибиотикотерапия; осуществляется профилактика грибковой инфекции, а также типирование по системе HLA у пациента и членов его семьи.

Радиационные ожоги подобны электроожогам, при которых физические признаки поражения вначале могут быть минимальными. При ожогах потоком бета-частиц может потребоваться иссечение всей толщи пораженной кожи с последующей кожной пластикой.

Пострадавшие от радиации могут также подвергнуться воздействию химических агентов. Так, бериллий, входящий в состав многих видов ядерного оружия, может выделяться в виде паров и дыма, которые в свою очередь способны вызвать респираторный дистресс, нервные расстройства и лихорадку. Попадание бериллия в открытую рану приводит к значительному замедлению ее заживления. Лечение легочного осложнения включает, помимо дыхания кислородом, назначение этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТК) или других эффективно действующих хелатов. Свинец, используемый в различных устройствах атомного оружия для защиты, при сгорании выделяет токсичные пары, способные вызвать пневмонит и дерматит. К таким же последствиям приводит вдыхание газов, образующихся при горении пластических материалов, применяемых в большинстве ядерных устройств.

Наконец, если произойдет непредвиденная детонация ядерного оружия США, то эта случайная детонация, по всей вероятности, будет неполной. Однако она будет сопровождаться взрывными эффектами, пожаром и рассеиванием радиоактивных веществ. Неразорвавшиеся куски взрывчатого материала могут быть разбросаны вокруг места катастрофы. Такие куски часто выглядят как естественные отломки горной породы; их не следует трогать или передвигать, если только в этом нет абсолютной необходимости при эвакуации пострадавших.

**4. ДЕКОНТАМИНАЦИЯ В ОТДЕЛЕНИИ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ**

Необходимо предварительное оповещение отделения неотложной помощи о доставке туда пострадавших от радиации, чтобы можно было подготовиться к их приему. При получении такой информации персонал, оказывающий неотложную помощь, может также дать рекомендации по первичной дезактивации на месте происшествия.

Каждый радиологический центр должен иметь связь с различными учреждениями на этапах эвакуации для направления пострадавших по назначению. Необходимо обеспечить наличие открытых каналов связи между радиологическим центром и отделением неотложной помощи, с тем, чтобы можно было своевременно подготовиться к приему одного или нескольких пострадавших. В случае серьезного инцидента с большим числом пострадавших или при радиационной катастрофе не следует полагаться лишь на телефонную связь (как внутригоспитальную, так и между ОНП и другими учреждениями). Рекомендуется составить предварительный план оповещения, включая обратную связь по радио. Необходимо периодическое проведение тренировочных занятий с целью отработки тактики оказания помощи большому количеству пациентов с облучением и (или) радиоактивным загрязнением.

Для лечения таких пациентов в ОНП должно быть оборудовано специальное помещение, желательно с отдельным входом. Покрытие полов пластиком или листами картона, а также изоляция таких помещений позволяет предупредить их загрязнение радиоактивными веществами. Необходим постоянный контроль пациентов и персонала с целью выявления признаков радиоактивного загрязнения. Обслуживающий персонал и врачи должны иметь колпаки, маски, бахилы и по две пары перчаток, а также персональные средства контроля облучения [термолюминесцентная дозиметрическая лента и (или) карманные дозиметры].

В ряде случаев для защиты персонала необходимо использование свинцового щита, особенно если имеется высокая степень загрязнения инородными телами. Воздействие радиации может быть уменьшено за счет сокращения времени контакта с излучением (к лечению привлекается несколько человек), а также нахождения медработника на некотором расстоянии от пострадавшего. Лица, обеспечивающие уход за пострадавшими, не должны получать дозу облучения более 5000 мрем; исключение составляют случаи проведения мероприятий по спасению жизни пациента. Национальный совет по радиационной защите установил в качестве допустимой дозы в подобных случаях однократное воздействие 100 000 мрем, что не приводит к значительному повышению заболеваемости. Лица, не участвующие в лечении, должны быть удалены из огражденной зоны. Весь обслуживающий персонал необходимо подвергнуть радиометрическому контролю и дезактивации; их одежда проверяется с помощью чувствительного счетчика и обеззараживается по окончании работы. Сотрудники, оказывающие неотложную помощь в радиационной зоне, не должны перемещаться за ее пределы без соответствующего контроля. Транспорт также не должен покидать эту зону без надлежащей проверки уровня радиации. Машины скорой помощи и находящийся в них персонал также проверяются на наличие радиоактивного заражения (перед выездом из данного учреждения).

**5. ДЕЗАКТИВАЦИЯ НА ДОГОСПИТАЛЬНОМ ЭТАПЕ**

R. E. Linnemann предлагает определенный порядок распределения пострадавших от радиации (по приоритетности оказания им помощи).

1. Пациенты с повреждениями и радиационным поражением.
2. Пациенты с определенными типами внутреннего облучения.
3. Лица, подвергшиеся только наружному облучению всего тела.
4. Лица, получившие лишь частичное (локальное) наружное облучение.

При необходимости лечения большого числа облученных и зараженных пациентов могут использоваться различные методы. Не исключается возможность лечения некоторых пациентов дома при наличии необходимых условий (душ, соответствующее наблюдение). Для лечения могут быть приспособлены различные вместительные помещения (например, здания школ). Проводится сортировка с целью выявления лиц, требующих деконтаминации. Лица с радиоактивным загрязнением пропускаются через раздевалку и душ, а затем получают больничную одежду; после этого осуществляется повторная проверка на остаточное загрязнение. Реанимационные мероприятия и стабилизация состояния пациента должны всегда предшество­вать дезактивации.

В таких обстоятельствах должны быть задействованы все наличные счетчики и дозиметры. Для начального и последующего лечения пострадавших необходимо соответствующее обеспечение. Следует определить достаточно обширную дополнительную зону с последующей транспортировкой пострадавших (если это необходимо) в другие лечебные учреждения, где нет риска радиоактивного заражения.

**6. ДИЛЕММА ЭВАКУАЦИИ**

Врачи неотложной помощи должны сообщить о характере катастрофы местным властям и правительству штата, которые принимают решение об эвакуации людей. Население эвакуируется в том случае, если доза радиации в расчете на полное облучение одного человека составляет 5000 мрем или более. Однако существующие методы оценки уровня радиации недостаточно надежды. Время принятия решения об эвакуации населения имеет большое значение. Так, официальные власти не оправдают ожиданий, если они будут выжидать слишком дол­го, т. е. до появления опасного уровня радиации в густонасе­ленных областях. Вместе с тем в случае принятия решения об эвакуации, в которой нет особой необходимости, возрастает риск, связанный с самой эвакуацией, в том числе ее неблагоприятное воздействие на госпитализированных больных; к тому же срочные перемещения нередко сопровождаются паническим страхом, травмами и даже гибелью людей при автомобильных катастрофах.

**7. РАЗМЕЩЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ В ГОСПИТАЛЕ**

В каждом госпитале должно быть подготовлено отделение, в которое будет доставляться, и переводиться пострадавшие от радиации. План оказания неотложной помощи при радиационной катастрофе должен включать выбор соответствующего помещения, где может быть обеспечена максимальная защита пациентов и обслуживающего персонала. Предпочтение отдается помещениям, расположенным на первом этаже или ниже. Необходимо раздельное размещение персонала и пострадавших. Следует предусмотреть обеспечение соответствующей медицинской экипировкой, запасами пищи и медикаментов, а также наличие источников тепла и электричества (табл. 2). Должна быть обеспечена исправность системы вентиляции и кондиционирования воздуха, особенно в первый период работы отделения. Продолжительность изоляции пациентов в таком помещении зависит от типа радиации и периода полураспада радионуклидов, от атмосферных условий, наличия запасов продовольствия и медикаментов, а также от состояния пациентов.

Эвакуация облученных в другое лечебное учреждение может быть еще более хаотичной без соответствующего планирования. Центр должен определить в каждом районе необходимоеколичество госпиталей, способных обеспечить дезактивацию и лечение пострадавших. Эвакуация в госпитали потребует разделения пострадавших на группы с выделением пациентов для амбулаторного лечения (если это возможно), составления клинических эпикризов с перечнем применявшихся средств и методов лечения, а также создания суточного запаса продовольствия, воды и медикаментов. Определенные категории пациентов будут направлены в соответствующие лечебные учреждения, подготовленные к приему пострадавших.

Таблица 2. Необходимое оснащение для оказания неотложной помощи при облучении

Приборы для обнаружения радиации, включая счетчики Гейгера—Мюллера, запасные батарейки, индивидуальные дозиметры Хирургические моющиеся костюмы Операционные халаты Операционные шапочки Хирургические маски Хирургические перчатки Пластиковые покрытия для обуви Тесьма адгезивная Пластиковые листы и мешки Накладки на ступеньки

Пластиковые контейнеры для сбора обеззараженных жидкостей Обеззараженные носилки

Пластик в рулоне для покрытия полоп в коридорах Канат для оцепления зоны радиации

Знаки и бирки для указания наличия или уровня радиации Фильтровальная бумага для взятия образцов Фломастеры, бумага и ручки Набор контейнеров для сбора образцов

**8. ОСОБЫЕ АСПЕКТЫ РАДИАЦИОННЫХ КАТАСТРОФ**

При отсутствии ядерной войны вряд ли следует ожидать поступление в госпитали значительного количества пациентов с жизнеугрожающим радиационным поражением. Гораздо более вероятно, что персонал отделений неотложной помощи будет сталкиваться с рутинными повреждениями, осложненными радиационным воздействием в результате несчастного случая на производстве или вследствие низкоуровневого радиоактивного загрязнения окружающей среды.

В 1983 году Linnemann сообщил, что радиационные поражения имеют место и в медицинской практике. Как показала авария в Чернобыле, использование технологий, связанных с радиацией, в частности на атомных станциях, постоянно возрастает. L. L. Richter и соавт. сообщают, что в большинстве несчастных случаев, связанных с промышленной радиацией, имеет место облучение персонала, работающего с высокоактивными источниками, но нельзя не учитывать вероятность инцидентов, обусловленных воздействием малой радиации. Мы должны признать, что Соединенные Штаты могут подвергнуться террористическому нападению с применением ядерного оружия или пострадать вследствие случайного ядерного взрыва в какой-либо другой стране. Ликвидация ядерного оружия приведет к сокращению количества лечебных учреждений, предназначенных для оказания помощи пострадавшим от радиации.

Каждый госпиталь должен иметь специальную инструкцию о действиях персонала в случае радиационной катастрофы или иных серьезных инцидентов. Персонал должен быть хорошо подготовлен к работе в экстремальных ситуациях и обеспечен всем необходимым, в том числе надежной связью с центром. Важная роль в организации всех видов помощи пострадавшим отводится региональному департаменту по связям с общественностью.

Ядерное оборудование не взрывается, как атомная бомба. С точки зрения физики это невозможно. Но несчастные случаи на атомной станции сопряжены с определенным облучением большого числа людей и радиоактивным загрязнением территории; они, безусловно, сопровождаются серьезным общественным резонансом.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. «Неотложная медицинская помощь», под ред. Дж. Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И.Кандрора, д. м. н. М.В.Неверовой, д-ра мед. наук А.В.Сучкова, к. м. н. А.В.Низового, Ю.Л.Амченкова; под ред. Д.м.н. В.Т. Ивашкина, Д.М.Н. П.Г. Брюсова; Москва «Медицина» 2001
2. Военно-полевая терапия. Под редакцией Гембицкого Е.В. - Л.; Медицина, 1987. - 256 с.