«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Медицинский институт

Кафедра травматологии, ортопедии и военно-экстремальной медицины

Курс военно-экстремальной медицины

Заведующий кафедрой: д.м.н., профессор

Кислов Александр Иванович

Преподаватель: д.м.н., профессор

Моисеенко Владимир Алексеевич

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

на тему:

**«Клиника развития лучевых поражений человека при различных условиях облучения. Основные принципы организации лечебных мероприятий пораженным с радиационной патологией. Лучевая болезнь. Лечение пораженных при острой и хронической лучевой болезни»**

**Выполнил:** студент 5 курса

группы 05-ЛЛ8

Архипов Александр Борисович

Пенза 2009

**Содержание.**

1. Введение………………………………………………………………2
2. Действие радиации на организм человека…………………………..3
3. Патогенез……………………………………………………………...5
4. Клиническая картина………………………………………………..11
5. Пат.анатомия…………………………………………………………14
6. Лечение……...………………………………………………………..15
7. Медицинская эвакуация при ЧС…………………………………..16
8. Экспертиза трудоспособности……………………………………...19
9. Профилактика………………………………………………………..20

**Введение.**

Радиационные поражения могут возникнуть при воздействии на организм

прони­кающей радиации в результате аварий на реакторах атомных

электростанций, производственных предприятий, от источников ионизирующей радиации при на­рушении техники безопасности или повреждении систем

защиты. Эффекты от воздействия различных видов ионизирующих излучений подразде­ляют на соматические, связанные с облучением данного человека, и генетические у потомства, обусловленные облучением зародышевых клеток. Соматические эффекты подразделяются на ранние в виде острой и хронической лучевой болезни, местных радиационных повреждений и поздние, являющиеся последствиями облучения — опухоли, поражения различных органов и тканей (преимущественно кожи), проявляющиеся через несколько месяцев и лет. В зави­симости от характера радиационного воздействия, распределения поглощенной дозы по времени (длительное или кратковременное воздействие) и в организме человека (равномерное, неравномерное, внешнее, внутреннее или смешанное об­лучение и т. д.) развиваются соответствующие виды поражений: острая и хрониче­ская лучевая болезнь от внешнего, внутреннего или сочетанного облучения, мест­ные лучевые поражения в результате локального воздействия ионизирующего излучения или попадания на кожу, слизистые оболочки радиоактивных веществ.

Для условий чрезвычайных ситуаций, связанных с радиационными авариями, характерны острые радиационные поражения: острая лучевая болезнь и острые местные радиационные поражения, в том числе лучевые ожоги. Хронические радиационные поражения возникают на территориях, загрязненных радиоактив­ными веществами, и при нарушении техники безопасности во время работы с источниками ионизирующих излучений.

Накопленный опыт по оценке воздействия ионизирующих излучений на чело­века позволяет считать, что внешнее гамма-излучение в однократной дозе 0,25 Гр (25 рад) не вызывает заметных отклонений в состоянии здоровья облученного, доза от 0,25 Гр до 0,5 Гр (25—50 рад) может вызывать незначительные временные отклонения в составе периферической крови, доза от 0,5 до 1 Гр (50—100 рад) вызывает симптомы вегетативной дисрегуляции и нерезко выраженное снижение числа тромбоцитов и лейкоцитов.

Пороговой дозой внешнего равномерного облучения для проявления острой лучевой болезни (ОЛБ) является 1 Гр (100 рад).

Хроническая лучевая болезнь (ХЛБ) возникает при фракционированном или пролонгированном облучении в дозе 1,5 Гр (150 рад) и выше. При радиационных авариях и катастрофах возможно инкорпорирование (попадание внутрь организма) радиоактивных изотопов — продуктов ядерного деления (ПЯД), которые представляют смесь более 200 изотопов 36 элементов средней части Периодической системы Д. И. Менделеева. При этом наиболее опасным является ингаляционный путь поступления радиоактивных изотопов (токсичность при ингаляционном поступлении в 2—3 раза выше по сравнению с пероральным заражением). В зависимости от свойств ПЯД острые радиационные поражения возникают при поступлении в организм 500—2000 МБк (15—60 мКи) активности. При внешнем облучении с формированием поглощен­ной дозы в ростковом слое кожи более 8 Гр (800 рад) уже могут проявиться луче­вые повреждения.

В 1945 году сотни тысяч мирных жителей японских городов Хиросима и Нагасаки пострадали в результате атомной бомбардировки этих городов. Сотни жителей Маршалловых островов и экипаж рыболовного судна "Фукуриу-Мару" облучились в результате взрыва термоядерной бомбы в 1954 году. Изучение особенностей лучевого поражения пострадавших послужило основой современных представлений о клинике и патогенезе

острой лучевой болезни. В случае возникновения ядерной войны лучевые поражения станут одним из основных видов патологии.

Опасность облучения человека возникает и в результате неосторожного обращения с рентгеновской аппаратурой и промышленными радиоактивными источниками.

**Действие радиации на организм человека**

К ионизирующим излучениям могут быть отнесены электромагнитные колебания с небольшой длиной волны, рентгеновские лучи и γ-излучение, а также потоки α- и β-частиц (электронов), протонов, позитронов, нейтронов и других заряженных и нейтральных частиц. Все они могут стать поражающими факторами как при внешнем, так и при внутреннем облучении человека. В зависимости от проникающей способности этих частиц при внешнем облучении возможно попадание их на кожу или в более глубокие ткани. Наибольшей проникающей способностью обладают α-лучи и рентгеновские, меньшей – β-лучи.

Влиянию внешнего облучения организм подвергается только в период пребывания человека в сфере воздействия излучения. В случае прекращения радиации прерывается и внешнее воздействие, а в организме могут развиваться изменения – последствия излучения. В результате внешнего воздействия нейтронного излучения в организме могут образовываться различные радиоактивные вещества, например радионуклиды натрия, фосфора и др. Организм в подобных случаях временно становится носителем радиоактивных веществ, вследствие чего может наступить внутреннее его облучение.

Ионизирующее излучение возникает и при работе с различными радиоактивными веществами – естественными (уран, радий, торий) и изотопами. В радиоактивных изотопах ядра атомов нестабильны. Они обладают способностью распадаться, превращаться в ядра других элементов, при этом меняются их физико-химические свойства. Это явление сопровождается испусканием ядерных излучений и называется радиоактивностью, а сами элементы – радиоактивными. Радиоактивный распад характеризуется выделением энергии в виде γ-излучения и корпускулярных частиц α-, β-излучение).

При работе с радиоактивными веществами возможно попадание их внутрь организма через легкие или желудочно-кишечный тракт, а также через неповрежденную кожу. Особенно опасны в этом отношении работы по разработке радиоактивных руд. Радиоактивное излучение вызывает не только ионизацию воздуха, но приводит к аналогичному процессу в тканях организма, значительно при этом изменяя их. Выраженность возможных биологических сдвигов зависит от проникающей способности излучения, его ионизирующего эффекта, дозы, времени облучения и состояния организма.

Попадая в организм, радиоактивные вещества могут заноситься кровью в различные ткани и органы, становясь источником внутреннего излучения. Особую опасность при этом представляют долгоживущие изотопы, которые на протяжении почти всей жизни пострадавшего могут быть источниками ионизирующего излучения. Выводятся радиоактивные соединения в основном через желудочно-кишечный тракт, почки и органы дыхания. Разные виды излучения обладают различными свойствами, неодинаковой биологической активностью и поэтому представляют неодинаковой степени опасность для работающих в контакте с ними. Так, при обслуживании рентгеновских аппаратов в медицинских учреждениях и технических лабораториях на работающих возможно воздействие рентгеновских лучей. Рентгеновские лучи являются электромагнитным излучением с очень короткой длиной волны и обладают высокой проникающей способностью.

Ионизирующему излучению могут подвергаться работающие с рентгеновскими и γ-лучами при осуществлении γ-дефектоскопии на промышленных предприятиях, работающие на ускорительных установках, обслуживающие ядерные реакторы, занятые на разведке и добыче полезных ископаемых и т.д. В настоящее время решены основные вопросы радиационной безопасности. Однако при нарушении техники безопасности или при определенных обстоятельствах ионизирующее излучение может быть причиной развития лучевой болезни (*острой* и *хронической*).

**Патогенез.**

Основной особенностью действия ионизирующего излучения является ионизация атомов и молекул живой материи. Этот процесс считается начальным этапом биологического действия излучения и в дальнейшем вызывает функциональные и органические поражения тканей, органов и систем. В основе генеза лучевой болезни лежат сложные механизмы прямого и непрямого воздействия на организм ионизирующего излучения.

Прямое действие радиации (больших доз) на молекулы белка приводит к их денатурации. В результате молекула белка коагулируется и выпадает из коллоидного раствора, в дальнейшем подвергаясь под влиянием протеолитических ферментов распаду. При этом в клетке наблюдаются нарушения физико-химических процессов с деполимеризацией нуклеиновых кислот, что сопровождается изменением структуры поверхности клетки и проницаемости мембран. По теории мишени предполагается, что не вся клетка чувствительна к облучению. В каждой клетке имеется чувствительный участок – «мишень», которая воспринимает действие ионизирующего излучения. Установлено, что особо чувствительны к действию радиации хромосомы ядер и цитоплазма.

Непрямое действие ионизирующего излучения объясняется механизмом радиолиза воды. Как известно, вода составляет около 80% массы всех органов и тканей человеческого организма. При ионизации воды образуются радикалы, обладающие как окислительными, так и восстановительными свойствами. Наибольшее значение из них имеют атомарный водород (Н), гидроксид (НО2), перикись водорода (Н202). Свободные окисляющие радикалы вступают в реакцию с ферментами, содержащими сульфгидрильные группы (SH), которые превращаются в неактивные дисульфидные соединения (S==S). В результате этих реакций и превращений нарушается каталитическая активность важных тиоловых ферментных систем, принимающих активное участие в синтезе нуклеопротеидов и нуклеиновых кислот, имеющих огромное значение для жизнедеятельности организма. Количество ДНК и РНК в ядрах клеток резко снижается, нарушается процесс их обновления. Изменения биомеханизма ядер при этом морфологически выражаются в виде различных нарушений структуры хромосом, а следовательно, и всей генетической системы. Угнетение митотической активности тканей рассматривается как одно из специфических проявлений биологического действия ионизирующей радиации.

На течение биохимических процессов в ядрах пораженных радиоактивным излучением тканей определенное влияние оказывают образующиеся радиотоксины и изменения нейрогуморальной и гормональной регуляции тканей и клеток. Нарушаются обменные процессы, приводящие к накоплению чуждых для организма веществ, таких, как гистаминоподобные, токсические аминокислоты. Все это усиливает биологическое действие ионизирующего излучения и способствует интоксикации организма. Тканевая интоксикация проявляется клиническими симптомами нарушения нервной деятельности, изменением функций внутренних органов (ахилия, миокардиодистрофия, гепатопатия, эндокринопатия, на­рушение гемопоэза).

Одно из ведущих мест в патогенезе лучевой болезни занимает поражение органов кроветворения. Кроветворная ткань наиболее чувствительна к радиации, особенно бластные клетки костного мозга. Поэтому развивающаяся под влиянием радиации аплазия костного мозга является следствием угнетения мито­тической активности кроветворной ткани и массовой гибели малодифференцированных костномозговых клеток. Резкое сниже­ние кроветворения обусловливает развитие геморрагического синдрома.

В формировании лучевой болезни определенное значение имеет тот факт, что ионизирующие излучения оказывают специфическое – повреждающее – действие на радиочувствительные ткани и органы (стволовые клетки кроветворной ткани, эпителий яичек, тонкого кишечника и кожи) и неспецифическое – раздражающее – действие на нейроэндокринную и нервную системы. Доказано, что нервная система обладает высокой функциональной чувствительностью к радиации даже в малых дозах.

Раздражение экстеро- и интерорецепторов приводит к функциональному нарушению ЦНС, особенно ее высших отделов. В результате рефлекторно может изменяться деятельность внутренних органов и тканей. Определенное значение при этом придается эндокринным железам и прежде всего гипофизу, надпочечникам, щитовидной железе и др. Обращает на себя внимание возможность возникновения репаративно-регенеративных процессов в пораженных органах с первых часов облучения.

***Острая лучевая болезнь.*** В настоящее время случаи острой лучевой болезни в нашей стране – исключительно редкое явление. Острая форма лучевой болезни в мирное время может наблюдаться в аварийных ситуациях при однократном (от нескольких минут до 1 - 3 дней) внешнем облучении большой мощности – свыше 100 рад. Клиническая картина острой лучевой болезни полиморфна, тяжесть ее течения зависит от дозы облучения.

***Хроническая лучевая болезнь.*** Это общее заболевание организма, развивающееся в результате длительного действия ионизирующего излучения в относительно малых, но превышающих допустимые уровни дозах. Характерно поражение различных органов и систем.

В соответствии с современной классификацией (по А.К. Гуськовой и Г.Д. Байсоголову) выделяют два варианта хронической лучевой болезни (*см.* схемы на стр 6):

а) вызванную воздействием общего внешнего излучения или радиоактивных изотопов с равномерным распределением их в организме (3Н, 24Na, 27Cs и др.);

б) обусловленную действием изотопов с избирательным депонированием (226Ra, 89Sr, 210Ро и др.) либо местным внешним облучением.

Хроническое лучевое воздействие

Хроническая лучевая болезнь.

Период формирования, или собственно хроническая лучевая болезнь:

доклиническая стадия

I степень тяжести

II степень тяжести

III степень тяжести

IV степень тяжести

Период восстановления

Последствия и исходы лучевой болезни

Полное восстановление, (выздоровление)

восстановление с дефектом

Ухудшениеили прогрессирование

1. Гипопластические состояния и дистрофии;
2. Гиперпластические и бластоматозные процессы;
3. Ускорение инволюций

Стабилизация

Схема 1. Воздействие общего внешнего излучения или радиоактивных изотопов с равномерным распределением их в организме:

Лучевое воздействие

Лучевое заболевание

Период формирования патологического процесса (доклиническая стадия)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Стадии клинических проявлений и исходов заболевания | | |
| Дистрофические и  гипопластические  состояния | Инволюционные и склерозирующие процессы | Гиперпластические  и бласматозные процессы |

Схема 2.Действие изотопов с избирательным депонированием либо местное внешнее облучение:

В развитии хронической лучевой болезни выделяют три периода:

1. период формирования, или собственно хроническая лучевая болезнь;
2. период восстановления;
3. период последствий и исходов лучевой болезни.

*Первый период*, или *период формирования патологического процесса*, составляет примерно 1 - 3 года – время, необходимое для формирования при неблагоприятных условиях труда клинического синдрома лучевой болезни с характерными для него проявлениями. По выраженности последних различают 4 степени тяжести: *I – легкую, II – среднюю, III – тяжелую и IV – крайне тяжелую*. Все 4 степени являются лишь разными фазами единого патологического процесса. Своевременная диагностика заболевания, рациональное трудоустройство больного позволяют приостановить болезнь на определенной стадии и предупредить ее прогрессирование.

*Второй период*, или *период восстановления*, определяется обычно через 1 - 3 года после прекращения облучения или при резком снижении его интенсивности. В этот период можно четко установить степень выраженности первично-деструктивных изменений и составить определенное мнение о возможности репаративных процессов. Заболевание может закончиться полным восстановлением здоровья, восстановлением с дефектом, стабилизацией бывших ранее изменений или ухудшением (прогрессирование процесса).

Выделяя второй вариант лучевой болезни, обусловленной действием изотопов с избирательным депонированием либо местным внешним облучением, авторы классификации подчеркивают ряд особенностей патогенеза, определяющего своеобразие клинической картины, отличной от таковой хронической лучевой болезни, обусловленной общим облучением.

По мнению авторов классификации, эти особенности сводятся к следующему:

1) ведущее значение непосредственного действия радиации на ткань органа, меньшая значимость и более позднее вы­явление непрямых рефлекторых механизмов;

2) постепенное формирование патологического процесса в «критическом» органе без отчетливых клинических признаков его поражения, длительный скрытый период;

3) определенное несоответствие даже в отдаленные сроки между степенью тяжести патологического процесса в «критическом» органе и степенью отклонений в других органах и системах;

4) большая выраженность приспособительных механизмов вследствие преимущественно локального характера лучевого поражения.

Период формирования патологического процесса в основном зависит от микрораспределения радиоактивного изотопа. Он совпадает по времени с накоплением в «критическом» органе основной суммарной лучевой нагрузки. Диагностика этой формы лучевой болезни часто затруднена вследствие строго локального поражения, довольно хорошо сохранившейся функции пораженного органа и нормальных функций других поврежденных систем.

**Клиническая картина.**

Хроническая лучевая болезнь характеризуется медленным развитием отдельных симптомов и синдромов, своеобразием симптоматики и наклонностью к прогрессированию. Ведущими симптомами являются изменения в нервной системе, кроветворном аппарате, сердечно-сосудистой и эндокринной системах, желудочно-кишечном тракте, печени, почках; происходит нарушение обменных процессов. Полиморфность и многообразие симптоматики зависят от суммарной дозы облучения. характера распределения поглощенной дозы и чувствительности организма. Выделяют два основных варианта хронической лучевой болезни.

Хроническая лучевая болезнь, обусловленная общим облучением, встречается у лиц, подвергающихся воздействию ионизирующей радиации в течение 3–5 лет и получивыших разовую и суммарную дозы, превышающие предельно допустимые (встречается крайне редко).

Одно из ранних проявлений этой формы – неспецифические реакции вегетативно-сосудистых нарушений, протекающих на фоне функционального изменения ЦНС с обязательными измене­ниями в периферической крови. В начале заболевания отмечается лабильность показателей крови, в последующем – стойкая лейкопения и тромбоцитопения. Нередко в этот период (доклинический) появляются симптомы геморрагического диатеза. Больные предъявляют жалобы на общее недомогание, головную боль, повышенную раздражительность, кровоточивость десен, диспепсические расстройства и т. п. Однако в этот период все жалобы носят преходящий характер, а симптомы быстрообратимы.

В дальнейшем, если эта стадия не диагностирована и больной продолжает работать в условиях воздействия ионизирующего излучения, происходит формирование болезни, проходящей все этапы своего развития. Только динамическое наблюдение за лицами с признаками отдельных симптомов, подозрительных на наличие лучевой болезни, позволяет установить их клиническую сущность и причину. При дальнейшем развитии процесса появляются и прогрессируют симптомы общей астенизации организма, нарушение обменных процессов и различные нервно-трофические расстройства. Могут наблюдаться симптомы угнетения секреторной и моторной функций желудка и кишечника, снижение функции эндокринных желез (особенно половых), трофические нарушения кожи (снижение эластичности, сухость, ороговение) и ногтей. Течение заболевания носит торпидный характер с наклонностью к обострениям от всевозможных неспецифических неблагоприятных воздействий на организм. Как правило, резко снижается сопротивляемость организма, что способствует возникновению различных инфекционных осложнений. Особенностью является возможность развития лейкозов и злокачественных новообразований.

В зависимости от тяжести заболевания и клинического течения различают четыре степени тяжести хронической лучевой болезни.

Хроническая лучевая болезнь I (*легкой*) степени характеризуется ранним развитием функциональных обратимых нарушений неспецифического характера. По проявлению отдельных синдромов болезнь в этой стадии мало отличается от доклинического периода. Однако по мере формирования заболевания отмечается симптоматика многообразных нарушений нервно-висцеральной регуляции. Клиническая картина складывается из вегетативно-сосудистых расстройств, начальных астенических проявле­ний и изменений в периферической крови. Основными жалобами являются общая слабость, недомогание, головные боли, снижение работоспособности, ухудшение аппетита, нарушение сна (сонливость днем и бессонница ночью). Заболевание отличается благоприятным течением, возможно полное клиническое выздоровление.

Хроническая лучевая болезнь II (*средней*) степени проявляется дальнейшим развитием астеновегетативных нарушений и сосудистой дистонии, угнетением функции кроветворного аппарата и выраженностью геморрагических явлений. По мере прогрессирования заболевания у больных отмечается выраженный астенический синдром, сопровождающийся головными болями, головокружением, повышенной возбудимостью и эмоциональной лабильностью, снижением памяти, ослаблением полового чувства и потенции. Более выраженными становятся трофические нарушения: дерматиты, выпадение волос, изменение ногтей. Возможны диэнцефальные кризы с кратковременной потерей сознания, своеобразным проявлением вазопатий, общим гипергидрозом, приступами пароксизмальной тахикардии, ознобом и обменными нарушениями.

Заболевание носит стойкий характер.

Хроническая лучевая болезнь III (*тяжелой*) степени характеризуется тяжелыми, подчас необратимыми, изменениями в организме с полной потерей регенерационных возможностей тканей. Отмечаются дистрофические нарушения в различных органах и системах. Клиническая картина носит прогрессирующий характер. Болезнь может протекать длительно, могут присоединиться интеркуррентные осложнения (инфекция, травма, интоксикация). Ведущие симптомы этой формы заболевания – тяжелые поражения нервной системы и глубокое угнетение всех видов кроветворения.

Хроническая лучевая болезнь IV степени в настоящее время не встречается. Согласно данным литературы, она представляет собой терминальный период заболевания. Происходит быстрое и неуклонное нарастание всех болезненных симптомов (аплазия костного мозга, резко выраженные явления геморрагии, развитие тяжелого сепсиса). Прогноз неблагоприятный (летальный исход).

Все симптомы на ранних этапах заболевания (*I степень*), как правило, носят неспецифический характер. Только динамические наблюдения за течением болезни, а также совокупность клинических и лабораторных данных позволяют установить природу заболевания.

Хроническая лучевая болезнь *II (средней) степени* сопровождается изменениями прежде всего в «критическом» органе, однако функциональная компенсация патологических сдвигов практически сохранена или изменена очень незначительно. Например, при действии радона, попавшего в организм через органы дыхания, степень тяжести болезни отличается более четкими клиническими и рентгенологическими данными, соответствующими пневмосклерозу II стадии, и слабовыраженными субъективными и функциональными нарушениями (легочная недостаточность 0–1 степени).

Хроническая лучевая болезнь *III (тяжелой) степени* характеризуется не только выраженными структурными и функциональными сдвигами в «критическом» органе, но и возникновением комплекса вторичных изменений в других органах и системах. Естественно, что при осмотре таких больных даже без применения рентгенологических и функциональных методов исследования определяется большое количество субъективных и объективных симптомов. Так, выраженность пневмосклероза, развивающегося при попадании радона через органы дыхания, будет соответствовать III степени и характеризоваться вторичными сдвигами в виде тяжелой сердечной недостаточности (легочное сердце) с клиническими симптомами расстройства циркуляции.

**Патологоанатомическая картина.**

Результаты экспериментальных патоморфологических исследований при хронической лучевой болезни свидетельствуют о преимущественно структурных изменениях в железах внутренней секреции, центральной и периферической нервных системах, желудочно-кишечном тракте. В наибольшей степени страдают органы, в которых прежде всего реализуется энергия ионизирующей радиации. При микроскопическом исследовании выявляются нарушения в органах кроветворения. В лимфатических узлах обнаруживаются изменения в центральной части фолликулов, в костном мозге – явления аплазии. Морфологически в крови в начальных стадиях болезни отмечается сочетаемость процессов деструкции и регенерации. В кроветворной ткани наряду с нарастающей очаговой гипоплазией обнаруживаются островки гиперплазии. При продолжающемся облучении на этом фоне имеют место нарушение и извращение регенерации, задержка дифференцировки и созревания клеток. В ряде органов выявляются признаки атрофии, извращение процессов регенерации.

При грубом повреждении отмечаются явления склерозирования тканей, замещения соединительной тканью паренхимы ряда органов, таких как легкие, сердце, печень и др. Так, при локальном облучении грудной клетки в больших дозах развивается пневмосклероз, при инкорпорации *Цезия-144* – цирроз печени, при поражении 210Ро – склерозирующий нефроз и т. д. Особенностью воздействия ионизирующего излучения является его онкогенная направленность в результате мутагенного действия и общего подавления иммунной реактивности организма.

**Лечение.**

Больным хронической лучевой болезнью необходимо проводить комплексное лечение в зависимости от степени выраженности заболевания. При ранних проявлениях болезни назначают щадящий режим и общеукрепляющие мероприятия: пребывание на воздухе, лечебная гимнастика, полноценное питание, витаминизация. Широко должны применяться физические методы лечения: водные процедуры, гальванический воротник, гальваноновокаинтерапия. Из седативных средств назначают бром, а также кальция глицерофосфат, фитин, фосфрен, пантокрин, женьшень и т. д. Если поражен кроветворный аппарат, показаны средства, стимулирующие кроветворение. При неглубоких и нестойких нарушениях кроветворения назначают витамин В12 в комбинации с натрия нуклеинатом или лейкогеном. Витамины В12 рекомендуется вводить внутримышечно по 100–300 мкг в течение 10 дней. В дальнейшем проводят симптоматическую терапию.

При лучевой болезни *II (средней) степени*, особенно в период обострения, рекомендуется лечение в стационаре. Помимо общеукрепляющих и симптоматических средств, применяют стимуляторы лейкопоэза (витамин B12, тезан, пентоксил, натрия нуклеинат), антигеморрагические препараты (аскорбиновая кислота в больших дозах, витамины В6, Р, К; препараты кальция, серотонин), анаболические гормоны (неробол) и т.д. Если присоединяются инфекционные осложнения, вводят антибиотики. При тяжелых формах лучевой болезни лечение должно быть упорным и длительным. Главное внимание уделяют борьбе с гипопластическим состоянием кроветворения (многократные гемотрансфузии, трансплантация костного мозга), инфекционными осложнениями, трофическими и обменными нарушениями (гормональные препараты, витамины, кровезаменители) и т. д. Чрезвычайно сложная задача – выведение из организма радиоактивных инкорпорированных веществ. Так, при наличии в организме осколков урана используют щелочи, мочегонные и адсорбирующие средства. Рекомендуются также специальные диеты: щелочная – при инкорпорировании урана, магниевая – при инкорпорировании стронция. Для связывания и ускорения выведения изотопов назначают комплексоны (тетацин-кальций, пентацин). При стойком астеническом синдроме показано лечение в условиях санатория общесоматического типа.

**Медицинская эвакуация при ЧС.**

Медицинская эвакуация проводится при невозможности оказания полноценной МП пораженным в районе ЧС, начинается с выноса (вывоза) пораженных из очага поражения и завершается с поступлением их в лечебные учреждения, где оказывается полный объем МП и лечение. За эвакуацию пораженных с участков аварийно-спасательных работ отвечают соответственно руководитель аварийно-спасательными работами, начальники формирований службы экстренной медицинской помощи, руководители объектов народного хозяйства (предприятий и организаций) или представители местных органов власти (городских, районных и т.д.).

Эвакуационное направление - совокупность путей, с развернутыми на них этапами медицинской эвакуации, по которым пораженные и больные эвакуируются до лечебного учреждения, оказывающего исчерпывающую медицинскую помощь и осуществляющего лечение.

Порядок медицинской эвакуации определяется в ходе эвакуационно-транспортной сортировки, т.е. распределения пораженных на однородные группы по их эвакуационному предназначению, очередности эвакуации, виду транспортных средств и способам эвакуации.

Производится медицинская эвакуация воздушным, водным, железнодорожным, автомобильным и другими видами транспорта. Условия эвакуации не должны усугублять состояния пораженных и обеспечивать возможность оказания необходимой МП пораженным в пути следования до стационара.

Основные правила медицинской эвакуации: - в первую очередь на транспорт грузятся тяжело пораженные; - во вторую - пораженные средней тяжести, которые могут перевозиться в положении сидя; - в третью - легкопораженные.

Подготовка пострадавших к эвакуации включает комплекс мероприятий, направленных на восстановление и стабилиза­цию жизненно важных функций, создание поврежденным органам и тканям условий, исключающих возможность развития осложнений в процессе эвакуации. Они сводятся к интенсивной терапии раненых и лечению поврежденных органов и тканей до уровня, безопасного для эвакуации. В значительной мере эти мероприятия определяются характером, тяжестью и локализацией повреждения. При оценке показаний к эвакуации следует ориентироваться на общее состояние пораженных и на состояние поврежденных органов и тканей. Особое место при оценке показаний к эвакуации отводится черепно-мозговой травме с повреждением головного мозга.

Следует помнить, что пораженные с повреждением головного мозга без операции переносят эвакуацию лучше, чем после операции. Таких раненых не следует задерживать на этапе квалифицированной помощи для проведения диагностических мероприятий и дегидратационной терапии. Нарушение сознания и очаговая неврологическая симптоматика не являются противопоказанием к эвакуации. Эвакуация пострадавших из очага поражения представляет сложный, длительный, нередко достаточно травматичный процесс. При этом большинству раненых и больных не может быть оказана исчерпывающая помощь в ранние сроки и поэтому ее приходится оказывать поэтапно в строго необходимом объеме и с сохранением преемственности в ходе всего процесса лечения. В ходе этапного лечения в условиях ЧС одинаково ошибоч­но недовыполнение объема помощи, связанное с угрозой возникновения жизненно опасных осложнений, или наоборот, выполнение излишних лечебных мероприятий, затрудняющих дальнейшую транспортировку раненого и снижающих ее переносимость. Инфекционные больные и пораженные с резко выраженными признаками психического расстройства должны изолироваться и перевозиться отдельно. При эвакуации инфекционных больных должен обеспечиваться противоэпидемический режим с целью недопущения распространения инфекции на путях эвакуации.

Преемственность и последовательность в проведении лечебно-эвакуационных мероприятий могут быть достигнуты при условии четкого ведения медицинской документации, позволяющей медицинскому персоналу быстро ориентироваться в состоянии пострадавших на предыдущих этапах медицинской эвакуации и проведенных лечебно-профилактических мероприятиях. К примеру, в одном медицинском формировании пораженному оказали полноценную МП, о которой в результате отсутствия сопровождающего документа на следующем этапе медицинской эвакуации не известно. В лучшем случае здесь будет бесцельно затрачено время на дополнительный опрос и обследование пораженного. Нередко проведенное ранее мероприятие выполняется вновь, что может оказаться небезопасным для пострадавшего и является ненужной тратой времени медицинским работником. Наибольшее значение для обеспечения последовательности в оказании медицинской помощи раненым и больным имеют такие документы персонального медицинского учета, как «Первичная медицинская карточка» и «История болезни». Первичная медицинская карточка заполняется на всех пострадавших в ЧС в связи с повреждением или заболеванием, при первом оказании врачебной помощи и которые после оказания МП будут эвакуированы в лечебное учреждение. В ней отмечается наименование службы (медицинского пункта, учреждения), выдавшего карточку, анкетные данные пораженного, время ранения (заболевания), характер поражения, диагноз, оказанная медицинская помощь, порядок, способ и очередность эвакуации. Заполнение карточки продолжается до того момента, когда на раненого или больного заводится история болезни, при этом карточку вклеивают в историю болезни. Из определения системы лечебно-эвакуационного обеспечения следует, что по мере эвакуации к месту окончательного лечения пораженный вынужден находиться на попечении многих врачей. Если каждый из них не будет руководствоваться едиными взглядами на оказание МП при данном повреждении или заболевании, то это, несомненно, отрицательно повлияет и на течение, и на исход лечения.

**Экспертиза трудоспособности.**

Проводится в зависимости от выраженности заболевания. При начальных проявлениях болезни показано временное (до 1 года) отстранение от работы, связанной с воздействием ионизирующей радиации, с сохранением среднего заработка. Данный срок можно использовать для переквалификации больного. Только при условии полного выздоровления возможно возвращение на прежнюю работу. Решение вопроса о переводе больного на другую работу на срок свыше 1 года по медицинским и профессиональным показаниям с сопутствующим материальным обеспечением входит в компетенцию ВТЭК, в то время как вопросы о переводе на более короткий срок и рациональном трудоустройстве решаются ВКК. При выраженных явлениях болезни показано направление на ВТЭК для установления степени утраты трудоспособности и трудовых рекомендаций. В таких случаях категорически противопоказано возвращение на работу, связанную с возможностью действия ионизирующего излучения. Характер инвалидности профессиональный.

**Профилактика.**

Проводят организационно-технические, санитарно-гигиенические и медико-профилактические мероприятия. Необходимы рациональная организация труда, соблюдение норм радиационной безопасности. Все виды работ должны иметь эффективную экранизацию. При работах с закрытыми источниками излучения необходимо соблюдать правила хранения и переноски ампул с использованием контейнеров, манипуляторов и т. д. Большое значение придается дозиметрическому контролю, проведению предварительных и периодических медицинских осмотров не реже 1 раза в 12 месяцев. Перечень дополнительных медицинских противопоказаний, препятствующих приему на работу с радиоактивными веществами и источниками ионизирующих излучений, включает:

1) содержание гемоглобина менее 130 г/л у мужчин и 120 г/л у женщин; лейкоцитов меньше 4,5 \* 109/л; тромбоцитов менее 180,0 \* 109 г/л;

2) наркомании, токсикомании, в том числе хронический алкоголизм;

3) предраковые новообразования, склонные к злокачественному перерождению и рецидивированию; доброкачественные опухоли, препятствующие ношению спецодежды и туалету кожных покровов;

4) лучевая болезнь II–IV степени или наличие стойких последствий (при лучевой болезни I степени годность определяется индивидуально) ;

5) облитерирующий эндартериит, болезнь Рейно, ангиоспазмы периферических сосудов;

6) хронические гнойные заболевания придаточных пазух носа, хронические средние отиты с частыми обострениями (при атрофических процессах слизистой оболочки годность определяется индивидуально) ;

7) понижение остроты зрения: ниже 0,6 D на одном глазу и ниже 0,5 D на другом с учетом коррекции; катаракта;

8) хронические инфекционные и грибковые заболевания кожи;

9) шизофрения и другие эндогенные психозы.

Большое внимание следует уделять диспансеризации, а также санитарно-просветительной работе среди работающих в условиях ионизирующих излучений по вопросам профилактики возможных заболеваний, здорового образа жизни.

**Список литературы**

1. Медицина катастроф. / Учебное пособие под редакцией проф. Рябочкина В.М., проф. Назаренко Г.И. – М.. 1996.-272 с.
2. Гражданская оборона. / Учебное пособие под редакцией В.Н.Завьялова. – М.: Медицина, 1989 г.
3. Организация медицинской помощи населению в ЧС. / Учебное пособие под редакцией В.И.Сахно. – С.Питербург 2003 г.
4. Военная токсикология, радиология и медицинская защита. (Под ред. Саватеева Н.В.). Л.,1987 г.
5. Сумин С.А. Неотложные состояния. / 5-е изд., переработанное и дополненное. – Москва: ООО «Медицинское информационное агентство», 2005. – 752.: ил.

6. Радиационные поражения / Составители: Мельников В.Л., Матросов М.Г. – Пенза, 2003. – 30с.