

**ИОНИЗИРУЮЩЕЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ПРОДУКТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ
ЗАЩИТУ ОТ ИХ ВОЗДЕЙСТВИЯ И ДОСТАТОЧНУЮ ЗАЩИТУ ОРГАНИЗМА
ОТ РАДИАЦИИ**

Кобилов Жавлон

подполковник, преподаватель цикла РХБ защиты кафедры боевого обеспечения ОКФ Академии Вооруженных Сил Республики Узбекистан

Аннотация:

В данной статье рассматриваются ионизирующее излучение, лучевая болезнь, защита от воздействия ионизирующего излучения и рекомендации по предотвращению радиоактивного излучения.

Ключевые слова: Воздействие ионизирующего излучения на организм, воздействие воды, защита от воздействия ионизирующего излучения с ограничением времени облучения.

Introduction

Ионизирующее излучение воздействует на все системы и ткани организма. Функциональные изменения наблюдаются, когда клетки нервной системы подвергаются воздействию ионизирующего излучения. Значительное влияние на управляющую деятельность нервной системы оказывают и продукты деятельности желез внутренней секреции-гормоны.

В результате воздействия ионизирующего излучения на организм серьезно нарушается обмен веществ, что также может привести к генетическим изменениям.

В полевых условиях организуется отдельный контроль дозы облучения с целью предотвращения облучения личного состава от высокой дозы облучения, определения боеспособности личного состава, оставшегося под воздействием радиационного облучения, определения дозы облучения, получаемой пострадавшими и ранеными, и определения степени заболеваемости лучевой болезнью в зависимости от их общего состояния. делается такая работа, как приблизительное определение.

Заразна ли радиация в виде болезни?

Излучение происходит от радиоактивных веществ или радиоактивных предметов. В результате воздействия радиоактивного излучения на живой организм в организме не образуется новый источник радиоактивности. То есть человек не становится радиоактивным после рентгенологических и флюорографических исследований. Кстати, рентгеновская бумага тоже не радиоактивна. Иногда в организм человека вводят радиоактивные препараты (например, для радиоизотопного исследования щитовидной железы), и в этом случае человек на некоторое время становится источником радиации, но это состояние быстро теряет свою интенсивность. Конечно, одежду, тело можно

загрязнить радиоактивным веществом (жидкостью, порошком или пылью). В этих случаях эти радиоактивные вещества могут передаваться от одного человека к другому. Болезнь, передаваемая от одного человека к другому, иногда может перерасти в эпидемию, но, в отличие от болезни, радиация теряет свое действие во время перехода до уровня безвредности.

Острая лучевая болезнь считается распространенным заболеванием организма и возникает при воздействии дозы облучения 1 гр (100 рад) или выше. Степень воздействия ионизирующих лучей будет зависеть от их количества, то есть от того, сколько лучей проходит через тело. За единицу излучения живой ткани берутся Грей или Беккерель (гр), (БК), 1 гр =100 рад. БК = Дж / кг в настоящее время принято разделять клиническую картину и течение острой лучевой болезни на четыре стадии; легкая, средняя, тяжелая и очень тяжелая.

При получении 1-2 гр облучения возникает легкий тип заболевания.

Случаи средней стадии 2-4 гр, тяжелой стадии 4-6 гр, очень тяжелой стадии наблюдаются при облучении более 6 гр.

При облучении в дозе 1-10 гр происходит преимущественно угольное повреждение организма, поэтому этот вид острой лучевой болезни называется угольным типом. Помимо кроветворных органов, кишечный эпителий также повреждается, когда человек получает дозу облучения 20 гр и более.

При повреждении кишечника кроветворный костный мозг может не вызвать серьезных изменений в органах, но пострадавшие быстро умрут.

Токсический и церебральный тип острой лучевой болезни развивается, когда человек получает очень большую дозу радиации, при которой облученный человек умирает через несколько часов, а иногда и через день.

Одним из отличительных аспектов острой лучевой болезни является ее периодическое течение. В основном в этом различают четыре периода:

начальный период или период первичной реакции организма на радиацию;

латентный период или клинически спокойный период;

период обострения или период, когда на поверхность выходят все симптомы заболевания;

период выздоровления.

Начальный период заболевания. Первые признаки заболевания будут зависеть от количества облучения и проявляться соответственно. Реакция организма наблюдается в течение 18-24 часов при низкой дозе облучения, 4-10 часов при средней дозе и 1-3 часов при большой дозе. Вначале наблюдаются общие признаки: недомогание, сонливость, тошнота, иногда рвота, снижение артериального давления, повышение температуры тела. Облученные в больших количествах могут вызвать сильную рвоту, в результате чего мадор иссыкает, и человек теряет сознание.

Скрытый период. Вышеуказанные клинические симптомы исчезают через 3-4 дня, продолжительность этого периода составляет от 5 до 14-21 дня. При этом улучшается общее состояние больного, но усиливаются изменения в периферической крови,

развивается лимфопения, обостряется лейкопения с уменьшением количества тромбоцитопении и ретикулоцитов.

Период пика заболевания. Клиническая симптоматика развивается быстро и характеризуется тяжелым течением. Наблюдается быстрая утомляемость, подкожные кровоизлияния, выпадение волос, некроз слизистой оболочки рта, язвы в горле. При тяжелом типе лучевой болезни помимо вышеперечисленных симптомов развивается тяжелый язвенно-эрозивный энтероколит, повышается температура тела.

1 степень (легкая степень) лучевой болезни развивается при воздействии дозы облучения в количестве 1-2 гр (100-200 р). Через 3-5 часов у пострадавших появляется тошнота, рвота, слабость, головная боль. Может пропасть аппетит. В крови и костном мозге изменений практически не происходит. Латентный период может длиться до 30 дней. Заболевание протекает в легкой форме, астеническое состояние сохраняется в течение 1-2 недель.

2 степень (средняя степень) лучевой болезни возникает при облучении от дозы облучения в размере 2-4 гр (200-400р). Первые клинические симптомы облучения появляются через два часа после облучения и сохраняются в течение 1-2 ночей. При этом развиваются симптомы общей слабости, головной боли, головокружения, тошноты и повторяющейся рвоты. Скрытый период
Длится до 3 недель.

В период возбуждения болезни человек жалуется на плохое самочувствие, повышается температура тела, в отдельные моменты наблюдаются кровоизлияния. Этот период длится 2-3 недели. Выздоровление идет медленно.

3 степень (тяжелая степень) лучевой болезни возникает при облучении от радиации в количестве 4-6 гр (400-600р). Через 30-60 минут после воздействия света пострадавшего последовательно рвет, возникают сильные головные боли, развивается сильная слабость, состояние адинамии, появляются возбуждения. Этот период может длиться до 3-4 ночей. Латентный период составляет 1-2 недели. В период развития клинических симптомов резко ухудшается общее состояние пострадавших, развиваются длительные приступы малярии, тремора тела, потливости. Наблюдается кровоизлияние под кожу, слизистые оболочки, кровотечение из носа, желудка, кишечника. Начинают выпадать волосы, набухают слизистые оболочки рта, появляются язвенно-некротический стоматит, гингивит, тонзиллит, развивается пневмония, резко снижается масса тела. Наблюдается, что период возбуждения болезни длится от 1,5 до 2,5 недель.

4 степень лучевой болезни (крайняя тяжелая степень) развивается при воздействии дозы облучения более 6 гр (600 гр). Через 15 минут у пораженных сильно прогрессирует начальный период болезни. Пострадавшего начинает непрерывно рвать, возникает состояние адинамии, возникают психомоторные возбуждения. Кожа и слизистые оболочки становятся красными, а температура тела повышается. Первые появившиеся симптомы длятся 3-4 дня. К концу второй недели наблюдается смерть.

В настоящее время для обнаружения и измерения радиоактивного и ионизирующего излучения в основном используются 5 методов: ионизационный, химический, фотографический, сцинтилляционный и люминисцентный. В полевых условиях сейчас в

основном используются два метода: ионизационный и химический. Такие инструменты структурно делятся на четыре части.

Ионизационный метод-в среде (объеме газа) под действием ионизирующего излучения происходит ионизация молекул, вследствие чего электрическая проводимость этой среды увеличивается. Если на него поместить два электрода, к которым приложено постоянное напряжение, то между электродами происходит направленное движение ионов, то есть проходит ток ионизации, который можно легко измерить.

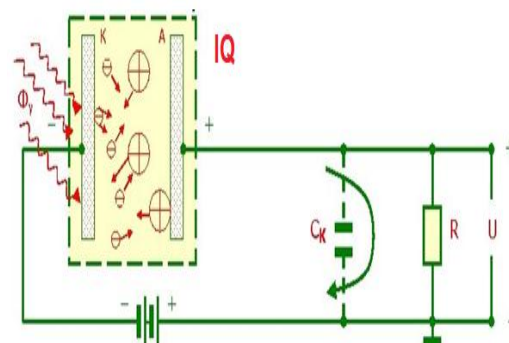


Рисунок 1. ионизирующее излучение ионизационный метод обнаружения

Химический метод-некоторые химические вещества изменяют свою структуру под действием ионизирующего излучения. Например, хлороформ в воде разлагается под воздействием излучения с образованием соляной кислоты, которая дает цветную реакцию с красителем, добавленным к хлороформу. Доза излучения (поглощенная энергия) оценивается по плотности цвета.

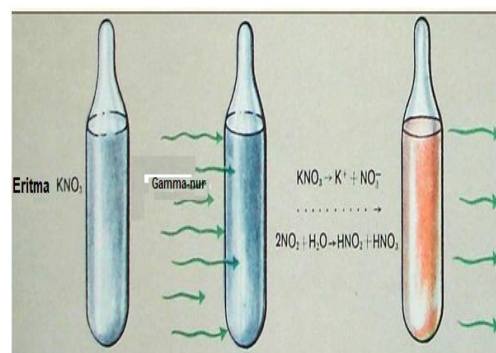


Рисунок 2. ионизирующее излучение химический метод определения

Метод фотосъемки - основан на степени затемнения эмульсии. Под действием ионизирующего излучения молекулы бромистого серебра в эмульсии распадаются на серебро и бром. В этом случае образуются мельчайшие кристаллы серебра, из-за которых пленка темнеет по мере развития. Сравнивая плотность затемнения с эталонной, определяется доза облучения (экспозиция или поглощение), получаемая пленкой. Некоторые сложные химические вещества разлагаются под действием ионизирующего излучения.

Например, количество образующейся азотной кислоты соответствует дозе облучения, а добавляемый в раствор индикатор определяется уровнем цвета.

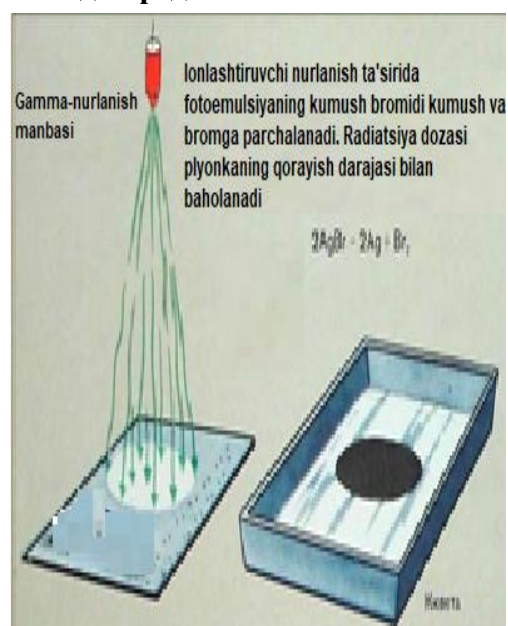
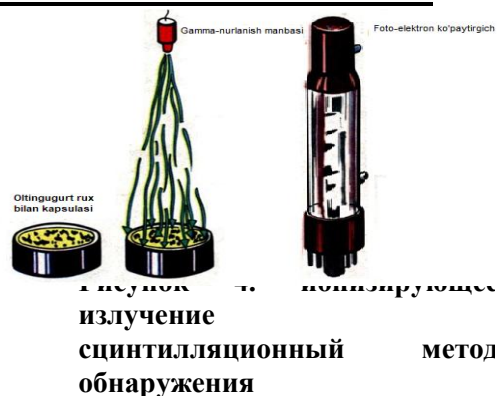


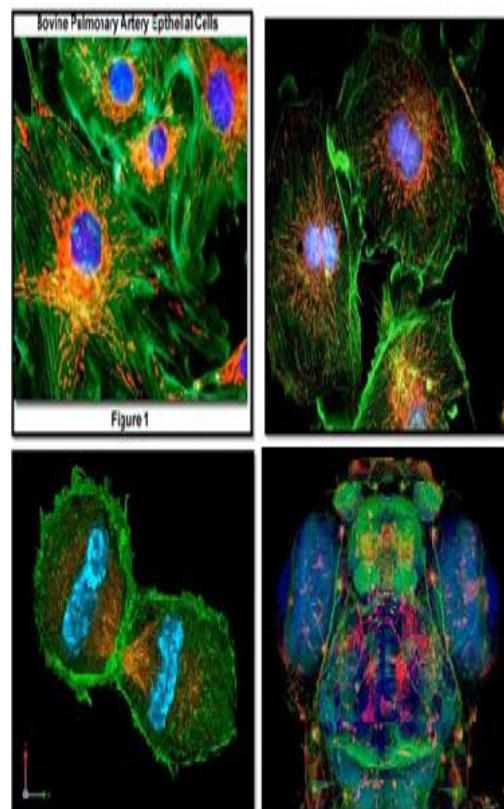
Рисунок 2. ионизирующее излучение химический метод определения

Сцинтилляционный метод-некоторые вещества (сульфид цинка, йодид натрия) вспыхивают под действием ионизирующего излучения. Количество ламп пропорционально скорости дозы излучения, а ионизирующее излучение регистрируется с помощью специальных приборов –фотоэлектронных умножителей.



Lyuminissent usuli – ionlashtiruvchi nurlanishni aniqlash usullaridan biridir. Bu moddada paydo bo‘ladigan yorug‘lik chaqnashlarining intensivlik darajasini o‘lchashga asoslangan. Jarayon quyidagicha ketadi:

1. Ionlashtiruvchi nurlanish ta’sirida fosforda (masalan, fosfat oynasi) fotolyuminessensiya markazlari hosil bo‘ladi.
2. Ultrabinafsha nurlar ta’sirida ko‘rinadigan lyuminessensiya paydo bo‘ladi.
3. Lyuminessans intensivligi birinchi navbatda nurlanish dozasi mutanosib bo‘lib, ma’lum bir dozada maksimal darajaga yetadi va dozani yanada oshirish bilan kamayadi.
4. Под воздействием ультрафиолетовых лучей разрушаются центры флуоресценции, что позволяет многократно измерять дозу.
5. Вещества, излучающие свет под действием ионизирующего излучения, называются сцинтилляторами (фосфор, фтор, фосфор).
6. Для регистрации вспышек света используется фотоэлектронный умножитель (фотоумножитель) с записывающей электронной схемой.



Способы защиты от воздействия ионизирующего излучения:

Защита от воздействия ионизирующего излучения путем увеличения расстояния от источника.

Мощность дозы, генерируемая точечным источником с активностью A на расстоянии R от источника, обратно пропорциональна квадрату расстояния R . Например, если удвоить расстояние между источником и объектом излучения, мощность дозы, действующей на него, уменьшится в четыре раза. Так много раз доза, принимаемая во время облучения,

также уменьшается. Таким образом, увеличение расстояния является простым и эффективным способом защиты от воздействия ионизирующего излучения.

Защита от воздействия ионизирующего излучения с применением абсорбирующих экранов и устройств.

Снижение радиационного облучения организма также может быть достигнуто путем установки экранов, поглощающих направление ионизирующих излучений.

50% альфа-бета-излучения улавливается одеждой, а еще 25% остается в поверхностных слоях кожи. Для экранирования гамма-излучения необходимы вещества с большой плотностью и большой атомной массой. Они замедляются такими веществами, как парафин, графит, вода. Замедленные нейтроны легко поглощаются такими элементами, как бор, кадмий, галлий,

Индий.

Использование средств индивидуальной защиты.

Используются противогазы, респираторы, защитные перчатки и защитная одежда.

Эти агенты предотвращают попадание радиоактивных веществ в организм.

Химическая защита от радиации.

Предотвращение повреждения организма ионизирующим излучением включает цистеамин, меркаптоэтилгуанидин и аналогичные вещества. Защитное действие этих веществ проявляется при введении их в организм за 5-15 минут до облучения.

Механизм действия защитных веществ характеризуется тем, что они вступают в реакцию с радикалами, образующимися при облучении, предотвращая образование активных веществ.

С помощью химических веществ воздействие ионизирующего излучения на организм можно уменьшить вдвое.

Защита по времени.

По возможности не ходите в места возможного облучения, старайтесь проводить там меньше времени, даже если вы уезжаете.

Защита на расстоянии.

Держитесь как можно дальше от мест радиационных очагов. (с увеличением расстояния воздействие радиации уменьшается).

Защита с помощью вещества.

Между источниками излучения и вами должно быть как можно больше барьеров для веществ. Чем больше предметов, тем меньше поглощение излучения.

Ниже приведено достаточное количество радиоактивного излучения, которое может повредить организм

список продуктов, обеспечивающих защиту:

Витамин С-земля содержится в шелковице, капусте, лимонах, апельсинах, помидорах, яблоках и жареном картофеле.

Витамин v1-содержится в муке, горохе, маке и меде, полученных из мельницы.



Витамин В2-содержится в листьях овощей и кустарников, яблоках, молочных продуктах, печени, початках растений, куриных яйцах.

Витамин В3-содержится в печени, куриных яйцах и молочных продуктах.

Витамин В5-содержится в мясных продуктах, в частности в печени.

Витамин В6-содержится в яичных желтках, капусте, зернах колосовых растений.

Витамин В9-содержится в бобовых, горохе, чечевице, салате, томатах, бобовых, хлебе, сыре, бананах и апельсинах.

Витамин В12-содержится в яичных желтках, молочных продуктах, печени, смородине, петрушке и абрикосах.

Витамин я-содержится в дрожжах, печени.

Витамин А - (каротин) содержится в говяжьей печени, яичных желтках, сметане, молоке, моркови, свекле и томатах.

Витамин I-содержится в печени, сливочном и растительном масле, яблоках, рыбьем жире.

Витамин Е-содержится в подсолнечном масле, фисташках, миндале, рыбьем жире, арахисовом и оливковом масле, томатном пюре, яичных желтках, голубом горохе.

Витамин К-растительные продукты: капуста, шпинат, корнеплоды, ягоды и печень также не редкость.

Conclusion

Метод фотосъемки - основан на степени затемнения эмульсии. Под действием ионизирующего излучения молекулы бромистого серебра в эмульсии распадаются на серебро и бром. В этом случае образуются мельчайшие кристаллы серебра, из-за которых пленка темнеет по мере развития. Сравнивая плотность затемнения с эталонной, определяется доза облучения (экспозиция или поглощение), получаемая пленкой

Foydalanilgan manbalar

1. Ommoviy qirg'in qurollari va ulardan himoyalanish. Toshkent 2005y.
2. Kimyo qo'shinlar serjanti darsligi. Toshkent 2006y.
4. cbrn.kz/dron-radiationnogo-kontzolya-titan/
5. sales@romtech.ro/
6. office@romtech.ro/
7. nbc@romtech.ro/.