

Чрезвычайные ситуации техногенного характера

Радиационная безопасность

Определение понятий: радиационная безопасность, радионуклиды, ионизирующие излучения

- **Радиационная безопасность** — состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения
- **Радионуклиды** - изотопы химических элементов, подверженные самопроизвольному радиоактивному распаду
- **Ионизирующее излучение** - это излучение, которое создается при радиоактивном распаде ядерных превращений торможения заряженных частиц в веществе и образует при взаимодействии со средой ионы разных знаков

Естественные источники излучений

Естественные источники излучения оказывают внешнее и внутреннее воздействие на человека и создают естественный или природный радиационный фон, который представлен космическим излучением и излучением радионуклидов земного происхождения.

Измененный естественный радиационный фон - излучение от природных источников, претерпевших изменения в результате деятельности человека (добычи полезных ископаемых, излучения при сгорании продуктов органического топлива, излучения в помещениях, построенных из материала, содержащих естественные радионуклиды).

ИИИ ионизирующих излучений
созданы человеком и
обуславливают искусственный
радиационный фон:

испытания ядерного оружия;

рентген-лучи, используемые в
медицине;

атомные электростанции;

тепловые электростанции,
которые сжигают уголь;

различные электронные
товары, без которых
невозможна сегодняшняя
жизнь человечества;

фосфатные залежи.

Искусственные источники излучений

Определение понятия доза облучения, поглощенная доза и единицы ее измерения

Доза облучения - это часть энергии радиационного излучения, которая расходуется на ионизацию и возбуждение атомов и молекул любого облученного объекта.

Поглощенная доза - это количество энергии, переданной излучением веществу в пересчете на единицу массы. Измеряется в Грех (Гр) и радах (рад).

Экспозиционная, эквивалентная, эффективная дозы облучения и единицы их измерения

Экспозиционная доза (1-я доза, которую можно измерить прибором) - используется для характеристики воздействия гамма и рентгеновского излучения на окружающую среду, измеряется в рентгенах (Р) и кулонах на кг; измеряется дозиметром.

Эквивалентная доза - она учитывает особенности повреждающего действия излучений на организм человека. 1 единица измерения - Зиверт (Зв) и бэр.

Эффективная доза - она является мерой риска возникновения отдаленных последствий облучения всего человека или отдельных его органов с учетом радиочувствительности. Измеряется в Зивертах и бэрах.

Способы защиты человека от радиации

Физический:

защита расстоянием
и временем

деактивация
продуктов питания,
воды, одежды,
различных
поверхностей

защита органов
дыхания

использование
специализированных
экранов и укрытий.

Способы защиты человека от радиации

Химический:

- использование радиопротекторов (вещества, обладающие радиозащитным эффектом) химического происхождения, применение специальных лекарственных средств, применение витаминов и минералов (антиоксиданты-витамины)

Способы защиты человека от радиации

Биологический:

радиопротекторы биологического происхождения и отдельные продукты питания (витамины, такие вещества, как экстракты женьшеня, китайского лимонника повышают устойчивость организма к самым разным воздействиям, включая радиацию).

Понятие радиочувствительности и радиоустойчивости, радиочувствительность различных органов и тканей

Радиочувствительность - каждому биологическому виду свойственна своя мера чувствительности к действию ионизирующей радиации.

Степень радиочувствительности сильно варьирует и в пределах одного вида – *индивидуальная радиочувствительность*, а для определенного индивидуума зависит также от возраста и пола.

Понятие *радиоустойчивости* (радиорезистентности) - подразумевает способность организма выжить при облучении в определенных дозах или проявить ту или иную реакцию на облучение.

Радиочувствительность различных органов и тканей

Органы зрения. Известны 2 вида поражения органов зрения - воспалительные процессы в конъюнктивите и катаракта при дозе 6 Гр у человека.

Репродуктивные органы. При 2 Гр и более наступает полная стерилизация. Острые дозы порядка 4 Гр приводят к бесплодию.

Эмбрион и плод. Наиболее серьезные последствия облучения — гибель до или во время родов, задержка развития, аномалии многих тканей и органов тела, возникновение опухолей в первые годы жизни.

Органы дыхания, ЦНС, эндокринные железы, органы выделения относятся к довольно устойчивым тканям. Исключение составляет щитовидная железа при облучении ее 131 .

Очень высокая устойчивость *костей, сухожилий, мышц.* Абсолютно устойчива *жировая ткань.*

Классификация лучевых поражений организма

1. Лучевая болезнь, острая хроническая форма - возникает при однократном внешнем облучении в дозе 1Гр и выше.

2. Местные лучевые поражения отдельных органов и тканей:

- лучевые ожоги различной степени тяжести вплоть до развития некроза и в последующем рака кожи;
- лучевой дерматит;
- лучевая катаракта;
- выпадение волос;
- лучевая стерильность временного и постоянного характера при облучении семенников и яичников

Классификация лучевых поражений организма

3. Лучевые поражения организма, вызванные попаданием внутрь радионуклидов:

- поражение щитовидной железы радиоактивным йодом;
- поражения красного костного мозга радиоактивным стронцием с последующим развитием лейкозов;
- поражение легких, печени радиоактивных плутонием

4. Комбинированные лучевые поражения:

- сочетание острой лучевой болезни с каким-либо травмирующим фактором (раны, травмы, ожоги).

Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ

внешнее облучение при прохождении радиоактивного облака;

внутреннее облучение при вдыхании радиоактивных продуктов деления;

контактное облучение из-за радиоактивного загрязнения кожи;

внешнее облучение, обусловленное радиоактивным загрязнением поверхности земли, зданий и т.д.

внутреннее облучение при потреблении загрязненных продуктов и воды.

В зависимости от *обстановки* для защиты населения могут быть приняты следующие меры:

ограничение пребывания на открытой местности,

герметизация жилых и служебных помещений на время формирования радиоактивного загрязнения территории,

применение лекарственных препаратов, препятствующих накоплению радионуклидов в организме,

временная эвакуация населения,

санитарная обработка кожных покровов и одежды,

простейшая обработка загрязненных продуктов питания (обмыв, удаление поверхностного слоя и др.),

исключение или ограничение употребления в пищу загрязненных продуктов,

перевод мелочно-продуктивного скота на незагрязненные пастбища или на чистые фуражные корма.

Мероприятия при авариях на АЭС с выбросом в окружающую среду радиоактивных веществ

Правила действия населения при возникновении радиационной опасности

для защиты органов дыхания надевают респираторы, противогазы, тканевую или ватно-марлевую повязку, противопылевые маски, взять запас продуктов, предметов первой необходимости, индивидуальные средства медицинской защиты;

укрываются в противорадиационных укрытиях, в подвальных этажах сооружений и зданий, могут использоваться и наземные этажи, лучше каменных и кирпичных сооружений (полностью защищают от альфа и бета-излучений). В загородной зоне под противорадиационные укрытия приспособляют подполья, подвалы.

Правила действия населения при возникновении радиационной опасности

- Для защиты кожи от бета-излучения используют *резиновые* или *прорезиненные перчатки*; для защиты от гамма-излучения используют *экраны из свинца*.
- При нарастании радиационной угрозы возможно *проведение эвакуации*. При поступлении сигнала необходимо подготовить документы, деньги, *предметы первой необходимости*. А также собрать необходимые лекарства, минимум одежды, запас консервированных продуктов. Собранные продукты и вещи обязательно следует упаковать в полиэтиленовые мешки и пакеты.

Индивидуальные средства защиты человека при возникновении радиационной опасности

- гражданские противогазы,
- респираторы - противопылевые, противогазовые, газопылезащитные - обеспечивают защиту органов дыхания от радиоактивной и другой пыли
- ватно-марлевая повязка (кусок марли 100x50 см, посередине помещают слой ваты толщиной 1-2 см)
- противопылевая тканевая маска - они надежно защищают органы дыхания от радиоактивной пыли (сами можем сделать)
- одежда: куртки, брюки, комбинезоны, полукомбинезоны, халаты с капюшонами, сшитые в большинстве случаев из брезента или из прорезиненной ткани, зимние вещи: пальто из грубого сукна или драпа, ватники, дубленки, кожаные пальто., сапоги, боты, резиновые перчатки.

Экстренная йодная профилактика поражений радиоактивным йодом при авариях на АЭС

- Калия йодит в таблетках, а при отсутствии его 5% водно-спиртовой раствор йода.

Калия йодит применяют в следующих дозах:

- детям до 2 лет по 0,4 гр на 1 прием
- детям старше 2 лет и взрослым по 0,125 гр на 1 прием

Препарат следует принимать после еды 1 р в день вместе с водой в течение 7 суток. Водно-спиртовой р-р йода детям до 2 лет по 1-2 капли на 100 мл молока или питательной смеси 3 р в день в течение 3-5 суток; детям старше 2 лет и взрослым - 3-5 капель на 1 ст воды или молока после еды 3 р в день в течение 7 суток.

6 крупнейших радиационных катастроф современности: Чернобыльская авария и ее аналоги

Авария на
Чернобыльской
АЭС. 26 апреля
1986 года

Авария на станции
Три-Майл-Айленд.
20 марта 1979 года

Кыштымская
авария. 29
сентября 1957 года

Радиоактивное
заражение в
Гоянии. 13
сентября 1987 года

Катастрофа
Фукусимы. 11
марта 2011 года

Радиоактивное
заражение в
Краматорске.
1980-1989 годы