

Влияние радиации на человека

Презентация ученицы 11 класса
«Б»

ГОУ ЦО №548 «Царицыно»
Корсаковой Маргариты



Содержание:

- Радиация
- Пути поступления радиации в организм
- Влияние радиации на живые организмы
- Шкала чувствительности тканей
- Крайние значения допустимых доз радиации
- Этапы воздействия радиации на организм
- Галерея
- Использованная литература





Радиация

- Радиация существовала всегда. Радиоактивные элементы входили в состав Земли с начала ее существования и продолжают присутствовать до настоящего времени. Однако само явление радиоактивности было открыто всего сто лет назад.
- Несмотря на опасность исследования в этой области продолжались, и в результате человечество располагает весьма достоверными сведениями о процессе протекания реакций в радиоактивных массах, в значительной мере обусловленных особенностями строения и свойствами атома.



Пути поступления радиации в организм

- Существует три пути поступления радиоактивных веществ в организм: при вдыхании воздуха, загрязненного радиоактивными веществами, через зараженную пищу или воду, через кожу, а также при заражении открытых ран.
- Наиболее опасен первый путь, поскольку:
 - объем легочной вентиляции очень большой
 - значения коэффициента усвоения в легких более высоки.
- При попадании радиоактивных веществ в организм любым путем они уже через несколько минут обнаруживаются в крови. Если поступление радиоактивных веществ было однократным, то концентрация их в крови вначале возрастает до максимума, а затем в течение 15-20 суток снижается.

**UNAUTHORISED
PERSONS
KEEP OUT**



Влияние радиации на живые организмы

- Воздействие радиации на организм может быть различным, но почти всегда оно негативно. В малых дозах радиационное излучение может стать катализатором процессов, приводящих к раку или генетическим нарушениям, а в больших дозах часто приводит к полной или частичной гибели организма вследствие разрушения клеток тканей.
- Сложность в отслеживании последовательности процессов, вызванных облучением, объясняется тем, что последствия облучения, особенно при небольших дозах, могут проявиться не сразу, и зачастую для развития болезни требуются годы или даже десятилетия. Кроме того, вследствие различной проникающей способности разных видов радиоактивных излучений они оказывают неодинаковое воздействие на организм.



Влияние радиации на человека

РАДИАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ ОБЛУЧЕНИЯ ЛЮДЕЙ

СОМАТИЧЕСКИЕ
(ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ
ОБЛУЧЕНИЯ, СКАЗЫВАЮЩИЕСЯ
НА САМОМ ОБЛУЧЕННОМ, А НЕ
НА ЕГО ПОТОМСТВЕ)

ОСТРАЯ ЛУЧЕВАЯ БОЛЕЗНЬ

ХРОНИЧЕСКАЯ ЛУЧЕВАЯ
БОЛЕЗНЬ

ЛОКАЛЬНЫЕ ЛУЧЕВЫЕ
ПОВРЕЖДЕНИЯ (ЛУЧЕВОЙ ОЖОГ,
КАТАРАКТА ГЛАЗ,
ПОВРЕЖДЕНИЕ ПОЛОВЫХ
КЛЕТОК)

СОМАТИКО-СТОХАСТИЧЕСКИЕ
(ТРУДНООБНАРУЖИВАЕМЫЕ, ТАК
КАК ОНИ НЕЗНАЧИТЕЛЬНЫ И
ИМЕЮТ ДЛИТЕЛЬНЫЙ СКРЫТЫЙ
ПЕРИОД, ИЗМЕРЯЕМЫЙ
ДЕСЯТКАМИ ЛЕТ ПОСЛЕ
ОБЛУЧЕНИЯ)

СОКРАЩЕНИЕ
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ
ЖИЗНИ

ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ
ИЗМЕНЕНИЯ КРОВО-
ОБРАЗУЮЩИХ КЛЕТОК

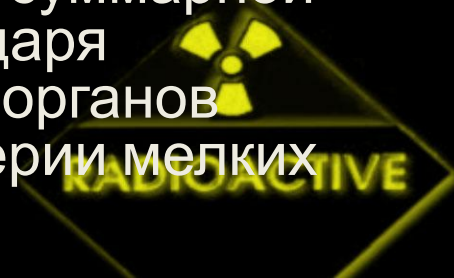
ОПУХОЛИ ОРГАНОВ И КЛЕТОК

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ
(ВРОЖДЕННЫЕ УРОДСТВА,
ВОЗНИКАЮЩИЕ
В РЕЗУЛЬТАТЕ
МУТАЦИЙ,
ИЗМЕНЕНИЯ НАСЛЕДСТВЕННЫХ
СВОЙСТВ
И ДРУГИХ НАРУШЕНИЙ
В ПОЛОВЫХ
КЛЕТОЧНЫХ СТРУКТУРАХ
ОБЛУЧЕННЫХ ЛЮДЕЙ)



Шкала чувствительности тканей

- Различается чувствительность отдельных органов к радиоактивному излучению. Поэтому, чтобы получить наиболее достоверную информацию о степени риска, необходимо учитывать соответствующие коэффициенты чувствительности тканей при расчете эквивалентной дозы облучения:
 - 0,03 – костная ткань
 - 0,03 – щитовидная железа
 - 0,12 – красный костный мозг
 - 0,12 – легкие
 - 0,15 – молочная железа
 - 0,25 – яичники или семенники
 - 0,30 – другие ткани
 - 1,00 – организм в целом.
- Вероятность повреждения тканей зависит от суммарной дозы и от величины дозирования, так как благодаря репаративным способностям большинство органов имеют возможность восстановиться после серии мелких доз.



Крайние значения допустимых доз радиации

- Критические значения доз радиации для различных органов неодинаковы:
- **Орган** **Допустимая доза**
- Красный костный мозг 0,5-1 Гр.
- Хрусталик глаза 0,1-3 Гр.
- Почки 23 Гр.
- Печень 40 Гр.
- Мочевой пузырь 55 Гр.
- Зрелая хрящевая ткань >70 Гр.

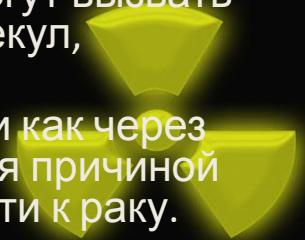
Примечание 1: Допустимая доза - суммарная доза, получаемая человеком в течение 5 недель

Примечание 2: Поглощенная доза – энергия ионизирующего излучения, поглощенная облучаемым телом (тканями организма), в пересчете на единицу массы. Единица измерения в системе СИ – *грэй* (Гр)



Этапы воздействия радиации на ткани

- **Заряженные частицы.** Проникающие в ткани организма α - и β -частицы теряют энергию вследствие электрических взаимодействий с электронами тех атомов, близ которых они проходят (Гамма-излучение и рентгеновские лучи передают свою энергию веществу несколькими способами, которые, в конечном счете, также приводят к электрическим взаимодействиям.)
- **Электрические взаимодействия.** За время порядка десяти триллионных секунды после того, как проникающее излучение достигнет соответствующего атома в ткани организма, от этого атома отрывается электрон. Последний заряжен отрицательно, поэтому оставшая часть исходного нейтрального атома становится положительно заряженной. Этот процесс называется ионизацией. Оторвавшийся электрон может далее ионизировать другие атомы.
- **Физико-химические изменения.** И свободный электрон, и ионизированный атом обычно не могут долго пребывать в таком состоянии и в течение следующих десяти миллиардных долей секунды участвуют в сложной цепи реакций, в результате которых образуются новые молекулы, включая и такие чрезвычайно реакционно-способные, как “свободные радикалы”.
- **Химические изменения.** В течение следующих миллионных долей секунды образовавшиеся свободные радикалы реагируют как друг с другом, так и с другими молекулами и через цепочку реакций, еще не изученных до конца, могут вызвать химическую модификацию важных в биологическом отношении молекул, необходимых для нормального функционирования клетки.
- **Биологические эффекты.** Биохимические изменения могут произойти как через несколько секунд, так и через десятилетия после облучения и явиться причиной немедленной гибели клеток, или такие изменения в них могут привести к раку.



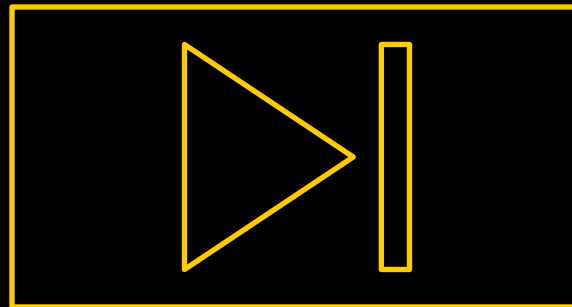
Галерея

Ядерный взрыв:

Кошка из Чернобыля:



Следующая страница
настоятельно НЕ
РЕКОМЕНДУЕТСЯ для
просмотра детям, беременным
женщинам и лица с не
уравновешенной психикой.
Чтобы пропустить ее, нажмите
на стрелку, расположенную



Лучевая болезнь у жителей Хиросимы



Список использованной литературы:

- *Лисичкин В.А., Шелепин Л.А., Боев Б.В.* Закат цивилизации или движение к ноосфере (экология с разных сторон). М.; “ИЦ-Гарант”, 1997. 352 с.
- *Миллер Т.* Жизнь в окружающей среде/Пер. с англ. В 3 т. Т.1. М., 1993; Т.2. М., 1994.
- *Небел Б.* Наука об окружающей среде: Как устроен мир. В 2 т./Пер. с англ. Т. 2. М., 1993.
- *Пронин М.* Бойтесь! Химия и жизнь. 1992. №4. С.58.
- *Ревелль П., Ревелль Ч.* Среда нашего обитания. В 4 кн. Кн. 3. Энергетические проблемы человечества/Пер. с англ. М.; Наука, 1995. 296с.
- Т.Х.Маргулова “Атомная энергетика сегодня и завтра” Москва: Высшая школа, 1996 г.

**UNAUTHORISED
PERSONS
KEEP OUT**



Благодарю за внимание!